

CE-handboken

Om fritidsbåtsdirektivets
tillämpning

Förord

Den första versionen av EU:s fritidsbåtsdirektiv publicerades 1994 och dess första uppdatering 2003. Antalet standarder som berör fritidsbåtens konstruktion uppgår för närvarande till drygt 70. Syftet med denna handbok är att underlätta användningen av fritidsbåtsdirektivet och de standarder som gäller tillverkningen av båtar i en sådan utsträckning att båttillverkaren får en uppfattning om allt det som ska beaktas vid projektering av båtar.

Underlaget till handboken är rapport VTT-S-08845-12/SE som utarbetats av VTT Expert Services Oy under ledning av Max Johansson på uppdrag av Transportstyrelsen och finska Trafiksäkerhetsverket Trafi.

Rapporten är författad av Karl-Johan Furustam, Mikko Isomeri, Max Johansson, Sampsa Kärnä och Markus Laxen.

Rapportens innehåll har bearbetats av Transportstyrelsen för att passa informationsbehovet hos båtindustri och övriga aktörer i Sverige.

Innehållsförteckning

Förord.....	1
1 Inledning.....	5
2 Fritidsbåtsdirektivet.....	6
Fritidsbåtsdirektivets bakgrund och syfte.....	6
2.1.1 Direktivets uppbyggnad	7
2.1.2 Direktivets tillämpningsområde	7
2.1.3 Direktivets definitioner:.....	9
2.1.4 Konstruktionskategorier	10
2.1.5 Fri rörlighet för varor	11
2.1.6 Fritidsbåtsdirektivets väsentliga krav	12
2.1.7 Teknisk dokumentation	13
2.1.8 Andra direktiv som berör produkten	14
2.1.9 Det nya fritidsbåtsdirektivet.....	14
2.2 Tillsyn i enlighet med direktivet	15
2.1.10 Kontroller.....	15
2.1.11 Internationellt övervakningssamarbete	17
2.1.12 Tolkningen av direktivet	17
Försäkran om överensstämmelse med kraven samt CE-märkningen	18
2.1.13 Försäkran om överensstämmelse	18
2.1.14 CE-märkning	19
3 Överensstämmelsen och de anmälda organen	19
Att säkerställa överensstämmelse med kraven	19
3.1.1 Innebörden av Överensstämmelse	19
3.1.2 Kontrollförfaranden	19
3.1.3 Vilken modul bör man använda vid säkerställandet av överensstämmelsen?	22
3.1.4 Anmälda organ.....	25
3.1.5 Recreational Craft Sectoral Group (RSG).....	25
4 Väsentliga krav	26
Allmänna krav.....	26
4.1.1 Märkning av båtar	26
4.1.2 Tillverkarskylten	29
4.1.3 Ägarens instruktionsbok.....	31
Arrangemang och utrustning	34
4.1.4 Skydd mot fall överbord och sätt att åter ta sig ombord	34
4.1.5 Förvaring av livflotte.....	42
4.1.6 Utrymningsväg	42
4.1.7 Ankring, förtöjning och bogsering.....	45

4.1.8 Navigationsljus.....	46
4.1.9 Förebyggande av utsläpp och installationer som underlättar transporten av avfall in till land.....	46
4.1.10 Styrssystem	49
4.1.11 Buller vid förbifart	49
Installationer	52
4.1.12 Motor och motorrum.....	52
4.1.13 Direktivets krav på motorutrymmen	53
4.1.14 Avgasutsläpp	56
4.1.15 Bränslesystemet	56
4.1.16 Elsystem	64
4.1.17 Likströmssystem, DC	64
4.1.18 Växelströmssystem, AC.....	71
4.1.19 Gasanläggningar.....	82
4.1.20 Brandskydd	86
Skrovstyrka.....	93
4.1.21 Inledning	93
4.1.22 Direktiv och RSG Guidelines.....	94
4.1.23 Certifieringens faser för konstruktionens del.....	95
4.1.24 Standard EN ISO 12215	98
4.1.25 Andra dimensioneringsmetoder.....	105
4.1.26 Beräkningar med tillämpning av allmän hållfasthetslära	106
4.1.27 Erfarenhetsbaserad metod.....	106
Stabilitet och flytbarhet	107
4.1.28 Direktivtext	107
4.1.29 Riskanalys.....	108
4.1.30 Relevanta standarder.....	108
4.1.31 Tankarna bakom stabilitetsstandarderna	110
4.1.32 Centrala begrepp	111
4.1.33 Brunnar	112
4.1.34 Flödningsöppningar	113
4.1.35 Öppningens läge.....	114
4.1.36 Krav på öppningar.....	114
4.1.37 Öppningar och stängningsanordningar i brunnar	116
4.1.38 CE-märkta stängningsanordningar	116
4.1.39 Båtens vikt	117
4.1.40 Bedömningsalternativ	119
4.1.41 Tester och beräkningar	124
4.1.42 Brunnsbegränsningar.....	126
4.1.43 Beräkningar och inspektioner som ska utföras på flerskrovsbåtar ...	132
4.1.44 Stabilitet och flytbarhet – exempel	135
Styrning och sikt	145
4.1.45 Båtens manöveregenskaper	145

4.1.46	Provkörning av båt på bana, båtar med en hastighet över $7 * \sqrt{(Lh)}$	145
4.1.47	Synfält från den huvudsakliga styrplatsen.....	149
	Komponenter	152
4.1.48	Gnistskyddad elektrisk utrustning	153
4.1.49	Länspumpar	154
4.1.50	Eldrivna fläktar	155
4.1.51	Komponenter i bränslesystemet.....	155
4.1.52	Bränsletankar	156
4.1.53	Skydd som förhindrar att utombordsmotorer startas med ilagd växel	160
4.1.54	Styrsystem	160
4.1.55	Kabelstyrssystem.....	162
4.1.56	Hydrauliska styrsystem	163
4.1.57	Styrsystem med kuggsektor och länköverföring.....	166
4.1.58	Styrsystem för små jetbåtar	168
4.1.59	Fönster, luckor och dörrar.....	168
5	Kopia av historisk båt eller CE-certifiering?	177
	CE-certifierad båt.....	177
	Enskild kopia av en historisk båt.....	179
6	Standarder.....	180

1 Inledning

En båt som uppfyller kraven i direktivet och de tillämpliga standarderna kan förses med CE-märkning och släppas ut på marknaden på hela Europeiska unionens marknadsområde. Den lokala lagstiftningen varierar likväl till exempel i fråga om gasinstallationer.

Fritidsbåtsdirektivet har införts i Sverige genom lag, förordning och föreskrift. Det är genom dessa rättsakter som direktivkraven tillämpas i Sverige. För närmare information om dessa hänvisas till Transportstyrelsens webbsida Sjöfart/Fritidsbåtar/CE-märkning.

Syftet med denna handbok är att förklara fritidsbåtsdirektivet och de standarder som gäller tillverkningen av båtar i en sådan utsträckning att båttillverkaren får en uppfattning om allt det som ska beaktas vid konstruktion och byggnad av båtar.

Allt kan eller behöver man inte alltid göra själv. Avsikten med handboken är att den också ska behandla standarderna i en sådan omfattning att tillverkaren vet när en expert måste anlitas.

Certifiering av båten kan inte göras enbart med hjälp av denna handbok. Att gå in på innehållet i alla standarder i en och samma handbok är inte ändamålsenligt. Med hjälp av den här handboken är det dock möjligt att få en inblick i standardernas omfattning och nuvarande tillstånd.

Väsentliga krav återges i texten med fetstil och så att innehållet framgår. För den ordagranna lydelsen hänvisas till direktivtexten och föreskriften SJÖFS 2005:4 på Transportstyrelsens hemsida.

2 Fritidsbåtsdirektivet

Fritidsbåtsdirektivets bakgrund och syfte

Fritidsbåtsdirektivet och ändringen av det, dvs. Europaparlamentets och rådets direktiv 94/25/EG och 2003/44/EG är avsedda att harmonisera medlemsstaternas lagar, förordningar och bestämmelser om fritidsbåtars säkerhetsegenskaper. Innan direktivet trädde i kraft såg medlemsländernas krav olika ut.

Skillnaderna innebar att man ställde hinder i vägen för handeln och satte båtar tillverkade i olika länder i olikvärdig ställning i konkurrensen på den inre marknaden. En harmonisering av ländernas lagstiftningar har ansetts vara det enda sättet att avskaffa dylika hinder för fri handel. Fritidsbåtsdirektivets tillkomst har sålunda påverkats av marknadsekonomiska omständigheter trots att direktivet till sin natur faktiskt är ett dokument som koncentrerar sig på tekniska aspekter.

Fritidsbåtsdirektivet kan anses vara initierat av båtindustrin och inte av EU-myndigheterna. Arbetet påbörjades av ett tjugotal nationella branschorganisationer inom ramen för branschens internationella organisation ICOMIA. Inom båtindustrin oroade man sig för att medlemsländerna eventuellt skulle ta sina egna standarder i bruk, vilket i framtiden skulle fortsätta att begränsa den fria handeln med båtar i Europa. Därför fattades beslutet att utarbeta en enhetlig europeisk fritidsbåtslagstiftning och internationella standarder till stöd för lagstiftningen.

Båtindustrin var även orolig för att man inom EU-organen skulle skapa en fritidsbåtslagstiftning utan att båtindustrin skulle få tillräckligt stort inflytande. Därför föredrog man att initiativet till fritidsbåtsdirektivet kom från ICOMIA.

Fritidsbåtsdirektivets beredning inleddes i slutet av 1980-talet. I april 1992 övergick beredningen från kommissionen till ministerrådet och för direktivet uppnåddes en s.k. "Common position" den 16 december 1993. EU:s ministerråd antog direktivet den 16 juni 1994. Fritidsbåtsdirektivet trädde i kraft den 16 juni 1996 med två års övergångsperiod. Detta innebär att alla båtar som omfattas av fritidsbåtsdirektivet från och med den 16 juni 1998 måste uppfylla de krav som ställs i direktivet och att de båtar som släpps ut på marknaden i medlemsländerna ska vara försedda med CE-märkning.

I slutet av 1990-talet började man förbereda en ändring av fritidsbåtsdirektivet som sedan antogs av ministerrådet den 16 juni 2003. Ändringarna medförde bl.a. avgas- och bullerbegränsningar. I och med dessa miljö- och hälsorelaterade mål började direktivet även gälla tillverkare av båtmotorer. En ny kategori som kom att omfattas av fritidsbåtsdirektivet var vattenskotern. Även det grundläggande direktivet precisades på några punkter. Ändringsdirektiv 2003/44/EG trädde i kraft 1 januari 2005 med ett års övergångstid, med undantag för tvåtakts bensinmotorer som fick två års övergångstid. Det innebär att båtar som släppts ut på marknaden efter 1 januari 2006

ska uppfylla kraven i såväl grunddirektivet 94/25/EG som ändringsdirektivet 2003/44/EG.

Fritidsbåtsdirektivet med ändringar har införts i svensk lagstiftning.

2.1.1 Direktivets uppbyggnad

Fritidsbåtsdirektivet består av tre delar.

Den första delen, som omfattar kapitlen I–IV, består av allmänna utgångspunkter och villkor, en uppräknig av produkter som inte berörs av direktivet samt certifieringskraven.

Den andra delen, som utgörs av bilagorna I–IV, innehåller de "väsentliga kraven" och tillverkarens skyldighet att utfärda en försäkran om överensstämmelse samt bestämmelser om CE-märkets utformning. Till de väsentliga kraven hör harmoniserade standarder med detaljerade krav. Utformningen av dokumentet "försäkran om överensstämmelse" styrs närmare i Application Guide to the Amended Recreational Craft Directive.

Den tredje delen, bilagorna V–XVII, innehåller en beskrivning av de moduler som ingår i kontrollförfarandena och hur de kan kombineras. Här finns också kraven som gäller när ett anmält organ ska utses samt kraven på vad som ska ingå i "teknisk dokumentation".

2.1.2 Direktivets tillämpningsområde

Fritidsbåtsdirektivet innehåller krav på konstruktion och tillverkning av vattenfarkoster och på det buller de orsakar i miljön. Därtill ställs krav på avgasutsläpp från båt-motorer. I direktivets första kapitel definieras vilka produkter som omfattas av direktivet, och vilka som inte omfattas.

Av direktivet omfattas i fråga om konstruktion och tillverkning

- fritidsbåtar och delvis färdigställda båtar,
- vattenskotrar,
- den båtutrustning som är avsedd att installeras och som finns förtecknad i direktivets bilaga II.

Av direktivet omfattas i fråga om avgasutsläpp

- framdrivningsmotorer som är installerade eller särskilt avsedda att installeras i en fritidsbåt eller en vattenskotter,
- framdrivningsmotorer som har installerats i sådana båtar eller vattenskottrar, om deras motor undergår en "omfattande ombyggnad".

Av direktivet omfattas i fråga om bullerutsläpp

- fritidsbåtar med inombordsmotor med drev eller inombordsmotor som inte är försedd med fast avgassystem,
- fritidsbåtar som drivs av en inombordsmotor eller en motor med inudrev utan inbyggt avgassystem och som genomgår en omfattande ombyggnad och därefter släpps ut på gemenskapsmarknaden inom fem år efter ombyggnaden,
- vattenskotrar,
- utombordsmotorer och inombordsmotorer med inu-drev försedda med fast avgassystem och avsedda att installeras i fritidsbåt.

Av direktivet omfattas inte följande vattenfarkoster:

- Båtar avsedda endast för tävlingsbruk, inbegripet tävlingsroddbåtar och övningsroddbåtar som betecknas så av tillverkaren.
- Kanoter och kajaker, gondoler och vattencyklar
- Vindsurfingbrädor.
- Vindsurfingbrädor, inklusive motordrivna surfingbrädor.
- Veteranbåtar och individuellt byggda kopior av veteranbåtar konstruerade före år 1950, byggda huvudsakligen av originalmaterial om tillverkaren har märkt produkten med denna information.
- Experimentbåtar, såvida de inte därefter släpps ut på gemenskapens marknad.
- Båtar byggda för eget bruk, förutsatt att de därefter under en femårsperiod inte släpps ut på gemenskapens marknad.
- Båtar som särskilt är avsedda för att ha besättning och befordra passagerare kommersiellt, särskilt sådana som avses i direktiv 82/714/EEG (1) av den 4 oktober 1982 om tekniska föreskrifter för fartyg i inlandssjöfart, oavsett antal passagerare.
- Undervattensbåtar.
- Svävare.
- Bärplansbåtar.
- Ångdrivna båtar med yttre förbränning som drivs med kol, koks, ved, olja eller gas.

Av direktivet omfattas inte, i fråga om avgas- och bullerutsläpp, följande motorer:

- Motorer som installeras
 - i båtar avsedda endast för tävlingsbruk och som betecknas så av tillverkaren
 - experimentbåtar, förutsatt att de inte senare släpps ut på gemenskapens marknad
 - båtar som är avsedda för att ha besättning och befordra passagerare kommersiellt

- undervattensbåtar
- svävare
- bärplansbåtar
- Originalmotorer och individuellt byggda kopior konstruerade före år 1950, som inte har serietillverkats och som har installerats i historiska båtar.
- Motorer byggda för eget bruk, förutsatt att de inte släpps ut på gemenskapens marknad de närmaste fem åren efter tillverkningen.

En delvis färdigställd båt kan vara ett halvfabrikat bestående av skrovet och eventuella andra delar. Det är inte möjligt att försäkra att alla de väsentliga krav som är tillämpliga på den färdigbyggda båten uppfylls av ett halvfabrikat. Därför måste tillverkaren utfärda en försäkran om att produkten fram till detta byggnadsstadium uppfyller direktivets krav. Den person som färdigställer en sådan delvis färdigställd båt måste certifiera den färdiga båten.

Då en historisk båt byggs ska den vara en "individuellt byggd kopia". Detta innebär att en historisk båt inte kan byggas som en serietillverkad båt så att ett flertal båtar av samma modell byggs för försäljning. En historisk båts ursprung måste även kunna påvisas på något sätt, till exempel med gamla ritningar, foton etc. Dessutom ska en historisk båt märkas, till exempel med en skylt som anger att det är fråga om en historisk båt. Detta ska göras för att den som använder båten ska veta om att båtens överensstämmelse med kraven inte har bestyrkts.

2.1.3 Direktivets definitioner:

- Med "fritidsbåt" avses varje båt, oavsett typ och framdrivnings sätt, med en skrovlängd på 2,5–24 m, mätt enligt tillämpliga harmoniserade standarder, avsedd för sport- och fritidsändamål; den omständigheten att samma båt kan användas för charterverksamhet eller för fritidsbåtutbildning får inte hindra att den omfattas av detta direktiv när den släpps ut på gemenskapens marknad för fritidsändamål.
- Med "vattenskoter" avses en farkost vars längd understiger 4 meter, som har en förbränningsmotor med ett vattenjetaggregat som främsta drivkälla och som har utformats för att framföras av en eller flera personer som sitter, står eller står på knä på farkosten snarare än befinner sig i den.
- Med "framdrivningsmotor" avses alla förbränningsmotorer avsedda för framdrivning som arbetar enligt ottoprincipen eller med kompressions-tändning, inbegripet tvåtakts eller fyrtakts inombordsmotorer, motorer med inudrev med eller utan inbyggt avgassystem och utombordsmotorer.
- Med "omfattande motorförändringar" avses ändringar i en motor som
 - kan leda till att avgaserna från motorn överstiger de gränsvärden som fastställs i bilaga I.B, med undantag för rutinmässigt byte av motordelar som inte ändrar sammansättningen på motorns avgaser, eller
 - ökar motorns nominella effekt med mer än 15 procent.
- Med "omfattande ombyggnad" avses en sådan ombyggnad av en båt som

- ändrar båtens framdrivningssätt,
- innebär en omfattande motorförändring, eller
- ändrar båten i sådan utsträckning att den bedöms vara en ny båt.
- Med "framdrivningssätt" avses den mekaniska metod genom vilken en båt drivs, i synnerhet mekaniska drivsystem baserade på propellrar eller vattenjetaggregat.
- Med "motorfamilj" avses en tillverkares gruppering av motorer som genom sin konstruktion förväntas ha likartade egenskaper vad gäller avgasutsläpp och som uppfyller de krav som uppställs för avgasutsläpp.
- Med "tillverkare" avses en fysisk eller juridisk person som konstruerar och tillverkar en produkt som omfattas av detta direktiv eller låter konstruera och/eller tillverka en sådan produkt för att själv släppa ut den på marknaden.
- Med "representant" avses en fysisk eller juridisk person som är etablerad i gemenskapen och som erhållit skriftlig fullmakt från tillverkaren att handla på dennes vägnar beträffande frågor som rör dennes förpliktelser enligt detta direktiv.

2.1.4 Konstruktionskategorier

I fritidsbåtsdirektivet delas båtarna in i fyra konstruktionskategorier. Direktivet reglerar inte i vilka områden båtarna får användas, utan de förhållanden de är konstruerade för. Medlemsländerna kan likväl i sin egen lagstiftning bestämma till exempel hur långt ut till havs man får bege sig med respektive konstruktionskategori.

Indelningen i konstruktionskategorier utgår från vindstyrka och signifikant våghöjd. Den signifikanta våghöjden är medeltalet av den högsta tredjedelen av våghöjden i seglingsområdet.

Gränserna för vindstyrkan och den signifikanta våghöjden för de olika konstruktionskategorierna är följande.

Konstruktionskategorier	Vindstyrka (Beaufort)	Signifikant våghöjd (H1/3 meter)
A – Ocean (Ocean)	över 8	över 4
B – Utanför öppen kust och utomskärs (Offshore)	högst 8 (17–20 m/s)	högst 4
C – Kustfarvatten och inomskärs (Inshore)	högst 6 (11–14 m/s)	högst 2
D – Skyddade farvatten (Sheltered waters)	högst 4 (6–7 m/s)	högst 0,3 (enstaka vågor 0,5)

A. Ocean: konstruerad för att utan hjälp utifrån kunna genomföra längre resor under vilka vindstyrkan kan överstiga 8 (Beaufort-skalan) och den signifikanta våghöjden kan vara över 4 meter

B. Utanför öppen kust och utomskärs: konstruerad för att kunna genomföra resor utanför kusten då vindstyrkan kan vara upp till och med 8 (Beaufort-skalan) och den signifikanta våghöjden kan vara upp till och med 4 meter

C. Kustfarvatten och inomskärs: konstruerad för att kunna genomföra resor nära kusten, i stora bukter, flodmynningar, sjöar och floder då vindstyrkan kan vara upp till och med 6 (Beaufort-skalan) och den signifikanta våghöjden kan vara upp till och med 2 meter

D. Skyddade farvatten: konstruerad för att kunna genomföra resor på skyddade kustvatten, i mindre bukter, på mindre sjöar, floder och kanaler då vindstyrkan kan vara upp till och med 4 (Beaufort-skalan) och den signifikanta våghöjden kan vara upp till och med 0,3 meter, med enstaka vågor på högst 0,5 meter, till exempel från passerande fartyg

2.1.5 Fri rörlighet för varor

Ett av huvudsyftena med EU-direktiven är att underlätta varors och produkters fria rörlighet mellan medlemsländerna då produkten uppfyller kraven i det relevanta direktivet. Detta gäller även fritidsbåtsdirektivet. Direktivets artikel 4 säger att medlemsstaterna inom sitt territorium inte får förbjuda, begränsa eller förhindra att fritidsbåtar eller delvis färdigställda fritidsbåtar, båtutrustning, vattenskotrar och

båtmotorer som är CE-märkta i enlighet med bilaga 4, släpps ut på marknaden och tas i bruk.

I praktiken innebär detta att en CE-certifierad båtmodell kan marknadsföras och säljas i vilket medlemsland som helst och att inget medlemsland får ställa extra krav eller modifierade tekniska krav på produkten. Man bör likväl komma ihåg att båtens ägarens instruktionsbok och försäkran om överensstämmelse ska avfattas på språket eller språken i ägarens medlemsland.

Till mässor, utställningar och i demonstrationssyfte kan dessa produkter fritt föras utan att vara försedda med CE-märkning. Då ska det i närheten av produkten finnas ett anslag som talar om att det är fråga om en utställningsprodukt och att de produkter som släpps ut på marknaden kommer att överensstämma med kraven och vara CE-märkta.

2.1.6 Fritidsbåtsdirektivets väsentliga krav

Direktivets väsentliga krav gäller endast de väsentligaste säkerhetsfaktorerna. Dessutom har faktorer som säkerställer hälsa och miljövård inkluderats i kraven. Direktivet tar inte ställning till kvalitets- eller brukbarhetsaspekter och inte heller till sådana arrangemang i båten som inte medför väsentliga risker för personsäkerhet eller miljöölagenheter.

Båtarna ska konstrueras och byggas så att de tål de förhållanden som de är avsedda för. Det betyder att båtarna ska uppfylla de krav som gäller för respektive konstruktionskategori i fråga om stabilitet och flytbarhet, liksom andra väsentliga krav, samt att de ska vara lättmanövrerade.

De väsentliga kraven i bilaga I till direktivet kan i fråga om båtar indelas i följande grupper.

Allmänna krav

- Basuppgifter.
- Fartygsmärkning, A2.1 (direktivets nummer).
- Tillverkarskylt, A2.2
- Ägarens instruktionsbok, A2.5

Arrangemang och utrustning

- Skydd mot fall överbord, A2.3
- Förvaring av livflottar, A3.7
- Utrymning, A3.8
- Ankring och bogsering, A3.9
- Navigationsljus, A5.7
- Förebyggande av utsläpp, A5.8

Installationer

- Motor och motorrum, A5.1
- Bränslesystem, A5.2
- Elektriska system, A5,3
- Styrsystem, A5,3
- Gasanläggningar, A5.5
- Brandskydd, A5.6

Dimensionering

- Skrovstyrka, A3.1

Hydrostatik

- Stabilitet och fribord, A3.2
- Reservdeplacement och flytmedel, A3.3
- Största tillåtna last, A3.6
- Öppningar i skrov, däck och överbyggnad, A3.4
- Inträngande vatten, A3.5

Manöveregenskaper

- Manöveregenskaper, A4
- Synfält från styrplatsen, A2.4

2.1.7 Teknisk dokumentation

För att säkerställa att båten överensstämmer med kraven räcker det inte med en okulär besiktning av huruvida båten uppfyller de standarder som krävs. För båtmodellen måste test och/eller beräkningar utföras för att man ska kunna försäkra sig om att produkten uppfyller kraven. Dessa förfaranden för säkerställandet av överensstämmelsen med kraven samt testresultaten ska dokumenteras. Likaså ska det finnas teknisk dokumentation som visar hur båten har byggts. Det är båtens tillverkare eller konstruktör som ska ta fram denna tekniska dokumentation. Då man vid granskningarna använder ett anmält organ, upprättar organet de tekniska dokument som hänför sig till typgranskningen och arkiverar dem. Det anmälda organet upprättar ingen annan teknisk dokumentation av båttypen.

I bilaga XIII till direktivet anges att de tekniska dokumenten ska innehålla alla relevanta uppgifter och medel som tillverkaren har använt för att säkerställa att båten eller utrustningen uppfyller alla tillämpliga väsentliga krav.

De tekniska dokumenten ska göra det möjligt att konstruera och tillverka produkten, förstå hur den fungerar och bedöma om den överensstämmer med kraven i detta direktiv.

Dokumenterna ska innehålla följande uppgifter, vilka är nödvändiga för bedömningen.

- a) En allmän beskrivning av typen.
- b) Konstruktions- och tillverkningsritningar och skisser av utrustning, delmontage, kretsar osv.
- c) De beskrivningar och förklaringar som är nödvändiga för att förstå ovan nämnda ritningar och skisser samt produktens funktion.
- d) En förteckning över de harmoniserade standarder som tillämpats helt eller delvis vid bedömningen av överensstämmelse och en beskrivning av de lösningar som valts för att uppfylla de väsentliga kraven när harmoniserade standarder inte har tillämpats.
- e) Resultat av konstruktionsberäkningar, utförda undersökningar osv.
- f) Provningsrapporter om eller beräkningar av stabiliteten enligt punkt 3.2 i de väsentliga kraven och av flytbarheten enligt punkt 3.3 i de väsentliga kraven.
- g) Provningsrapporter om avgasutsläpp som visar att de inte överskrider gränsvärdena.
- h) Dokumentation av referensbåtsdata eller provningsrapporter om mätning av ljudnivåer eller referensbåtsdata som visar att gränsvärdena inte överskrids.

2.1.8 Andra direktiv som berör produkten

En fritidsbåt ska även uppfylla kraven i eventuella andra direktiv. Detta innebär till exempel, att om utrustning som omfattas av andra bestämmelser installeras i båten, så ska denna utrustning uppfylla dessa andra bestämmelser även om de inte finns med i fritidsbåtsdirektivet. Relevanta direktiv i detta avseende är i synnerhet EMC-direktivet om elektrisk utrustning, direktivet om gasanläggningar och maskindirektivet.

2.1.9 Det nya fritidsbåtsdirektivet

Fritidsbåtsdirektivet kommer att träda i kraft på frivillig basis den 18 januari 2016. och blir helt obligatoriskt från och med den 18 januari 2017, dock med undantag för vissa motorer, som får en ytterligare förlängd övergångstid till den 18 januari 2020.

Direktivets struktur har ändrats så tillvida att kapitel och allmänna villkor har lagts till och bl.a. ansvaret preciserats för den som släpper ut produkten på marknaden. Bilaga I behandlar fortfarande väsentliga krav som kommer att få en del tillägg och ändringar. Reglerna för avgasutsläpp skärps. I beskrivningen av konstruktionskategorierna nämns inte längre några geografiska områden. Såsom ovan nämnts har dessa tekniska krav stöd av standarder, varför det är viktigt för båtbyggaren att följa dessa standarder och deras uppdateringar.

Under övergångsperioden för det nya fritidsbåtsdirektivet ska alla redan certifierade båtmodeller som ska tillverkas även efter direktivets övergångsperiod uppgredas så att de uppfyller de standarder och krav som då har trätt i kraft.

2.2 Tillsyn i enlighet med direktivet

Fritidsbåtsdirektivet (94/25/EG) och kompletteringsdirektivet (2003/44/EG) har införts i svensk lagstiftning genom lagen (1996:18) om vissa säkerhets- och miljökrav på fritidsbåtar och förordningen (1996:53) om vissa säkerhets- och miljökrav på fritidsbåtar.

Alla båtar och all utrustning som nämns i fritidsbåtsdirektivet omfattas av tillsynen.

Med marknadsövervakning avses granskning utförd av behörig myndighet i syfte att se till att produkten överensstämmer med kraven.

Marknadsövervakningsmyndigheterna kontrollerar att produkten uppfyller kraven, att den är försedd med CE-märkning och att dess dokumentation är i sin ordning.

Kontroller som ingår i övervakningen görs i första hand vid försäljningsevenemang, båtutställningar och mässor. Granskningar utsträcks även till tillverkares produktionsanläggningar samt importörers och återförsäljares lager. Kontroller ska huvudsakligen vara riskbaserade och utföras som stickprov, men anledningen till en granskning kan även vara en olycka, en begäran om handräckning eller en anmälan från en kund. Transportstyrelsen utför tillsammans med tullverket kontroller av båtar och vattenskotrar som importeras från länder utanför EU/EES, dvs. från tredje land. Om produkten har brister får den inte släppas ut på marknaden.

2.1.10 Kontroller

Vid kontroller av båten eller utrustningen bedöms överensstämmelsen med kraven utifrån de dokument som krävs i fritidsbåtsdirektivet. Om det vid kontrollerna visar sig att båten eller utrustningen kan vara farlig eller bristfällig, ska näringsidkaren visa upp de tekniska dokumenten för Transportstyrelsen inom den tidsfrist myndigheten fastställer.

Transportstyrelsen kan till exempel begära att näringsidkaren uppvisar följande dokument:

- Allmän beskrivning av produkten.
- Konstruktions- och tillverkningsritningar samt skisser av utrustning, elschema osv.
- Beskrivningar och förklaringar som behövs för att man ska kunna förstå ritningarnas och utrustningens funktion.
- En förteckning över de standarder som avses i artikel 5 och en beskrivning av de lösningar som valts för att uppfylla de väsentliga kraven.
- Konstruktionsberäkningar och kontroll samt provningsresultat (i synnerhet stabilitet och flytbarhet).

Om en bedömning av överensstämmelsen med kraven inte kan göras utifrån ovan nämnda dokument, kan Transportstyrelsen kräva att få se bl.a. näringsidkarens

lager, produktionskontrollsystem, bokföring, affärskorrespondens och övrig relevant dokumentation.

Marknadsövervakningsmyndigheterna har rätt att få de uppgifter de behöver av tillverkaren eller av den som släpper ut båten på marknaden. Dessutom har marknadsövervakningsmyndigheterna rätt att få tillträde till lokaler som är nödvändiga för kontrollen, till exempel produktions- och lagerlokaler.

Vid marknadsföring av en båt eller utrustning med CE-märkning ska produkten åtföljas av:

- En skriftlig försäkran om överensstämmelse på svenska.
- En instruktionsbok på svenska.

I samband med granskningen av dokumenten kontrolleras även bl.a. tillverkarskylten, skrovets ID-nummer och den utrustning som ska ha CE-märkning. Om Transportstyrelsen misstänker brister eller avvikelser från kraven kan kontrollanten även genomföra en mer ingående granskning av produkten. Lagstiftningen ger Transportstyrelsen möjlighet att kräva att en näringsidkare ställer produkten till förfogande för undersökning och provning.

Bedömning av brister samt sanktioner

Bristande överensstämmelse med kraven och åtgärder för korrigerande av detta fastställs från fall till fall. Åtgärder:

- Uppmaningar att korrigera bristerna.
- Uppmaningar att avvärja, förebygga eller minska den aktuella risken
- Permanent eller temporärt förbud mot tillverkning, import, marknadsföring och ibruktage.
- Uppmaning att förstöra produkten.
- Uppmaning att korrigera eller byta ut produkten eller att häva köpet.

Dessutom kan man åläggas att underrätta konsumenterna om förbud, uppmaningar eller risker. Uppmaningarna ska skärpas med hot om vite.

Om båten ska tas bort från marknaden eller brister korrigeras gör näringsidkaren klokt i att skapa ett system för att kunna spåra båten, om den redan hunnit ut på marknaden. Ansvar för åtgärder för återkallande från marknaden faller på näringsidkaren.

Båtens tillverkare eller personer som ingår i distributionskedjan är skyldiga att ofördröjligen underrätta Transportstyrelsen om en produkt som medför fara, om de får reda på något sådant eller om de utifrån sin yrkeskunskap kan dra en sådan slutsats. På samma gång ska man anmäla vilka åtgärder som redan vidtagits.

Båtar som klassificerats som undantag

Granskningar kan göras även av sådana båtar som tillverkaren i enlighet med direktivet har klassificerat som undantag och som således inte har certifierats. Näringsidkaren ska på uppmaning ange de grunder på vilka båten har klassificerats som undantag. Historiska båtar och tävlingsbåtar ska vara försedda med vederbörlig märkning.

Båt utan CE-märkning

En båt utan CE-märkning får förevisas på en utställning eller i en affär endast om det tydligt och synligt meddelas att båten inte får släppas ut på marknaden innan den uppfyller kraven i fritidsbåtsdirektivet. Meddelandet kan till exempel formuleras: *“Detta är en utställningsbåt – båtar som är till salu har CE-märkning.”*

2.1.11 Internationellt övervakningssamarbete

Transportstyrelsen samarbetar aktivt med andra europeiska marknadsövervakningsmyndigheter. I RCD ADCO-gruppen som sammanträder två gånger per år utbyter man information och erfarenheter tillsammans med medlemsländerna och strävar efter att komma fram till enhetliga förfaringssätt och tolkningar i marknadsövervakningen. RCD ADCO-gruppen har även tillsatt arbetsgrupper och startat projekt, till exempel marknadsövervakningsundersökningar. Dessutom är samarbetet och kommunikationen med andra medlemsländer av aktivt slag. Även med olika länders anmälda organ upprätthålls en aktiv kontakt.

Transportstyrelsen deltar likaså i utvecklandet av standarder för fritidsbåtar och i beredningen av ändringsdirektivet för fritidsbåtar.

2.1.12 Tolkningsen av direktivet

I egenskap av nationell myndighet har Transportstyrelsen i uppgift att tolka fritidsbåtsdirektivet. Marknadsövervakningen är en gemensam europeisk verksamhet som strävar efter att på alla håll förfara på samma sätt. Frågor om officiella tolkningar kan ställas direkt till Transportstyrelsen. Det är i synnerhet de gemensamma europeiska tolkningarna som kan förändras.

Vedertagna tolkningar är bl.a.:

En självbyggd båt är en båt som en privatperson själv har byggt för eget bruk. En båt som har tillverkats på beställning hos en näringsidkare eller en annan privatperson är inte en självbyggd båt. En delvis färdigställd båt som släppts ut på marknaden är inte heller en självbyggd båt i enlighet med fritidsbåtsdirektivet. Om man till exempel säljer ett båtskrov ska man tillsammans med detta leverera en försäkran om att det uppfyller de uppställda kraven på det byggnadsstadium

det befinner sig i vid försäljningstidpunkten. Den tillverkare som ska färdigställa båten är skyldig att se till att den färdiga båten certifieras och förses med CE-märkning samt ansvarar för att båtens dokument uppfyller kraven.

Alla träbåtar är inte historiska. På en del gamla modeller har under årens lopp gjorts ändringar. Om båtens modell har förändrats efter år 1950 är båten kanske inte längre en historisk båt fastän man genom förändringarna endast skulle ha förbättrat båtens sjöduglighet. Skyldigheten att fastställa huruvida båten är historisk tillkommer tillverkaren.

Ägarens instruktionsbok är ett viktigt dokument. När båtköparen tar emot båten bör han eller hon även kvittera mottagandet av ägarens instruktionsbok. Ägarens instruktionsbok ska gälla den specifika båtmodellen; instruktionsböcker av allmän typ är inte godtagbara. Instruktionsbokens innehåll, scheman och figurer ska gälla exakt den specifika båtmodellen.

Försäkran om överensstämmelse med kraven samt CE-märkningen

Försäkran om överensstämmelse är ett skriftligt dokument som produktens tillverkare har sammanställt för en produkt som uppfyller kraven i direktivet. Genom den CE-märkning produkten är försedd med har tillverkaren försäkrat att produkten överensstämmer med kraven.

2.1.13 Försäkran om överensstämmelse

En skriftlig försäkran om överensstämmelse ska upprättas för fritidsbåt, vattenskoter, båtmotor och utrustning för vilka CE-märkning krävs.

Försäkran om överensstämmelse ska åtfölja Ägarens instruktionsbok som bilaga och den ska avfattas på språket eller språken i det medlemsland där båten saluförs.

Den skriftliga försäkran om överensstämmelse ska enligt bilaga XV i direktivet innehålla följande uppgifter:

- a) Tillverkaren (företagets namn och fullständiga adress) eller tillverkarens representant (egen och tillverkarens namn och fullständiga adress) inom gemenskapen.
- b) En beskrivning av produkten (märke, typ och i tillämpliga fall serienummer).
- c) Hänvisningar till de relevanta harmoniserade standarder som använts eller hänvisningar till de specifikationer enligt vilka överensstämmelsen försäkras.
- d) I förekommande fall hänvisningar till andra gemenskapsdirektiv som tillämpas.
- e) I förekommande fall en hänvisning till det EG-typintyg som har utfärdats av ett anmält organ.
- f) I förekommande fall det anmälda organets namn och adress.
- g) Identiteten på den person som är bemyndigad att underteckna för tillverkarens räkning eller för tillverkarens representant inom gemenskapen.

För fritidsbåtar har en blankett för försäkran om överensstämmelse utarbetats av de europeiska tillsynsmyndigheterna tillsammans med ICOMIA
<http://www.icomia.com/library/Default.aspx?LibraryDocumentId=1381>.

Blanketten finns på alla de officiella EU-språken.

2.1.14 CE-märkning

Båtens tillverkarskylt ska vara försedd med CE-märkning, ska vara minst 5 mm hög. Märkningen ska placeras på tillverkarskylten så att den inte blir mindre framträdande än eventuella andra märkningar och logotyper. Övriga krav på tillverkarskylten finns i denna handbok i avsnittet "tillverkarskylten".

Om båtens produktion övervakas av ett anmält organ (anges av modulerna D, E, F, G eller H) ska CE-märkningen åtföljas av det anmälda organets nummer.

3 Överensstämmelsen och de anmälda organen

Att säkerställa överensstämmelse med kraven

3.1.1 Innebörden av Överensstämmelse

Vid tillverkning av en produkt på vilken krav ställs i ett eller flera direktiv ska tillverkaren eller den som saluför produkten säkerställa att kraven i direktivet är uppfyllda innan produkten förses med CE-märkning och släpps ut på marknaden. Detta förfarande kallas Bedömning av överensstämmelse. Ett flertal förfaringssätt tillämpas och de har sammanställts till ett modulsystem, där varje modul beskriver ett visst förfarande och vissa krav. Vilken modul som ska användas beror på de krav som ställs av produkt direktivet i fråga. Generellt kan man säga att ju svårare det är att bedöma en produkts överensstämmelse och ju större riskfaktor en produkt utgör, desto högre modul måste man använda. För de högre modulerna behövs en granskning utförd av ett anmält organ.

I fritidsbåtsdirektivet har man ansett att båtar vars längd överstiger 12 meter (med undantag för konstruktionskategori D) ska certifieras av ett anmält organ, medan tillverkaren själv kan försäkra överensstämmelsen för båtar under 12 meter i konstruktionskategori C och D.

3.1.2 Kontrollförfaranden

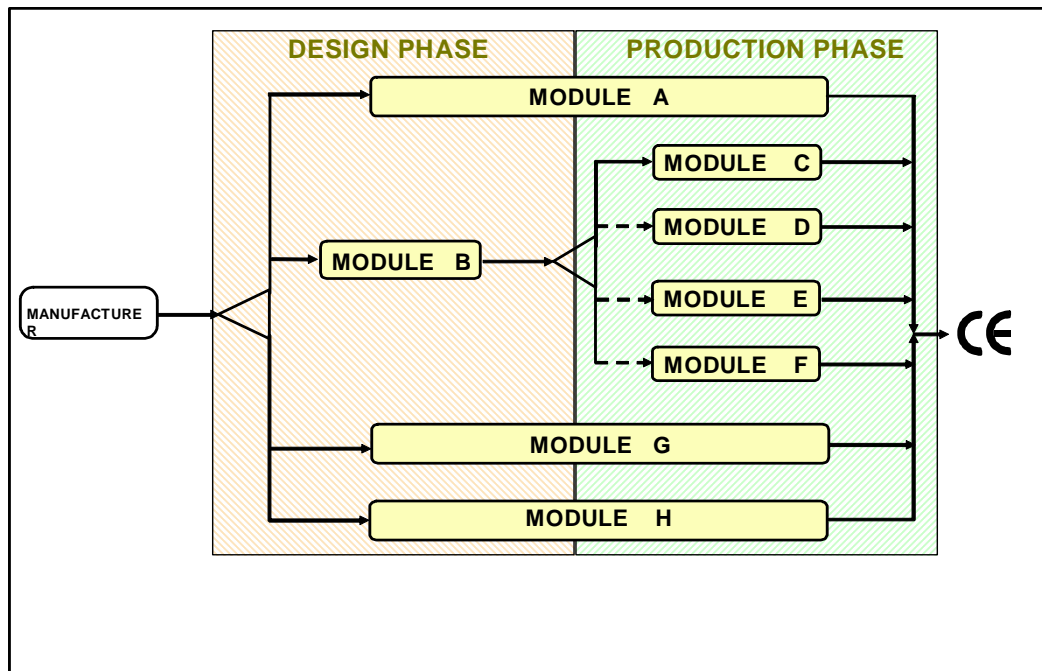
Tabellen nedan visar de tillåtna kontrollförfarandena och hur de är uppbyggda av moduler. För båtarnas del utgår modulerna från båtens längd och konstruktionskategori. I tabellen ingår dessutom de moduler som används vid kontroll av utrustning, vattenskotrar samt avgas- och bullerutsläpp. Där tabellen anger flera kontrollförfaranden är dessa alternativa.

I Fritidsbåtsdirektivets bilagor V–XII samt XVI finns noggrannare beskrivningar av modulernas innehåll och krav. För samtliga moduler, med undantag för A och C, finns uppgifter som berör det anmälda organet.

Produkt	Kontrollförfaranden	
	Båtlängd (Lh) 2,5–12 m	Båtlängd 12,01–24 m
Båt konstruktionskategori A och B	Aa, B+C, B+D, B+E, B+F, G eller H	B+C, B+D, B+E, B+F, G eller H
Båt konstruktionskategori C	A, Aa, B+C, B+D, B+E, B+F, G eller H	B+C, B+D, B+E, B+F, G eller H

Båt konstruktionskategori D	A, Aa, B+C, B+D, B+E, B+F, G eller H
Vattenskotrar konstruktionskategori C och D	A, Aa, B+C, B+D, B+E, B+F, G eller H
Utrustning	B+C, B+D, B+F, G eller H
Motorers avgasutsläpp	B+C, B+D, B+E, B+F, G eller H
Båtars och motorers buller	A (om test inte krävs), Aa, G eller H

Bedömningen av överensstämmelse kan delas in i två faser: konstruktionsfasen och tillverkningsfasen. Följande figur visar till vilka faser modulerna hänförs till.



Beskrivning av innehållet i modulerna

- **Modul A** är en "självcertifieringsmodul" där tillverkaren själv säkerställer att produkten uppfyller kraven i direktivet. Tillverkaren ska sammanställa de tekniska dokument som utöver ritningarna till produkten även innehåller resultat av kontroller och provningar utifrån vilka tillverkaren har säkerställt att produkten uppfyller kraven i direktivet. Därtill ska tillverkaren själv säkerställa att de produkter som är under tillverkning motsvarar denna "självcertifierade" produkt.
- **Modul Aa** är egentligen en fortsättning på modul A där det Anmälda organet utför en delgranskning av produkten, dvs. direktivets punkter 3.2 och 3.3, stabilitets-, fribords-, och flytbarhet. Resten av kontrollerna rörande direktivets krav och tillverkningen är fortfarande tillverkarens ansvarsområde, precis som i modul A.
- **Modul B** är en EG-typkontroll där ett Anmält organ typgranskar produkten och utfärdar ett EG-typintyg. Det Anmälda organet utför den granskning som krävs för att bedöma överensstämmelsen med kraven. Dessutom granskar och godkänner det Anmälda organet den tekniska dokumentation som har utarbetats av tillverkaren/konstruktören och enligt vilken båtarna tillverkas. Denna modul omfattar endast granskning av produkten, inte produktionen. Som komplettering till denna modul ska någon av de moduler som behandlar produktionen, t.ex. C, D, E eller F användas.

- I **Modul C** övervakar och säkerställer tillverkaren själv att de berörda produkterna överensstämmer med typbeskrivningen i EG-typintyg och att produkten tillverkas i enlighet med de dokument som har granskats av det Anmälda organet. Tillverkaren behöver inte ha ett dokumenterat kvalitetskontrollsystem, men någon form av dokumentation över genomförda kontrollåtgärder bör kunna visas upp. Detta kan t.ex. vara ett granskningsprotokoll som följer produkten genom hela produktionen eller åtminstone består av undertecknade slutgranskningsåtgärder.
- **Modul D** är en kvalitetssäkring av tillverkningen, där det Anmälda organet har granskat och godkänt företagets dokumenterade kvalitetssystem och genom kontroller vid bestämda tidpunkter övervakar att det tillämpas vid tillverkningen av produkterna. Kvalitetssystemet täcker tillverkningen av produkten och kontrollen av den färdiga produkten (t.ex. slutgranskningen).
- **Modul E** skiljer sig från den föregående såtillvida att den endast omfattar slutgranskningen. Kvalitetssystemet kontrolleras, godkänns och övervakas av det anmälda organet.
- **Modul F** är en produktverifikation där det Anmälda organet granskar varje produkt som färdigställs, eller stickprov ur ett parti produkter. Genom kontrollen fastställs om produkten eller partiet i enlighet med modul B överensstämmer med den produkt som genomgått typgranskningen.
- **Modul G** är en verifikation av enstaka objekt där en bestämd produkt granskas av det Anmälda organet. Granskningen omfattar den tekniska granskningen av produkten (jfr typgranskning), samt tillverknings- och slutgranskning.
- **Modul H** är en fullständig kvalitetssäkring då företaget förfogar över ett kvalitetssystem som täcker produktens konstruktion och tillverkning samt kontrollen av den färdiga produkten. I den här modulen görs ingen typgranskning av själva produkten, utan företaget har sina egna förfaringssätt och system med hjälp av vilka produktens överensstämmelse kan verifieras. I praktiken innebär detta att företaget självt eller en underleverantör har beredskap att utföra alla beräkningar och prov som krävs för att säkerställa att produkten uppfyller kraven i direktivet. I detta fall granskar inte det Anmälda organet själva produkten, utan övervakar att företaget har vad som krävs i fråga om kompetens och resurser för att utföra proven på egen hand.

3.1.3 Vilken modul bör man använda vid säkerställandet av överensstämmelsen?

Till att börja med ska man titta på vilka alternativ som är tillämpliga för en båt i storleksklassen i fråga. För en båt med en längd under 12 meter kan tillverkaren överväga "självcertifiering". Om båten är längre än 12 meter eller om det är fråga om en båt i konstruktionskategori A eller B, ska ett anmält organ anlitas för granskningarna. Vad gäller produktionen återstår det att överväga om tillverkaren själv ska

se till att båtarna som produceras motsvarar typbåten eller om tillverkaren ska anlita det anmälda organet även för kontroller av produktionen. Det lönar sig för företaget att försöka tillämpa samma modul för samtliga båtmodeller. På så sätt blir det lättare att hantera CE-certifieringsprocedurerna.

Båttillverkarna tillämpar i regel modulerna A, Aa eller B + C. Tillverkaren certifierar alltså antingen sin båtmodell själv, eller anlitar det anmälda organet för att göra en delgranskning som omfattar stabilitet, fribord och flytbarhet, eller överlåter hela typgranskningen till det anmälda organet. Produktionskontrollen sköter tillverkarna i regel i enlighet med modul C utan medverkan av det anmälda organet.

Självcertifiering

Modul A eller Aa är ett alternativ för en småbåttillverkare som själv kan utföra alla nödvändiga granskningar och tester. Alla granskningar och tester ska icke desto mindre genomföras och dokumenteras så att tillverkaren kan ge en försäkran om att båten överensstämmer med kraven. Tillverkaren behöver inte lämna några dokument för godkännande, men bör kunna visa upp dokumentet vid marknadskontroll. Även vid utredningar i efterhand ska det finnas teknisk dokumentation och gransknings- eller testresultat. Om båtens utförande är sådant att bullermätning krävs, får sådana mätningar inte utföras självständigt av tillverkaren utan måste göras av det anmälda organet.

Granskning som utförs av det anmälda organet

Det bästa alternativet för båttillverkaren är att anlita det anmälda organet för certifieringen. Det är ett sätt att säkerställa att båtarna certifieras sakkunnigt och enligt gällande krav. Tillverkaren behöver inte själv utföra granskningar och tester och ansvara för deras riktighet om de utförs av det anmälda organet eller under dess övervakning. Medverkan av en neutral tredje part stärker dessutom produktens trovärdighet i marknadsföringen. En granskning som utförs av det anmälda organet medför givetvis en kostnad för företaget, men det innebär också en besparing, eftersom företaget inte behöver lägga egna resurser på att studera certifieringskraven eller genomföra testerna.

För båtar som serietillverkas lämpar sig typgranskning (modul B) bäst. Granskning av enskild båt (modul G) lämpar sig då endast ett exemplar tillverkas.

Vid övervakning av produktionen har tillverkaren möjlighet att själv vidta åtgärder för att säkerställa att de båtar som produceras uppfyller kraven på överensstämmelse (modul C).

För ett företag som har ett dokumenterat kvalitetskontrollsystem eller ett produktionskvalitetskontrollsystem lönar det sig att överväga att låta kontrollera och godkänna detta system hos det anmälda organet som därigenom även övervakar det (modu-

lerna D, E och H). På så sätt medverkar även en neutral tredje part i produktionen och därmed i båtens alla konstruktions- och tillverkningsprocesser.

Om man först har låtit det anmälda organet göra en typgranskning av båtmodellen (modul B) blir modul D ett högst naturligt komplement. Det anmälda organet granskar då kvalitetskontrollsystemet för företagets produktion och övervakar hur detta system tillämpas. I denna modul D ska företaget ha ett dokumenterat kvalitetssystem som täcker kontrollen av tillverkningen och den färdiga produkten. Många företag med serietillverkning av båtar har faktiskt redan själva systemet i daglig användning. Det återstår bara att dokumentera och låta godkänna det. Det här systemet som följer modul B och D kan företaget utnyttja i sin marknadsföring genom att tala om att en neutral tredje part, det anmälda organet, har granskat själva båtmodellen och dessutom övervakar tillämpningen av kvalitetssystemet.

I och med att båtbranschen ökar sitt nätverksarbete är modul D ett utmärkt redskap för en båtentreprenör, eftersom det anmälda organet även övervakar entreprenörens underleverantörers produktion.

Större båtar anpassas ofta efter köparens önskemål fastän båtarnas modell är densamma. Inredningsarrangemangen kan modifieras, extra installationer göras, motoreffekt- och modell varieras osv. En sådan modifierad båt överensstämmer inte med den certifierade typbåten, och det finns risk för att den modifierade båten inte uppfyller kraven. För modifierade båtar kan man med fördel använda typcertifiering (modul B) som kombineras med kontroll av den färdiga båten (modul F). Då kontrollerar det anmälda organet den färdiga båten utifrån EG-typintyget och beaktar alla ändringar som gjorts på det modifierade båtexemplaret så att detta exemplar överensstämmer med direktivkraven. Det kan bli nödvändigt med extra granskningar av ändringarna.

Regelverket

Vid bedömningen av överensstämmelse stöds direktivet av standarder. Då det gällande direktivet trädde i kraft 1996 var en stor del av standarderna fortfarande under beredning och då var man tvungen att tillämpa andra metoder samt tolkningar av halvfärdiga standarder. Nu är en stor del av de ca 70 standarderna färdiga. En standard ges statusen "harmoniserad" då dess innehåll är anpassat till direktivets kravnivå. Dessa standarder listas av EU-kommisionen på http://ec.europa.eu/enterprise/policies/european-standards/harmonised-standards/recreational-craft/index_en.htm.

Standarder säljs av SIS: www.sis.se.

I detta sammanhang bör det påpekas att de standardkrav och övriga krav som finns i avsnittet "Väsentliga krav" i denna handbok inte återger hela regelverket.

Ett krav ska alltid verifieras genom en jämförelse med det väsentliga kravet och gällande relevant standard.

3.1.4 Anmälda organ

Ett anmält organ (Notified Body) är ett granskningsorgan som har kompetens och befogenhet att utföra granskningar och bedömning av överensstämmelse som definieras i direktivet. För ett anmält organ har enhetliga kompetenskrav fastställts, och det anmälda organet ska vara ackrediterat.

Av ett anmält organ krävs bl.a. att dess personal inte direkt får medverka i planeringen eller tillverkningen av båtar. Ett anmält organ ska förfoga över tillräcklig personal och utrustning för att kunna utföra arbetet, och medarbetarnas opartiskhet ska garanteras. Personalen ska ha lämplig teknisk yrkesutbildning, tillräcklig kunskap och erfarenhet av testmetoderna och kraven i granskningarna samt förmåga att utarbeta certifikat, rapporter och protokoll för att återge resultatet av granskningarna. Verksamheten ska vara konfidentiell.

Omfattningen av de tjänster som tillhandahålls av anmälda organ varierar beroende på vilka av de i direktivet definierade granskningsuppdragen som omfattas av det anmälda organets kompetens och befogenheter. En del anmälda organ har koncentrerat sig enbart på granskning av båtar, men inte på båtproduktion; andra utför endast mätningar av motorers avgasutsläpp osv. På webbplatsen för de anmälda organens samarbetsgrupp (RSG) finns en förteckning över anmälda organ som verkar inom fritidsbåtdirektivets område. Ett anmält organ kan verka i vilket land som helst oavsett hemort.

3.1.5 Recreational Craft Sectoral Group (RSG)

Recreational Craft Sectoral Group är de anmälda organens samarbetsgrupp som består av följande instanser:

- Anmälda organ.
- EU-kommissionen.
- Båtindustrin.
- Användarorganisationer.
- De europeiska standardiseringsorganisationerna.

RSG har till uppgift att verka som ett forum för distribution av information och för diskussion om aktuella frågor rörande fritidsbåtdirektivet och säkerställandet av överensstämmelse med kraven. RSG-gruppen, som behandlar frågor av teknisk karaktär, strävar efter att skapa enhetliga förfaringssätt för bedömning av överensstämmelse och finna lösningar på svårtolkade tekniska beslut, i synnerhet i sammanhang där ingen standardisering finns.

Som ett resultat av allt detta publicerar RSG-gruppen handboken RSG Guidelines som är en sammanställning av direktivets krav, Kommissionens kommentarer (CC-paper), standarder i bruk samt gemensamma förfaringssätt som RSG-gruppen kommit överens om. RSG-Guidelines kan läsas på RSG:s webbplats www.rsg.be.

4 Väsentliga krav

Allmänna krav

4.1.1 Märkning av båtar

Väsentligt krav 2.1: Varje båt ska märkas med ett identifieringsnummer som inbegriper följande uppgifter: Tillverkarens kod, tillverkningsland, unikt serienummer, tillverkningsår, årsmodell.

Varje fritidsbåts (inbegripet vattenskottrars) skrov ska förses med en CIN-kod (Craft Identification Number). CIN-koden på skrovet gäller den färdiga fritidsbåten, alltså inte endast skrovet. För märkning av fritidsbåt med CIN-kod finns en egen standard (EN ISO 10087 Båtar – Båtidentifiering – Märkningssystem (Small Craft – Craft identification – Coding system)), enligt vilken tillverkaren ska utföra märkningen.

Med hjälp av CIN-koden kan båtens tillverkare och tillverkningstidpunkten fastställas. CIN-koden är till nytta även vid undersökningar av båtstölder. En dubblett av CIN-koden placeras på en dold plats som endast tillverkaren har vetskap om. Med hjälp av dubbletten går det fortfarande att spåra båtens rättmätiga ägare även om en förbrytare skulle ha avlägsnat eller bytt ut CIN-koden på skrovets utsida.

För båttillverkaren lönar det sig att utnyttja CIN-koden på samma sätt som till exempel bilars eller motorers serienummer utnyttjas, så att kunden kan få till sin båt exakt den reservdel eller extra utrustning som passar till båten genom att uppge CIN-koden på båten. Likaså är det, om dokumentationen är korrekt, vid reklimations- och olyckshändelser möjligt att utifrån CIN-koden spåra informationen om båtens tillverkningshistoria, dess omständigheter, faktorer, material och komponenter.

CIN-koden ska fästas på båten under byggandet eller hopmonteringen av den. Båten får inte släppas ut från fabriken på marknaden utan CIN-kod.

Hur CIN-koden är uppbyggd

CIN-koden sammanställs av 14 på varandra följande tecken utan mellanslag:

FI-PROA9B05K213

landskod	tillverkarkod	identifierande serienummer	tillverkningsmånad	tillverkningsår	modellår
----------	---------------	----------------------------	--------------------	-----------------	----------

- **Landskoden** består av två tecken och anger det land där båtens huvuddelar har tillverkats och sammanfogats till en produkt som motsvarar kraven i fritidsbåtdirektivet. I exemplet står FI för Finland. Motsvarande kod för Sverige är SE.
- **Bindestreck** sätts ut efter landskoden. (Obs! Bindestrecket räknas inte med i den serie av 14 tecken som utgör innehållet i koden. Skiljetecken får inte användas på något annat ställe)
- **Tillverkarkoden** består av tre tecken och den ska man ansöka om hos den myndighet eller instans i tillverkningslandet som för ett register över båttillverkarens koder. I Sverige registreras båttillverkarnas koder hos Transportstyrelsen. Förutom bokstäver kan koden innehålla siffror med undantag för **0 och 1**.
- **Ett identifierande serienummer** består av fem tecken. Tillverkaren kan med bokstäver och siffror bestämma en kod för serienumret efter eget val. Bokstäverna **I, O och Q** får dock inte ingå, eftersom de kan förväxlas med siffror.
- **Koden för tillverkningsmånaden** är en bokstav bestående av ett tecken enligt följande princip; januari = A, februari = B ... december = L. I exemplet är tillverkningsmånaden november.
- **Tillverkningsårets kod** består av ett tecken och anger den sista siffran av det aktuella året. I exemplet är tillverkningsåret 20**12**. En fritidsbåt av följande års modell kan tillverkas redan under föregående år.
- **Årsmodellen betecknas** med två siffror och anger det år (den 12 månadersperiod) från vars början fritidsbåten är avsedd att säljas.

CIN-kodens mått och märkning

CIN-koden ska bestå av versaler och arabiska siffror, avläsas från vänster till höger och alltid bestå av 14 tecken.

Tecknen ska vara minst 6 mm höga och graverade, stansade, inbrända, pressade, gjutna eller på annat bestående sätt fastsatta på farkosten. Ändring av CIN-koden eller avlägsnande av CIN-kodens skylt ska lämna bestående spår i ytan omkring skylten.

På båtar av armerad plast kan CIN-koden göras i spegelskrift med en schablon som efterlämnar en skrift i relief. Man fäster schablonen på båtformen innan gelcoat-lagret bredds på och då lämnar schablonen en tydlig CIN-kod på skrovet. Man bör likväl observera att texten från de vanligaste präglingsapparaterna av DYMO-typ är lägre än 6 mm och således duger inte för tillverkning av "schablon" för CIN-koden.

CIN-kodens placering

CIN-koden ska vara synlig utifrån på akterspegelns högra (styrbords) sida. På en båt som saknar en för märkningen lämpad akterspegel ska märkningen göras på utsidan av båtens högra sida, dock högst 300 mm från båtens akter. Märkningen ska göras på ett ställe som är synligt, och högst 50 mm nedanför relingen, fogen mellan skrovet och däck, eller relingslisten.

På katamaraner ska båtens CIN-kod placeras på höger (styrbords) skrov eller på varje skrov, om skroven kan tas loss från varandra. På katamaraner vars skrov lätt kan lösgöras ska koden placeras på den bakersta tvärbalken högst 300 mm från fästpunkten av skrovet längst till höger (Sb).

På trimaraner placeras identifikationskoden på det mittersta skrovet.

På uppblåsbara båtar ska CIN-koden placeras på den bakersta tvärbalken eller motorställningen (på akterspegeln) högst 300 mm från den högra tuben. Om CIN-koden är svår att upptäcka på denna plats kan den dessutom placeras på någon av den uppblåsbara båtens fasta strukturer på ett synligt ställe, till exempel vid styrplatsen.

Räcken, fästen och annan utrustning får inte skymma CIN-koden. Om båtens utförande inte gör det möjligt att på ett enkelt sätt placera CIN-koden på ovan angivna ställen ska den åtminstone placeras så nära ett sådant ställe som möjligt, där den är lätt att se.

CIN-kodens dubblett

Dubbletten ska fästas vid en av båtens fasta komponenter på en plats som är dold och som endast båtens tillverkare känner till. Att finna och avlägsna dubbletten bör vara så svårt som möjligt. En flerskrovsbåt bör ha en dubblett i varje skrov. Vid behov ska det givetvis även vara möjligt att få fram dubbletten utan alltför stort besvär.

4.1.2 Tillverkarskylten

Väsentligt krav 2.2: Varje båt ska bära en permanent anbringad skylt separat från skroidentitetsbeteckningen, med uppgift om

- **tillverkarens namn,**
- **CE-märket,**
- **konstruktionskategori,**
- **tillverkarens rekommenderade maximala last med undantag för vikten av innehållet i fasta bränsletankar,**
- **antal personer som tillverkaren rekommenderar under färd och för vilket båten konstruerats.**

På varje färdig fritidsbåt ska en tillverkarskylt fästas nära styrplatsen separat från CIN-koden som är fästad på skrovet. CE-märkningen som finns på skylten visar att tillverkaren har konstaterat att båten överensstämmer med kraven i fritidsbåtsdirektivet. Tillverkaren fäster skylten på den färdiga båten (eller vattenskotern) efter slutgranskningen, innan båten släpps ut på marknaden.

Skylten får alltså inte eftersändas till båtar som redan saluförs eller befinner sig hos kunder och sedan fästas av försäljare eller kunder.

Uppgifterna på tillverkarskylten bestäms av standarden EN ISO 14945 Båtar – tillverkarskylt (Small craft – Builder's plate).

Skylten och dess fastsättning

Tillverkarskylten ska fästas på ett synligt ställe nära styrplatsen. Tillverkarskylten kan vara en styv eller elastisk skiva som inte kan lösgöras från båten utan verktyg. Informationen på tillverkarskylten kan alternativt permanent fästas på båtens yta på ett synligt ställe nära styrpulpeten.

Skyltens märkningar

Märkningarna på skylten ska vara permanent applicerade på skylten eller båten på ett sådant sätt att de inte bleks eller nöts bort av solens eller miljöns påverkan.

Märkningen av information på skylten ska vara gjord så att man kan se ändringar som har gjorts i efterhand i bedrägligt syfte.

Informationsmärkningen på skylten ska bestå av minst 5 mm höga tecken, och annan märkning av minst 3 mm höga tecken. Höjden på symboler ska vara minst 8 mm. CE-märkningen ska vara minst 5 mm hög.

Informationen

I fritidsbåtsdirektivet krävs det att minst följande information finns på tillverkarskylten:

- Tillverkarens namn.
- Konstruktionskategori.

- Största rekommenderade personantal (à 75 kg) invid "person"-symbolen.
- Tillverkarens största rekommenderade last (EN ISO 14946) med undantag för innehållet i fasta bränsletankar.
- CE-märkning.
- Numret på det anmälda organ som medverkat i kontrollen av produktionen (d.v.s. endast om någon av modulerna D, E, F, G och H använts).

För båtar med utombordsmotor ska man enligt den harmoniserade standarden även uppge motorns vikt invid symbolen "utombordsmotor".

Det står tillverkaren fritt att på skylten ange last för mer än en konstruktionskategori. Då ska texten grupperas så att största personantal och last inte kan hänföras till fel konstruktionskategori.

Det står också tillverkaren fritt att ange annan extra information på tillverkarskylten, bl.a. högsta rekommenderade motoreffekt. Den motoreffekt som anges på tillverkarskylten ska dock överensstämma med den motoreffekt som anges som obligatorisk i ägarens instruktionsbok.

För att undvika förväxling med tillverkarskyltens obligatoriska minimiinformation kan man presentera extrainformation på en egen rad eller i en egen ruta.

Skyltens utseende

Tillverkaren kan fritt välja tillverkarskyltens utformning enligt de anvisningar som ges i standarden EN ISO 14945 Båtar–tillverkarskylt (Small craft – Builder's plate).

För de båtar som granskats av ett anmält organ kan man även använda en tillverkarskylt som framställts av det anmälda organet.



Figur. Exempel på en skylt framställd av Anmälda organet VTT Expert Services Oy.

4.1.3 Ägarens instruktionsbok

Väsentligt krav 2.5: Varje båt ska vara utrustad med en instruktionsbok på det eller de officiella språk som bestäms av den medlemsstat i vilken båten saluförs i enlighet med fördraget. Denna instruktionsbok ska särskilt betona brandrisken och risken för inträngande vatten och innehålla de uppgifter som anges i punkt (läs väsentliga kraven) 2.2, 3.6 och 4 liksom båtens vikt i kg utan last.

De fritidsbåtar som säljs inom det Europeiska ekonomiska samarbetsområdet ska åtföljas av ägarens instruktionsbok som lämnas till kunden. Ägarens instruktionsbok ska vara skriven på språket (eller språken) i det land där båten släpps ut på marknaden. I Sverige ska instruktionsboken vara skriven på svenska. Instruktionsboken handleder användaren i säkerhetsfrågor som rör båtens användning. Instruktionsboken behöver inte innehålla fullständigt detaljerade underhållsanvisningar, men alla frågor som rör säkerhet och frågor som rör användning av båten och som kan medföra fara för användaren, produkten eller miljön ska tas upp.

De uppgifter som ska finnas i ägarens instruktionsbok har sammanställts i standarden EN ISO 10240 Båtar – ägarens instruktionsbok (Small craft – Owner's manual).

Ägarens instruktionsbok ska vara en fysisk utskrift och får alltså inte lämnas enbart i elektronisk form. Om innehållet överstiger fyra sidor ska den ha en innehållsförteckning. Ritningar, scheman, foton och tabeller får användas fritt, och ritningarna behöver inte vara skalenliga. De enheter som används ska följa SI-systemet med undantag för vindstyrkan, som primärt anges som Beaufort (andra enheter kan läggas till inom parentes). För att undvika förväxling ska information som är irrelevant för den aktuella båten inte finnas i ägarens instruktionsbok.

Innehållet enligt rubriker:

- Inledning (ISO 10240 Annex A)
- Båtens basuppgifter
- Båtens maximala antal personer
- Uppgifter om båtens last
- Motor
- Risker för läckage, stabilitet
 - skrovets öppningar och avstängningsanordningar
 - länsumpar och länsning
 - stabilitet och flytbarhet
 - att vända en kantrad segelbåt på rätt köl
 - risk för kantring för flerskrovssegelbåtar
- Brand- och explosionsrisker
 - framdrivningsmaskiner, generatorer osv.

- gassystemet
- andra anläggningar som drivs med flytande bränslen
- brandskydd och släckningsutrustning
- utrymningsvägar
- Elsystem – risker för brand, explosion och elektriska stötar
- Drift- och manöveregenskaper
 - säker användning av motorfarkost
 - hur motorn startas
 - nödstyrning
- Korrekt användning – övriga rekommendationer och anvisningar
 - man över bord (MOB) – att på nytt ta sig ombord
 - förvaring av livflotte
 - fara för motorers och anordningars rörliga delar
 - ventilation vid användning av anläggningar med flytande bränsle inne i båten
 - fästande av utrustning under färden
 - beaktande av miljön
 - sanitetstankens användning
 - ankring, förtöjning och bogsering
 - användning av trailer
- Annat som hänför sig till säker användning

Båtförsäljaren ska säkerställa att ägarens instruktionsbok ges till båtens köpare.

För ägarens instruktionsbok rekommenderas en signatursida på vilken ägaren kvitterar mottagande av instruktionsboken.

Standarden för ägarens instruktionsbok täcker inte ensam alla eventuella teman som ingår i instruktionsboken, då där hänvisas till andra standarder som har använts för att säkra båtens överensstämmelse med kraven. Följande standarder ger noggrannare anvisningar om upplysningar och varningar som krävs i instruktionsboken:

- EN ISO 6185 Uppblåsbara båtar (Inflatable boats) alla fyra delarna
- EN ISO 8099 Båtar – System för uppsamling av toalettavfall (Small craft – Toilet waste retention systems)
- EN 28846 (ISO 8846) Båtar – Elkomponenter – Skydd mot antändning av omgivandebrännbara gaser (Small craft – Electrical devices – Protection against ignition of surrounded gases)
- EN ISO 9094 Båtar – Brandskydd (Small craft – Fire protection) del 1 och 2
- EN ISO 10133 Båtar – Elektriska system – Klenspänningsinstallationer för likström (Small craft – Electrical systems – Extra low voltage d.c. installations)
- EN ISO 10239 Båtar – Installationer för gasol (Small craft – Liquefied petroleum gas (LPG) systems)
- EN ISO 11105 Båtar – Ventilation av bensinmotor- och bensintankutrymmen (Small craft – Ventilation of petrol engine and/or petrol tank compartments)

- EN ISO 11547 Båtar – Startspärr för utombordsmotorer i växelläge (Small craft – Start-in-gear protection)
- EN ISO 11591 Båtar – Sikt från styrplats i motorbåtar (Small craft, engine driven – Field of vision from helm position)
- EN ISO 11592 Båtar med en skrovlängd under 8 meter – Bestämning av maximal framdrivningseffekt (Small craft less than 8 m length of hull – Determination of maximum propulsion power rating)
- EN ISO 12217 Båtar – Stabilitet och flytbarhet – Bedömning och kategoriindelning (Small craft – Stability and buoyancy assessment and categorization) alla tre delarna
- EN ISO 13297 Båtar – Elsystem – Växelströmsanläggningar (Small craft – Electrical systems – Alternating current installations)
- EN ISO 14895 Båtar – Spisar för flytande bränslen (Small craft – Liquid-fuelled galley stoves)
- EN ISO 14946 Båtar – Maximal lastkapacitet (Small craft – Maximum load capacity)
- EN ISO 15083 Båtar – System för länsugning (Small craft – Bilge-pumping systems)
- EN ISO 15084 Båtar – Förankring, förtöjning och bogsering – Förtöjningspunkter (Small Craft – Anchoring mooring and towing. Strong points)
- EN ISO Båtar – Förhindrande av fall överbord – Möjlighet att ta sig ombord (15085 Small craft – Man overboard prevention and recovery)

I ägarens instruktionsbok är det inte nödvändigt att separat beskriva hur varje apparat används, om apparatens egen instruktionsbok redogör för nödvändiga säkerhetsåtgärder och varningar. Till exempel: dagliga kontroller, byte av ett igensatt bränslefilter och luftning av motorns bränslesystem. Instruktionsböckerna till maskiner och utrustning levereras tillsammans med båten, och i ägarens instruktionsbok görs hänvisningar till dessa .

Som bilaga till ägarens instruktionsbok ska det även medfölja en försäkran om överensstämmelse som undertecknats av tillverkaren. Genom detta dokument försäkras tillverkaren att den båt som är till salu uppfyller fritidsbåtdirektivets krav . I försäkran om överensstämmelse framgår även den eller de moduler i fritidsbåtdirektivet som tillämpats samt de harmoniserade standarder (eller metoder på motsvarande säkerhetsnivå) som använts vid bedömning av överensstämmelse. På branschens internationella organisation ICOMIA:s webbplats finns färdiga mallar för försäkran om överensstämmelse på ländernas respektive språk .

Om tillverkaren har flera båtmodeller av samma typ, finns det inga hinder för att sammanföra alla modellerna i samma ägarens instruktionsbok och försäkran om överensstämmelse. I instruktionsboken och försäkran ska det tydligt anges vilka båtmodeller som berörs av vilka detaljer. Mått och lastinformation för olika båttyper kan till exempel anges i tabellform. Särskilda krav som gäller enskilda båtmodeller ska anges entydigt för att undvika missförstånd.

Båttillverkaren anses vara skyldig att i instruktionsboken underrätta användaren om de risker som finns med båten. Korrekt användning av båten kan även beskrivas mer ingående, t.o.m. som en del av garantivillkoren. I rättsfall där felaktig användning av båten har orsakat en olycka eller skada har ägarens instruktionsbok ofta stor betydelse, i princip i syfte att skydda användaren, men även för att bevaka tillverkarens rättigheter.

Arrangemang och utrustning

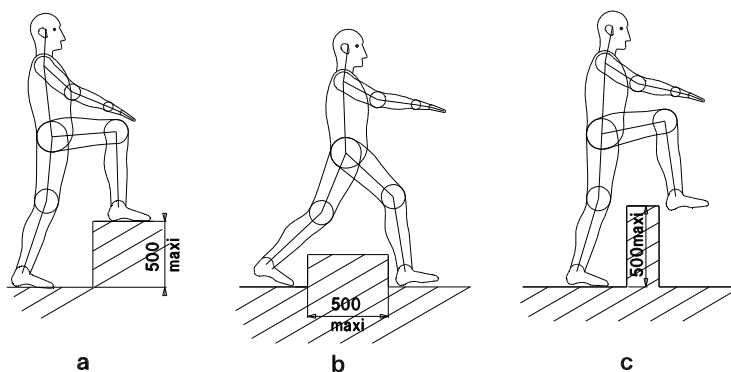
4.1.4 Skydd mot fall överbord och sätt att åter ta sig ombord

Väsentligt krav 2.3: Fritidsbåtar och vattenskotrar ska vara konstruerade för att minimera risken för att falla överbord och för att underlätta att åter ta sig ombord.

Överensstämmelse med kraven säkerställs med hjälp av standarden EN ISO 15085 Båtar – Förhindrande av fall överbord – Möjlighet att ta sig ombord (Small Craft – Man-overboard prevention and recovery).

Standardens krav på arbetsdäck (working deck) avser de platser där personer kan stå eller röra sig vid normal användning av båten. Arbetsdäcken ska garantera en säker passage till styrplatsen och nödstyrplatsen, till "Strong points", dvs. bogser- och förtöjningsknapar, till seglens hanterings- och trimningsplats, till inre utrymmen och motorrum. Passage till dessa platser kan arrangeras även via inre utrymmen i båten. Om passage sker via sidodäcket ska gångytan ha en bredd av minst 100 mm för konstruktionskategori D, 120 mm för konstruktionskategori C och 150 mm för båtar i kategori A och B. Bredden beräknas för vågräta ytor vid högst $\pm 15^\circ$ krängning. Om kanten/relingen har en fotlist, räknas bredden till innerkanten av listan. Dessa krav på bredd bör man tänka på redan då båten konstrueras.

För arbetsdäck har även de största tillåtna rörelsehindren definierats enligt följande figur.



Säkerhetsutrustning och arrangemang

Syftet med säkerhetsutrustningen är att förhindra att personer faller över bord och att göra det lättare för en person som fallit i vattnet att ta sig tillbaka ombord på båten. Följande tabell visar krav på säkerhetsarrangemang för olika båttyper.

Säkerhets- utrustning	Kategori A		Kategori B					Kategori C					Kategori D	
	M	S	M1 Lh> 8,5m	M2 Lh< 8,5m	M	S1 Lh> 8,5m	S2 Lh< 8,5m	M	S1 Lh> 8,5m	S2 Lh< 8,5m	S3 Dag Segl	S4 jollar	M	S
Krav enligt båttyp														
Option nr. (standard)	1	1	2	3	4	2	3	5	2	3	4	5	6	6
Halkskydd på däck	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Fotlister	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		Y	Y	Y			
Grabbräcke	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
450 mm höga räcken				Y			Y			Y				
600 mm höga räcken	Y	Y	Y			Y			Y					
Fästen för säkerhetsseklar	Y	Y			Y	Y	Y		Y	Y	Y			
Fästen för löpvajer/löp- skena		Y				Y	Y		Y	Y				
Personskydd på sittplatserna	Y		Y	Y	Y			Y					Y	
Ombordstigning	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y

M = motorbåt, S = segelbåt, Y = kravet gäller

Halkskydd på däck

Arbetsdäcken ska vara halkskyddade. Den icke halkskyddade ytan mellan de halkskyddade ställena får vara högst 75 mm lång. Vid glasade ytor (luckor, ljus-ventiler etc.) tillåts ett avstånd på högst 500 mm mellan de halkskyddade delarna. Detta innebär till exempel att en lucka som mäter 600 x 600 mm måste förses med halkskydd.

På segeljollar krävs inte halkskydd överallt, utan endast på de ställen där man står och går.

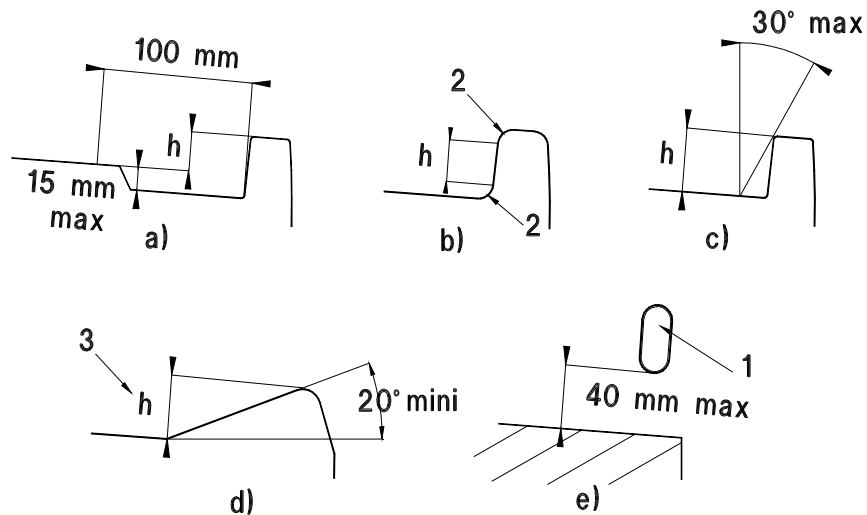
Även ytorna på trampoliner och nät måste vara av halkskyddande material.

Öppningar på däck som inte är försedda med luckor och som är djupare än 1,0 m ska skyddas med räcken enligt kraven för räcken eller alternativt med skyddsnet.

Fotlister

Fotlisterna ska sitta så nära båtens yttre kant som möjligt. Fotlister krävs inte på segeljollar och inte längs båtars akterspegel eller flerskrovsbåtars fasta akterdäck.

Fotlisterna ska ha minst följande dimensioner.



1 avser stödlist ovanför däcket

2 avser radie > 5 mm

h avser höjdkrav

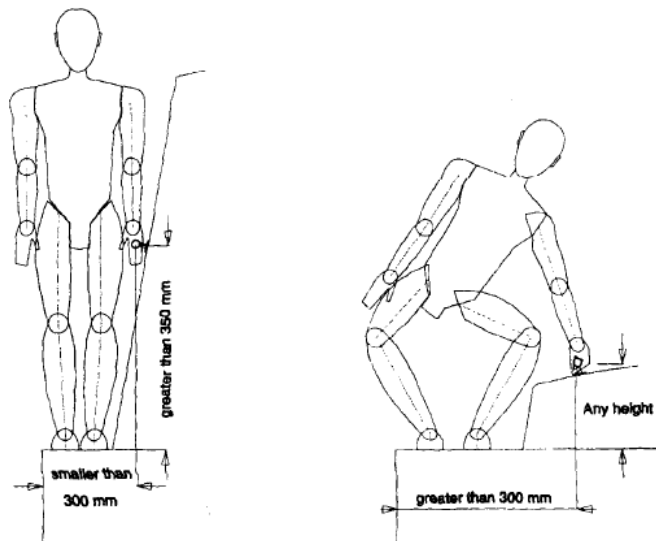
- för motorbåtar kategori A och B: 25 mm (kategori C och D, inget krav)
- för segelbåtar kategori C: 25 mm; kategori A och B: 30 mm.

Gripmöjlighet

En gripmöjlighet kan vara vilken del som helst av en båt, något man kan fatta tag i med handen för att inte falla över bord. En sådan del kan vara till exempel ett grabbräcke, ett vant, sittbrunnens eller vindrutans kant, ratten, segeljollens fotband etc. Eftersom delar av båten definieras som gripmöjlighet ska man komma ihåg att en gripmöjlighet ska motstå en horisontell kraft på 1 500 N.

Det ska finnas gripmöjligheter på båtens arbetsdäck. En gripmöjlighet som är belägen högst 300 mm från däckets yttre kant i riktning mot mittlinjen ska vara belägen minst 350 mm ovanför däcket. En gripmöjlighet närmare mittlinjen än 300 mm från däckets yttre kant i riktning mot mittlinjen får vara belägen på valfri höjd.

Gripmöjligheter längs däckets kanter får vara belägna högst 1,5 m från varandra.



Räcken

Räcken ska monteras längs ytterkanterna av arbetsdäcken. Räckena kan vara fasta skyddsräcken, en relingskonstruktion, båtens kant eller räckvajer.

Det får finnas öppningar i räcket för landstigning. Öppningarna ska ha stängningsanordningar som inte kan öppnas oavsiktligt.

För seglen får det finnas öppningar om högst 150mm. Räckena ska dock i längdriktningen parallellt täcka denna öppning.

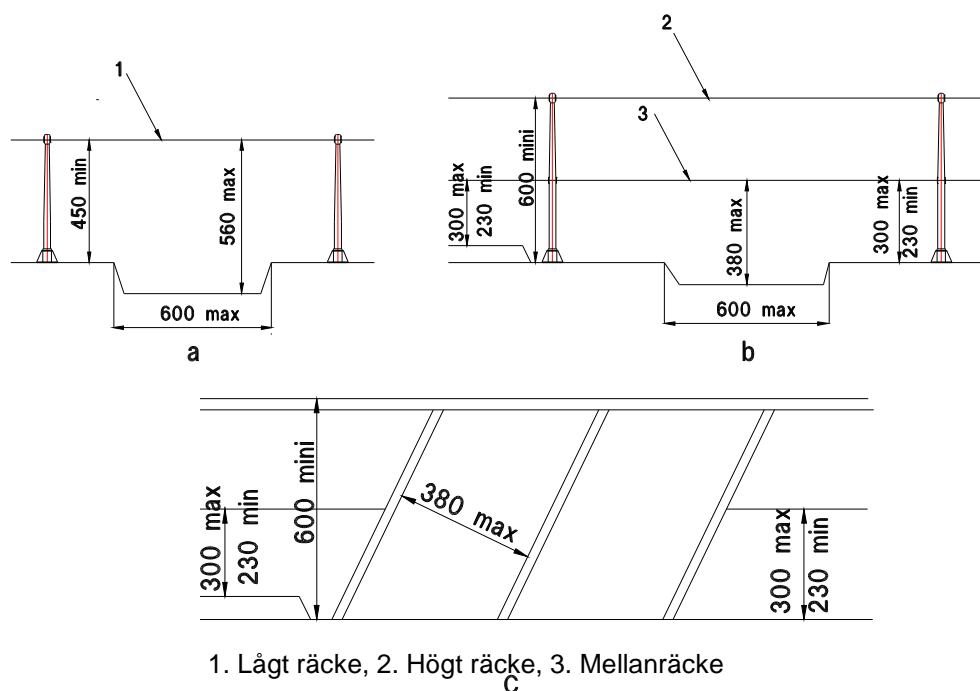
Den största lodräta öppningen i ett 450 mm högt räcke får mäta högst 560 mm, till exempel om däckets nivå är lägre.

Båtar som har 600 mm höga räcken ska dessutom vara försedda med ett mellanräcke på minst 230 mm och högst 300 mm höjd ovanför däckets eller relingsnivå. Avståndet mellan mellanräcket och däckets nivå får ingenstans vara större än 380 mm.

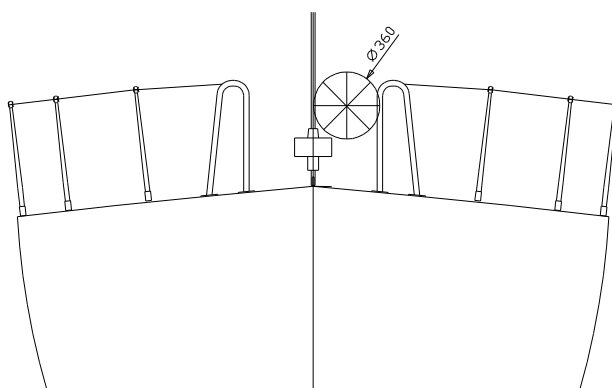
Då räckvajer används får avståndet mellan räcket's stolpar vara högst 2 200 mm.

Mellanräcken kan till exempel ersättas med lodräta stänger mellan vilka den största öppningen får vara högst 380 mm.

Motorbåtar för vilka det krävs 600 mm höga räcken behöver inte ha mellanräcken om det övre räcket är fast (inte vajer).



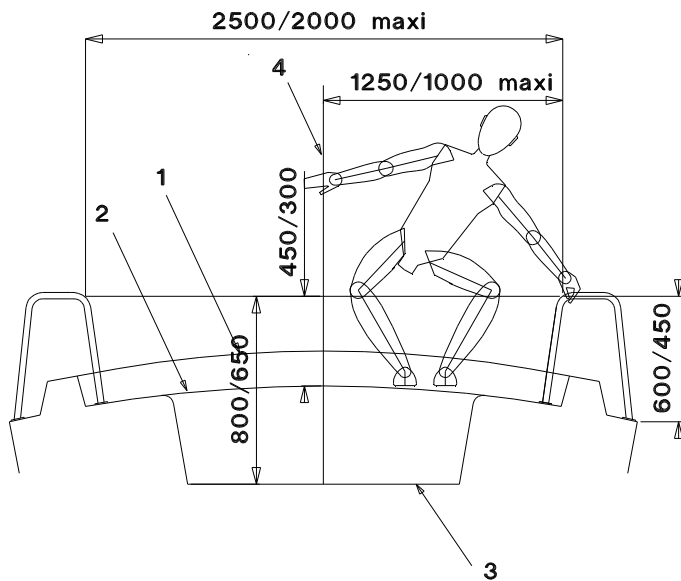
I förpulpiten på en segelbåt får det finnas en öppning på högst 360 mm.



För akterräcken och vajrar på segelbåtar gäller följande höjdkrav.

Båtar för vilka det krävs ett 600 mm högt räcke ska ha ett minst 600 mm högt akterräcke som t.ex. stöder akterräckets vajer. Den tvärgående vajern får dras på högst 450 mm höjd från sittplatsen och på högst 800 mm höjd från sittbrunnens botten. Vajerns längd får vara högst 2 500 mm. Dessutom får avståndet från båtens mittlinje till närmaste grabbräcke vara högst 1 250 mm.

På motsvarande sätt ska båtar för vilka det krävs ett räcke som är lägre än 450 mm ha ett minst 450 mm högt akterräcke som t.ex. stöder akterräckets vajer. Den tvärgående vajern får dras på högst 300 mm höjd från sittplatsen och högst 650 mm höjd från sittbrunnens botten. Vajerns längd får vara maximalt 2 000 mm. Dessutom får avståndet från båtens mittlinje till närmaste gripmöjlighet vara högst 1 000 mm.



För flerskrovssegelbåtar gäller dessutom andra krav på räcken som beskrivs mer ingående i standarden EN ISO 15085.

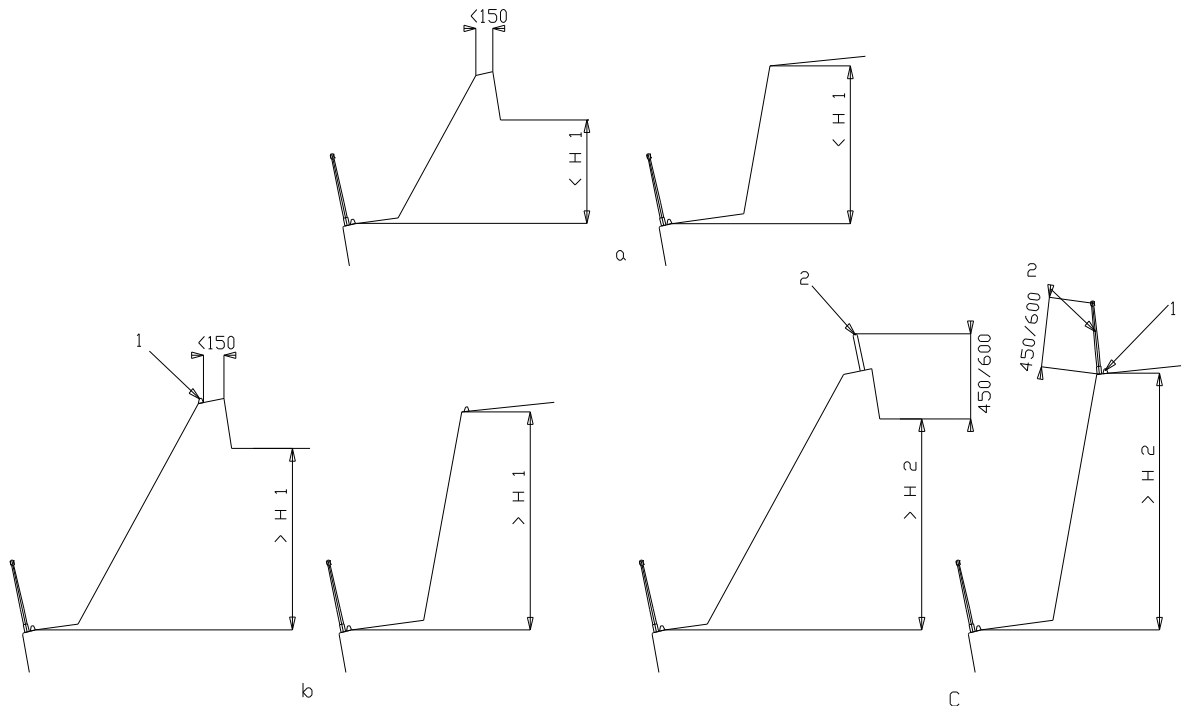
Däck på högre nivå än de däck som är försedda med räcken

Även om man är skyddad mot fall överbord från arbetsdäcken med räcken längs relingen kan det finnas en risk att falla överbord från en del ställen ovanför däck som till exempel vistelseutrymmen ovanpå överbyggnaderna. Därför ställs det krav på säkerheten även på dessa ställen.

Områden ovanför arbetsdäcket på högre nivå än H1 ovanför arbetsdäcket ska förses med minst en fotlist.

Ett område ovanför arbetsdäcket på högre nivå än H2 ovanför arbetsdäcket ska förses med minst en fotlist och ett räcke av samma höjd som krävs för ytterkanterna av arbetsdäcket.

Krav på räckets höjd	H1	H2
450 mm	700 mm	1 200 mm
600 mm	900 mm	1 500 mm



Verklig höjd under H_1 ; inget krav

Verklig höjd $> H_1$; fotlist

Verklig höjd $> H_2$; fotlist och räcke

För räcken, räckvagnar och räckstolpar gäller hållfasthetskrav som beskrivs mer ingående i standarden EN ISO 15085.

Fästen för säkerhetsselar

För användning av säkerhetssele ska det finnas fästen på följande ställen:

- På högst 1 m avstånd från huvudingången.
- På högst 2 m avstånd från varje styrplats.
- På högst 2 m avstånd från mast på segelbåt.
- På högst 2 m avstånd från vinschar på segelbåt.
- På högst 2 m avstånd från ankarspel eller "strong points" (fästknappar).

Fästpunkterna får befinna sig på högst 3 m avstånd från varandra. Ögla i fästpunktens länk ska vara minst 15 mm i diameter.

På beboeliga flerskrovsbåtar i konstruktionskategori A och B ska det finnas en fästpunkt nära den nödutgång som används om båten har kapsejsat.

Som fästpunkter kan även knappar, grabbräcken, räcken etc. tjäna, om deras form och styrka motsvarar de krav som ställs. Hållfasthetskraven beskrivs mer ingående i standarden EN ISO 15085.

Fästen för löpvajer

Fästen för löpvajer (vajer där säkerhetslinan kan fästas) ska monteras på däck på både styrbords- och babordssidan så att löpvajern kan fästas stadigt. Löpvajrarna ska erbjuda fäste för säkerhetslinan på platser och passager där personer behöver vistas vid båtens drift.

Personskydd på sittplatserna

Motorbåtar som uppnår en hastighet på mer än 25 knop eller över $10 * \sqrt{Lh}$ ska ha personskydd på sittplatserna som förhindrar att personer faller överbord på grund av sjögång, girar eller accelerationer.

Kraven gäller endast risk för att falla överbord, inte till exempel för fall ut på däck, i öppet utrymme eller in i båten.

För att varje passagerare ska kunna skydda sig ska personskydd ordnas på något av följande sätt:

- Ett handtag på armlängds avstånd, och en minst 120 mm hög kant räknat från sitsens höjd (från sittdyna i dess nedtryckta läge).
- Två handtag på armlängds avstånd, vilka kan nå samtidigt och vars avstånd från varandra är minst 200 mm.

Handtagen ska utan att ge efter motstå en horisontell kraft på 1 500 N.

Om personer står eller lutar sig mot ett stöd, räcker det med ett stöd bakom ryggen eller kroppen.

Om personer sitter som på en sadel, räcker det med ett personskydd som ger knästöd.

Ombordstigning

För samtliga båtar ska ombordstigning från vattnet möjliggöras med något slags stege eller på annat sätt. Om det inte finns något system med stege, ska båtens tillverkare/konstruktör visa att det finns något annat arrangemang för att ta sig ombord. I ägarens instruktionsbok ska det förklaras hur man tar sig ombord.

Ett arrangemang för ombordstigning kan vara till exempel en stege, ett trappsteg, en badbrygga, en ställning. Det lägsta trappsteget ska då trappan är nedfälld ligga 300 mm under vattenytan då båten är i lättlast. En person som befinner sig i vattnet ska kunna fälla ner stegen utan hjälp eller verktyg.

När stegen har placerats på båten, ska båten ha en sådan stabilitet att det går att använda stegen på ett säkert sätt .

I det nya fritidsbåtsdirektivet kommer ombordstigning att betonas på så sätt att det ska vara möjligt att från vattnet kunna ta sig ombord själv och utan utomstående hjälp.

Luckors och dörrars säkerhet

Denna punkt omfattas inte av standarden EN ISO 15085, men RSG-gruppen har velat inkludera den så att personsäkerheten ska säkerställas på ett sätt som följer direktivet (RSB Guidelines, Rfu 56).

Det ska finnas låsmekanism på dörrar och luckor vars oförutsedda rörelser kan vålla personskador.

En skjutlucka ska ha en låsningsmekanism för öppet läge (till exempel en regel) som hindrar luckan från att glida om en person befinner sig i öppningen.

I motorbåtar måste man se till att inga avgaser kan läcka in i båten genom öppna luckor. Eventuellt finns det skäl att varna för detta i ägarens instruktionsbok.

4.1.5 Förvaring av livflotte

Väsentligt krav 3.7: Alla båtar i kategori A och B och båtar i kategori C och D som är längre än 6 meter ska ha förvaringsplats för en eller flera livflottar som är stora nog att rymma det antal personer som båten enligt tillverkarens rekommendation är utformad för. Förvaringsplatsen ska alltid vara lättillgänglig.

För förvaring av livflotte finns det ingen standard med närmare definitioner. Direktivet kräver inte att flotten ska levereras tillsammans med båten, men på båten ska det finnas en plats som är avsedd för en flotte.

Förvaringsplatsen behöver inte ha några färdiga arrangemang, men den ska vara lättillgänglig.

Platsen måste rymma en flotte som motsvarar antalet personer ombord. Det är också tillåtet att använda flera mindre flottor.

I ägarens instruktionsbok ska man ange att denna plats är avsedd för förvaring av en flotte (eller flera).

Flottens vikt ska ingå i den största rekommenderade lasten.

4.1.6 Utrymningsväg

Väsentligt krav 3.8: En beboelig flerskrovsbåt som är längre än 12 meter ska vara utrustad med utrymningsanordningar som också fungerar om båten skulle hamna upp och ner i vattnet.

En beboelig båt ska vara utrustad med utrymningsanordningar som också fungerar i händelse av brand.

Med beboelig båt avses en båt med sovplats.

Kravet på utrymningsväg är avsett att garantera en utrymningsmöjlighet i en nödsituation som till exempel vid brand. Utrymningsvägens storlek behandlas i standarderna EN ISO 9094-1 Båtar – Brandskydd – Del 1: Skrovlängd t.o.m. 15 m (Fire protection – Part 1. Craft with hull length of up to and including 15 m) – och EN ISO 9094-2 – Båtar – Brandskydd – Del 2: Skrovlängd mer än 15 m (Fire protection – Part 2. Craft with hull length of over 15 m). Samma standarder behandlar även brandskydd, som närmare beskrivs i avsnittet "Brandskydd". Luckorna behandlas i standarden EN ISO 12216 Båtar – Fönster, ljusventiler, stormluckor, luckor och dörrar – Krav för hållfasthet och vattentätthet (Windows, portlights, hatches, deadlights and doors – strength and watertightness requirements).

En utrymningsväg kan helt enkelt vara den normala utgången ur utrymmet. Utrymmets storlek och konstruktion avgör om det förutom den vanliga utgången även krävs en reservutgång.

Krav på utrymningsvägar för högst 15 m långa båtar

Närmaste utgång från boendetrymme till yttre utrymme får inte vara längre bort än 5 meter räknat från kojens mittlinje eller från bortsidan av ett utrymme vars höjd är minst 1,6 m.

Om gången löper förbi motorutrymmet får avståndet till utgången vara högst 4 m. Om det endast finns en utrymningsväg får den inte gå rakt över ett pentrykök. Om en dörr eller någon annan fast konstruktion skiljer boende- och sovavdelningen från närmaste utgång, och denna utgång leder rakt förbi ett pentrykök eller motorrummet, ska utrymmet ha en alternativ utgång.

Utgången ska vara lätt tillgänglig och kunna öppnas från in- och utsidan då den är stängd men inte låst.

Om däcksluckorna fungerar som utgång ska däcksluckorna säkras med trappsteg eller andra motsvarande fasta arrangemang. Den största tillåtna höjdskillnaden mellan trappsteget och luckan är 1,2 m.

Andra utgångar än huvudutgången ska förses med en symbol enligt ISO-standard eller med påskriften "Utrymningsväg" på svenska.

Utrymningsvägar för båtar längre än 15 m

För båtar längre än 15 m gäller enligt standarden EN ISO 9094-2 bl.a. följande krav på utrymningsvägar.

Båtar med öppet vistelse- och sovutrymme från vilket utrymningsvägen går direkt från samma utrymme får ha den närmaste utgången från boendetrymme till yttre utrymme på ett avstånd av högst $L_h/3$ räknat från mittdelen av kojens eller från den

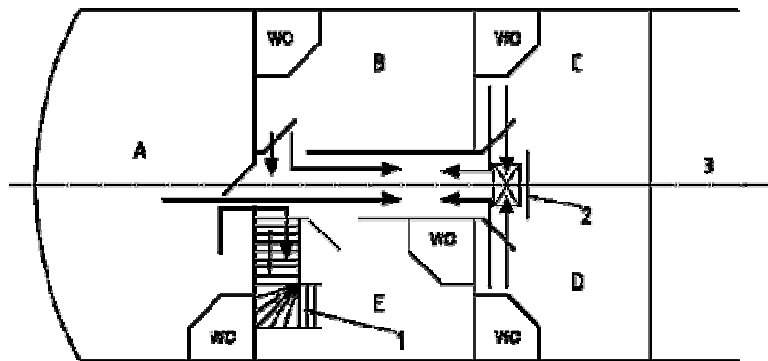
bortre ändan av ett utrymme med högst 1,6 m höjd. WC- och duschrutiner räknas inte till dessa utrymmen.

På båtar vars vistelse- och sovutrymmen är avskilda från huvudutrymningsvägen med skott och dörrar ska utrymningsmöjlighet arrangeras så att inga personer blir instängda i utrymmena. Detta ska ordnas på följande sätt:

Varje boendetrymme ska ha minst två utrymningsvägar som leder ut i det fria. Om ett enskilt utrymme är avsett för högst fyra personer och utrymningsvägen leder direkt ut utan att gå via motorrum eller pentrykök, räcker det emellertid med en utgång. I ett sådant utrymme får inget pentrykök eller apparat med öppen låga finnas.

En utrymningsväg från ett sådant enskilt utrymme kan vara gemensam med utrymningsvägen från ett annat boendetrymme längs en sträcka på högst 2 m. Dusch- och WC-utrymmen betraktas som en del av boendetrymmet.

På bilden visas en hyttindelning som är typisk för en större motorbåt. Enligt beskrivningen ovan kräver dessa boendeavdelningar två utrymningsvägar eftersom den gemensamma utrymningsvägen från de två boendetrymmena (C och D) är längre än 2 m. Utrymningsvägarna i exemplet är huvudtrappan och däcksluckan.

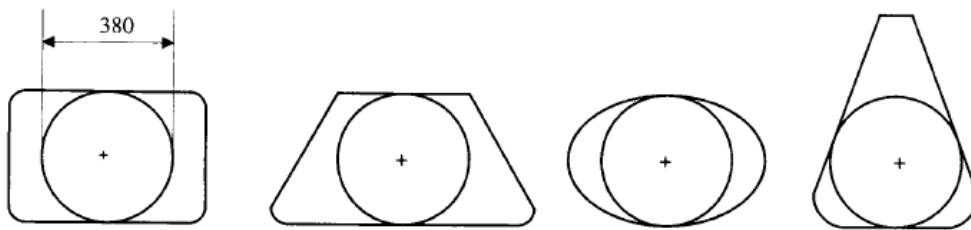


Hytterna A, B, C, D och E

- 1 Huvudutgång
- 2 Reservutgång
- 3 Motorrum

Kraven på utrymningsvägars storlek

En rund utrymningsväg ska vara minst 450 mm i diameter. Utrymningsvägar av annan form godkänns om deras area är minst 0,18m² och de inrymmer en cirkel med 380 mm i diameter.



Flerskrovsbåtar ska ha en utrymningsmöjlighet från varje avdelning som fungerar då båten flyter upp och ner. Utrymnings sättet ska beskrivas i ägarens instruktionsbok.

Luckorna till utrymningsvägen ska gå att öppna både inifrån och utifrån då de är stängda men inte låsta.

4.1.7 Ankring, förtöjning och bogsering

Väsentligt krav 3.9: En båt måste, med hänsyn till konstruktionskategori och egenskaper vara utrustad med fästen eller andra anordningar som på ett betryggande sätt kan ta upp de laster som uppstår vid ankring, förtöjning eller bogsering.

Enligt standarden EN ISO 15084 Båtar – Förankring, förtöjning och bogsering – Förtöjningspunkter (Anchoring, mooring and towing – Strong points) ska båten ha en "strong point", alltså ett starkt fästbeslag som klarar ankrings-, förtöjnings- och bogserkraften. Antalet beslag är beroende av båtens storlek. Alla båtar ska ha ett ankrings/bogserbeslag i fören. Båtar som är längre än 6 m ska dessutom ha ett beslag i aktern. Båtar som är längre än 12 m ska ha två beslag i fören och två i aktern. Båtar som är längre än 18 m ska dessutom ha ett beslag på styrbords- och babordssidan.

Beslagens hållfasthetskrav beror på båtens storlek och konstruktionskategori.

Beslagen ska utan brott motstå en:

framåtriktad ankrings eller bogserkraft	$P1 = f (4,3Lc - 5,4)$
framåtriktad förtöjningskraft	$P2 = f (3,5Lc - 4,3)$
bakåtriktad förtöjningskraft	$P3 = f (3,0Lc - 3,8)$

$$Lc = (Lh + Lwl) / 2$$

$f = 1$ för konstruktionskategori A och B

$f = 0,9$ för konstruktionskategori C

$f = 0,75$ för konstruktionskategori D

Brotthållfastheten behöver inte vara större än båtens fullastdeplacement (mldc).

Beslag av plast ska vara UV-skyddade och eventuella begränsningar i livslängd ska anges i ägarens instruktionsbok.

4.1.8 Navigationsljus

Väsentligt krav 5.7: När navigationsljus installeras ska de överensstämma antingen med kraven i 1972 års COLREG eller med kraven i CEVNI.

Direktivet säger inte att båten måste ha navigationsljus installerade, men om sådana installeras ska de uppfylla kraven. COLREG tillåter nationella avvikelser i den meningen att nationella sjöfartsmyndigheter kan ha beslutat om lättnader för farkoster som endast trafikerar landets nationella farvatten. I regel lönar det sig att installera navigationsljus i överensstämmelse med internationella regler. Då kan de godkännas i alla medlemsländer.

De primära kraven för installation av navigationsljus är följande:

- För motorbåtar som är under 7 m långa och vars hastighet är högst 7 knop räcker det med ett enda runtlysande vitt ljus.
- Motorbåtar ska ha topp-, akter- och sidoljus. Toppljuset ska sitta minst 1 m ovanför sidoljusen.
- Segelbåtar ska ha sidoljus och akterljus. När en segelbåt går för motor ska den ha samma ljus som en motorbåt.
- På båtar under 12 meter får topp- och akterljusen kombineras till ett enda runtlysande ljus. På båtar under 20 meter får sidoljusen kombineras till ett enda ljus. Om båten har separata sidoljus, ska toppljuset vara beläget i båtens mittlinje. Då sidoljusen är kombinerade till ett ljus, ska detta ljus och toppljuset vara belägna på samma långskeppslinje.
- Navigationsljusen ska vara godkända av en sjöfartsmyndighet. Denna sjöfartsmyndighet ska verifiera bl.a. att kraven på navigationsljusens ljus-sektorer och ljusstyrka uppfylls.

4.1.9 Förebyggande av utsläpp och installationer som underlättar transporten av avfall in till land

Väsentligt krav 5.8: Båtar ska vara konstruerade så att oavsiktliga utsläpp av förorenande ämnen (olja, bränsle osv.) förhindras.

Båtar som är utrustade med toalett ska ha antingen

a) sanitetstank, eller

b) anordningar som gör att en sanitetstank kan installeras.

Båtar med fast installerad sanitetstank ska utrustas med en standardiserad utsläppsanslutning som gör det möjligt att koppla ihop mottagningsanordningarnas rör med båtens utläppsrör.

Därutöver ska varje öppning i skrovet avsedd för toalettavfall vara försedd med en ventil som kan säkras i stängt läge.

Att förhindra utsläpp av förorenande ämnen

För behandling av gråvatten ställer direktivet inga krav. För toalettavfallsvatten gäller standarden EN ISO 8099 Båtar – System för uppsamling av toalettavfall (Toilet waste retention systems). Denna standard innehåller dock inte krav på oavsiktliga utsläpp av andra förorenande ämnen såsom olja och bränsle.

I praktiken innebär detta krav i direktivet att till exempel smutsigt slagvatten från motorrummet inte ska kunna släppas ut av misstag. Det rekommenderas att detta utrymme avskiljs från andra utrymmen som kan behöva länsas så att länsumpen inte suger upp detta oljeblandade slagvatten. Ett annat alternativ är att montera ett oljeuppsamlingstråg under motorn.

Toalettavfallssystemet

Toaletten ska kunna användas vid en krängningsvinkel på upp till $\pm 20^\circ$ och en trimvinkel på upp till $\pm 10^\circ$.

Vid en krängningsvinkel på upp till $\pm 20^\circ$, och upp till $\pm 30^\circ$ på segelbåtar med enkel-skrov, ska toalettavfall och gaser inte kunna komma ut via toalettstolen.

Vid en krängningsvinkel på upp till $\pm 20^\circ$, och upp till $\pm 30^\circ$ på segelbåtar med enkel-skrov, ska toalettavfall inte kunna rinna överbord.

Vid en krängningsvinkel på upp till $\pm 30^\circ$, och upp till $\pm 45^\circ$ på segelbåtar med enkel-skrov, ska toalettavfall inte kunna rinna in i båten.

Tanken och systemets delar ska fästas stadigt.

Man ska kunna avgöra när sanitetstanken är fylld till $\frac{3}{4}$.

Tankar som rymmer mer än 40 liter ska ha en servicelucka på minst 75 mm i diameter.

Tanken får inte ha väggar som är gemensamma med bränsle- eller dricksvattentank.

En tank som rymmer under 400 liter ska ha ventilationsrör med en inre diameter på minst 19 mm. Rör med en diameter på 16 mm kan användas om tanken är försedd med automatisk eller manuellt manövrerbar ventil och om den sammanlagda ventilationsarean är minst 1 100 mm².

Tankar som rymmer 400 liter eller mer ska ha ventilationsrör med en inre diameter på minst 38 mm. Man kan också använda flera ventilationsrör med 19 mm inre diameter om deras sammanlagda ventilationsarean utgör minst 1 100 mm². Rör med en diameter på 16 mm kan användas om tanken är försedd med automatisk eller manuellt manövrerbar ventil och den sammanlagda ventilationsarean är minst 1 100 mm².

Tanken ska vara försedd med ett sugtömningssystem och ett däcksbeslag så att minst 90 procent av innehållet kan sugas bort. Däcksbeslaget ska ha denna symbol:

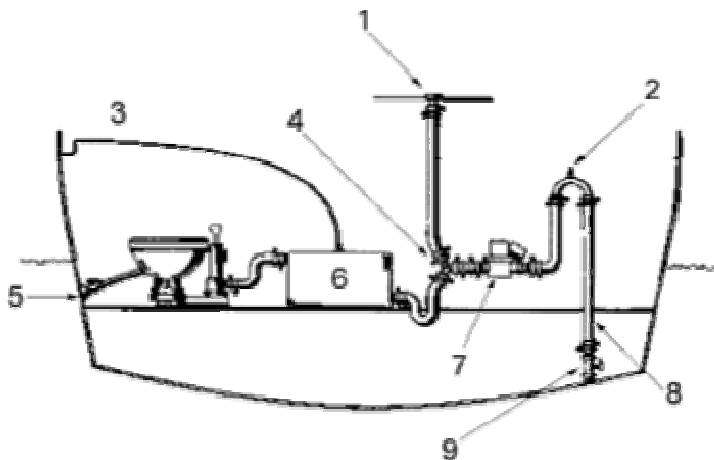


Om systemet har en öppning som tillåter att avfallet töms i vattnet, ska genomföringen förses med avstängningsventil. Denna ventil ska kunna förseglas då ventilen är i stängt läge.

Systemet ska utan läckage kunna motstå ett provtryck på 20 kPa och ett undertryck på 20 kPa utan att det leder till bestående formförändringar på tanken.

Bärbara tankar ska ha en volym på mindre än 20 l.

Exempel på ett toalettavfallssystem som har sugtömning och möjlighet till tömning överbord:



1. Däcksbeslag för sugtömning.
2. En antisifonventil (behövs om tanken befinner sig under vattenytan).
3. Luftningsslang.
4. Trevägsventil.
5. Spolvattenintag, försett med avstängningsventil.
6. Sanitetstank.
7. Avfallspump.
8. Tömningssystem.
9. Skrovgenomföringsventil.

4.1.10 Styrssystem

Väsentligt krav 5.4: Styrsystemet ska vara utformat, konstruerat och installerat för att ge överföring av styrkrafter under förutsebara förhållanden.

Segelbåtar och båtar med en enkel inombordsmotor med fjärrstyrt roderstyr-system ska ha en nödutrustning som gör det möjligt att styra båten med nedsatt hastighet.

Enligt RSG-arbetsgruppen avses med nödutrustning en möjlighet att manövrera rodet manuellt. Det ska till exempel vara möjligt att koppla in en reservrorkult.

Att ta ett reservsystem i bruk kräver ofta en möjlighet att koppla loss båtens egentliga styrssystem, till exempel om styrningen har skett med hjälp av en kvadrant och vajrar. Hydraulsystemet kan ha en avlastningsventil. Viktigare än den tekniska konstruktionen är dock att båttillverkaren har konstruerat ett nödstyrssystem för båten och prövat att det fungerar. Nödstyrssystemet är inte avsett för situationer där rodet har brutits av eller på annat sätt blivit obrukbart.

Olika slags tekniska krav på styrssystem beskrivs i kapitel 4.7 i denna handbok.

4.1.11 Buller vid förbifart

Väsentligt krav C 1.1: Fritidsbåtar med inombordsmotorer eller motorer med inu-drev utan inbyggt avgassystem, vattenskotrar samt utombordsmotorer och motorer med inu-drev med inbyggt avgassystem skall uppfylla nedanstående väsentliga bullerkrav.

Fritidsbåtsdirektivet sätter gränser för vattenfordons buller vid förbikörning.

Båttillverkaren ska låta mäta bullernivån på en båt med inombordsmotor eller motor med inu-drev som inte är försedd med fast avgassystem. Bullerutsläppskraven gäller båtar av nämnda typer även då de undergår en sådan "omfattande förändring av båten" som avses i direktivet.

Båtens bullernivå behöver inte mätas om båten uppfyller dessa två beräknade värden:

- Froudes tal: högst 1,1
- Förhållandet effekt-deplacement: högst 40.

Dessutom ska båtens avgassystem och motor installeras enligt motortillverkarens anvisningar.

Froudes tal beräknas enligt formeln

$$Fn = \frac{V}{\sqrt{(g \times Lwl)}}$$

Lwl är båtens vattenlinjelängd enligt EN ISO 8666.

Förhållandet effekt-deplacement beräknas genom att motoreffekten P (kW) divideras med båtens deplacement D (t).

$$\text{Värde på förhållandet effekt - deplacement} = \frac{P}{D}$$

Båtens bullernivå mäts enligt standarden EN ISO 14509. Bullergränserna är följande:

Enskild motors effekt i kW	Maximal ljudtrycknivå i dB
$P \leq 10$	67
$10 < P \leq 40$	72
$P > 40$	75

Gränsvärdet får överskridas med 3 dB vid flermotor installationer.

Mätning av buller vid förbifart

Mätning av bullernivån vid förbifart görs enligt standarden EN ISO 14509 Luftburet ljud från motordrivna fritidsbåtar (Small Craft - Measurement of airborne sound emitted by powered recreational craft).

Mätningen ska alltid övervakas eller utföras av ett anmält organ.

Del 1 i standarden behandlar bullermätning vid förbifart på provkörningsbana. Del 2 i standarden beskriver en metod för bedömning av båtens bullernivå utifrån buller som uppmätts från en motsvarande båt, referensbåt. Del 3 i standarden heter Uppskattning av ljudnivå genom beräkning och mätningar ombord

I denna handbok är syftet enbart att översiktligt beskriva hur bullermätningar görs, kraven på mätinstrument samt provkörningsarrangemang enligt del 1 i standarden.

Mätinstrument

Mätinstrumenten ska uppfylla kraven för klass 1 enligt standarden IEC 61672-1. Vindmätaren ska kunna fungera med en avvikelse om högst $\pm 10 \%$, motorns varvräknare inom gränserna $\pm 2 \%$.

Bullermätaren ska kalibreras med högst två års mellanrum och bullermätarens kalibrator varje år.

Provkörningsbana

Mätningen ska ske på en öppen plats där det inom en radie på 30 meter inte får finnas höga byggnader som kan återkasta ljudet och påverka bullret vid förbifart. Vattendjupet ska vara sådant att båten kan fungera normalt. Grunt vatten kan orsaka mer buller vid mätning.

Förhållandena

Vindstyrkan får inte överstiga 7m/s på provkörningsområdet. Provningen får inte utföras i regn. Våghöjden får inte överstiga 0,1 m på provkörningsbanan. Vågor som slår mot båten och stranden kan höja mätresultatet avsevärt.

Provkörningsarrangemangen

Provkörningsbanan ska tillåta att båten kan köras i full fart och med rak kurs på 25 meters avstånd förbi mätplatsen.

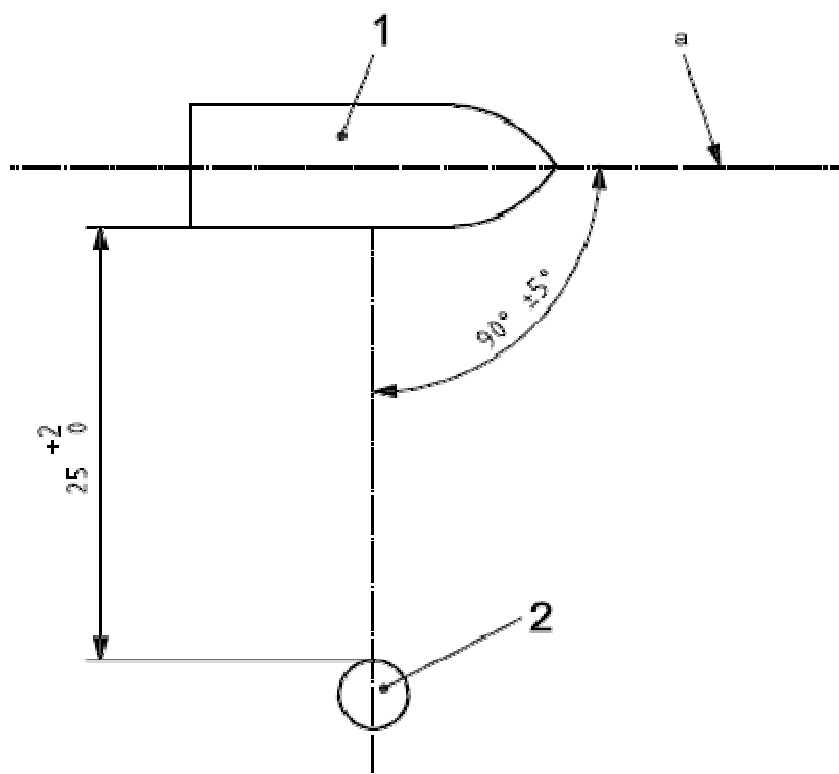


Bild av provkörningsarrangemangen

1 = båt som ska mätas, 2 = mätpunkt, a = båtens kurs

Mikrofonen ska vara placerad minst 25 meter från båten och på en höjd av $3,5 \pm 0,5$ meter. Om mikrofonen står på en brygga eller på stranden ska mikrofonen befinna

sig minst 1,2 meter ovanför underlaget och horisontellt högst 0,5 meter från underlagets kant.

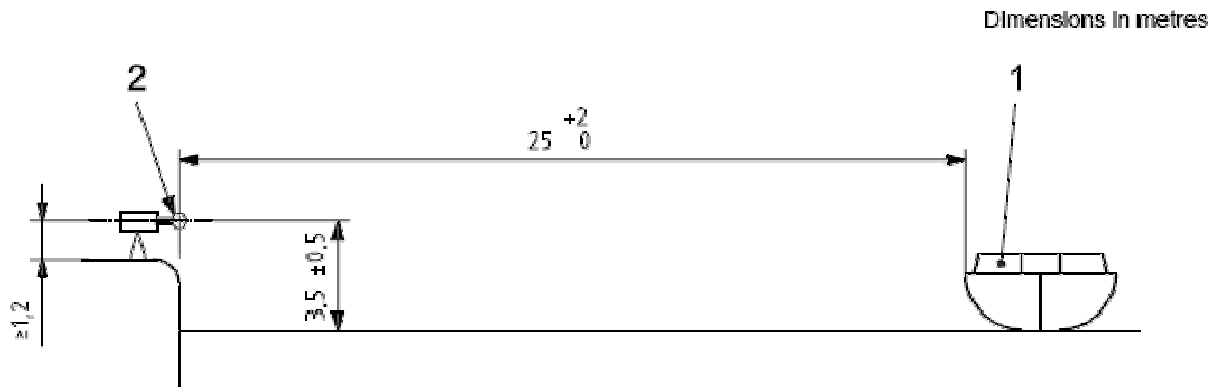


Bild av mikrofonens placering 1 = båt som ska mätas, 2 = mikrofon

Avståndet bör utmärkas med en boj, om det är möjligt. Mätningen kan även utföras från en annan båt.

Provkörningen

Båten ska provköras med två personer ombord. Om båten är avsedd för bara en person ska provningen utföras med en person ombord. Före provkörningen ska motorerna värmas upp. Båten ska vara så utrustad att den är i försäljningskick.

Provkörningen ska utföras med full hastighet, men högst 70 km/h (37,8 knop). Båtens propeller eller impeller ska vara sådan att motorns rekommenderade högsta varvtal uppnås med en avvikelse om högst 4 procent.

Mätplatsen ska passeras minst 3 gånger i vardera riktningen. Resultatet från provningen blir det högsta uppnådda mätresultatet, vilket, om avståndet eller bakgrundsbullret ger anledning till det, ska korrigeras med värdena i standarden.

Det ska utfärdas en provningsrapport som bifogas till båtens tekniska dokumentation.

Installationer

4.1.12 Motor och motorrum

I direktivet omfattar detta avsnitt inombordsmotorer, motorrummets ventilation, motorns oskyddade rörliga delar samt start av utombordsmotor.

Direktivets avsnitt "Start av utombordsmotor" innehåller krav som gäller motortillverkare. Dessa krav presenteras således inte i detta sammanhang.

De krav på motorrummets ventilation som anges här kommer från standarden EN ISO 11105 Båtar – Ventilation av bensenmotor- och bensintankutrymmen (Ventilation of petrol engine and/or petrol tank compartments)

Dessutom behandlas krav på motorrummet som framförs direkt i direktivet samt i brandskyddsstandarden EN ISO 9094 del 1 och 2.

4.1.13 Direktivets krav på motorutrymmen

Väsentligt krav 5.1: Alla inombordsmotorer ska placeras i ett utrymme som är avskilt från boendetrymmen och installeras så att risken för brand eller spridning av brand minimeras, liksom risken för giftig rök, hetta, buller eller vibrationer i boendetrymmen.

Motordelar och tillbehör som kräver regelbunden tillsyn eller service ska vara lätt åtkomliga.

Isoleringen i motorrum ska vara av icke brännbart material.

Motorrummet ska vara ventilerat. Alla luftöppningar ska säkras mot vatteninträngning i motorrummet.

Ventilationsöppningarna ska ha svanhals, vara försedda med effektiva galler eller med vattenfälla eller liknande så att vattnet rinner ut. Motorn ska monteras till exempel på motortassar eller på en motorbädd med fjädring.

Såvida inte motorn skyddas av en huv eller är placerad i eget utrymme ska friliggande rörliga eller heta delar av motorn som kan orsaka personskador avskärmade effektivt.

Elledningar får inte dras på heta ställen eller ovanför heta delar.

Standards krav på motorutrymmen

Enligt standarderna ska motorrummet vara avskilt från boendetrymmen med hjälp av skott och andra vägg- och/eller däckskonstruktioner på följande sätt:

- Vägghkonstruktioner ska vara laminerade, svetsade eller fästa på motsvarande sätt.
- Kabelgenomföringar ska vara tätade med tätande genomföringsbeslag eller tätningsmedel.
- Luckor ska vara försedda med tätningar och fastsättningsmekanismer.

Om isolering används i motorrummet ska de motsvara kraven i brandstandarden EN ISO 9094. Enligt brandstandarden betraktas ljudisoleringar med ett syreindex på minst 21 (ISO 4589-3) som brandfördröjande material. Därtill ska isoleringen mot motorn ha en oljetät yta.

Motorrummets ventilationsöppningar ska vara placerade utanför överbyggda och slutna boendetrymmen.

Elektriska komponenter i bensinmotor- och tankutrymmen ska vara gnistskyddade i enlighet med EN 28846.

Avgasröret ska monteras så att giftiga gaser inte kommer in i båtens boendetrymmen eller till båtens inre delar.

Motorns heta och rörliga delar ska skyddas för undvikande av personskador.

Iakttagande av god installationspraxis förutsätter dessutom att följande saker beaktas:

- Kylsystemet ska förses med sifonventil om det finns risk för sughävert då motorn är lågt installerad i förhållande till vattenlinjen.
- Avgasröret ska installeras så att vatten inte kan rinna in den vägen i motorn.
- Avgasrörets genomföring bör placeras minst 100 mm ovanför vattenytan eller utgöras av ett styvt rör upp till denna höjd.
- Avgasrörets svanhals ska monteras på minst 200 mm höjd ovanför vattenytan vid maximal last.

Naturlig ventilation vid inombordsmotorinstallationer

Om utrymmet inte är öppet till fria luften ska det ha ett naturligt ventilationssystem.

“Öppet till fria luften” innebär att utrymmet har en öppning direkt till fria luften med en area om minst 0,34m² för varje m³ nettovolym i utrymmet. Fria luften omfattar även båtens öppna utrymme.

Ventilationskravet gäller både bensin- och dieselmotorinstallationer.

Ventilationsöppningarnas tvärsnittsarea i ett naturligt ventilationssystem ska vara minst

$$A = 33 \cdot \ln(V/0,14) \text{ [cm}^2\text{]}, \text{ dock minst } 30 \text{ cm}^2$$

V betecknar motorutrymmets nettovolym [m³] från vilket de fast installerade anläggningarnas (till exempel motorernas) volym subtraheras.

Motorrummets naturliga ventilation ska omfatta både tillufts- som frånluftsöppning och var och en av öppningarna ska uppfylla kraven på ventilationsarea.

Ventilationsöppningarna ska vara öppna till fria luften. Ventilationsöppningarna ska sitta ovanför slagvattennivån. Frånluftskanalens öppning ska vara placerad i den nedersta tredjedelen av utrymmets höjd. Ventilationsöppningarna ska vara placerade minst 600 mm från varandra, om utrymmets dimensioner tillåter det.

Ventilationsöppningarna bör vara placerade på motsatta sidor av utrymmet för att ventilationen ska vara effektiv.

Den fria tvärsnittsarean i ventilationsbeslagen och gallren ska uppgå till 80 % av den area som krävs.

I frånluftskanalens storlek får inräknas storleken på den mekaniska ventilationens frånluftskanal.

Dessa krav på naturlig ventilation omfattar endast ventilation av överskottsvärme och gaser i själva utrymmet. Dimensioneringen av kanalerna för lufttillförseln till motorn ska alltid bestämmas tillsammans med motorleverantören.

Mekanisk ventilation av bensininstallation

Om bensinmotorrummet inte är öppet till fria luften, ska det ha mekanisk frånluftsventilation.

För ett dieselmotorrum krävs ingen mekanisk ventilation.

Ventilationseffekten för motorrummets fläkt ska motsvara minst den effekt som anges i tabellen nedan. V betecknar utrymmets nettovolym.

V (m ³)	Fläktens effekt (m ³ /min)
< 1	1,5
1... 3	$1,5 * V$
> 3	$0,5 * V + 3$

Fläktens kapacitet definieras enligt standarden ISO 9097.

Den mekaniska ventilationen får bestå av flera fläktar, vars effekt i så fall sammanräknas.

Ventilationskanalens frånluftsventil ska vara placerad utanför båtens bordläggning.

Frånluftskanalens öppning ska vara placerad i den nedersta tredjedelen av utrymmets höjd och ovanför slagvattennivån.

En skylt med anvisning om fläktens användning ska finnas intill varje startströmbrytare och vara väl synlig.

Skylten ska innehålla standardenliga symboler, varningsmärken eller följande text (textens höjd ska vara minst 5 mm):

WARNING: ANVÄND FLÄKTEN I 4MINUTER INNAN START AV MOTORN
WARNING: OPERATE BLOWER FOR 4 MIN BEFORE STARTING ENGINE

Ägarens instruktionsbok ska innehålla en förklaring till symbolerna samt texten "Ventilationssystemet får inte tillslutas eller modifieras."

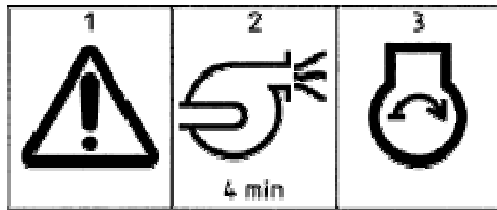


Bild av symbolerna

4.1.14 Avgasutsläpp

Direktivets krav gällande avgasutsläpp gäller alla förbränningsmotorer som installeras i fritidsbåtar. Avgasutsläpp för en motortyp som installeras i en fritidsbåt bör ha uppmätts enligt "ISO 8178 – Reciprocating internal combustion engines – Exhaust emission measurement". Båttillverkaren ska se till att motorleveransen åtföljs av ägarens instruktionsbok och försäkran om överensstämmelse.

Utombordsmotorer och inombordsmotorer med drev

Utombordsmotorer och inombordsmotorer med drev med inbyggt avgassystem ska ha CE-märkning. I försäkran om överensstämmelse ska det finnas en hänvisning till Fritidsbåtsdirektivet 94/25/EG och 2003/44/EG.

Observera att utombordsmotorer och inombordsmotorer med drev har testats med avseende på avgas- och bullerutsläpp av ett anmält organ och därför är försedda med CE-märkning. Inombordsmotorer vilkas bullerutsläpp påverkas av hur avgassystemet installeras i båten saknar CE-märkning, trots att inombordsmotorerna i sig skulle uppfylla kraven på avgasutsläpp. Ett anmält organ mäter bullerutsläpp för en båttyp utrustad med inombordsmotor, om båtens effekt- viktförhållande överstiger direktivets gränsvärden.

Inombordsmotorer

Inombordsmotorer utan inbyggt avgassystem saknar CE-märkning, men ska uppfylla avgasutsläppskraven i fritidsbåtsdirektivet. I försäkran om överensstämmelse ska det finnas en hänvisning till fritidsbåtsdirektivet 94/25/EG och 2003/44/EG.

Ägarens instruktionsbok för motorn och försäkran om överensstämmelse för motorn ska fogas till ägarens instruktionsbok för båten som bilaga och levereras till båtens köpare.

4.1.15 Bränslesystemet

Enligt väsentliga kravet 5.2.1 ska bränslesystemet och alla dess delar konstrueras och installeras så att riskerna för brand och explosion minimeras.

Enligt RSG-gruppens anvisning gäller kraven för bränslesystemet alla delar av det fasta bränslesystemet från påfyllningsbeslaget till motorns bränsleintag. Direktivets krav gäller inte transportabla bränsletankar eller delar av dem.

De krav som avses här, gällande bränslesystem, delar av bränslesystem samt installationer och ventilation, finns beskrivna i standarderna EN ISO 10088 Båtar - Fast monterade bränslesystem (Permanently installed fuel systems) och EN ISO 11105 Båtar – Ventilation av bensinmotor- och bensintankutrymmen (Ventilation of petrol engine and/or petrol tank compartments), EN ISO 10133 Båtar – Elektriska system – Klenspänningsinstallationer för likström (Electrical systems) samt EN ISO 9094 Båtar – Brandskydd (Fire protection).

Krav gällande bränsletankar behandlas i standarden EN ISO 21487 och i denna handbok i kapitel 4.7 Komponenter.

Tankutrymme

För att minska brandfaran och hindra giftiga gaser från att sprida sig till boendeutrymmena ska bensintanken vara placerad i ett utrymme som är skilt från slutna och överbyggda boendeutrymmen. Detta åstadkommer man med hjälp av skott och andra vägg- och däckskonstruktioner på följande sätt:

- Vägghkonstruktioner ska vara laminerade, limmade, svetsade eller tätade på annat sätt.
- Kabelgenomföringar ska vara tätade med genomföringsbeslag eller tätningemedel.
- Luckorna ska vara försedda med tätningar och stängningsanordningar.

Elektriska komponenter i bensintankutrymmen ska vara gnistskyddade i enlighet med ISO 8846.

Enligt standarden för brandskydd, EN ISO 9094, ska man använda gnistskyddade elektriska komponenter i utrymmen där det finns rör- och slangskarvar som hör till bensinbränslesystemet .

Ventilation av tankutrymme

Ett bensintankutrymme ska ha ett naturligt ventilationssystem. Om utrymmet är öppet till fria luften krävs inget separat system.

“Öppet till fria luften” innebär att utrymmet har en öppning direkt till fria luften med en area om minst 0,34m² för varje m³ nettovolym i utrymmet. Fria luften omfattar även båtens öppna utrymme.

Dieseltankutrymme anses inte behöva ett separat ventilationssystem.

Tankutrymmets ventilationsöppningar ska vara placerade utanför överbyggda och slutna boendetrymmen.

Naturlig ventilation av fasta bensintankutrymmen och utrymmen för separat bränsletank

Ventilationsöppningen i ett naturligt ventilationssystem för tankutrymmen ska ha en tvärsnittsarea om minst

$$A = 33 \cdot \ln(V/0,14) \text{ [cm}^2\text{]}, \text{ dock minst } 30 \text{ cm}^2$$

(en öppning på 30 cm² motsvarar ett runt hål med en diameter av 62 mm)

V = utrymmets nettovolym [m³]. Utrymmets nettovolym utgörs av tankutrymmets volym från vilken volymen av de fast installerade anläggningarna, till exempel tanken, subtraheras.

Tankutrymmets naturliga ventilation ska omfatta både tillufts- och frånluftsöppningar, och vardera öppningen ska uppfylla areakraven.

Ventilationsöppningarna ska vara öppna till fria luften och vara placerade ovanför slagvattennivån.

Frånluftsöppningen ska vara placerad i den nedre tredjedelen av utrymmets höjd.

Ventilationsöppningarna ska sitta minst 600 mm från varandra om utrymmets dimensioner tillåter det.

Den fria tvärsnittsarean i ventilationsbeslag och galler får vara reducerad men ska vara minst 80 % av standardens krav.

Installation av bränslesystemet

Tankar, rör och ledningar för bränsle ska skyddas eller dras avskilt från värmekällor. Bensintankar som monteras i motorrum ska ha en avbalkning mot motorn eller vara monterad så att avståndet mellan tanken och motorn är minst 100 mm. Tanken får inte vara placerad närmare avgasrör än 250 mm.

Slangar och utrustningar för påfyllning, förvaring, ventilation och tillförsel ska konstrueras och installeras så att brand- och explosionsrisken minimeras.

Bränslesystemet ska vara fast installerat. Alla delar i systemet, med undantag av små beslag, ska ha egna fästen.

Systemet och de enskilda komponenterna ska vara så konstruerade att de motstår kombinationer av tryckverkan, vibrationer, stötar, korrosion och rörelser som de kan utsättas för under normal användning och förvaring.

Hela systemet ska utan störningar och läckage fungera i temperaturer mellan -10° och +80° C.

Hela systemet ska utan att gå sönder klara förvaringstemperaturer på -30° - +80° -30° - +80° då det inte är i bruk.

Alla delar i systemet ska utan att ta skada kunna utsättas för bränsle som är avsett för systemet och för ämnen som delarna vid normalt bruk kan komma i kontakt med, till exempel fett, vaselin, olja, havsvatten.

För att batterier ska få placeras direkt över eller under bränsletankar eller bränslefilter krävs att de är åtskilda av ett mellanliggande däck eller en mellanliggande skrovdell som avskiljer komponenterna i bränslesystemet från batterierna. Alla metallkomponenter i bränslesystemet inom 300 mm ovanför batterier ska vara elektriskt isolerade.

Ventiler och andra delar av systemet som används eller kontrolleras vid normalt bruk, vid underhåll eller i en nödsituation ska vara lätt åtkomliga, vilket innebär att luckor eller andra skydd ska kunna öppnas utan verktyg.

Andra delar av systemet ska vara åtkomliga, vilket innebär att luckor eller andra skydd ska kunna öppnas med hjälp av verktyg utan att båtens fasta konstruktioner skadas.

Tanken behöver inte vara åtkomlig för demontering. Detta innebär att man kan behöva skära av en fast konstruktion för att kunna demontera tanken.

Bränslesystem får inte ha avtappningsanordning. Bensinfilter får dock ha plugg, och dieselfilter får ha plugg eller kran för dränering. Metallkomponenter som är i kontakt med bensinpåfyllningssystemet ska vara jordade. Jordledningens motstånd till båtens jord ska vara mindre än 1 ohm.

Jordledningen får inte anslutas mellan påfyllningsslangen och slangsockeln.

Jordningen gäller komponenter mellan påfyllningsbeslaget och tanken. Jordledningen ska till färgen vara gul- och grönrandig. Påfyllningsbeslag av plast rekommenderas inte eftersom båtens jord i så fall inte kan anslutas till tankningspistolen och bensinstationens jord. Jordningen fungerar emellertid om påfyllningsbeslag av plast är försedda med exempelvis en jordningskrans av metall, på vilken tankningspistolen vilar.

Varje tank ska vara försedd med ett mätsystem för bränslenivå eller bränslemängd.

Ett installerat bränslesystem ska täthetsprovras med ett provtryck på 20 kPa (0,2 kp/cm²). Tiden för tryckprovningen ska motsvara 1,5 s * tankens volym i liter, dock minst 5 min och högst 30 min.

Varje komponent i bränslesystemet som installeras i motorrummet (till exempel filter, vattenavskiljare) ska separat eller installerad ombord klara brandprovet i standarden EN ISO 7840, bilaga A. Kravet gäller inte metallfästen till bränslerör.

Beslag av kopparlegering kan användas till en aluminiumtank, om de är galvaniskt isolerade från tanken.

Metalldelar som fästs direkt i en aluminiumtank ska vara av rostfritt stål (CrNi 18-8) eller motsvarande material.

Bränslerör, slangar, klämmor och tillbehör

Påfyllningsöppningens minsta inre diameter bör vara minst 31,5 mm och bränslepåfyllningsledningens inre diameter minst 38 mm.

Påfyllningsslangen i motorrummet ska vara CE-märkt (brandsäker enligt EN ISO 7840 A1 eller A2). En påfyllningsslang som monterats utanför motorrummet ska vara CE-märkt (antingen som ovan eller enligt EN ISO 8469 B1 eller B2).

Bränslepåfyllningsledningen bör monteras så att den självtöms till tanken då båten ligger i statiskt flytläge.

Varje bensintank ska ha ett eget påfyllningssystem.

Påfyllningsledningen ska installeras med så korta och raka dragningar som möjligt från påfyllningsbeslaget till anslutningen på tanken.

Påfyllningsbeslaget ska monteras så att bränsle som eventuellt rinner över inte kommer in i båten.

Ett undantag från detta görs för båtar som är utrustade med utombordsmotor eller dieselmotor, där påfyllningsbeslaget och luftningsledningen får sitta på insidan av båten förutsatt att alla villkor i följande punkter uppfylls:

- *Båten ska vara en öppen utombordsmotorbåt utan hyttutrymmen eller andra tillslutna utrymmen (detta gäller inte dieselinstallationer).*
- *Durken ska vara vattentät mot slaget, förvarings- och batteriutrymmen etc.*
- *Durken ska befinna sig ovanför vattenytan vid full last.*
- *Påfyllnings- och luftningsbeslagen ska sitta ovanför durken.*
- *Bränsle som flödar över ska kunna rinna ut från båten på ett naturligt sätt (till exempel genom ett länsrör).*

Bränslepåfyllningssystemet ska vara installerat och utformat så att tankning kan utföras med normalt flöde från pumpen (30 l/min) utan att bränslet flödar över. I standarden beskrivs ett test som kan användas om man misstänker att påfyllningen kan orsaka överfyllning.

Ventilationsöppningar får inte sitta närmare än 400 mm från påfyllningsbeslaget, om inte båtens konstruktion är sådan att den hindrar bränslegaser från att tränga in i båten. Som hinder betraktas en lufttät fast konstruktion.

Intill bränslepåfyllningsbeslaget ska det finnas en synlig märkning enligt EN ISO 11192 om vilket bränsle som används. Märkningen ska bestå av texten "Bensin" eller "Diesel" och/eller en symbol i enlighet med standarden.

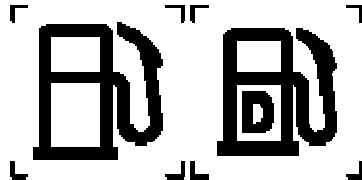


Bild av bränslesymbolerna för Bensin och Diesel

Luftningsledning

Varje tank ska ha en egen luftningsledning.

En luftningsslang i motorrummet ska vara CE-märkt (brandsäker enligt EN ISO 7840 A1 eller A2). En luftningsslang som monterats utanför motorrummet ska vara CE-märkt (antingen som ovan eller enligt EN ISO 8469 B1 eller B2).

Luftningsledningen bör ha en diameter om minst 11 mm (95mm²). Om flera ledningar används ska var och en av dem uppfylla detta krav.

Luftningsledningen får inte ha ventiler som hindrar luften från att cirkulera. Däremot får den ha en ventil som hindrar vätska från att rinna ut.

Luftningsledningen ska självtömmas i riktning mot tanken då båten ligger i statiskt flytläge.

Luftningsledningens ventilationsbeslag ska monteras på minst 400 mm avstånd från sådana ventilationsöppningar som kansläppa in bränslegaser i båten.

Luftningsledningens öppning ska utgöras av ett beslag monterat på så sätt att vatteninträning minimeras, gaser och tilluft obehindrat kan strömma igenom och bränsle som flödar över inte rinner in i båten.

Luftningsledningens anslutning ska vara placerad på toppen av tanken.

Luftningsbeslaget ska monteras så högt upp som det är ändamålsenligt eller förses med svanhals för att förhindra oavsiktlig överströmning vid tankning.

I segelbåtar med enkelskrov ska luftningsbeslaget monteras så att det upp till 30° krängning inte kan rinna ut bränsle via luftningsledningen eller vatten in i bränsletanken.

Luftningsbeslaget ska ha en flamdämpare och uppfylla kravet på tvärsnittsarea.

Luftningsbeslaget får sitta på insidan av skrovet om samma krav uppfylls som för bränslepåfyllningsbeslagets placering.

Vid installationen av luftningssystemet bör man se till att luftningsbeslaget eller ledningens svanhals monteras högre upp än påfyllningsbeslaget. Då avbryter tankningspistolen bränsletillförseln innan det hinner rinna ut bränsle i vattnet via luftningsbeslaget.

Ledningar för bränsletillförsel och bränsleretur

Rör ska vara tillverkade av glödgad sömlös koppar, kopparnickel eller motsvarande metall med minst 0,8 mm godstjocklek. Aluminiumrör tillåts för dieselbränsle.

Rör ska kopplas till motorn med flexibla slangar.

Rörets stöd får sitta högst 100 mm från slanganslutningen.

Flexibla slangar för bensin ska ha CE-märkning (brandsäkra enligt EN ISO 7840 A1). Bränsleslangarna i utombordsmotorbrunnen kan ha CE-märkningen ISO 8469 B1 alternativt B2, ISO 7840 A1 eller A2.

Flexibla slangar för diesel ska ha CE-märkning (brandsäkra enligt EN ISO 7840 A1 eller A2).

Bränsleledningarna ska vara väl uppfästa vid båtens konstruktioner. Alla systemdelar som inte är skyddade mot eventuella skador som orsakas av att de ligger i vatten ska sitta ovanför slagvattennivån.

Bränslets tillförsel- och returrör får endast ha ett nödvändigt antal skarvar.

Bränsleslangarna ska vara åtkomliga för att möjliggöra underhåll och kontroller.

Skydd mot hävertverkan vid läckage – bensin

Ledningssystemet för bensin ska vara sådant att hävertverkan förhindras om läckage uppstår. Detta kan uppnås till exempel på följande sätt:

- Systemet i sin helhet, inklusive motorns bränsleslangar, installeras ovanför tanktoppen då båten ligger i statiskt flytläge.
- En antisifonventil som förhindrar hävertverkan monteras nära tanken.
- En manuell avstängningsventil som ska kunna stängas från en plats utanför motorrummet samt vara försedd med en skylt, monteras nära tanken.

Ledningen mellan tanken och ventilen ska vara självtömmande i riktning mot tanken.

- En elektrisk ventil som är öppen endast då motorn är i gång monteras nära tanken. En kort överkoppling under starten tillåts

Då elektriska ventiler används ska de kunna manövreras manuellt och kunna förbikopplas.

Skydd mot hävertverkan vid läckage – diesel

Systemet ska uppfylla samma krav som för bensin, men avstängningsventilen i den fjärde punkten behöver inte vara självtömmande i riktning mot tanken.

Då elektriska ventiler används ska de kunna manövreras manuellt och kunna förbikopplas.

Slangbeslag och slangklämmor

Bränsleslangarna ska anslutas till slangsocklarna med slangklämmor av metall. Alternativt ska slangens ändar vara försedda med maskinellt monterade klämkopplingar.

Vid montering med slangklämmor ska slangsockelns yttre diameter motsvara slangens inre diameter.

Diametern bör vara någon av följande:

3.2, 4, 5, 6.3, 8, 10, 12.5, 16, 20, 25, 31.5, 40, 50 eller 63 mm.

Dubbla slangklämmor ska användas till slangar med en diameter över 25 mm.

Slangsockelns längd för dubbla slangklämmor ska vara minst 35 mm.

Slangsockelns längd för enkla slangklämmor ska vara minst 25 mm.

Slangsockeln får inte ha skarpa kanter som kan skada slangen.

Slangsockeln får inte ha gängade skåror eller upphöjningar.

Slangklämmorna ska vara av rostfritt (CrNi 18-8) stål. Klämmorna ska kunna öppnas och stängas.

Slangklämmornas spännkraft får inte uteslutande vara beroende av fjäderkraft.

Slangklämmortill slangar med en yttre diameter om högst 25 mm ska vara minst 8 mm breda, och slangklämmor till slangar med en yttre diameter över 25 mm ska vara minst 10 mm breda.

Slangklämmorna ska monteras direkt på slangen utan att överlappa varandra.

Slangklämmorna ska monteras innanför en eventuell vulst eller på sockelns räfflade område och på ett avstånd av åtminstone en slangklämmas bredd från slangens ända.

Ventiler

Manuella ventiler ska ha stoppare i öppet och stängt läge eller tydlig märkning av dessa lägen.

Ventilernas täthet och spännkraft får inte uteslutande vara beroende av fjäderkraft.

Ventilhus med en gängad del som skulle kunna lossna när ventilen manövreras ska ha en låsmekanism som kan återanvändas.

Bränslefilter

Bensinbränslesystem ska ha ett bränslefilter. Filtret kan vara monterat på motorn.

Dieselbränslesystem ska ha minst ett bränslefilter och en vattenavskiljare. Filtren kan bestå av en kombinerad enhet.

Varje filter ska vara fast monterat på motorn eller skrovkonstruktionen.

Bränslefilter eller vattenavskiljare som är brandtestade enligt EN ISO 7840, bilaga A, ska vara märkt med följande information:

- Tillverkarens namn eller varumärke.
- ISO10088, brandsäker (fire resistant).
- Det bränsleprodukten är avsedd för.

4.1.16 Elsystem

Väsentligt krav 5.3: Elektriska system vara utformade och installerade för att säkerställa att båten fungerar korrekt under normala förhållanden och för att minimera risken för brand och elektriska stötar. Med undantag för motorns startkrets ska alla grupper som får ström från batterier skyddas mot överbelastning och kortslutning. Ventilation ska förhindra att eventuell gas från batterierna kan ansamlas. Batterierna ska vara ordentligt fastsatta och skyddade från inträngande vatten.

4.1.17 Likströmssystem, DC

I standarden ISO 10133 Båtar – Elektriska system – Klenspänningsinstallationer för likström (Small craft – Electrical systems – Extra-low-voltage d.c. installations) definieras kraven på komponenter och anordningar för likströmssystem. Denna standard är avsedd att skydda båtföraren och båten mot explosioner och brand. I bilaga A till standarden behandlas krav på elledningar. Bilaga B behandlar sådant

som ska anges i ägarens instruktionsbok. Bilaga C beskriver test som bör göras på färdiga elsystem. Bilaga D innehåller en förteckning över ytterligare standarder som behöver tillämpas för att skyddet mot brand och explosion ska bli gott.

Innehållet i bilagorna B eller D behandlas inte i denna handbok. Båttillverkaren ska kontrollera kraven direkt i standarden.

Kraven i standarden 10133 garanterar inte att elsystemet fungerar, utan avser endast att minimera riskerna. Båttillverkaren ska med hjälp av test säkerställa att det system han har konstruerat fungerar.

Kraven i standarden gäller båtar med likströmssystem vars spänning är 50 V eller lägre.

Allmänna krav

Systemet ska vara ett isolerat tvåledarsystem eller ett tvåledarsystem med minusjordning. Båtens skrov får inte användas som ledare. Motorns fasta elsystem får jordas till motorblocket.

Om båten har ett potentialutjämningsystem ska det jordas i båtens skrov.

Med potentialutjämningsystem (equipotential bonding) avses ett system där alla betydande metallkomponenter (propeller/propelleraxel, drev, motor, roderaxel, köl, bränslesystem och rigg) är elektriskt kopplade till varandra. Kretsen jordas till vattnet med en utvändig plåt, metallköl eller liknande och förbinds med en offeranod. På detta sätt kan ett system bildas som kan utnyttjas som skydd mot galvanisk korrosion, som åskskydd, som skyddsjord för växelströmssystemet (AC) och som potentialutjämnning av statisk elektricitet i bränslesystemet. Om båten inte har ett potentialutjämningsystem ska komponenter av olika metaller skiljas åt. På ställen där detta inte är möjligt ska komponenterna skyddas med offeranod .

Elsystemets strömställare och manöverdon ska märkas ut om deras funktion inte är uppenbar och om felaktig användning av dem kan medföra fara i en normal situation.

Elsystemet ska ha säkringar eller överströmsskydd vid strömkällan, till exempel vid kopplingspanelen. Dessa bör placeras nära strömkällan så att värme från överström inte skadar ledningar, armaturer eller apparater.

Alla elektriska apparater och armaturer ska fungera inom spänningsområdet 10,5 V-15,5 V (uppmätt från batteriets poler) om systemet till sin nominella spänning är ett 12 V-system, och inom spänningsområdet 21 V-31 V om systemet är ett 24 V-system. Om båten har anläggningsdelar som kräver högre spänning än minimispänningen ska det beaktas i dimensioneringen av elledningarna.

Systemet ska dimensioneras så att det beräknade spänningsfallet inte är större än 10 % av den nominella spänningen hos någon apparat vid full belastning på samtliga apparater.

Batterier

Batterier ska installeras i ett torrt, ventilerat utrymme ovanför slagvattennivån.

Batterier får inte installeras i personutrymmen om de inte är placerade i en gastät låda med ventilation utanför sådana utrymmen. För ventilation av stora batterisystem bör man även beakta den eventuella uppvärmningen av batterierna som kan orsakas av belastningen eller laddningsströmmen.

Standarden tillåter att batterier placeras i motorutrymmen med bensinmotorer. Det har ansetts att tillräckligt hög säkerhetsnivå uppnås med hjälp av gnistskydd för elanordningarna. Att placera batteriet i motorutrymmet anses emellertid inte förenligt med god båtbyggarsed.

Batterier ska fästas så att de inte rör sig mer än 10 mm i någon riktning då de utsätts för en kraft som är dubbelt så stor som deras tyngd.

Batteriet ska utan att läcka klara av 30 graders krängning. I segelbåtar med enkel-skrov ska batteriet klara av 45 graders krängning.

Batteriet bör placeras i en stabil kåpa som tål batterisyra och är försedd med lock. Då förhindras ett eventuellt läckage till båtens inre utrymmen.

Batterier ska installeras och skyddas så att deras poler inte av misstag kan komma i kontakt med strömledande föremål.

Batterier ska antingen installeras på en plats där de är skyddade mot mekanisk skada eller förses med skyddskåpa.

Batteriet får inte placeras ovanför eller under bränsletanken eller bränslefiltren.

De delar av bränslesystemet som är av metall och sitter mindre än 300 mm ovanför batteriet ska isoleras.

Anslutningarna till batteriet får inte vara beroende enbart av fjäderkraften.

Huvudbrytaren

Huvudbrytaren ska vara placerad så nära batteriet (batterigruppen) som det är praktiskt möjligt och så att batteriets pluspol är lättåtkomlig.

Följande anläggningsdelar/komponenter får anslutas direkt till batteriet:

- Utombordsmotorbåts elsystem som endast består av elstart och navigationsljus.
- Larm, läns pumpar och apparaters minnesström om de är skyddade med egen säkring eller överströmsskydd som sitter så nära batteriet som möjligt.
- Motor- och tankutrymmets fläktar om de är skyddade med egen säkring eller överströmsskydd som sitter så nära batteriet som möjligt.

- Laddningsaggregat som är avsedda att användas då båten är obemannad, till exempel solceller och vindgeneratorer, om de är försedda med egen säkring eller överströmsskydd.
- Värmare med efterkyllning.

Huvudbrytaren ska tåla den starkaste möjliga ström som systemet kan utsättas för, inbegripet den tillfälliga belastningen av startmotorn. Startmotorn får ha en separat brytare.

Fjärrstyrda brytare ska kunna manövreras även manuellt.

Ledningar

De elektriska ledningarna ska vara mångtrådiga isolerade kopparledningar. Isoleringen ska vara av brandbeständigt material. (se tabell A.1, bilaga A)

Ledningar och kablar ska dras i skyddsror eller kabelrännor eller fästas med högst 450 mm mellanrum.

Mellan batteriet och batterifrånskiljaren ska kablar och batteriledningar vara fästa med högst högst 300 mm mellanrum. Den första fästpunkten får vara högst 1 m från anslutningen på batteriet. Startkablar till utombordsmotor är undantagna från dessa krav.

Ledningar som sannolikt kan ta skada (till exempel ledningar dragna i masten), ska vara mantlade eller dras i rör eller motsvarande. Genomföringar i skott och konstruktioner ska skydda ledningarna mot skador.

Ledningarna ska dimensioneras minst enligt tabell A.1 i bilaga A eller enligt ledningstillverkarens anvisningar. Ledningar till spänningskritiska komponenter (såsom navigationsljus, startmotor, ventilatorer mm) ska dimensioneras enligt apparat tillverkarens anvisningar.

En enskild ledning som är mer än 200 mm lång ska ha en area om minst 1 mm². En enskild ledare i en flerledarkabel ska ha en area om minst 0,75 mm². En sådan ledning får inte sticka ut ur manteln längre än 800 mm. Inne i kopplingspanelen kan ledningar med en area om 0,75 mm² användas.

Lik- och växelströmsledningar får bara förläggas ihop (närmare varandra än 100 mm) om något av följande krav uppfylls:

- Om lik- och växelströmsledningar dras i samma mantel ska de vara skilda från varandra med ett jordat metallhölje vars strömledningskapacitet är minst lika stor som den största enskilda ledarens.
- Lik- och växelströmsledningarna ska dras i skilda fack eller rännor.

Varje ledning i elsystemet ska vara märkt. Ett undantag är motorernas inre ledningssystem.

Jordledningar ska vara gröna, gröna med gul rand eller utan isolering. Sådana ledningar får inte användas som strömledare.

Obs! Jordledningen i växelströmssystemet har samma färg som i likströmssystemet. I växelströmssystem kan skyddsjorden anslutas till motorns minuspol.

I likströmssystem kan strömförande ledningar märkas med färger, koder eller siffror. Ledningarna ska kunna identifieras med hjälp av den ritning över elsystemet som följer med båten.

Minusledningarna i likströmssystem ska vara svarta eller gula. Om båten har ett AC-system ska minusledningen vara gul. Plusledningar får inte vara svarta eller gula.

På båtar som har DC- och AC-system bör man undvika användning av bruna, vita och ljusblå ledningar i DC-systemet. Enligt IEC 60446 ska AC-ledningarna ha följande färger:

- Fasledningen: svart eller brun.
- Nollledningen: vit eller ljusblå.
- Skyddsjorden: grön eller grön med gula ränder.

Motorrummets ledningar ska vara av minst temperaturklass 70°C. Ledningarna ska vara oljebeständiga eller dras i skydds rör eller skyddsstrumpa.

ISO 6722 innehåller detaljerade krav för ledningar.

Ledningarna ska dras på sådana ställen där vatten inte samlas och ovanför slagvattennivån eller minst 25 mm ovanför gränsen för påkoppling av automatisk slagvattenpump. Om kablar dras under slagvattennivån ska skarvarna motsvara minst klass IP67 IEC 60529. Inga skarvar får göras under den uppskattade slagvattennivån.

Ledningarna ska dras så långt ifrån värmekällorna att deras isolering inte kan ta skada. Det minsta tillåtna avståndet mellan ledningar och vattenkylda avgasrör är 50 mm, och mellan ledningar och torra avgasrör 250 mm. Om ledningen måste dras närmare än så ska värmekällan förses med tillräcklig isolering.

I följande tabell anges betydelsen av siffrorna i den tvåsiffriga IP-koden. IP-kodens definitioner kommer från standarden IEC60529.

Siffra	första siffran: skydd mot främmande föremål	andra siffran: vattenskydd
0	Oskyddad	oskyddad
1	handrygg, knytnäve, 50 mm boll	lodrätt droppande vatten
2	finger, 12,5 mm boll	högst 15° lodrätt droppande vatten
3	verktyg, 2,5 mm boll	regnvatten, högst 60° lodrätt
4	tråd, 1 mm föremål	vattenstänk från alla håll
5	Dammskyddad	vattendusch från alla håll
6	Dammtät	kraftig vattendusch från alla håll
7	-	korta stunder under vatten 0,15-1 m
8	-	skydd vid längre tid under vatten

Överströmsskydd

Antingen ska överströmsskydd eller säkringar placeras på högst 200 mm avstånd från strömkällan eller också ska ledningen skyddas mekaniskt till exempel med skyddsror för hela dragningen.

Ledningen batteri – startmotor behöver inte vara säkrad. Kabeln batteri – elcentral får vara osäkrad om den är dragen i skyddsror.

Om säkringen eller överströmsskyddet skyddar gruppens klenaste ledning, räcker det med en säkring per strömkälla.

Säkringarnas och överströmsskyddens spänningsklass får inte vara lägre än systemets nominella spänning. Säkringarna och överströmsskydden ska skydda den klenaste ledningen i strömkretsen mot överström.

Laddare och generatorer som är självbegränsande behöver inte säkringar eller överströmsskydd.

Elpaneler (kopplingspaneler, centraler)

Elpanelen ska vara lätt åtkomlig på framsidan (till exempel reglage, kopplingar, säkringar o.d.), och på baksidan ska kopplingarna vara åtkomliga.

Elpanelernas kopplingar och komponenter ska ha följande skyddi enlighet med standard IEC 60529:

- IP 67 om de under korta stunder råkar hamna under vatten
- IP 55 om de kan utsättas för vattenstänk
- IP 20 om elpanelen sitter i ett skyddat utrymme inne i båten

Elpanelen ska ha en permanent märkning med systemets spänning.

I båtar där DC och AC elsystem har installerats ska respektive system ha sin egen elpanel. Alternativt ska systemen tydligt skiljas åt om DC och AC funktioner finns på samma panel.

Båten ska levereras med ett schema över elsystemet. Av schemat ska man kunna utläsa kabelmärkning, kablarnas area, säkringarnas och överströmskyddens kapacitet samt vilka systemets komponenter är.

Ledningars anslutning

Ledningars anslutningar ska vara väderskyddade eller minst av klass IP 55. Kontakter på ledningar ovan däck ska vara av klass IP 67 om de tidvis hamnar under vatten.

Metaller som används för poler, kabelskor, muttrar och brickor ska vara korrosionsbeständiga och galvaniskt kompatibla. Aluminium eller oskyddat stål får inte användas.

Ledarna ska ha lämpliga anslutningsdon. Det är inte tillräckligt att endast klämma fast ledaren under en skruv eller mutter.

Kabelskor ska vara av ring- eller flatstifttyp så att delarna inte endast hålls ihop av ett skruvförband.

Ett undantag är anslutningar som bygger på friktion, om strömstyrkan är högst 20 A. Ledningen ska då kunna motstå en dragkraft på 20 N utan att lossna.

Gängade toppskarvar godkänns inte.

Oskyddade delar av anslutningsdonen ska skyddas med isolering. Detta gäller inte jordledningar.

Kabelskor ska monteras på ledaren med klämverktyg avsedda för ändamålet och i överensstämmelse med nedanstående styrkekrav.

Ledningsarean mm ²	Dragkraft N	Ledningsarean mm ²	Dragkraft N	Ledningsarean mm ²	Dragkraft N
0,75	40	6	200	50	400
1	60	10	220	70	440
1,5	130	16	260	95	550
2,5	150	25	310	120	660
4	170	35	350	150	770

Högst fyra ledare får anslutas till samma kopplingsstycke.

Uttag och stickproppar

Kontaktdon för DC och AC får inte vara sinsemellan förväxlingsbara. Uttag som är utsatta för väder och stänkvatten ska uppfylla täthetsklass IP55 när locket är stängt.

Uttag som under korta stunder kan hamna under vatten måste uppfylla kraven i kapslingsklass IP67 även då stickproppen är ansluten.

Gnistskydd

Elanordningar ska vara gnistskyddade enligt EN 28846 om de installeras i utrymmen som kan innehålla explosiva gaser.

I följande utrymmen får endast gnistskyddade anordningar installeras:

- bensinmotorutrymmen
- bensintankutrymmen
- alla utrymmen som innehåller delar av bensinbränslesystem
- alla utrymmen som är i kontakt med ovan nämnda utrymmen

I ett utrymme som är öppet till fria luften får även icke gnistskyddade anordningar installeras.

Dessutom kräver EN ISO 10239 att de elektriska komponenter som installeras i samma utrymmen som fack och förvaringsboxar för gasflaskor och tryckregulator-ventiler för gassystem (LPG) ska vara gnistskyddade enligt ISO 8846.

4.1.18 Växelströmssystem, AC

I standarden EN ISO 13297 – Båtar - Elsystem – Växelströmsanläggningar (Small craft – Electrical systems – Alternating current installations) definieras kraven på komponenter och anordningar för växelströmssystem. Standarden är avsedd att

minska explosions- och brandrisken, till skydd för både människor och båt. I bilaga A till standarden behandlas krav på elledningar. I bilaga B behandlas uppgifter som ska anges i ägarens instruktionsbok. I bilaga C beskrivs tester som bör göras på färdiga elsystem. Bilaga D innehåller en förteckning över ytterligare standarder som behöver tillämpas för att skyddet mot brand och explosion ska bli gott.

Innehållet i bilagorna B och D behandlas inte i denna handbok. Båttillverkaren ska kontrollera kraven direkt i standarden.

Kraven i standarden 13297 garanterar inte att elsystemet fungerar, utan avser endast att minimera riskerna. Båttillverkaren ska med hjälp av test säkerställa att det egna systemet fungerar.

Kraven i standarden gäller båtar med enfas växelströmsanläggningar vars nominella spänning är 250V eller lägre. I denna standard behandlas inte krav på trefassystem.

Allmänna krav

Skyddsledningens ska vara grön eller grön med gul rand. Ingen av dessa färger får användas på andra ledningar.

Skyddsledningens färg bör följa den färgkod som är i bruk på marknadsområdet; i Europa gulgrönrandig och i USA grön.

Skyddsledningen ska anslutas till farkostens DC negativa jord så nära batteriets minuspol som möjligt.

Om båten är försedd med en jordfelsbrytare som täcker hela farkosten eller om huvudmatningen sker via en isolationstransformator behöver skyddsjordkabeln inte kopplas till DC minus.

På en båt som har ett isolerat tvåledarsystem i DC ska skyddsjorden anslutas till utvändigt jordplåt, metallskrov, metallköl eller motsvarande.

Båtens skrov får inte användas som strömkretsens återledare.

Skyddsjorden ska anslutas till skrovet ovanför slagvattennivån.

På skrov som inte är av metall ska skyddsjorden anslutas till jordplåten som är monterad utanpå skrovet under vattenlinjen, eller till sådana metallkomponenter i framdrivnings- eller styrsystemet som inte utgörs av offeranoder.

En krets får inte kunna kopplas till mer än en strömkälla i taget. Varje landströmsintag, generator eller omformare är en separat strömkälla. Omkoppling från en strömkälla till en annan ska bara kunna göras med en strömställare som samtidigt bryter alla strömförande ledare (nolledare och fas) innan den andra strömkällan kopplas in och som förhindrar att en ljusbåge uppstår.

De delar i systemet som är spänningsförande ska vara skyddade med kapslingsklass IP 2X enligt IEC 60529 eller med den högre kapslingsklass som krävs för den aktuella placeringen. För att komma åt spänningsförande delar ska det krävas att verktyg används.

Nolledaren ska vara ansluten till jord endast vid strömkällan, dvs. exempelvis vid båtens generator eller isolerings- eller polarisationstransformatorns sekundärsida eller via landströmsintaget. Landströmmens nolla ska vara jordad genom landströmskabeln och inte i båten.

Skyddsledaren ska kopplas till DC-installationens jord så nära batteriet som möjligt om inte isoleringstransformator används. Om isoleringstransformator används ska ingen koppling göras.

Nolledaren kopplas till landströmsintagets respektive generatorns jord.

Till skyddsledaren kan man koppla en galvanisk isolering som skydd mot ström som orsakar skadlig korrosion. Den galvaniska isoleringen ska utan att ta skada tåla en trefaldig 5 000 A RMS kortslutning med en varaktighet som motsvarar snabbheten hos kretsens säkring eller överströmskydd.

För att tillräckligt personskydd ska uppnås ska systemet skyddsjordas både i vattnet via båtens egen skyddsjord och via landströmsintaget (om inte isoleringstransformator används). Jordledningen utgör likväl för båtens undervattensdelar av metall en korrosions/elektrolysrisk som i värsta fall kan vara mycket stor. Det bästa sättet att undvika denna risk är att använda en isoleringstransformator så att båtens växelströmsanläggning isoleras galvaniskt från jord. Ett annat alternativ är att använda en galvanisk isolator ansluten till skyddsjorden mellan huvudströmmens skyddsbrytare och jordfelsbrytaren.

Symboler

Matningsuttag för landström, dvs. apparatuttag, ska förses med påskrift för spänning, ström, symbol för "fara för elchock" samt "se ägarens instruktionsbok".



Varningmärken för apparatuttag

Båtens landströmscentral ska förses med en vattenbeständig varningsskylt, antingen med symbolerna nedan eller med en text på båtens användarlands språk enligt modellen nedan.



Landströmscentralens märkning med symboler

VARNING

För att minimera risk för elchock och brand:

1. Slå av båtens landströmsbrytare innan du ansluter eller kopplar loss landströmskabeln från båten.
2. Se till att landströmskabeln inte är ansluten till elnätet. Anslut kabeln till båtens landströmsintag och därefter till uttaget i land.
3. Om polaritetsindikatorn aktiveras ska du omedelbart koppla loss kabeln.
4. Koppla loss i omvänd ordning
5. Stäng locket till landströmsintaget så att det blir tätt

BYT INTE POLARITET I ANSLUTNINGSDONEN. ANVÄND ENDAST KORREKT
KOPPLADE ANSLUTNINGSDON

Landströmscentralens märkning med text. Texten ska vara skriven på svenska. Punkterna 2, 4 och 5 gäller inte landströmskablar som är fast anslutna till båten. Punkt 3 behöver bara anges om polaritetsindikator har installerats.

Brytare och manöverdon ska ha märkning om deras funktioner inte är uppenbara och om felaktig användning av dem kan medföra fara i en normal situation.

Av elanordningars märkning ska följande framgå:

1. Apparatens tillverkare.
2. Modellnummer och varubeteckning.
3. Växelströmmens nominella spänning, ström eller effekt.
4. Fas och frekvens, om tillämpning är möjlig.
5. Påskriften "gnistskyddad" om apparaten är skyddad enligt standard EN 28846.

Gnistskyddade anordningar

I utrymmen som kan innehålla gas eller bensinångor får man endast installera elanordningar som är gnistskyddade i enlighet EN 28846 eller IEC 60079-0. Oberoende av godkännande ska apparaternas placering följa EN ISO 9094.

Överströmsskydd, allmänna krav

I ett icke polariserat system ska överströmsskydd som bryter bägge polerna användas.

Med ett icke polariserat system avses ett system där fas och nolla kan finnas i vilken som helst av ledarna .

I ett polariserat system är fasledaren alltid densamma och nolledaren alltid densamma. Att polarisationsindikatorn ger utslag gör inte systemet som sådant polariserat.

Säkringar får inte användas i ett icke polariserat system.

Elmotorer ska förses med eget överströms- eller värmeskydd anpassat till motorns skyddsbehov. Ett undantag är motorer som inte blir överhettade när rotorn är låst.

Överströmsskyddets nominella värde får inte överstiga amperetalet hos den kabel som ska skyddas. Se kablers amperetal i bilaga A, tabell A.1.

Överströmsskydd, huvudmatningskretsen

Huvudbrytaren för landström ska vara tvåpolig.

Automatsäkring av självutlösande typ (trip-free circuit-breaker) ska monteras på högst 0,5 meters avstånd från strömkällan eller vara väl skyddad i t ex skyddande rör (kravet gäller även generator- och invertermatning). Om den egentliga automatsäkringen för landström sitter längre från intaget än tre meter ledning ska det finnas ytterligare säkringar placerade högst tre meter från intaget.

Primärlindningen på isolationstransformatorer och polarisationstransformatorer ska skyddas med ett överströmsskydd som begränsar strömmen till högst 125 procent av lindningens nominella ström.

Överströmsskydd, gruppledningar

I ett polariserat system ska fasledningen i varje grupp vara försedd med överströmsskydd vid anslutningen i centralen.

I ett icke polariserat system ska fasledaren och nolledaren i varje grupp skyddas med hjälp av en tvåpolig skydds brytare (och tvåpolig strömbrytare, om en sådan monteras) vid anslutningen i centralen.

I ett icke polariserat system ska varje strömbrytare vara tvåpolig. Särskild vikt ska fästas vid apparater som inte är avsedda för fast installation.

Jordfelskydd

Jordfelsbrytaren ska vara självutlösande (trip-free).

Båten ska utrustas så att strömläckage förhindras:

1. Hela anläggningen ska skyddas med en tvåpolig jordfelsbrytare (känslighet 30 mA, utlösningstid 100 ms).
2. Varje eluttag i pentryt, på toaletten, i maskinrum och på väderdäck ska förses med jordfelsbrytare vars känslighet är 10 mA.

Jordfelsbrytaren ska ha en testknapp.

En jordfelsbrytares funktion kan försämrats med tiden, vilket leder till att den utlösande strömstyrkan mångfaldigas. Då försvagas deras personskyddande kraft. För att detta fel ska upptäckas bör testknappen på brytaren användas regelbundet. Detta ska anges i Ägarens handbok.

Elapparater

Apparaters metalledar som kan beröras ska vara jordade eller skyddsisolerade.

Apparaterna ska ha ett internt överströmsskydd.

Ledningar

Ledningarnas spänningsklass ska vara minst 300/500 V. Flexibla ledningars spänningsklass ska vara minst 300/300 V.

Ledare ska utgöras av mångtrådig koppar och dimensioneras enligt tabell A.1 i bilaga A. Tabellens krav gäller inte skyddsjordledningar.

Temperaturklassen ska vara lägst 60 °C för ledningar förlagda utanför maskinrummet.

Ledningarnas tvärsnittsarea ska vara minst 1 mm². Innanför kopplingspaneler kan ledningar, vars tvärsnittsarea är minst 0,75 mm², användas.

Ledningarna i maskinrummet ska vara av temperaturklass lägst 70 °C, klassificerade som oljebeständiga, dragna i skyddsror eller skyddade på annat sätt.

Jordledningen ska vara av samma dimension som fasledningen.

Ledningarna ska märkas antingen med färger eller på annat sätt enligt kopplings-schemat. Isoleringen ska följa färgerna enligt IEC 60446:

- **Fasledning:** svart eller brun.
- **Nolledning:** vit eller ljusblå.
- **Skyddsjord:** grön eller grön med gula ränder.

Gult, grönt eller grönt med gula ränder får inte användas på strömförande ledningar i AC-system (växelströmssystem).

Installationer

Ledningsanslutningar ska vara väderskyddade eller skyddade minst enligt IP 55. Anslutningar som är placerade på däck och som tidvis hamnar under vatten ska vara skyddade enligt IP 67.

Ledningar ska dras i skyddsror eller kabelrännor eller fästas med minst 450 mm mellanrum.

Likströms- och växelströmsledningar får bara förläggas ihop (mindre avstånd än 100 mm) om de separeras på något av följande sätt:

- Ledningarna är dragna i samma mantel men likströmsledningarna avskiljs från växelströmsledningarna med ett jordat metallhölje, vars strömledningskapacitet är minst lika stor som den största enskilda ledningens.
- Likströms- och växelströmsledningarna är dragna i skilda spår i ledningskanalen.
- Ledningarna är dragna i ledningsskenor eller på olika nivåer, så att de skiljs åt med en mellanvägg.
- Ledningarna är dragna i separata skyddsror.

Ledningarna ska dras på sådana ställen där vatten inte samlas och ovanför slagvattennivån eller minst 25 mm ovanför gränsen för påkoppling av automatisk slagvattenpump. Om ledningar måste dras under slagvattennivån ska ledningar och anslutningar vara kapslade med minst klass IP 67 i enlighet med IEC 60529.

Anslutningsdonen ska vara av korrosionsbeständigt material och galvaniskt kompatibla. Aluminium och obelagt stål godkänns inte.

Anslutningsdonen ska monteras på ledningen med hjälp av klämverktyg avsedda för ändamålet. Alla ledningars inbördes anslutningar, anslutningar mellan ledningar och kopplingspanel samt ledningarnas infästning i kontaktdonen ska uppfylla kraven i tabellen nedan. En enskild ledning ska kunna dragbelastas i en minuts tid utan att lossna.

Ledningsarea (mm ²)	Dragkraft (N)
0,75	40
1	60
1,5	130
2,5	150
4	170
6	200
10	220
16	260
25	310
35	350
50	400
70	440
95	550
120	660
150	770

Ledningarna ska ha lämpliga anslutningsdon. Att endast klämma ledaren under en skruv eller mutter godkänns inte. Kabelskorna ska vara av ring- eller flatstiftstyp, så att fogen inte endast hålls ihop av ett skruvförband. Ett undantag är anslutningar som bygger på friktion och där strömstyrkan är högst 20 A. Ledningen ska då inte kunna dras loss av en kraft på 20 N.

Gängade toppskarvar (gänghattar) godkänns inte. Oskyddade delar av anslutningsdonen ska skyddas med isolering. Detta gäller dock inte jordledningar.

Ledningar ska dras så långt ifrån värmekällorna att deras isolering inte kan ta skada. Minimivståndet mellan ledningar och vattenkylda avgasrör är 50 mm, och mellan ledningar och torra avgasrör 250 mm. Om en ledning måste placeras närmare än minimivståndet, ska värmekällan förses med tillräcklig isolering.

Ledningar som sannolikt kan ta skada, ska skyddas med mantel, rör eller motsvarande. Genomföringar i skott och konstruktioner ska skyddas mot nötning och ledningsbrott.

Högst fyra ledare får anslutas till samma kopplingsstycke.

Elcentraler (kopplingspaneler)

Kopplingspanelen ska förses med en signallampa. Om systemet är konstruerat för att driva motorkretsen eller mata generatoren, ska panelen även förses med en spänningsmätare.

Elcentralen ska ha en permanent märkning, där systemets spänning framgår. Till exempel 230 VAC eller 230 V 50 Hz.

Elcentralen ska vara lätt åtkomlig på framsidan (t.ex. reglage, kopplingar, säkringar och liknande) och på baksidan ska kopplingarna vara åtkomliga.

Elcentralers kopplingar och komponenter ska vara skyddade enligt standard IEC 60529:

- IP 67 om de under korta stunder kan hamna under vatten.
- IP 56 om de kan utsättas för vattenstänk.
- IP 20 om elpanelen är placerad i ett skyddat utrymme inne i båten.

I båtar där elsystem med likström (DC) och växelström (AC) har installerats ska vardera systemet ha sin egen elcentral. Om DC- och AC-funktioner finns på samma panel, ska de vara tydligt åtskilda.

Båtar ska levereras med ett schema över elsystemet. Schemat ska innehålla information om ledningarnas märkning och tvärsnittsarea, om säkringarnas och överströmsskyddens känslighet samt om komponenterna.

Uttag och stickproppar

Kontaktidon för DC och AC får inte vara sinsemellan förväxlingsbara.

Uttag som är utsatta för väder och stänkvatten måste uppfylla kraven enligt kapslingsklass IP 55. Detta gäller både då stickproppen är ansluten och då den är urtagen. Uttag som under korta stunder kan hamna under vatten måste uppfylla kraven enligt kapslingsklass IP 67. Detta gäller även när stickproppen är ansluten.

Uttag ska ha skyddsjord. Uttag får inte placeras så att en ansluten ledning riskerar att gå tvärs över en spis, en diskho eller en gång. Uttagens spänningsklass ska motsvara spänningen i systemet.

Strömkällor

Strömförsörjningen ska ordnas på något av de nedan angivna sätten:

- Genom enkel landströmledning, intag, ledningar och komponenter som har kapacitet att täcka den beräknade belastningen.
- Genom flera landströmledningar, intag, ledningar och komponenter som har kapacitet att täcka den beräknade belastningen.
- Genom inverter som ger växelström och drivs av båtens likströmssystem.
- Genom växelströmgenerator(er) ombord som täcker den beräknade belastningen.

- Genom kombinationer av ovan nämnda alternativ, varvid varje system matas av endast ett alternativ i taget; båten kan ha ett flertal olika separata system som kan matas enskilt från olika källor.

Landströmledningens kapacitet ska minst tåla den belastning som anläggningen kan generera.

Båttillverkaren bör kontrollera kraven på generatorer i standardförteckningen.

Bilagor till elstandarderna

Kraven i bilagorna till DC- och AC-standarderna har sammanförts i denna handbok. Såvida inget annat nämns, gäller kraven i bilagorna både likström och växelström.

4.1.18.1.1 Bilaga A – Krav på ledningar

Tabell A.1 bestämmer den tillåtna kontinuerliga strömmen i ampere vid 30 °C. För ledningar i maskin-/motorrummet ska den tillåtna strömstyrkan i tabellen multipliceras med följande koefficienter:

Ledningarnas temperaturklass	Koefficient för maximistyrka A.1
70	0,75
85–90	0,82
105	0,86
125	0,89
200	1

Tvärsnitts- area	Maximal ström i ampere för enskild ledning enligt isoleringens temperaturklass						Ledningens minimitrådantal	
	60°C	70°C	85°C- 90°C	105°C	125°C	200°C	typ A	typ B
0,75	6	10	12	16	20	25	16	–
1	8	14	18	20	25	35	16	–
1,5	12	18	21	25	30	40	19	26
2,5	17	25	30	35	40	45	19	41
4	22	35	40	45	50	55	19	65
6	29	45	50	60	70	75	19	105
10	40	65	70	90	100	120	19	168
16	54	90	100	130	150	170	37	266
25	71	120	140	170	185	200	49	420
35	87	160	185	210	225	240	127	665
50	105	210	230	270	300	325	127	1 064
70	135	265	285	330	360	375	127	1 323
95	165	310	330	390	410	430	259	1 666
120	190	360	400	450	480	520	418	2 107
150	220	380	430	475	520	560	418	2 107

Tabell A.1. Ledningars tvärsnittsarea med tillåten kontinuerlig strömstyrka och minimiantal trådar i ledningarna. En lednings värden kan vid behov interpoleras utifrån tabellens värden.

4.1.18.1.2 Endast DC-system

Spänningsfallet i volt kan räknas ut med följande formel:

$$E = \frac{0,0164 \times I \times L}{S}$$

S = ledningens tvärsnittsarea (mm²)

I = strömbelastning (A)

L = ledningens längd (m) från strömkällan till elanordningen och tillbaka.

4.1.18.1.3 Endast AC-system

Kraven i tabell 4.1 (ovan) över ledningars maximala strömstyrka (korrigerade med koefficienten för ledningar i motorrum) gäller då tre eller färre ledningar ingår i samma isolering.

Om ledningarna är fler än tre, ska de tillåtna strömstyrkorna multipliceras med följande koefficienter:

Antal ledningar i samma knippe	Koefficient för maximistyrka A.1
4-6	0,7
7-24	0,6
≥ 25	0,5

4.1.18.1.4 Bilaga C – test DC och AC

Tillverkare bör testa att de system de tillverkar fungerar. De bör dessutom testa det som anges i 4.3.7.1.5 och 4.3.7.1.6.

Varning! En del apparater kan ta skada då isolationsmotståndet testas med hög spänning. Känsliga apparater ska, medan testet pågår, kopplas loss från systemet.

4.1.18.1.5 DC-system

Kontinuitetsmätning (Continuity test), speciellt kontinuitetsmätning av jordledningar.

Mätning av isolationsmotstånd för varje krets med 500V spänning

4.1.18.1.6 AC-system

Jordfelsbrytares funktion ska testas. Kontinuitetsmätning (Continuity test), speciellt kontinuitetsmätning av jordledningar. Mätning av isolationsmotstånd för varje krets med 500V spänning. Test av polaritetsförändring i alla utgående ledningar och uttag.

4.1.19 Gasanläggningar

Väsentligt krav 5.5: Gasanläggningar för hushållsbruk ska vara av den typ som använder gas i förångad form och vara konstruerade och installerade för att undvika läckor och explosionsrisk och ska kunna täthetskontrolleras. Material och utrustning ska vara lämpliga för den särskilda gas som används för att motstå de påkänningar och den miljö som de utsätts för till sjöss.

Varje anordning ska vara utrustad med en tändsäkring som verkar på samtliga brännare. Varje gasförbrukande anordning måste vara försedd med en separat ledning för tillförsel av gas, och varje anordning måste ha en separat stängningsanordning. Tillräcklig ventilation måste finnas för att förhindra risker p.g.a. läckor och förbränningsprodukter.

Varje båt med en fast installerad gasanläggning ska vara utrustad med ett särskilt utrymme för förvaring av gasbehållare. Utrymmet ska vara skilt från boendetrymmen, tillgängligt endast från utsidan och ventilerat till fria luften så att varje gasutsläpp försvinner över bord. Varje fast installerad gasanläggning ska testas efter installationen.

Vid gasinstallationer i fritidsbåtar följs fritidsbåtdirektivets harmoniserade standard EN ISO 10239 Båtar – Installationer för gasol (Small craft – Liquefied petroleum gas systems).

I olika länder finns det olika slags gasbehållare med olika slags anslutningar och mått. Standarden gäller för övrigt inte gasbehållare.

Gas är tyngre än luft och samlas i händelse av läckage i den nedersta delen av ett tätt utrymme (t.ex. i båtens slagutrymme). Där utgör gasen en explosions- och brandrisk. Anordningar med öppen låga producerar koldioxid och kan, i slutna utrymmen, producera kolmonoxid, som orsakar förgiftning om ventilationen är otillräcklig.

Nedan beskrivs endast några av de väsentliga detaljer som påverkar båtens konstruktion och produktion.

Anslutning av gasbehållaren

Den tillämpliga standarden, EN ISO 10239, rekommenderar att en huvudventil monteras strax efter gasflaskan, och efter den en manometer på minst 0–1 200 kPa och högst 0–1 400 kPa. Standarden rekommenderar också att en tryckregulator installeras efter manometern.

Ovan nämnda lösning är allmän i USA (på båtar som byggs enligt ABYC-bestämmelserna) men till dags dato mer sällsynt i Europa. Tanken är att det ska gå att upptäcka eventuella läckage i systemet genom att:

1. Stänga gasanordningarnas ventiler och öppna gasflaskans huvudventil.
2. Stänga gasflaskans huvudventil och anteckna värdet på manometern.
3. Kontrollera manometern efter tre minuters väntan.
4. Kontrollera trycket; om det är stabilt förekommer inga läckage, om det sjunker läcker systemet.

I de internationella bestämmelserna finns undantag som tillåter andra lösningar på motsvarande säkerhetsnivå. I Sverige krävs ingen manometer på högtryckssidan.

En läckageindikator rekommenderas i stället och råd för hur läckage lokaliseras ska ges i Ägarens instruktionsbok. En elektrisk läckageindikator ska vara gnistskyddad enligt EN 8846. Den vätska som används vid läckagetest får inte innehålla ammoniak (sådan vätska i enlighet med EN 14291 uppfyller kraven).

Installationer i utrymmen för gasbehållare

Alla gasflaskor, huvudventiler, reglage och säkerhetsanordningar ska installeras i ett utrymme som är gastätt och avskilt från båtens inre utrymmen. Vid installationen bör förhållanden, rörelser och påfrestningar i båten beaktas. Använda gasflaskor ska

förvaras fastgjorda i utrymmet. I utrymmet får inga andra saker förvaras p.g.a. risken för skador på gasinstallationen.

I gasbehållarutrymmets botten ska det finnas en frånluftsöppning till fria luften. Öppningens storlek ska minst motsvara ett runt hål med 19 mm diameter.

En luftintagskanal (>12mm) från utsidan av skrovet till den övre delen av gasbehållarutrymmet rekommenderas.

Ventilations- och frånluftskanalerna från utrymmet ska vara placerade på minst 500 mm avstånd från andra skrovöppningar som leder till de inre utrymmena.

Frånluftsöppningen ska vara placerad minst 75 mm ovanför lastvattenlinjen vid 0–15 graders lutning och kanalen ska ha fall längs hela sträckningen. Vatten ska inte kunna samlas på utrymmets botten.

Genomföringarna från gasbehållarutrymmet till båtens inre utrymmen ska vara gastäta.

Gasbehållarutrymmet ska vara gastätt och avskilt från de inre utrymmena. Det ska endast kunna öppnas från de yttre utrymmena. Ett gasutrymme i däckets stuvutrymmen får kunna öppnas endast uppifrån. Ett gasutrymme på däck, från vilket ett eventuellt läckage leds ut över bord (utan att flöda via stuvutrymmena), får kunna öppnas även från sidan.

Elanordningarna i gasutrymmet ska vara gnistskyddade enligt EN 28846.

Reduceringsventilen

Reduceringsventilen, på max. 5 kPa (50 mbar), placeras i gasbehållarutrymmet. Om den inte är monterad direkt på gasbehållaren, ska den vara skyddad mot smuts och stötar samt placerad ovanför huvudventilen.

Skylten som visar anläggningens drifttryck ska synas i gasbehållarutrymmet.

Avstängningsventiler

Ett gassystem måste ha lätt åtkomliga huvudventiler, som stoppar trycket från gasflaskorna.

Huvudventilen kan vara integrerad i tryckregulatorventilen, om flaskans egen ventil stängs av (av trycket i flaskan) då regulatorventilen lösgörs, och huvudventilen stänger av trycket mellan regulatorventilen och trycket i flaskan.

Före varje apparat ska det finnas en lätt åtkomlig avstängningsventil. En gnistskyddad solenoidventil i gasbehållarutrymmet får ersätta avstängningsventilen, under förutsättning att den kan manövreras från en plats nära apparaten, och att den stängs av automatiskt utan ström (eller yttre kraft).

Ledningssystem

Ledningarna ska utgöras av fasta rör. Undantagna från detta är dels slangar till rörligt upphängda gasspisar, dels slangar i flaskutrymmet placerade på lågtryckssidan mellan tryckregulatorn och det fasta röret.

Fasta rör ska vara av ren koppar eller rostfritt stål. Rörens väggar ska vara minst 0,8 mm tjocka för en yttre diameter upp till 12 mm; för större yttre diameter ska väggarna vara minst 1,5 mm. Delarna ska vara galvaniskt kompatibla, så att de inte korroderar.

Rör som går genom motorutrymmen får inte vara skarvade. De ska dras genom motorutrymmet i en egen skyddskanal, eller fästas med 300 mm mellanrum. Systemet ska ha så få skarvar som möjligt. De skarvar som förekommer ska vara placerade på lätt åtkomliga platser, så att det går att kontrollera eventuella läckage.

Ledningarna ska dras på minst 100 mm avstånd från avgassystemets komponenter eller icke isolerade poler i elsystemet. Ledningar och komponenter bör löpa på drygt 30 mm avstånd till elledningar, eller i ett skydds rör.

Gasrör får inte stå i direkt kontakt med metall i båtens struktur.

Metallrör ska utanför motorrummet fästas med högst 500 mm mellanrum eller dras i egen kanal, så att de inte kan ta skada av vibrationer eller vridningar.

Slangars längsta tillåtna fria spann utan fästen är 1 m.

Gas slangars maximilängd är 1,2 m. En gas slang av full längd ska alltså ha ett fäste på minst 0,2 m avstånd från kopplingen till det fasta rörsystemet, vilket minskar kraften på anslutningen.

Apparater

Alla apparater som ingår gassystemet ska vara CE-godkända och lämpa sig för användning till sjöss (marine).

Alla gasdrivna apparater ska ha en flamvakt, som stänger av apparaten så fort gaslågan slocknar.

Provtryckning

Innan ett gassystem tas i bruk görs en provtryckning mellan tryckregulatorn och anläggningens brännare. Det görs med det tredubbla arbetstrycket, dock högst 15 kPa (150 mbar). Trycket ska förbli oförändrat i fem minuter efter att gastillförseln stängts av. Läcktestvätska kan samtidigt användas i systemets kopplingar i syfte att lokalisera ett eventuellt läckage. Vätskan får inte innehålla ammoniak, eftersom det skadar mässingsfogarna och senare kan leda till att de börjar läcka.

Ventilation

Apparater med öppen låga i boendetrymmen behöver luftväxling för att koloxidförgiftning ska undvikas.

I vistelseutrymmen, där det finns en gasanläggning med öppen låga, ska det finnas minst två ventilationsöppningar vars areor (A) är lika stora. Den ena öppningen ska vara placerad så högt upp som möjligt och den andra så lågt ned som möjligt.

Den lågt belägna andra ventilationsöppningen kan ledas uppifrån ner med en kanal som löper i båtens inre konstruktion, så att fribordens och brunnarnas eller däckkonstruktionernas täthet inte försämras.

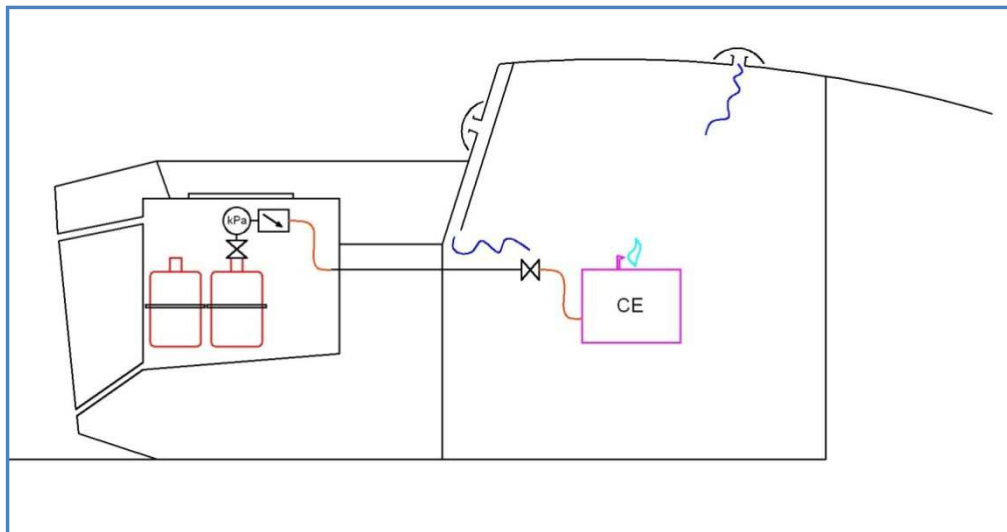
$$A > 2200 U + 650 P$$

A = ventilationsöppningens effektiva area (mm^2)

U = anläggningens utgående effekt (kW)

P = maximalt antal personer som samtidigt får befinna sig i utrymmet.

En ventilationsöppnings minsta tillåtna area är $4\,000\text{ mm}^2$, vilket motsvarar en inre diameter på 72 mm.



Principiell beskrivning av ett gassystem.

4.1.20 Brandskydd

Väsentligt krav 5.6.1 Allmänt: Vid valet av utrustning som installeras och båtens utformning ska hänsyn tas till risken för brand och dess spridning. Särskild uppmärksamhet ska ägnas åt omgivningen närmast öppna lågor, varma platser eller motorer och hjälpmotorer, olja- och bränsleöversvämning, oskyddade olje- och bränsleledningar och undvikande av elektriska ledningar i närheten av varma maskindelar.

Väsentligt krav 5.6.2 Brandskyddsutrustning: Båtar ska vara utrustade med en lämplig brandskyddsutrustning anpassad till brandrisken, eller också ska det anges var lämplig brandskyddsutrustning anpassad till brandrisken finns och vilken dess kapacitet är. Båten får inte tas i bruk förrän lämplig brandskyddsutrustning finns ombord. Bensinmotorrum ska skyddas genom en brandskyddsanordning som gör att motorrummet inte behöver öppnas i händelse av brand. Bärbara brandsläckare, om sådana monteras, ska finnas lätt åtkomliga, och en ska vara placerad så att den lätt kan nås från båtens huvudstyrplats.

Detta kapitel fokuserar i första hand på förebyggande brandskydd. Här beaktas vikten av att installationer av anordningar och utrustning inte utsätter omgivande material för strålningsvärme och på så sätt ökar risken för brand.

I detta kapitel behandlas även utrustning för släckning. Kraven som tas upp baserar sig huvudsakligen på standarden EN ISO 9094-1, som omfattar båtar under 15 m. För båtar över 15 m gäller standarden EN ISO 9094-2.

Krav som gäller brandskydd tas upp även i andra standarder som behandlar båt-tillverkning. Båtbyggare bör läsa kapitlen om motorer och motorutrymmen, bränslesystem, elsystem, gassystem och de standarder som motsvarar dessa.

Ett syfte med installationskraven avseende motor- och bränslesystem är att minimera risken för bränsleläckage och brand ombord. Eftersom brand är en stor riskfaktor på en båt, bör man ta det förebyggande brandskyddet på allvar.

Båtars allmänna arrangemang och konstruktion

Risk för brand och spridning av brand ska minimeras. Det kan göras genom att följande saker beaktas vad gäller båtens installationer och arrangemang.

- Att slagvattenutrymmen, som kan innehålla utspild antändlig vätska, måste vara åtkomliga för rengöring.
- Att utrymmen för bensinmotor eller bensintank ska vara avskilda från stängbara inre utrymmen (skotten ska vara svetsade, limmade, laminerade eller tätade på annat sätt).
- Att bensintankar i motorutrymmen ska skyddas mot motorn och andra värmekällor. Det kan göras antingen genom isolering eller genom att tankarna placeras på tillräckligt stort avstånd (250 mm luftrum till torrt avgasrör och 100 mm till motorn.) Enligt god båtbyggarsed installerar man aldrig en bensintank i motorrummet. Heta delar och omgivande material ska beaktas.
- Att bränsle- eller oljeläckage kan uppstå.
- Att oskyddade bränsle- och oljerör är av lämpligt material.
- Att det inte får finnas några hinder i gångar som leder genom beboeliga utrymmen.

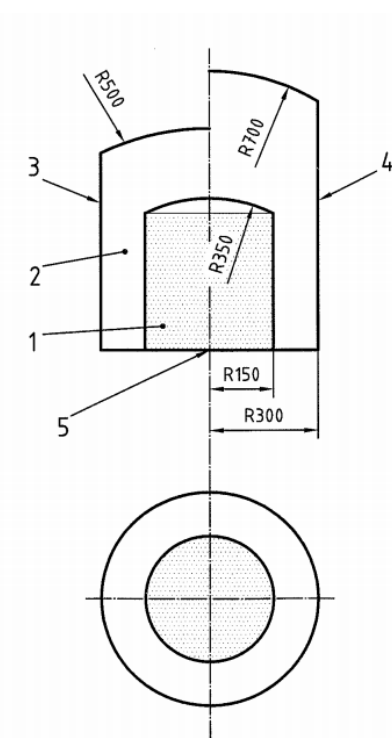
De krav som brandskyddsstandarderna tar upp avseende nödutgångar behandlas i denna handbok i avdelningen "Arrangemang och utrustning – utrymningsväg".

Spisar och värmare

Nedan behandlas krav avseende avståndet mellan apparat med öppen låga och omgivande material och inredning.

Vid en apparat med öppen låga gäller följande krav:

- Inom område I och II: Det får inte förekomma hängande gardiner eller andra lättantändliga material.
- Inom område I: Materialen ska vara av glas, keramik, metall eller annat brandsäkert material. Alternativt ska materialen vara termiskt isolerade.
- Inom område II: Material, vars ytttemperatur överstiger 80 °C, ska vara av glas, keramik, metall eller annat brandsäkert material. Alternativt ska materialen vara termiskt isolerade.



Den termiska isoleringen kan t.ex. utgöras av en skyddsskiva med luftrum eller isolering.

Om en apparat med öppen låga är kardanskt upphängd ska avståndskraven även vara uppfyllda vid krängning inom intervallen $\pm 20^\circ$ för segelbåt och $\pm 10^\circ$ för motorbåt eller flerskrovsbåt.

Bild av områden kring en spis med öppen låga:

1. område I
2. område II
3. gräns till område II med gasanordningar
4. gräns till område II med anordningar som använder flytande bränsle
5. lågans mittpunkt.

I bilaga A till brandstandarden beskrivs ett test för uppmätning av ytttemperatur. Testet utförs om man misstänker att den överstiger 80°C.

Mätningen av yttemperaturen utförs på följande sätt:

Först placerar man en skiva av metall, med 250 mm diameter, på varje öppen låga på spisen. Man låter sedan lågorna brinna samtidigt på full effekt i 10 minuter. Till sist mäter man temperaturen på ytorna nära lågorna.

Skorstenar ska skyddas eller isoleras från omgivande material och konstruktioner, så att dessa inte blir överhettade.

Konstruktionssäkerhet hos spisar och värmare som använder flytande bränsle

Spisar och värmare ska vara fastsatta på ett säkert sätt.

Apparater med öppen låga ska ha spilltråg.

Då man installerar varmvattenberedare med låga, ska man se till att ventilationen är tillräcklig och att kanalerna skyddas.

Apparater med pilotlåga ska ha ett slutet förbränningsrum.

Det är förbjudet att installera bensindrivna apparater.

Konstruktionskraven på bränsletankar och bränslerör finns i EN ISO 10088, dvs. kraven i kapitlet "Bränslesystemet" i denna handbok.

Transportabla tankar ska kunna fästas stadigt och utanför område II. Intill en sådan tank ska det finnas en lätt åtkomlig avstängningsventil. Om ventilen är placerad utanför pentryt, bör det finnas ytterligare en avstängningsventil vid spisen utanför område II. Denna ska kunna nås utan att man behöver sträcka sig över brännarna. Det krävs ingen avstängningsventil om tanken är placerad under apparaten och det inte finns någon risk för hävertverkan.

Transportabla tankars påfyllnadsöppningar bör vara synligt märkta med vilken sorts bränsle och bränslekvalitet som används i systemet.

Gnistskydd

Elektrisk utrustning som är installerad i följande utrymmen ska vara gnistskyddad:

- Bensinmotorutrymmen.
- Bensintankutrymmen (för både fasta och lösa tankar).
- Utrymmen med anordningar som hör till bränslerören (t.ex. vattenavskiljare).
- Utrymmen för gasflaskor.
- Utrymmen med anordningar som hör till gassystemet, med undantag för kopplingar i gasledningen placerade i boendetrymmen nära gasapparaten.

Släckningsutrustning

Det ska finnas handsläckare på båtar med en utombordsmotor ≥ 25 kW (≥ 34 hk) och på båtar som har en apparat med öppen låga. Släckarens (eller släckarnas) kapacitet ska vara minst 8A/68B.

En enskild släckare ska ha en kapacitet på minst 5A/34B.

Skydd av motorutrymmen

En bensindriven inombordsmotor (inombordsmotor och inombordsmotor med drev) ska skyddas med ett fast brandskyddssystem.

Ett dieselmotorrum med en dieselmotor med en effekt under 120 kW (inombordsmotor och inombordsmotor med drev) behöver inte ha ett fast brandsläcknings-system, men dock en släckningsöppning och en släckare anpassad till motor-

rummets storlek. Eventuella hjälpmotorers effekt räknas med då behovet av ett fast brandsläckningssystem fastställs.

Ett motorrum med en dieselmotor med en effekt på minst 120 kW ska ha ett fast brandsläckningssystem.

Handbrandsläckare för släckning i motorrum ska uppfylla följande krav: släckmedlet ska lämpa sig för släckning i utrymmet och mängden ska vara tillräcklig (i utrymmen under 1 m³ räcker det med en släckare av klass B).

Motorrummet ska ha en släckningsöppning som fungerar utan att någon annan lucka öppnas till motorrummet.

Krav på släckningsöppningen:

- Öppningen ska vara märkt med information om sin funktion och vara dimensionerad för släckningsmunstycket.
- Öppningen ska vara öppen eller gå att öppna och vara så stor att släckmedlet kan spridas till hela motorrummet.
- Släckningsöppningen ska vara placerad så att en släckare av lämplig storlek kan hållas i en ställning som möjliggör att den töms på släckmedel.

Handbrandsläckare

Handbrandsläckare ska vara lätt åtkomliga. Släckare som placerats där de är utsatta för vattenstänk ska vara skyddade, om de inte är certifierade för marint bruk. Om en släckare placeras i ett skåp eller i något annat skyddat eller tillslutet utrymme, ska luckan eller dörren till utrymmet förses med tillämplig ISO-symbol.

Typ, storlek och antal

Släckaren (släckarna) ska placeras:

- På högst 1 meters avstånd från huvudstyrplatsen eller det öppna utrymmet i en båt som är under 10 meter lång.
- På högst 2,5 meters avstånd från huvudstyrplatsen eller det öppna utrymmet i en båt som är 10 - 15 meter lång.
- På högst 2 meters avstånd från kokplatta och/eller fast installerad anordning med öppen låga, dock inte så nära att det blir svårt att komma åt den i händelse av brand.
- Utanför motorutrymmet och på högst 2 meters avstånd från motorutrymmets släckningslucka.
- På högst 5 meters avstånd från sovplats, räknat från kojens mitt.

Om alla dessa villkor inte kan uppfyllas med en enda släckare, ska det finnas flera släckare.

Vid kokplattor kan man i stället för släckare använda brandfilt. Filten ska uppfylla standarden EN 1869.

Fasta släckningssystem

Om släckmedlet är kvävande, måste systemet installeras utanför personutrymmena. Dessa ska vara avskilda. Ett utrymme anses vara avskilt från personutrymmena, om det inte har andra öppningar än motorutrymmets ventilationsöppningar, rör- och kabelöppningar och står i förbindelse med omgivande slagvattenutrymmen. Systemets delar ska vara monterade på ett säkert sätt med hänsyn till de vibrationer som framkallas av båtens rörelser. Då båten fungerar normalt får systemets delar inte utsättas för temperaturer som kan skada deras konstruktion och funktion.

Släckmedelsbehållarna kan monteras antingen innanför eller utanför utrymmet och de ska vara åtkomliga för att kunna lösgöras. För att de inte ska rosta ska behållarna monteras på ett underlag, där vatten inte kan ansamlas.

Matningsrör och munstycken som inte är av metall ska vara brandsäkra enligt standarden EN ISO 7840.

Lod som används för lödning av matningsrör och munstycken ska ha en smältpunkt på minst 600 °C.

Munstyckenas antal och placering ska garantera en jämn fördelning av släckningsmedlet.

Släckmedelsmängden ska beräknas utifrån utrymmets nettovolym (luftvolymen + 20 %). Släckmedlet ska lämpa sig för bränder av klass A eller B.

Släckaren ska fungera i temperaturer över 0 °C.

Utlösning och övervakning av fasta släcksystem

Ett fast släcksystem kan vara manuellt, automatiskt eller både och. Ett manuellt system utlöses från styrplatsen. Om styrplatsen befinner sig på över 5 meters avstånd från det skyddade utrymmet, måste det finnas ytterligare en utlösning-anordning i närheten av utrymmet.

Om släcksystemet kan utlösas automatiskt eller manuellt, ska systemet konstrueras så att den manuella styrningen har företräde framför den automatiska. Utlösning-anordningen ska vara försedd med anvisningar för utlösning av systemet och information om vilken utlösare som aktiverar vilket utrymme. Utlösning-anordningen ska finnas på en lätt åtkomlig plats, antingen så att den är synlig eller att platsen är försedd med synlig märkning.

Ett system som har utlösts ska indikera detta visuellt (t.ex. genom ljus, tryckmätare, handtagets ställning).

Hela systemet ska tömmas inom den tid som fastställts av släckarens tillverkare.

Om släckmedlet är en kvävande gas och utrymmet är sådant att en person kan vistas där, ska systemet i utrymmet förses med ett larm som ger en 10 s signal innan släckaren utlöses (signalens längd är en rekommendation, standarden kräver endast en signal).

Om utrymmet är utrustat med flera system, ska ett enskilt system räcka till för att skydda ett utrymme, utom i de fall då systemen har kopplats ihop.

Ett släcksystem ska ha en bruksanvisning och en anvisning för hur man ska handla efter att systemet löst ut (vädring innan man går in i utrymmet igen, omstart av motorn etc.).

Anvisningsskyltar

Om ett utrymme med fast släcksystem kan hållas avskilt från ett boendetrymme, ska följande anvisning fästas i närheten av utlösningssystemet:



OBS

Stäng av motorer och ventilatorer innan du löser ut släcksystemet.

Om ett utrymme med fast släckningssystem inte kan hållas avskilt från ett boendetrymme, ska följande anvisning fästas i närheten av utlösningssystemet:



OBS

Stäng av motorer och ventilatorer innan du löser ut släcksystemet.

Lämna boendetrymmena.

Om släckmedlet är kvävande, ska följande anvisning fästas intill varje gång i de skyddade utrymmena:



WARNING

Motoravdelningen har ett fast släcksystem. För att undgå kvävning ska du lämna platsen innan släcksystemet löser ut.

Vädra sedan innan du går in igen.

Vid varje CO₂-handbrandsläckare ska följande anvisning fästas:

VARNING



Det här är en CO₂-släckare. Den får bara användas till att släcka bränder i elsystemet eller pentryt.

För att undgå kvävning ska du omedelbart lämna platsen när släckaren har lösts ut.

Vädra sedan innan du går in igen.

Skylttexterna ska vara på svenska. Skyltarnas bakgrund ska vara gul eller orange.

Koldioxidsläckare (CO₂)

Koldioxidsläckare (CO₂) får placeras i personutrymmen endast om det där finns elektriskt drivna apparater eller maskiner (t.ex. elmotorutrymme, batteriutrymme, kopplingspanel) eller brandfarliga ämnen (t.ex. pentry).

Koldioxidsläckaren får innehålla högst 2 kg.

I varje område som skyddas får det finnas endast en CO₂-släckare. I utrymmen utrustade med koldioxidsläckare, med undantag av öppen båt, ska ett varningsmärke fästas intill släckaren. Exempel på sådana varningsmärken finns i avsnittet Anvisningsskyltar i detta kapitel.

Brandfilt

Det ska finnas en brandfilt inom räckhåll från varje öppen låga eller fritös och filten ska uppfylla standarden EN 1869. Filten ska placeras så att den kan nås i händelse av brand.

Ägarens instruktionsbok

Bilaga B till brandstandarden behandlar de saker som tillverkaren ska införa i Ägarens instruktionsbok för brandsäkerhetens del.

Skrovstyrka

4.1.21 Inledning

Detta avsnitt vänder sig till de konstruktörer som arbetar med att säkerställa överensstämmelsen med kraven i direktivet. Först behandlas principerna för dimensioneringsarbete samt befintliga metoder. Därefter framförs ett förslag för kontrollens omfattning samt metoder som ska användas för båtar och konstruktionsmaterial av olika typ. På grund av problemets komplexitet räcker denna text som sådan inte till

för att säkerställa båtens överensstämmelse med kraven, utan läsaren måste dessutom skaffa sig någon av de föreslagna dimensioneringsreglerna.

4.1.22 Direktiv och RSG Guidelines

Redan texten i direktivet visar hur komplicerad frågan är. Formuleringen är mycket allmän:

Väsentligt krav 3.1: Valet och kombinationen av material och deras konstruktion ska säkerställa att båten är stark nog i alla avseenden. Särskild uppmärksamhet ska ägnas åt konstruktionskategorin och tillverkarens rekommenderade maximala last.

Den text i direktivet som berör konstruktionen finns under huvudrubriken "Krav på integritet och skrovstyrka". Det är logiskt att båtens skrovstyrka och integritet sammanförs eftersom en bristfällig skrovstyrka sällan i sig äventyrar människoliv. Enbart ur säkerhetssynvinkel medför konstruktionsskador två risker:

- Båten kan ta in vatten och sjunka.
- Båten kan kantra och/eller sjunka om någon kritisk del av båten lossnar (kølen i en segelbåt, skrovbalkarna i en flerskrovsbåt).

Det finns kanske andra situationer där en underdimensionerad konstruktion kan leda till kroppsskador, men de ovan angivna är sannolikt de viktigaste.

Lägg märke till att det finns en tydlig skillnad mellan kraven i direktivet och kraven från klassificeringssällskap t.ex. Syftet med fritidsbåtsdirektivet är att fastställa miniminivån på säkerheten medan avsikten med klassificeringssällskapens regler är att parallellt med säkerheten även säkerställa en bestämd kvalitet och livslängd.

RSG Guidelines

Enligt direktivet ska materialvalet och konstruktionen vara sådan att båten i alla avseenden har tillräcklig styrka. Enligt tolkningen i RSG inbegriper uttrycket "i alla avseenden" hållfastheten i båtens skrov, däck och överbyggnader samt högt belastade delar såsom rodret, barlastkølens infästning och riggens infästning i skrovet (mastfot och röstjärn). Tillsvidare har man inte velat inkludera riggen, trots att önskemål om att ta med den har framförts.

I RSG-anvisningen anges fyra möjliga alternativ som kan användas för att visa överensstämmelsen med kraven:

1. Genom tillämpning av standarden EN ISO 12215.
2. Genom tillämpning av andra publicerade konstruktionsregler som är lämpliga för den aktuella båttypen med beaktande av konstruktionskategorin och den maximala belastningen.

3. Genom konstruktionsberäkningar med tillämpning av allmänna hållfasthetsberäkningar och/eller tester.
4. I särskilda fall genom hänvisningar till praktiska erfarenheter. I så fall krävs ändamålsenlig dokumentation som visar den sjöbelastning båtarna har utsatts för, på vilket sätt detta har dokumenterats, att inga skador har uppkommit, eventuella konstruktionsförändringar efter detta och annan relevant information.

I denna framställning koncentrerar vi oss på de nio delarna i standarden EN ISO 12215. De övriga ovan angivna alternativen behandlas endast kortfattat. Standarden omfattar de flesta båttyper och material men det finns fall som standarden inte behandlar.

4.1.23 Certifieringens faser för konstruktionens del

Det är viktigt att överväga metodiken för bedömningen av konstruktionen, innan man tar del av standarderna. Certifieringen av konstruktionen är det svåraste momentet, då en båt certifieras. Därför är det svårt att ge allmängiltiga råd.

Projekteringen av en båt eller bedömningen av en befintlig konstruktion för certifiering innehåller i allmänhet följande faser. Faserna följer dock inte alltid denna ordning och vissa faser kan utelämnas för små båtar.

- Riskanalys och bestämning av bedömningens omfattning.
- Utvärdering av strukturarrangemangets funktionalitet.
- Global styrka och styvhet om det är ändamålsenligt (alltid för flerskrovsbåtar, för enskrovsbåtar i specialfall).
- Dimensionering av särskilt belastade strukturer (roder, kölar, rigginfästningar).
- Kontroll av dimensioneringen av övriga strukturdelar (bordläggning, spant och liknande).
- Detaljer.

Riskanalys och bedömningens omfattning

Den första fasen av certifieringen utgörs av en riskanalys (även om benämningen i direktivet är en annan) och fastställandet av bedömningens omfattning. Med detta avses att de risker som är karaktäristiska för den aktuella båttypens struktur kartläggs och att den lämpliga omfattningen på bedömningen bestäms utifrån detta. Omfattningen är beroende av båtens typ, storlek, konstruktionskategori och konstruktionens svårighetsgrad.

Strukturskador medför följande risker:

- att båten tar in vatten
- att någon kritisk del lossnar (kölen i en segelbåt, skrovbalkarna i flerskrovsbåtar)
- att båten blir manöveroduglig.

Detta kan i sin tur leda till att båten

- sjunker,
- kantrar,
- driver mot ett grund eller en strand och förliser.

Konstruktionskraven ska ses mot denna bakgrund. I motsats till vad man ofta tror ingår inga kvalitetsaspekter i kraven. Konstruktionskraven omfattar den miniminivå som är nödvändig för att uppnå strukturell säkerhet.

Principen för skrovet, däcket och överbyggnaderna är att alla delar bedöms för att visa att de är täta. För slutna båtar omfattar bedömningen, förutom skrovet, hela däcket, sittbrunnen och överbyggnaderna inklusive dörrar, luckor och fönster. Särskilt i konstruktionskategori C varierar omfattningen beroende på bedömningsalternativet för stabilitet, eftersom de flesta alternativen för stabilitetsvarianter finns i konstruktionskategori C – Kustfarvatten och inomskärs. I de bedömningsalternativ som enligt stabilitetsstandardEN ISO 12217 kräver däck eller delvis däckning ingår även bedömning enligt konstruktionsstandardEN ISO 12215. Se punkten "Bedömningsalternativ" i kapitlet Stabilitet.

Om båten är försedd med roder ingår detta i bedömningen. För segelbåtar är barlastkölens konstruktion och infästning i skrovet av stor betydelse, liksom riggens infästning.

Den s.k. globala styrkan och styvheten kan vara kritisk för vissa båttyper. Till dessa hör alltid flerskrovsbåtar, där påkänningarna på de konstruktioner som bär lasterna mellan skroven är stora. I vissa fall finns det även skäl att kontrollera den globala styrkan hos enskrovsbåtar, t.ex. om båten i förhållande till längden är mycket låg eller om däcket innehåller stora luckor eller andra diskontinuiteter. StandardEN ISO 12215 innehåller anvisningar för denna typ av beräkningar. För enskrovsbåtar finns de i del 6 och för flerskrovsbåtar i del 7.

Även mer sällsynt förekommande konstruktionslösningar, som påverkar säkerheten och inte omfattas av konstruktionsstandardEN, är det viktigt att bedöma.

Om en konstruktion i en båt i något hänseende är ovanlig, oberoende av om detta gäller konstruktionslösning eller använt material, och detta inte behandlas i konstruktionsstandardEN ska konstruktionens överensstämmelse bestyrkas på annat sätt, se punkten RGS Guidelines.

I tabellen nedan visas en normal omfattning på bedömningen för några båttyper.

X=ska bedömas, (X)=ska bedömas, om installerad

Delområde som ska kontrolleras	Långsam liten rodd-motorbåt	Snabb liten motor-båt	Långsam medelstor motorbåt		Snabb medelstor motorbåt		Medelstor segelbåt med köl		Katamaran	
			Motor	Motor	Motor	Motor	Segel	Segel	Segel	Motor
Motor-/Segelbåt	Motor	Motor	Motor	Motor	Motor	Motor	Segel	Segel	Segel	Motor
Konstruktionskategori	D	D eller C	C	B, A	C	B, A	C	B, A	B	B
Global styrka/styvhet								(X)	X	X
Strukturarrangemang	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Botten- och sidobordläggning	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Spant och förstävningar		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Däck		X*	X*	X	X*	X	X	X	X	X
Överbyggnad		X*	X*	X	X*	X	X	X	X	X
Wet deck									X	X
Förstärkningar av kölen, fören och skarpa slag	X	X	X	X	X	X				
Infästning av barlastkölen							X	X		
Roder och roderinfästning			X	X	(X)	(X)	X	X	X	X
Mastfot							X	X	X	
Rigginfästning							X	X	X	
Skrov-däckfog		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Akterspegel för utombords- eller drevmotorer	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)				
Motorbädd			(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	X	X
“Strongpoint” Fästpunkter	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Luftfyllda flyttankar	X	X								
Dimensionering och infästning av fönster			X	X	X	X	X	X	X	X
Fönsterstolpar				(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)
Dimensionering av luckor och dörrar			X	X	X	X	X	X	X	X
Fasta bränsletankar		(X)	X	X	X	X	X	X	X	X

* Däck och överbyggnad bedöms på däckade och delvis däckade båtar, se avsnitt Stabilitet och flytbarhet.

4.1.24 Standard EN ISO 12215

Standarden EN ISO 12215 behandlar båtar och båtars utformning samt material. För en ny läsare kan det kännas krävande att läsa standarden. Syftet med detta avsnitt är att underlätta läsningen men det är ingen komplett redogörelse för hur standarden ska användas. Det är viktigt att påpeka att man inte bör försöka tillämpa konstruktionsstandarderna utan tillräcklig kunskap i hållfasthetslära eller båtkonstruktion.

Standardserien ISO 12215 består av följande delar:

- EN ISO 12215-1 Båtar – Skrovtillverkning och dimensionering – Del 1: Material: Härdplaster, glasfiberarmering, referenslaminat (Materials – Thermosetting resins, glass fibre reinforcements and reference laminate).
- EN ISO 12215-2 Båtar - Skrovtillverkning och dimensionering – Del 2: Material: Kärnmaterial för sandwichlaminat, inbäddat material (Materials – Core materials for sandwich construction, embedded materials).
- EN ISO 12215-3 Båtar – Skrovtillverkning och dimensionering – Del 3: Material: Stål, aluminium, trä och andra material (Materials – Steel, aluminium, wood, other material).
- ISO 12215-4 Båtar – Skrovtillverkning och dimensionering – Del 4: Lokaler och tillverkning (Workshop and manufacturing).
- EN ISO 12215-5 Båtar – Skrovtillverkning och dimensionering – Del 5: Konstruktionstryck, konstruktionsspänningar, fastställande av dimensioner (Design pressures, allowable stresses, scantling determination).
- EN ISO 12215-6 Båtar – Skrovtillverkning och dimensionering – Del 6: Konstruktionselement och detaljer (Details of design and construction).
- ISO/DIS2 12215-7 Flerskrovsbåtar (Multihulls).
- EN ISO 12215-8 Båtar – Skrovtillverkning och dimensionering – Del 8: Roder och EN ISO12215-8:2009/AC:2010 (Rudders).
- EN ISO 12215-9 Båtar – Skrovtillverkning och dimensionering – Del 9: Segelbåtar - kölar (Sailing craft appendages).

Delarna 1–4

Del 1, 2 och 3 behandlar olika material men ofta på rätt allmän nivå. De som tillverkar råmaterial bör naturligtvis ta del av dessa delar, men de påverkar inte båtbyggarnas eller båtkonstruktörernas verksamhet i särskilt stor utsträckning.

Del 4 behandlar produktionsmetoderna och hur produktionslokalerna ska ordnas. Standarden behandlar de vanligaste produktionsmetoderna på rätt allmän nivå. Inte heller kraven i denna standard medför problem för vanliga båttillverkare.

EN ISO 12215-5 Konstruktionstryck, konstruktionsspänningar, fastställande av dimensioner

Del 5 är på sätt och vis kärnan i standardserien ISO 12215 och omfattar dimensionerande laster, påkänningar och dimensioneringsformler.

Vid dimensioneringen uppskattas belastningen på båtstrukturen när den utsätts för våglaster eller andra laster. Påkänningarna, d.v.s. spänningar och deformationer, ska ligga inom de gränser som tillåts enligt standarden. Båtens strukturer ska alltså konstrueras så att de tillåtna spänningar och deformationer som anges i standarden inte överskrids.

Båtskrovet förenklas vid beräkningarna till paneler och bärande förstävningar. På dessa tillämpas hållfasthetsformlerna för paneler och balkar. Här är det viktigt att känna till förstävningssystemets hierarki, d.v.s. vilken del som är huvudförstävning och vilken del som är sekundärförstävning och stöttar huvudförstävningen.

Resultatet av konstruktionsberäkningarna visar mängden fibrer i laminatet i båtar av kompositmaterial samt måtten på förstävningarna och mängden fiber i dessa. Beräkningsresultaten för metallbåtar visar plåttjocklekarna samt förstävningarnas böjmotstånd och tvärsnittsytor.

Det är komplicerat att uppskatta de laster som påverkar en båt. Dimensioneringstrycken för motorbåtar bygger på Heller-Jaspers och Allen-Jones metod. Trycken beräknas enligt den förutsedda vertikala accelerationen, med hänsyn till de viktigaste parametrarna, se nedan.

De dimensioneringstryck som tillämpas för segelbåtar bygger på formeln i Guide for the Building and Classification of Offshore Racing Yachts, som har publicerats av American Bureau of Shipping.

Hållfasthets- och styvhetsvärdena för materialen vid dimensioneringen av konstruktioner får bestämmas antingen konservativt enligt formeln i standarderna eller noggrannare utifrån materialtester. I bilagorna till standarden finns mycket nyttig materialinformation.

Ganska omfattande ingångsdata behövs för dimensioneringsberäkningarna. Följande parametrar påverkar dimensioneringstryck:

- Båttyp (motor eller segel).
- Konstruktionskategori.
- Längd i vattenlinjen.
- Bredd i vattenlinjen (bredd vid slaget för snabba båtar).
- Displacement.
- Hastighet.
- Största rätande moment i segelbåtar (lätta, snabba båtar).
- Belastningsyta på den konstruktionsdel som dimensioneras.

För beräkningen av paneler behövs dessutom:

- Panelens längd och bredd.
- Panelens eventuella konvexitet.
- För laminatkonstruktion eller för metallpaneler: tjocklek och använd legering/leveranstillstånd.
- För sandwichpaneler: materialdata och tjocklek för kärnmaterialet.

För beräkning av förstävningar behövs dessutom:

- Förstävningarnas spännvidd (avståndet mellan stödpunkterna).
- Belastningens bredd (avståndet mellan förstävningarna).
- Måtten på förstävningarnas genomskärning.
- Laminatstrukturen i livet, flänsen och fästlaminatet.
- Profilmått för metallförstävningarna samt metallegering och leveranstillstånd.

Beräkningen är så pass komplicerad att det är bäst att använda ett dataprogram. Ett alternativ är att använda det program som finns på www.icomia.com (branschens internationella organisation, ICOMIA). Det är kostnadsfritt och kan användas till enklare beräkningar. Ett annat alternativ, för mer krävande beräkningar, är programmet HullScant som har utvecklats av Wolfson Unit i England.

För båtar under 6 m tillåter standarden ett s.k. fallprov (Drop-test) vid bedömning av skrovstyrkan. Testet går till så att en färdigbyggd, fullt lastad båt fälls från (vanligtvis) 2 meters höjd i vattnet och att eventuella skador kartläggs i efterhand. Detta kan vara intressant för små båtar, när tillverkaren vill undvika teoretiska beräkningar.

Men standarden ger även en möjlighet till noggrannare beräkningar, där töjningen i laminatet bestäms per skikt (ply-by-ply-analysis) eller med hjälp av klassisk laminat-teori. Finita elementmetoden (FEM) används dock tillsvidare inte vid analysen av skrovkonstruktionen, se punkten "Direkt beräkning".

EN ISO 12215-6 Konstruktionselement och detaljer

Del 6 kompletterar del 5 i standardserien på så sätt att den behandlar kraven på strukturarrangemanget samt specialfrågor om olika material. Dessutom innehåller denna del en bilaga med riktlinjer för hur man utför beräkningarna i vissa specialfall.

Med strukturarrangemang avses det arrangemang av skott, spant och andra förstävningar, inklusive lastbärande inredningsdelar, som bestämmer hur båten kan betraktas beräkningsmässigt. Ju enklare strukturarrangemang, desto lättare och säkrare blir beräkningarna.

Eftersom det finns ett stort antal olika lösningar på strukturarrangemanget är inte standarden helt ovillkorlig utan mer av rådgivande natur ("good practice"). En mängd

strukturlösningar av typen "gör så här" – "gör inte så här" anges för olika konstruktionsmaterial.

Nedan anges några principer som kan användas då man bedömer strukturarrangemangets funktion:

- Alla båtar ska konstrueras med beaktande av de belastningar som förekommer när båttypen används på normalt sätt, t.ex. sjöbelastningar, belastningar som orsakas av roder, köl och rigg samt de laster som förekommer vid uppläggnings och/eller trailertransport. (Påkänningar vid grundstötning beaktas inte.)
- De konstruktionsdelar som bär laster, t.ex. spant, skott, förstävningar ska i regel vara fästa vid varandra. Sjöbelastningarna ska överföras från bordläggningen till förstävningar och via förstävningarna vidare till spant, skott eller motsvarande strukturer.
- Snabba båtar ska i regel vara försedda med långskepps förstävningar i botten. Detta för att ge skrovet en global hållfasthet långskepps som klarar situationer då båten efter ett luftsprång landar på en vågtopp ("crest landing") eller faller ned i en vågdal ("hollow landing"). Relingen och/eller däcket ska konstrueras så att formen på båten bevaras tvärskepps och dessutom så att de bär laster som förekommer långskepps.
- Konstruktionerna ska vara så kontinuerliga som möjligt. Avslutning av flera långskepps förstävningar vid samma tvärsnitt av skrovet ska undvikas.
- Tunga komponenter, t.ex. motorer, stora bränsletankar och andra tankar, ska fästas i tillräckligt kraftiga och styva strukturer som överför tröghetskrafterna till andra strukturer.

I roddbåtar och andra små och långsamma båtar består strukturarrangemanget vanligtvis av en tillräckligt kraftig köl och sida samt tofter som utgör tvärskepps förstävningar. Dessa tillsammans med oftast runda bågformer och eventuellt tillsammans med klinkimitation bildar som helhet en fullt fungerande konstruktion.

I planande båtar ska förstävningarna utföras så att bordläggningen är uppdelad i paneler av lämplig storlek med tvärskepps förstävningar. När skrovlängden överstiger ca 5 m finns det oftast behov av att lägga till spant som stödjer långskepps förstävningarna. Dessa kan också bestå delvis eller helt av en innerliner eller liknande konstruktion.

I större, snabba båtar ska botten normalt ha åtminstone 2–3 par långskepps förstävningar, som är stödda av skott som sträcker sig från kant till kant, och/eller spant.

I stora displacementsbåtar används ofta skott i inredningen som förstävning och vid behov är dessa kompletterade med spant. Segelbåtar ska vara försedda med en konstruktion som överför krafterna mellan röstjärnen och mastfoten samt en

kölinfästning som överför skjuvkrafterna och böjmomenten från kölen till de övriga skrovstrukturerna.

Bilaga A till standarden är normativ och i den finns en närmare beskrivning av alternativa strukturarrangemang för båtar i konstruktionskategorierna D och C.

I bilagorna B - D (som är av informativ karaktär) finns metoder för följande specialberäkningar:

- Beräkningsmetod för bestämning av skjuvspänningarna i limmade eller nitade förstävningar.
- Beräkningsmetod för bestämning av en enskrovsbåts globala styrka.
- Anvisningar för utformning av svetsfogar.

Den globala styrkan och styvheten är ett problem i flerskrovsbåtar. De strukturer som förbinder skroven är alltid en kritisk faktor. I små enskrovsbåtar är detta i allmänhet inget problem, men böjningen och vridningen i hela skrovet kan vara en kritisk omständighet för en enskrovsbåt i vissa fall och därför skulle det vara fel att förbise detta. Sådana fall är följande enligt standarden EN ISO 12215-6:

- Halvplanande eller planande motorbåtar med spant där $V_{max}/\sqrt{L_{WL}} > 6$.
- Segelbåtar med spant med särskilt stora riggg krafter.
- Båtar med stora öppningar i däcket.
- Båtar vars sidohöjd är liten i förhållande till längden, $L_H/D_{MAX} > 12$.

Dessutom kan en ofördelaktig lastfördelning (t.ex. tung motor i en lätt båt) orsaka stora lokala spänningar, vilket är något som bör beaktas.

Standardens huvudtext innehåller de funktionella kraven medan beräkningsmetoderna för enkellaminat och metaller finns i informativa (ej normativ) bilagor. Avsikten är att inte komplicera texten, samtidigt som andra metoder inte utesluts.

Det finns förenklade dimensioneringsmetoder för akterspegeln i båtar med små eller medelstora utombordsmotorer. Vid större motoreffekter är det dock tryggare att vid dimensioneringen tillämpa t.ex. finita elementmetoden och accelerationsmätningar som utförs på båten eller att beräkna de tröghetskrafter som utombordsmotorn utsätter akterspegelns konstruktion för.

EN ISO 12215-7 Flerskrovsbåtar

Standarden för flerskrovsbåtar är ännu inte färdigställd. När detta skrivs är versionen DIS 2 den senaste. Det är klart att det finns många faktorer som är gemensamma för enskrovs- och flerskrovsbåtar. I många fall hänvisas till standarden EN ISO 12215-5. Beräkningssättet vad gäller enskrovs- och flerskrovsbåtar skiljer sig mest åt när det gäller den globala styrkan. Den är i allmänhet inte relevant för enskrovsbåtar men däremot alltid för flerskrovsbåtar.

I standarden har detta faktum framhållits särskilt.

I standarden har sex olika belastningsfall definierats och av dessa gäller nr 2 och 6 inte motorbåtar:

1. Sned sjögång, där båten utsätts för ett vridmoment som vrider skrovet i olika riktningar.
2. Riggbelastningen, där mastens tryck och dragkraften i vant, stag och skot beaktas tillsammans med belastningsfall 1.
3. Broachning, där en tvärkraft påverkar skrovets främre parti.
4. Förpartiernas dykning ("pitchpoling"), där böjmoment och skjuvkraft påverkar skroven och bryggstrukturerna.
5. Ett skrovs dykning eller kollision med ett föremål som flyter i vattnet och som åstadkommer en bakåtriktad kraft.
6. De krafter som det rätande momentet åstadkommer på bryggstrukturen.

Analysen av de globala belastningarna är rätt krävande och arbetsam, även om standarden innehåller förenklade beräkningsmetoder.

EN ISO 12215-8 Roder

Standarden behandlar spadroder och roder som stöds med skädda eller fena, såväl för motorbåtar som segelbåtar.

Konstruktionslasten fås ur rodrets lyftkraft genom att två olika belastningsfall bedöms:

1. Den last som uppstår när båten körs i den sjögång och vind som motsvarar konstruktionskategorin.
2. Den last som uppstår när båten körs i snäv gir med maximal hastighet i liten sjögång.

Vad gäller motorbåtars roder ska båda belastningsfallen beaktas, vad gäller segelbåtars endast det första fallet.

Utifrån konstruktionskraften beräknas böj- och vridmoment samt lagrens stödreaktioner.

Utifrån momenten och stödreaktionerna bestäms dimensioneringen av hjärtstocken och övriga belastade delar, t.ex. lager, kilspår och liknande infästningar av styrarm eller kvadrant.

Med hjälp av standarden är det möjligt att beräkna både massiva och ihåliga hjärtstockar av metall eller kompositmaterial.

Standarden innehåller en stor mängd materialdata och övrig information som underlättar konstruktionsarbetet.

Utifrån rodrets lyftkraft kan man också beräkna den styrkraft som styrsystemet bör dimensioneras efter.

EN ISO 12215-9 Segelbåtar – kölar

En av de farligaste strukturskadorna som kan inträffa i en segelbåt är att barlastkölen lossnar. Detta leder nästan alltid till att båten kantrar och det är klart att människorna i båten då utsätts för fara. Under de senaste åren har många sådana olyckor inträffat. Några har lett till dödsfall. Med detta som bakgrund är del 9 en ytterst viktig standard.

Grundtanken vid bedömningen av kölinfästningen är följande belastningsfall, som simulerar situationer där kölen och dess infästning belastas:

1. 90 graders krängning. Simulerar en s.k. "knock-down-situation" till följd av broachning o. likn. Kölens infästning belastas av kölens vikt och en faktor som beskriver vertikalaccelerationen.
2. Köl som svänger åt sidan (s.k. canting keel) i 30 graders vinkel. Belastningstypen motsvarar belastningen i fall 1.
3. Lodrät last från uppställning på kölen. Belastningen bestäms som en funktion av båtens displacement, med avdrag för kölens massa.
4. Vågrät bakåtriktad last längst ner på kölspetsen. Även i detta fall är belastningen en funktion av båtens displacement, med avdrag för kölens massa.
5. Centerbord som kan användas för att räta upp båten efter en kantring. En person som står på centerbordet utgör i detta fall den dimensionerande lasten.
6. Centerbord vid kryss. Ett centerbords bärkraft kan vara betydande, i synnerhet i lätta båtar med stort rätande moment.

De säkerhetsfaktorer som ska användas har valts så att mindre säkerhet tillämpas för belastningsfall som förekommer mer sällan, t.ex. belastningsfallen 1 och 4. Däremot tillämpas större säkerhetsfaktorer i de fall då belastningarna förekommer ofta och under långa tider, såsom i belastningsfall 2.

Vid bedömningen av styrkan hos kölen och dess infästning är svårigheten inte att bestämma lasterna enligt angivna formler, utan att beräkna reaktionerna i strukturen.

I standarden anges förenklade formler för vissa grundfall, men ofta är konstruktionerna så komplicerade att det är lämpligt att tillämpa finita elementmetoden (FEM). Standarden innehåller ganska detaljerade anvisningar för dem som beräknar med hjälp av FEM.

Bilagorna innehåller en stor mängd information om material och om utformningen av kölinfästningar.

EN ISO 12215-10 Rigginfästningar

Såsom tidigare nämnts gör man i standarden tillsviðare den bedömningen att riggen i en segelbåt inte ska ingå i certifieringen. Däremot är det viktigt att känna till de laster

som riggen orsakar, så att det går att bedöma hållfastheten hos infästningspunkterna, d.v.s. röstjärn och mastfot. Syftet med del 10 i standarden EN ISO 12215 är att tillhandahålla metoder för att bestämma dessa krafter.

En ofta tillämpad dimensioneringsmetod för röstjärn är att beräkna den dimensionerande kraften enligt extremhållfastheten i det vant eller stag som är fäst i järnet. Metoden kan dock leda till att röstjärnen överdimensioneras onödigt mycket. Med hjälp av standarden är det möjligt att åstadkomma en riktigare dimensionering.

De krafter som uppkommer i riggen i en segelbåt är till stor del en funktion av det rätande momentet. Ju större rätande moment desto större kraft behövs för att kränga båten i normal krängningsvinkel under kryss (normalt 20–30 grader). Men då är den kraft som påverkar seglen så stor att akterstag eller bardun måste spännas hårdare för att förstaget ska vara så sträckt att förseglet håller formen. Krafterna i skot, fall och mastfot ökar i samma utsträckning.

I standarden behandlas två belastningsfall:

1. Normal segling; den krängningsvinkel som ger största VMG (Velocity Made Good) eller 30 graders krängning, om den förstnämnda inte är känd.
2. Extremsituation (okontrollerad broachning); med största rätande moment.

Utifrån de krafter som förekommer i stag, vant och mast dimensioneras röstjärn, röstjärnens stödkonstruktioner, mastfot etc., så att de är kraftigare än de stag eller vant som är fästa i dem.

4.1.25 Andra dimensioneringsmetoder.

I vissa fall kan det vara motiverat att tillämpa andra metoder än standarden EN ISO 12215. Detta gäller för termoplastbåtar (PE, ABS) som även tillverkas i de nordiska länderna i betydande antal. För dessa rekommenderas att den tidigare Nordiska båtstandarden (NBS) tillämpas.

Även traditionellt tillverkade träbåtar är en sådan grupp. Det finns utgivna dimensioneringsmetoder för träbåtar, även om det inte är problemfritt att tillämpa dessa för att säkerställa överensstämmelsen med direktivkraven. Några kända regelverk för träbåtar är:

- Nordisk båtstandard (NBS).
- Lloyd's.
- ABS/ORC.
- Germanisher Lloyd.
- Nevin's Rule.
- Herreshoffs' Rule.

Även om dessa inte innehåller absoluta gränser för storleken, är det klart att det är svårt att hitta lämpliga regelverk för båtar under ca 6 meter. Nordiska båtstandarden NBS kan inte rekommenderas för dessa, eftersom det är tydligt att standarden är avsedd för större fiskebåtar och liknande båtar.

Det är viktigt att notera att EN ISO 12215 innehåller anvisningar för vissa moderna träkonstruktioner, t.ex. krysslaminerat trä och ribbkonstruktioner.

4.1.26 Beräkningar med tillämpning av allmän hållfasthetslära

Enligt RSG kan överensstämmelsen med standarden verifieras även genom att dimensionerna beräknas med metoder i den allmänna hållfasthetsläran. Detta kan bli aktuellt i de fall då enklare dimensioneringsmetoder inte fungerar. Det kan gälla vissa delar i båten eller hela båten.

Även om en korrekt hållfasthetsberäkning utförs, är det inte enkelt att bestämma de rätta dimensionerande lasterna. Att tillämpa de skrovlaster som anges i standarden, utan att använda de hållfasthetsformler som ingår i standarden, kan ifrågasättas. Detta eftersom lasterna är "anpassade" för användning med dimensioneringsformlerna i standarden. Utan att tränga alltför djupt in i denna problematik, är problemet att den faktiska tryckimpuls som orsakas av ett slag av en våg är dynamisk till karaktären. Dessutom är trycket en funktion av reaktionen i konstruktionen. I standarden analyseras detta fenomen med statistiska metoder och då är det nödvändigt att förenkla lasterna till ekvivalenta statistiska tryck.

Såsom tidigare nämnts finns det dock många fall där en analys med metoder enligt hållfasthetsläran och de laster som anges i standarden är tydlig och kan rekommenderas. Numera är finita elementmetoden (FEM) tillgänglig för många konstruktörer. Även om finita elementmetoden tillsvidare inte rekommenderas för att beräka skrovkonstruktioner, tillåts och rekommenderas den åtminstone i följande fall:

- Vid analyser av den globala styrkan.
- Vid analyser av roderhållfasthet.
- Vid analyser av rigginfästningen i segelbåtar (röstjärn och stödkonstruktioner för dem).
- Vid analyser av kölar och kölinfästningar i segelbåtar.

4.1.27 Erfarenhetsbaserad metod

Enligt RSG finns det ett alternativ till tillämpningen av dimensioneringsregler eller den direkta beräkningen. Det rör sig om sådana fall där det går att visa att den aktuella båttypen klarar de förhållanden konstruktionskategorin anger (upprepade gånger) utan problem.

Ett varningens ord är emellertid på sin plats för denna metod, som i sig verkar enkel. Men "påvisandet" ska dokumenteras. Med detta avses antagligen att det ska gå att bevisa att båten har utsatts för de förhållanden som anges för konstruktionskategorin utan att skadas. Det är inte så enkelt att göra i efterhand.

Stabilitet och flytbarhet

Det direktivet tar upp om båtens stabilitet och flytbarhet är kanske det som allra mest påverkar båtens arrangemang och därigenom båtens användning. Det är också ett mycket mångfacetterat ämne. Det avspeglas bland annat i det faktum att de standarder som behandlar ämnet är mycket omfattande – 257 sidor om stabilitetsstandarder plus 126 sidor om öppningar, avstängningsanordningar och sittbrunnar.

Ämnet behandlas här först på allmän nivå. Syftet att beskriva de principer som används för att bedöma båtars stabilitet och flytbarhet. Därefter behandlas olika alternativ, som mer detaljerat visar på hur väl olika båttyper uppfyller standarderna.

4.1.28 Direktivtext

Väsentligt krav 3.2 Stabilitet och fribord: Båten ska ha tillräcklig stabilitet och tillräckligt fribord med avseende på dess kategori enligt avsnitt 1 och tillverkarens rekommenderade maximala last enligt avsnitt 3.6.

Väsentligt krav 3.3 Reservdeplacement och flytmedel: Båten ska vara byggd så att den har erforderliga flytegenskaper för sin kategori enligt avsnitt 1 och tillverkarens rekommenderade maximala last enligt avsnitt 3.6. Alla beboeliga flerskrovsbåtar ska vara så konstruerade att de har tillräcklig flytkraft och håller sig flytande upp och ner i vattnet.

Båtar med en skrovlängd på under 6 m ska ha flytmedel med hänsyn till kategori så att de håller sig flytande om de vattenfylls.

Väsentligt krav 3.4 Öppningar i skrov, däck och överbyggnad: Öppningar i skrov, däck och överbyggnad får inte sätta ner båtens skrovstyrka eller dess täthet när de är stängda.

Fönster, ventiler, dörrar och luckor ska motstå det vattentryck som det är troligt att de kan utsättas för, liksom de punktlaster som uppstår när personer går på däck.

Skrovgenomföringar under den vattenlinje som motsvarar tillverkarens rekommenderade maximala last enligt avsnitt 3.6 ska vara utrustade med avstängningsanordningar som ska vara lätt åtkomliga.

Väsentligt krav 3.5 Inträngande vatten: Varje båt ska vara utformad så att risken för att den ska sjunka är minimal. Särskild uppmärksamhet bör ägnas åt:

- **Hytt och sittbrunnar samt andra brunnar som bör vara självdränerande eller utrustade för att på annat sätt hålla vatten borta ur båtens innandöme.**
- **Ventilationsöppningar.**
- **Länsning med pump eller på annat sätt.**

4.1.29 Riskanalys

Innan vi beskriver standardens funktion för olika båttyper, går vi som bakgrund igenom vilka risker som är knutna till stabiliteten och flytbarheten samt tankesättet i standarden.

En båts förmåga att klara sig på sjön kallas ofta sjövärdighet. Stabiliteten utgör ett väsentligt delområde av sjövärdigheten. I direktivet fastställs de värsta vind- och sjögångsförhållanden för kategori B, C och D. Standarden tar vindhastighet 28 m/s och våghöjd 7 m som utgångspunkt för vad en båt i konstruktionskategori A ska klara. Det betyder att orkaner inte ingår. Direktivet ställer inga krav avseende sjövärdighet om båten råkat ut för skador i struktur eller stängningsanordningar.

Direktivet utgår från att de primära risksituationerna är att båten vattenfylls och/eller kantrar. Sådana situationer orsakas av yttre faktorer och/eller inre faktorer. Yttre faktorer kan t.ex. vara sjögång och vind. Inre faktorer beror på båtens hantering, t.ex. hur personer rör sig i båten, hur den manövreras eller kombination av detta.

Sjögången eller reaktionerna vid sjögång (hävning, stampning och rullning) leder till en momentan reducering av fribordet. Det kan leda till att öppningar kan komma under vatten eller att vatten rinner över sidorna och in i båtens inre. Rullning kan i sig leda till att båten kantrar.

Vinden orsakar ett krängande moment, vilket kan leda till att öppningar kommer under vatten eller, i synnerhet i samband med sjögång, till stora krängningsvinklar eller kantring. Om besättningen rör sig okontrollerat, särskilt i små båtar, ändras naturligtvis flytläget. Det kan leda till att relingen eller öppningar kommer under vatten eller till att båten kantrar.

I vissa avgörande situationer kan själva båten bli farlig för besättningen och försvåra deras möjligheter till räddning. Det är då båten sjunker, vattenfylls eller då dess läge ändras (t.ex. när den hamnar upp och ned).

4.1.30 Relevanta standarder

I denna handbok ingår förutom de egentliga stabilitetsstandarderna också andra standarder. Dessutom ingår standarder för uppblåsbara båtar med hårt skrov (RIB). Här behandlas kortfattat de viktigaste standarderna.

Stabilitetsstandarden, serien EN ISO 12217 Båtar – Stabilitet och flytbarhet – Bedömning och kategoriindelning

Stabilitetsstandarden EN ISO 12217 är uppdelad i tre delar:

Del 1. Icke seglande båtar med skrovlängd på 6 meter och däröver.

Del 2. Seglande båtar med skrovlängd på 6 meter och däröver.

Del 3. Båtar med skrovlängd under 6 meter.

Fönster, luckor och dörrar, EN ISO 12216 Båtar – Fönster, ljusventiler, stormluckor, luckor och dörrar

Krav för hållfasthet och vattentäthet

Krav på fönster och stängningsanordningar för öppningar är av väsentlig betydelse för att förhindra inträngande vatten och därmed även för stabiliteten.

Stabilitetsstandarden hänvisar till standarden EN ISO 12216 i dessa fall. I standarden anges kraven för olika typer av stängningsanordningar och definitioner på den vattentäthet som krävs.

Enligt direktivet ska prefabricerade stängningsanordningar som säljs i handeln vara CE-märkta. Stängningsanordningar som byggs samtidigt med båten certifieras enligt denna standard när båten certifieras.

Vattentäta och snabbblänsande sittbrunnar, EN ISO 11812

Sittbrunnar och andra brunnar kan påverka stabiliteten avsevärt. Vatten kan samlas i brunnarna och tränga in i båtens inre, och genom sin massa och utbredning försämrar vattnet båtens stabilitet.

En vattentät sittbrunn är, som namnet antyder, tillräckligt tät mot båtens inre utrymmen. En sådan brunn ska dessutom ha en tröskel vid varje ingång till båtens inre utrymmen.

Snabbblänsande brunnar är täta mot båtens inre utrymmen och länsar vatten ur båten. De uppfyller dessutom standardens krav på tömningstid.

Övriga standarder

Stabilitetsstandarden hänvisar till flera andra standarder. De viktigaste är:

- EN ISO 8666 Båtar – Huvuddata (Principal data).
- EN ISO 9093 Båtar – Skrovgenomföringar och avstängningsventiler (Seacocks and through-hull fittings).
- EN ISO 15083 Båtar – System för läns-pumpning (Bilge pumping systems).

- EN ISO 15085 Båtar – Förhindrande av fall överbord – Möjlighet att ta sig ombord (Man overboard prevention and recovery).
- EN ISO 10240 Båtar – Ägarens instruktionsbok (Owner's Manual).

4.1.31 Tankarna bakom stabilitetsstandarderna

Såsom ovan har beskrivits är de primära risksituationerna att båten sjunker, vattenfylls eller kantrar. Kraven i direktivet och i standarderna ska ses mot denna bakgrund.

Den säkerhetsnivå som krävs enligt EN ISO 12217 kan uppnås på olika sätt beroende på båtens arrangemang, där säkerheten påverkas av många egenskaper som delvis kompenserar varandra. Detta tänkesätt går som en röd tråd genom standarderna. Standardens krav är satta utifrån analyser av båtars eventuella svagheter.

Om en båt har ett helt tätt däck och snabbblänsande sittbrunn, är det inte sannolikt att den kommer att fyllas med vatten. Det är därför inte rimligt att kräva att den flyter vattenfylld. Även om en sådan båt är odäckt kan den vara tillräckligt säker på skyddade vatten, förutsatt att friborden är högre än normalt och stabiliteten god.

Om en båt är helt öppen är det större risk för att vattenfylls, eftersom friborden är låga och stabiliteten dålig. Då är det motiverat att kräva att båten ska flyta när den är vattenfylld.

Standarderna beaktar även att stabiliteten hos en liten båt alltid är begränsad, och att man måste acceptera att sådana båtar kan kantra om personer rör sig på ett okontrollerat sätt i dem. Små båtar är dock tillräckligt säkra när de används på rätt sätt.

Det finns en gammal tvist, som handlar om segelbåtars sjövärdighet. Den avspeglar sig i standarderna. Enligt den ena skolan, som britterna representerar, är stabilitetsvidden viktigare än begynnelsestyvheten. Här utgår man från att båten trots allt kan kränga till stora krängningsvinklar. Då är båtens rätande förmåga vid stor krängning viktigare än dess begynnelsestyvhet. En sådan båt är normalt smal och djup med låg tyngdpunkt.

Den andra skolan, som representeras av fransmännen, är att god sjövärdighet även kan uppnås i en båt som är begynnelsestyv men har sämre stabilitetsvidd. Här utgår man från att en sådan båt är så stabil att den inte kantrar. Skrovformen är då bred och låg. Även i dessa båtar kan tyngdpunkten vara relativt låg, vilket tillsammans med vattenbarlast eller svängköl leder till stor begynnelsestyvhet och förmåga att bära enorma segel. Även om dessa båtar kan ha en god begynnelsestyvhet, är problemet med dem att stabiliteten när båten ligger uppochnar är för stor. Om båten kantrar kan den alltså bli liggande upp och ner.

Också stabiliteten hos flerskrovsbåtar behandlas i standarden. Standarden utgår från att en flerskrovsbåt kan kantra om den hanteras på fel sätt. Kravet är därför att båten ska flyta när den är vattenfylld och ligger uppochnar. För att förebygga kantring ska ägarens instruktionsbok innehålla information om stabiliteten. Informationen ska hjälpa besättningen att välja rätt segelsättning vid de vindhastigheter som råder.

Ett karaktäristiskt drag hos flerskrovsbåtar är att stabiliteten längskepps är kritisk. I standarden sammanfattas tänkandet kring detta i ett antal bedömningsalternativ, och man bedömer stabiliteten genom att följa något av dem. Det finns många alternativ och det kan i början verka komplicerat, men de ger möjlighet att på ett rättvist sätt bedöma olika båtar. Alternativen beskrivs närmare i punkt 4.5.13.

4.1.32 Centrala begrepp

Konstruktionskategorier

Direktivet definierar fyra konstruktionskategorier (se punkt 2.1.4). Dessa fastställer de användningsförhållanden för vilka båtarna konstrueras. Det är naturligt att sjö- och vindförhållanden har stor betydelse för konstruktionen av en båt.

För konstruktionskategori D (skyddade farvatten) gäller att den signifikanta våghöjden är högst 0,3 m och enskilda vågor högst 0,5 m. I skyddade farvatten är överbrytande sjö inte sannolik, förutom för mycket små båtar.

För konstruktionskategori C (kustfarvatten och inomskärs) gäller att den signifikanta våghöjden är högst 2 m. Här är det viktigt att beakta att båten plötsligt kan vattenfyllas av överbrytande sjö. Även eventuella överbyggnader ska konstrueras med hänsyn till detta. I konstruktionskategori B (utanför öppen kust och utomskärs), och i ännu högre grad i konstruktionskategori A (ocean), kan vatten skölja över båten med stor kraft. Här betonar standarden vikten av god hållfasthet hos däck, överbyggnader, luckor och fönster. Det finns många exempel där båtar kantrat och hamnat uppochnar under sådana förhållanden, trots god stabilitet. I sådana fall är det viktigt att båten har förmåga att räta upp sig. Det är också viktigt att tänka på att det kan vara ett avstånd på flera dagsresor till närmaste nödhamn och att båten kan behöva tåla långa perioder av hårt väder.

Båtar som kan vattenfyllas då de används i sin kategori

I fritidsbåtsdirektivet föreskrivs att båtar med skrovlängd som understiger 6 m och "som kan vattenfyllas då de används i sin kategori" ska flyta då de är vattenfyllda. I standarden har man tagit närmare ställning till vad detta innebär och vilka båtar som är berörda. I regel ska dessa båtar förses med flytmedel men det finns tre undantag:

- Heldäckade båtar, som beskrivs nedan under rubriken Heldäckad båt. Deras kravbild finns i 4.5.13.
- Delvis däckade båtar över 4,8 m.

- Öppna båtar med särskilt höga fribord.

Däcks- och flytmedelsarrangemang

Som tidigare nämnt är förebyggande av vatteninträngning en av de ledande tankarna i standarden. Kraven bygger i stor utsträckning på bedömning av riskerna vid olika däcks- och flytmedelslösningar. Nedan finns definitionerna på de däcks- och flytmedelslösningar som används i standarden.

Heldäckad båt (Fully enclosed)

En heldäckad båt är skyddad mot vatteninträngning av ett däck där alla öppningar och avstängningsanordningar är vattentäta enligt EN ISO 12216. I däckets kan det finnas:

- Snabblänsande sittbrunn enligt EN ISO 11812 punkt 5.3.
- Vattentäta brunnar (definition se punkt 5.2 i standarden) vilkas sammantagna volym inte överskrider $L_H \cdot B_H \cdot F_M / 40$, där F_M är fribordets midskepps.

Delvis däckad båt (Partially protected)

I en delvis däckad båt ska minst 1/3 av båtens yta uppifrån sett vara täckt. I denna yta ska ingå åtminstone 1/3 L_H räknat från fören. Kanterna runt båten ska ha en minst 100 mm bred täckning. De ytor från vilka vatten rinner ut utanför båten betraktas som täckning. I denna yta får medräknas vattentäta brunnar med en volym på högst $L_H \cdot B_H \cdot F_M / 40$ [m³].

Vattentäthetsklasser

Vattentäthetsklasserna enligt EN ISO 12216 och EN ISO 11812 är:

Klass 1. Vattentät, tål kontinuerlig nedsänkning i vatten.

Klass 2. Tål tillfällig nedsänkning i vatten.

Klass 3. Tål stänkvatten.

Klass 4. Tål vatten rakt ovanifrån inom en vinkel på 15° från lodrätt (regn e.d.).

4.1.33 Brunnar

Som brunn i en båt betraktas en brunn som uppfyller vattentäthets- och tröskelhöjderna i standarden för sittbrunnar EN ISO 11812. Dessutom kan ett bedömningsalternativ för stabiliteten i stabilitetsstandard EN ISO 12217 kräva att brunnen även uppfyller kraven på tömningstid och/eller krängande moment som orsakas av den fria vattenytan i brunnen. Snabblänsande brunnar krävs bl.a. i båtar med däck. Dessutom förekommer begränsningar för placeringen av brunnarna beroende på bedömningsalternativet.

Minsta mått (m) på ingångsluckornas tröskelhöjd och bottenhöjd ovan vattenlinjen	Segelbåt, ingångsöppningens tröskelhöjd	Motorbåt, ingångsöppningens tröskelhöjd	Bottenhöjden i en snabbbläsande sittbrunn ovanför vattenlinjen vid full last
A – Ocean	0,300	0,200	0,150
B – Utanför öppen kust och utomskärs	0,250	0,150	0,100
C – Kustfarvatten och inomskärs	0,150	0,100	0,075
D – Skyddade farvatten	0,050	0,050	0,050

4.1.34 Flödningsöppningar

Öppningar behandlas i flera standarder ur olika synvinklar. Här presenteras en sammanställning av kraven, vilken förhoppningsvis underlättar förståelsen av denna helhet. Det är värt att påpeka, att för att kunna certifiera båten bör man ha tillgång till de standarder som det hänvisas till.

I följande tabell finns ett sammandrag över kraven på öppningar och hänvisningar till standarderna. I texten efter tabellen behandlas kraven noggrannare.

Egenskap	Styrka	Täthet	Höjd från vattenlinjen	Flödningsvinkel	Tröskelhöjd till botten (öppningar belägna i reccer)
Standardhänvisning	EN ISO 12216 EN ISO 9093	EN ISO 12216	EN ISO 12217 EN ISO 15083	EN ISO 12217	EN ISO 11812 EN ISO 12217
Fönster	X	X			X
Skrovfönster	X	X	X		
Dörrar	X	X	X	X	X
Luckor	X	X	X	X	X
Skrovgenomföringar		X			
Länspumpsystem	X	X	X		
Avgassystem					
Motorluftöppningar		X	X	X	

Öppningar i brunnar	X	X	X	X	X
Öppningar i friborden, t.ex. rökgasöppning från värmare		X	X		X
Ventilationsöppningar		X	X	X	X
Dyvikor		X			
Öppningar inuti båten, t.ex. centerbordslådor, fisksumpar			X	X	
Öppningar i motorbrunn för utombordare		X	X	X	

4.1.35 Öppningens läge

Standarden EN ISO 12216 definierar ett antal områden som det hänvisas till beträffande öppningars placering:

- Område I fribord upp till höjden $L_H/17$ över lastvattenlinjen
- Område IIb fribord ovan område I
- Område IIa däck och andra horisontala ytor
- Område III överbyggnadens sidor
- Område IV skyddade vertikala ytor.

4.1.36 Krav på öppningar

Öppningar utan stängningsanordningar tillåts inte i konstruktionskategorierna A och B, med undantag för motorluftintag och andra för båtens drift nödvändiga öppningar. Dessa ska ändå uppfylla täthetsklass 3.

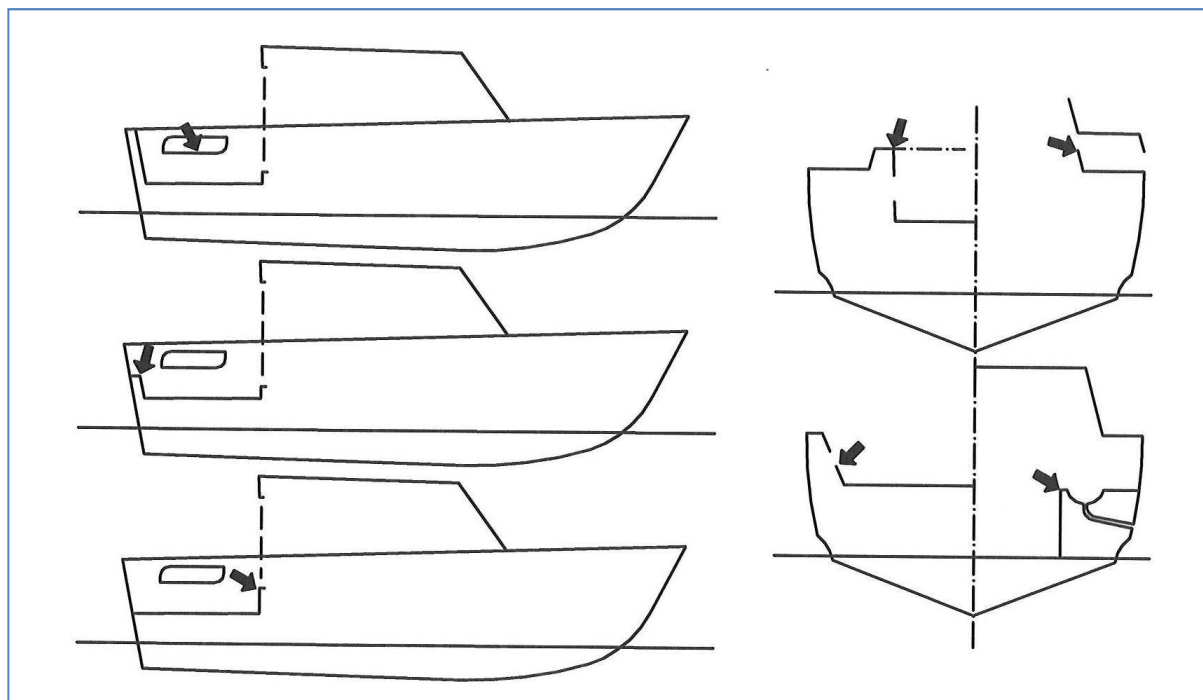
I andra konstruktionskategorier tillåts öppningar utan stängningsanordningar på vissa villkor. Även om standarden inte alltid kräver detta i konstruktionskategori C och D, är det att rekommendera att man förser öppningar med någon form av anordning som förhindrar att vatten tränger in.

Öppningar utan stängningsanordningar ska alltid beaktas då man bestämmer fribord och flödningsvinkel. Skrovlängden, konstruktionskategorin och öppningens läge avgör vilket fribordskrav som gäller. Det är att rekommendera att sådana öppningar är placerade så att de är synliga, så att eventuell vatteninströmning genom dem kan upptäckas.

Alla öppningar som inte är försedda med tillslutningsanordning ska betraktas som flödningsöppningar.

Som flödningsöppningar betraktas också öppningar belägna t.ex. i sittbrunnen som leder till båtens innerutrymmen, se bilden nedan!

Om öppningen från alla håll omges av en högre kant, får fribord och flödningsöppning räknas till denna kant. Detta kan vara fallet t.ex. för huvudingången, om den är belägen i en sittbrunn.



Kraven på större, vanligtvis på däck eller i överbyggnaderna placerade stängningsanordningar såsom fönster och luckor, är graderade efter placeringsområde och konstruktionskategori. Det finns fyra täthetsklasser. För lägre belägna öppningar krävs stängningsanordningar, om inte öppningen är kopplad till ett system som är tätt inombords, se nedan texten om skrovgenomföringar.

Öppningar som kan stängas tillförlitligt, t.ex. skrovfönster, får vara placerade lägre än fribordskravet, men inte lägre än halva fribordskravet. Dessa öppningar ska i stängt tillstånd ha lägst täthetsklass 2 och vara märkta med en uppmaning att de ska hållas stängda under färd. Ägarens instruktionsbok ska innehålla samma information. Vid bestämning av flödningsvinkel och fribord betraktas dessa öppningar som täta.

Ingångar till båtens innerutrymmen ska alltid anses vara flödningsöppningar.

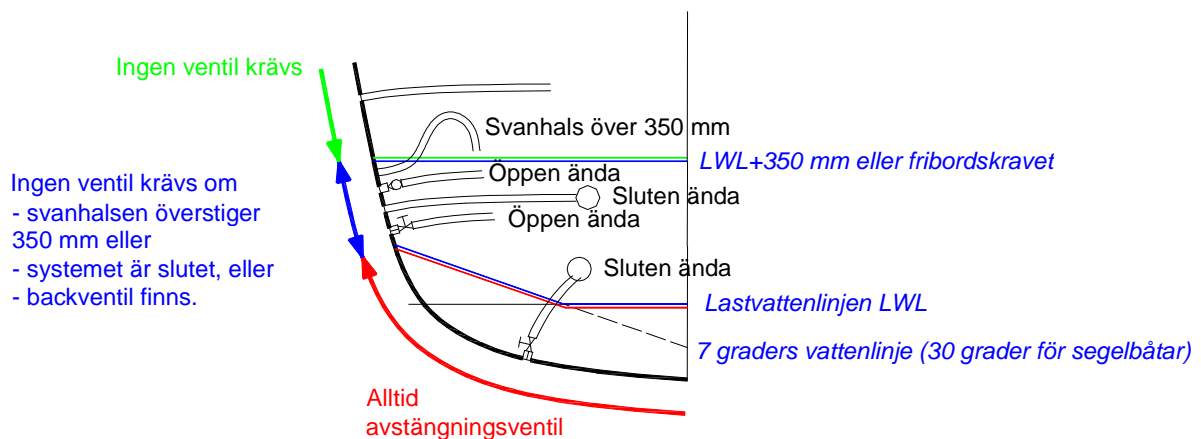
I friborden tillåts också öppningar utan särskilda stängningsanordningar, under förutsättning att deras täthetsklass är minst 2 enligt EN ISO 12216. Det kan vara t.ex. rökgasutsläpp från en värmare, ifall den är rätt installerad. Trots att standarden alltså

tillåter att sådana öppningar monteras rätt lågt, ska man alltid försöka placera dem så högt som möjligt.

I utombordares brunnar tillåts under vissa förutsättningar öppningar som är lägre belägna, typiska sådana är genomföringarna för styrkabel och elledning till motorn.

Kravet på skrovgenomföringar beror på monteringshöjden och tätheten hos det till genomföringen anslutna systemet. Om genomföringen är under vattenlinjen, ska den alltid vara försedd med en avstängningsventil, och det till genomföringen anslutna systemet ska förhindra att det tränger in vatten då ventilen är öppen. Detta tillämpas också upp till vattenlinjen vid 7 graders krängning om genomföringen är ansluten till länssystemet. Motsvarande krängningsvinkel för segelbåtar är 30 grader.

För högre belägna genomföringar krävs inte avstängningsventil. Standarderna är i viss mån otydliga på denna punkt. Följande framställning är VTT Expert Services tolkning, som uppfyller och delvis överskrider kraven.



4.1.37 Öppningar och stängningsanordningar i brunnar

Om en öppning är belägen i en brunn, tillkommer ett krav på höjd ovanför brunnens botten. I brunnens botten och upp till en höjd motsvarande tröskelhöjden för ingångsöppningen, får det inte finnas öppningar utan stängningsanordningar. Högre upp är täthetskraven lägre.

På heldäckade båtar ska ingångsöppningen från sittbrunnen vara försedd med en tröskel. Kravet på tröskelhöjd varierar mellan 0,05 och 0,2 m för motorbåtar och mellan 0,05 och 0,3 m för segelbåtar.

4.1.38 CE-märkta stängningsanordningar

Det finns ett stort utbud av CE-märkta stängningsanordningar på marknaden. Dessa uppfyller kraven i EN ISO 12216. I den deklaration om överensstämmelse som levereras med produkten, framgår för vilket område den är certifierad. Man får inte

montera stängningsanordningen i ett område med högre krav än den är certifierad för.

Om stängningsanordningen inte har CE-märkning, certifieras den i samband med certifieringen av båten. Det finns luckor m.m. som specielltillverkas för en viss båtmodell, och som därför inte nödvändigtvis är CE-märkta. Det här gäller inte minst lågt placerade större vågräta luckor såsom motorluckor, vars täthet kan vara problematisk.

4.1.39 Båtens vikt

Tom båt

Vikten av tom båt, mEC, d.v.s. båten inklusive fast utrustning i vilken ingår:

- Inombordsmotorer med tillhörande system (bränsle-, el- och styrsystem).
- Systemvätskor (oljor, kylvätskor etc.).

Standardutrustning

Standardutrustningen är summan av följande vikter:

- Utombordsmotor över 3 kW.
- Lös utrustning, t.ex. madrasser, lösa bord, rep, fendrar, ankaren m.m.
- Säkerhetsutrustning, dvs. nödraketer, livbojar, flytvästar, handsläckare, räddningsflottar (endast konstruktionskategori A och B) etc.
- Standardsegel.

Maximal last

Den maximala lasten m_L är summan av följande vikter:

- Antal personer x 75 kg.
- Personlig utrustning.
- Förråd, proviant och drycker.
- Last.
- Vätskor i fasta förrådstankar (bränsle, vatten, spillvatten, smörj- och hydraulolja etc.).
- Vätskor i lösa tankar.
- Jollar och hjälpbåtar samt motorerna till dem.
- Annan last (reservdelar, extra segel etc.).

OBS! Den lastsiffra som anges på tillverkarens skylt är den maximala lasten m_L med avdrag för innehållet i tankarna (bränsle, vatten etc.).

Lätt båt

Vikten av lätt båt, m_{LCC} = standardutrustningens vikt + vikten av tom båt, m_{EC} .

Båtens vikt vid lätt last (Minimum Operating Condition)

Båtens vikt vid lätt last, m_{MO} = vikten av lätt båt, m_{LCC} + minimibesättningens vikt + vikt av utrustning som inte ingår i standardutrustningen.

Båtens vikt vid full last, avgångskondition (Maximum load condition)

Vikt vid full last, avgångskondition, m_{LDC} = vikten av lätt båt + lastens maximala vikt.

Båtens vikt vid full last, ankomstskondition (Loaded arrival condition)

Vikt vid full last, ankomstskondition, m_{LA} = vikten av lätt båt + lastens maximala vikt men med endast 10 % förråd.

4.1.40 Bedömningsalternativ

Rodd- och motorbåtar med en längd under 6 m

Bedömningsalternativ	1	2	3	4	5	6
	Utrustad med flytmedel	Heldäckad	Kan rätas upp vid kantring	Delvis däckad	Höga fribord	Basflytbarhet
Skrovlängd	$L_H < 6 \text{ m}$			$4,8 \text{ m} \leq L_H < 6 \text{ m}$		
Konstruktionskategorier	C och D	C och D	D	C och D	D	C och D
Motoreffekt	Ingen begränsning	Ingen begränsning	$\leq 3 \text{ kW}$	Ingen begränsning	Ingen begränsning	Ingen begränsning
Motortyp	Alla	Alla	Alla	Alla	Alla	Inombords
Däcksarrangemang	Alla utom heldäckade	Heldäckad	Alla utom heldäckade	Delvis däckad	Alla utom heldäckade	Alla utom heldäckade
Sittbrunnsbegränsningar	Ingen begränsning	Ja	Ingen begränsning	Ingen begränsning	Ingen begränsning	Ingen begränsning
Fribordstest	X	X		X	X	X
Sidlasttest	X	X		X	X	X
Krängning vid sidvind ¹⁾	X	X	X	X	X	X
Flytbarhet	X		X ¹⁾			X ²⁾
Flytmedlens egenskaper	X		X			X
Rätningstest			X			
Möjlighet att upptäcka vatteninträngning och att länsa slagvatten	X	X	X	X	X	X

1) Fastställs vid rätningstest

2) Basflytbarhet, inga krav på flytläge

Segelbåtar med en skrovlängd under 6 meter

Bedömnings- alternativ	7	8	9	10	11
	Rättningsbar från upp- och nervänt läge	Öppen båt med flytmedel	Öppen båt med flytmedel	Heldäckad	Heldäckad
Konstruktions- kategorier	C och D	C och D	C och D	C och D	C och D
Skrovtyper	Alla	Enskrovsbåt	Enskrovsbåt	Enskrovsbåt	Flerskrovsbåt
Däcksarrange- mang	Alla utom heldäckade	Alla utom heldäckade	Alla utom heldäckade	Heldäckad	Heldäckad
Sittbrunns- begränsningar				X	X
Fribord				X	X
Flytbarhetstest		X	X		
Flytmedlens egenskaper	X	X	X		
Rätningstest	X				
Självrätning från läge när mast- toppen når vattenytan		X		X	
Vindtålighet			X		X
Möjlighet att upptäcka vatteninträng- ning och att länsa slagvatten	X	X	X	X	X

Motorbåtar med en skrovlängd på 6 m eller mer

Bedömnings- alternativ	1	2	3	4	5	6
	Hel- däckad	Hel- däckad	Utrustad med flytmedel	Utrustad med flytmedel	Delvis däckad	Öppen
Konstruktions- kategorier	A och B	C och D	B	C och D	C och D	C och D
Däcks- arrangemang	Hel- däckad	Hel- däckad	Ingen begräns- ning	Ingen begräns- ning	Delvis däckad	Alla utom hel- däckade
Sittbrunns- begränsningar	Ja	Ja	Ingen begräns- ning	Ingen begräns- ning	Ingen begräns- ning	Ingen begräns- ning
Flödnings- öppningarnas egenskaper	X	X	X	X	X	X
Fribord	X	X	X	X	X	X
Läckvinkel	X		X			
Sidolasttest	X	X		X	X	X
Rullning i sidvind och sjögång	X		X			
Krängning i sidvind		X		X	X	X
Sittbrunnarnas begränsningar	X	X				X
Krav på beboeliga flerskrovsbåtar	X	X	X	X	X	X
Stabiliteten hos motorseglare	X					
Flytbarhetstest			X	X		
Flytmedlens egenskaper			X	X		
Möjlighet att upptäcka vatteninträng- ning och att länsa slagvatten	X	X	X	X	X	X

Enskrovssegelbåtar med en skrovlängd på 6 m eller mer

Bedömnings- alternativ	1	2	3	4	5	6	7
Konstruktions- kategorier	A och B	C och D	C och D	C och D	C och D	C och D	C och D
Däcks- arrangemang	Hel- däckad	Hel- däckad	Alla utom hel- däckade	Alla utom hel- däckade	Alla båtar	Alla båtar	Alla utom hel- däckade
Flödnings- öppningarnas egenskaper	X	X	X	X	X	X	
Fribord	X	X	X		X		
Läckvinkel	X	X					
Sittbrunnarnas begränsningar	X	X					
Rätande energi	X						
Kantringsvinkel	X	X					
Stabilitetsindex (STIX)	X	X					
Självrätning			X	X			
Vindtålighet					X	X	
Flytbarhetstest				X		X	
Flytmedlens egenskaper				X		X	
Rätningstest							X
Möjlighet att upptäcka vatteninträng- ning och att länsa slagvatten	X	X	X	X	X	X	X

Flerskrovssegelbåtar med en skrovlängd på 6 m eller mer

Konstruktionskategorier	Konstruktions- kategori	A	B	C	D
Däcksarrangemang	Ingen begränsning			X	X
	Heldäckad	X	X		
Flödningsöppningarnas egenskaper		X	X	X	X
Fribord		X	X	X	X
Sittbrunnarnas begränsningar		X	X	X	
Stabilitetsinformation som ska ingå i ägarens instruktionsbok, varningsetiketter		X	X	X	X
Kantring som orsakas av sjögång		X	X	X	
Stabilitet långskepps		X	X	X	
Stabilitet snett förut		X	X		
Specialkrav på beboeliga båtar		Om båten är kantringskänslig			
Flytbarhet upp och nervänd		X	X	X	X
Nödutgång vid kantring		X	X	X	X
Möjlighet att upptäcka vatteninträngning och att länsa slagvatten		X	X	X	X

4.1.41 Tester och beräkningar

Nedan beskrivs kortfattat syftet med och utförandet av olika tester och beräkningar. För certifiering ska standarden alltid tillämpas i anslutning till tester och beräkningar.

Fribord

Fribord är det vertikala avståndet från vattenytan till en flödningsöppning. En flödningsöppning är en öppning, genom vilken vatten kan tränga in i en båts innerutrymmen. För heldäckade båtar avser detta öppningar som leder in i båten genom däckets eller däcksoverbyggnaden. I öppna båtar kan detta avse även båtens kanter.

Relingen i en öppen båt kan vara en flödningsöppning. Det kan också vara någon lägre placerad öppning, genom vilken vatten kan tränga in i båten.

Kraven på fribord fastställs antingen med en enkel metod utifrån båtens skrovlängd eller noggrannare utifrån båtens längd och displacement, öppningens placering och storlek samt brunnens volym.

Fribordet ska gälla för fulllastad båt vid avgångskondition och kan antingen mätas eller beräknas.

Flödningsvinkel

Flödningsvinkeln är den krängningsvinkel vid vilken flödningsöppningen hamnar under vattenytan. Flödningsvinkeln fastställs enligt en approximativ metod som beskrivs i standarden eller i anslutning till stabilitetsberäkningarna.

Kantringsvinkel

Kantringsvinkeln är den krängningsvinkel vid vilken båtens stabilitet är noll. Stabilitetsvidden har betydelse för hur båten klarar sig i synnerhet i hård sjögång och termen används som ett mått på stabiliteten hos segelbåtar. Kantringsvinkeln bestäms oftast genom beräkningar.

Stabilitet med sidolast

Vid sidolastprov eller -beräkningar testas båtens stabilitet genom en simulerad krängningssituation. Det går till så att personerna i båten förflyttar sig så långt ut mot sidan som möjligt och därigenom orsakar den största krängningsvinkeln och/eller det minsta fribordet. Om båten är försedd med flera däck eller områden på olika nivå där personer kan vistas, ska även den vertikala fördelningen beaktas.

Begreppet besättningsyta är ett centralt begrepp vid bedömningen av krängning vid sidolast. Med arbetsdäck avses de områden på en båt där personer kan vistas när båten är under gång. Besättningsytan omfattar alla delar av arbetsdäcket enligt standarden EN ISO 15085 men också durkar, kojor, säten etc. Delar som inte ingår i besättningsytan bör förses med en informationsskylt märkt "No access".

Ytor som är under 0,1 m breda räknas inte in i besättningsytan. Sådana ytor förekommer t.ex. på många roddbåtar i form av de "hyllor" som sidoflytmedlen bildar.

Sidolastprovet utförs så att en person á 85 kg i taget placeras i båten så att varje ny vikt orsakar så stor tilläggskrängning som möjligt. Provet avslutas då något av följande inträffar:

- att fribordet understiger 1 cm för båtar i konstruktionskategori D och 0,1 m för båtar i konstruktionskategori C
- att krängningsvinkeln överstiger det tillåtna värdet
- att provvikternas summa överstiger 98 kg för varje person som tillverkaren önskar ska ingå i maximalt personantal, CL
- att krängningen ökar snabbt, vilket är ett tecken på att båten håller på att kantra.

I princip bör provet upprepas så att man får fram det minsta fribordet snarare än den största tilläggskrängningen. I de flesta fall är det lätt att avgöra vilket av alternativen som är en sämre situation och på så sätt undvika ytterligare prov.

Om sidolastprovet inte kan fortsättas utan att vatten rinner in i båten, divideras testvikternas summa med 85 kg och ger efter avrundning neråt till närmsta lägre heltal, det maximala personantalet, CL.

Om den största tillåtna krängningsvinkeln överskrids eller om stabiliteten förloras eller om någon icke lätt observerbar flödningsöppning når vattenytan, divideras testvikternas summa med 98 kg och ger efter avrundning till närmsta lägre heltal, det maximala personantalet.

Det maximala personantalet sätts till det lägsta av de antal som beräknas enligt ovan.

Båtar vilkas egenvikt är under 800 kg ska dessutom genomgå ett prov med en vikt, 85 kg, upphängd i relingen. I praktiken avser detta en situation då en person ställer sig på relingen i en lätt lastad båt. Om båten då kantrar eller om vatten tränger in betraktas båten som rank. Detta ska anges i ägarens instruktionsbok och båten ska förses med en varningsskylt enligt standarden. En sådan båt kan endast godkännas för konstruktionskategori D.

4.1.42 Brunnsbegränsningar

Med brunn avses alla utrymmen som är öppna uppåt och som kan innehålla vatten när båten är normalt lastad. Det kan t.ex. vara sittbrunnar och däck omgivna av en reling.

Anm. 1. Innerutrymmena är inga brunnar, om de öppningar som leder till innerutrymmena uppfyller kraven i standarden EN ISO 12216.

Anm. 2. En sittbrunn som är öppen akterut är ändå enligt reglerna en brunn.

Vatten som samlas i brunnar försämrar i allmänhet stabiliteten. Kraven gällande brunnar har uppdaterats grundligt.

Brunnsbegränsningarna omfattar alla båtar i konstruktionskategori A och B. De omfattar även däckade båtar i konstruktionskategori C, vars fribord till brunnens kant vid full last och ankomstcondition är mindre än kraven på fribord vid ankomst enligt bedömningsalternativ 6.

Brunnsbegränsningarna berör inte båtar

- med en stabilitetsvidd på minst 90 grader
- där brunnen är mycket låg
- där brunnen är låg och länskapaciteten hög
- där länsöppningarnas area är mycket stor, t.ex. när akterspegeln är öppen eller då det finns stora spygatt längs relingen.

De fastställda begränsningarna och länsöppningarnas storlek bör kontrolleras närmare i standarden.

Att en brunn stämmer överens med kraven kan bekräftas antingen med någon av de tre förenklade beräkningsmetoder som finns beskrivna i standarden eller med en s.k. direktberäkningsmetod.

I de förenklade beräkningsmetoderna jämförs yttröghetsmomentet för vattenarean i brunnen med yttröghetsmomentet för båtens vattenlinjearea. Dessa storheter beräknas grovt utifrån brunnens och båtens huvuddimensioner eller noggrannare om det finns tillgängliga data.

I direktberäkningsmetoden beaktas inverkan på stabiliteten noggrant utifrån båtens flytposition och brunnarnas form. Denna metod är tidsödande och krävande.

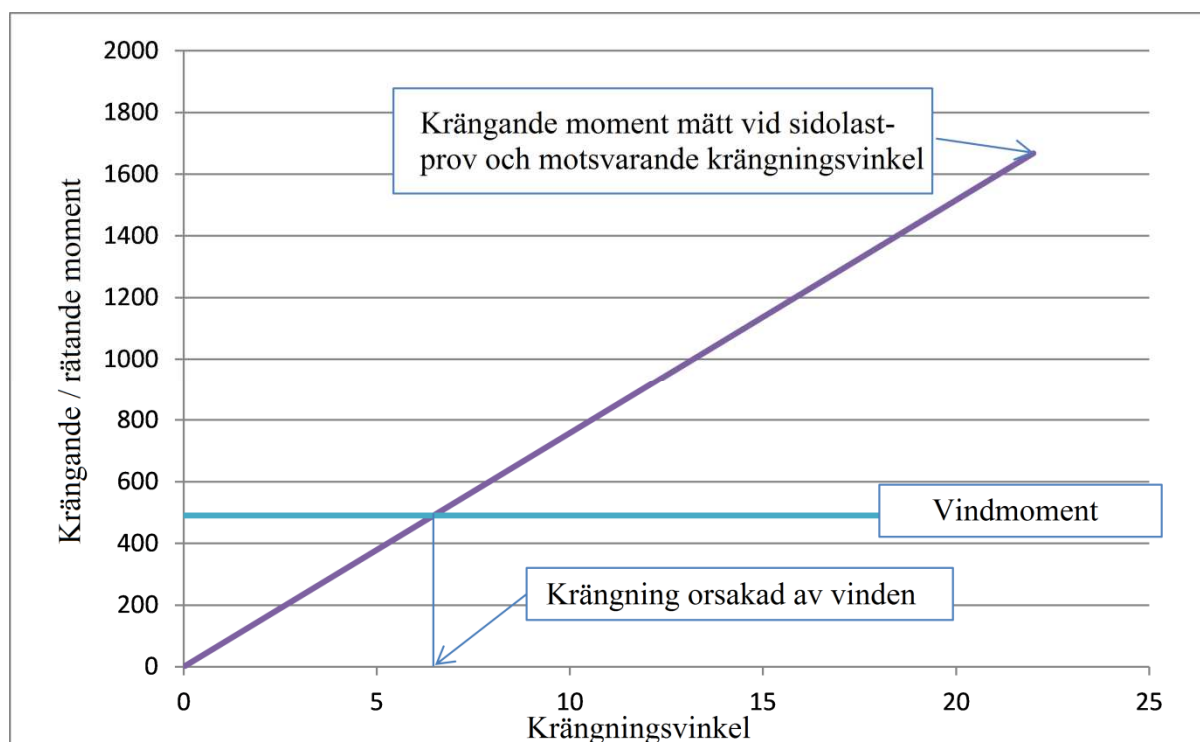
En ny aspekt i bedömningsalternativ 6 (öppen båt med höga fribord) är att de brunnar som är placerade i förpartiet ($L_H/2$) ska vara snabbblänsande!

Krängning vid sidovind

Båtens krängning vid sidvind ska med marginal vara mindre än flödningsvinkeln och den största tillåtna vinkeln som gäller vid sidolastprovet.

Det krängande vindmomentet kan beräknas på två olika sätt. Det ena utgår från vindytan och avståndet mellan denna ytas tyngdpunkt och lateralplanet tyngdpunkt. Det andra baseras på vindytan och lättillgängligare mått och ger normalt ett högre krängande moment.

Krängningsvinkeln bestäms antingen genom avläsning i rätande momentkurvan eller genom fysisk krängning med det krängande vindmomentet och uppmätning av vinkeln. Krängningsvinkeln får inte vara större än 70 % av flödningsvinkeln eller 70 % av den största tillåtna vinkeln som gäller vid sidolastprovet.



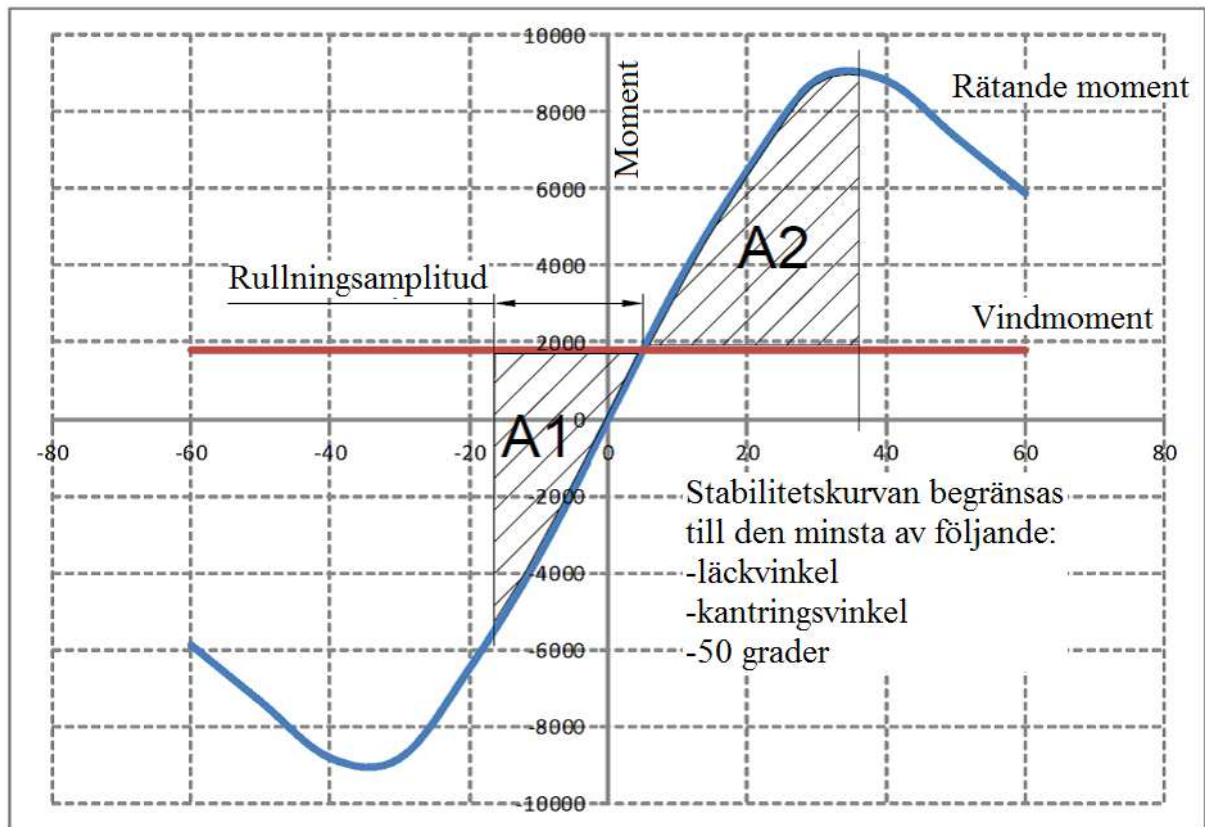
Diagrammet visar ett exempel på hur den rätande momentkurvan från sidolastprovet används när det krängande momentet ritas in för avläsning av krängningsvinkeln. I exemplet avläses krängningsvinkeln till 7°.

Rullning i sidovind och sidosjö

Syftet med rullningskontrollen är att klargöra om den rätande energin är tillräcklig för att förhindra att båten kränger mer än en bestämd kritisk krängningsvinkel. Detta om man antar att båten rullar med en bestämd rullningsamplitud på grund av den kombinerade effekten av sjögången och vinden. Principen framgår av nedanstående diagram.

Diagrammet visar kurvorna för det rätande momentet och det krängande moment som vinden orsakar. Den vågräta röda linjen anger vindmomentet.

De streckade området A1 motsvarar den energi som båten absorberar när den rullar åt vänster. Det streckade området A2 motsvarar den rätande energin beräknat till den kritiska krängningsvinkeln. Denna vinkel är flödningsvinkeln, kantringsvinkeln eller 50° om dessa är mindre än läckvinkeln. Ytan A2 ska vara större än A1.



Diagrammet visar hur rullningen i sidovind och sidosjö beräknas.

Den rätande energin

Den rätande energin är den energimängd som krävs för att kränga båten i en viss krängningsvinkel. Detta används i standarden som hjälp när man ska bestämma vilken konstruktionskategori en segelbåt tillhör. När man bestämmer den rätande energin behövs en rätande hävarmskurva, GZ-kurva.

Självrätning

Självrätning är segelbåtars förmåga att rätta upp sig när masten berör vattenytan. Självrätningen kan bestämmas genom tester eller beräkningar.

Stabilitetsindex (STIX)

STIX (Stability Index) är den huvudsakliga metoden för bedömning av segelbåtar med en skrovlängd på 6 m eller mer. Metoden medför rätt komplicerade beräkningar.

De leder fram till ett "poängtal", som bestämmer vilken konstruktionskategori båten tillhör.

Nedan beskrivs principerna för STIX kortfattat. Metoden innehåller ett stort antal formler, men alla har inte tagits med här. De som är intresserade av ämnet kan läsa mer om detta i standarden. STIX strävar efter att beakta alla parametrar som är viktiga för sjövärdigheten, så att en svagare egenskap kan kompenseras av någon annan egenskap. STIX beräknas enligt följande formel:

$$STIX = (7+2,25 L_{BS}) \cdot (FDS \cdot FIR \cdot FKR \cdot FDL \cdot FBD \cdot FWM \cdot FDF)^{0.5}$$

- FDS** En faktor som beaktar den rätande energin upp till flödnings- eller kantringsvinkeln. Mycket energi motsvarar en stor yta under GZ-kurvan, vilket ger ett högt "poängtal".
- FIR** En faktor som beaktar båtens förmåga att rätta upp sig från ett upp och nervänt läge. De parametrar som ingår här är stabilitetsvidd och displacement. Vid ett visst displacement ökar FIR om krängningsvinkeln växer. En lätt båt behöver, för samma FIR, ha en större stabilitetsvidd än en tyngre båt.
- FKR** En faktor som indikerar förhållandet mellan det rätande momentet och det motverkande moment som seglen ger upphov till vid kantring. Ett högt rätande moment vid 90° krängning i förhållande till segelytan och riggens höjd ger en större faktor och tvärtom. Detta straffar överriggade båtar.
- FDL** En faktor som beaktar förhållandet mellan displacement och längd. Båtar med stort displacement i förhållande till längden gynnas.
- FBD** En faktor som beaktar förhållandet mellan displacement och bredd. Båtar som är tunga i förhållande till bredden får ett högt FBD-värde och tvärtom.
- FWM** En faktor som beaktar risken för att det strömmar in vatten vid en plötslig vindby. Risken beräknas med hjälp av den vindhastighet som behövs för att kränga båten till flödningsvinkeln. En styv båt med stor flödningsvinkel får ett högre FWM-värde och tvärtom.
- FDF** En faktor som beaktar risken för att båten vattenfylls om den kantrar. Bedömningen tar hänsyn till den vinkel då öppningar som är av en bestämd storlek och som inte kan stängas sjunker under vatten.

Slutligen kan man konstatera att båtens längd är en mycket viktig parameter.

Båtar i de olika kategorierna ska ha minst följande STIX-värde:

Konstruktionskategori A: 32

Konstruktionskategori B: 23

Konstruktionskategori C: 14

Konstruktionskategori D: 5.

Dessutom finns absoluta krav för flödningsvinkeln och stabilitetsvidden.

Vindtålighet

Vindtåligheten hos en segelbåt indikerar båtens förmåga att bära segel vid en bestämd vindhastighet utan att kränga mer än 45 grader eller över flödningsvinkeln. Vinkeln kan bestämmas genom prov eller utifrån stabilitetsberäkningarna.

Stabiliteten hos motorseglare

Motorseglare är en motorbåt med segel, vars segelyta är mindre än $0,07 \cdot (m_{LDC})^{2/3}$. Båtens stabilitet, när segel används, kontrolleras så att det beräknade vindmomentet inte överstiger hälften av båtens rätande moment vid flödningsvinkeln.

Flytbarhet

Flytbarhetsprovets syfte är att klarlägga om båten flyter då den vattenfylls. Vid provet beaktar man motors vikt, utrustningens vikt (ankare etc.) och vikten av det maximala antalet personer. Personvikterna beräknas, med hänsyn tagen till att personerna befinner sig delvis nedsänkta i vatten, efter kraven i den konstruktionskategori båten tillhör.

Flytbarheten bedöms i en kondition då båtens alla utrymmen, med undantag för flytmedlen, fyllts med vatten och tills vattnet har börjat rinna ut igen.

Flytmedel är slutna utrymmen, vars enda syfte är att ge båten lyftkraft. Flytmedlet kan t.ex. vara en lufttank som integreras i skrovet och/eller i andra konstruktioner, en separat luftbehållare eller luftpåse, eller något lätt material såsom skum. I standarden anges krav på hållfasthet och täthet samt att flytkraften inte försämras genom vattenupptagning. Andra utrymmen än flytutrymmen, t.ex. luftfickor som bildas i ett dubbelskal eller liknande utrymmen i konstruktionen, ska punkteras före provet.

Vid ett normalt prov (Level Flotation) ska båten flyta nästan vågrätt. Högst en tredjedel av båtlängden får då vara under vattnet. I provet belastas en lätt båt, m_{LC} , med tilläggsvikter enligt följande:

Konstruktionskategori D: $d(50+10 \cdot CL)$

Konstruktionskategori C: $d(60+15 \cdot CL)$.

d vikternas materialkoefficient; 1,099 för bly och 1,151 för stål

CL antal personer

När proven utförs ska bilaga C till standarden ovillkorligen tillämpas.

Vid konstruktionen av en båt behöver man bedöma volymen hos flytmedlen på förhand. En grov beräkning av den minsta erforderliga volymen flytmedel, som dock inte beaktar flytläget, kan utföras på följande sätt:

$$V_{KMIN} = m_{EC}(1-1/\rho) + m_K + m_V + M_H$$

V_{KMIN}	minsta flytmedelsvolym som behövs; liter
M_{EC}	båtens vikt tom; kg
m_K	utombordsmotorns vikt; kg
m_V	vikten på den utrustning som ska ingå i en lätt båts massa m_{LCC} , främst ankaren eller liknande; kg
m_H	personernas vikt; kg
ρ	skrovets densitet, fiberkomposit 1,5 kg/dm ³ , aluminium 2,7 kg/dm ³

OBS! Beräkningen är grov och resultatet anges som den flytmedelsvolym som precis bär båten med de tilläggsvikter som standarden kräver. Den flytmedelsvolym som behövs är större än denna eftersom det alltid krävs en viss reserv. Dessutom har flytmedlen en avgörande betydelse för flytläget och stabiliteten. Även detta kan beräknas.

S.k. basflytbarhet (Basic Flotation) betyder att båten flyter med de vikter som anges ovan men att inga krav ställs på flytläget. Detta tillåts enligt standarden för båtar som är längre än 4,8 meter och har tillräckligt fribord. Alternativet har tagits med, eftersom det är svårt att bygga in så mycket flytmedel i aktern på båtar försedda med drevmotor att de klarar ett normalt flytbarhetsprov. Man kan välgrundat påstå att basflytbarhet (Basic Flotation) inte medför samma säkerhetsnivå som normal flytbarhet (Level Flotation).

Rätningstest

Rätningstest utförs på segeljollar, eftersom de kan ha en benägenhet att kantra. Testet har tre syften. Det första är att ta reda på om jollen flyter under en kortare tidsperiod, det andra om den kan rätas upp av besättningen och det tredje med vilken teknik jollen ska rätas upp.

RIB-båtar (Rigid Inflatable Boats)

Såsom tidigare har nämnts finns det egen standard för uppblåsbara båtar (serien EN ISO 6185). De flesta av dessa båtar är s.k. RIB-båtar.

Enligt definitionen i standarden består en RIB av en hård undre del (skrovet) och flexibla luft- eller skumfyllda tuber. Även följande villkor ska uppfyllas för att en båt ska vara en RIB:

- Flytmedlens totala volym ska vara minst 1,33 x MLDC/1000. I flytmedlens volym ingår uppblåsbara tuber och övriga slutna utrymmen (volymmer i fasta konstruktioner, täta avdelningar, skum etc.).
- Volymen hos luft- och skumfyllda tuber ska utgöra minst 50 procent av den totala flytmedelsvolym som krävs.
- Luftfyllda tuber ska vara uppdelade i 3–5 avdelningar beroende på båtens motoreffekt. Storleksdifferensen mellan avdelningarna får inte vara större än ± 20 procent.
- Tuberna ska vara fästa vid skrovet på minst 85 procent av tubernas längd.

OBS! Det finns båtar som ser ut som RIB-båtar och som har stela tuber tillverkade av t.ex. fiberkomposit, metall eller polyeten. Dessa räknas dock inte som RIB-båtar!

Med hänsyn till stabiliteten är en RIB-båt naturligtvis en båt som alla andra. Båtens särdrag är att en del av reservdeplacementet består av flexibla tuber som är luft- eller skumfyllda. I del 3 och 4 i standardserien EN ISO 6185 hänvisas beträffande stabiliteten till stabilitetsstandarderna för "vanliga båtar" EN ISO 12217.

Med tanke på flytbarheten kan man dock påstå att en RIB-båt är säkrare än en "vanlig" båt, eftersom den flyter vattenfylld med fullastdeplacementet mLDC, där vikten per person är 75 kg. De vikter på personer som tillämpas vid flytbarhetstester för andra båtar är maximalt i klassen 30 kg/person.

Möjlighet att upptäcka vatteninträngning och att länsa

Det inre arrangemanget i en båt ska vara sådant att vatten samlas på en plats där det är lätt att pumpa eller ösa ut vattnet eller så att vattnet rinner ut direkt över kanten. I standarden EN ISO 15083 är tömningskraven närmare fastställda.

I båtar i konstruktionskategori C som använder alternativ 5 eller 6 ska det från styrplatsen vara möjligt att följa slagvattnets nivå med någon av följande metoder:

- Direkt visuell observation eller via en transparent kontrollucka e.d.
- Larm för hög vattennivå.
- Indikator för automatisk länsump.

4.1.43 Beräkningar och inspektioner som ska utföras på flerskrovsbåtar

Stabiliteten hos flerskrovsmotorbåtar bestäms i princip på samma sätt som för enskrovsmotorbåtar. Den enda skillnaden är att stabilitetskurvan för flerskrovsbåtar når sitt högsta värde vid en relativt liten krängningsvinkel, normalt vid 20–30 grader. Detta beaktas i stabilitetskriterierna.

Stabiliteten hos flerskrovssegelbåtar är kritisk i tvärskeppsriktningen men även längskepps och till och med i diagonalriktningen. Dessutom är seglens krängande moment naturligtvis en viktig faktor.

Konstruktionskategorin fastställs enligt maximivärdet för den rätande momentarmen. Kravet beräknas enligt s.k. Bare Pole Factor. Bare Pole Factor är i själva verket den vindhastighet som båten tål utan segel, tvärskepps eller långskepps, utan att överskrida den för båten beräknade begränsande stabiliteten tvärskepps och långskepps (Limiting Righting Moment).

Vid segling är riktningen på den kritiska stabiliteten inte nödvändigtvis direkt åt sidan eller framåt, utan snett framåt. Därför bör dessutom det rätande momentet vid en grads krängningsvinkel beräknas för en flerskrovssegelbåt både med för- och med aktertrim, dvs. i situationer som motsvarar ett snett krängningsmoment.

Eftersom en flerskrovsbåt vid felaktig manövrering kan kantra och bli liggande upp och ner ska användaren informeras om de potentiella riskerna. Detta görs på en varningsskylt och genom att lägga in information om regleringen av segelytan i ägarens instruktionsbok samt som en varning om kantringsrisk. Den information som behövs kan bestämmas med beräkningar eller prov.

Specialkrav för beboeliga flerskrovsbåtar

Direktivet ställer krav på att en beboelig flerskrovsbåt, med en skrovlängd över 12 meter, ska vara försedd med en nödutgång som fungerar när båten kantrat och hamnat upp och ner. Direktivet ställer också krav på att alla flerskrovsbåtar ska kunna hålla sig flytande då de ligger upp och ner i vattnet. Med anledning av detta har definitionerna av "beboelig båt" och "kantringskänslig" lagts till i stabilitetsstandarderna, som i praktiken undantar majoriteten av flerskrovsmotorbåtarna från dessa krav.

Beboelig flerskrovsbåt

Beboeliga flerskrovsbåtar har ett inre utrymme med fast tak och med en eller flera sovplatser. Standarden innehåller preciseringar av vad som betraktas som slutet och vad som betraktas som sovplats.

En flerskrovsmotorbåt anses INTE vara kantringskänslig om

- den tillhör konstruktionskategori A eller B, klarar sidolastprovet och uppfyller sidovinds- och sjögångskriteriet (se punkt 4.5.17),
- den tillhör konstruktionskategori C och vindytans tyngdpunkt inte överstiger ett bestämt gränsvärde i förhållande till båtens bredd.

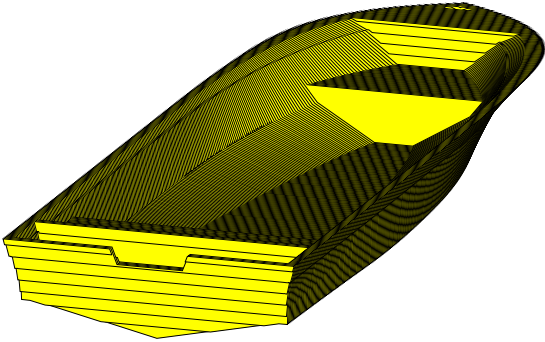
En flerskrovsbåt betraktas som kantringskänslig om

- den största rätande hävarmen i tvärskeppsriktningen vid lättlast (Minimum Operating Condition) är mindre än 135 procent för katamaraner och 180 procent för trimaraner av det givna gränsvärdet för berörd konstruktionskategori,
- ytan under GZ-kurvan i längskeppsriktningen vid lättlast (Minimum Operating Condition) är för katamaraner mindre än 135 procent av det givna gränsvärdet för berörd konstruktionskategori och för trimaraner mindre än 180 procent,
- den faktiska vindhastigheten, när standardseglen måste revas, är mindre än
 - 25 knop i konstruktionskategori A,
 - 22 knop i konstruktionskategori B,
 - 19 knop i konstruktionskategori C,
 - 16 knop i konstruktionskategori D.

Om en flerskrovsbåt är beboelig och kantringskänslig ska den uppfylla följande tilläggskrav:

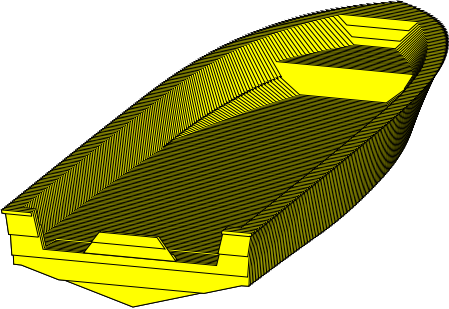
- Båten ska flyta då den blir vattenfylld och hamnar upp och ner.
- Båten ska ha en nödutgång som går att använda när båten kantrat och hamnat upp och ner.

4.1.44 Stabilitet och flytbarhet – exempel

3.1		RODD- OCH MOTORBÅTAR MED EN LÄNGD UNDER 6 M. FÖRSEDDA MED FLYTMEDEL, KONSTRUKTIONSKATEGORI C ELLER D			
Beskrivning av båttypen: Öppen motor- eller roddbåt försedd med flytmedel. $L_H = 4,5$ m $B_H = 1,6$ m Antal personer CL = 4 Motoreffekt 15 kW (utombords)					
Begränsningar:		Konstruktionskategori D		Konstruktionskategori C	
Skrovlängd		2,5 m - 6,0 m		2,5 m - 6,0 m	
Däcksarrangemang		Ingen begränsning		Ingen begränsning	
Flytmedelsarrangemang		Krävs			
Egenskaper som krävs:		Krav	Båt exempel	Krav	Båt exempel
Fribord vid maximal last (se punkt 4.5.14) ¹⁾		Fribord > $L_H/24$ eller 0,20 m I fören 15 % höjning	Minsta fribord 0,20 m I fören 0,22 m	Fribord $\geq 0,30$ m I fören 15 % höjning	Fribord $\geq 0,30$ m I fören 0,35 m
Fribord och krängningsvinkel med sidolast (se punkt 4.5.14) ²⁾		Med CL·85 kg i sidolast ska fribordet vara minst 0,01 m	Med 340 kg i sidolast ska fribordet vara minst 0,01 m	Med CL·85 kg i sidolast ska fribordet vara minst 0,10 m och krängningsvinkeln får inte överskridas $\emptyset \leq 11,5 + \frac{(24-LH)^3}{520}$	Med 340 kg i sidolast ska fribordet vara minst 0,10 m Krängningsvinkel $\emptyset \leq 25,8^\circ$
Fribord med en person på akterbänken (endast båtar med utombordsmotorer)		Fribordet ska vara minst 0,10 m när en vikt på 75 kg är placerad 0,5 m från aktern.			
Flytbarhet (se punkt 4.5.14)		Flytvikter: Utombordsmotorns vikt Utrustningsvikt Personvikt Båten ska flyta så att relingen är under vatten längs högst 1/3 av båt längden.	Ska tåla följande vikter: Motor: 88,9 kg Batteri: 11,4 kg Utrustningens vikt: 6,8 kg Personvikter: 99 kg	Flytvikter: Utombordsmotorns vikt Utrustningsvikt Personvikt Båten ska flyta så att relingen är under vatten längs högst 1/3 av båt längden.	Ska tåla följande vikter: Motor: 88,9 kg Batteri: 11,4 kg Utrustningens vikt: 6,8 kg Personvikter: 132 kg
Stabilitet fylld med vatten (se punkt 7.4)		Ska tåla en krängningsvikt på kanten 1/3 från båtens för och akter utan att kränga över 45°.	Krängningsvikt 26,4 kg	Ska tåla en krängningsvikt på kanten 1/3 från båtens för och akter utan att kränga över 45°.	Krängningsvikt 26,4 kg
Flytmedlens egenskaper (se punkt 7.9)		Ska uppfylla kraven på provtryckning, möjlighet att tömma ur kondensvatten, vattenabsorption, temperaturlåtlighet och bränsletålighet, se standard EN ISO 12217-3.			

1) Standarden innehåller några specialfall där mindre fribord tillåts.

2) Exemplet gäller endast om provet begränsas av att vatten först rinner in i båten över kanten eller genom en synlig öppning när båten kränger.

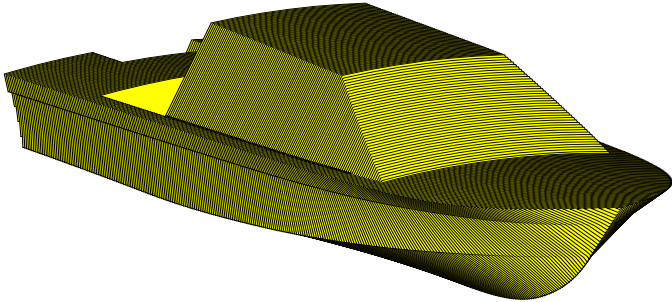
3.2		RODD – OCH MOTORBÅTAR MED EN LÄNGD UNDER 6 M. DÄCKADE, KONSTRUKTIONSKATEGORI C ELLER D		
<p>Beskrivning av båttypen:</p> <p>Däckad motor- eller roddbåt. Enligt standarden finns ingen risk för inträngande vatten. Detta har uppnåtts med hjälp av ett tätt däck.</p> <p>$L_H = 5$ m $B_H = 1,8$ m Antal personer CL = 4 Motoreffekt 25 kW (utombords)</p> <p>Sittbrunnens dimensioner: Längd l = 4,0 m Bredd b = 1,3 m Till medelfribordets kant $F_R = 0,45$ m</p>				
Begränsningar:		Konstruktionskategori D		Konstruktionskategori C
Skrovlängd		2,5 m - 6,0 m		
Däcksarrangemang		Tätt däck, snabbblåsande sittbrunn enligt EN ISO 11812, öppningarna tål nedsänkning under vatten enligt EN ISO 12216 täthetsklass 2		
Flytmedelsarrangemang		Inga flytmedel krävs		
Egenskaper som krävs:	Krav	Båt exempel	Krav	Båt exempel
Brunnsbottens höjd över lastvattenlinjen	Minst 50 mm	Minst 50 mm	Minst 75 mm	Minst 75 mm
Fribord (se punkt 4.5.14) ¹⁾	Fibord > $L_H/20$ eller 0,20 m	Minsta fribord 0,25 m	Fribord > $L_H/17$ eller minst 0,30 m	Minsta fribord 0,30 m
Sittbrunnens begränsningar ^{2) 3)}			Om medelfribordet är mindre än $L_H/10$ ska den minskning av stabiliteten som brunnen orsakar bedömas. Tillåten = $1200 \cdot F_R / L_H$ Uppnådd $240 \cdot \left(\frac{l \cdot b^3}{L_H \cdot B_H} \right)^{0,7}$	Största minskning av stabiliteten som brunnen orsakar = 108 %. De givna dimensionerna på brunnen ger resultatet 103,6 %.
Fribord och krängningsvinkel med sidolast (se punkt 4.5.14) ⁴⁾	Med CL· 85 kg i sidolast ska fribordet vara minst 0,01 m och krängningsvinkeln får inte överskridas. $\emptyset \leq 11,5 + \frac{(24-LH)^3}{520}$	Med 300 kg i sidolast ska fribordet vara minst 0,01 m. Krängningsvinkel $\emptyset \leq 24,7^\circ$	Med CL· 85 kg i sidolast ska fribordet vara minst 0,10 m och krängningsvinkeln får inte överskridas. $\emptyset \leq 11,5 + \frac{(24-LH)^3}{520}$	Med 340 kg i sidolast ska fribordet vara minst 0,10 m. Krängningsvinkel $\emptyset \leq 24,7^\circ$
Krägning vid sidovind	Om den projicerade vindytan överstiger $0,5 \cdot L_H \cdot B_H$ får inte krängningsvinkeln vid vindhastigheten 13 m/s överstiga 70 procent av flödningsvinkeln eller av den tillåtna vinkeln med sidolast.	Gäller inte båten i exemplet.	Om den projicerade vindytan överstiger $0,5 \cdot L_H \cdot B_H$ får inte krängningsvinkeln vid vindhastigheten 17 m/s överstiga 70 procent av flödningsvinkeln eller av den tillåtna vinkeln med sidolast.	Gäller inte båten i exemplet.

¹⁾ Standarden innehåller några specialfall, där mindre fribord tillåts.

²⁾ Flera metoder anges för att beräknainverkan av brunnen fria vätskeyta på stabiliteten. Den formel som visas är den enklaste av dessa.

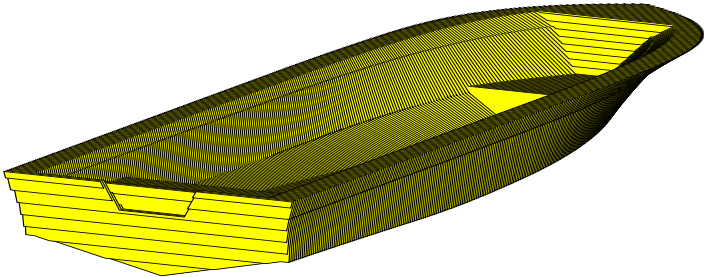
³⁾ Om länsningen av brunnen har ordnats via en öppen akter med tillräcklig yta, behöver inte den förlorade stabiliteten bedömas.

⁴⁾ Exemplet gäller endast om provet begränsas av att vatten först rinner in i båten över kanten eller genom en synlig öppning när båten kränger.

3.4	RODD- OCH MOTORBÅTAR MED EN LÄNGD UNDER 6 M. DELVIS DÄCKADE, KONSTRUKTIONSKATEGORI C ELLER D			
<p>Beskrivning av båttypen:</p> <p>Delvis däckad motorbåt. Enligt standarden finns ingen risk för inträngande vatten. Detta har uppnåtts med däck och hytt som täcker minst 1/3 av ytan uppifrån sett och som dessutom sträcker sig åtminstone $L_H/3$ från fören.</p> <p>$L_H = 5,3$ m $B_H = 2,0$ m Antal personer CL = 6 Motoreffekt 66 kW (utombords)</p>				
Begränsningar:	Konstruktionskategori D		Konstruktionskategori C	
Skrovlängd	4,8 m - 6,0 m			
Däcksarrangemang	Däcket ska täcka åtminstone 1/3 sett uppifrån. Minst 1/3 av båtens skrovlängd, räknat från fören, ska vara täckt. Dessutom ska 100 mm breda sidodäck finnas runt hela båten.			
Flytmedelsarrangemang	Krävs inte.			
Egenskaper som krävs:	Krav	Båt exempel	Krav	Båt exempel
Fribord (se punkt 4.5.14) ¹⁾	Minsta fribord $L_H/14$ eller 0,343 m	Minsta fribord 0,379 m	Minsta fribord $L_H/12$ eller 0,40 m	Minsta fribord 0,442 m
Fribord och krängningsvinkel med sidolast (se punkt 4.5.14) ²⁾	Med CL· 85 kg i sidolast ska fribordet vara minst 0,01 m.	Med 510 kg i sidolast ska fribordet vara minst 0,01 m och krängningsvinkeln får inte överskridas.	Med CL· 85 kg i sidolast ska fribordet vara minst 0,15 m och krängningsvinkeln får inte överskridas. $\phi \leq 11,5 + (24 - L_H)^3 / 520$	Med 510 kg i sidolast ska fribordet vara minst 0,15 m. Krängningsvinkel $\phi \leq 24,1^\circ$
Krängning vid sidovind	Om den projicerade vindytan överstiger $0,5 \cdot L_H \cdot B_H$ får inte krängningsvinkeln vid vindhastigheten 13 m/s överstiga 70% av flödningsvinkeln eller av den tillåtna vinkeln med sidolast.	Får inte kränga över $16,9^\circ$ (antaget att flödningsvinkeln överstiger $24,1^\circ$).	Om den projicerade vindytan överstiger $0,5 \cdot L_H \cdot B_H$ får inte krängningsvinkeln vid vindhastigheten 13 m/s överstiga 70% av flödningsvinkeln eller av tillåtna vinkeln med sidolast.	Får inte kränga över $16,9^\circ$ (antaget att flödningsvinkeln överstiger $24,1^\circ$).

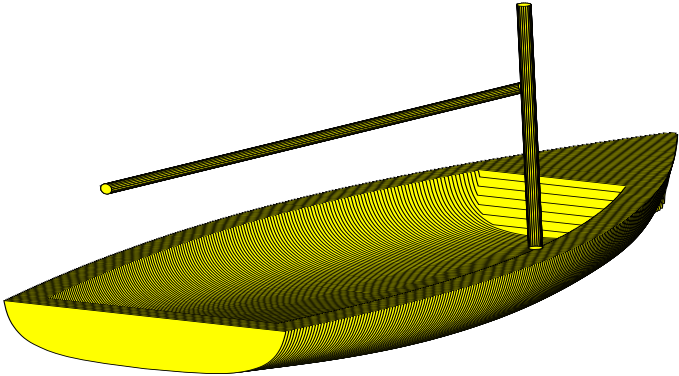
¹⁾ Standarden innehåller några specialfall, där mindre fribord tillåts.

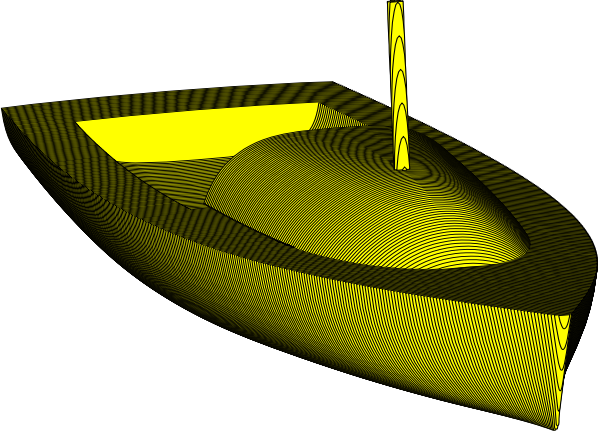
²⁾ Exemplet gäller endast om provet begränsas av att vatten först rinner in i båten över kanten eller genom en synlig öppning när båten kränger.

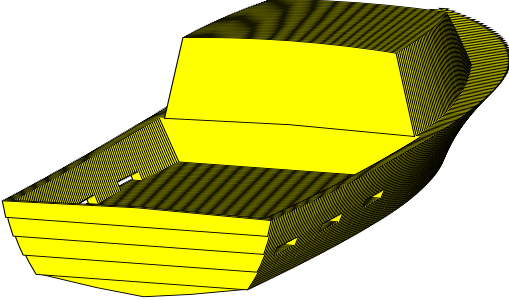
3.5	RODD- OCH MOTORBÅTAR MED EN LÄNGD UNDER 6 M. HÖGA FRIBORD, ENDAST KONSTRUKTIONSKATEGORI D.	
<p>Beskrivning av båttypen:</p> <p>Öppen båt med höga fribord.</p> <p>$L_H = 5,0$ m $B_H = 1,8$ m Antal personer $CL = 6$ Motoreffekt 25 kW (utombords)</p>		
Begränsningar:	Konstruktionskategori D	
Skrovlängd	4,8 m - 6,0 m	
Däcksarrangemang	Ingen begränsning	
Flytmedelsarrangemang	Krävs inte.	
Egenskaper som krävs:	Krav	Båtexempel
Fribord (se punkt 4.5.14) ¹⁾	Minsta fribord 0,40 m	Minsta fribord 0,40 m
Fribord med sidolast (se punkt 4.5.14) ²⁾	Med $CL \cdot 85$ kg i sidolast ska fribordet vara minst 0,17 m.	Med 510 kg i sidolast
Krängning vid sidovind	Om den projicerade vindytan överstiger $0,5 \cdot L_H \cdot B_H$ får inte krängningsvinkeln vid vindhastigheten 13 m/s överstiga 70% av flödningsvinkeln eller av den tillåtna vinkeln med sidolast.	Får inte kränga över $16,9^\circ$ (antaget att flödningsvinkeln överstiger $24,7^\circ$).

¹⁾ Standarden innehåller några specialfall, där mindre fribord tillåts.

²⁾ Exemplet gäller endast om provet begränsas av att vatten först rinner in i båten över kanten eller genom en synlig öppning när båten kränger.

3.7	SEGELBÅTAR UNDER 6 M. SEGELJOLLE, KONSTRUKTIONSKATEGORI C ELLER D	
<p>Beskrivning av båttypen:</p> <p>Segeljolle. Enligt standarden finns risk för inträngande vatten. Besättningen kan råta upp jollen efter kantring.</p> <p>Exempel:</p> <p>$L_H = 4,2$ m $B_H = 1,6$ m Antal personer $CL = 2$ Ingen motor</p> <p>Obs!</p> <p>Kan även vara flerskrovsbåt!</p>		
Begränsningar:	Konstruktionskategori C eller D (inga skillnader i kraven)	
Skrovtyp	Ingen begränsning.	
Skrovlängd	2,5 m - 6,0 m	
Däcksarrangemang	Ingen begränsning.	
Flytmedelsarrangemang	Krävs.	
Egenskaper som krävs:		
Flytbarhet (se punkt 4.5.14)	Flytbarheten kontrolleras i anslutning till rätningstestet.	
Rätningstest (Capsize Recovery Test) (se punkt 4.5.14)	Det ska vara möjligt att råta upp en kantrad båt med minimibesättning. Den bästa tekniken för detta ska beskrivas i ägarens instruktionsbok. En varningsetikett som fäster uppmärksamhet vid kantringsrisken och en annan som uppmanar användaren att läsa ägarens handbok ska fästas på båten.	
Flytmedlens egenskaper	Ska uppfylla kraven på provtryckning, möjlighet att tömma ur kondensvatten, vattenabsorption, temperaturlåghet och bränsletålighet, se standard EN ISO 12217-3.	

3.8-9		SEGELBÅTAR UNDER 6 M. ÖPPEN SEGELBÅT, KONSTRUKTIONSKATEGORI C ELLER D		
<p>Beskrivning av båttypen:</p> <p>Dageglare med barlastköl. Finns risk för inträngande vatten enligt standarden (båttypen saknar snabbblänsande sittbrunn).</p> <p>$L_H = 5,8$ m $B_H = 2$ m Största antal personer CL = 6 Utombordsmotor 4 kW</p> <p>Obs!</p> <p>Kan även vara flerskrovsbåt!</p>				
Begränsningar:	Konstruktionskategori D		Konstruktionskategori C	
Skrovtyp	Endast enskrovsbåtar.			
Skrovlängd	2,5 m - 6,0 m			
Däcksarrangemang	Ingen begränsning.			
Flytmedelsarrangemang	Krävs.			
Egenskaper som krävs:	Krav	Båt exempel	Krav	Båt exempel
Flytbarhet (se punkt 4.5.14) (Basic flotation) Båten ska flyta men det finns inga krav på flytpositionen.	Flytvikter: Utombordsmotorns vikt Utrustningsvikt Personvikt	Ska tåla följande vikter (torrvikt): Motor: 34,8 kg Utrustningens vikt: 10,6 kg Personvikter: 121 kg	Flytvikter: Utombordsmotorns vikt Utrustningsvikt Personvikt	Ska tåla följande vikter (torrvikt): Motor: 34,8 kg Utrustningens vikt: 10,6 kg Personvikter: 165 kg
Självrätningstest (Knockdown Recovery Test)	En båt, med en last motsvarande vikten av det maximala antalet personer ombord, krängs snabbt tills masttoppen berör vattenytan. Båten ska rätas upp i nästan lodrätt läge när båten släpps lös. Därefter ska båten flyta så högt att det är möjligt att tömma ur vattnet.			
	OBS! ANTINGEN SJÄLVRÄTNINGSTEST ELLER STYVHETSKONTROLL SKA UTFÖRAS!			
Styvhetkontroll	Den beräknade vindhastighet då båten når flödningsvinkeln ska vara minst 11 m/s.		Den beräknade vindhastighet då båten når flödningsvinkeln ska vara minst 6 m/s.	
Ska visa att krängningsvinkeln inte överstiger flödningsvinkeln eller 45° vid den givna vindhastigheten. Det rätande momentet vid flödningsvinkeln får bestämmas kalkylmässigt eller genom prov. Lastsituationen är lätt båt + 75 kg mitt i båten. OBS! Tillåts inte för båtar vars egenmassa är under 300 kg!				
Flytmedlens egenskaper	Ska uppfylla kraven på provtryckning, möjlighet att tömma ur kondensvatten, vattenabsorption, temperaturlägenhet och bränsletäthet, se standard EN ISO 12217-3.			

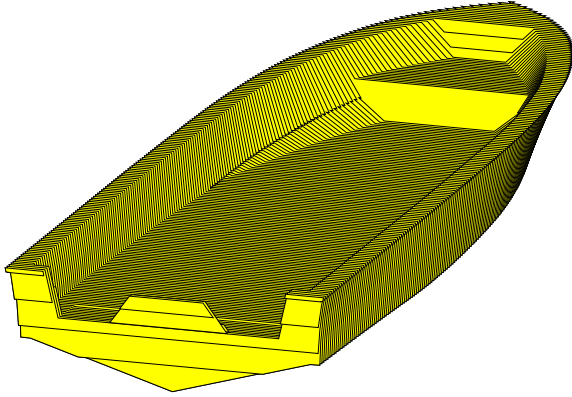
<h1>1.1</h1>	<h2>MOTORBÅTAR ÖVER 6 M. MOTORBÅT MED DÄCK, KONSTRUKTIONSKATEGORI A ELLER B</h2>			
<p>Beskrivning av båttypen:</p> <p>Däckad motorbåt för användning utanför öppen kust och utomskärs. Vatten- och vädertätheten uppnås med hjälp av ett tätt däck och en snabbblåsande sittbrunn. Överbyggnad inklusive fönster tål överspolande sjö.</p> <p>L_h = 9,0 m B_h = 3,0 m Deplacement m_{LDC} = 5000 kg Antal personer CL = 10</p> <p>Sittbrunnens dimensioner: Längd l = 3,0 m Bredd b = 2,5 m Till medelfribordets kant F_R = 1,2 m</p>				
Begränsningar:	Konstruktionskategori A		Konstruktionskategori B	
Skrovlängd	2,5 m - 24,0 m			
Däcksarrangemang	Tätt däck, öppningarna tål nedsänkning i vatten enligt EN ISO 12216 täthetsgrad 2.			
Flytmedelsarrangemang	Inga flytmedel krävs.			
Egenskaper som krävs:	Krav	Båt exempel	Krav	Båt exempel
Öppningar i skrov och däck	Ska uppfylla kraven i punkt 4.5.7.			
Fribord (se punkt 4.5.14)	Fribord > L _H /17 eller 0,50 m	Minsta fribord 0,53 m	Fribord > L _H /17 eller 0,40 m	Minsta fribord 0,53 m
Sittbrunnens begränsningar ^{2) 3)}	Om medelfribordet är mindre än L _H /10 ska den minskning av stabiliteten som brunnen orsakar bedömas. Tillåten = 250 · F _R /L _H Uppnådd $240 \cdot \left(\frac{l \cdot b^3}{L_H \cdot B_H} \right)^{0,7}$	Största minskning av stabiliteten som brunnen orsakar = 33,3%. De givna dimensionerna på brunnen ger resultatet 69,6%. <i>Båten i exemplet uppfyller alltså inte kraven!</i>	Om medelfribordet är mindre än L _H /10 ska den minskning av stabiliteten som brunnen orsakar bedömas. Tillåten = 550 · F _R /L _H Uppnådd $240 \cdot \left(\frac{l \cdot b^3}{L_H \cdot B_H} \right)^{0,7}$	Största minskning av stabiliteten som brunnen orsakar = 73,3%. De givna dimensionerna på brunnen ger resultatet 69,6%. OK!
Krängningsvinkel med sidolast, A ₀ (se punkt 4.5.14)	Ska vara mindre än 11,5 + (24-L _H) ³ /520. CL· 98 kg i sidolast	Med 980 kg i sidolast ska vinkeln Ø ≤ 18,0°	Ska vara mindre än 11,5 + (24-L _H) ³ /520. CL· 98 kg i sidolast	Med 980 kg i sidolast ska vinkeln Ø ≤ 18,0°
Flödningsvinkel. (se punkt 4.5.14)	≥ A ₀ + 25 eller minst 30° där A ₀ är krängningsvinkeln med sidolast	≥ 43,0° om krängningen med sidolast är den största tillåtna.	≥ A ₀ + 15 eller minst 25°	≥ 43,0° om krängningen med sidolast är den största tillåtna.
Rullning i sidosjö och sidovind. (se punkt 4.5.14)	Beräknad vindhastighet 28 m/s Rullningsamplitud = 25+20/V _D V _D = deplacementets volym, m ³	Vindhastighet 28 m/s Rullningsamplitud 29,0°	Beräknad vindhastighet 21 m/s Rullningsamplitud = 20+20/V _D	Vindhastighet 21 m/s Rullningsamplitud 24,0°
GZ-kurvans egenskaper (se punkt 4.5.14)	Om vinkeln där maximal GZ uppträder, Φ _{GZmax} ≥ 30° : • GZ ₃₀ ≥ 0,2 m • RM _{MAX} ≥ 25 kNm Om Φ _{GZmax} < 30° : • GZ _{MAX} ≥ 6/Φ _{GZmax} • RM _{MAX} ≥ 750/Φ _{GZmax} kNm		Om vinkeln där maximal GZ uppträder, Φ _{GZmax} ≥ 30° : • GZ ₃₀ ≥ 0,2 m • RM _{MAX} ≥ 7 kNm Om Φ _{GZmax} < 30° : • GZ _{MAX} ≥ 6/Φ _{GZmax} • RM _{MAX} ≥ 210/Φ _{GZmax} kNm	

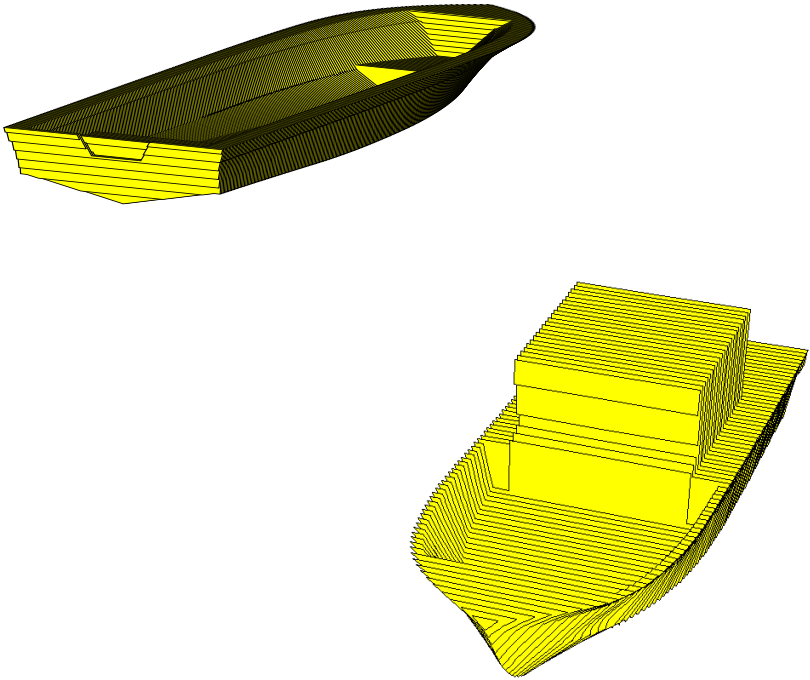
¹⁾ Standarden innehåller några specialfall, där mindre fribord tillåts.

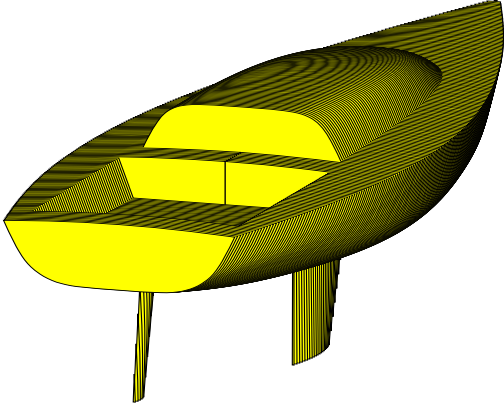
²⁾ Flera beräkningsmetoder anges för attberäkna inverkan av brunnen fria vätskeyta på stabiliteten. Den formel som visas är den enklaste av dessa.

³⁾ Om länsningen av brunnen har ordnats via en öppen akter med tillräcklig yta behöver inte den förlorade stabiliteten bedömas.

⁴⁾ Det visade exemplet gäller endast om vatten först rinner in i båten över kanten eller genom en synlig öppning när båten kränger.

1.2		MOTORBÅTAR ÖVER 6 M. MOTORBÅT MED DÄCK, KONSTRUKTIONSKATEGORI C ELLER D		
<p>Beskrivning av båttypen:</p> <p>En rätt stor öppen båt för användning i kustfarvatten och inomskärs. Båten klassificeras som däckad, eftersom den har en tät snabbblåsande sittbrunn.</p> <p>Lh = 6,5 m Bh = 2,2 m Antal personer CL = 6</p> <p>Sittbrunnens dimensioner: Längd l = 5,0 m Bredd b = 1,8 m Till medelfribordets kant $F_R = 0,9$ m</p>				
Begränsningar:	Konstruktionskategori D		Konstruktionskategori C	
Skrovlängd	2,5 m - 24,0 m			
Däcksarrangemang	Tätt däck, snabbblåsande sittbrunn enligt EN ISO 11812, öppningarna tål nedsänkning under vatten enligt EN ISO 12216 täthetsklass 2.			
Flytmedelsarrangemang	Inga flytmedel krävs			
Egenskaper som krävs:	Krav	Båtexempel	Krav	Båtexempel
Brunnsbottens höjd över lastvattenlinjen	Minst 75 mm		Minst 50 mm	
Öppningar i skrov och däck	Ska uppfylla kraven i punkt 4.5.7.			
Fribord (se punkt 4.5.14)	Minsta fribord LH/20 eller 0,30 m	Minsta fribord 0,33 m	Minsta fribord LH/17 eller 0,353 m	Minsta fribord 0,38 m
Fribord och krängningsvinkel med sidolast, Ao (se punkt 4.5.14)	CL·Med 85 kg i sidolast ska fribordet vara minst $0,07\sqrt{L_H}$ m och krängningsvinkeln får inte överskridas. $\varnothing \leq 11,5 + \frac{(24-LH)^3}{520}$	Med 510 kg i sidolast ska vinkeln $\varnothing \leq 21,8^\circ$ Fribord minst 0,18 m	CL·Med 85 kg i sidolast ska fribordet vara minst $0,11\sqrt{L_H}$ m och krängningsvinkeln får inte överskridas. $\varnothing \leq 11,5 + \frac{(24-LH)^3}{520}$	Med 510 kg i sidolast ska vinkeln $\varnothing \leq 21,8^\circ$ Fribord minst 0,28 m
Krängning orsakad av vinden. (se punkt 4.5.14)	Om den projicerade vindytan överstiger $0,5 \cdot L_H \cdot B_H$ får inte krängningsvinkeln vid vindhastigheten 13 m/s överstiga 70 procent av flödningsvinkeln eller av den tillåtna vinkeln med sidolast.		Om den projicerade vindytan överstiger $0,5 \cdot L_H \cdot B_H$ får inte krängningsvinkeln vid vindhastigheten 17 m/s överstiga 70 procent av flödningsvinkeln eller av den tillåtna vinkeln med sidolast.	

1.6	MOTORBÅTAR ÖVER 6 M. ÖPPEN BÅT MED HÖGA FRIBORD, KONSTRUKTIONSKATEGORI C ELLER D.			
<p>Beskrivning av båttypen:</p> <p>Version A är en stor öppen båt och version B är försedd med en brunn som i sin helhet är placerad för om $L_H/2$. Däckskonstruktionerna uppfyller inte helt och hållet kraven på en sluten båt och därför kan dessa båtar inte certifieras enligt bedömningsalternativet 1.2 (däckad). Båten saknar flytmedel.</p> <p>Lh = 6,5 m Bh = 2,2 m Antal personer CL = 8 Motoreffekt 90 kW</p>	 <p>Version A</p> <p>Version B</p>			
Begränsningar:	Konstruktionskategori D		Konstruktionskategori C	
Skrovlängd	2,5 m - 24,0 m			
Däcksarrangemang	Ingen begränsning.			
Flytmedelsarrangemang	Inga flytmedel krävs.			
Egenskaper som krävs:	Krav	Båtexempel	Krav	Båtexempel
Öppningar i skrov och däck	Ska uppfylla kraven i punkt 4.5.7.			
Fribord (se punkt 4.5.14)	Minsta fribord 0,40 m Fribord i fören 0,46 m	Minsta fribord 0,40 m I fören + 15 %	Minsta fribord $L_H/10$ eller 0,60 m, i fören +15 %	Minsta fribord 0,65 m Fribord i fören 0,75 m
Sittbrunnens begränsningar			Brunnar som i sin helhet är placerade för om $L_H/2$ ska vara snabbblåsande enligt EN ISO 11812!	Avser version B.
Fribord och krängningsvinkel med sidolast (se punkt 4.5.14) ⁴⁾	CL·Med 85 kg i sidolast ska fribordet vara minst $0,07\sqrt{L_H}$ m och krängningsvinkeln får inte överskridas. $\varnothing \leq 11,5 + \frac{(24-LH)^3}{520}$	Med 680 kg i sidolast ska fribordet vara minst 0,178 m. Krängningsvinkel $\varnothing \leq 21,8^\circ$	CL·Med 85 kg i sidolast ska fribordet vara minst $0,11\sqrt{L_H}$ m och krängningsvinkeln får inte överskridas. $\varnothing \leq 11,5 + \frac{(24-LH)^3}{520}$	Med 680 kg i sidolast ska fribordet vara minst 0,28 m. Krängningsvinkel $\varnothing \leq 21,8^\circ$

<h1>2.1</h1>	<h2>SEGELBÅTAR ÖVER 6 M. SEGELBÅT MED DÄCK, KONSTRUKTIONSKATEGORI A ELLER B.</h2>			
<p>Beskrivning av båttypen:</p> <p>Segelbåt med köl och däck</p> <p>Lh = 10,0 m Bh = 3,0 m m_{LCC} = 4000 kg m_{MO} = 4500 kg</p>				
Begränsningar:	Konstruktionskategori A		Konstruktionskategori B	
Skrovlängd	6,0 m – 24 m			
Däcksarrangemang	Tätt däck, öppningarna tål nedsänkning i vatten enligt EN ISO 12216 täthetsgrad 2			
Flytmedelsarrangemang	Inga flytmedel krävs			
Egenskaper som krävs:	Krav	Båt exempel	Krav	Båt exempel
Öppningar i skrov och däck	Ska uppfylla kraven i punkt 4.5.7.			
Fribord (se punkt 4.5.14)	Minsta fribord LH/17 eller 0,50 m	Minsta fribord 0,59 m	Minsta fribord LH/17 eller 0,40 m	Minsta fribord 0,59 m
Läckvinkel (se punkt 4.5.14)	40°		40°	
Rätande energi A _{GZ} = ytan under kurvan GZ	$m_{MO} \cdot A_{GZ} \geq 172000 \text{ kgm}^\circ$		$m_{MO} \cdot A_{GZ} \geq 57000 \text{ kgm}^\circ$	
Stabilitetsvidd	(130-0,002 • M) minst 100° M=displacement, antingen M _{LDC} eller m _{MO}	≥121°	(130-0,005 • M) minst 95° M=displacement, antingen M _{LDC} eller m _{MO}	≥108°
Stabilitetsindex, STIX (se punkt 4.5.14)	32		23	

Styrning och sikt

4.1.45 Båtens manöveregenskaper

Väsentligt krav 4 Manöveregenskaper: Båttillverkaren säkerställa att båtens manöveregenskaper är tillfredsställande när båten är utrustad med den starkaste motor som den är utformad och konstruerad. I fråga om alla marina motorer för fritidsbruk ska maximal motoreffekt anges i instruktionsboken i enlighet med den harmoniserade standarden.

För motorbåtar med en längd under 8 meter tillämpas standarden EN ISO 11592 "Small craft less than 8 m length of hull - Determination of maximum propulsion power rating". För större motorbåtar och för segelbåtar saknas standardiserade provkörningsförfaranden. Kravet kan dock även tillämpas på motorbåtar med en längd över 8 meter, i syfte att inte förse sådana båtar med för stor motor.

Standarden innehåller även krav på flerskrovmotorbåtar av displacementstyp men dessa tas inte upp i detta sammanhang. Särkraven för sådana båtar kan studeras direkt i standarden.

Standarden EN ISO 11592 omfattar inte uppblåsbara båtar, kajaker, kanoter, vattenskotrar eller båtar som är konstruerade och avsedda för tävlingsbruk.

Kraven på manövreringsegenskaper hos uppblåsbara båtar av RIB-typ behandlas i standarden EN ISO 6185. Kraven behandlas dock inte i denna handledning. Om det finns olika varianter av samma båtmodell, där tyngdpunkten i höjdlid (VCG) eller tyngdpunkten i längsled (LCG) skiljer sig mellan varianterna med mer än 10 procent, ska dessa båtvarianters manövreringsegenskaper kontrolleras separat.

Båtar som drivs av utombordsmotor och som kan styras både med ratt och rorkult ska testas avseende båda styrmetoderna. Om olika värden bestäms för den maximala motoreffekten för respektive typ av styrning ska båda effekterna anges på skylten. Enkel- och dubbelmotorinstallationer ska testas separat.

4.1.46 Provkörning av båt på bana, båtar med en hastighet över $7 * \sqrt{Lh}$

Förberedelser för provkörning

Före provkörningen är det viktigt att dokumentera uppgifter om båtens belastning, motorns effekt och märke, propellerns typ, transmissionens utväxlingsförhållande, motorns installationshöjd och trim, motorns varvtal etc.

Under provkörningen ska styrsystemet och propellertypen vara av den standardtyp som installeras i båten. Den fasta bränsletanken i båten ska vara fylld högst till hälften. Alla andra tankar ska vara tömda. Båtbotten och framdrivningsanordningen ska vara rena.

Under provkörningen får vindhastigheten uppgå till högst 5 m/s och våghöjden högst 0,2 m.

Båtens extra vikt och utrustning ska avlägsnas.

Inga andra personer än båtföraren får befinna sig i båten.

Motorns fasta eller reglerbara trimplan ska ställas in med hänsyn till högsta hastighet och stabil gång. Om separata trimplan saknas i båtens standardutrustning och de är monterade på provkörningsbåten ska de lyftas i övre läge (regleras så att de saknar effekt) under körningen.

Manövreringsegenskaper på provkörningsbanan

Syftet med manövreringstestet är att se till att båtens köregenskaper är säkra i snäva svängar. Den svängradie som krävs beräknas på följande sätt.

När båtens hastighet, V , är ≤ 30 knop får svängradien, R , vara maximalt

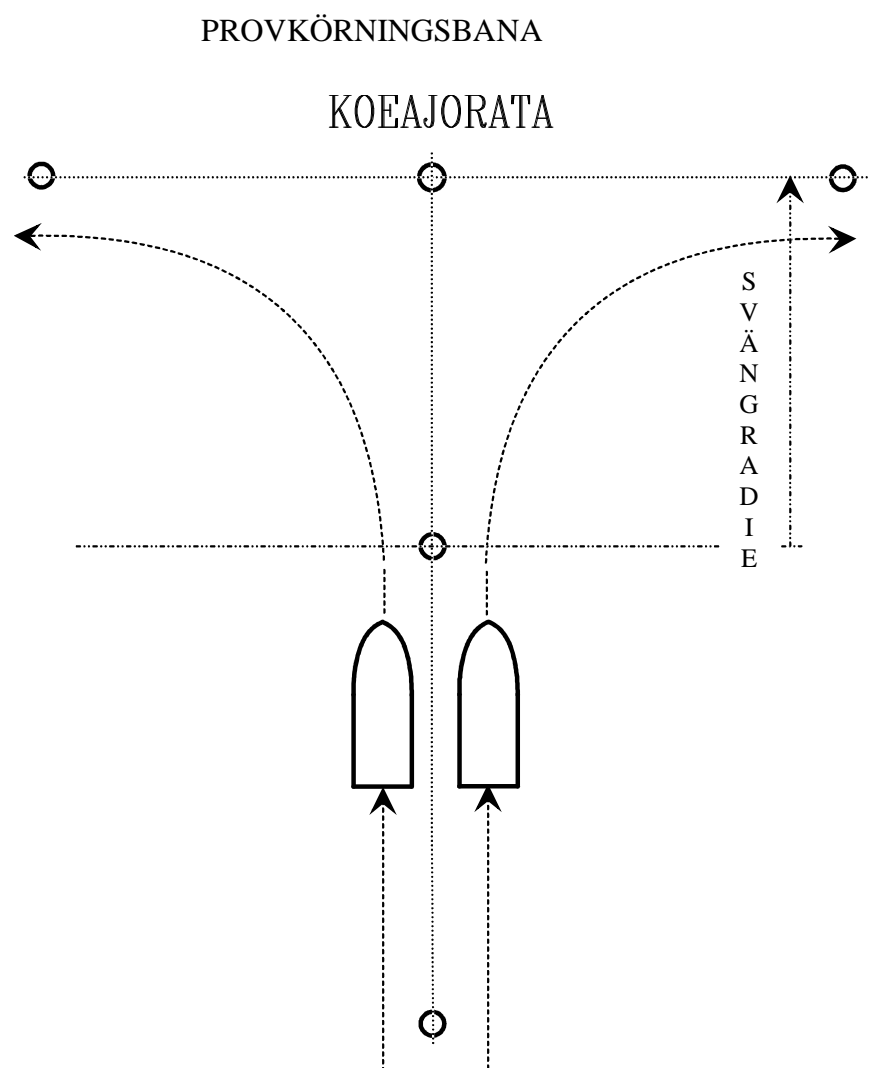
$$R = 6 * Lh \text{ [m]}$$

När båtens hastighet, V , är > 30 knop får svängradien, R , vara maximalt

$$R = (6 * Lh) + 2 * (V - 30) \text{ [m]}$$

V = båtens maximala hastighet i knop

Lh = skrovlängd enligt EN ISO 8666



Provkörningsbanan kan t.ex. vara arrangerad enligt bilden med märke för girboj och bojar som anger maximal svängradie.

Båten körs med maximal hastighet i rak kurs och svängen inleds vid girbojen. Båten ska svänga med den svängradie som krävs. Föraren ska ha kontroll över båten under svängen och efter 90 graders gir kunna fortsätta i en ny kurs.

Om en snabb båt testas är det bäst att först utföra några svängar i lägre hastighet, för att lära känna båten och få en uppfattning om dess beteende. Den maximala hastighet som uppnås ska mätas och dokumenteras. Tre (3) godkända svängar åt höger och åt vänster ska utföras för att provet ska anses vara godkänt.

Om båten inte kan svänga med den svängradie som krävs, ska hastigheten och motoreffekten sänkas. En ny provkörning ska sedan utföras med lägre motoreffekt.

Alternativt kan båten anses vara godkänd med den provade motoreffekten om den uppfyller följande krav:

- Att kontrollen och stabiliteten är tillfredsställande vid maximal hastighet.
- Att båten svänger enligt den givna svängradien med 85 procents maxhastighet.
- Att det i båtens standardutrustning ingår en hastighetsmätare som har en noggrannhet på minst $\pm 5\%$.
- Att det finns en varningsskylt, som anger den maximala hastighet där båten uppfyller manövreringsegenskaperna, monterad så att föraren kan se den från styrplatsen. Varningsskyltens text ska vara på svenska (se nedan).



WARNING! Manövreringsegenskaperna vid en fart över ... knop är begränsade. Branta svängar kan medföra att kontrollen över båten förloras. Minska hastigheten före branta svängar.

Förutom provkörningsproceduren enligt denna standard kan det vara bra att vid bestämningen av båtens manövreringsegenskaper med maximal motoreffekt även beakta de övriga krav som ställs i Nordiska båtstandarden (NBS).

- Observation av snabba styrrörelser fram och tillbaka vid full fart och rörelsernas påverkan på båtens manövrerbarhet.
- Manövrerbarhet och riktningstabilitet vid låg hastighet.
- Kurvegenskaperna vid normala kurvor, låg och hög fart.
- Effekterna vid marschfart när personer förflyttar sig i båten.
- Stopp, full fart.
- Stopp med stor svallvåg, vatteninträngning.
- Backning med låg hastighet, vatteninträngning.
- Styrbarhet vid backning (backning kan utföras t.ex. längs en provkörningsbana).
- Kontroll av att avgaserna inte sprids in i båten.

Även om dessa funktionsprov utförs under gynnsamma förhållanden ska båtillverkaren undersöka båtens manövrerings- och beteendemöjligheter i sjögång med hänsyn till konstruktionskategorin.

Standardens bilaga C

I bilaga C beskrivs en enkel beräkningsmetod som kan användas för att preliminärt bedöma den maximala motorstorleken för en båt med utombordsmotor.

Båtillverkaren ska även beräkna motoreffekten i relation till båtens vikt. Den motoreffekt som formlerna ger för lätta båtar kan bli för stor. En båt med en skrovlängd under 8 m ska alltid köras på en provkörningsbana när båtens hastighet överskrider $7 * \sqrt{Lh}$ knop.

4.1.47 Synfält från den huvudsakliga styrplatsen

Väsentligt krav 2.4: Sikten ska vara god i alla riktningar från den huvudsakliga styrplatsen i alla motorbåtar. Kravet gäller vid normal användning och med beaktande av båtens last och hastighet.

Standarden EN ISO 11591 "Engine driven small craft - Field of vision from helm position" fastställer kraven på sikt från styrplatsen i motordrivna farkoster. Standarden omfattar inte segelbåtar och båtar som styrs med rorkult, vilkas maximala hastighet understiger 10 knop.

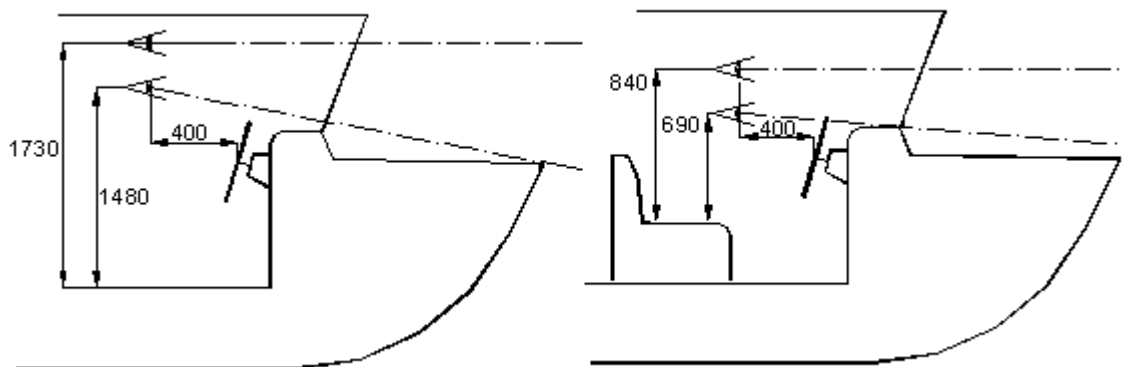
Standarden innehåller noggranna krav på sikten inom horisontella och vertikala sektorer, där sikten ska vara obehindrad. Det är dock möjligt att framföra en båt så att sikten någon gång är begränsad eller skymd. Kortvarigt skymd sikt kan förekomma t.ex. när båten accelererar från displacementshastighet till planing och båtens förparti höjs. Sikten kan även vara begränsad när båtens stäv trimmas upp.

Standarden innehåller krav på arrangemanget av förarplatsen.

Standarden tar inte ställning till de reflexer konstruktioner i båten kan ge upphov till. Båten bör dock vara utformad så att reflexer som försämrar sikten minimeras.

Förarens körställning

Standarden innehåller övre och undre ögonhöjdsmått både när föraren står och sitter. Inom dessa nivåer ska kraven på sikt uppfyllas. Nivån när föraren sitter mäts från sätet när eventuell stoppning är nedpressad på det sätt standarden fastställer.



Bilden visar de sikthöjder som anger inom vilka områden kraven på sikt ska uppfyllas. Ögats övre och undre nivå mäts antingen från nedpressad stoppning eller från durken. Avståndet till ratten är ett standardvärde. Bilden visar också att den vertikala sektorn kan begränsas t.ex. av båtens förparti eller styrkonsolens kant.

Allmänt arrangemang av styrplatsen

Tonade rutor är tillåtna i hytten men förarhyttens rutor ska släppa igenom minst 70 procent av ljuset mätt enligt standarden ISO 3538:1997.

Om båten är försedd med flera styrplatser ska minst en plats uppfylla kraven i siktstandarderna. Om en styrplats inte uppfyller siktkraven ska platsen förses med följande varningsmärke och text:



VARNING! – Sikten från denna styrplats är begränsad. Se till att kontinuerlig utkik hålls.

Om styrplatsen i en båt är konstruerad så att den kan användas både när man sitter och när man står, ska kraven på sikt uppfyllas helt och hållet i åtminstone den ena positionen.

Alla manöverreglage för motorn ska placeras inom 0,7 meter från båtens huvudstyrplats vid sittande position. Om båten är avsedd att manövreras i stående position ska manöverreglagen för gas och backslag placeras inom 0,7 meter från styrplatsen.

Förarens synfält från styrplatsen, horisontell sikt

Standardens krav på siktsektorer är oberoende av styrplatsens placering. Sikten horisontellt ska uppfyllas inom ögats övre och undre nivå.

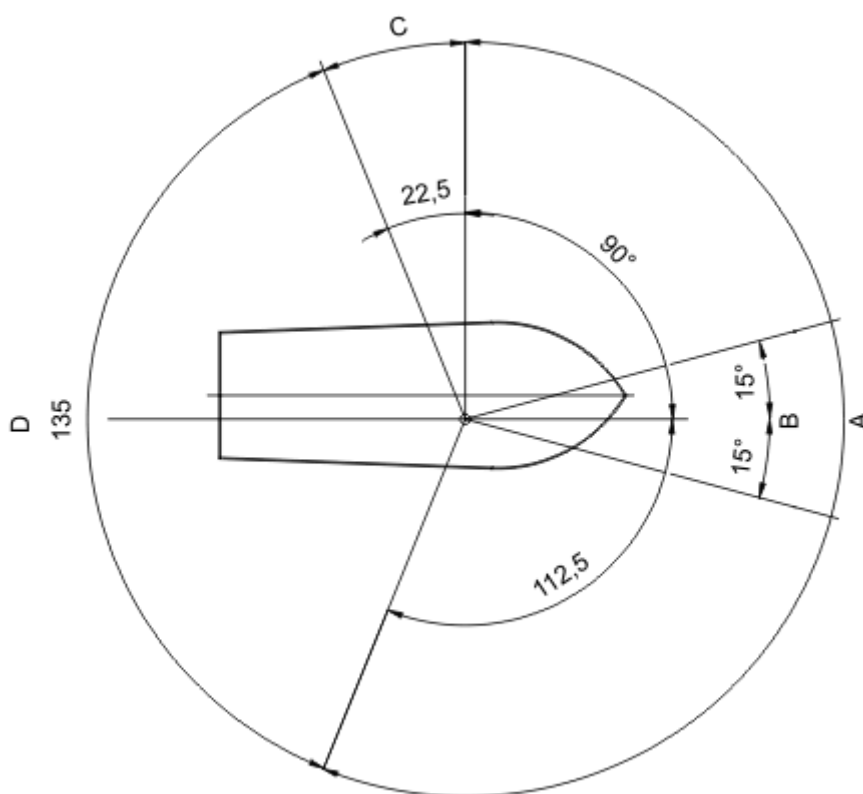
Det horisontella synfältet från styrplatsen ska vara fritt 112,5° åt styrbord och 90° åt babord, mätt från styrplatsens centrumlinje. Skynda sektorer måste kunna ses genom att ögat flyttas horisontellt högst 100 mm. Det får emellertid inte finnas sammanlagt över 30° skynda områden i sektorn.

Det ska finnas ett mittsynfält som sträcker sig 15° åt båda sidorna framför styrplatsen. Om det finns skymmande utrustning, räcken eller fönsterbågar i mittsynfältet får ögat flyttas högst 35 mm horisontellt för att uppnå fri sikt i en båt med planande skrov. I båtar med deplacementsskrov är förflytningssträckan 70 mm. Det sammanlagda skynda området får vara högst 8°.

I praktiken innebär detta att det får finnas ett högst 70 mm brett hinder i båten, t.ex. ett fönster eller en dörrkarm, på en halv meters avstånd från ögat. Då är den dolda sektorn 8°. Båttillverkaren ska dock ta hänsyn till sektorerna redan i konstruktionsskedet, så att inga hinder förekommer i mittsynfältet.

Det ska vara god sikt från styrplatsen åt babord inom området 90°–112,5°. För att uppnå sikt ska föraren inte behöva lämna styrplatsen. Föraren ska heller och inte behöva flytta huvudet mer än 0,5 m framåt eller utöver normala gränser för huvudrörelser åt sidan.

Från styrplatsen ska föraren kunna se akterut inom en sektor på 135° . Föraren ska ha denna sikt utan att behöva lämna styrplatsen. Enligt standarden får förflyttningen vara högst 0,5 m vid en styrplats där föraren sitter och 1 m vid en styrplats där föraren står. Om båten är utrustad med autopilot får föraren lämna styrplatsen under en kort tid för att uppnå sikten. Kapell och andra lätt löstagbara väderskydd i båten betraktas inte som ett skymt område för sikten akterut. I standarden förutsätts att försiktighet iaktas när kapellen och skydden är på plats och att en kontinuerlig utsikt upprätthålls i övrigt. Om fasta konstruktioner i båten utgör ett skymt område akterut ska speglar och/eller kameror användas för att uppnå sikt.



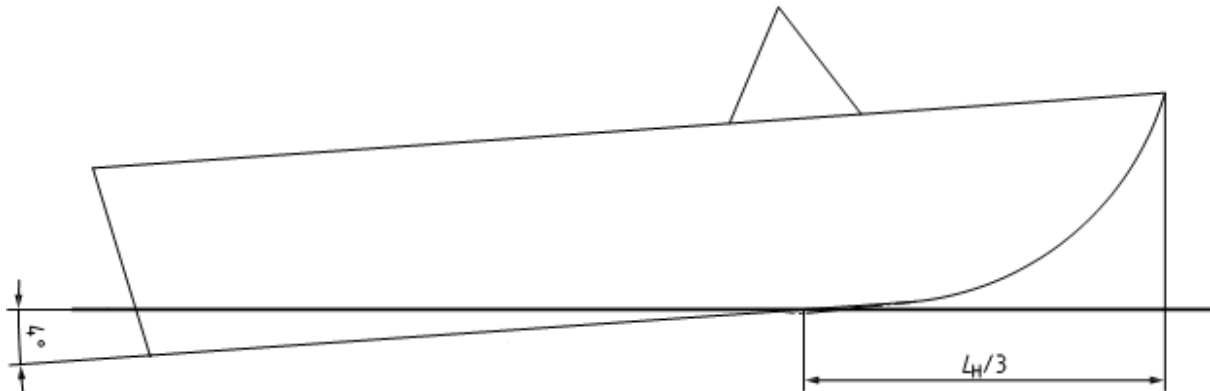
Bilden visar sektorerna avbildade ovanifrån. A. Synfält horisontellt. B. Mittsynfält. C. Tilläggssynfält mot båtens babordssida. D. Synfält akterut.

Förarens synfält från styrplatsen, vertikal sikt

Föraren ska kunna se horisonten från styrplatsen och vattenytan framför fören på båten på ett avstånd av fyra gånger båtens skrovlängd (L_h). Det skymda områdets längd får emellertid inte överstiga 50 meter. Bilden under rubriken "Förarens körställning" (se ovan) visar ett exempel på hur ett skymt område uppkommer vid stäven eller styrpulpeten när föraren står respektive sitter.

I planande båtar med en skrovlängd under 10 m ska sikten uppfyllas när fören trimmas till båtens basflytläge, 4° . Då ligger ungefär den förliga tredjedelen av

skrovet över vatten. Med båtens basflytläge avses flytläget med maximal last "mLDC" enligt EN ISO 8666.



Bilden visar standardens syn på båtens trimläge när den vertikala siktsektorn bestäms.

Kraven på sikt i en båt med deplacementsskrov ska uppfyllas vid en hastighet där trimläget medför det maximala skymda området.

Bestämningen av gångläget för planande båtar med en skrovlängd över 10 m beskrivs i standarden.

Komponenter

Utrustning

Krav på CE-märkning av utrustning listad i direktivbilaga 2:

- 1. Gnistskyddad utrustning för inombordsmotorer med backslag och inombordsmotorer med drev.**
- 2. Skydd mot att utombordsmotorer kan startas med en växel ilagd.**
- 3. Rattar, styrmekanismer och styrkabelsatser.**
- 4. Bränsletankar som är avsedda för fast installation och bränsleslangar.**
- 5. Prefabricerade luckor och fönster.**

Båttillverkaren ska se till att de system som installeras i båten överensstämmer med fritidsbåtdirektivet. I praktiken innebär detta att systemen inklusive komponenterna ska uppfylla en eller flera standarder som harmoniserar med fritidsbåtdirektivet. De prefabricerade båtkomponenter som nämns i detta avsnitt (fritidsbåtdirektivet, bilaga II) ska vara CE-märkta (märkningen ska finnas på produkten och/eller dess förpackning). Dessa komponenter ska också vara certifierade av ett anmält organ. Försäkran om överensstämmelse (Declaration of Conformity) för komponenten visar vilka krav produkten faktiskt uppfyller och vilket anmält organ som har anlitats.

De märkningar som finns på produkten och försäkran om överensstämmelse hänvisar till de kontrollmetoder som har använts, d.v.s. till de standarder som är

harmoniserade med direktivet, och som krävs av produkten inom Europeiska ekonomiska samarbetsområdet. För tillverkaren är det viktigt att se till att man tillämpar rätt standard och att den är harmoniserad med fritidsbåtsdirektivet. Enbart en CE-märkning på produkten är inte tillräcklig om den hänvisar till fel standard eller direktiv (t.ex. till elektromagnetiskt störningsskydd när fritidsbåtsdirektivet kräver gnistskyddad produkt på grund av brand- och explosionsfaran).

Med anledning av detta bör försäkraren om överensstämmelse bifogas båtens produktionsdokumentation. De sparade dokumenten ger möjlighet att spåra de komponenter som installeras i båten på fabriken i fall av marknadstillsyn, reklamation och undersökning av olyckor.

Komponenter med obligatorisk CE-märkning enligt bilaga II i fritidsbåtsdirektivet:

- Bränsleslangar (slangar för påfyllning, luftning, matning och retur) .
- Fast installerade bränsletankar (gäller inte integraltankar).
- Skydd mot att utombordsmotorer kan startas med en växel ilagd.
- Gnistskyddad utrustning.
- Komponenter i styrsystemet (rattar, kablar, anordningar, cylindrar).
- Prefabricerade däcksluckor och ljusventiler (luckor, dörrar, fönster).

OBS! Dessutom krävs CE-märkning i andra direktiv för bl.a. följande komponenter:

- *Elutrustning (krav enligt APEX eller Lågspänningsdirektivet).*
- *Gasutrustning (krav i Gasapparatdirektivet).*

OBS! Motorer räknas inte som en komponent i fritidsbåtsdirektivet utan de behandlas separat beträffande utsläppskraven.

OBS! Endast ett anmält organ får fastställa om prefabricerade komponenter, vilka definieras i bilaga II till fritidsbåtsdirektivet, uppfyller direktivets krav.

Det är möjligt att själv tillverka vissa komponenter vid båtproduktionen (t.ex. diesel-tankar och luckor) om de tillverkas och testas enligt de berörda harmoniserade standarderna. CE-märkningen på tillverkarskylten täcker då båten och de komponenter som fabriken själv har tillverkat. Detta om tillverkaren hänvisar till de harmoniserade standarderna i försäkraren om överensstämmelse och om det finns ritningar och testprotokoll för komponenterna (teknisk dokumentation). Försäkraren, ritningarna och protokollen ger utomstående parter möjlighet att i efterhand kontrollera överensstämmelsen med direktivet.

4.1.48 Gnistskyddad elektrisk utrustning

Det krävs gnistskydd för elektriska enheter som är placerade i bensin- eller gasutrymmen. Ett sådant utrymme ska vara ventilerat och gastätt mot vistelseutrymmena. Gnistskyddad utrustning kan t.ex. utgöras av fläkt i motorrummet,

länsypump, trimmotor, elektrisk styrservo, lampa i motorrummet, motorns hjälputrustning, relästyrd magnetventil eller någon annan elektrisk enhet.

Gnistskydd

EN ISO 8846 Båtar – Elkomponenter – Skydd mot antändning av omgivande brännbara gaser (Small Craft – Electrical devices – Protection against ignition of surrounding flammable gases)

Standarden fastställer bl.a. vad som avses med gnistskydd, vilka tester som ska utföras för att säkerställa skyddet och vilka märkningar som ska finnas på produkten. Innehållet i standarden är i huvudsak följande:

- Den yttre temperatur som uppkommer när en elektriskt driven produkt är i drift mäts. Temperaturen får inte överstiga 200 °C.
- Täthetsprov utförs på den elektriska produkten. Om produkten är vattentät när den har sänkts 355 mm under vatten i 15 minuter så är den gnistskyddad.
- Om produkten inte uppfyller täthetskraven ovan får den sättas i drift i en särskild provbox, som innehåller en blandning av propan och luft. Gasblandningen i boxen får inte antändas.

Märkningar:

- Obligatorisk CE-märkning.
- "ISO 8846".
- "MARINE".

4.1.49 Länsypumpar

EN ISO 8849 Båtar – Elektriska likströmslänsypumpar

(Small Craft – Electrically operated bilge pumps)

Standarden definierar för en länsypump bl.a. de hållbarhetskrav som ställs, de egenskaper och de märkningar på produkten som krävs samt mätmetoden för kapacitet.

Märkningar:

- CE-märkning (om pumpen är gnistskyddad enligt EN 28846).
- "ISO 8846" och ordet "MARINE" (om pumpen är gnistskyddad).
- "ISO 8849".
- Tillverkare.
- Modell- eller typbenämning.
- Driftspänning och ström.

- Kapacitet med 10 kPa mottryck (1 m uppfordringshöjd).

4.1.50 Eldrivna fläktar

ISO 9097 – Small Craft – Electric fans

Standarden definierar för en eldriven fläkt de hållbarhetskrav som ställs, de egenskaper och de märkningar på produkten som krävs samt mätmetoden för kapacitet.

Märkningar:

- CE-märkning (en enhet enligt standarden är gnistskyddad enligt EN 28846).
- "EN ISO 9097".
- "MARINE".
- Tillverkare.
- Modell- eller typbenämning.
- Driftspänning och ström.
- Tillverkningsår (får vara i kod).

4.1.51 Komponenter i bränslesystemet

Brandhårdiga bränsleslangar

ISO 7840 – Small craft – Fire resistant fuel hoses

Standarden innehåller anvisningar för de tester som ska utföras på brandhårdiga bränsleslangar och för märkningarna på slangarna.

Märkningar (på slangen med högst 0,3 m intervall):

- Tillverkare eller produktmärke.
- Tillverkningsår (med två tecken).
- Inre diameter (mm).
- Obligatorisk CE-märkning.
- Märkning "ISO 7840-1" eller "ISO 7840-2".

Bränsleslangar som inte är brandhårdiga

EN ISO 8469 Båtar – Icke brandhårdiga bränsleslangar

(Small craft – Non fire resistant fuel hoses)

Standarden innehåller anvisningar för de tester som ska utföras på icke brandhårdiga bränsleslangar och för märkningarna på slangarna. Standarden är tillämplig för

påfyllnings- och luftnings slangar som installeras utanför motorrum samt för sådana bensinslangar i motorbrunnar som är anslutna till utombordsmotorer.

Märkningar (med högst 0,3 m intervall):

- Tillverkare eller produktmärke.
- Tillverkningsår (med två tecken).
- Inre diameter (mm).
- Obligatorisk CE-märkning på slangen.
- Märkningen "ISO 8469-B1" eller "ISO 8469-B2" på slangen.

4.1.52 Bränsletankar

EN ISO 21487 Båtar – Fast installerade bränsletankar för bensen- och dieselbränsle (Small craft – Permanently installed petrol and diesel fuel tanks)

Väsentligt krav 5.2.2 Bränsletankar: Bränsletankar, ledningar och slangar ska sättas fast och vara skilda eller skyddade från varje värmekälla. Det material som tankarna är tillverkade av och deras konstruktion ska vara anpassade till deras kapacitet och typen av bränsle. Alla tankutrymmen ska vara ventilerade. Flytande bränsle med en flampunkt under 55 °C ska förvaras i tankar som inte utgör en del av skrovet och ska vara:

- a) isolerade från motorrummet och från varje annan gnistkälla,
- b) skilda från boendetrymmen.

Dieselbränsle får förvaras i tankar som är sammanbyggda med skrovet.

Det ställs olika krav på diesel- och bensintankar, bl.a. med hänsyn till provningen. Den största skillnaden är det tryckcykeltest som krävs för bensintankar. Då testas tanktypen under 25 000 cykler med tryckcykeln 0-20-0 kPa. Dessutom brandtestas bensintankar gjorda av icke-metalliska material.

Materialen i bränsletankens komponenter ska anpassas till det avsedda bränslet och för andra faktorer som komponenterna utsätts för i användningsmiljön, t.ex. fett, slag- och havsvatten.

Tankar tillverkade av fiberkomposit rekommenderas i princip endast för dieselbränsle. Bensen-alkoholblandningar kan lösa ut ämnen ur ytskiktet eller fiberkompositen och blockera bränslesystemet. Materialen ska testas för att fastställa lämpligheten för olika bränslen (och för miljön).

Minimitjockleken mot korrosion för de vanligaste metallerna:

Material	Minimitjocklek mot korrosion (mm)	Lämplighet
Invändigt förtennt koppar	1,5	Endast för bensin
Aluminiumlegeringar Cu<0,1 %	2,0	Diesel och bensin
Rostfritt stål, rensat från svetslagg	1,0	Diesel och bensin
Stål	2,0	Endast för diesel
Utvändigt varmförzinkat stål	1,5	Endast för diesel
Ut- och invändigt varmförzinkat stål	1,5	Endast för bensin
Stål belagt med aluminiumlegering	1,2	Diesel och bensin

Bränsletankens dimensionering och konstruktion

OBS! I tabellen beaktas endast korrosionsrisken i de angivna materialtjocklekarna! Minimimaterialtjockleken i mindre tankar anses allmänt vara 1,25 mm för rostfritt stål och 3,0 mm för aluminium, om tankens detaljkonstruktion är väl utförd med hänsyn till de tryck- och accelerationspåkänningar som tanken utsätts för. Den slutliga hållfastheten, brandtåligheten och tätheten hos tankarna ska alltid testas med de tester som anges i standarden EN ISO 21487.

Då bränsletanken konstrueras ska man beakta de dynamiska laster som den utsätts för. Konstruktioner som utsätts för lokala laster ska undvikas. Anvisningarna i konstruktionsstandardEN ISO 12215-6 rekommenderas. Svetskvaliteten och konstruktionens detaljer har en stor betydelse för tankens slutliga hållfasthet och täthet.

De skvalpskott som används som stödkonstruktion i bränsletanken ska konstrueras så att den öppna ytan inte överstiger 30 procent av tankens tvärsnitt. Dessutom får inte skvalpskotten hindra bränslets strömning längs tankens botten eller bränslegasernas rörelse till tankens övre parti.

Toppen av bränsletanken ska vara utformad så att vatten inte kan ansamlas. I alla bränsletankar ska det gå att mäta bränslenivån. Nivåmätaren i en bensintank ska vara gnistskyddad.

OBS! Fästena för en servicelucka eller en givare bör utformas så att de inte tränger igenom tanken. Genom att fästa dessa komponenter i en separat fläns minskar man risken för läckage.

Den inre diametern i tankens påfyllningsledning ska vara minst 31,5 mm. Luftningsledningens tvärsnittsarea ska vara minst 95 mm², vilket motsvarar en inre diameter på 11 mm.

En bränsletank ska monteras så att de laster som uppkommer på grund av tankens vikt och acceleration överförs fördelat i skrovet eller tanken, utan alltför stora belastningskoncentrationer.

Ett acceptabelt sätt att montera en bränsletank är t.ex. att fixera den med lastlinor eller band mot ett underlag som följer tankens linjer. Om tanken är placerad ovanför slagvattennivån, kan den istället fixeras med polyuretanskum mellan tankens sidor och balksystemet. Om tanken fixeras i fästörön, ska detta utföras så att inga punktlaster uppkommer i tankens struktur då båten rör sig.

Integraltankar som utgör en fast del av skrovet ska konstrueras enligt standarden EN ISO 12215-5, vilken innehåller anvisningar för trycket i integraltanken. Dessutom är det viktigt att se till att en integraltank (dieselolja) är tillverkad av material som inte påverkas negativt av bränslet. Integraltankar får endast innehålla dieselbränsle.

Särskilda krav på bensintankar

Integraltankar får inte innehålla bensen.

Alla anslutningar och öppningar i en bensintank ska placeras på tankens övre yta. Det gäller dock inte påfyllnings- och luftningsrör i metall, som får svetsas på tankens sidor eller gavlar så att rörmynningen kommer över vätskeytan i tanken.

Bensintankar får inte ha några dräneringsöppningar (för avtappning av vatten och slam).

Särskilda krav på dieseltankar

En dieseltank får vara försedd med inspektionsluckor även på tankens sidor. Dessutom tillåts anslutningar på sidorna i en dieseltank, om de är försedda med avstängningsventil och skyddade mot skador.

Dieseltankar får utrustas med dräneringsöppningar, om dessa är försedda med avstängningsventil och plugg i utloppet. Ventilen och pluggen ska endast kunna öppnas med verktyg.

Tester som ska utföras på tanktyperna

	Läckagetest	Provtryckning med statistiskt tryck	Tryckimpulstest 25 000 cykler	Brandtest
Metall, bensin	X	X	X	
Metall, diesel	X	X		
Icke metall, bensin	X	X	X	X
Icke metall, diesel	X	X		
Integral, endast diesel	X	X		

OBS! Tankar i icke-metalliska material fylls med en testlösning enligt standarden under minst 28 dygn före provtryckningen. Provtryckningstiden för tankar i icke-metalliska material är beroende av materialets densitet.

Närmare anvisningar för de obligatoriska testerna av bränsletankar finns i standarden EN ISO 21487.

Bränsletankar ska vara försedda med följande märkningar med minst 3 mm höga tecken:

- Tillverkarens namn eller produktmärke, tillverkningsort- och land.
- Tillverkningsår (två sista siffrorna).
- Kapacitet i liter.
- De bränsletyper som tanken är avsedd för (i skrift eller med standardiserade symboler).
- Påfyllningsöppningens högsta tillåtna nivå [m] ovanför tanktoppen och tillåtet provtryckningstryck [kPa].
- "ISO 21487" (gäller endast brandtestade bensintankar i icke-metalliska material).
- CE-märkning och det anmälda organets nummer (gäller prefabricerade bränsletankar).

Ingen CE-märkning krävs för bränsletankar som båtillverkaren tillverkar själv men tankarna ska i övrigt uppfylla kraven i EN ISO 21487. I praktiken är det inte möjligt att tillverka bensintankar i den egna produktionen utan typkontroll, eftersom det finns krav på tryckcykeltest.

Vid typkontrollerna certifieras bränsletankarna i "tankfamiljer". Dessa anger den konstruktion och volym som sätter gränserna för tankarnas dimensioner och volymer.

4.1.53 Skydd som förhindrar att utombordsmotorer startas med ilagd växel

EN ISO 11547 Båtar – Startspärr för utombordsmotorer i växelläge (Small craft – Start in gear protection)

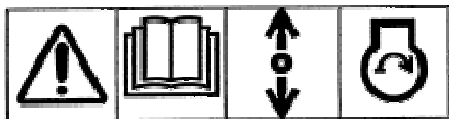
Väsentligt krav 5.1.4 Utombordsmotor:

Alla båtar med utombordsmotor ska ha en anordning som förhindrar start med ilagd växel utom:

- a) när motorn åstadkommer en statisk dragkraft på mindre än 500 newton (N),**
- b) när motorn är försedd med ett gasreglage som begränsar dragkraften till 500 newton när motorn startas.**

Följande märkningar ska finnas på en utombordsmotor:

- CE-märkning (obligatorisk)
- nedanstående varningsmärkning om motorn kan ge dragkraft större än 500 N.



4.1.54 Styrssystem

Väsentligt krav 5.4.1 Styrssystem Allmänt: Styrsystemet ska vara utformat, konstruerat och installerat så att det kan överföra styrkrafter under förutsebara förhållanden.

Väsentligt krav 5.4.2 Styrssystem Nödutrustning: Segelbåtar och båtar med en enkel inombordsmotor med fjärrstyrt roderstyrssystem ska vara utrustade med en nödutrustning som gör det möjligt att styra båten med nedsatt hastighet."

Alla komponenter i styrsystemet ska vara CE-märkta, inklusive rattar, kablar, apparater och cylindrar. Installationsanvisningarna och ägarens instruktionsbok ska följa med produkten.

OBS! CE-märkningen kan även finnas på förpackningen till ett system som levereras. Då omfattar märkningen alla komponenter i förpackningen. Det är särskilt viktigt att komponenterna i styrsystemet monteras korrekt, placeras rätt och trimmas in. När detta görs ska installationsanvisningarna och standarden tillämpas.

Vajerstyrssystem

EN ISO 8847 Båtar – Styrssystem – Kabel- och blocksystem (Small craft – Steering gear – Cable and pulley systems)

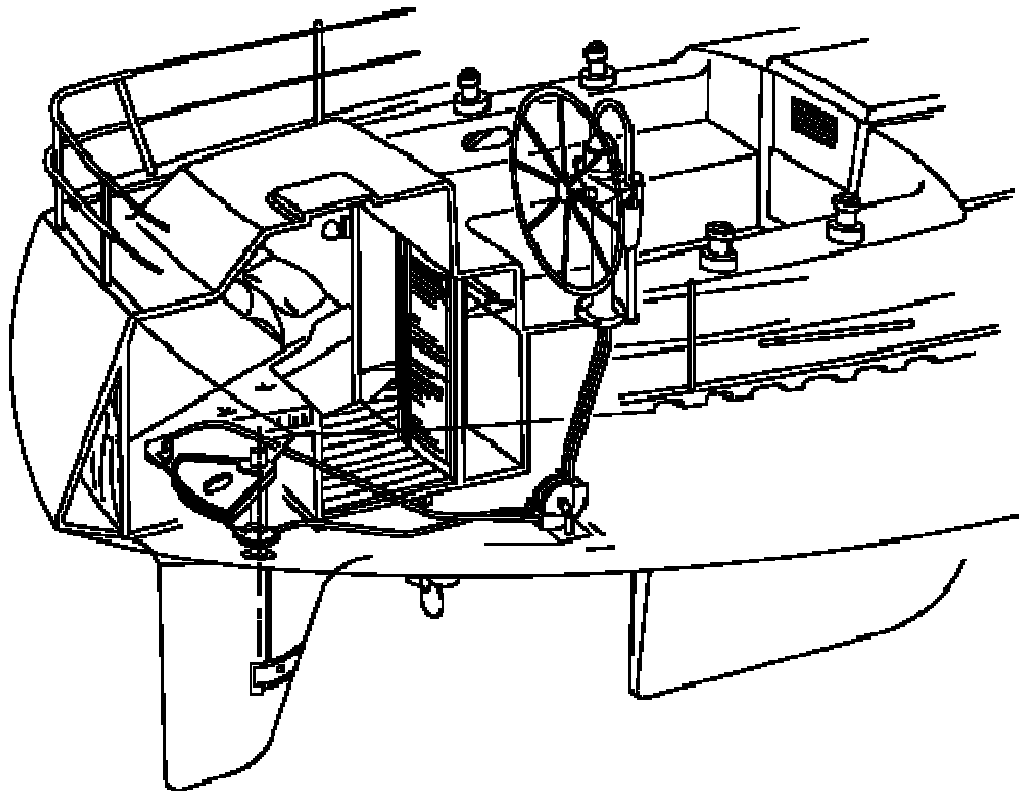


Bild: Vajerstysystem där vajerna är dragna i skyddskanaler.

Allmänna krav

Fästpunkterna för komponenterna i styrordningen ska tåla förekommande belastningar. Bultförband ska vara låsta. Styrarmens fästpunkt på hjärtstocken ska tåla de moment som styrningen överför. Alla komponenter i styrsystemet ska vara tillgängliga för service.

Styrarm eller kvadrant

Vajerspårets ände i en kvadrant ska ha en avrundningsradie på minst 5 x vajerns diameter.

Styrarmens längd eller kvadrantens radie ska vara sådan att styrvajern belastas med en styrkraft som är högst 25 procent av vajerns draghållfasthet.

Vajer

Vajern ska vara tillverkad av rostfritt eller galvaniserat stål. Spänningen i vajern ska kunna regleras. Vajern ska löpa i samma linje som spåren i kvadranten. Vajerns ände ska förses med kaus om den avslutas med ett öga. Ögat ska vara splitsat, försett med slutbeslag eller vara låst med åtminstone två vajerlås.

Skivor

Spåret i en skiva ska ha en diameter på minst 16 x vajerns diameter. En skivas ledade fästen ska vara sådana att de håller blocket i rätt läge. Skivan ska vara så uppfäst att vajern inte skavs. Varje del ska vara kraftigare än vajern i belastningsriktningen.

Styrkekrav

Styrsystemet ska tåla att ratten belastas med en kraft på 670 N i båda riktningarna vid ytterdiametern i axelns riktning (framåt och bakåt) och att ratten belastas med en tangentiell kraft på 445 N när rodret är låst, så att även kvadrantens förband belastas.

Rattprovet ska upprepas tio gånger och varje provomgång pågå i minst fem sekunder.

Rattpedestalen ska märkas med maximal rattdiameter.

Allmänna installationsanvisningar

Styrsystemet får inte störa kompasser eller navigationsutrustning. Styrsystemet ska förses med roderstopp.

Styrkedjans längd får inte begränsa styrrörelsen.

4.1.55 Kabelstyrssystem

EN 28848 Båtar – Styrsystem (Small Craft – Remote steering systems EN 29775 (Båtar – Styrsystem för enkelmotorer av utombordstyp med 15 kW – 40 kW effekt (Small Craft – Remote steering systems for single outboard motors of 15 kW to 40 kW power))).

Kabelstyrning i båtar behandlas i två standarder. Standarden EN 29775 tillämpas när motoreffekten överstiger 15 kW men understiger 40 kW. Standarden EN 28848 tillämpas när motoreffekten överstiger 15 kW. Inga krav ställs i standarderna för motorinstallationer under 15 kW.

Allmänna krav

Ett fabriksinstallerat kabelstyrssystem ska vara en komplett helhet. Det är inte tillåtet att installera styrsystemet endast delvis. Utombordsmotorn behöver dock inte installeras, utan installationerna utförs fram till motorn.

Styrkabeln ska förses med längdmärkning och CE-märkning. Om styrsystemet är avsett för motorer med en maximal effekt på 40 kW, ska det finnas en text som informerar om detta.

Rattens rekommenderade dimensioner ska även visas på den styrväxel där ratten är monterad.

Skruvfästen ska ha låsmekanismer.

Installation

Styrkabeln (eller någon annan överföringsmekanism) i ett system som monteras till tillröret ska väljas så att det vågräta avståndet från fästpunkten på stötstången i mittläget till motorns centrumpunkt är över 270 mm.

Styrkabeln (eller någon annan överföringsmekanism) i ett system som använder ett akterspegelfäste ska monteras så att styrstångens mittläge är i båtens centerlinje. Kabeln ska fixeras i båten med ett för ändamålet anpassat fästdon.

Styrkabelinstallationen får inte skada någon konstruktion eller något system vid någon kombination av styrtslag och tilt. Styrkablarna ska installeras så raka som möjligt och böjradien ska vara större än tillverkarens rekommendationer.

Ratten och navet ska vara kompatibla.

När genomföringen för styrkabeln är lägre än 0,1 m ovanför vattenytan vid full last ska den tätas på lämpligt sätt. (Dimensionerad för att vara kontinuerligt under vatten = täthetsnivå 1, Område 1, EN ISO 12216)

4.1.56 Hydrauliska styrsystem

EN ISO 10592 Båtar – Hydrauliska styrsystem (Small Craft – Hydraulic steering systems)

Allmänna krav

Komponenterna i hydraulsystemet får inte monteras så att de hålls på plats av enbart rör eller slangar. Det ska gå att komma åt anslutningar, komponenter och öppningar för oljepåfyllning och luftning.

I farkoster med en längd på över 12,5 m ska systemet kunna svänga rodret 30 grader (totalt 60°) från en sida till den andra inom högst 30 sekunder vid körning med maximal hastighet.

Installation

Installationen av det hydrauliska systemet ska utföras enligt tillverkarens anvisningar. Hydraulledningarna ska fästas stadigt eller på annat sätt skyddas, så att de inte skadas på grund av nötning eller vibration. Stöden ska vara korrosionsbeständiga och de får inte orsaka galvanisk korrosion, skjuvning eller nötningsskador på hydraullinjerna. Det ska finnas en flexibel del mellan cylindrar och styva rör.

Hydraulledningarna ska skyddas mot värme och nötningskador och får inte komma i kontakt med heta komponenter.

Hydraulcylindrarna ska monteras på ett tillräckligt stabilt underlag. Alla gängade fästdon som påverkar funktionen hos systemet ska vara säkrade.

Provningskrav

Ett hydrauliskt system ska tåla att ratten vrids åt båda hållen med en kraft på minst 450 N, där kraften är riktad på följande sätt:

- På vilket ställe som helst på rattkranen.
- Vid pinnens mittpunkt på en ratt med pinnar.
- På den största momentarmen i system av andra typer.

Styranordningen ska tåla att ratten dras utåt eller skjuts inåt med en kraft på 670 N, där kraften påverkar ett område på högst 100 mm på rattkranen eller en pinne.

Under proven ska följande villkor uppfyllas:

- En minimifunktion hos systemet ska bevaras oberoende av rodrets position.
- Inga läckage får förekomma i systemet.
- Inga skador eller deformationer får förekomma i installationspunkterna eller båtens strukturer.

Ägarens instruktionsbok

Bruksanvisningen för det hydrauliska styrsystemet ska levereras med styrsystemet. Den ska bifogas ägarens instruktionsbok för båten och innehålla åtminstone följande anvisningar:

- Bruksanvisning.
- Påfyllning och luftning.
- Alternativa användningssätt när det hydrauliska systemet är skadat, om sådana finns.
- Service.
- Felsökning, inklusive varningar.
- Lämpliga hydraulvätskor.
- Systemschema som visar normala installationer.
- Förteckning över delar som byts allmänt och lätt.

Obs! I ägarens instruktionsbok för båten ska ägarens instruktionsbok för komponenter ingå.

Installatörens instruktionsbok

Installatörens instruktionsbok ska ingå i leveransen av styrsystemet och innehålla åtminstone följande anvisningar:

- Installation.
- Bruksanvisning.
- Rekommenderad provningsmetod.
- Systemets största driftryck.
- Metoder för påfyllning och luftning.
- Alternativa styrmetoder vid skada på styrsystemet.
- Underhållsåtgärder.
- Felsökning, inklusive varningar.
- Lämpliga hydraulvätskor.
- Metod för rengöring av systemet.
- Rekommendationer för tätning av skruvanslutningar.
- Specifikationer eller artikelnummer för rörsystem och utrustning som passar för hydraulsystemet.
- Systemschema som visar de vanligaste installationssätten.

Märkningar

- Obligatorisk CE-märkning.
- "ISO 10592".
- Tillverkare.
- Modell- eller typbenämning.
- Maximalt tryck, [Pa].
- Tillverkningsår.

Och även med koder för följande uppgifter:

- Nummer på ISO-standard.
- Båtens hastighet och längd.
- Skrovtyp: P=planande eller D=deplacementskrov.
- Antal motorer i båten och motortyp: I=inombords-/drevmotor, I/O=inombords-/utombordsmotor, O=utombordsmotor.
- Antal styrplatser.
- Antal cylindrar.
- Rattaxelns maximala moment.
- Maximalt arbetstryck.

Exempel:

Båt vars hastighet är 40 knop, längd 10 meter, planande skrov, en inombordsmotor, två styrplatser, två cylindrar, maximalt moment 2,5 Nm och maximalt arbetstryck 15 MPa (150 bar):

Styrsystem ISO 10592 40/10-P-11-2-2-2,5-15

4.1.57 Styrsystem med kuggsektor och länköverföring

EN ISO 13929 Båtar - Styrsystem med kuggsektor och länköverföring (Small craft – Steering gear – Geared link system)

Allmänna krav

Alla komponenter i styrsystemet ska vara väl fästa i förstärkta strukturer i båten, så att de tål böjande och vridande krafter. Styrarmens fästpunkt ska tåla de moment som styrningen överför. Det ska finnas ett reservstyrsystem för nödsituationer.

Den maximala tillåtna spänningen får inte överstiga 45 N/mm² för kolstål. Dragstångens konstruktion ska tillåta en längdjustering på ±20 mm och en vinkelavvikelse på minst 15°. Justeringarna ska kunna låsas.

En kuggstång, från vilken rörelsen överförs till hjärtstocken via en stång, får inte vridas mer än 65° från mittläget i någondera riktning.

Provningskrav

Hela systemet ska tåla 5 sekunder långa belastningar, enligt nedan, som upprepas 10 gånger utan att styrförmågan förloras.

- En kraft på ratten i längdriktningen (axelns riktning) på 670 N, där kraften verkar på rattens ytterdiameter.
- Systemet ska, då ratten vrids, tåla en belastning motsvarande 1,5 gånger det deklarerade maximala momentet på hjärtstocken. Rodret ska samtidigt vara låst, så att det inte ligger an mot ett roderstopp.

Allmänna installationsanvisningar

Styrsystemets största tillåtna utgående kraft och motsvarande vridmoment vid hjärtstocken ska vara specificerade. Styrsystemet vara sådant att det är möjligt att manövrera båten vid maximal hastighet med en styrkraft på högst 200 N, mätt vid rattens yttre diameter eller vid mitten av en pinne på en pinnratt. Ett styrsystem enligt standarden ska märkas med följande information:

- Standardens nummer, ISO 13929.
- Tillverkarens namn.

- Modelltyp.
- Maximal utgående kraft.
- Motsvarande roderkraft.

Två fasta roderstopp ska fixeras i båtens konstruktioner för att begränsa rodrets rörelse. Roderutslaget ska då understiga det maximala utslag tillverkaren rekommenderar.

Roderstoppen kan påverka styrspaken, som är en separat spak som fästs på hjärtstocken eller en spak på kuggstången. Ett roderstopp ska tåla 1,5 gånger den utgående kraften.

Styrsystemet får inte störa kompasserna ombord.

Ägarens instruktionsbok

En bruksanvisningen ska levereras med styrsystemet. Den ska bifogas ägarens instruktionsbok för båten och innehålla åtminstone följande information:

- En allmän beskrivning av systemets funktion och specificering av huvudkomponenterna.
- En sprängskiss över konstruktionen eller en komponenttabell som visar respektive komponents nummer och som definierar komponenten.
- Serviceanvisningar och tillåtna justeringsåtgärder.
- Noggranna försiktighetsåtgärder för rätt användning av utrustningen.

Obs! I ägarens instruktionsbok för båten ska ägarens instruktionsbok för komponenter ingå.

Installatörens instruktionsbok

Installatörens instruktionsbok ska ingå i leveransen av systemet och innehålla åtminstone följande information:

- En specificering av de viktigaste komponenterna.
- En allmän beskrivning av systemets funktion och en hänvisning till normvärden.
- Installationsanvisningar.
- Rekommenderade prov efter installationen.
- Allmänna anvisningar för montering av roderstopp.

4.1.58 Styrsystem för små jetbåtar

Båttillverkaren ska se till att styrsystemet i jetbåtar uppfyller kraven i standarden EN ISO 15652.

4.1.59 Fönster, luckor och dörrar.

EN ISO 12216 Båtar - Fönster, ljusventiler, stormluckor, luckor och dörrar - Krav för hållfasthet och vattentäthet (Small craft – Windows, portlights, hatches, deadlights and doors - Strength and watertightness requirements)

Standarden fastställer olika tekniska krav på fönster, ljusventiler, luckor, stormluckor och dörrar utifrån båttyp, konstruktionskategori och komponenternas placering i båten. Kraven gäller för komponenter som har betydelse för båtens täthet, d.v.s. komponenter genom vilka vatten kan tränga in i båten om de skadas.

Båttillverkaren eller båtkonstruktören ska känna till hållfastheten och tätheten för varje fönster, lucka och dörr utifrån dess placering i båten och utifrån konstruktionskategorin. De tester som krävs i standarden har utförts på prefabricerade komponenter. Tillverkaren ska beakta att en prefabricerad lucka har rätt placering och täthetsklass och att den är lämplig för den aktuella konstruktionskategorin. Åtminstone tillverkare av heldäckade och delvis däckade båtar bör ha denna standard som stöd för bedömningarna.

De komponenter som tillverkas hos båttillverkaren ska, om de är kritiska för båtens täthet, testas enligt denna standard. Dessutom ska tätheten hos stängningsanordningar och fönster i en färdig båt testas i produktionen enligt standarden EN ISO 12216. Man bör upprätta protokoll över testerna och bifoga dem till båtens tekniska dokumentation.

Följande information om prefabricerade luckor ska finnas på produktens yta eller i medföljande dokumentation:

- CE-märkning.
- Hänvisning till standarden, ISO 12216.
- Den mest krävande tillåtna placeringen på båten.
- Båttyp.
- Den mest krävande tillåtna konstruktionskategorin.

Termer och definitioner

Skivans infästning

Halvfast inspänd skiva (semi-fixed, SF) – En skiva som är så fixerad att infästningen begränsar böjning och förhindrar sidorörelse vid kanterna, t.ex. en skiva med eller utan ram som är bultad eller limmad i kanterna.

Fritt upplagd skiva (simply supported, SS) – En skiva som kan böjas vid kanterna och som tillåter sidorörelse vid kanterna, t.ex. en skiva utan ram som öppnas med gångjärn eller glider på skenor.

Flexibelt fixerad skiva (flexibly connected plate, FC) – Fritt stödd skiva som är fixerad med ett elastiskt element runt skivan, t.ex. en trycklist av gummi.

Vattentäthet

Den vattentäthet som krävs för ett visst objekt beror på konstruktionskategorin och på objektets placering i båten. Det finns fyra täthetsnivåer:

Täthetsnivå 1: Tät vid kontinuerlig nedsänkning i vatten.

Täthetsnivå 2: Tät vid tillfällig nedsänkning i vatten (t.ex. en överspolande sjö).

Täthetsnivå 3: Tät vid stänkvatten (t.ex. vid vågstänk på däck).

Täthetsnivå 4: Tät i vertikal riktning med 15 graders vinkel mot fallande vattendroppar (t.ex. störtregn).

Provningsen av tätheten beskrivs i bilaga D i standarden ISO 12216.

Fönstermaterial

Ett monolitiskt (homogent) glas ska vara antingen kemiskt härdat eller värmehärdat. Laminerat glas får tillverkas av glas som inte är härdat. Termoplast kan vara av typerna polykarbonat (PC) eller akrylat (PMMA). I bilaga E i standarden EN ISO 12216 definieras slagttåligt fönstermaterial och hur testerna utförs. Polykarbonat eller akrylat kan användas i områden som kräver slagttåligt glas.

OBS! Härdat säkerhetsglas och vanligt laminerat glas är inte av slagttålig typ (EN ISO 12216 bilaga E).

Komponenternas områdesfördelning i båten

De yttre ytorna på en båt är uppdelade i fyra områden. Ytorna i respektive område utsätts i stort sett i samma omfattning för vatten eller yttre belastning.

Område I: Den del av skrovsidorna som sträcker sig från vattenlinjen till nivån $hs=Lh/12$ för segelbåtar och $hs=Lh/17$ för motorbåtar. Nivån hs på övre kanten i område

I växer linjärt från vattenlinjens mittpunkt ($L_W/2$) mot fören, där områdets övre kant är på nivån 1,2 hs enligt principen i bilden nedan.

- Glas som inte är slagtåligt får endast användas i motorbåtar i konstruktionskategori C eller D eller i båtar utrustade med stormskydd.
- Segelbåtar och motorbåtar i konstruktionskategori A och B ska tillverkas med glas av slagtålig typ (t.ex. skottsäkert glas som har testats enligt bilaga E i standarden EN ISO 12216).
- Längden på den minsta icke-stöttade sidan på en lucka eller ett fönster får inte överstiga 300 mm, med undantag för nödutgångar i flerskrovsbåtar.
- Skjutluckor är inte tillåtna.
- Öppningsbara luckor är inte tillåtna i segelbåtar i konstruktionskategori A och B och inte heller i motorbåtar och flerskrovsbåtar i konstruktionskategori A.
- Materialet i öppningsbara luckor ska vara akrylat (PMMA) eller polykarbonat (PC).
- Den undre kanten av öppningsbara luckor ska vara 200 mm över vattenlinjen vid maximal belastning. Villkoren i stabilitetsstandardEN ISO 12217 ska uppfyllas.
- Öppningsbara luckor ska öppnas inåt, med undantag för nödutgångar i flerskrovsbåtar.
- Tjockleken på öppningsbara luckor ska vara 1,3 gånger dimensioneringstjockleken i standarden och avstånden mellan fästen får inte överstiga 250 mm.
- Ingen del av ett skrovfönster eller en lucka i konstruktionskategori A och B får sticka ut utanför en vertikal tangent genom skrovet, däckets, fenderlisten eller de andra integrerade delarna av skrovet.
- Flexibelt infästa skivor är inte tillåtna i område I (elastisk fästprofil, trycklist).

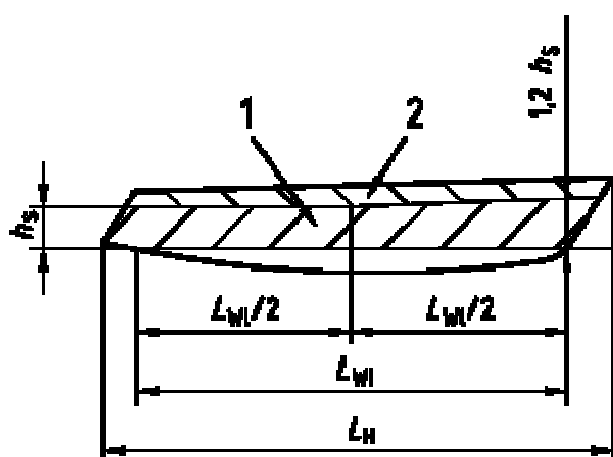
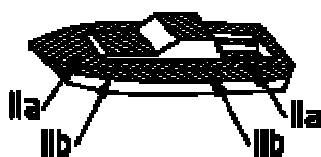


Bild: Definition av område I och II b. 1. visar område I och 2. visar område II b.

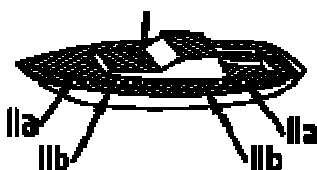
OBS! De yttre skroven i segeltrimaraner tillhör område I i sin helhet oberoende av definitionerna ovan.

Område IIa: Annat område än område I, där människor kan gå och röra sig, t.ex. däck, överbyggnader och vågräta ytor i sittbrunnen. Lutningen i ett långskeppssnitt ska vara under 25 grader. För enskrovsbåtar ska lutningen i ett tvärskeppssnitt vara under 50 grader och för flerskrovsbåt inte över 25 grader.

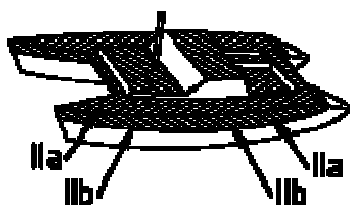
- I segelbåtar för om masten får endast slagttåligt glas användas (enligt reglerna i EN ISO 12216, bilaga E). Men icke slagttåligt glas kan få användas, om det är försett med stormskydd som tål det dubbla beräkningstrycket, nät som förhindrar skador eller skyddsstänger.
- I segelbåtar akter om masten och i motorbåtar får härdat eller laminerat glas användas.
- Luckor ska ha en låsanordning, som kan användas åtminstone inifrån båten. Dörrar ska ha en låsanordning, som kan användas från båda sidorna.
- En skjutlucka av termoplast utan ram ska ha minst 12 mm djupa glidspår, som förhindrar att skivan lossnar när den utsätts för sitt beräkningstryck.
- En skjutlucka ska ha spärrdon, som håller luckan i öppet eller stängt läge.
- Luckor ska testas avseende hållfastheten. Det görs genom "felstigningsprov", "replämningsprov" och "prov genom vridning i luckans kanter", enligt standarden EN ISO 12216.
- Flexibelt monterade skivor är inte tillåtna i område IIa (elastisk fästprofil, trycklist)



Motor craft



Sailing monohull



Sailing multihull

Bild: Område IIa och IIb

Område IIb: Båtens sidor och akterspegel ovanför område I, där man inte går.

- I segelbåtar för om masten får endast slagttåligt glas användas (enligt reglerna i EN ISO 12216, bilaga E). Men icke slagttåligt glas kan få användas, om det är försett med stormskydd som tål det dubbla beräkningstrycket, nät som förhindrar skador eller skyddsstänger.
- I segelbåtar akter om masten och i motorbåtar får härdat eller laminerat glas användas.
- Luckor ska ha en låsanordning, som kan användas åtminstone inifrån båten. Dörrar ska ha en låsanordning, som kan användas från båda sidorna.
- En skjutlucka av termoplast utan ram ska ha minst 12 mm djupa glidspår, som förhindrar att skivan lossnar när den utsätts för sitt beräkningstryck.
- En skjutlucka ska ha spärrdon, som håller luckan i öppet eller stängt läge.
- Luckor ska testas avseende hållfastheten. Det görs genom "felstigningsprov", "replämningsprov" och "prov genom vridning i luckans kanter", enligt standarden EN ISO 12216.
- Flexibelt monterade skivor är inte tillåtna i område IIb (elastisk fästprofil)

Område III: Ett område som inte omfattas av definitionerna för område I eller II.

Sådana områden är de lutande eller vertikala väggarna på överbyggnader och däck.

- Härdat eller laminerat glas kan användas i motorbåtar och segelbåtar.
- En skjutlucka av termoplast utan ram ska ha minst 12 mm djupa glidspår, som förhindrar att skivan lossnar när den utsätts för sitt beräkningstryck.
- En skjutlucka ska ha spärrdon, som håller luckan i öppet eller stängt läge.
- Dörrarna ska kunna öppnas både utifrån och inifrån.
- Flexibelt monterade skivor är endast tillåtna i motorbåtar i konstruktionskategori C och D (elastisk fästprofil, trycklist).



Motor craft



Sailing monohull



Sailing multihull

Bild: Område III

Område IV: De delar av de vertikala områdena III som är skyddade mot direkta slag från vågor. T.ex. de vertikala inre sidorna i en sittbrunn eller det bakre partiet av en överbyggnad.

- Härdad eller laminerat glas kan användas i motorbåtar och segelbåtar.
- Lösa luckor ska hållas på plats när de används (t.ex. genom att de låses fast under en skjutlucka).
- Lösa luckor i konstruktionskategori A får kopplas samman när luckorna inte är på sin plats.
- En skjutlucka av termoplast utan ram ska ha minst 12 mm djupa glidspår, som förhindrar att skivan lossnar när den utsätts för sitt beräkningstryck.
- En skjutlucka ska ha spärrdon, som håller luckan i öppet eller stängt läge.
- Dörrarna ska kunna öppnas både utifrån och inifrån.
- Flexibelt monterade skivor är endast tillåtna i motorbåtar i konstruktionskategori C och D (elastisk fästprofil, trycklist).

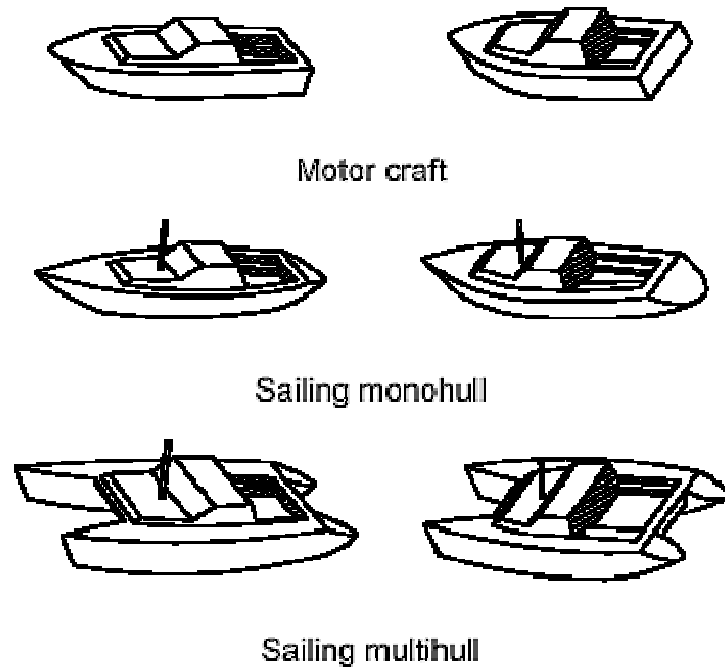


Bild: Område IV

Bestämning av materialtjocklekar och hållfasthet

Bestämning av skivtjockleken bygger på tre kriterier som alla ska uppfyllas. Skivans beräknade minimitjocklek bestäms utifrån tillåten spänning och nedböjning. Skivtjockleken motsvara den minimitjocklek som fastställs i standarden EN ISO 12216. I standarden finns även färdiga tabeller för rätvinkliga fönster och skivor.

OBS! De beräkningstryck som i framtiden kommer att tillämpas då man fastställer materialtjocklekarna för luckor, fönster och dörrar kommer sannolikt att harmoniseras med standarden EN ISO 12215-5 för dimensionering av båtkonstruktioner. De minsta materialtjocklekarna för fönster uppnås med härdat säkerhetsglas. Dessutom har, beroende på placeringsområdet, begränsningar för fönstermaterial angetts för att minska risken att glaset krossas. I standarden EN ISO 12215-6, som behandlar konstruktionsdetaljer i båtar, beskrivs bl.a. dimensioneringen av fönsterkarmar.

Prov som utförs på gångjärnsförsedda luckor

Tre belastningsprov krävs för gångjärnsförsedda luckor som placeras på en båts däck (område IIa):

1. Kanten på luckan ska tåla en kraft på 750 N i alla positioner.
2. En lina har lämnats mellan luckan och däckets och man stiger på luckan med en kraft på 750 N.
3. Luckan öppnas 90 grader och den vrids med grepp om kanterna med en kraft på 200 N.

Provning av vidhäftningsförmåga (adhesion) hos limmade skivor

Skivornas limfogar ska tåla solljus och alla miljöförhållanden samt kemikalier som båten utsätts för under normal användning. Förutom dessa ska en skivmontering som enbart bygger på limfog uppfylla ett av följande krav:

- Invändigt trycktest.
- Fläkttest för vidhäftningskontroll av limfog.
- Om limtillverkarens anvisningar iakttas och limningsprocessen och förhållandena följs upp, så kan limfogens hållfasthet säkerställas kalkylmässigt.

Vattentäthetsprov

De luckor som är installerade i en färdig båt ska täthetsprovas separat i produktionen.

Proven bör protokollföras och bifogas till produktionens båtspecifika dokumentation.

Täthetsnivå 2 och 3

Täthetstestet går till så att man sprutar vatten på fogarna vid luckan, fönstret eller dörren med en noggrannhet på ± 5 cm. Vattenstrålen ska vara sammanhållen med ett flöde på minst 10 liter/minut under åtminstone tre minuter. (Man kan använda en trädgårdsslang eller likn.)

- Ett läckage under en halv deciliter motsvarar täthetsnivå 2.
- Ett läckage under provets gång på en halv liter motsvarar täthetsnivå 3.

Täthetsnivå 4

Testet går till så att man sprutar vatten på luckan, dörren eller fönstret med 10 cm noggrannhet jämnt över hela ytan. Vattenstrålen ska vara droppalstrande och riktad med högst 15 graders avvikelse från den vinkelräta riktningen mot planet. Testet utförs under tre minuter. Vattentrycket är inte fastställt men det ska motsvara klassen störtregn. Läckaget under testet får inte överstiga en halv liter.

Tabell: Minimikrav på täthetsnivån

Båttyp	Objektets placering	Typ av stängningsanordning	A Ocean	B Utanför öppen kust och utomskärs	C Kustfarvatten och inomskärs	D Skyddade farvatten
Alla	Område I	Alla	2	2	2	2
Alla	Område II	Alla	2	2	3	4
Alla	Område II	Skjutlucka vid ingången	3	3	3	4
Alla	Område III	Alla	3	3	3	4
Enskrovs segelbåt	Område IV	Alla	3	3	3	4
Flerskrovsbåt eller motorbåt	Område IV	Alla	3	3	4	4

Obs! Täthetskraven för vattentäta och snabbblänsande brunnar beskrivs närmare i standarden EN ISO 11812.

Tabell: Beräkningstryck enligt EN ISO 12216, grundtryck

Placeringsområde	I	IIb	IIb	IIb	IIa	III	III	III	III	III	III	III	III	IV	IV
Motorbåt (m) segelbåt (s)	m,s	m,s	m,s	m,s	m,s	s	s	m	m	m	m	m	m	s	m
Konstruktionskategori	A B C D	A	B	C D	A B C D	A B	C D	A	B	A	B	C	D	A B C D	A B C D
Placering X = alla S = sidor F = framsida	X	X	X	X	X	X	X	F	F	S	S	X	X	X	X
Tryck, p, kPa	70	70	50	28	28	18	12	12	9	9	6	6	6	12	6

Det är tillåtet att till grundtrycken i tabellen ovan lägga en reduceringskoefficient för panelens bredd och en reduceringskoefficient till följd av krökningen. Närmare anvisningar för dimensioneringen finns i standarden.

Kontroll av hållfastheten hos infästningar

Luckor och dörrar, som öppnas inåt eller som hålls stängda mot ett yttre tryck och är beroende av mekaniska anordningar (t.ex. gångjärn och lås), ska testas eller dimensioneras enligt ett dubbelt tryck som riktas mot luckans eller dörrens yta. Det kan t.ex. röra sig om stormskydd och öppningsbara skrovfönster.

5 Kopia av historisk båt eller CE-certifiering?

Enstaka kopior av historiska båtar byggda enligt konstruktioner före 1950 och i huvudsak med sådana material som anges där är undantagna från fritidsbåtsdirektivet.

CE-certifierad båt

Den som bygger en "retrobåt", med lösningar som skiljer sig från de ursprungliga ritningarna, har endast ett alternativ - att bygga den så att den uppfyller kraven i fritidsbåtsdirektivet. Moderna båtar ska alltid CE-certifieras, och det gäller även båtar som serietillverkas.

Den som ska bygga en båt, delvis efter gamla ritningar, bör utföra de konstruktions- och stabilitetsberäkningar som krävs innan arbetet påbörjas. Utifrån kontrollalternativen i stabilitetsstandarderna ska då följande beaktas under konstruktionsskedet: kraven på stabilitet, eventuell flytbarhet vid vattenfylld båt, storlek på brunnar och läsningskapacitet samt tätheten hos däcksluckor och fönster.

Konstruktionsberäkningarna för träbåtar kan utföras med tillämpliga dimensioneringsregler. En traditionell långsam träbåt kan dimensioneras enligt gamla beprövade regler, t.ex. "Herreshoff's rule" eller "Nevin's rule". EN ISO 12215, Gerr eller andra beräkningar som bygger på beräkningstryck och materialegenskaper är lämpligare för moderna eller snabba båtar byggda av moderna material. Detaljkonstruktionerna spelar en viktig roll särskilt i träbåtar och nitade konstruktioner och det bör finnas beskrivningar av dessa.

OBS! Konstruktions- och stabilitetsberäkningarna tillhandahålls av professionella båt-konstruktörer. Beräkningarna ingår i båtens tekniska dokumentation. Ett bra konstruktionsarbete garanterar ett lyckat slutresultat och minskar kostnaderna för certifieringen, eftersom certifieringsmaterialet delvis skapas under konstruktionsarbetets gång.

En konstruktion, som bygger på gamla ritningar av en överensstämmande systerbåt eller på systerbåten i sig, kan användas som referensritning under följande förutsättning: systerbåten ska, med för kategorin avsedd belastning och motoreffekt, återkommande och bevisligen (loggbok el. likn.) ha utsatts för förhållanden enligt konstruktionskategorin utan att skadas. Materialhållfastheten och fästena ska i detta

fall motsvara minst samma nivå som hos referensbåten, och konstruktionerna ska undersökas och mätas direkt i referensbåten. Ritningarna ska kompletteras med de delar som saknas. Detta förfarande rekommenderas dock inte för konstruktionskategorierna A – Ocean och B – Utanför öppen kust och utomskärs.

Färdigbyggda båtar stabilitetstestas och provkörs för att bestämma motoreffekten. Systemen testas enligt standarderna (t.ex. provtryckningar och tester av luckornas täthet) och protokoll upprättas över testerna. Ägarens handbok utarbetas. Arbetsmomenten, förhållandena och byggnadsmaterialen under produktionen följs upp och dokumenteras i syfte att garantera god kvalitet. Ritningarna, beräkningarna, protokollen och ägarens handbok bildar den "tekniska dokumentationen". Enligt den kan båten sedan tillverkas och förklaras överensstämma med fritidsbåtsdirektivet.

En CE-märkt färdigbyggd båt levereras tillsammans med ägarens handbok, och till handboken bifogas en försäkran om överensstämmelse.

Produktionsdokumentationen arkiveras i minst 10 år, räknat från den tidpunkt då den sista båten tillverkades. Kraven gör ingen skillnad på vilka material en fritidsbåt byggs av, och de är lika för alla båttillverkare som bygger båtar för marknaden inom Europeiska ekonomiska samarbetsområdet.



God stabilitet och flytbarhet i mindre träbåtar kan åstadkommas genom relativt små förändringar jämfört med historiska konstruktioner. Trä är i sig ett flytande material. Fiberkompositer har en högre densitet än vatten och kräver åtminstone en tredjedel av materialets vikt (kg) i liter flytmedelsvolym för att hålla sig flytande. För aluminium är motsvarande relation 2/3. I en träbåt behöver man i praktiken endast ta hänsyn till de tilläggsflytmedel som krävs för motorn, människorna, batteriet och utrustningen, eftersom skrovmaterialet flyter. Flytmedlen ska placeras med tillräckligt avstånd från centrumlinjen och i huvudsak ovanför tyngdpunkten, så att båten har tillräcklig sidostabilitet när den är fylld med vatten.

OBS! Det är bara enskilda kopior av historiska båtar som inte behöver ha CE-märkning. Serietillverkade båtar ska ha CE-märkning.

Enskild kopia av en historisk båt

En historisk båt (allmogebåt) är en viktig del av vårt kulturarv och för vissa av oss en livsstil. Därför är byggandet av sådana båtar undantaget från fritidsbåtsdirektivet. Den som bygger en historisk båt ska dock se till att följande villkor uppfylls:

- Båtbyggaren ska kunna visa att den ursprungliga båten konstruerades eller byggdes före år 1950.
- Båtens konstruktion och linjer ska motsvara den ursprungliga ritningen eller båten.

- Båtens egenskaper ska i så stor utsträckning som möjligt motsvara den ursprungliga båten (t.ex. vad gäller motoreffekten).
- De historiska båtarna får endast byggas i enstaka exemplar på beställning av en kund, och alltså inte serietillverkas.
- Båtens skrov och däck ska i huvudsak byggas av samma material som den ursprungliga båten. Det är dock tillåtet att använda nya metoder för enskilda detaljer i konstruktionen (bl.a. kan man använda moderna lim och ytbehandlingsämnen, laminerade spant, (i måttlig grad) plywood i stället för trä, moderna fästelement och beslag).
- Det är inte tillåtet att använda former om man i den ursprungliga byggmetoden använde t.ex. kravellbyggt trä som material. Varianter med fiberkompositer omfattas av fritidsbåtsdirektivet.
- Båten ska vara märkt så att det framgår att den är en individuellt byggd kopia av en historisk båt konstruerad före 1950 och huvudsakligen byggd av originalmaterial.

Drunkningsolyckorna har minskat radikalt sedan det infördes krav avseende flytförmågan hos små båtar. Den som bygger en historisk träbåt och särskilt ägaren av båten ska vara medveten om att båten inte nödvändigtvis är lika säker som en CE-märkt modern båt. En historisk båt kan kräva större praktisk båterfarenhet.

6 Standarder

Fritidsbåtsdirektivet stöds av ett stort antal standarder, av vilka majoriteten är harmoniserade. Med harmonisering avses att standarden innehåller vad som anses motsvara den fastställda kravnivån i hela eller delar av ett eller flera väsentliga krav i direktivet. I en harmoniserad standard finns en bilaga som kopplar delar av standarden till specifika väsentliga krav. Det finns dock ingen tydlig sammanställning av om varje väsentligt krav har full motsvarighet i specificerade standarder.

Överensstämmelse med ett väsentligt krav kan förutsättas om täckande harmoniserade standarder finns och är uppfyllda. Vid bedömningen av överensstämmelse är det bäst att i regel tillämpa dessa standarder.

Även övriga standarder kan tillämpas men då är det viktigt att bedöma att samma säkerhetsnivå uppnås med respektive standard som med den harmoniserade standarden. De standarder som direkt anges i direktivet ska tillämpas.

En stor, båt med många installationer kan beröras av många av standarderna medan en enkel båt berörs av ett mindre antal.

Informationen ur standarderna i denna handbok kan vara föråldrad då detta läses. Det är alltså viktigt att kontrollera att man har den gällande utgåvan. I EU-

kommissionens lista över harmoniserad standard finns angivet när en standard inte längre får användas.

http://ec.europa.eu/enterprise/policies/european-standards/harmonised-standards/recreational-craft/index_en.htm

En länk finns också på Transportstyrelsens hemsida CE-märkning och marknads-kontroll. Kopplingen från väsentligt krav till harmoniserade standarder kan utläsas ur EU-kommissionens Application guide to the amended recreational craft directive.

http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/maritime/files/regulatory/cc_guide_cons20feb2008_en.pdf.