KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN

KOM(91) 1 endg.

Brüssel, den 21. Januar 1991

Vorschlag für eine

ENTSCHEIDUNG (EWG) DES RATES

über das Funknavigationssystem Loran-C

(von der Kommission vorgelegt)

1. Einführung

Die Gemeinschaft ist bestrebt, den Sicherheitsstandard im Seeverkehr im allgemeinen und in europäischen Gewässern im besonderen zu verbessern. Bei der Aufstellung weltweit gültiger Sicherheitsvorschriften wird die bedeutsame Rolle der internationalen Organisationen, z.B. der Internationalen Seeschiffahrtsorganisation, zwar durchaus anerkannt, doch kann im Tätigkeitsbereich des europäischen Seeverkehrsgewerbes am günstigsten die Europäische Gemeinschaft selbst gezielte Maßnahmen ergreifen. Zur Gewährleistung der Navigationssicherheit in Europa und in den angrenzenden Gebieten befassen wir uns zur Zeit u.a. mit der Entwicklung und Verbesserung der Navigationshilfen.

Obwohl die Kommission ihre Ansichten zur Sicherheit im Seeverkehr erst später umfassend darlegen möchte, erfordern es jüngste Entwicklungen, bereits zum jetzigen Zeitpunkt auf die Frage der Funknavigationshilfen einzugehen.

II. Funknavigationshilfen

Im Internationalen Übereinkommen zum Schutz des menschlichen Lebens auf See (SOLAS 1974) heißt es im Kapaitel V "Sicherung der Seefahrt" in Regel 14 über Navigationshilfen, daß sich die Vertragsregierungen verpflichten, die Einrichtung und Unterhaltung derjenigen Navigationshilfen sicherzustellen, die nach ihrer Ansicht durch den Umfang des Verkehrs und das Ausmaß der Gefahren gerechtfertigt sind. In europäischen Gewässern, insbesondere in küstennahen Bereichen, gelten Funknavigationshilfen seit langem als ein wichtiger Bestandteil der Vorkehrungen, die in Erfüllung der obengenannten Verpflichtung zur Gewährleistung der Sicherheit im Seeverkehr getroffen werden.

Ergänzt werden die Funknavigationshilfen durch visuelle Hilfen in Form von Leuchtfeuern und Bojen, die vor Ort zur Kennzeichnung von Gefahrenstellen und Fahrrinnen sowie zur visuellen Bestätigung der Position eines Schiffs auch weiterhin erforderlich sein werden. In dem Maße, wie die technologische Entwicklung voranschreitet, wird jedoch auch die Auswahl an elektronischen Navigationshilfen größer.

Die bestehenden Funkortungssysteme lassen sich in satelliten- und in landgestützte Systeme gliedern. Eine weitere Unterteilung ist aufgrund der Reichweiten, vom rein lokalen bis zum weltweiten Bedeckungsbereich, möglich.

Die zwei weltumspannenden Satellitensysteme, für deren zivile Anwendung eine Genauigkeit von 100 m angestrebt wird und die Mitte der neunziger Jahre einsatzbereit sein dürften, sind das Global Positioning System (GPS) der USA und das Global Navigation Satellite System (GLONASS) der UdSSR.

Da sich die beiden Systeme ähneln, ist es theoretisch möglich, mit einem Empfangsgerät beide Systeme zu benutzen. Beides sind leider militärische Systeme. Viele Gremien innerhalb der Internationalen Seeschiffahrtsorganisation haben Bedenken, eines davon zum weltweiten zivilen Navigationssystem zu machen. Im Federal Radionavigation Plan der USA heißt es, daß die GPS-Signale jederzeit zum Nutzen der Navigationssicherheit zur Verfügung stehen werden; ausgenommen sind nationale Notsituationen, in denen nur die Funknavigationssignale von nationalem Interesse verfügbar sein werden. Die jüngste Vergangenheit hat gezeigt, daß trotz der weltpolitischen Entspannung regionale Konflikte nicht ausgeschlossen sind. Die Abhängigkeit von einem einzigen System könnte deshalb bedeuten, daß die Benutzer zu bestimmten Zeiten ohne Funknavigation auskommen müssen. Außerdem ist ungewiß, ob die Satellitensysteme nicht in Zukunft gebührenpflichtig werden.

An zivilen weltumspannenden Satellitensystemen, die von der europäischen Industrie entwickelt und von der Europäischen Weltraumorganisation finanziert werden, sind das GRANAS (Global Radionavigation System) und das NAVSAT zu nennen, deren Einsatzziele ähnlich denen des GPS sind. Sie befinden sich noch in der Planungsphase.

Technische Einzelheiten siehe Anhang B 1.

Die Satellitensysteme werden eine dreidimensionale Positionsbestimmung ermöglichen. Je nachdem, ob der Benutzer sich bewegt oder nicht, bieten sie eine Genauigkeit von 2,40 m bis 24 m, im zivilen Einsatz liegt die Genauigkeit jedoch bei etwa 100 m.

Von den landgestützten Funknavigationssystemen eignen sich das OMEGA-, das DECCA-Navigator- und das LORAN-C-System für die allgemeine Navigation.

Mit dem OMEGA-Verfahren läßt sich die Position mit begrenzter Genauigkeit ermitteln. Es eignet sich nur für die allgemeine Navigation auf Schiffsrouten auf hoher See und für Luftfahrzeuge. Im Luftverkehr dürfte es durch das GPS abgelöst, im Seeverkehr hingegen noch bis zur Jahrhundertwende beibehalten werden.

Technische Einzelheiten des DECCA-Systems, siehe Anhang B1. Der Überdeckungsgrad des DECCA-Systems ist um die britischen Inseln befriedigend und in Westeuropa zwischen Norwegen und dem Ärmelkanal sowie einem Teil der Ostsee hoch. Das System steht außerdem für die Gewässer rund um die Iberische Halbinsel, Australien, Japan, Südafrika, Indien und im Persischen Golf zur Verfügung. Es wird von 140.000 Benutzern weltweit ausgegangen, die meisten davon in Europa. Etwa 80.000, bis Ende 1989 sogar 90.000 Empfänger befinden sich an Bord von Schiffen, die drei Ketten des Vereinigten Königreichs benutzen.

Auch das LORAN-C-System ist ein landgestütztes Hyperbelfunk-ortungssystem. Es beruht auf der Messung der Phasendifferenz von synchron ausgestrahlten Frequenzen, wobei die Sender mehrere 100 km voneinander entfernt stehen. Weitere Einzelheiten, siehe Anhänge B1 und B2.

Das System war ursprünglich für die Erfordernisse der US-amerikanischen Verteidigung ausgelegt, kann inzwischen aber in weiten Teilen der nördlichen Halbkugel auch von zivilen Nautikern mit einem handels-üblichen Empfänger benutzt werden. Neben den 14 LORAN-C-Ketten, die in der ganzen Welt von der US-Coastguard betrieben werden, gibt es LORAN-C-Ketten auch in Frankreich, Ägypten, Saudi-Arabien, China, Indien und Korea. Die Sowjetunion hat ein ähnliches Funknavigationssystem mit der Bezeichnung Chayka.

III. Internationale Entwicklungen

Die US-Coastguard hat angekündigt, daß sie Ende 1994 die Finanzierung und Besetzung sämtlicher LORAN-C-Stationen außerhalb der USA einstellen wolle. Sie hat zugleich angeboten, die Ausrüstung der LORAN-C-Stationen ganz oder teilweise an die Gastnationen zu übergeben, sofern für diese Anlagen kein Eigenbedarf mehr besteht.

Eine Arbeitsgruppe mit Vertretern aus Dänemark, der Bundesrepublik Deutschland, Frankreich, Irland, Island, Kanada, Norwegen und den USA sowie der IALA (Internationaler Verband der Seezeichenverwaltungen) hat 1983 Beratungen über die Zukunft von LORAN-C aufgenommen.

1985 hat Frankreich auf eigene Kosten eine LORAN-C-Kette mit zwei Stationen aufgebaut.

Seit 1. Januar 1987 hat die RACAL DECCA Company die Zuständigkeit für die DECCA-Navigator-Ketten in Großbritannien und Irland an die Seezeichenverwaltungen abgegeben.

Eine Funknavigationskonferenz der IALA im März 1987 endete mit sieben Beschlüssen zu LORAN-C. Der wichtigste davon war zweifellos die Verständigung zwischen Dänemark, der Bundesrepublik Deutschland, Frankreich, Irland, den Niederlanden, Norwegen und dem Vereinigten Königreich, in direkte Verhandlungen miteinander zu treten und darin die Möglichkeit einer Ausdehnung der LORAN-C-Reichweite in Nordwesteuropa zu prüfen. Die Konferenz gelangte ferner zu der Schlußfolgerung, daß landgestützte Funknavigationssysteme in bestimmten nationalen und regionalen Bereichen vorläufig auch nach der Einführung neuer satellitengestützter Navigationssysteme aufrechterhalten werden sollten.

Ein weiteres Ergebnis der Konferenz bestand darin, daß die IALA die Möglichkeit weiterverfolgen wird, die LORAN-C-Reichweite entlang der Iberischen Halbinsel und im Mittelmeer auszudehnen, bis die betreffenden Regierungen selbst direkte Verhandlungen miteinander aufnehmen können.

Die Gespräche zwischen den Mittelmeerländern im Rahmen der IALA und mit Beteiligung der Kommission der Europäischen Gemeinschaften begannen 1989; dabei wurde die Notwendigkeit untersucht, LORAN-C im Mittelmeergebiet beizubehalten oder gar auszudehnen.

1989 unterzeichneten die USA und die UdSSR ein Abkommen für ein gemeinsames LORAN-C/CHAYKA-Funknavigationssystem zur Verbesserung der Schiffs- und Flugnavigation im nördlichen Pazifik und im Bering-Meer.

Aus technischen und Kostengründen hat das Vereinigte Königreich im April 1990 grundsätzlich beschlossen, dem internationalen zivilen LORAN-C-System beizutreten, das gegenwärtig für Nordwesteuropa und den nördlichen Atlantik vorgeschlagen wird. Die Umsetzung dieser Entscheidung hängt davon ab, ob mit den anderen beteiligten Staaten bis Anfang bzw. Mitte 1991 eine befriedigende internationale Vereinbarung erreicht werden kann und ob das neue LORAN-C-System bis Ende 1993 installiert und betriebsbereit ist. Der bestehende Vertrag für das britische DECCA-Navigationssystem läuft noch bis Februar 1997.

Im Mai 1990 haben die französische, die portugiesische und die spanische Regierung Expertengespräche über die Einrichtung einer LORAN-C-Kette für den Atlantik mit genügender Reichweite zur Verbindung der Mittelmeer- und der Nordatlantikkette aufgenommen.

Im September 1990 führte die IALA in Tokio den Vorsitz in einer Sitzung zwischen Japan, der UdSSR, China und der Republik Korea, um zwischen diesen Ländern eine Zusammenarbeit beim Betrieb von LORAN-C anzustreben.

IV. VORTEILE UND MÖGLICHKEITEN VON LORAN-C

Die Genauigkeit von Loran-C genügt den Erfordernissen des Nautikers und den Auflagen des IMO-Beschlusses A 529 (13); seine Genauigkeit ist mindestens ebenso hoch, häufig sogar höher als die des bestehenden DECCA-Systems.

Die vorhandenen und die geplanten neuen Loran-C-Stationen vereinfachen den kurzfristigen Aufbau eines europäischen Netzes.

Die kostenlose Übernahme bestehender Anlagen bietet eindeutige Kostenvorteile; darüber hinaus gilt Loran-C im Vergleich zum jetzigen DECCA-System als erheblich kostengünstiger.

Die Reichweite von Loran-C kann ohne größere Schwierigkeiten auf ganz Europa und die angrenzenden Gewässer ausgedehnt werden. Mittels bestehender Vorhaben werden sich auch "blinde" Funknavigationsbereiche (insbesondere in den Gewässern rund um Irland und im Golf von Biscaya) abdecken lassen, was mit dem heutigen DECCA-System nicht möglich ist. Zudem wird eine Zusammenarbeit mit den sowjetischen Chayka-Ketten möglich sein.

Die bestehenden Loran-C-Seekarten würden weiterhin gelten, so daß den Nautikern Aufwand und Kosten kaum entstünden.

Das Loran-C-System hat sich im Betrieb als ausreichend zuverlässig erwiesen, was für den Nautiker von entscheidender Bedeutung ist.

Die Loran-C-Technologie ist bereits ausgereift, die Sende-Empfangs-Geräte sind im Handel erhältlich. Das Angebot umfaßt eine Vielzahl von Empfängertypen ohne restriktive Systempatente. Bei einer Ausdehnung des Systems besteht dadurch erheblicher Spielraum für eine Senkung der Stückkosten und damit auch der Verkaufspreise der Empfänger.

Es bestehen Zweifel an der dauerhaften Verfügbarkeit mit der im wesentlichen militärischen Satellitensysteme; Loran-C wäre da eine landgestützte zivile Alternative unter der Kontrolle der an einem Vertrag beteiligten Regierungen.

Die Kettenkonfiguration von Loran-C erleichtert die schrittweise Implementierung, je nach erwarteter Verkehrszunahme und je nach Nutzen im Bedeckungsbereich.

Da unbegrenzt viele Empfänger das Loran-C-System gleichzeitig benutzen können, werden auch künftig keine Kapazitätsprobleme auftreten.

Die Anwendungen von Loran-C sind nicht auf den Seeverkehr beschränkt; es kann auch im Land- und im Luftverkehr eingesetzt werden. In den USA hat sich die Zahl der Anwender aus der Zivilluftfahrt in den vergangenen Jahren deutlich erhöht. Dort sind neue Stationen errichtet worden, um das Festland komplett abzudecken.

Der kombinierte Einsatz von Satelliten- und Loran-C-Navigation wird für den höchstmöglichen Grad an Systemkontrolle und an Kontinuität der Funknavigationsbedeckung zum Nutzen der Sicherheit im Seeverkehr und des Umweltschutzes bieten.

V. Stand der Beratungen auf internationaler Ebene

1. Nordwesteuropakette

Die Regierungsvertreter von Dänemark, der Bundesrepublik Deutschland, Frankreich, Irland, Island, Kanada, Norwegen und dem Vereinigten Königreich, Mitglieder der Loran-C Policy Group, werden bis Jahresende eine Vereinbarung ausarbeiten, die auf dem Bericht der Policy Group beruht. Seit Juli 1990 hat die EG-Kommission als Beobachter an den Treffen dieser Gruppe teilgenommen.

Die in der Loran-C Policy Group vertretenen Regierungen sollen aufgefordert werden, für Nordwesteuropa und den Nordatlantik ein Loran-C-System aufzubauen. Über die Systemkonfiguration (Anhang B2) und die technischen Anforderungen an das System (Anhang B3) ist bereits Einigkeit erzielt worden.

Es sei darauf hingewiesen, daß die Benelux-Länder nach dem derzeitigen Stand der Gespräche nicht an der Übereinkunft beteiligt sein werden.

Die Niederlande arbeiteten anfänglich in der Policy Group mit, beschlossen dann aber, sich nicht an der Übereinkunft zu beteiligen. Grund hierfür ist, daß die zwei DECCA-Navigator-Ketten, die von den niederländischen Verwaltungen kontrolliert werden, den Erfordernissen des Seeverkehrs in den niederländischen Küstengewässern noch genügen.

Anders als alle übrigen beteiligten Mitgliedstaaten sind die Niederlande der Ansicht, daß die Einführung von Loran-C für die niederländischen Küstengewässer ein überflüssiger Zwischenschritt vor dem weltweiten Übergang von landgestützten auf satellitengestützte Navigationssysteme wäre.

Dänemark hat bereits zugestimmt, die Loran-C-Stationen in Ejde und Angissoq aufrechtzuerhalten, kann eine definitive Entscheidung über seine Teilnahme an der endgültigen Übereinkunft jedoch nicht vor Jahresende treffen. Die Policy Group ist entschlossen, die Übereinkunft bis Jahresende unter Dach und Fach zu bringen, selbst wenn die Niederlande oder Dänemark nicht daran teilnehmen.

Die Bundesrepublik Deutschland befürwortet die Nordwesteuropakette. Deutlich wird dies an der Einbeziehung der Station auf Sylt in die Kette. Die Bundesrepublik ist außerdem bereit, eine Verbesserung des Loran-C-Systems in der Ostsee mit möglichen neuen Stationen im Ostteil des Landes oder in Polen zu unterstützen. Die Internationale Fernmeldeunion ist bereits ersucht worden, einer Osteuropakette Frequenzen zuzuteilen. Die Sowjetunion ist zur Zusammenarbeit bereit.

Irland, Island und das Vereinigte Königreich befürworten eine Übereinkunft mit einem möglichst großen Bedeckungsbereich. Das Vereinigte Königreich hat betont, daß eine akzeptable internationale Übereinkunft über Loran-C Voraussetzung für den Übergang vom DECCA- zum Loran-C-System in Großbritannien wäre.

Frankreich ist bereit, seine beiden aus eigenen Mitteln gebauten Stationen in das System einzubringen. Auch Frankreich befürwortet eine Kette mit möglichst großer Reichweite, damit die Verbindung zur geplanten Atlantikkette gewährleistet ist.

Kanada beteiligt sich an der Kette wegen seines Interesses an der Loran-C-Station in Angissoq, die zugleich Teil der Labrador-Kette ist.

Es sei nochmals unterstrichen, daß die Entscheidung der Niederlande oder Dänemarks, nicht an einer Übereinkunft teilzunehmen, Konfiguration und Bedeckungsbereich der geplanten Nordwesteuropakette wahrscheinlich nicht beeinflussen würden. Die Überprüfung der Kostenaufteilungsvereinbarung könnte allerdings Änderungen bei bestimmten technischen Merkmalen, etwa der Sendeleistung der Stationen, mit sich bringen.

Die Übereinkunft soll in der Januarsitzung der Policy-Group endgültig ausgearbeitet werden.

<u>Die Mittelmeerkette</u>

Auf Veranlassung IALA sind seit Januar 1989 Vertreter der Mittelmeerländer Italien, Griechenland, Frankreich, Spanien, Portugal, Algerien und Ägypten sowie der US-Coast Guard und der EG-Kommission zusammengekommen, um eine ähnliche Übereinkunft wie die Nordwesteuropa-Übereinkunft auszuarbeiten.

In dieser Mittelmeer-Arbeitsgruppe herrscht allgemein Einigkeit darüber, die bestehenden Loran-C-Stationen in Italien und Spanien sowie die bestehende Funkbedeckung im Mittelmeer auch nach dem Rückzug der US-Coast Guard im Jahre 1994 zum Nutzen von Handelsschiffen, Fischereifahrzeugen, Wassersportfahrzeugen und hydrographischen Erhebungen aufrechtzuerhalten. In der letzten Sitzung in Paris wurde bekräftigt, daß ein landgestütztes Navigationssystem für das Mittelmeer erforderlich und das einzige geeignete System sei, das ein Maximum an Betriebsanforderungen mit einem Minimum an Kostenaufwand erfüllt.

Ein von Italien koordinierter Unterausschuß wird die technischen und administrativen Fragen im Zusammenhang mit den bestehenden Loran-C-Stationen untersuchen.

Um einen Überdeckungsgrad zu erzielen, der ebensogut wie oder sogar besser als der der jetzigen Kette ist, muß unbedingt ein neuer Standort für die Station in Kargaburun gefunden werden, wenn die türkische Regierung bei ihrer Weigerung bleibt, diese Station der US-Coast Guard zu übernehmen. Eine Lösung wäre der Neubau einer Station auf griechischem Hoheitsgebiet. Ziel der Gruppe ist es, so bald wie möglich eine gemeinsame Absichtserklärung über eine Loran-C-Mittelmeerkette zu ermöglichen, wobei 1994 als Datum für die Einsatzbereitschaft anzustreben wäre.

Die iberische (Atlantik-) Kette

Die französischen, spanischen und portugiesischen Vertreter in der Loran-C-Mittelmeergruppe bekräftigten ihre Absicht, die Loran-C-Bedeckung in den Atlantischen Ozean, einschließlich der Azoren und der Kanarischen Inseln, auszudehnen und im südwestlichen Mittelmeer zu verbessern.

Hierzu haben Sachverständige dieser Länder im Mai 1990 erste Gespräche in Madrid aufgenommen. Angestrebt wird eine Übereinkunft über die Konfiguration und die technischen Spezifikationen der Kette, damit eine Verbindung zwischen der Nordwesteuropa- und der Mittelmeerkette gewährleistet ist.

VI. Das Interesse der Gemeinschaft an der Loran-C-Kette

Die an den Loran-C-Policy Groups für Nordwesteuropa und das Mittelmeer beteiligten Länder halten es für ratsam, ein einziges landgestütztes Funknavigationssystem für Nordeuropa, den Atlantik und das Mittelmeer anzustreben.

Unbeschadet der Weiterentwicklung der satellitengestützten Navigationssysteme unterstützt die Kommission den Aufbau eines europäischen aus drei regionalen Ketten bestehenden Loran-C-Systems. Anhang B4 zeigt, wie eine solche europäische Kette aussehen könnte.

Angesichts der Ergebnisse der Gespräche über eine Nordwesteuropa-Kette und den Plänen der Mittelmeerländer bezüglich einer Mittelmeer- und einer iberischen Kette befürwortet die Kommission den Aufbau regionaler Ketten mit größtmöglichen Reichweiten.

Da die Sicherheit fester Bestandteil der gemeinsamen Verkehrspolitik ist, hat die Gemeinschaft die Aufgabe, auch auf dem Gebiet der Sicherheit im Seeverkehr Initiativen zu ergreifen, um insbesondere den hohen Sicherheitsstandard zu wahren. Nach den im Vertrag vorgegebenen Zielen muß die Kommission bei ihren Vorschlägen an den Rat von einem hohen Schutzniveau ausgehen.

Funknavigationsanlagen dienen der Sicherheit im Seeverkehr. Der ersatzlose Wegfall zuverlässiger und genauer Systeme würde das Sicherheitsniveau im Seeverkehr in gemeinschaftlichen Gewässern beeinträchtigen. Der Aufbau regionaler Loran-C-Ketten ist, nur für die nahe Zukunft, eine geeignete Alternative zu den bestehenden landgestützten Systemen, die allmählich auslaufen. Hierdurch läßt sich die Genauigkeit der Funkortung verbessern. In der Zukunft wird Loran-C als ein wichtiges und wirtschaftliches Verifikationssystem zu den satellitengestützten Navigationshilfen in großem Umfang zur Verbesserung der Sicherheit im europäischen Seeverkehr beitragen. Da Loran-C ein genau arbeitendes Funkortungssystem ist, das in der allernächsten Zukunft auf europäischer Ebene entwickelt werden kann, schlägt die Kommission dem Rat zwecks Aufrechterhaltung und weiterer Verbesserung des hohen Sicherheitsstandards im europäischen Seeverkehr vor, daß dieser den Aufbau regionaler Loran-C-Ketten in Europa unterstützt. Deren Betrieb wird entscheidend zur Erhaltung und zum Schutz der Meeresumwelt beitragen.

Damit die in Europa auf regionaler Ebene geplanten oder bereits eingeführten Navigationshilfen miteinander kompatibel sind, ist es wichtig, daß die Kommission entsprechende Schritte unternimmt.

Tritt eine der beteiligten Parteien von der angestrebten Übereinkunft zurück, so gefährdet dies die Entwicklung des europäischen Netzes erheblich.

Nachdem sich die USA und die UdSSR über Loran-C bereits verständigt haben, wäre die nördliche Halbkugel durch den Aufbau einer europäischen Loran-C-Kette vollständig abgedeckt.

Sobald das europäische Interesse an den Loran-C-Ketten anerkannt worden ist, wird es darum gehen müssen, die Genauigkeit des Systems zu verbessern und mit Blick auf künftige Entwicklungen bei satellitengestützten Systemen die geeignetsten Empfänger zu entwickeln. Damit die diesbezüglichen Untersuchungen anlaufen können, müßte der Kommission ein Mandat erteilt werden.

Angesichts der Entscheidung einiger Mitgliedstaaten, den Betrieb des DECCA-Systems einzustellen, müssen geeignete Lösungen gefunden werden, um den Übergang zu einem anderen Funknavigationssystem zu möglichst geringen Kosten für die Benutzer sicherzustellen.
Mit Unterstützung des Rates ist die Kommission bereit, diesbezügliche Untersuchungen einzuleiten.

Aus all diesen Gründen besteht jetzt die einmalige Chance, ein kostengünstiges Funknavigationssystem für die europäischen Gewässer einzuführen und damit die Sicherheit im Seeverkehr sowie den Schutz der Meeresumwelt zu verbessern. Diese Gelegenheit sollte nicht ungenutzt vorübergehen. Die Kommission schlägt dem Rat die baldestmögliche Annahme der Entschließung in Anhang A vor.

VORSCHLAG FÜR EINE

ENTSCHEIDUNG DES RATES

ÜBER DAS FUNKNAVIGATIONSSYSTEM LORAN-C

DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN -

gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft, insbesondere auf Artikel 84 Absatz 2,

auf Vorschlag der Kommission,

nach Stellungnahme des Europäischen Parlaments,

nach Stellungnahme des Wirtschafts- und Sozialausschusses,

in Erwägung nachstehender Gründe:

Die Internationale Seeschiffahrtsorganisation (IMO) fordert von den Vertragsparteien des SOLAS-Übereinkommens, die Einrichtung und Unterhaltung derjenigen Navigationshilfen sicherzustellen, die durch den Umfang des Verkehrs und das Ausmaß der Gefahren gerechtfertigt sind.

Die Gemeinschaft ist bestrebt, ein Höchstmaß an Sicherheit im Seeverkehr und an Schutz der Meeresumwelt zu gewährleisten.

Die Coastguard der Vereinigten Staaten von Amerika hat beschlossen, ihren LORAN-C-Verpflichtungen außerhalb der USA nur noch bis Ende 1993 nachzukommen, und außerdem angekündigt, die LORAN-C-Anlagen den jeweiligen Gastländern überlassen zu wollen.

Der Internationale Verband der Seezeichenverwaltungen (IALA) vertritt die Ansicht, daß ein landgestütztes Funknavigationssystem für die Zwecke der Navigation im Seeverkehr erforderlich ist.

Einige Mitgliedstaaten beabsichtigen, sich an einer oder mehreren regionalen Übereinkünften zur Errichtung von LORAN-C-Ketten für Nordwesteuropa und den nördlichen Atlantik, das Mittelmeer, die Iberische Halbinsel und die Ostsee zu beteiligen.

Das LORAN-C-System genügt den internationalen Anforderungen, und sein vermehrter Einsatz ist der Weiterentwicklung satellitengestützter Navigationshilfen nicht abträglich. Die Kombination aus satellitengestütztem und LORAN-C-System wird ein Höchstmaß an Systemkontrolle und Kontinuität bei der Funknavigationsbedeckung zum Nutzen der Sicherheit im Seeverkehr und des Umweltschutzes bieten.

Die Errichtung regionaler LORAN-C-Systeme muß eine zusammenhängende und vollständige Bedeckung des europäischen Seegebietes gewährleisten und sollte den Benutzern vorhandener landgestützter Funknavigationssysteme möglichst wenig zusätzliche Kosten verursachen -

Artikel 3

In ihrer Eigenschaft als Mitglieder des Internationalen Verbandes der Seezeichenverwaltungen oder als Beobachter bei diesem Verband werden die Mitgliedstaaten und die Kommission auf die Beteiligung möglichst vieler Länder an regionalen europäischen LORAN-C-Ketten hinwirken, damit der Bedeckungsbereich von LORAN-C weltweit ausgedehnt wird und hierdurch die Sicherheit im Seeverkehr und der Schutz der Meeresumwelt verbessert werden.

Artikel 4

Diese Entscheidung ist an alle Mitgliedstaaten gerichtet.

Geschehen zu Brüssel am ...

Im Namen des Rates
Der Präsident

HAT FOLGENDE ENTSCHEIDUNG ERLASSEN:

Artikel 1

(1) Die Mitgliedstaaten beteiligen sich an regionalen Übereinkünften über LORAN-C oder schließen sich ihnen an, soweit dies zur Erreichung der internationalen Ziele erforderlich ist.

(2) Bei einer Beteiligung an regionalen Übereinkünften werden die Mitgliedstaaten die LORAN-C-Konfigurationen mit den größten Reichweiten in Europa und angrenzenden Gewässern anstreben.

Artikel 2

Die Kommission -

- wird für eine Koordinierung zwischen den an regionalen Übereinkünften beteiligten Mitgliedstaaten sorgen, damit die Kompatibilität der auf regionaler Ebene zu errichtenden LORAN-C-Ketten gewährleistet ist,

- fördert die Entwicklung von LORAN-C-Empfängern unter Berücksichtigung der weiteren Entwicklungen bei den Satellitensystemen und den Verbesserungen des jetzigen LORAN-C-Systems

und schlägt dem Rat gegebenenfalls die notwendigen Maßnahmen vor.

TECHNICAL SPECIFICATION OF AIDS TO NAVIGATION SYSTEMS

1. GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS)

GENERAL

The Global Positioning System (GPS) is a space-based, radio positioning, navigation and time-transfer system having free major segments: space, control and user. The GPS space segment, when fully operational, will be composed of 21 satellites, plus three operational spares in six orbital planes. The satellites will operate in circular 20,200 km orbits at an inclination angle of 55° and with a 12-hour period. The spacing of satellites in orbit will be precisely arranged so that a minimum of four satellites will be in view to any user, thereby ensuring world-wide coverage. Each satellite will transmit L1 and L2 signals. L1 will carry a precise (P) signal and a coarse/acquisition (C/A) signal. L2 will carry a P signal only. Superimposed on these signals will be navigation and atmospheric-propagation correction data, and satellite clock-bias information.

The control segment will include a number of monitor stations and ground antennas located throughout the world. The monitor stations will use GPS receivers to track passively all satellites in view, and thereby accumulate ranging data from the satellite signals. The information from the monitor stations will be processed at the master control station (MCS) to determine the satellite orbits, and to update the navigation message of each satellite. This updated information will be transmitted to the satellites via the ground antennas, which will also be used for transmitting and receiving satellite control information.

The user segment will consist of antennas and receiverprocessors that will provide positioning and navigation data to the user.

PURPOSE

GPS is a position-fixing system which will be used for general navigation on land, sea and air. It will also have survey and timing applications.

SIGNAL CHARACTERISTICS

The GPS concept depends upon having accurate and continous knowledge of the spatial position of any satellite in the system, in terms of the time and distance of the satellite from the user. Each satellite transmits its own ephemeris data. This data is periodically updated by the control station, and is based upon information obtained from five widely dispersed monitor stations.

The GPS receiver automatically selects appropriate signals from three or four of the satellites that give the best view as based on the optimum satellite-to-user geometry. It then solves time-of-arrival difference quantities to obtain the distances between the user and the satellites. This information establishes the user's position with respect to the satellite system. A timecorrection factor then relates the satellite system to earth co-ordinates. Each satellite continuously transmits a composite spread-spectrum signal at 12227.6 (L2) and 1575.42(L1) MHz that contains a precise navigational signal, a coarse navigational signal, satellite ephemeris data, atmospheric-propagation correction data and clock-bias information. The user equipment measures four independent pseudo-ranges and range rates, and translates these to a three-dimensional position, a velocity and a system time.

ACCURACY

Reference System. The geodetic reference system selected for use by the Global Positioning System (GPS) is the World Geodetic System (WGS). The GPS currently uses the 1984 version, which is designated as WGS 84. Datum transformation will permit coordinates to be transformed between WGS 84 and most of the major and local datums in the world.

The GPS provides two services for position determination.

The Precise Positioning Service (PPS) will provide predictable positioning accuracy of 17.8 m (2dRMS) horizontally and 27.7 m (2 sigma) vertically, velocity accuracy of 0.2 m/sec (2 sigma) in each of the three dimensions, and timing accuracy. The PPS will be limited to the US and allied military and federal government users. Limited civil use may be authorised to those who can demonstrate a need for the accuracy that cannot be obtained by other means, is in the US national interest and can satisfy US national security requirements.

The Standard Positioning Service (SPS) will provide a lower level of accuracy than the PPS. The SPS will be made available to civil, commercial and other users at the highest level of accuracy that is consistent with the national interests of the USA. The current policy of the American Department of Defense (DOD) is to provide the SPS at an accuracy of 100 m (2 dRMS).

2. GRANAS/NAVSAT

GENERAL

The GRANAS (Global Radio Navigation System) is a planned civil, satellite-based radio navigation system with the capability of additional communication services. NAVSAT is a planned global civil navigation satellite system which has similar operational objectives to the GPS.

GRANAS has been investigated by Standard Elektrik Lorenz, (SEL) funded by the German Ministry of Research and Technology. NAVSAT has been developed by European industries, funded by the European Space Agency (ESA).

Both systems reveal more similarities than differences. In order to enhance the prospect of a future system realization, ESA decided to release a study which aims at the harmonization of the GRANAS and NAVSAT systems. It was the objective of the study to identify the best features of the original concepts and to merge them into a single consolidated system.

For the method of satellite position determination the principles of GRANAS and NAVSAT are taken as two parallel options. One of these will be selected at a later stage, when some realization aspects are considered in more detail, e. g. by means of an experimental validation system.

The new system is characterized by the composition of the following features :

SPACE SEGMENT

The configuration of the space segment is characterized by 6 equally spaced geostationary satellites (GEO) supplied by 12 satellites in 6 inclined highly-elliptic orbits (HEO) with 12-hour periods. These orbits are arranged within 3 orbital planes mutually separated by 120 % in right ascension of ascending nodes and incline by 63.4 with regard to the equator. Each plane includes two orbits, one with its apogee in the Northern, the other with its apogee in the Southern hemisphere. During 5/6 of a HEO period the ground track is concentrated on a relative small area providing good visibility conditions and making this type of orbit comparable to GEO satellites. Only the altitude of a HEO satellite is changing considerably increasing up to 39,000 km. To avoid problems of high Doppler frequencies each HEO satellite becomes operational only above an altitude of about 10,000 km. Nevertheless, this constellation guarantees, that during 96,2 % of the time at least 4 satellites (GEO as well as HEO) are visible.

The communication function (e.g. for the purpose of position reporting in case of SAR) may be realized according to INMARSAT standards.

GROUND SEGMENT

In the case of autonomous satellite position determination 16 ground stations are proposed which are equipped with simple transponders to respond to the interrogation signal. The monitor function is performed simultaneously.

For the ground based position determination 6 Regional Centres are needed, one of which provides the service of the Mission Centre. However, about 10 additional monitor and tracking stations are required. For these the same locations as above can be used.

USER SEGMENT

The harmonized navigation system offers two navigation modes : dual frequency and single frequency. The dual frequency mode permits correction for ionospheric delays to be made and hence provides higher accuracy than the single frequency mode of operation.

PURPOSE

GRANAS/NAVSAT would be a general navigation system for position-fixing by air, land and sea users.

SIGNAL CHARACTERISTICS

The determination of the user position is similar to that of GPS in making pseudorange measurements to at least 4 satellites. However, the new system bases on a time-devision multiplex (TDMA) approach using 15 time slots within a frame length of 2.4 s. Each navigation burst consists of a synchronization preamble (24 ms), 5 data words (100 ms and a postamble 16 ms). The latter is transmitted at another frequency (1228 MHz compared to 1575 MHz) in order to compensate for ionospheric delays.

The data part of the burst includes system time, satellite position coordinates as well as an additional word indicating the health status of the system.

ACCURACY

Due to the chip rate of 4 MHz and the dual-frequency method, the accuracy of user position is comparable to that of the GPS P-code.

According to whether a user is stationary or moving an accuracy of 2.4 or 24 m (2dRMS) respectively is achievable.

3. GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEM (GLONASS)

GENERAL

The Global Navigation Satellite System (GLONASS) is a space-based, radio positioning system that is being introduced in the USSR for world-wide use by aircraft, but it could also be used at sea level. The system will start operation with between 10 and 12 satellites, of which 5 or 6 will be positioned in each of two orbital planes having an inclination of 65°. The satellites will operate in nearly circular orbits at an approximate height of 19,100 km, and with a period of 11.25 hours. The system is finally intended to contain 24 satellites, of which 3 will normally serve in a standby mode, three orbit planes 120° apart will each contain seven to eight satellites.

The user will establish his position by receiving signals from three satellites and thereby calculating the distances to the satellites. A signal that will give a very precise fix of position will be provided to users who are allowed the means to decode it, while a different signal that will give a less accurate fix will be generally available. The former signal will be carried by two frequencies in the L band (L1 and L2), while the latter will be carried by only one of these frequencies. This arrangement is similar to the P and C/A signals of the GPS. It might be possible, because of similarities between the GLONASS and GPS, for users to have receivers that could work with either system.

PURPOSE

Glonass is a position-fixing system which will be used for general navigation by aircraft and ships.

SIGNAL CHARACTERISTICS

A master station monitors the satellites in order to keep the ephemeris, or positional, data of each one up to date. The satellites transmit their data over separate channels using a spread-spectrum technique. The L1 and L2 frequencies are respectively 1597-1617 MHz and 1240-1260 MHz.

ACCURACY

100 m horizontal, 150 m vertical and 15 cm/s velocity (all 95 % probability).

4. DECCA

GENERAL

The Decca Navigator System, generally known as Decca, is a hyperbolic radio navigation system, operating in the 70-130 kHz frequency band, using groups of at least three ground transmitter stations, each group making a system unit known as a chain. A Decca chain consists of one Master, and two or three Slave stations, 80-110 km from the Master, designated as Red, Green and Purple. The signals can be received by surface craft and by aircraft at all altitudes down to ground level at distances of several hundred kilometres from the transmitters. The characteristic high accuracy of Decca results from its combination of hyperbolic geometry, and the phase comparison method of time-difference measurement.

PURPOSE

The Decca Navigator System is used for position-fixing principally by maritime and aviation users.

SIGNAL CHARACTERISTICS

Transmitter signals are continuous unmodulated radio waves, the Slave signal is phase-locked to the Master. The frequencies of the unmodulated continuous radio waves transmitted from the Master and Slaves are harmonically related to a fundamental value "f" which is not transmitted but which is roughly 14 kHz, the exact value varying from chain to chain.

Phase synchronisation of Master and Slave transmissions creates a pattern of hyperbolic position lines along which the phase difference between Master and Slave is constant. Position fixing carried out by the Decca receiver consists basically of identifying position lines by phase comparison carried out with a multiple frequency.

In receivers, the transmitted frequencies are multiplied in order to produce comparison frequencies of 24f (Red), 18f (Green) and 30f (Purple).

Taking the Red comparison frequency as an example, 24f equals approximately 340 kHz corresponding to a wavelength of about 880 metres. By travelling 440 metres (half a wavelength) along the Master-to-Slave baseline a phase change of 360° is produced, and this distance is designated as a lane and indicated by a complete revolution of the phasemeter pointer of Deccometer receivers and by counting up or down 100 divisions of one lane, at the displays of receivers with a digital performance.

However, on the latest receivers the position is usually displayed in geographical coordinates.

Off the inter-station baseline, the lane widths expand in accordance with the hyperbolic geometry but the instrinsic accuracy of the system is indicated by the fact that phase is measured to within one or two hundredths of a lane, corresponding to a few metres in distance.

Lanes and zones (groups of 24 Red, 18 Green and 30 Purple lanes) are counted by either a geared pointer on the Deccometer or on a digital display of a modern microprocessor based receiver.

Once every 20 seconds lane identification signals known as multipulse, are transmitted from each station in turn. Their prime purpose is to provide a check on the lane settings, however, because these signals are formed from a 1 f pulse synthesised from all four radiated frequencies, they are much less susceptible to skywave errors at night than those that may be experienced using the normal patterns, it can be shown that variable errors, particularly at longer ranges from the chain, are significantly smaller at night using multipulse - and can be up to 2:1 better. In the current generation of Decca receivers, the multipulse signals can provide the primary fixing information, being rate-aided between transmissions by the normal or continuous patterns.

ACCURACY

The accuracy of Decca is specified in some metres at positions on or near the baselines between two stations, but this accuracy decreases as the distance from the baseline increases. Due to sky-wave interference Decca is susceptible to night effect which generally reduces the accuracy by a factor of 6 to 8.

In daylight at a distance of 240 km the accuracy will be better than 440 metres; this figure deteriorates to approximately 2.4 km at night. Within 80 km of the Master station the accuracy is approximately 25 metres by day and 190 metres at night.

All accuracies quoted are at 2 dRMS.

In areas of fringe cover, a single line is used for homing purposes by mariners. The high order of repeatability of the Decca system is also particularly significant. For example, if the Decca co-ordinates of a particularly good fishing area are known, a vessel can subsequently return to the position by referring solely to the Decca readings. Similarly, any user can be directed to a precise location by using Decca coordinates.

In certain areas the hyperbolic patterns are distorted, mainly owing to the signals passing over ground of low electrical conductivity. These distortions, known as fixed errors, should be taken into consideration when fixing the ship's position. This information is published in the form of Pattern Correction Charts in the Chain Data Sheets.

5. LORAN-C

PURPOSE

LORAN-C is a general navigation system for air, land and sea users. In addition to its position fixing capability it can be used for timing purposes.

SIGNAL CHARACTERISTICS

LORAN-C is a hyperbolic system operating in the 90-110 kHz frequency band. Each station of a chain is separated by several hundred miles with each transmitting a series of eight precisely timed RF pulses.

Chain differentiation is provided by Group Repetition Interval (GRI). Selection of specific GRI may be coordinated with the US Coast Guard to avoid interference.

The system is based on the measurement of the differences in the time of arrival of signals from the stations in a chain. The measurements of the Time Difference (TD) are made in a receiver which achieves high accuracy by comparing a specified cycle zero-crossing within the transmitted pulses of the master and secondary stations of a chain. The comparison is made at the 30 us zero crossing to avoid sky-wave interference. Additionally, the phase of the pulses is alternated in a predetermined pattern over two groups of eight pulses to limit the effects of long delayed sky waves. Precise control over the pulse shape ensures the proper comparison at the 30 us zerocrossing.

ACCURACY

Within the defined coverage area, Loran-C provides the user using an adequate receiver with a predictable accuracy of 0.25 m (2dRMS) or better. The repeatable and relative accuracies range between 18 and 90 m. Accuracy is dependent upon the Geometric Dilution of Precision (GDOP) at the user's location, the measurement error (signal-to-noise ratio) and chart or local area calibration. The Loran-C ground wave is primarily used for navigation; precise time measurement and time interval dissemination are also derived from the Loran-C signal.

Sky-wave navigation is feasible, but with a significant loss in accuracy. Like ground waves, sky-waves to some extent may also be used for time dissemination. Loran-C was originally designed to be primarily a hyperbolic navigation system. However, with the advent of the highly stable frequency standards, Loran-C can also be used in the range-range (rho-rho) mode of navigation. This is accomplished by a comparison of the received signal phase with a known time reference to determine propagation time and, therefore, range from the stations. It can be used in situations where the user is within reception range of individual stations, but beyond the hyperbolic coverage area. The rho-rho method using Loran-C requires that the user has a very precise and stable time reference. The high cost of equipment limits the use of this mode.

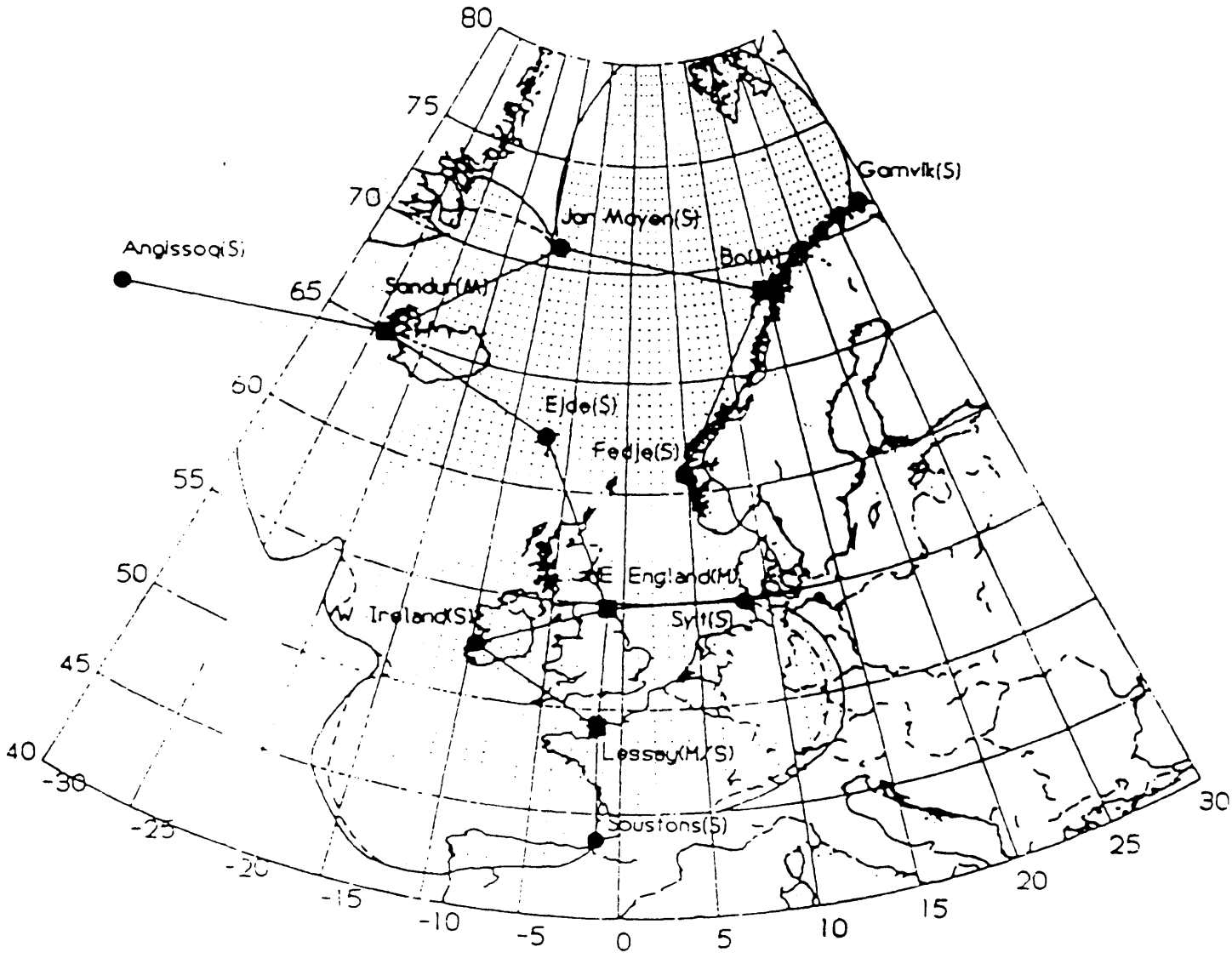
ANNEX B1/...

The accuracy of the Loran-C system makes it a suitable candidate for many land radiolocation applications. Loran-C can be received in mountainous areas where VHF and UHF systems are terrain limited. Some distortion of the hyperbolic grid is to be expected since the 100 kHz signal's time of arrival and strength are affected by the soil conductivity and terrain. Propagation anomalies may be encountered in urban areas where the proximity of large man-made structures affect the signal. The existence of these anomalies is predictable and can be compensated for, usually by surveying the area. The long range of the Loran-C system makes it particularly desirable for application to remote areas, or where the user population is too low to justify the cost of a large number of short-range facilities.

***

ANNEX B2

Proposed configuration NW-Europe and Atlantic



ANNEX B3/...

SYSTEM DESCRIPTION

General

1. The North West European Loran C system shall comprise the eight existing stations of the Icelandic, Norwegian and French chains, with the addition of two new stations in Norway and one each in Ireland and the United Kingdom.

2.The coverage of the new system is shown in annex 2. The area shaded is limited either by accuracy (maximum error .25 n. mile 2drms) or by signal strength (minimum SNR - 10db noise 61dB above 1uV/m).

Transmitted Signal

3. The signal from all the transmitters shall conform to the requirements of the "Specification of the transmitted Loran C signal" (USCG-USDOT COMDTINST M 16562. 4 July 1981).

Transmitting Equipment

4.The transmitters shall be of modular construction and shall consist of a prime power unit, timing and control units, pulse generating assemblies, a coupling network, output cabinets, switch network and antenna fenders.

5.New transmitting equipment shall be required at all sites except those in France. Gamvik, Fedje, South West Ireland and North East England are new sites. The existing stations in Norway (Boe and Jan Mayen) shall be dual-rated in the new system, but the existing transmitting equipment is unsuitable. The present valve transmitters on the other four sites (Angissoq, Sandur, Ejde and Sylt) shall be replaced with solid-state equipment.

6. Power reqirements vary depending on the ranges and types of terrain to be covered. Transmitters of different peak radiated power (p.r.p.) can be provided using the same components but increasing the number of pulse generating assemblies.

Antenna

7. The antenna is a top-loaded, guyed, steel lattice tower, fully insulated from the guys and foundation with the exception of the feed from the antenna coupler. The antenna may be 200 m to 400 m high.

ANNEX B3

Monitoring and control

8. Time of transmission (TOT) control will probably be used for the complete system eventually, although existing USCG stations will be controlled via System Area Monitors at least until the proposed handover date (1994).

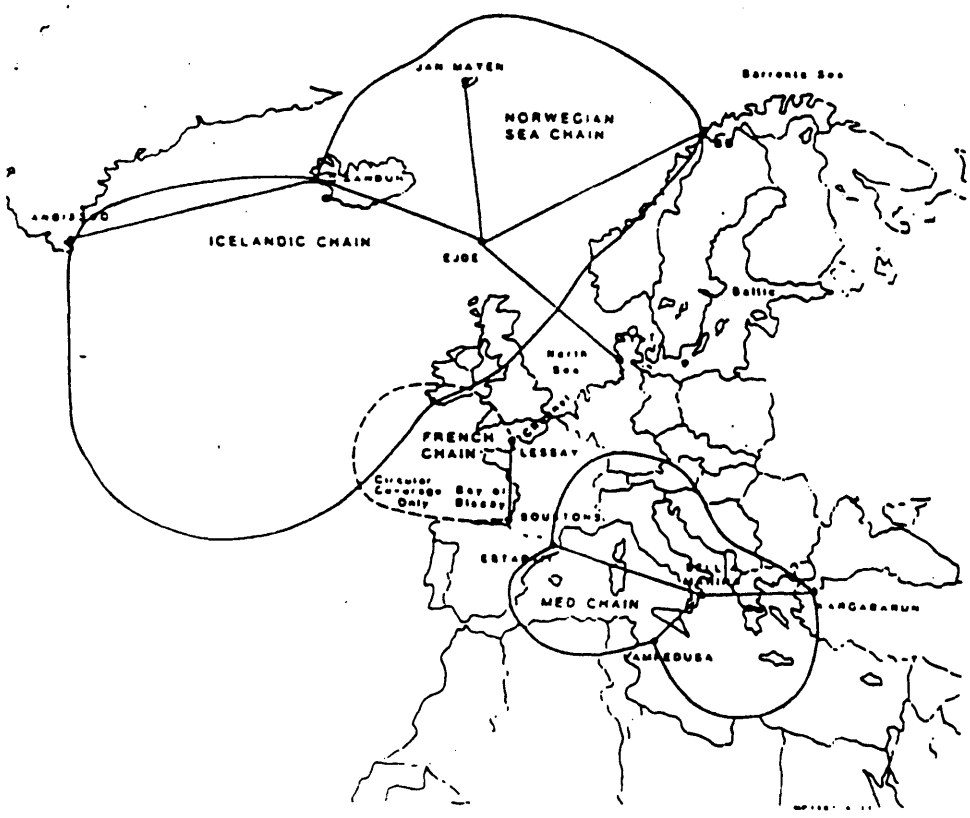
9. Under TOT, times of transmission are fixed relative to an external standard such as Universal Co-ordinated Time (UTC). Propagation time along the baselines is measured by monitor receivers located at or near the transmitter sites. Data from these monitors is automatically sent to a control centre from which commands such as timing adjustments are sent, again by data link.

10. The standard deviation of TOT, with respect to UTC, for each transmitter shall be kept below a pre-determined value, probably 50-100 nanosec. The standard deviation of time differences between masters and secondary shall be less than 30 nanosec.

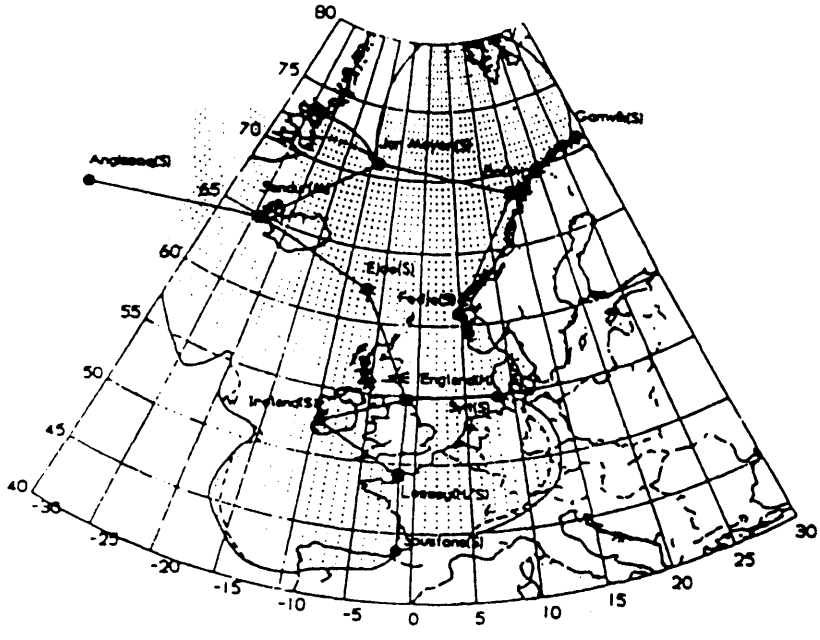
11. The system shall be controlled from two centres : Boe in Norway for the Iceland and Norwegian Sea chains and Brest in France for the North Sea and Biscay chains.

12. The principal maintenance centres and stores shall also be at these control centre locations, together with a maintenance centre at Sandur.

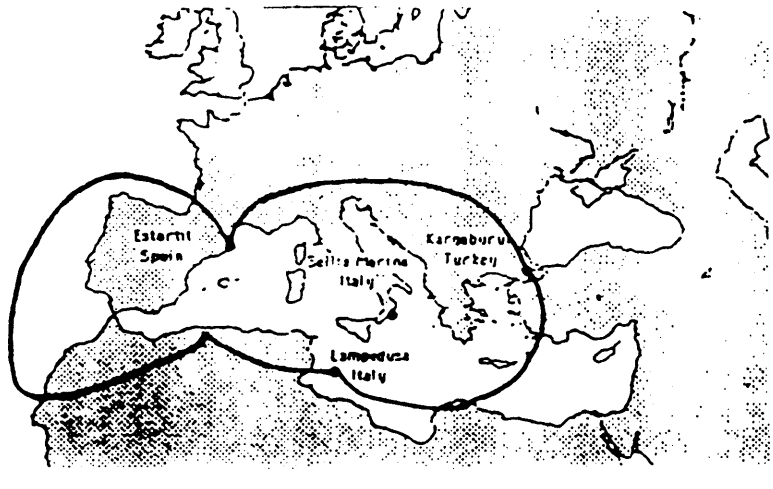
ANNEX B 4



EXISTING LORAN C COVERAGE



PROPOSED COVERAGE
N-W EUROPEAN LORAN C



ENVISAGED LORAN C
COVERAGE IBERIAN PENINSULA
AND MEDITERRANEAN SEA

COMPETITIVENESS AND EMPLOYMENT IMPACT STATEMENT

---

1. What is the main reason for introducing the measure ?

The simultaneous withdrawal of the DECCA RACAL company and the US Coastguard from the provision of radionavigation signals in Europe and the on-going development of new radionavigation systems in the Iberian Peninsula and the Mediterranean poses the potential major problem of piecemeal, uncoordinated, and hence uneconomic development of radionavigation signal systems in Europe. The proposal aims to secure the commitment of the Member States and inter alia third countries to the introduction of the LORAN-C radionavigation system as the European standard for the medium term.

2. Features of the business in question

All enterprises which use radionavigation signal systems.

3. What obligations does this measure impose directly on business ?

No additional obligations.

4. What indirect obligations are national, regional or local authorities likely to impose on business ?

Authorities are likely in-due course to require vessel owners to adapt or replace existing receiving equipment to ensure the maintenance of high safety standards.

5. Are there any special provisions in respect of SME's ?

None.

6. What is the likely effect on :

a) The competitiveness of the business

The competitiveness of Community vessel operators will be enhanced through the avoidance of the necessity to equip vessels with multiple receivers to interface with different radionavigation signal systems.

b) Employment

Positive.

ISSN 0254-1467

KOM(91) 1 endg.

DOKUMENTE

DE 15

Katalognummer : CB-CO-91-022-DE-C
ISBN 92-77-68907-2

VERKAUFSPREIS	bis 30 Seiten: 3,50 ECU	pro 10 weitere Seiten: 1,25 ECU

Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften
L-2985 Luxemburg