

## AIS i Farvandsvæsenet – en hjælp til den maritime trafik

Jakob Bang og Charlotte Bjerregaard

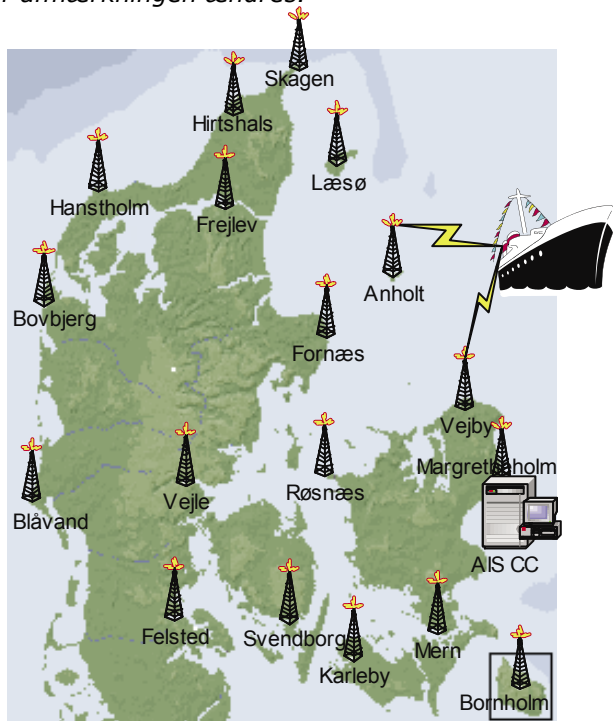
AIS (Automatic Identification System) benyttes dagligt af Farvandsvæsenet til at forbedre sejladsikkerheden. AIS-data viser, hvordan sejladsmønstrene er i de danske farvande og man kan således se om de større skibe følger de fastlagte ruter, og om der er særlige, farlige eller vanskelige områder, som kræver, at ruterne eller afmærkningen ændres.

AIS (Automatic Identification System) er et civilt automatisk informationssystem, der gør det muligt at udveksle oplysninger mellem skibe indbyrdes og mellem skibe og landstationer. Et skib udstyret med AIS udsender hele tiden oplysninger om skibets navn, position, kurs, fart, dybgang, type, last med mere via en VHF-radioforbindelse til andre AIS-udstyrte skibe eller landbaserede AIS-stationer.

I Danmark er Farvandsvæsenet national kompetent myndighed med hensyn til AIS, og har således også ansvaret for det danske landbaserede AIS-system. Derudover driver Farvandsvæsenet en fælles server for Helcom-landene (lande omkring Østersøen som er medlemmer af Helsinki kommissionen). Denne server der har været operativ siden foråret 2005, indeholder bl.a. en central AIS-database, hvortil landene omkring Østersøen leverer nationale AIS-data. Det er således muligt at indsamle, distribuerer, vise og gemme AIS-data, og dermed udarbejde detaljerede beskrivelser af trafikmønstrene i Østersøen. De maritime administrationer i de følgende lande har adgang til systemet: Tyskland, Danmark, Estland, Letland, Litauen, Finland, Polen, Sverige, Norge og Rusland.

### AIS dækker danske farvande

Ved udgangen af 2004 blev AIS obligatorisk udstyr på alle skibe over 300 bruttoton. Det danske landbaserede AIS-system, der opsamler AIS-data udsendt fra skibe i danske farvande, har været operativt siden maj 2005. Systemet består af 18 basestationer, se figur 1. Desuden har Farvandsvæsenet en modtagerstation placeret på et oliefelt i Nordsøen og planlægger stationer på flere oliefelter for at øge AIS-dækningen i Nordsøen. Afsendelsen af AIS-data om skibenes

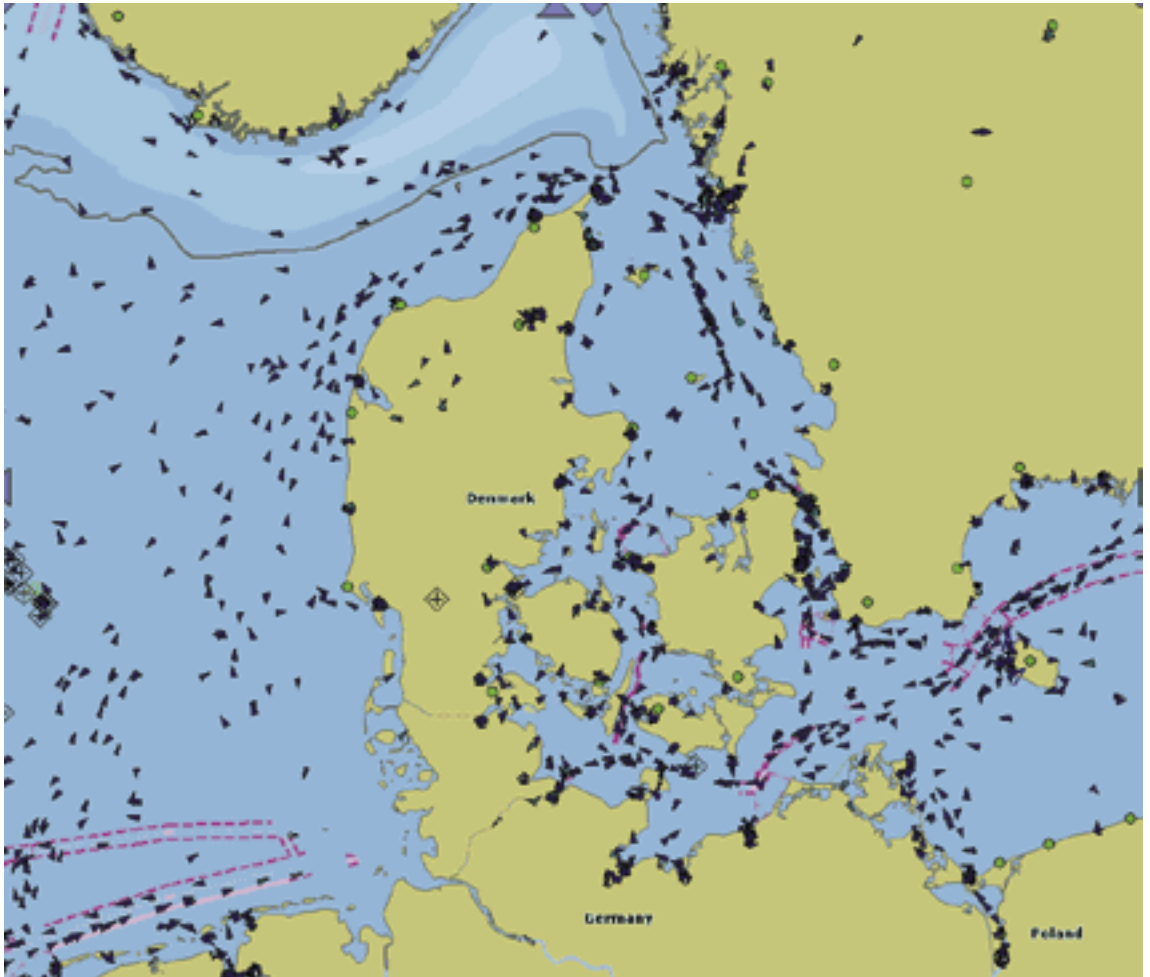


Figur 1. Placeringen af de nuværende 18 basestationer i det danske landbaserede AIS-system.

position er afhængig af det enkelte skibs fart og manøvre. Signalerne fra et skib der ligger stille kan f. eks. variere fra 2 sekunder til 3 minutter.

### Anvendelse af AIS i Farvandsvæsenet

At alle større skibe har AIS-udstyr om bord, har umiddelbart forbedret sejladsikkerheden i de danske farvande. De data og oplysninger, man kan indhente ved hjælp af AIS, gør Farvandsvæsenets stadig bedre til at udføre sin mission, nemlig at sikre sejladsen og gøre de danske farvande til de sikre-



Figur 2. Et skærmdump fra et AIS-display i Farvandsvæsenet viser skibstrafikken i de danske farvande på et tilfældigt tidspunkt.

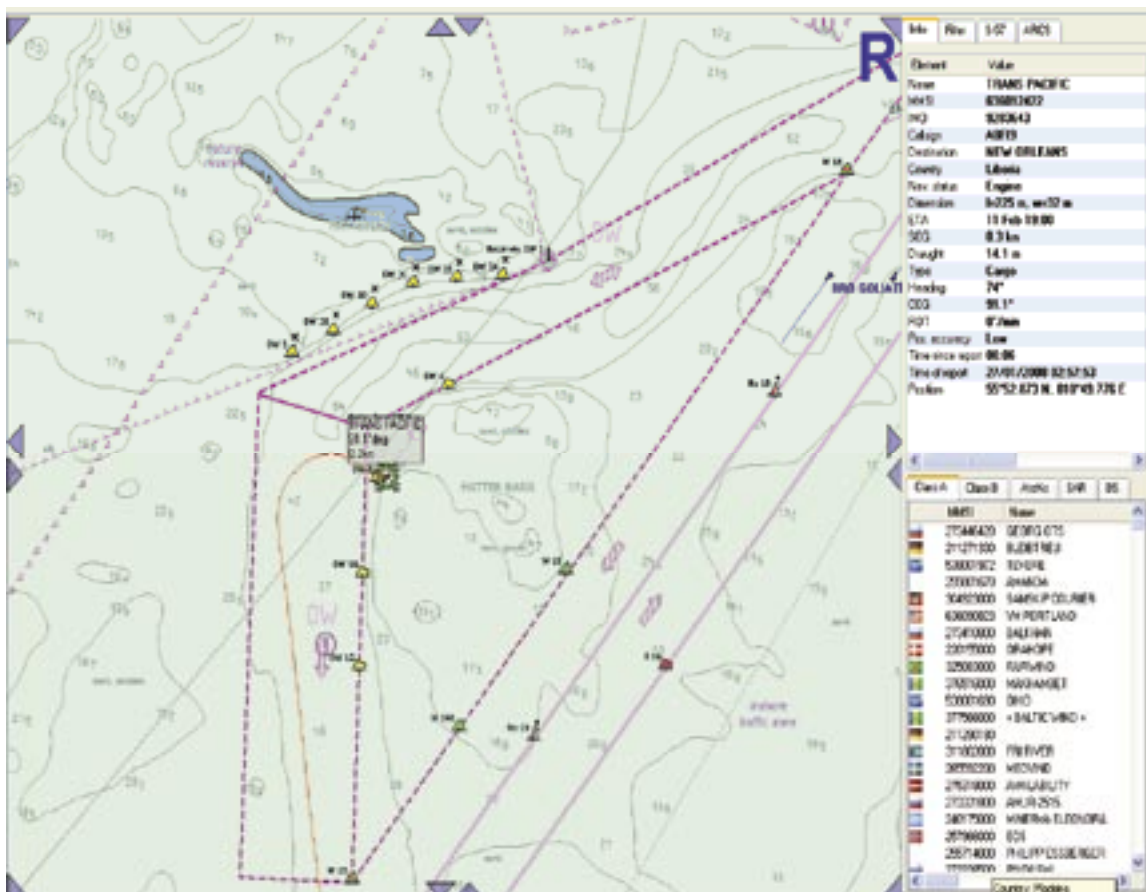
ste farvande i verden. Den store mængde af AIS-data, som trafikken i de danske farvande genererer, giver endvidere helt nye muligheder for anvendelse af AIS.

I dag anvender Farvandsvæsenet AIS til

- direkte overvågning af skibsfarten
- visning af sejlads mønstre
- statistik over skibenes sejlads
- opretning af virtuelle sømærker
- automatisk udsendelse af navigationsadvarsler

#### Direkte overvågning af skibstrafikken

Med direkte overvågning præsenteres realtids-data, som viser skibsfarten her og nu, se figur 2. AIS-data kan filtreres, så kun for eksempel tankskibe eller skibe med en vis mindste dybgang vises på skærmen. Den direkte overvågning anvendes også aktivt i Farvandsvæsenet, således at inspektionsskibe og redningsfartøjer kan følges og disponeres hen, hvor behovet er størst. AIS anvendes ligeledes som et dagligt arbejdsredskab i VTS (Vessel Traffic Service) centrene, der overvåger farvandene i Storebælt og Øresund. Der-



Figur 3. Alle AIS-data samles i en database i Farvandsvæsenet. Derfor kan man hente gamle data frem og rekonstruere alvorlige hændelser til søs, for eksempel kollisioner og grundstødninger. Billedet viser en grundstødning ved Hatter øst for Samsø. Den tynde røde streg er det grundstødende skibs spor. Skibet kommer sydfra og drejer for tidligt mod styrbord - og går på grund.

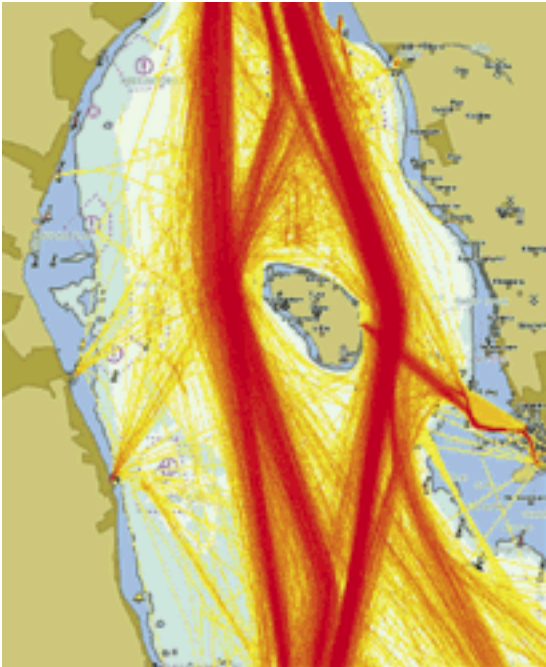
udover anvendes funktionen hos andre maritime myndigheder, bl.a. Søfartsstyrelsen og SOK (Søværnets Operative Kommando), der har adgang til data fra det landbaserede AIS-system og anvender det som supplement til deres radarovervågning af farvandet.

#### Visning af sejlads mønstre

På grundlag af gemte AIS-data kan skibes sejlads mønstre i en given periode præsenteres. Ved opklaring af ulykker og ved rekonstruktion af hændelser i skibstrafikken er denne mulighed meget nyttig, som det eksempelvis fremgår af figur 3.

#### Statistik over skibenes sejlads

Ved at analysere de indsamlede AIS-data kan Farvandsvæsenet lave en nøjagtig statistik over skibenes sejlads. Statistikken bruges til at vurdere for eksempel en farvandsafmærknings optimale placering ud fra skibenes sejlads mønstre samt hvor mange og hvilken type skibe, der sejler hvor. Figur 4 viser såkaldte 'Density-plot', over statistik sporene. Disse kan via et regneark importeres i Farvandsvæsenets GIS som linie data, hvor en attribut knyttet til hvert enkelt linie stykke angiver, hvor mange skibe der har sejlet indenfor en given afstand og et givent tidsrum.

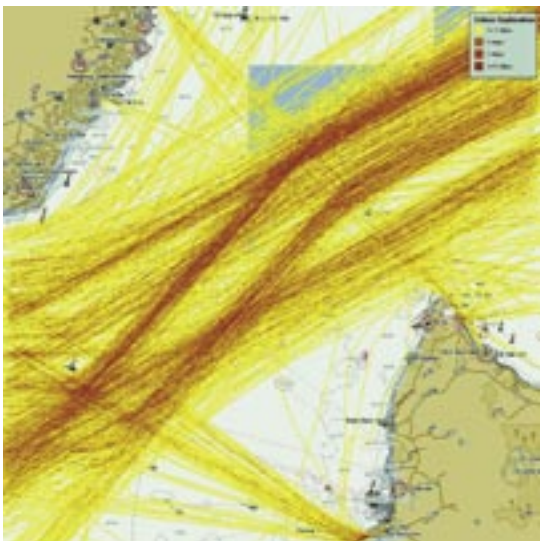


*Oprettning af virtuelle sømærker*

AIS-systemet udvikles løbende og Farvandsvæsenets nyeste tiltag er brugen af virtuelle sømærker. De oprettes i AIS-systemet i København og kan så vises om bord på skibenes AIS-display, men de virtuelle sømærker findes ikke rent fysisk på havet. Virtuelle sømærker er meget anvendelige til identifikation af eksisterende sømærker, der ved eksempelvis påsejling er forsvundet. De virtuelle sømærker kan også indikere nye vrage, som endnu ikke vises i søkortene eller markere isdannelser i farvandene.

*Automatisk udsendelse af navigationsadvarsler*

Farvandsefterretninger og navigationsadvarsler har i mange år været udsendt til skibstrafikken fra kystradiostationer og via NAVTEX (Navigational Telex), som er et internationalt automatisk kommunikationssystem, der kan sende navigationsadvarsler per telex. AIS-systemet kan blandt andet også anvendes til at udsende farvandsefterretninger og naviga-



Figur 4. Såkaldte 'Density-plot' af trafiktætheden. Øverste billede viser trafiktætheden i Øresund omkring Hven. Statistikværktøjerne i AIS kan dokumentere effekten af ændringer i farvandsafmærkningen. De nederste billeder viser, hvordan trafikmønsteret mellem Bornholm og Sverige ændrede sig, efter en trafikseparation blev indført i området (billedet til højre).

### **AIS-brugere**

Farvandsvæsenet tilbyder ikke offentlig adgang til AIS-systemet af sikkerheds- og konkurrencemæssige grunde. Interesserede inden for den maritime sektor kan søge om at få adgang til udvalgte data fra systemet. Ansøgeren skal have et operativt begrundet behov for data, og alle ansøgninger om adgang til AIS-systemet bliver behandlet individuelt.

Havne kan for eksempel købe adgang til AIS-data fra skibe med den pågældende havn som destination og AIS-data fra havnens område og ud til en afstand på cirka 50 sømil. Rederier vil for eksempel kunne købe adgang til AIS-data fra egne skibe.

Data fra Farvandsvæsenets landbaserede AIS-system anvendes i dag af mange, for eksempel maritime myndigheder, havne og mæglerfirmaer.

Nærmere oplysninger om adgang til AIS-systemet, pris, ansøgning med mere findes på Farvandsvæsenets hjemmeside: [www.frv.dk](http://www.frv.dk)

tionsadvarsler som supplement til de eksisterende tjenester, så når eksempelvis et virtuelt sømærke oprettes, kan skibenes AIS-display vise en navigationsadvarsel, der hører til det virtuelle sømærke både som et symbol på skærmen og som tekst.

### **AIS og skibstrafikkens udvikling de kommende år**

Farvandsvæsenet deltager i flere internationale projekter, der drejer sig om at anvende satellitter i AIS. Med en AIS-modtager på en satellit vil man kunne overvåge meget store havområder. Det vil give Farvandsvæsenet nye, bedre muligheder for at overvåge og sikre trafikken i de grønlandske farvande, hvor det på grund af de store afstande og infrastrukturen ikke er muligt at have et traditionelt landbaseret AIS-system.

AIS data kan også benyttes til at dokumentere mulige flaskehalse og indsatsområder

for fremtidens skibstrafik. En prognose for udviklingen af skibstrafikken i forskellige dele af de danske farvande kan sammen med AIS-data styrke Farvandsvæsenets planlægning af kommende indsatsområder for sejladsikkerheden.

Endelig forventer vi i Farvandsvæsenet en tættere forbindelse mellem AIS-data og det øvrige GIS arbejde, der udføres i dag. Som nævnt kan statistik sporene fra AIS-systemet fremvises i GIS, men en fremtidig tættere forbindelse mellem de to systemer vil også forøge analysemulighederne. Således kan AIS-data integreres med Farvandsvæsenets øvrige maritime geodata som eksempelvis meget nøjagtige søopmålingsdata af vandybderne og multidimensionelle (3 dimensioner og tid) målinger og prognosedata over strøm, vandstand, vind- og bølgeretninger i de enkelte farvandsafsnit.

### **Om forfatterne**

Jakob Bang, ([cbj@frv.dk](mailto:cbj@frv.dk)) skibsinspektør, Farvandsvæsenet

Charlotte Bjerregaard ([cbg@frv.dk](mailto:cbg@frv.dk)) GIS-medarbejder, Cand. Scient., Farvandsvæsenet