

“AIS komt eraan!”

Wat gaan we ermee doen?”

In december 2000 is bij IMO het groene licht gegeven voor de herziening van SOLAS, chapter V [1], waarin onder andere de uitrustings-eisen van zeeschepen voor navigatiesystemen wordt beschreven. Dit betekent dat er, naast een aantal andere zaken, vanaf midden 2002 een begin wordt gemaakt met de invoering van het 'Automatic Identification System' AIS. Na een overgangsfase zal dan halverwege 2008 ieder schip boven 300 GT, vallend onder SOLAS, moeten zijn uitgerust met een AIS station aan boord. Omdat AIS een aantal mogelijkheden in zich heeft die verder gaan dan alleen het gebruik aan boord, wordt momenteel ook hard nagedacht over, en gewerkt aan een walinfrastructuur die deze mogelijkheden toegankelijk maakt voor potentiële gebruikers.

Dit artikel zal een overzicht geven van de stand van zaken op dit moment en ingaan op een aantal toepassingen voor verschillende gebruikers.

Een stukje historie

Er is een lange geschiedenis aan voorafgegaan voordat dit besluit is gevallen. Reeds 15 jaar geleden zijn in Nederland de eerste experimenten met een radiotransponder uitgevoerd in opdracht van het toenmalige Directoraat Generaal Scheepvaart en Maritieme Zaken (DGSM). Door TNO Fysisch en Elektronisch Laboratorium (TNO-FEL) is toen ARIS (Automatic Reporting and Identification System) gebouwd als een demonstratie systeem voor schepstransponders. Hiermee kon in de praktijk de werking en toegevoegde waarde van een transpondersysteem voor schepen worden aangetoond, zeker ook in samenwerking met de verkeersbegeleiding (VBS). Er bestond nog niets in die tijd: geen eisen, geen protocol, geen frequentie. Alles moest in feite ontwikkeld worden.

Naar aanleiding hiervan is toen de eerste discussie binnen de International Maritime Organisation (IMO) gestart. Omdat in die periode de ontwikkeling en invoering van Digital Selective Calling (DSC) op gang kwam, onder andere als onderdeel van GMDSS, en min of meer als standaard datacommunicatie methodiek werd omarmd, werd de ontwikkeling van een maritieme transponder voortgezet op basis van DSC. Hiermee is een behoorlijk aantal systemen gebouwd en ook nu nog operationeel in gebruik, met name in de UK en USA. Er bestaat ook een IEC standaard [2] voor de

DSC transponder, die moet werken op VHF kanaal 70 samen met de standaard taakstelling van kanaal 70, namelijk als noodkanaal. Met name dat laatste is het grootste minpunt want het beperkt de capaciteit van de transponderfunctie enorm.

Met dit in gedachten komt dan voornamelijk uit Zweden het idee om een speciaal kanaal voor transpondergebruik aan te wijzen en om een betere capaciteit te verkrijgen een variant van de TDMA²⁾ techniek te gebruiken. En hiermee wordt dan de AIS gedachte geboren.

Ontwikkeling

Er is, en er wordt nog steeds, hard gewerkt om alle voorbereidingen te treffen om de invoering van AIS succesvol te maken. Met behulp van figuur 1 wordt een overzicht gegeven van de standaarden en aanbevelingen die

met betrekking tot AIS zijn ontwikkeld of in ontwikkeling zijn met daarbij het toepassingsgebied daarvan.

Toen de gedachte in IMO eenmaal begon te leven dat AIS als technologie een aantal voordelen heeft, is er door IMO de 'Recommendation on performance standards for AIS' [3] opgesteld en is er een werkgroep binnen IALA gevormd die zich heeft beziggehouden met de opstelling van de beschrijving hoe een dergelijk systeem er uit zou moeten zien. Dit stuk is vervolgens naar ITU gegaan wat heeft geleid tot de 'ITU-R Recommendation M.1371-1' [4], waarin een beschrijving staat van de communicatietechniek, dus wat gaat er door de lucht, maar ook tot in zekere mate wat er dan inhoudelijk zou worden gecommuniceerd tussen de verschillende AIS stations, de inhoud van de berichten dus (groene lijn in fig 1). Dit document is later aangevuld en volledig herzien.

Bij IALA is in 2000 de AIS werkgroep omgezet tot de 'IALA AIS Committee'. Deze heeft op verzoek van IMO de 'IMO AIS Guidelines' [5] opgesteld, speciaal voor gebruik aan boord van schepen (dunne rode ovaal in fig 1).

Daarnaast is, gebaseerd op genoemde documenten van IMO en ITU, een IEC standaard voor AIS scheepsstations die vallen onder SOLAS (Class-A) opgesteld: IEC 61993-2 [6] (rode lijn in fig 1). De standaard voor SOLAS schepen is hiermee een feit zodat testinstellingen de door fabrikanten geleverde scheepsap-

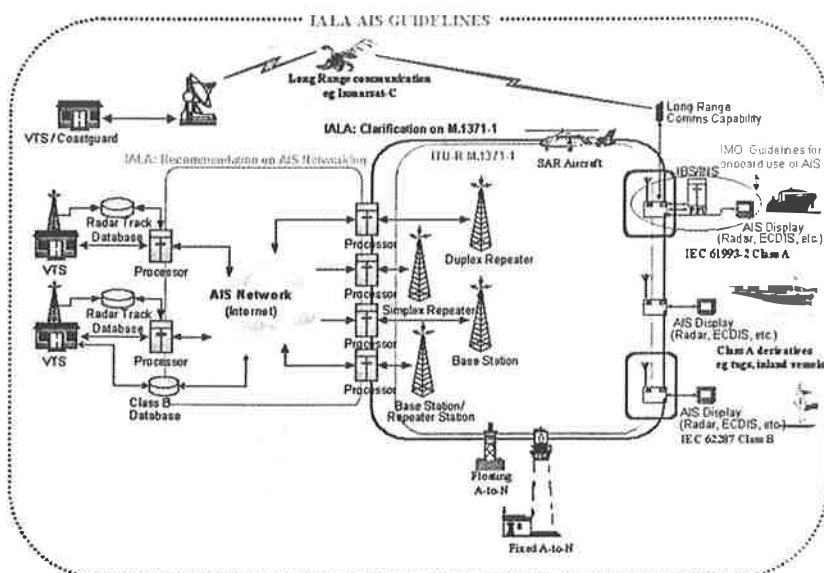


Fig.1. AIS configuraties en toepassing documenten

¹⁾ De auteur is werkzaam bij TNO Fysisch en Elektronisch Laboratorium (TNO-FEL). Namens het Ministerie van Verkeer en Waterstaat maakt hij deel uit van de IALA AIS Committee en de IEC werkgroep voor het opstellen van de AIS standaard voor zeeschepen.

²⁾ Zie verderop in dit artikel.

paratuur kunnen testen en certificeren. Voor niet-SOLAS schepen, die met een beperkte functionaliteit toekunnen, is een begin gemaakt met het opstellen van een standaard voor Class-B transponders (blauwe lijn in fig 1) [7]. Hierbij moet vooral gedacht worden aan recreatievaart en zeer kleine zeevaart.

Voor niet-SOLAS schepen die wel moeten beschikken over alle typen van berichten, maar die vanwege lokale omstandigheden niet alle uitrustings-eisen behoeven (denk aan sleepboten, loodsvaartuigen, binnenvaartschepen, etc), kunnen in de toekomst afgeleide scheepssystemen worden gedefinieerd, de zogenaamde Class A derivatives. Hiervoor zal in principe de Class A standaard van toepassing zijn met uitzonderingen die afhankelijk zijn van de vereiste uitrusting.

Tot nu toe is alle aandacht gegeven aan de scheepstransponders. In de IALA AIS Committee wordt ook gewerkt aan walstations en andere stations voor toepassingen zoals 'Aids to Navigation' (boeien, lichten, offshore installaties, etc) en SAR. Met dat in gedachten worden de bijna alles omvattende 'IALA AIS Guidelines' [8] opgesteld die voor potentiële gebruikers een handleiding voor gebruik en inrichting moet vormen (rode stippellijn in fig 1). Hierin komen ook alle niet-scheepstations aan bod en overzichten van de basisfuncties van AIS en de toepassing van de verschillende gebruiksmogelijkheden in verschillende situaties.

Gezien de omvang van dit alles omvattende document, bestaande uit een operationeel en een technisch deel, is besloten om tijdens de IALA Conference (maart 2002, Sydney) een interim uitgave te presenteren waarin een groot deel van het AIS systeem wordt besproken. Zeer speciale toepassingen en de technische voorzieningen daarvoor, zullen later worden toegevoegd. Naar verwachting is het complete document in het voorjaar van 2003 beschikbaar.

Tenslotte wordt er gewerkt aan een toelichting op de ITU Recommendation [9] om dit do-

cument voor toekomstige gebruikers beter toegankelijk te maken (zwarte lijn in fig 1).

In de toekomst (na 2001) zal een richtlijn voor de inrichting van AIS walnetwerken [10] worden opgesteld (licht blauwe lijn in fig 1) zodat alle aspecten van AIS voor gebruikers vanuit verschillende invalshoeken zijn beschreven en toegelicht.

AIS principe

AIS is een systeem dat autonoom op volle zee moet kunnen werken. Dat betekent dat er tussen schepen onderling AIS berichten moeten worden uitgewisseld op een zodanige manier dat iedere gebruiker regelmatig aan de beurt komt, zonder tussenkomst van enige managementfunctie. Hiervoor is het SOTDMA principe geïntroduceerd. Wat betekent dit?

In een TDMA (Time Division Multiple Access) systeem (zoals bv GSM) wordt de tijd opgedeeld in korte tijdseenheden (tijdsloten) waarbij iedere gebruiker een tijdslot krijgt toegewezen waarin hij mag zenden. De toewijzing, alsmede de synchronisatie van alle gebruikers, geschiedt door een centrale manager vanuit het netwerk waarin wordt gewerkt.

Bij schepen op zee is er geen netwerk of een manager aanwezig. Alle schepen hebben dezelfde status en de kust is ver weg (buiten bereik van de gebruikte VHF frequenties). De oplossing wordt gevonden in het gegeven dat GPS ontvangers, naast positie ook een zeer nauwkeurig tijdsignaal beschikbaar hebben. Daarom is er een GPS (GNSS) ontvanger in AIS ingebouwd die primair wordt gebruikt voor de tijdsynchronisatie. Hiermee worden dus alle klokken in alle AIS stations exact met elkaar gelijk gezet en wordt het opwekken van tijdsloten door de AIS stations zelf geregeld. Vervolgens wordt er een zekere tijd door de AIS ontvanger geluisterd naar welke tijdsloten er in gebruik zijn of al reeds geclaimd zijn door andere AIS gebruikers. Dan kiest het AIS station een vrij tijdslot en gaat daarin zenden. Het geheel wordt stabiel gehouden door het meesturen in de uitgezonden berichten van het volgende tijdslot waarop gezonden zal gaan worden. Alle ontvangers kunnen dus een stuk-

je in de toekomst kijken naar welke sloten er zijn gereserveerd voor uitzendingen. Dit principe wordt Self Organised TDMA (SOTDMA) genoemd en daarmee is dus een centraal managementsysteem overbodig. Omdat het systeem op deze manier geheel autonoom werkt wordt deze vorm van operatie 'Autonomous mode' genoemd.

Naast het uitzenden in Autonomous mode met de zelfstandige keuze van tijdsloten, wordt ook gebruik gemaakt van de 'Assigned mode'. Hierbij wordt door een daartoe geautoriseerde gebruiker, meestal een VTS (competent authority), aangegeven in welke tijdsloten een andere gebruiker(s) moet gaan uitzenden. Dit kan van belang zijn om bijvoorbeeld de frequentie van positieberichten van geselecteerde gebruikers tijdelijk te veranderen. Daarnaast reserveert een VTS-AIS station vaste tijdsloten om zijn eigen periodieke berichten uit te zenden. Omdat in deze vorm van Assigned mode dan geen sprake meer is van SOTDMA wordt dit FATDMA genoemd (Fixed Access TDMA).

De laatste manier van berichtuitzending is de ondervraging (Interrogation) of polling mode. Hierbij vraagt de ene gebruiker aan de andere om een bepaald bericht uit te zenden.

AIS stations

De hier beschreven vormen van AIS stations zijn aangegeven in figuur 1.

Class-A scheepsstations

Het meest voor de hand liggende AIS station is een 'Class A' scheepsstation voor SOLAS schepen. Alleen voor dit type geldt een uitrustings-eis zoals beschreven in de inleiding. Een scheepsstation ziet er in principe ongeveer als volgt uit:

- Er zijn twee VHF ontvangers die beide standaard werkfrequenties van AIS tegelijkertijd ontvangen. De informatiestroom komt dan terecht in een centrale processor die de ontvangen data verwerkt en eventueel gericht antwoorden genereert.
 - Er is één VHF zender die beurtelings op een van de beide standaard werkfrequenties (kanalen 87B en 88B van de VHF marifoonband) de positieberichten uitzendt. De informatie daarvoor komt uit de centrale processor. Daarnaast worden andere berichten over het schip en haar reis uitgezonden, periodiek of op verzoek.
- De zender werkt op zee met een vermogen van 12,5 W. Bij havennadering kan door een walstation het zendvermogen van een scheepsstation worden gereduceerd tot 2 W. De VHF reikwijdte, tevens gelet op de gemiddelde antennehoogte en het uitgezonden vermogen, zal in de buurt van 30 mijl liggen.
- In sommige gevallen (voornamelijk in

Invoeringsschema AIS

01-07-2002: Alle nieuwbouw schepen

Schepen gebouwd voor 01-07-2002 op internationale reizen:

- 01-07-2003: Passagiers schepen en tankers*)
- 01-07-2004: Andere schepen 50.000 Gt en daarboven
- 01-07-2005: Andere schepen 10.000 Gt en daarboven tot 50.000 Gt
- 01-07-2006: Andere schepen 3.000 Gt en daarboven tot 10.000 Gt
- 01-07-2007: Andere schepen 300 Gt en daarboven tot 3.000 Gt

Schepen gebouwd voor 01-07-2002 op binnenlandse reizen:

01-07-2008

*) bij tankers voor de eerste safety equipment survey na deze datum

Noord Amerika) kan geen gebruik gemaakt worden van de standaard AIS frequenties. Om organisatorische reden is daarom een VHF kanaal 70 DSC ontvanger ingebouwd om voor omschakeling naar andere AIS frequenties zorg te dragen.

- De drie genoemde ontvangers en de zender zijn via een omschakel inrichting op één gemeenschappelijke antenne aangesloten.
- Voor tijdsynchronisatie en toewijzing van tijdsloten bevindt zich in het AIS station een GNSS (GPS) ontvanger die eventueel als back-up systeem kan worden gebruikt voor positiebepaling. Normaal wordt de positie die wordt uitgezonden, verkregen vanuit het officiële scheepsnavigatiesysteem.
- Voor de bediening van het AIS station en het vertonen van de ontvangen informatie is er een keyboard en display ingebouwd. Als een AIS station wordt aangeschaft dat uitsluitend voldoet aan de minimale eisen zoals omschreven in de standaard, moet rekening worden gehouden met een gebruiksonvriendelijk drieregelig display waarop alle informatie moet worden vertoond!
- Er zijn een aantal verbindingen met de buitenwereld mogelijk. Hieronder vallen:
 - Input voor extern positiebepalingssysteem (bijvoorbeeld GPS) inclusief de daaruit berekende snelheid en koers over de grond (SOG en COG),
 - Input voor differential positiebepalingsinformatie (DGPS),
 - Input voor heading en Rate of Turn (ROT) sensoren,
 - Outputs die door externe gebruikers kunnen worden gebruikt zoals:
 - ECDIS,
 - Pilot box,
 - ARPA,
 - Extern keyboard en display,
 - In/output voor Long Range AIS,

- Output voor BIIT (Built In Integrity Test) (fouten en alarmeringen).

Class-B scheepsstations

Dan zijn er 'Class B' scheepsstations gedefinieerd. Dit zijn stations voor niet-SOLAS schepen zoals pleziervaart of zeer kleine zee(kust)vaart. Class-B transponders hebben een beperkte gebruiksmogelijkheid en aparte berichten zodat onderscheid eenvoudig kan worden gemaakt. Ze kunnen ook eenvoudiger van uitvoering zijn omdat ze niet hoeven te voldoen aan de IMO performance standards. Uiteraard moeten ze voor wat betreft alles wat door de lucht wordt uitgezonden volledig voldoen aan de ITU-R Recommendation M.1371-1. Daarmee kunnen ze berichten uitwisselen met Class A stations op SOLAS schepen. Maar als Europese schepen in deze categorie nooit naar Amerika gaan is bijvoorbeeld een DSC ontvanger overbodig, en kunnen daardoor goedkoper zijn.

Class-A afgeleide scheepsstations

Professionele niet-SOLAS gebruikers, bijvoorbeeld havenvaartuigen, loodsboten, binnenvaartschepen, grotere visserij, etc kunnen Class-A transponders gebruiken die eventueel (voor kostenbesparing) zijn aangepast aan de gebruiksomstandigheden. Ook voor deze schepen is een DSC mogelijkheid niet altijd noodzakelijk. Daarnaast kan bijvoorbeeld het interne GPS systeem ook voor externe navigatiedoelinden worden gebruikt, iets wat bij SOLAS schepen normaal gesproken niet is toegestaan.

Walstations

De volgende categorie AIS stations zijn de AIS walstations. AIS walstations onderscheiden zich van AIS scheepsstations door een andere gebruiksmogelijkheid. Walstations hebben

zekere rechten op het gebruik van een aantal specifieke berichten. Daarnaast kunnen ze tot in zekere mate ook een soort managementsfunctie op het gebruik van AIS uitoefenen, zoals het toewijzen van assignments aan scheepsstations. Walstations zijn er in drie verschillende typen:

- Gewoon walstation. Dit zal voor een normaal VTS systeem voldoende zijn.
- Simplex repeaters. Dit type ontvangt AIS berichten en zendt deze op een ander tijdslot weer uit. Hiermee ontstaat de mogelijkheid om het bereik van een walstation te vergroten. Nadeel is wel dat het de capaciteit van het AIS kanaal reduceert. Een simplex repeater kan een selectie maken in de ontvangen berichten welke weer worden uitgezonden.
- Duplex repeaters. Bij duplex repeaters wordt een ontvangen signaal van de ene AIS frequentie integraal opnieuw uitgezonden op de andere AIS frequentie. Hier wordt dus totaal geen selectie gemaakt.

De architectuur van een walstation zal afhankelijk zijn van de situatie en het netwerk waarin dit station is opgenomen. In principe zullen er wel dezelfde elementen inzitten als in een scheepsstation maar met name de verbinding met de buitenwereld zal verschillen.

A-to-N station

Er zijn ook AIS stations voor Aids-to-Navigation voorzien. Dit betreft zowel vaste als drijvende middelen zoals boeien, bakens, lichten, lichtschepen, offshore constructies, etc. Ook voor deze stations zal de uitvoering verschillend kunnen zijn als gevolg van de toepassing en het gebruik. Er moeten speciale AIS berichten voor deze categorie stations gebruikt worden.

SAR vliegtuigstation

De laatste categorie speciale AIS stations is voor SAR vliegtuigen. Transponders voor deze categorie zullen naast de ITU eisen ook aan eisen voor de luchtvaart moeten voldoen. Ook voor deze groep zijn speciale AIS berichten gemaakt.

AIS berichten

Er zijn zo'n 22 AIS berichten gedefinieerd voorzien van een unieke Message ID. Dit geeft aan welk type bericht het betreft. Elk type AIS station kan alle berichten ontvangen van alle andere AIS stations binnen het VHF bereik. Het uitzenden van AIS berichten is veelal afhankelijk van het type AIS station (mobiel of vast). Alle AIS berichten zijn voorzien van een MMSI identiteit (Maritime Mobile Service Identity). Deze MMSI is een unieke code die behoort bij het betreffende AIS station en legt het verband tussen alle berichten van dat station. Voorts zijn er verschillende codes op-

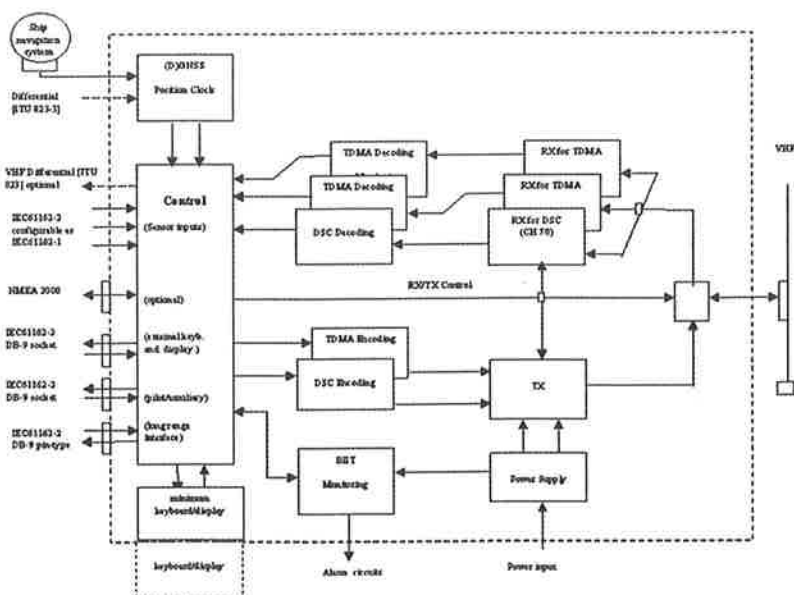


Fig. 2. AIS Class-A scheepsstation blokdiagram



Fig. 3 Principe voor externe toepassingen

genomen voor de correcte werking en interpretatie van de berichten. In dit artikel wordt daarop niet verder ingegaan.

Er zijn verschillende categorieën AIS berichten te onderscheiden.

Dynamische berichten

Dynamische berichten worden verzonden door mobiele stations met als belangrijkste doel de actuele positie met koers en vaart uit te zenden. Daarbij wordt ook de Heading, Rate of Turn, de nauwkeurigheid van de positiebepaling en een tijdmkering meegezonden. Class A stations zenden ook nog de status van de navigatie (onder weg, voor anker, visend, etc) mee. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de herhalingsstijl waarop deze berichten worden verzonden.

In verschillende gevallen kan van de hier genoemde nominale herhalingsstijl worden afgeweken. Ook is het mogelijk dat een station via ondervraging door een ander station deze gegevens uitzendt. Dit artikel gaat niet op deze speciale vormen van uitzendingen in.

Statische berichten

Van ieder AIS scheepsstation worden ook periodiek de statische eigenschappen uitgezonden. Hierbij moet gedacht worden aan IMO nummer (Class A), Call Sign, naam, type schip, type positiebepalend systeem, afmetingen van het schip en referentiepunt van de uitgezonden positie.

Deze statische informatie wordt iedere 6 minuten uitgezonden of direct na ondervraging en als er enige wijziging van de informatie heeft plaatsgevonden.

Reisgebonden berichten

Elk AIS scheepsstation zendt samen met de statische gegevens ook reisgebonden gegevens uit. Dit betreft bestemming, actuele diep-

gang en verwachte aankomsttijd (ETA) voor Class A stations. Tevens voor alle scheepsstations ook nog de IMO geveerklasse van de lading. Ook deze informatie wordt elke 6 minuten uitgezonden of direct na ondervraging en als er enige wijziging heeft plaatsgevonden.

Tekstberichten voor veiligheid

Er zijn twee mogelijkheden voor het versturen van veiligheid gerelateerde tekstberichten:

- algemene tekstberichten voor alle AIS ontvangers in het ontvangstgebied,
- geadresseerde tekstberichten voor een specifieke ontvanger.

Bij beide berichten wordt gebruik gemaakt van 6-bits ASCII karakters. Uitsluitend berichten voor de veiligheid van het scheepvaartverkeer zijn toegestaan voor verzending via deze methode.

Bij geadresseerde berichten zal een bevestiging van ontvangst door de geadresseerde naar de verzender worden gezonden.

Databerichten

Er zijn ook twee mogelijkheden voor het versturen van databerichten tussen systemen die extern zijn gekoppeld aan AIS stations (aan een van de aansluitingen voor externe gebruikers):

- algemene databerichten voor alle ontvangers,
- geadresseerde databerichten voor een specifieke ontvanger.

Bij beide berichten gaat het om datainformatie voor een specifieke toepassing. De hoeveelheid over te brengen data is beperkt en wordt bepaald door het aantal tijdsloten dat gebruikt wordt. Bij geadresseerde berichten zal een bevestiging van ontvangst door de ge-

adresseerde naar de verzender worden gezonden.

Omdat hier sprake is van databerichten is het noodzakelijk een mechanisme te gebruiken waarbij wordt aangegeven waar de data voor bedoeld zijn, voor welke toepassing. Te meer omdat het externe toepassingen betreft. Het komt er op neer dat aan het AIS station een externe gebruiker wordt gekoppeld (zie fig 3) aan zowel de zender als de ontvanger zijde. Die externe gebruikers moeten dus ook dezelfde toepassing hebben. Die toepassingen kunnen van belang zijn voor gebruikers in het algemeen, dus internationaal belangrijk, maar ze kunnen ook van belang zijn voor specifieke doelgroepen of gebruikers in een bepaalde regio.

Speciale berichten

Naast de hiervoor beschreven vormen van berichten bestaan er nog enige berichten die dienen voor speciale toepassingen en management van het netwerk. Deze kunnen in het algemeen slechts worden gebruikt door bevoegde instanties (bij voorbeeld VTS, Kustwacht) en worden in dit artikel niet verder beschreven.

Long Range

Omdat de normale communicatie van AIS zich beperkt tot het VHF bereik is het niet mogelijk om met schepen die verder weg zijn te communiceren via AIS. Een van de eisen van IMO was echter de mogelijkheid om ook grotere afstanden te overbruggen. Daarvoor is er een mogelijkheid geschapen om een lange afstand data communicatiesysteem te koppelen aan het AIS scheepsstation. Er is door IMO niet aangegeven welk communicatiesysteem daarvoor gebruikt moet worden. In de diverse documenten wordt echter aanbevolen om een koppeling te maken naar de Inmarsat-C terminal omdat deze meestal reeds aan boord aanwezig is als onderdeel van het GMDSS systeem.

Long Range wordt alleen gebruikt op basis van ondervraging door een walautoriteit (Kustwacht, SAR instanties). De frequentie van ondervraging zal laag liggen, 2-6 maal per dag. De berichten zijn overeenkomstig het formaat

Class A scheepsstation

Class A scheepsstation		Andere AIS stations	
Dynamische condities	Nominale herhaling	Dynamische condities	Nominale herhaling
Schip voor anker of afgemeerd, snelheid beneden 3 knots	3 minuten	Class B station langzamer dan 2 knots	3 minuten
Schip voor anker of afgemeerd, snelheid meer dan 3 knots	10 seconden	Class B station 2-14 knots	30 seconden
Schip 0-14 knots	10 seconden	Class B station 14-23 knots	15 seconden
Schip 0-14 knots en veranderende koers	3 1/3 seconde	Class B station > 23 knots	5 seconden
Schip 14-23 knots	6 seconden	SAR vliegtuigstation	10 seconden
Schip 14-23 knots en veranderende koers	2 seconden	A-to-N station	3 minuten
Schip > 23 knots	2 seconden	AIS walstation	10 seconden

dat gebruikt wordt in het 'IMO Reporting scheme' en alleen de gegevens die reeds normaal in AIS aanwezig zijn zullen worden meegezonden. Long Range is toepasbaar voor het monitoren van zeegebieden en naleving van het gebruik van verplichte vaarwegen of routes. Het zal echter nog wel enige jaren duren voordat binnen IMO ook de Long Range verplicht gesteld zal worden.

Wat gaan we ermee doen?

Het antwoord op deze vraag is erg afhankelijk van welke gebruiker u bent. In dit artikel zal het antwoord op deze vraag ook worden beperkt tot de Nederlandse situatie.

Bemannings

In eerste instantie wordt AIS ingevoerd voor de verbetering van de veiligheid van de navigatie op zee. Aan boord, mits goed toegepast, geeft AIS beter overzicht van de verkeerssituatie en het vaargedrag van omliggende schepen in aanvulling op de scheepsradar. Ook de identiteit van deze schepen is bekend en daardoor zijn ze ook aanspreekbaar. Indien A-to-N zijn uitgerust met AIS worden ook de navigatiehulpmiddelen beter zichtbaar en herkenbaar. Voorwaarde is echter wel dat de binnenkomende stroom van informatie op een goede manier wordt gepresenteerd. Op een ARPA scherm, beter nog op een ECDIS zodat de relatie van het verkeersbeeld tot de omgeving duidelijk wordt. Hier ligt een verantwoording voor de reder om de AIS informatie op een gebruikersvriendelijke manier aan boord voor de bemanning zichtbaar te maken. Op dit moment zijn er nog geen IMO verplichtingen in die richting en wordt als een minimum oplossing verwezen naar een klein toetsenbord en display (Vergelijk dat met het maken en aflezen van SMS berichtjes van een GSM telefoon). Goed operationeel gebruik is daarbij niet mogelijk.

Bij havennadering en in een VTS gebied zal AIS meer een ondersteunende taak hebben. De communicatie met de wal wordt eenvoudiger, sneller en betrouwbaarder, ook door het vervallen van het taalprobleem. De hoeveelheid spraakcommunicatie zal worden gereduceerd door automatische overdracht van een aantal gegevens wat tot een taakverlichting in een VTS gebied (vaak druk) zal leiden.

VTS

AIS complementair met het klassieke radaroverzicht (met tracking en identificatiemogelijkheden) zal een verbetering van de kwaliteit van het verkeersbeeld opleveren. Automatische en eenduidige identificatie zal problemen met radartracks (labelverwisseling, verlies van label bij afscherming, radardode gebieden, geestecho's) voorkomen. Zoals

hiervoor bij 'Bemanning' beschreven geldt ook hier dat het spraakcommunicatie verkeer zal afnemen. Taalproblematiek tussen operators en bemanningen zal worden verminderd omdat een aantal zaken automatisch en eenduidig wordt geregeld. Dit zal op termijn een taakverlichting van VTS operators betekenen. Technisch wordt het mogelijk om van niet-AIS schepen posities uit te zenden (VTS footprint) om het verkeersbeeld voor varende gebruikers te complementeren. Dit kan de veiligheid bij zeer complexe verkeerssituaties vergroten.

Loods

Voor een deel geldt hetzelfde als voor de bemanning. Daarnaast kan een loods aan boord ook zijn loodsccomputersysteem (PPU, HANAS) met zijn specifieke toepassingen op de AIS aansluiten zodat over real-time verkeersinformatie kan worden beschikt. Ook specifieke, voor de loods bestemde informatie zoals stroming en zeegang (zie databerichten), kan via AIS worden gecommuniceerd. Voor specifieke situaties zal worden onderzocht of Loodsen op Afstand (LOA) op reguliere basis voor daartoe geschikte schepen mogelijk is. Voor de overdracht van aanvullende informatie die nodig is om dit op een veilige manier te kunnen doen, kan AIS worden toegepast als data overdracht systeem.

Vaarwegmarkering

Navigatiehulpmiddelen zoals boeien en lichten kunnen worden voorzien van AIS voor een betere herkenning. Het geeft ook een onderhoud- en bewakingsmogelijkheid om de kwaliteit van de middelen te controleren. AIS A-to-N berichten, uitgezonden vanaf de wal, kunnen ook virtuele navigatiemiddelen aangeven zodat er minder fysieke middelen noodzakelijk zijn.

Kustwacht

Direct langs de kust, binnen het VHF bereik, kan een volledig verkeersbeeld van AIS schepen op zee worden verkregen. Naar aanleiding van recente ongevallen wordt onderzocht of op Europees niveau een op AIS gebaseerd monitoring systeem voor de scheepvaart kan worden ingevoerd waarbij iedere kuststaat deze taak dient uit te voeren voor het zeegebied onder zijn/haar beheer. Op grotere afstanden kan gebruik gemaakt worden van AIS repeaterstations op platforms en dergelijke en op langere termijn ook van de Long Range mogelijkheid om deze monitoring functie te kunnen uitoefenen. Indien een dergelijk monitoring systeem aanwezig is kan ook vrij eenvoudig de naleving van verplichte vaarroutes door bepaalde categorieën schepen worden gecontroleerd.

SAR diensten

Opsporing en identificatie in noodsituaties wordt vereenvoudigd, zowel op zee als uit de lucht, zeker ook tijdens moeilijke omstandigheden. AIS kan hierbij een aanvulling zijn op EPIRB's en dergelijke.

VTMIS/RIS

Service verlening in de logistieke sfeer (transport management) kan beter, nauwkeuriger en betrouwbaarder indien gebruik gemaakt kan worden van AIS informatie, met name de informatie over bestemming en verwachte aankomsttijd (ETA). Dit zal leiden tot betere planning van het transport zowel in de dienstverlening (terminals, aansluitend vervoer, sluisen en bruggen) als van het scheepstransport zelf (planning van aankomsttijden). Aspecten die te maken hebben met de levering van informatie vanuit overheidsdiensten aan derde partijen zal wel op juridische aspecten moeten worden onderzocht.

Visserij

Visserijcontrole kan eventueel met AIS worden uitgevoerd, zeker in combinatie met Long Range mogelijkheden.

Binnenvaart

De binnenscheepvaart, mits ook voorzien van een eigen versie van AIS, zal in hetzelfde verkeersbeeld worden opgenomen als de zeescheepvaart in gebieden met gemengd verkeer. Dit zal de veiligheid en efficiency ten goede komen. Binnen RIS gebieden zal betere planning en serviceverlening aan de hand van actuele AIS informatie kunnen worden bereikt.

Pleziervaart

Met name de pleziervaart op zee zal een verbetering van de veiligheid krijgen met het gebruik van Class-B transponders. Het 'zien' en 'gezien worden' op zee is hierin cruciaal, zeker voor relatief kleine schepen in drukke scheepvaartgebieden.

Conclusie

AIS komt eraan! Zoals hier beschreven zijn er voldoende ideeën om met behulp van AIS niet alleen de veiligheid nog verder te verbeteren maar ook de dienstverlening in de transportketen. Dit hoeft zeker niet te leiden tot een taakverzwaring aan boord of bij waloperators. Uiteindelijk moet het leiden tot een ondersteuning van de processen. AIS is een geheel nieuw communicatie medium. Voor gebruik aan boord zijn er richtlijnen opgesteld door IMO, maar gezien de complexiteit zal inpassing van AIS bij opleidingen van zeevarenden zeker noodzakelijk zijn. Training in het gebruik en interpretatie van gegevens zal gewenst zijn.

Ook aan de wal zal de invoering van AIS niet altijd vanzelfsprekend zijn. Als eerste zal bepaald moeten worden wat er noodzakelijk is om de gewenste verbeteringen op het gebied van veiligheid en de vergroting van dienstverlening ook daadwerkelijk te verkrijgen. Ook hier zal personeel getraind moeten worden om dit nieuwe systeem ook daadwerkelijk effectief en veilig te gebruiken. In sommige gevallen zullen (wettelijke/juridische/politieke) drempels genomen moeten worden voordat AIS optimaal gebruikt kan worden.

Internationaal gezien zal IMO nog enige initiatieven moeten ontwikkelen om een goede presentatie van AIS informatie aan boord van schepen te waarborgen. Voor het weergeven van AIS informatie kan in principe gebruik gemaakt worden van radar en ARPA schermen maar bestaande systemen moeten dan wel daarvoor worden aangepast (vereist ook aanpassing van de standards). Ook ECDIS is zeer geschikt voor de presentatie van AIS informatie. In alle gevallen zal er een koppeling van AIS naar een van deze presentatiesystemen moeten worden gemaakt. Door de veel-

heid van informatie die op deze manier wordt aangeboden is ook internationale standaardisatie van de te gebruiken symbolen noodzakelijk. Door IMO is daarvoor een voorlopige richtlijn uitgegeven in afwachting van een IEC standaard [11].

Voor het gebruik van Long Range AIS zal een koppeling naar een daartoe geschikt communicatie systeem moeten worden voorgeschreven en gestandaardiseerd.

AIS komt eraan! We zullen met z'n allen aan het systeem moeten wennen en het zal even duren voordat iedere belanghebbende een optimaal gebruik van de mogelijkheden zal maken. Het duurt ook nog een paar jaar (zie figuur 4) voordat een behoorlijk aantal schepen een AIS systeem aan boord heeft en het zal ook nog wel een paar jaar duren voordat de walinfrastructuur de mogelijkheden van AIS zal ondersteunen. Nu is het moment om na te denken over wat er dan moet zijn om tot een veilige en optimale maritieme bedrijfsvoering te komen.

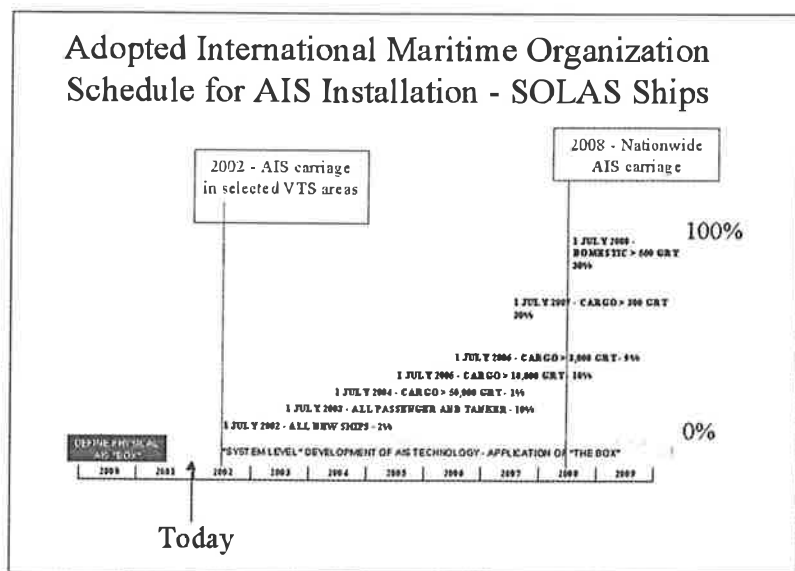


Fig. 4. Bron USCG

Referenties

- [1] IMO Resolution MSC.90(73) Annex 7, Adoption of amendments to the international convention for the safety of life at sea, 1974, as amended.
- [2] IEC 61993-1, Shipborne automatic transponder system installation using VHF digital selective calling (DSC) techniques, 1999-04.
- [3] IMO Resolution MSC.74(69) Annex 3, Recommendation on performance standards for AIS, May 1998.
- [4] ITUR Recommendation M.1371-1, Technical characteristics for a universal shipborne automatic identification system using time division multiple access in the VHF maritime mobile band.
- [5] IMO Guidelines for the onboard operational use of shipborne automatic identification systems (AIS).
- [6] IEC 61993-2, Class-A shipborne equipment of the universal shipborne automatic identification system (AIS).
- [7] IEC 62287, Class-B shipborne installation of the universal automatic identification system (AIS) using TDMA techniques (in voorbereiding).
- [8] IALA Interim Guidelines on universal shipborne automatic identification system (AIS), draft.
- [9] IALA Recommendation on technical clarifications of ITUR M.1371-1, draft.
- [10] IALA Recommendation on AIS networking (in voorbereiding).
- [11] IMO SN/Circ 217, Interim Guidelines for the presentation and display of AIS target information.

Voor vlagregistratie is er meer dan onze driekleur

Hubel Marine verleent de service wanneer u op zoek bent naar een tijdelijke of permanente vlag, een andere Class Surveyor of een goedlopend ISM-systeem.

Gooi het anker uit voor deskundigheid en bel ons...



Hubel Marine b.v.
P.O.Box 3219 • 3003 AE Rotterdam
Tel.: 010 458 73 38 • Fax 010 458 76 62
e-mail: hubel-marine@wxs.nl



PANAMA



BELIZE



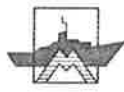
HONDURAS



JAMAICA



BOLIVIA



MULTI NV

Scheepsbouwkundig Studiebureau

Engineering ♦ Planning ♦ Berekeningen

Wij beschikken over volgende computersystemen:

Autocad, Microstation, Nupas.

Multi NV: Kapelanielaan 13 D 9140 Temse - B

Tel.: +32/3/710.58.10 – Fax: +32/3/710.58.11

E-mail: info@multi.be

Web: <http://www.multi.be>