



9 NAVIGATION

9.1 Navigering

9.2 Sjökort

9.3 Navigationsinstrument

Navigation är konsten att kunna bestämma sin position, kurs och fart samt planera sin rutt i förhållande till farvattnet och andra fartyg. Kontinuerlig uppsikt över vattenområdet runtomkring fartyget är en grundläggande säkerhetsåtgärd – dels för att bekräfta positionen – dels för att upptäcka andra fartyg eller hinder, avvikelser från sjökortets information etc.

Till vår hjälp finns tekniska hjälpmedel, alltifrån enkla manuella till sofistikerade elektroniska instrument. Gemensamt för alla hjälpmedel är att besättningen skall ha god kännedom om hur de skall hanteras.

Alla tekniska apparater har för- och nackdelar, ibland även risker. Fördelar är ofta ganska självklara, väl dokumenterade av tillverkarna och i bruksanvisningar. Här ska vi även visa på en del nackdelar och risker.

9.1 Navigering

Navigation är att bestämma storleken på sitt osäkerhetsområde. Detta betyder att en position inte är en punkt på sjökortet utan en cirkel. Eller en månghörning. Osäkerhetsområdet är alltså storleken på denna yta.

En GPS-position uppfattas ofta som en exakt punkt, men i praktiken är osäkerheten ca ± 10 m. Till denna osäkerhet kommer sjökortets brist på noggrannhet. Många sjökort baseras fortfarande på mätningar från 1800-talet vars noggrannhet varierar mycket. I praktiken bör man utgå ifrån ett osäkerhetsområde på ca 50 m.

När vi navigerar med sjökort och kompass beror osäkerheten på hur noggrant man kan identifiera enslinjer, ta bäringar, beräkna fart och utseglad distans.

Om vi seglar på någon ocean och är beroende av sextant, kronometer och nautiska tabeller ökar osäkerhetsområdet ytterligare. Vilket naturligtvis har stor betydelse när man skall angöra land.

God utkik och förmåga att tolka det man ser är troligen av större vikt idag än innan vi hade GPS och elektroniska sjökort. Många kollisioner och båtar körda upp på land visar hur lätt vi blir lurade av den skenbara digitala "exaktheten".

Navigering med sjökort och kompass

Navigering i våra skärgårdar och utefter kuster med bara sjökort och kompass har man gjort i århundraden. Kompletterat med logg och lod finns goda möjligheter till säker navigering. Svårigheterna ökar i mörker och försämras drastiskt med nedsatt sikt, dis och dimma.

Hjälpmedel som behövs är en god styrkompass och aktuella sjökort. Loggen kan vara enkel "spottlogg",

9.4 Navigationsprogram

9.5 Position, latitud och longitud

9.6 Radiokommunikation



För säker navigation skall man hela tiden följa med i ett papperssjökort och gärna ha ett ekolod vid sidan av GPS-navigatören.

men elektronisk logg har större säkerhet med bl a seglad distans. Lodet kan ju vara en tyngd i en lina men ett elektroniskt ekolod har större tillförlitlighet.

Navigering med satelliter

Beteckningen är egentligen GNSS (Global Navigation Satellite Systems) eftersom många mottagare idag också utnyttjar ryska GLONASS, europeiska Galileo m fl. Vi kallar efter gammal praxis satellitnavigering för GPS i fortsättningen.)

Navigering med GPS och digitala sjökort ersätter inte papperssjökort och kompass utan skall enbart ses som ett komplement. Även om GPS:en är ett såväl noggrant som tillförlitligt instrument kan den förlora satellitkontakten, eller strömförsörjningen. Inom yrkessjöfarten har man krav på minst två oberoende GPS:er. Det gäller att hela tiden verifiera att GPS:ens presenterade position stämmer överens med verkligheten.

WARNING! Att köra snabba båtar med elektronisk navigator kan vara farligt. GPS-positionering och elektronisk navigator/e-sjökort har en tidsfördröjning som gör att båtens position på skärmen inte alltid stämmer. Kör i verkligheten, inte på skärmen.



Radarnavigering

Radar blir allt vanligare ombord i fritidsbåtar. Till skillnad från e-sjökortet visar radar delar av den verklighet som finns runtomkring, ekon från båtar, prickar, öar. Men också regn, vågor, dubbelekon och annat som gör bilderna svårtolkade. Det krävs utbildning och mycket övning för att kunna ställa in och tolka radarbilden på ett korrekt sätt.

Många navigatorer och datorer kan överlagra radarbilden med ett digitalt sjökort och GPS-position. Om man kompletterar detta med AIS-information har man goda förutsättningar för säker navigation.

9.2 Sjökort

Svenska sjökort

Grunden för all navigation är aktuella sjökort. Sjökort finns i såväl pappersformat som i elektronisk form för presentation i en navigator (plotter), dator, surfplatta eller mobiltelefon. Underlag för sjökort över svenska vatten levereras framför allt av Sjöfartsverket. Det finns flera olika typer av sjökort för olika användare.

Sjökort måste rättas, hållas aktuella, regelbundet! Varje år sker hundratals förändringar – ändrade sjömärken och fyrar, nya sjömåttningar m m. Papperskort kan rättas via Sjöfartsverkets UFS-tjänst (Underrättelser för sjöfarare).

Alla nya sjökort innehåller alltför mycket fel och brister, mest på grund av mycket gamla sjömåttningar. Landkonturer kan vara felritade, ö- och grund-positioner kan ligga fel eller saknas. Landkonturerna i Sjöfartsverkets sjökort har korrigerats med hjälp av satellitbilder och är nu mycket bättre. Andra stora förbättringar görs varje år, främst längs de stora fartygslederna.

Papperssjökort

Officiella sjökort är tryckta på lösa pappersark i format A0 (1188 x 841 mm, alternativt A1 841 x 595 mm). Nytryck kommer i regel varje år och används framför allt av handelsfartygen. Det finns 117 sjökort som täcker hela Sveriges kust samt de stora sjöarna.

Fördelar: Ger mycket god överblick över stora områden.

Nackdelar/risker: Otympliga i liten båt. Kan blåsa överbord, bli blöta och svårslästa.



Enligt Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om navigationssäkerhet och navigationsutrustning skall alla fartyg, oavsett storlek, vara utrustade med sjökort och nautiska publikationer för den planerade resan.

Båtsportkort

Sjöfartsverkets båtsportkort är anpassade för fritidsbåtar. De är tryckta på plastfilm för att vara våt- och slitstarka. Formatet är A3 (420 x 297 mm). De finns i 16 olika ringbundna häften (sk serier) som täcker hela Sveriges kust samt de stora sjöarna. Båtsportkorten innehåller många nödvändiga specialer i större skala. Att hitta och använda specialerna är mycket viktigt eftersom väsentlig information medvetet har utelämnats från korten i normalskalan.

Båtsportkorten nytrycks med olika intervaller beroende på vilken serie det är. Många viktiga uppdateringar är gjorda i nya båtsportkort, bland annat är strandlinjen justerad efter satellitfoton.

Fördelar: Smidigt format. Blåser knappast bort. Anpassade för mindre båtar och fritidsbåtar.

Nackdelar/risker: Begränsad överblick. Mycket bläddrande.

Digitala sjökort

Många företag som tillverkar navigationssystem och elektroniska sjökort över svenska vatten köper sjökortsdata av Sjöfartsverket. Det finns två typer av e-sjökort: den ena är scannade, rasterade sjökort som ser ut precis som de tryckta sjökorten. Den andra är vektoriserade sjökort, där sjökortsdata i bästa fall överförs enligt en standard som kallas S 57. Den innehåller koder för t.ex en fyr, en boj, en djupsiffra osv – eventuella attribut, t.ex topptecken, färg, sektorer osv – samt respektive position. S 57 innehåller också koder för att rätta och komplettera befintliga e-sjökort. Däremot anger S 57 *inte* vilka data som måste visas i e-sjökort eller hur respektive föremål ska ritas.



Båtsportkort innehåller mer information än de stora papperssjökorten, exempelvis småbåtshamnar, sopmajor och på specialer gästhamnar.



De skandinaviska skärgårdarna är mer komplicerade än de flesta andra i världen. Varje e-kortsproducerande företag väljer själva **vilka** data de vill visa – och **hur** de ska visas i deras sjökort. Både gällande former och färger. Sjökortsinformationen kan delas upp i många olika lager – till exempel att fyrar visas medan deras karaktär och fyrsektorer ligger i eget lager och bara ”tänds” vid behov. Olika producenter kan alltså välja vilka djupkurvor, vilka grund, vilka sjömärken osv de anser bör visas i respektive lager, i olika zoom-nivåer, på olika navigatorer, datorer/läsplattor eller telefoner av olika modeller. Dessa urval sker manuellt.

För att minska bländning nattetid, kan de flesta e-sjökort dämpas, eller visas med andra, mörkare färger.

Även e-sjökort i navigatorer, datorer m fl måste regelbundet rättas, hållas aktuella. Olika tillverkare har olika rutiner för detta, mer eller mindre automatiskt.

I vektorkort kan viktig information försvinna vid zoomning, eller på grund av medvetet släckta lager, utan att man observerar detta. Vektoriserade sjökort innebär att navigatören måste vara mycket väl förtrogen med navigationsprogrammet och alla dess möjligheter.

E-sjökortens utseende och innehåll kan således variera mycket beroende vilken utrustning som används – och hur användaren väljer inställningar.

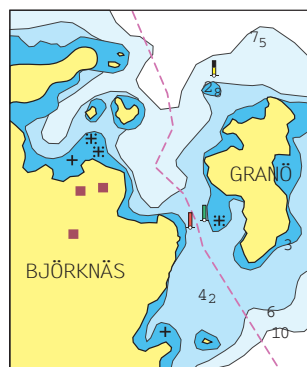
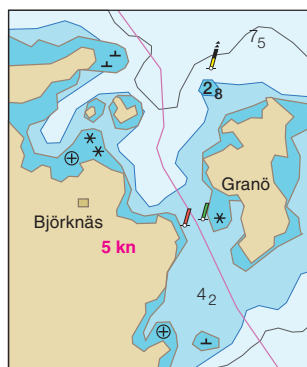
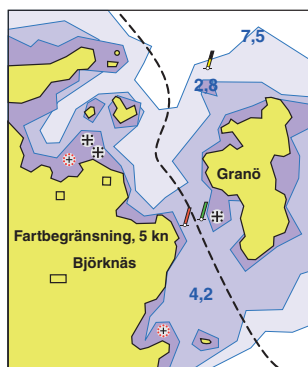
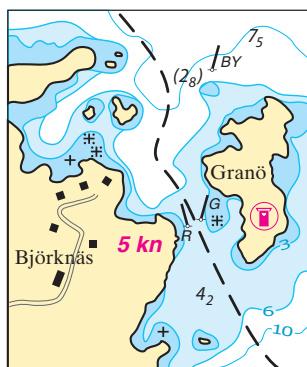
Fördelar: Sjökortsinformationen kan optimeras för respektive navigationsprogram och datorsystem.

Nackdelar/risker: Viktig information kan bli felaktig, saknas eller till och med avsiktligt utelämnas. Icke standardiserade symboler kan misstolkas.

Symboler och färger

Sjökorts utseende – former och färger på prickar, bojar, fyrar, djupkurvor osv – har International Hydrographic Organization (IHO) fastställt i en annan standard, S 52. Den tillämpas på många länders tryckta sjökort, bland annat svenska Sjöfartsverkets, och är obligatorisk på ENC-sjökort.

Exempel på hur e-sjökorts utseende och innehåll (texter, färger, symboler, djupkurvor m m) kan variera med olika fabrikat och på olika navigatorer och på olika apparater.



Electronic Navigational Chart (ENC)

ENC är en speciell form av vektorsjökort, i första hand avsedda att användas i handelssjöfartens ECDIS (Electronic Chart Display and Information System). 'Officiella ENC' kallas digitala sjökort som måste användas i typgodkända, dubblerade ECDIS-system av yrkesfartyg (vissa storlekar och fartygstyper).

Kartdatum

För att sjökortets referenssystem med latitud och longitud skall vara entydigt har de flesta nationer enats om ett globalt geodetiskt referenssystem från 1984, som kallas WGS 84. Föregångaren var WGS 72, bland många andra referenssystem, olika system i olika länder.

WGS 84 används i det satellitbaserade positioneringssystemen Navstar Global Positioning System GPS (amerikanska försvarsdepartementet), ryska Glonass och europeiska Galileo.

Utländska sjökort kan använda andra, äldre kartdatum. Fel inställning av kartdatum i navigationsprogrammet kan medföra positionsfel på flera hundra meter.

Utländska sjökort

Tyska tillverkare säljer egna papperskort över nordiska vatten, inklusive CD-skivor eller nedladdning av digitala rasterkort via webbsidor.

Vektorkort (tex Navionics, C-Map, Blue Chart) för navigatorer täcker hela världen. För navigationsprogram i datorer finns tex Navionics och C-Map.

Flera tillverkare erbjuder appar med sjökort för surfplattor och smarta telefoner.

UFS A,

som Sjöfartsverket numera publicerar gratis på webben, innehåller mycket nyttig information. Bland annat om sjökorts tillförlitlighet, aktuella förbättringar, kompassmissvisning; för närvarande västkust 3-4°, ostkust 5-7°, norrkust 7-11°. Missvisningen ändrar sig lite varje år. Vidare VTS-områden med VHF-kanaler, broars höjd och öppningstider, kanaler, det nya höjdsystemet RH 2000 med mera. Visserligen mest för yrkestrafik, men informationen underlättar vår förståelse för deras agerande.



9.3 Navigationsinstrument

För positionsbestämning dominerar den elektroniska GPS-mottagaren, som med sin överlägsna noggrannhet, enkla handhavande och låga pris är en naturlig del av varje navigatörs utrustning. På havet är man beroende av att all utrustning ombord fungerar. All elektronik kan sluta fungera av en rad olika skäl och man bör därför ha andra instrument – samt behärska manuella metoder – för att kunna bestämma sin position. Som papperssjökort, kompass, logg och lod och en extra handhållen GPS.

Även med bästa elektroniska utrustning ombord, bör man regelbundet plotta sin position, kurslinje och tidpunkt manuellt på papperssjökort. Inomskärs kanske varje halvtimme, utomskärs varje timme. Med blyerts.

Kompass

Magnetkompassen är det centrala navigationsinstrumentet ombord på en mindre båt. Riktningen mot den magnetiska nordpolen visar åt vilket håll vi färdas – eller bör färdas! Med kompass kan vi observera bäring till ett annat föremål – en fyr, en ö, andra fartyg – och därmed bestämma var vi själva befinner oss. I praktiken har man ofta en fast monterad styrkompass, samt en lös pejlkompass för att kunna bestämma bäringen till ett annat föremål. Den är också reservkompass.

En GPS-kompass är mycket noggrann och har ingen missvisning eller deviation. Den är dock fortfarande dyr och kräver strömförsörjning.



Kompassen bör kontrolleras varje år på minst 8 olika kurser (var 45e grad) – med en GPS-navigator eller noggranna pejlingar mot distinka mål.

Logg

Loggen kan visa både fart och distans genom vattnet. Kompassen och loggen tillsammans ger information om kurs och utseglad distans och ger en relativt god information om positionen genom sk död räkning. Loggen tar däremot inte hänsyn till båtens avdrift eller strömsättning i havet.

Även loggen bör regelbundet kontrolleras – mot en GPS eller genom tidtagning mellan kända punkter.

Lod

Ett ekolod visar vattendjupet. Det är viktigt för att inte gå på grund, men kanske än viktigare för att kontrollera sin position mot djupkurvorna i sjökortet.

En 'Fish Finder' kan ersätta vanligt ekolod. Den visar, förutom fisk och djup, även bottenbeskaffenhet: sjögräs, sand eller berg och ger sällan falsklarm. Det ökar säkerheten vid angröing och ankring.



Även en äldre GPS ger information om kurs och fart över grund, förutom positionen. Många kan också lagra waypoints och rutter.

GPS-navigatorer

USAs satellitbaserade, världsomspännande system för positionsbestämning, kallat Global Positioning System (GPS), togs i drift 1994. Ryssland har ett eget system Glonass och Europa har ett system kallat Galileo.

Mottagare

Enkla GPS-mottagare är jämförelsevis små, billiga och nästan okänsliga för störningar. De ger en tämligen bra positionsangivelse (+/- 10 m) i latitud och longitud med siffror. Utöver detta kan de flesta räkna ut och visa fart och kurs över grund, vilket i samverkan med logg och kompass ger möjlighet att upptäcka avdrift och strömsättning.

Mottagare finns både för batteridrift och för anslutning till båtens 12-voltsnät. Att ha med en extra batteridrivna GPS-mottagare i reserv kan bli en god investering.

Navigatorer

Mer avancerade navigatorer (sk plottrar) har elektroniska sjökort som visar båtens position och kurs på en bildskärm. De har ofta många funktioner för navigering med waypoints, planering och lagring av rutter, beräkning av tidvatten, kursättning i strömt vatten, optimering av kryssvinklar, larmfunktioner, lagring av tidigare färder och mycket mer. De måste anslutas till båtens 12-voltnät.

Navigatorer kan kopplas ihop med många andra instrument (helst från samma tillverkare): radar, ekolod, AIS, autopilot – men också motorinstrument m m.

Datorer m m

Ungefär samma funktioner har navigationsprogram respektive appar i datorer, läsplattor och smarta telefoner – som har antingen inbyggd GPS-mottagare eller som är anslutna till en externt antenn (sk puck).

Vanliga datorer och läsplattor är känsliga för fukt och skärmen kan vara svår att läsa i solljus. Det finns flera mer vattentäta fabrikat avsedda för användning till sjöss.

Pga begränsad batteritid bör även datorer och läsplattor anslutas till båtens 12-voltnät.



Radarn

Radaranläggningar har med åren blivit allt mindre, billigare och energisnålare. De är idag ett navigationshjälpmedel tillgängligt även för fritidsflottan.

Radarn kommer till sin största rätt i nedsatt sikt, d.v.s i skymning, mörker och/eller dimma. Den skickar ut högfrekventa radiopulser som studsar tillbaka som ekon från föremål i omgivningen. Ekona visas på en radarskärm och kan utgöra en viktig hjälp för att upptäcka annan trafik och undvika kollisioner, men också för att identifiera och mäta avstånd till landområden, sjömärken, fyrar m m — dvs kunna bestämma sin position.

En modern, datorstödd radar kan även följa rörliga radarmål och ange deras riktningar och farter samt varna för eventuell kollisionsrisk. Systemet kallas ARPA (Automatic Radar Plotting Aids) och kan vara till stor hjälp i hårt trafikerade leder och dålig sikt. Men radarn kan inte se bränningar eller låga stenar, och kan lätt missa kanoter, småbåtar och smala sjömärken.

På moderna navigatorer och på datorer kan radarbilden kombineras med, eller överlagras på, sjökortsbilden, en teknik som avsevärt underlättar navigationen.

Fördelar: Nästan oombärlig i dålig sikt och mörker. Både för navigering och undvikande av kollision.

Nackdelar/risker: Kräver mycket träning. Visar inga mål (fartyg, sjömärken, öar) som ligger i radarskugga.

Två radartekniker finns, pulsradar och bredbandsradar. Pulsradarn har ett runt område på ca 20-30 m närmast båten som inte täcks. Pulsradarn har farlig strålning, bör placeras högt så att man inte hamnar i strålningsområdet på sin egen båt. Radarn sänder med en vertikal lobvinkel på 25 -40°. Pulsradarn aktiverar radartranspondrar på fyrar och sjömärken, "Racon" – samt "SART" på räddningsflottor och livbåtar så att de syns på radarskärmen.

Bredbandsradarn döljer inget, eller bara lite, av området närmast båten. På längre avstånd ger den inte bättre bild än pulsradarn. Ingen uppvärmningstid, låg strömförbrukning och ingen farlig strålning. Men den kan inte aktivera varken Racon eller SART.

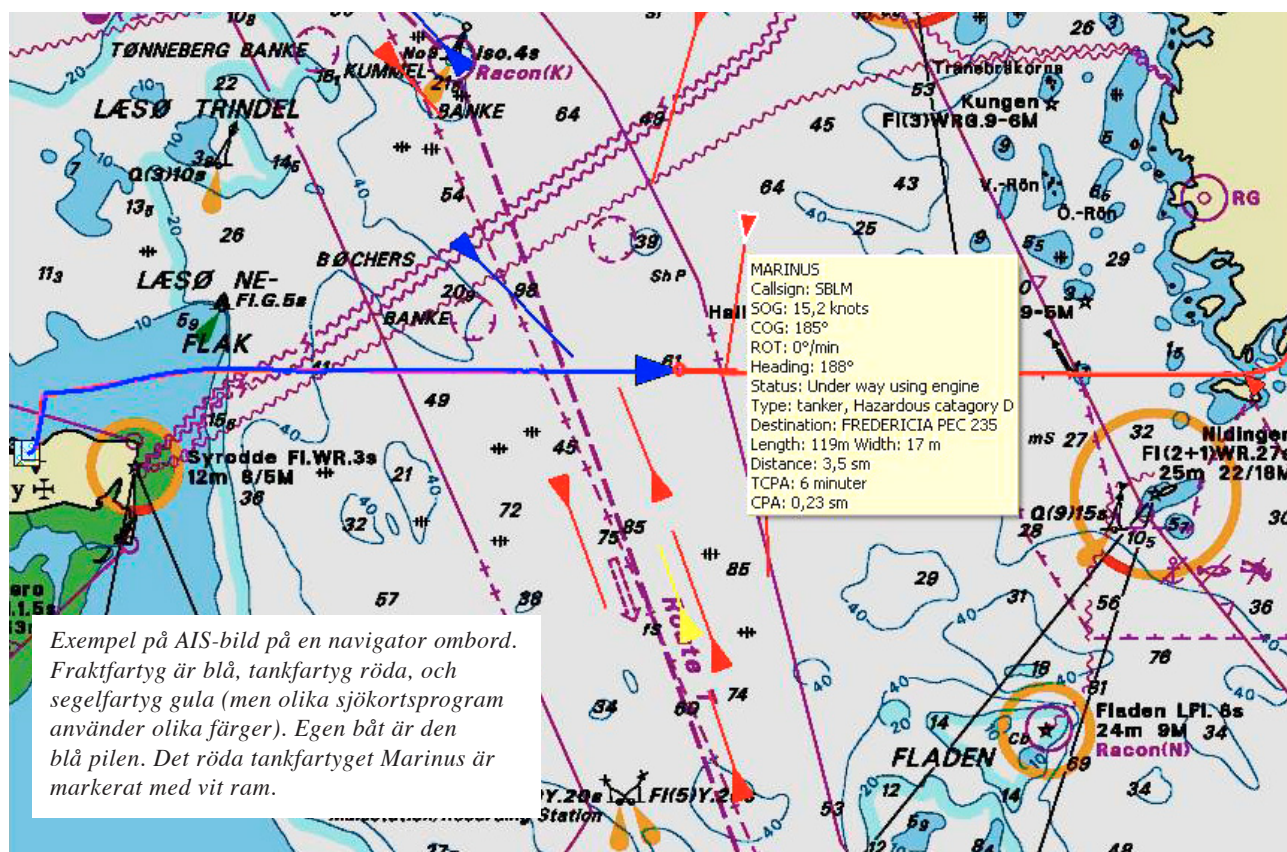
God utkik

Det i särklass viktigaste navigationshjälpmedlet är ständig uppsikt, framför allt framåt förstås, men även horisonten runt.

- Går du tillräckligt långt från grundet?
Är det tredje eller fjärde prickan där framme?
- Ser du kanotisten nere i vågdalen?
Och den ankrade båten utan ljus?
- Kommer någon ifatt dig med hög fart,
just när du girar?



Att navigera med radar kräver stor stor vana och ständig övning. Det gäller i synnerhet rörliga måls relativa rörelser, dvs andra fartygs kurs, fart och position i förhållande till den egna båtens kurs, fart och position. (Sjökortsbilden är vriden för att lättare jämföras med radarbilden.)



Exempel på AIS-bild på en navigator ombord. Fraktfartyg är blå, tankfartyg röda, och segelfartyg gula (men olika sjökortsprogram använder olika färger). Egen båt är den blå pilen. Det röda tankfartyget Marinus är markerat med vit ram.

Automatic Identification System (AIS)

AIS är ett system som – praktiskt taget i realtid – kan identifiera fartyg och följa deras rörelser från andra fartyg och från trafikövervakningscentraler, Vessel Traffic Services (VTS). Systemet bygger på att varje fartyg, via sk transponder, regelbundet och automatiskt skickar och tar emot informationen på en digital radiokanal (VHF).

Förenklat: En AIS-transponder på fartyg samlar regelbundet information om det egna skeppets position, fart, kurs, destination med mera från navigationsutrustningen ombord. Viss information, såsom namn, bredd och längd, programmeras in manuellt. Informationen formateras sedan i datapaket som automatiskt sänds ut på VHF-bandet. Andra fartyg inom VHF-räckvidd, utrustade med AIS-mottagare, kan sedan presentera informationen på sin egen navigationsutrustning. AIS-transponderar finns i tre kategorier – klass A, B+ och B.

Klass A (12,5 W) har högsta prioritet på frekvensbanden och sänder information nästan kontinuerligt. Alla fartyg med bruttodräktighet över 300 ton, som omfattas av SOLAS-konventionen och går i internationell trafik, skall vara försedda med klass A-transponder. För nationell trafik gäller 500 ton brutto. Även räddningshelikoptrar, oljeplattformar och fyrar kan i vissa fall vara utrustade med AIS-transponderar.

B-klasserna används på fritidsbåtar och mindre fartyg. Klass B+ (5 watt) sänder information minst var 30e sekund och med nästan samma prioritet som klass A. Vid fart över 14 knop ökar frekvensen till var 15e sekund för att över 23 knop öka till var 5e sekund.



Exempel på en AIS-transponder klass B, som kopplas dels till en VHF-antenn, dels till en GPS-antenn.

Klass B (2 watt) sänder var 30e sekund och kan, i starkt trafikerade områden, nedprioriteras till förmån för signaler från klasserna A och B+. Det kan innebära en eftersläpning på flera minuter, motsvarande flera hundra meters positionsändring.

En segelbåt med bra kabel och antenn i masten klarar sig utmärkt med en klass B på 2 watt. Snabba motorbåtar med låg antennplacering och gott om ström bör ha B+.

Så länge man har kontakt med internet kan man följa AIS-information från stora delar av världen på webbsidor och i sjökortsprogram, via sin dator, sin smarta telefon eller läsplatta. Dock kan data via internet ofta visa fartygens rörelser med tidsfördröjning, vilket gör dem mindre lämpliga vid praktisk navigation.

Observera att de fartyg som inte har någon AIS-sändare bara kan siktas visuellt eller med radar.

Fördelar: Visar fartyg skymda bakom uddar, där radar inte ser. AIS ger information om position, kurs, fart, namn, anropssignal med mera på ett enkelt sätt.

Nackdelar/risker: Fartyg utan AIS-transponder syns inte. AIS-skärmen kan ta uppmärksamheten från den fortfarande viktiga radarn där "alla" syns.



9.4 Navigationsprogram

Förutom i navigatorer/sjökortsplottrar finns en mängd navigationsprogram med e-sjökort till datorer, surfplattor och mobiltelefoner. Många har inbyggd GPS-mottagare, till andra kan man ansluta GPS-antenn, sk 'puck'.

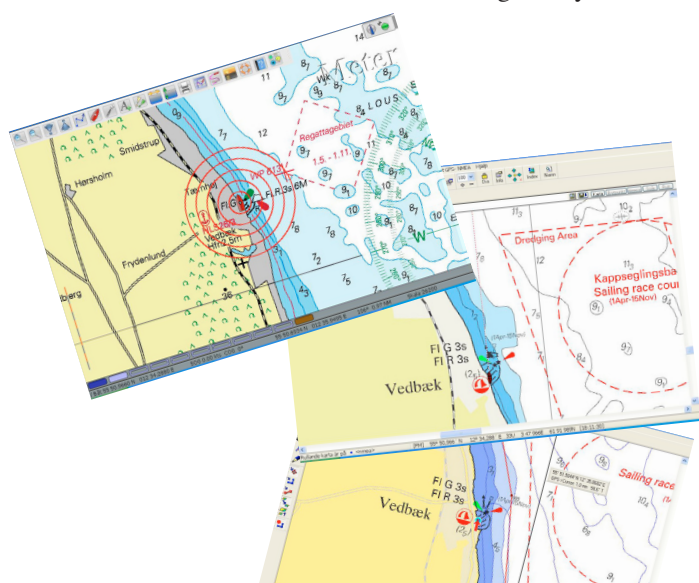
Till surfplattor och telefoner är programmen/apparna mycket billiga. Men man bör titta på hur ofta sjökorten uppdateras, vissa kan släpa efter flera år. Sjökorten är av vektortyp – både innehåll och utseendet bestäms av programmakarna. En del har tydligare siffror, symboler och färger än andra. Hur fungerar zoomningen? När försvinner viktiga detaljer utan att man inser det?

För navigation via dator finns mycket att välja på, både vad det gäller program och sjökort. Navigationsprogram finns från gratis till kostnad på flera tusen. Funktioner finns i mängd och det största problemet kan vara att lära sig alla. Med elektronisk navigering finns risker, bl a att man i brist på kunskap misstolkar, eller omedvetet gör inställningar som sedan misstolkas. Exempelen är många:

- Skärmbilden kan 'frysa fast' utan varning om apparaten tappar GPS-signalerna.
- Apparaterna kan 'hänga sig' utan varning.
- Svårt att hitta den egna positionen efter panorering.
- Själva GPS-mottagningen kan vara avstängd.
- Skärmen mörk och oläslig efter nattsegling.

Datorer, läsplattor och telefoner utan egen GPS-mottagare kan ändå ange båtens ungefärliga position med hjälp av mobilnätets triangulering. Noggrannheten anges inte och varierar både geografiskt och mellan teleoperatörerna. Apparat med egen GPS-mottagare kan utan varning övergå till mindre noggrann triangulering.

Program i dator kan spara brytpunkter, rutter och spår i nästan obegränsad mängd, samt i olika filformat skicka dessa vidare till andra enheter i ett navigationsystem.



Exempel på utseendet hos några olika navigationsprogram och e-sjökort. Hur tydliga är symbolerna, information om djup och grund? Ser man vilka latitud/longitud-siffror som anger båtens position respektive markörens position?

Det finns datorprogram som har AIS-presentation utan egen transponder. Man måste ha kontakt med mobilnätet/ internet för att det skall fungera. AIS-informationen hämtas från Sjöfartsverket så det blir en liten fördröjning, som oftast är försumbar. Man ser andra AIS-utrustade fartyg över stora områden, till skillnad från egen AIS-transponder som endast har VHF-antennens räckvidd. Men observera, den egna båten utan transponder syns **inte** på andras AIS-mottagare!

Elektroniska sjökort – vektor och BSB

E-sjökort är antingen vektoriserade eller rasterade.

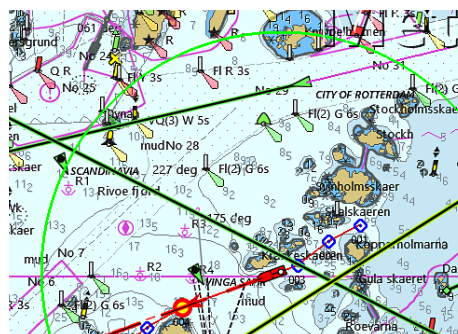
Vektorkort tillverkas av flera olika företag, ibland specifikt för respektive navigator, navigationsprogram eller navigations-app.

Från juni 2018 finns svenska vektorkort med Sjöfartsverkets data att köpa till Open CPN, med ett års fria uppdateringar varje vecka – liksom vektorkort över Norge, Danmark och de flesta andra länder i Europa.

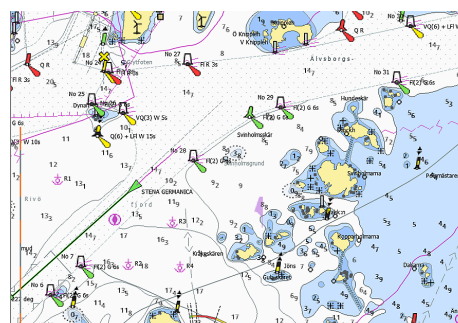
Till navigation med dator kan man med fördel använda **rasterkort**, så kallade BSB-kort. Rasterkort är en bild av ett papperssjökort varken mer eller mindre. Fördelen är att ingen information kan försvinna vid olika zoomlägen. Precis som med verkliga papperssjökort visas alltid all information. Nackdelen är att rasterkortet blir otydligt och svårläst om man zoomar ut för mycket.

Gratisprogrammet Open CPN hanterar rasterkortens sömlöst. Både panorering och zoomfunktionen är sömlösa. När zoomningen blir tillräckligt stor skiftar programmet automatiskt till sjökort i nästa skala.

Sedan 2018 finns inga nya rastersjökort från Sjöfartsverket att köpa. Dock finns rasterkort över Sverige från tyska tillverkare (inklusive sjökort på papper). Dessa har inte officiella data från svenska Sjöfartsverket.



Svenska vektorkort för Open CPN ...



... kan visas med svensk utseende (med en extra program-rutin.)



9.5 Position, latitud och longitud

På internet, i datorer och på smarta telefoner förekommer många sätt att ange samma geografisk position. Det kan skapa missförstånd.

”Det vanliga sättet”: 57° 40,17' N 011° 50,9' E

”Mindre vanliga sättet”: 57° 40' 10" N 011° 50' 56" E

”Decimalmetoden”: 57,6695° N 011,8492° E

Grader, minuter och minutdecimal

Vanliga sjökorts skalor, och mätning med passare och transportör, är anpassade för grader, minuter och minutdecimal. Exempel 57° 40,17' N 011° 50,9' E, ”den vanliga metoden”. Latituden skrivs alltid först.

Detaljerna i sättet att skriva positionen kan variera mycket. Eftersom det internationella varningssystemet Navtex inte har specialtecken anger IMO och Sjöfartsverket, att yrkessjöfarten ska skriva 57-40.17N 11-50.9E (dvs utan grad- och minut-tecken). Reeds, exempelvis, skriver 57°40'·2N 11°50'·9E (med en upphöjd decimalpunkt).

Sekunder istället

Den ”mindre vanliga” metoden använder sekunder i stället för minutdecimaller. Samma position skrivs då 57°40' 10"N och 011°50' 56"E. Detta sätt är inte vanligt vid navigering till sjöss. Det är svårare att mäta in sekunder på sjökortet.

Enbart grader med graddecimaller

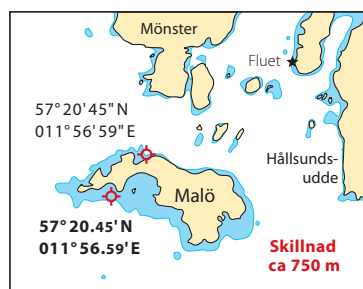
På vissa sjökortsplotttrar och internets satellitbilder, kartor och sjökort kan man se positioner angivna med ”decimalmetoden”. Samma position skrivs då 57,6695°N och 11,8492°E. Att mäta in en sådan position i sjökortet är inte lätt.

Andra metoder på land

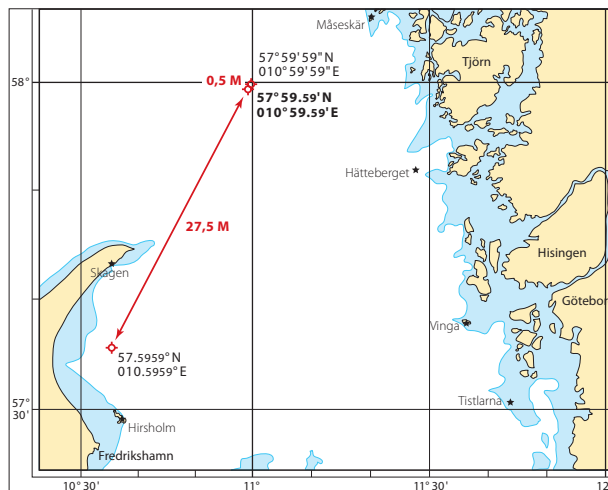
På vanliga landkartor använder man RT90, SWEREF 99 eller UTM som är rätvinkliga koordinatsystem och skrivs på helt andra sätt. De används ibland på internets flygbilder, kartor och sjökort parallellt med någon av lat-long-metoderna.

Vad visar displayerna?

De allra flesta sjökortsplotttrar, gps-instrument och navigationsprogram på datorer/läsplattor visar ”det vanliga sättet”. Några visar ”det mindre vanliga” sättet med sekunder istället för minutdecimaller, eller ibland



Med lite otur hamnar de två ”lika” positionerna på varsin sida om en ö.



Samma siffror – olika positioner, beroende på hur man tolkar en otydlig positionsangivelse. På våra breddgrader kan misstaget bli ca 28 nautiska mil.

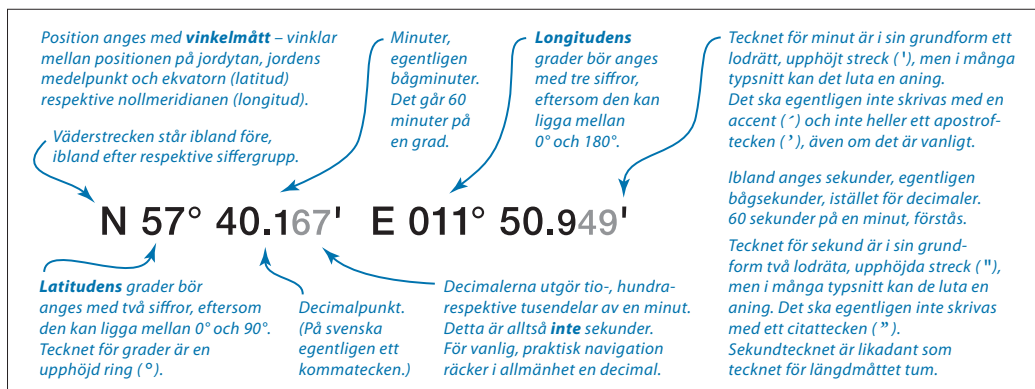
grader och graddecimaller (bland annat displayer på AIS-mottagare och webbsidor med AIS-information).

På många plotttrar, gps-mottagare och navigationsprogram kan man själv ställa om mellan olika sätt att ange latitud och longitud, vilket kan bädda för missförstånd.

För många decimaler

Ofta visas minuter med tre decimaler, varav de två sista i allmänhet är helt onödiga vid normal navigation. Vanliga sjökort har inte latitud- och longitudskalor anpassade för mer än en decimal. På sjökortsspecialer i stor skala och kort från till exempel Hydrographica kan man ha nytta av två minutdecimaller.

Med decimaler av sekunder blir exaktheten i longitud på centimeternivå. Inga sjökort har så stor noggrannhet.



Positionens anatomi, så att säga. Ungefär så här anges position på de flesta elektroniska instrument för navigation till sjöss. Och i litteratur. Men detaljerna kan vara utformade på många olika sätt.



9.6 Radiokommunikation

Radiomottagare

En bra vanlig radiomottagare är grunden för att kunna ta emot navigationsvarningar och väderleksprognoser, vilket är viktigt för planering och säkerhet.

VHF

För att kommunicera till sjöss behöver man en radio-sändare/mottagare. Vanligast är VHF-radio (Very High Frequency) för kommunikation med andra båtar, hamnar samt kuststationer. VHF:en kan också passa flera kanaler samtidigt. VHF:en har en räckvidd som begränsas av radiohorisonten och kräver fri sikt mellan sändare och mottagare. Den lämpar sig därför endast för kommunikation på relativt korta avstånd.

Moderna VHF-apparater har bra funktioner för nödsignalering, sk DSC (Digital Selective Calling). Systemet fungerar förutsatt att

- apparaten är programmerad med ett registrerat MMSI-nummer (Maritime Mobile Service Identity).
- den är ansluten till en GPS, eller har egen GPS-mottagning, som automatiskt sänder båtens position tillsammans med ett nödmeddelande.

DSC-funktionen kan också ropa upp kompisar eller hela grupper, om de har MMSI-nummer, oberoende av vilken kanal dessa råkar passa.

Innehav av VHF-radio kräver radiolicens av Post- och telestyrelsen. Att använda radio med DSC kräver SRC-certifikat. För radio utan DSC räcker det gamla VHF-certifikatet.

Med ett abonnemang hos Stockholm Radio kan de vidarekoppla telefonsamtal till land, och från land, även utomlands. Man kan få hjälp med telefonnummer och adresser, kontakt med bogserare, verkstäder/varv m m.

Via VHF-radion kan man få väderprognoser speciellt för Sveriges kustnära vatten, navigationsvarningar m m.

Mobiltelefon

Fungerar oftast utmärkt – men bara nära land, nära ”civiliserade” områden. Måste skyddas mot vatten och batteriet bör alltid vara fullt laddat.

Kortvåg

Långseglare som behöver kommunicera över längre avstånd kan ha kortvågsradio ombord. Dessa är betydligt dyrare, krångligare att installera och känsligare för underhåll vilket gör dem mer sällsynta än VHF. Dock är räckvidden överlägsen. Man kan dels hämta väderprognoser i form av GRIB-filer, dels hämta och skicka e-post av begränsad storlek. Trafiken är kostnadsfri. Kortvågsradio kräver tillstånd och licens.

Satellittelefoni

Det finns flera system för telefoni- och internetkommunikation via satellit, bl.a Inmarsat och Iridium. Dessa fungerar över nästan hela världen, men både abonnemang och samtal är fortfarande förhållandevis kostsamma.



Exempel på VHF-radio med DSC. Utomlands kan det vara nödvändigt att kommunicera med hamnvakten i förväg för att få lägga till i marinan.

Navtex

Man kan också ha en s.k Navtex, som tar emot varningar och väderleksrapporter som textmeddelanden. Dessa kan lagras i ett elektroniskt minne så att man kan ta del av informationen senare.

Internet och väderprognoser

Internetuppkoppling med en smartphone, surfplatta – eller mobilt bredband och dator – ger nästan obegränsade möjligheter att skaffa information. Vädersidor med bra överblick finns för alla farvatten i Skandinavien och de flesta andra world-wide. Detta förutsätter naturligtvis att man ligger inom räckvidd för mobilnätet.

Exempel på nationella meteorologiska institut med vädersidor på internet för sjöfart och kustnära vatten:

Sverige: smhi.se
Norge: yr.no och met.no
Danmark: dmi.dk
Finland: sv.ilmatieteenlaitos.fi

Dessa institut har också mobilanpassade väderappar. Dessutom finns en mängd internetväder förmedlare av dagstidningar, tv-kanaler m fl.

För seglare med internetbehov på de stora haven får man satsa på en satellitutrustning. Sådana lösningar kostar emellertid mångdubbelt mer än telefoner och mobila bredband.



”Om ni ser en trut stå på ett ben i vattnet, så segla inte där!”

(Kjell Wollter, en av grundarna till SXX seglarskola)