

Draagbare Noodbakens

...wie ziet door de bomen nog het bos?

Of:
Wie ziet door de bakens nog redding?

Auteur: Jugo Baya

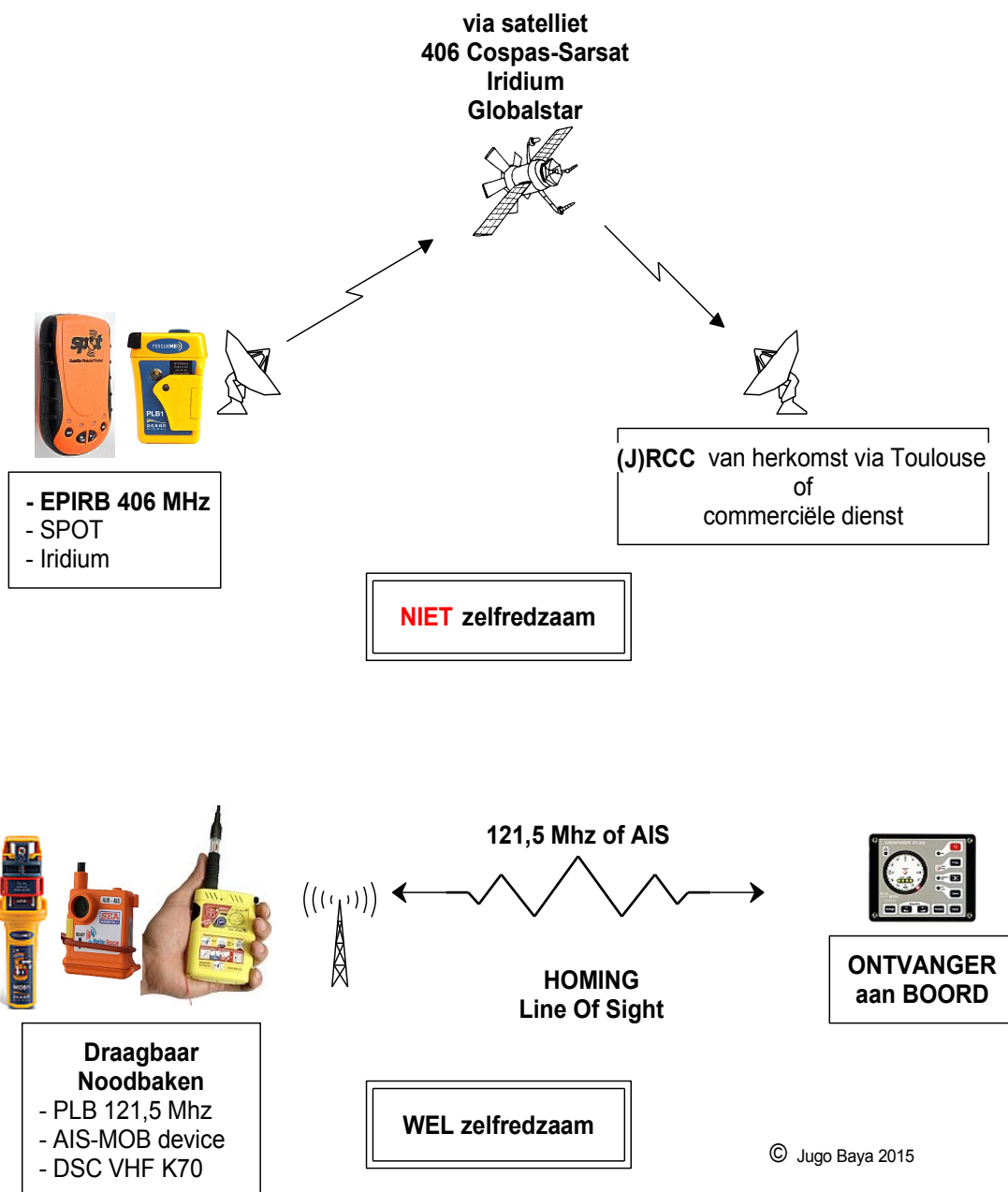
Draagbare Noodbakens

Anno 2017 is er een groot en divers aanbod op de maritieme markt van Draagbare Noodbakens. Het aanbod is dermate groot dat het voor de gewone gebruiker vrijwel onmogelijk is om overzicht te houden. Dit document verschaft helderheid in deze materie betreffende de werking, de voordelen en nadelen van Draagbare Noodbakens.

PLB blijkt een verzamelnaam te zijn geworden voor een aantal systemen die allemaal met verschillende technieken en principes werken.

Allereerst moet onderscheid gemaakt worden tussen systemen die alleen op het aardoppervlak werken (terrestrial) en systemen die per satelliet werken. Er zijn zelfs systemen die werken op zowel terrestrial als op satelliet.

ALARMERING dmv Draagbare Noodbakens



© Jugo Baya 2015

In het verleden is door veel watersportbladen en nieuwsbrieven de indruk gewekt dat 121,5 Mhz noodbakens niet meer in gebruik zijn. Niets is minder waar!! Echter, de schrijvende pers is niet altijd in staat te begrijpen waar het dan wel over gaat. De berichtgeving over het verdwijnen van 121,5Mhz had uitsluitend betrekking op het zeer oude satellietsegment uit de 70-80er jaren op 121,5 Mhz

*Alle gebruikers van noodradiobakens, zoals EPIRB, ELT en PLB, worden er dringend op gewezen dat de **satellietondersteuning** van de 121,5 MHz en 243 MHz signalen met ingang van 1 februari 2009 wordt beëindigd.*

<http://www.kustwacht.nl/sites/default/files/Nwsbrf%2044%20Uitfasering%20Satellietondersteuning%20121.pdf>

121,5 Mhz PLB's worden wereldwijd volop gebruikt voor persoonsbescherming in de offshore, windmolenindustrie, loodswezen etcetera. Ze zijn bedoeld voor het terugvinden door het eigen schip en hebben dus een hoog zelfredzaam karakter.

De aardse systemen kunnen we onderverdelen in:

1. **E.L.T.** (Emergency Locating Transmitter). Dit is een reeds lang bestaand systeem in de luchtvaart en werkt op de internationale noodfrequentie van de burgerluchtvaart. Deze noodfrequentie is 121,500 Mhz met een sweeptoon. In elk vliegtuig of helikopter bevindt zich een ELT. Dit systeem treedt pas in werking als het bakens handmatig geactiveerd wordt.



2. **PLB** 121,5 Mhz (personal Locating Beacon). Dit is de originele drager van de term PLB, vergelijkbaar met de ELT en geschikt om op de persoon te dragen, al dan niet verwerkt in een overlevingspak of reddingsvest. Tussen 1995 en 2007 heeft de KNRM hier zéér uitvoerig onderzoek naar gedaan. Dit resulteerde in uitstekende bakens met zelfs mogelijkheden tot identificatie. Helaas zijn er desondanks ook veel bakens van slechte kwaliteit op de markt.

De PLB treedt pas in werking als het bakens geactiveerd wordt met de hand, door water of door het reddingsvest. De 121,5 Mhz systemen kunnen door middel van radiopeilers gepeild worden door schepen of het eigen schip en SAR-eenheden. Bewezen is dat goede systemen 10 mijl op zee bij golfhoogtes tot wel 5-6 meter ([zie link rapport](#)) halen, en slechte systemen 2-3 mijl bij windstil weer. Voordeel van de PLB is dat het eigen schip actie kan ondernemen zonder directe hulp van buitenaf. Stroom en wind zijn ondergeschikt omdat er gepeild wordt op het bakens zelf, waar het zich ook bevindt of waarheen het zich ook verplaatst heeft. Er is dus geen kostbaar tijdsverlies tussen uitzending en ontvangst aan boord; ook wel real-time homing of zero-time homing. Vanwege het zelfredzame karakter van het systeem is de PLB op zeer grote schaal in gebruik in de offshore-industrie, op wachtschepen, in het loodswezen, de windmolenindustrie op zee en bij de Volvo Ocean Race.

De originele tekst uit het IALA communication plan 2009:

3.3.3.3 121.5MHz Locating Beacon

The frequency 121.5 MHz is an aeronautical emergency frequency. 121.5 MHz radiobeacons were developed in the mid-seventies for installation on aircraft, as Emergency Locator Transmitters (ELTs). However, they can also be used on board ship as Emergency Position-Indicating Radio Beacons (EPIRBs) or as Personal Locator Beacons (PLBs).



Rhotheta RT-B77 2-Watt met identificatie mogelijkheid



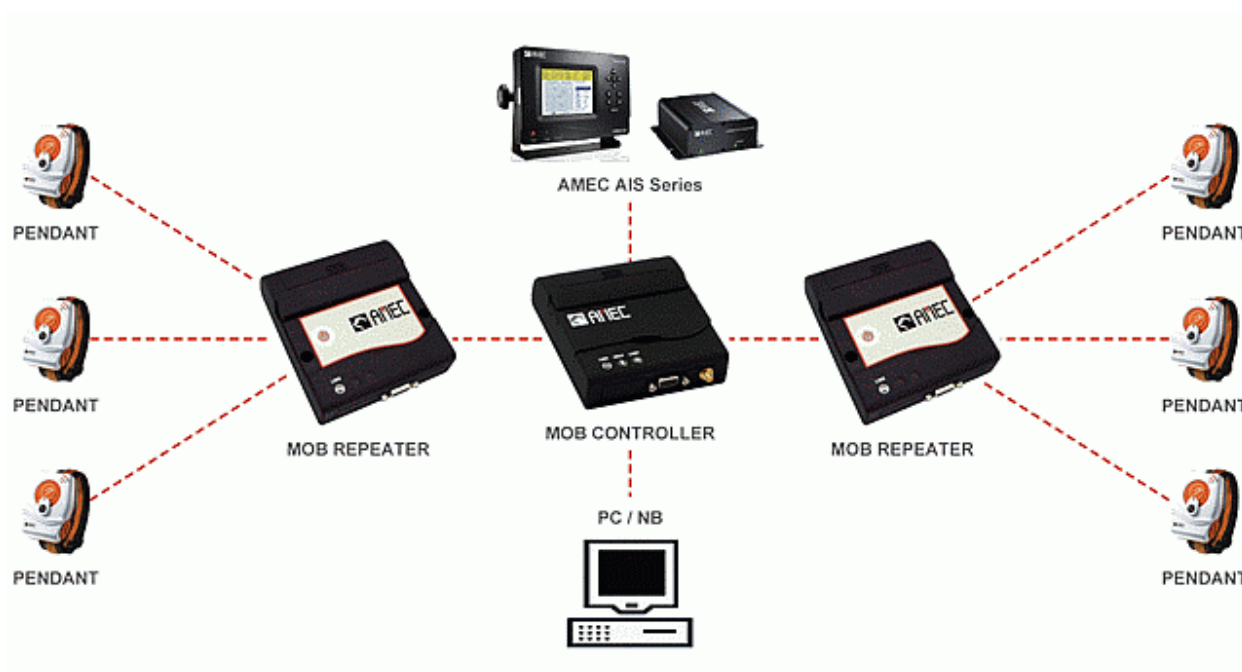
Seamarschall 0,1-,5 Watts

Rhotheta waterdichte Peil ontvanger 121,5 Mhz met test-frequentie voor training



SECUMAR 3 D reddingvest met Rhotheta baken, zoals in gebruik bij het Loodswezen en Brandweer interventie team Rotterdam

3. **Bluetooth** systemen worden door veel leveranciers van jachtelektronica aangeboden en zijn door de toepassing van Bluetooth zeer beperkt in werking en reikwijdte (<20 meter). De individuele zenders worden op de man gedragen en staan altijd aan en in continue verbinding met een ontvanger in het schip. Als een van de persoonlijke zendertjes buiten bereik raakt van de ontvanger wordt er alarm geslagen en zo mogelijk een MOB-positie in de elektronische kaart geplaatst. Groot nadeel van dit systeem is dat als de drenkeling buiten bereik en zicht is, er uitsluitend een statische MOB positie beschikbaar is waarbij geen rekening gehouden kan worden met stroom en wind. *Deze systemen geven daardoor een foutief gevoel van veiligheid.*



Anno 2017 is dit systeem niet meer leverbaar

4. **AIS-MOB device** (Automatic Identification System). Het AIS systeem is vanaf 2003 bezig met een onstuitbare opmars in de scheepvaart. Sinds 2010 zijn er ook draagbare uitvoeringen voor persoonlijk gebruik. Sinds 2011 zijn verschillende fabrikanten op de markt gekomen met een AIS-MOB device (eigenlijk AIS-SART's). De AIS-MOB device's zijn *na activering* zichtbaar op een elektronische kaart met AIS. Een AIS-MOB device begint altijd met het MMSI nummer 972, gevolgd door een fabrikant code (2 cijfers) en een volgnummer (4 cijfers). Een elektronische kaartplotter dient dit te herkennen als AIS-SART. Op dit moment zijn nog niet alle toestellen of software hierop ingericht.

Uit testen in 2010 is gebleken dat de sinds 2009 gelanceerde AIS satellieten uitstekend in staat zijn om AIS-MOB device's waar te nemen ([link rapport](#)). Buiten alle veelbelovende voordelen is er één nadeel: een AIS-MOB device zendt acht keer per minuut blind uit en is dus geen real-time homing systeem; vanwege het ontbreken van een interne AIS ontvanger kan de uitzending gemakkelijk een slot-collision veroorzaken waardoor de uitzending niet ontvangen wordt. *Er zijn AIS bakens die eigenlijk een AIS-SART zijn met Wheelmark, maar verkeerd aangeboden worden als AIS-PLB of MOB device. Echter AIS-SART valt onder het GMDSS waardoor er dus andere vergunning voorwaarden gelden en bedieningscertificaat nodig is!*

PAS OP: "Oudere" klasse-A SOLAS transponders kunnen niet meer dan 256 schepen verwerken in het scherm. Pas als er één schip afvalt, kan er weer één schip bij die het tijdslot besproken heeft. Een klasse-B transponder en een AIS-MOB device kunnen geen tijdsloten reserveren zoals klasse-A dat doet. Een AIS-MOB device zal in drukke gebieden, zoals Rotterdam en Sjanghai, een zeer groot risico lopen om slechter gezien te worden.

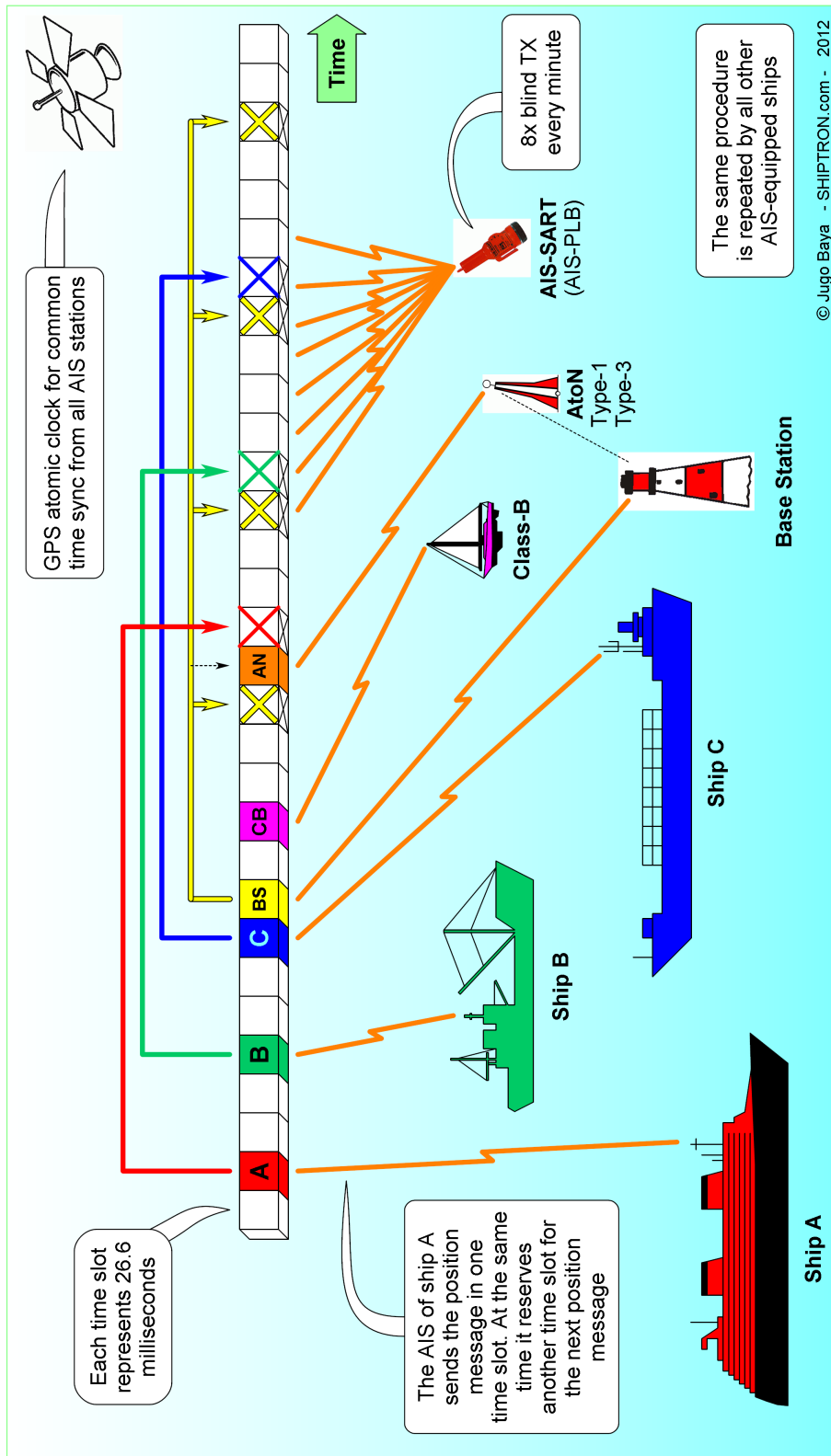


AIS-SART



AIS MOB device

Een ander risico is dat als een AIS-MOB device zich tijdens de 8 burst (0,22 sec.) uitzendingen in een golfdal bevindt, het baken niet ontvangen wordt en weer moet wachten op de volgende minuut in de hoop dat de volgende uitzending dan niet in een golfdal plaats vindt. In geval een (J)RCC beschikt over AIS satelliet informatie geldt deze beperking niet.



AIS-MOB device actief op elektronische kaart



AIS-MOB device in test op elektronische kaart

Sinds 2013 heet een AIS-PLB officieel "AIS-MOB device" Comsar 17/17 13-2-2013

De satelliet systemen zijn onder te verdelen in:

1. **EPIRB Cospas-Sarsat 406 Mhz + 121,5 Mhz PLB** (EPIRB = Emergency Position Indication Radio Beacon). De 406Mhz-EPIRB is een satellietbaken en bevindt zich aan boord van een schip, soms in een speciale container en soms in een eenvoudige wandhouder. Cospas-Sarsat werkt zowel met het bekende, vertrouwde systeem met polaire satellieten die voor een wereldwijde dekking zorgen als met het LEOSAR systeem en het GEOSAR systeem met geostationaire satellieten. Vanwege de uitzending naar de satelliet op 406 Mhz is er door het eigen schip geen peiling mogelijk. Tevens wordt er een 121,5 Mhz signaal uitgezonden met laag vermogen (0,05 Watt) om met een radiopeiler real-time homing te kunnen doen door bijvoorbeeld SAR-eenheden (Search And Rescue) die in de buurt aangekomen zijn. Een groot voordeel is dat de bakens uniek geprogrammeerd moeten worden zodat altijd terug te vinden is van welk schip het baken komt. De huidige draagbare versies zijn dermate handzaam dat ze gemakkelijk op de man gedragen kunnen worden of in een reddingvest verwerkt kunnen worden.



Ocean Signal PLB, kleinste op de markt
406 Mhz 5 Watts + 121,5 Mhz 0,1 watts



ACR Aqualink PLB



McMurdo Fastfind



2. **SPOT, DeLORME en CERBERLINK**, zijn commerciële boodschap-sms systemen per satelliet. Het is zijn handunits met een noodknop. Helaas is de aanduidingen op alle verkrijgbare types verschillend. De gebruikte opschriften zijn “HELP” of “SOS” of “911” of “1-2-3” – een gemiste kans qua uniformiteit die verwarring kan opleveren. De toestellen zijn voornamelijk bedoeld voor hiking. Daarnaast blijkt dat de dekking niet altijd wereldwijd is en niet primair voor maritieme gebruikers bedoeld: <http://www.findmespot.eu/en/index.php?cid=109>
 Deze bakens kunnen niet gepeild worden door het schip zelf. De drenkeling is dus uitsluitend afhankelijk van hulp van buitenaf; hulp die via de commerciële organisaties doorgegeven moet worden naar de betreffende (J)RCC van het bewuste gebied.



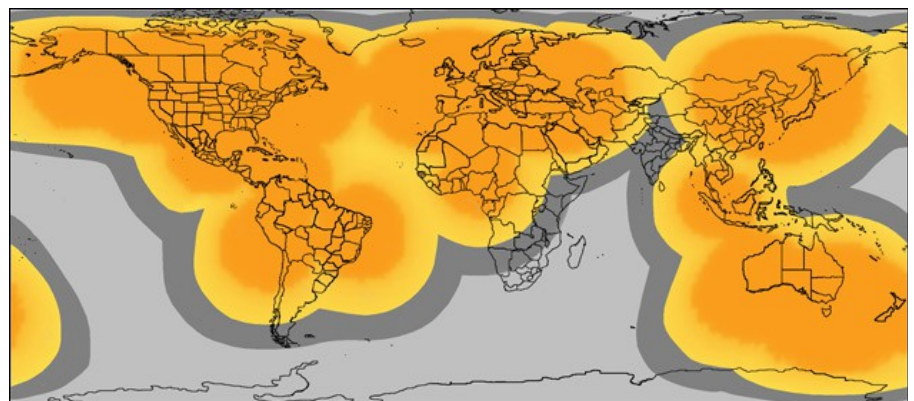
DeLorme (Iridium)



Cerberlink (Iridium)



SPOT (Globalstar)



De beperkte wereld dekking van de SPOT

Combinatie noodbakens

Er zijn diverse persoonlijke noodbakens waarin verschillende systemen gecombineerd worden zoals;

- AIS + DSC (AIS-MOB device)
- AIS + 121,5 Mhz (AIS-MOB device)
- EPIRB 406 + 121,5 Mhz (dit zijn feitelijk ALLE EPIRB bakens)

AIS & DSC + GPS

AIS-MOB device

De combinatie van AIS en DSC maakt de trefzekerheid in een zelfredzame situatie erg sterk. Zodra een dergelijk baken geactiveerd wordt, gaat het DSC-alarm aan boord af. De DSC call is in de EU (soms) verplicht als *selective call* aan het eigen schip (closed loop); daarmee is het dus geen *distress all ships (open loop)*.

De eigenaar programmeert het MMSI nummer van het eigen schip eenvoudig zelf in het baken. De positie wordt zowel doorgegeven via het AIS signaal alsmede zichtbaar in de DSC call. Doordat de Europese binnenvaart uitgerust is met AIS en de scheepvaart in de kustgebieden uitgerust is met DSC én AIS, is een dergelijk baken zeer geschikt voor gebruik in binnenvaart, haven- en kust gebieden. De genoemde combinatie maakt het apparaat bij uitstek geschikt voor de zelfreddende situatie. Als een AIS-MOB device afgedekt is, kan er geen GPS positie verkregen worden. Daar staat de aanwezigheid van DSC tegenover – hiermee is er altijd alarmering.



Ocean Signal MOB1



Voorbeeld montage op reddingvest



AIS & 121,5MHz + GPS

AIS-MOB device

De combinatie van AIS en 121,5 MHz maakt de trefzekerheid in een zelfredzame industriële situatie erg sterk. De kansen op redding worden vergroot doordat een breder scala aan schepen kan bijspringen bij Man Over Board. Elk schip heeft AIS, en de SAR-eenheden hebben altijd de beschikking over 121,5 MHz radio peilapparatuur. Bij afdekking van de AIS-MOB device kan geen GPS positie verkregen worden. Daar staat de aanwezigheid van 121,5 Mhz tegenover, waarmee peilen altijd mogelijk blijft. Sommige types zijn ATEX and IECEx Zone 2 gecertificeerd



*Ocean Signal MX100X
ATEX and IECEx Zone 2*



Montage op reddingvest



Seamarschall AU10



Montage op reddingvest

Zelf redzaam of niet?

Systemen die via satellieten werken, zijn niet zelfredzaam omdat het schip in kwestie niet in staat is om het signaal van de PLB zelf te ontvangen en te lokaliseren. De drenkeling is dus afhankelijk van organisaties op de wal, die indirect actie zullen ondernemen. Hier gaat kostbare tijd mee verloren. Als u zich op de oceaan bevindt en geen communicatie heeft met de wal, kunt u geheel niet bereikt worden.

Terrestrial Systemen die werken binnen “direct zicht” of “Line of Sight” (L.O.S.) hebben een hoog zelfredzaam karakter. Met de juiste apparatuur is het schip in staat om de drenkeling zelf op te sporen. Doordat dit directe systemen zijn, zonder externe inmenging, kan de response tijd erg kort zijn (3-10 seconden). Deze apparatuur kan bestaan uit een, over het algemeen aanwezige, AIS of uit meer specialistische 121,5 Mhz peil ontvanger.

Het voordeel van een DSC of 121,5Mhz systeem boven satelliet bakens in de industrie en binnenvaart is dat DSC of 121,5Mhz altijd ontvangen wordt, ook als een AIS-MOB device geen GPS positie kan verkrijgen.

In geval een persoon:

- Persoon voorover in het water drijft.
- Onder het achterschip of voorschip
- Onder een platform of (loop)brug
- Onder een stalen of betonnen constructie terecht komt
- Tussen 2 schepen valt
- Van de loopplank valt
- Veel overkomende golven

Een PLB dient altijd gedragen te worden in combinatie met een geschikt reddingvest!

Montage PLB in een reddingvest

De verantwoorde integratie van een PLB of AIS-MOB device in een reddingvest is van groot belang voor de detectiekans en afstand in geval van nood.

Dit houdt in dat er met diverse factoren rekening gehouden moet worden:

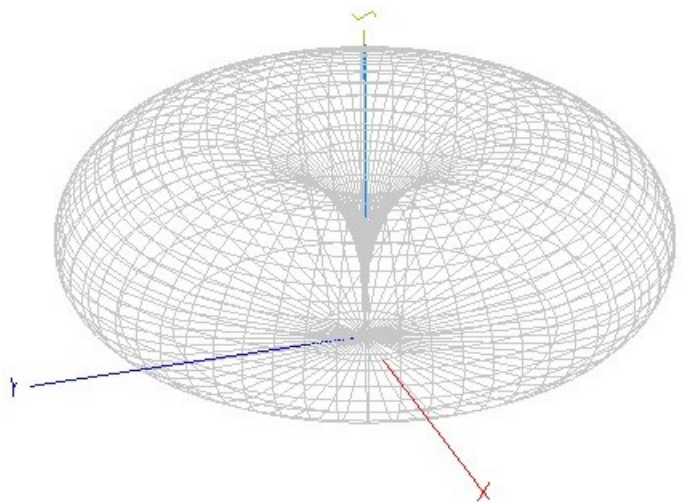
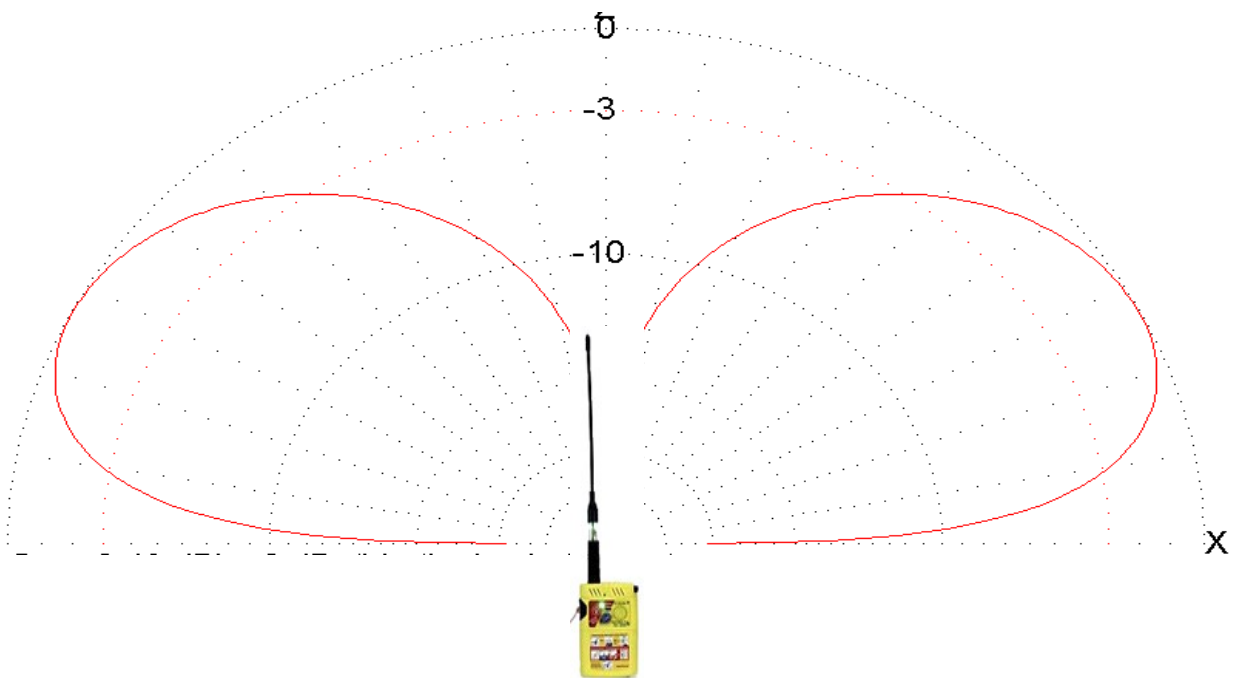
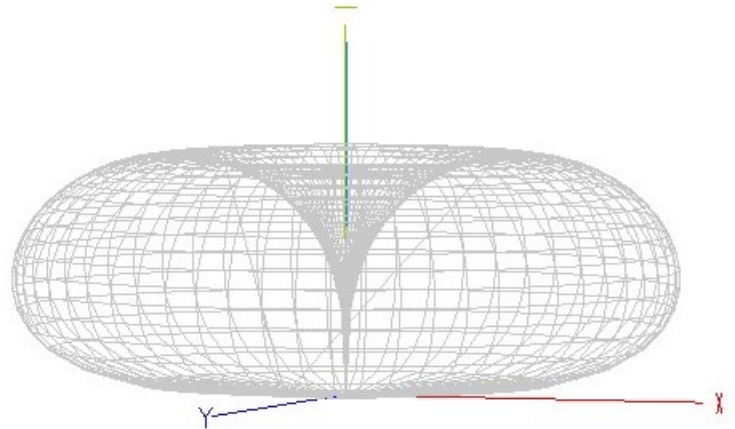
- Na de inbouw moet er door de leverancier van het reddingvest altijd een trommeltest uitgevoerd te worden. Dat is nodig om vroegtijdige en overmatige slijtage aan het licht te brengen, veroorzaakt door bijvoorbeeld scherpe randen en constructiedelen van een PLB of een AIS-MOB device.
- De antenne van een PLB of een AIS-MOB device bakens dient, in opgeblazen toestand van het reddingvest, altijd zo verticaal mogelijk te staan ten opzichte van het wateroppervlak. Dit is van zeer groot belang voor het detectiebereik van een bakens. Alle huidige detectiesystemen zijn verticaal gepolariseerd en rondom gevoelig (omnidirectioneel).

De stralingsarakteristiek van een verticale AIS of 121,5Mhz PLB antenne

Bij een verticale antenne-opstelling ligt het grootste bereik op 10-50 graden boven de horizon. Dit geeft zowel bij zeevang als in de lucht een goed bereik.

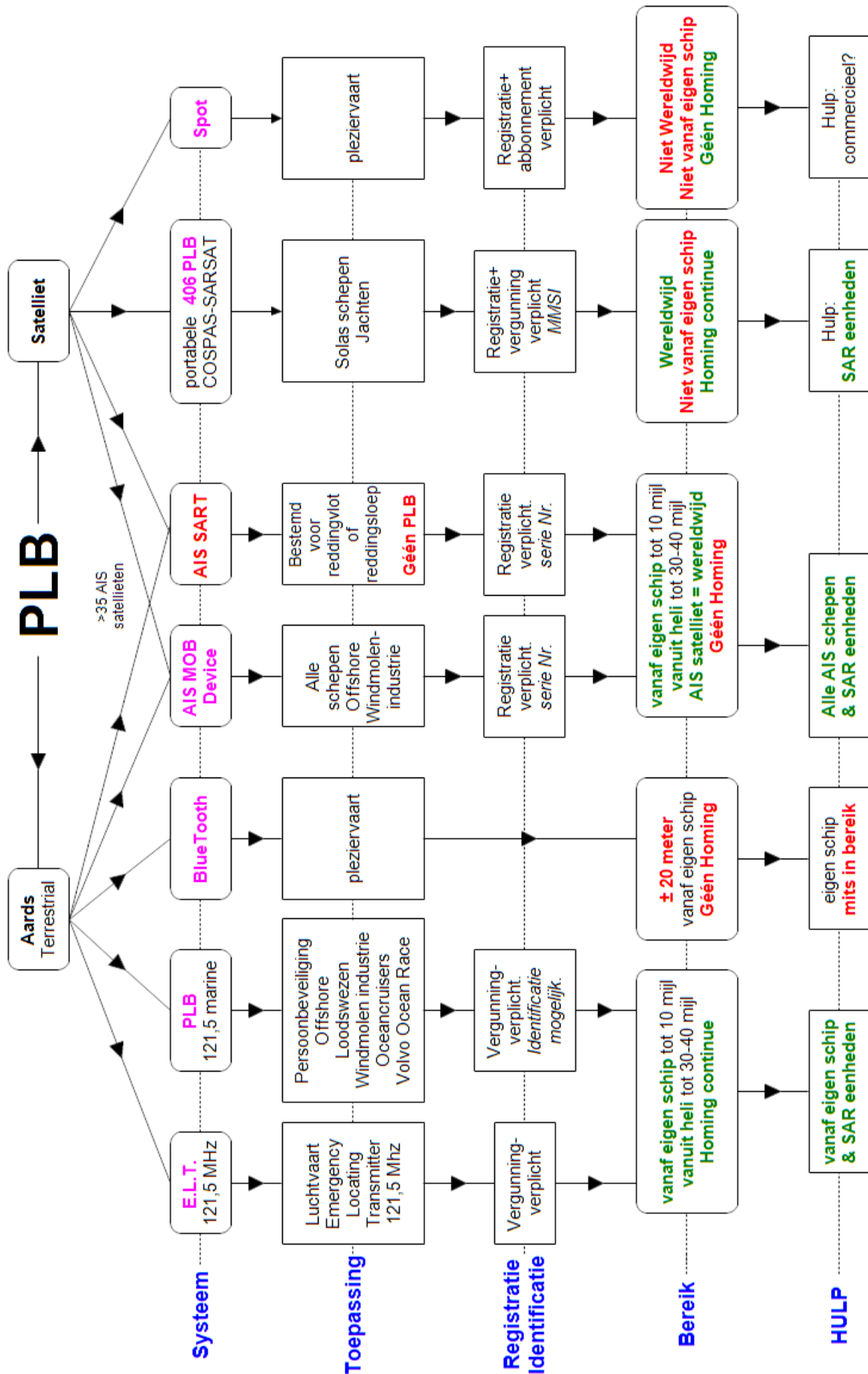
10-50 graden boven de horizon komt overeen met 50% zendvermogen (-3dB)

Een horizontale stand van de antenne kan het uitgestraalde zendvermogen 100-1000x reduceren (-20dB tot -30dB)

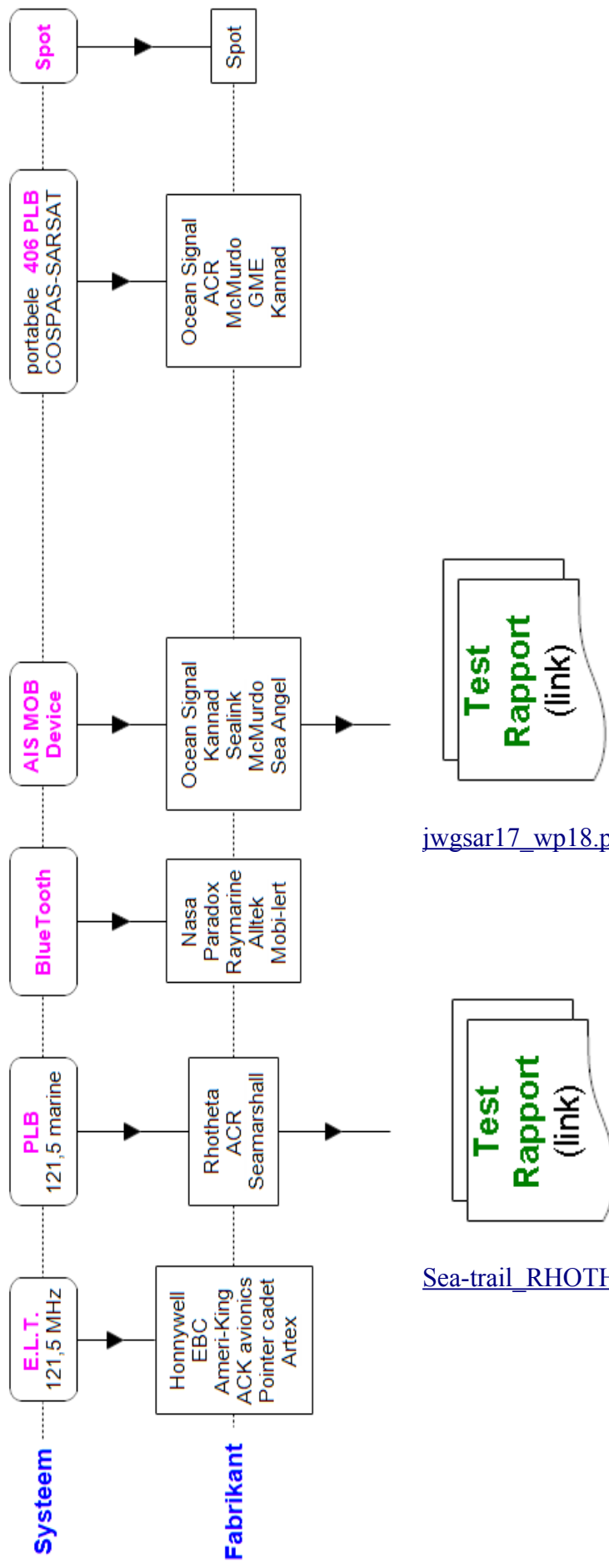


Afkortingen:

ELT	= Emergency Locating Transmitter
PLB	= Personal Locating Beacon
EPIRB	= Emergency Position Indication Radio Beacon
Cospas-Sarsat	= http://en.wikipedia.org/wiki/Cospas-Sarsat
AIS	= Automatic Identification System
SAR	= Search And Rescue
MMSI	= Maritime Mobile Service Identity
M.O.B.	= Man Over Board
RCC	= Rescue Coördination Centre (kustwacht)
JRCC	= Joint Rescue Coördination Centre (Kustwacht, ook voor luchtvaart ongevallen)
LEOSAR	= Low-altitude Earth Orbit System for Search and Rescue
GEOSAR	= Geostationary Search and Rescue
IALA	= International Association of Lighthouse Authorities IALA website
KNRM	= Koninklijke Nederlandse Redding Maatschappij.
AIS-MOB device	= Draagbare AIS zender met ingebouwde GPS ontvanger (ITU term)
AIS-SART	= AIS Search and Rescue Transmitter (géén PLB en geen radar)



© Jugo Baya 2016 - SHIPTRON.com



[jwgsar17_wp18.pdf](#)

[Sea-trail_RHOTHETA.pdf](#)