

# Standard Schiffsverfolgung und Aufspürung in der Binnenschifffahrt

Edition 1.2  
23.4.2013

Fassung	Datum	Veränderungen/Begründung
1.0	31.5.2006	Annahme durch die ZKR
1.01	10.10.2007	Annahme durch die ZKR
1.2	23.4.2013	Annahme durch die ZKR

## INHALT

Vorwort .....		5
Quellen .....		7
Abkürzungen .....		9
1.	Die Nutzung von Schiffsverfolgung und Aufspürung in der Binnenschifffahrt .....	11
1.1	Einleitung .....	11
1.2	Anwendungsbereich .....	12
1.3	Navigation .....	13
1.3.1	Navigation, mittelfristige Vorausplanung .....	13
1.3.2	Navigation, kurzfristige Vorausplanung .....	14
1.3.3	Navigation, sehr kurzfristige Vorausplanung .....	14
1.4	Schiffsverkehrsmanagement .....	15
1.4.1	Schiffsverkehrsdienste (VTS) .....	15
1.4.1.1	Informationsdienst .....	15
1.4.1.2	Navigationsberatungsdienste .....	16
1.4.1.3	Verkehrsorganisationsdienst .....	16
1.4.2	Schleusenplanung und -betrieb .....	17
1.4.2.1	Schleusenplanung, langfristig .....	17
1.4.2.2	Schleusenplanung, mittelfristig .....	17
1.4.2.3	Schleusenbetrieb .....	18
1.4.3	Brückenplanung und -betrieb .....	18
1.4.3.1	Brückenplanung, mittelfristig .....	19
1.4.3.2	Brückenplanung, kurzfristig .....	19
1.4.3.3	Brückenbetrieb .....	20
1.5	Unfallbekämpfung .....	20
1.6	Transportmanagement .....	21
1.6.1	Reiseplanung,.....	21
1.6.2	Transportlogistik .....	21
1.6.3	Intermodales Hafen- und Terminalmanagement.....	22
1.6.4	Ladungs- und Flottenmanagement .....	22
1.7	Rechtsdurchsetzung .....	23
1.8	Wasserstraßenabgaben und Hafengebühren .....	23
1.9	Fahrwasserinformationsdienste .....	24
1.9.1	Wetterwarnungen (EMMA) .....	24
1.9.2	Signalstatus .....	25
1.9.3	Wasserstände .....	25
1.10	Schlussfolgerungen .....	25
2.	Inland AIS Standard .....	27
2.1	Einleitung .....	27
2.2	Anwendungsbereich .....	28
2.3	Funktionsanforderungen .....	29
2.3.1	Allgemeine Anforderungen an Inland AIS .....	29
2.3.2	Informationsinhalt .....	29
2.3.2.1	Statische Schiffsinformation .....	30
2.3.2.2	Dynamische Schiffsinformation .....	30
2.3.2.3	Reisebezogene Schiffsinformation .....	31

2.3.2.4	Verkehrsmanagementinformationen .....	31
2.3.2.4.1	ETA an Schleuse/Brücke/Terminal .....	31
2.3.2.4.2	RTA an Schleuse/Brücke/Terminal .....	31
2.3.2.4.3	Anzahl an Bord befindlicher Personen .....	32
2.3.2.4.4	Signalstatus .....	32
2.3.2.4.5	EMMA Wetterwarnungen .....	32
2.3.2.4.6	Wasserstandsmeldungen .....	32
2.3.2.4.7	Sicherheitsbezogene Nachrichten .....	32
2.3.3	Meldeintervalle der Informationsübertragung .....	32
2.3.4	Technologieplattform .....	33
2.3.5	Kompatibilität mit IMO Klasse-A-Transpondern .....	34
2.3.6	Einheitliche Geräteidentifizierer.....	34
2.3.7	Anwendungs-Identifizierer für Inland AIS spezifische Meldungen (application identifier) .....	34
2.3.8	Anwendungsanforderungen .....	34
2.3.9	Typgenehmigung .....	35
2.4	Protocol amendments for Inland AIS .....	35
2.4.1	Message 1, 2, 3: position reports (ITU-R 1371) .....	35
2.4.2	Message 5: ship static and voyage related data (ITU-R 1371).....	37
2.4.3	Message 23, Group Assignment Command (ITU-R M. 1371) .....	39
2.4.4	Application of specific messages (ITU-R 1371) .....	40
2.4.4.1	Allocation of Function Identifiers (FI) within the Inland branch (MID 200) .....	40
2.4.4.2	Definition of Inland specific messages .....	42
2.4.4.2.1	Inland specific message FI 10: Inland ship static and voyage related data .....	42
2.4.4.2.2	Inland specific message FI 21: ETA at lock/bridge/terminal .....	43
2.4.4.2.3	Inland specific message FI 22: RTA at lock/bridge/terminal .....	44
2.4.4.2.4	Inland specific message FI 55: number of persons on board .....	45
2.4.4.2.5	Inland specific message FI23: EMMA warning .....	45
2.4.4.2.6	Inland specific message 24: water levels.....	47
2.4.4.2.7	Inland specific message 40: signal status .....	49
Anhang A: Begriffsbestimmungen .....		51
A.1	Dienste .....	51
A.2	Beteiligte .....	52
Anhang B: Emma Codes .....		55
Anhang C: Example of signal status .....		57
C.1	Light status .....	57
C.2	Signal forms .....	57
Anhang D: Proposed digital interface sentences for Inland AIS .....		61
D.1	Input sentences .....	61
D.2	Inland waterway static ship data .....	61
D.3	Inland waterway voyage ship data .....	62
Anhang E: ERI ship types .....		65
Anhang F: Overview of information required by the user and the data fields, which are available in the defined inland AIS messages .....		67

## VORWORT

Die Konzeption der Binnenschifffahrtsinformationsdienste "River Information Services" (RIS) geht auf mehrere europäische Forschungsprojekte zurück, die auf die Verbesserung der Sicherheit und Effizienz der Binnenschifffahrt abzielen.

Die Europäische Kommission, die ZKR und die Donaukommission sind sich bewusst geworden, dass ein Bedarf an Systemen zum automatischen Austausch von nautischen Daten zwischen Schiffen sowie zwischen Schiff und Land besteht für die automatische Identifizierung sowie Tracking- und Tracing-Lösungen in der Binnenschifffahrt.

In der Seeschifffahrt hat die IMO das Automatische Identifizierungssystem (AIS) eingeführt. Alle Seeschiffe auf internationalen Reisen unter SOLAS Kapitel 5 werden seit Ende 2004 mit AIS ausgerüstet. Die Richtlinien und Empfehlungen für Binnenschifffahrtsinformationsdienste RIS von PIANC, EU und ZKR definieren das Inland AIS als wichtige Technologie.

Die Europäische RIS-Plattform gründete 2003 die Expertengruppe für Tracking und Tracing. Die Hauptaufgabe dieser Gruppe besteht in der Entwicklung und Pflege eines europaweit harmonisierten Standards für die Schiffsverfolgung und Aufspürung (Tracking und Tracing) in der Binnenschifffahrt. Aufgrund von Bereichen mit gemischtem Verkehr ist es wichtig, dass Standards und Verfahren für den Binnenverkehr mit bereits definierten Standards und Verfahren für die Seeschifffahrt kompatibel sind.

Um den spezifischen Anforderungen für die Binnenschifffahrt gerecht zu werden, wurde AIS weiter ausgebaut zum so genannten „Inland AIS Standard“, der jedoch weiterhin mit dem maritimen AIS der IMO sowie mit anderen bestehenden Standards der Binnenschifffahrt vollständig kompatibel bleibt.

Zukünftige Entwicklungen können zu alternativen Tracking- und Tracing-Systemen führen, die jedoch kompatibel zu maritimen AIS sein müssen.

Kapitel 1 dieses Dokumentes enthält die Funktionsbeschreibungen für Tracking und Tracing in der Binnenschifffahrt. In Kapitel 2 wird der Inland AIS Standard einschließlich der Nachrichten (messages) des Standards Schiffsverfolgung und Aufspürung in der Binnenschifffahrt beschrieben. Ein Überblick über die Definitionen von Diensten und Beteiligten befindet sich im ANHANG A: DEFINITIONEN.

In diesem Standard werden die Begriffe „Fahrzeug“ und „Verband“ genutzt, um kohärent mit der Rheinschifffahrtspolizeiverordnung (RheinSchPV) zu sein. Im Kapitel 2 und in manchen Anhängen des Standards wird an den Stellen, die sich auf Informationen der Geräteanzeige, -eingabe und -bedienung beziehen, der allgemeine englische Begriff „ship“ genutzt, um die Einheitlichkeit mit dem Standard ITU-R M.1371 zu wahren.



## QUELLEN

Der Inhalt dieses Dokuments basiert auf:

Dokumententitel	Organisation	Datum der Veröffentlichung
Richtlinie 2005/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. September 2005 über harmonisierte Binnenschifffahrtsinformationsdienste (RIS) auf den Binnenwasserstraßen der Gemeinschaft	EU	7.9.2005
Verordnung (EG) Nr. 415/2007 der Kommission vom 13. März 2007 zu den technischen Spezifikationen für Schiffsverfolgungs- und -aufspürungssysteme nach Artikel 5 der Richtlinie 2005/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über harmonisierte Binnenschifffahrtsinformationsdienste (RIS) auf den Binnenwasserstraßen der Gemeinschaft	EU	13.3.2007
Durchführungsverordnung (EU) Nr. 698/2012 der Kommission vom 27. Juli 2012 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 415/2007 zu den technischen Spezifikationen für Schiffsverfolgungs- und -aufspürungssysteme nach Artikel 5 der Richtlinie 2005/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über harmonisierte Binnenschifffahrtsinformationsdienste (RIS) auf den Binnenwasserstraßen der Gemeinschaft	EU	27.7.2012
Richtlinien und Empfehlungen für Binnenschifffahrtsinformationsdienste, Edition 3.0	ZKR	30.8.2012
Guidelines and Criteria for Vessel Traffic Services on Inland Waterways	ZKR	2006
Nachrichten für die Binnenschifffahrt, Internationaler Standard, Edition 3.0	ZKR	27.10.2009
Standard System zur elektronischen Darstellung von Binnenschifffahrtskarten und von damit verbundenen Informationen, (Inland ECDIS), Edition 2.3.	ZKR	16.10.2012
Standard für elektronische Meldungen in der Binnenschifffahrt, Edition 1.2	ZKR	19.10.2006
IMO MSC.74(69) Annex3, "Recommendation on Performance Standards for a Ship-borne Automatic Identification System (AIS)"	IMO	1998
IMO Resolution A.915(22), "Revised Maritime Policy and Requirements for a future Global Navigation Satellite System (GNSS)"	IMO	Januar 2002
Abschlussbericht COMPRIS und der zugrunde liegenden Arbeitsgruppensdokumente	COMPRIS	April 2006
Recommendation ITU-R M.1371, "Technical characteristics for a universal shipborne automatic identification system using time division multiple access in the VHF maritime mobile band"	ITU	April 2010
International Standard IEC 61993-2, Edition 2 "Maritime navigation and radio communication equipment and systems – Automatic Identification System, Part 2: Class A shipborne equipment of the universal automatic identification system (AIS)"	IEC	Oktober 2012
International Standard IEC 61162-Serie, "Maritime navigation and radio communication equipment and systems - Digital interfaces "Part 1: Single talker and multiple listeners", "Part 2: Single talker and multiple listeners, high speed transmission"	IEC	Nov. 2010 Sept. 1998

Dokumententitel	Organisation	Datum der Veröffentlichung
UN-ECE Location code	UNECE	
UN-ECE Ship type code	UNECE	
ZKR Technische Klarstellungen zum Inland AIS	ZKR	2008

**ABKÜRZUNGEN**

AI	Application Identifier
AIS	Automatic Identification System
AI-IP	Automatic Identification via Internet Protocol
ADN	European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
ATIS	Automatic Transmitter Identification System
A-to-N	Aids to Navigation
CCNR/ZKR	Central Commission for the Navigation of the Rhine / Zentralkommission für die Rheinschifffahrt
COG	Course Over Ground
COMPRIS	Consortium Operational Management Platform River Information Services
CSTDMA	Carrier Sense Time Division Multiple Access
DAC	Designated Area Code
DC	Danube Commission
DGNSS	Differential GNSS
DSC	Digital Selective Calling
ECDIS	Electronic Chart Display and Information System
EMMA	European Multiservice Meteorological Awareness System
ENI	Unique European Vessel Identification Number
ERI	Electronic Reporting International
ETA	Estimated Time of Arrival
FI	Functional Identifier
GLONASS	(Russian) Global Navigation Satellite System
GIW	Gleichwertiger Wasserstand (reference water level in Germany)
GNSS	Global Navigation Satellite System
GPRS	General Packet Radio Service
GPS	Global Positioning System
GSM	Global System for Mobile communication
GUI	Graphical User Interface
HDG	Heading
IAI	International Application Identifier
IANA	Internet Assigned Numbers Authority
IALA	International Association of Lighthouse Authorities

ID	Identifier
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IETF	Internet Engineering Task Force
IMO	International Maritime Organisation
IP	Internet Protocol
ITU	International Telecommunication Union
LOCODE	Location Code
MKD	Minimum Keyboard and Display
MID	Maritime Identification Digits
MHz	Megahertz (Megacycles per second)
MMSI	Maritime Mobile Service Identifier
RAI	Regional Application Identifier
RAIM	Receiver Autonomous Integrity Monitoring
RIS	River Information Services
RNW	Regulierungs Niederwasser (granted water level during 94% the year)
ROT	Rate Of Turn
RTA	Requested Time of Arrival
SAR	Search And Rescue
SOG	Speed Over Ground
SOLAS	Safety Of Life At Sea
SOTDMA	Self Organizing Time Division Multiple Access
SQRT	Square Root
STI	Strategic Traffic Image
TDMA	Time Division Multiple Access
TTI	Tactical Traffic Image
UDP	User Datagram Protocol
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
UN	United Nations
UN/LOCODE	United Nations Location Code
UTC	Universal Time Coordinated
VDL	VHF Data Link
VHF	Very High Frequency
VTS	Vessel Traffic Services
WGS-84	World Geodatic System from 1984
WiFi	Wireless Fidelity (IEEE 802.11 wireless networking standard)

# 1. Die Nutzung von Schiffsverfolgung und Aufspürung in der Binnenschifffahrt

## 1.1 Einleitung

In der Seeschifffahrt hat die IMO das Automatische Identifizierungssystem (AIS) eingeführt. Alle Seeschiffe auf internationalen Reisen unter SOLAS Kapitel 5 werden seit Ende 2004 mit AIS ausgerüstet. Die Richtlinien für die Planung, die Einführung und den Betrieb der Binnenschifffahrtsweginformationssysteme definieren das Inland AIS als wichtige Technologie. Aufgrund von Bereichen mit gemischtem Verkehr ist es wichtig, dass Standards, technische Spezifikationen und Verfahren für den Binnenverkehr mit bereits definierten Standards, technischen Spezifikationen und Verfahren für die Seeschifffahrt kompatibel sind.

Um den spezifischen Anforderungen für die Binnenschifffahrt gerecht zu werden, wurde AIS weiter ausgebaut zu den technischen Spezifikationen des Inland AIS, die jedoch weiterhin mit dem maritimen AIS der IMO sowie mit anderen bestehenden Standards der Binnenschifffahrt vollständig kompatibel bleiben.

Kapitel 1 dieses Dokumentes enthält die Funktionsbeschreibungen für Tracking und Tracing in der Binnenschifffahrt. In Kapitel 2 werden die technischen Spezifikationen des Inland AIS einschließlich der Nachrichten (messages) des Standards Schiffsverfolgung und Aufspürung in der Binnenschifffahrt beschrieben. Ein Überblick über die Definitionen von Diensten und Beteiligten befindet sich im ANHANG A: Definitionen.

Zweck dieses einleitenden Teils ist es, die Funktionen in Verbindung mit Tracking und Tracing in der Binnenschifffahrt zu definieren.

Den Nutzern wird einen Überblick über die Interessenbereiche zur Verfügung gestellt und insbesondere der Informationsbedarf für die einzelnen Interessenbereiche beschrieben. Die Funktionsbeschreibungen basieren auf Vorschriften und Bestimmungen für die Schifffahrt, auf Gesprächen mit Fachleuten sowie auf praktischen Erfahrungen.

Drei Gruppen von Informationen lassen sich unterscheiden:

- Dynamische Information, die sich in Sekunden bzw. Minuten sehr oft ändert.
- Halbdynamische Information, die sich nur wenige Male während einer Reise ändert.
- Statische Information, die sich weniger als wenige Male im Jahr ändert.

Für jede Gruppe der Informationen können unterschiedliche Wege für den Informationsaustausch identifiziert werden:

- Tracking- und Tracing Systeme sollen insbesondere dynamische Informationen austauschen
- Elektronische Meldesysteme in Form von E-Mails können halbdynamische Informationen austauschen
- Grunddaten in Form von statischen Informationen können über das Internet oder andere Datenträger zur Verfügung gestellt werden.

In den folgenden Abschnitten werden die Informationen genauer beschrieben, die von Tracking- und Tracing Systemen zwischen Schiffen und zwischen Schiffen und Land ausgetauscht werden können. Die benötigten Informationen werden in Verbindung zu Tracking und Tracing beschrieben. Für die meisten Dienste sind zusätzliche Informationen wie Angaben zur Geographie, genau Angaben zur Ladung, Adressinformationen erforderlich. Diese Informationen werden von anderen Systemen zur Verfügung gestellt.

## 1.2 Anwendungsbereich

Die untenstehende Tabelle gibt einen Überblick darüber, welche Interessensbereiche in diesem Dokument behandelt werden. Jeder Interessensbereich ist nach Aufgaben unterteilt. Für jede Aufgabe werden die Nutzer definiert.

Tabelle 1.1: Überblick über die Interessensbereiche, Aufgaben und Nutzer

Interessensbereich	Aufgabe	Nutzer
Navigation	Mittelfristig: von wenigen Minuten bis Stunden im Voraus außerhalb des Bordradar- bereichs	Steuermann
	Kurzfristig: wenige Minuten voraus innerhalb des Bordradar- bereichs	Steuermann
	Sehr kurzfristig: bis zu einer minute im voraus	Steuermann
Schiffsverkehrs- management	VTS	VTS-Betriebspersonal, Steuermann
	Schleusenbetrieb	Schleusenbetriebspersonal, Steuermann
	Schleusenplanung	Schleusenbetriebspersonal, Steuermann, Schiffsführer, Flottenmanager
	Brückenbetrieb	Brückenbetriebspersonal, Steuermann
Unfallbekämpfungsdienst	Brückenplanung	Brückenbetriebspersonal, Steuermann, Schiffsführer, Flottenmanager
		Betriebspersonal im Unfallzentrum, VTS- Betriebspersonal, Schleusen-Betriebspersonal, Brücken-Betriebspersonal, Steuermann, Schiffsführer, zuständige Behörde
Transportmanagement	Reiseplanung	Schiffsführer, Frachtmakler, Flottenmanager, Terminalbetreiber, Steuermann, VTS Betriebspersonal, Schleusen-Betriebspersonal, Brücken-Betriebspersonal, RIS- Betriebspersonal
	Transportlogistik	Flottenmanager, Schiffsführer, Absender, Empfänger, Spediteur
	Hafen- und Terminalmanagement	Terminalbetreiber, Schiffsführer, Spediteur, Hafenbehörde, zuständige Behörde
	Güter- und Flottenmanagement	Flottenmanager, Absender, Empfänger, Spediteur, Frachtmakler, Schiffsführer
Rechtsdurchsetzung	Grenzüberschreitend	Zoll, zuständige Behörde, Schiffsführer
	Verkehrssicherheit	zuständige Behörde, Schiffsführer (Polizeibehörde)
Abgaben für Wasserstraßen- Hafeninfrastruktur und		zuständige Behörde, Schiffsführer, Flottenmanager, Wasserstraßenbehörde
Fahrwasserinformations- dienst	Meteorologische Information	Steuermann
	Signalstatus	zuständige Behörde, Schiffsführer, Flottenmanager
	Wasserstände	zuständige Behörde, Schiffsführer, Flottenmanager, Steuermann

In den folgenden Paragraphen werden die für die Nutzer und die für den Informationsbedarf benötigten Aufgaben der einzelnen Interessenbereiche im Detail beschrieben.

Anmerkung: Die Reihenfolge der benötigten Informationen impliziert nicht die unterschiedlichen Wichtigkeiten der Informationen. Die erforderliche Genauigkeit der Informationen ist in einer Tabelle im letzten Paragraphen zusammengefasst.

### 1.3 Navigation

Tracking und Tracing kann zur aktiven Unterstützung der Navigation an Bord genutzt werden.

Der Navigationsprozess kann in drei Phasen unterteilt werden:

- Navigation, mittelfristige Vorausplanung
- Navigation, kurzfristige Vorausplanung
- Navigation, sehr kurzfristige Vorausplanung

Für jeden Zeitraum sind die Nutzeranforderungen anders.

#### 1.3.1 Navigation, mittelfristige Vorausplanung

Unter Navigation mit mittelfristiger Vorausplanung verstehen wir die Phase, in der der Schiffer die Verkehrssituation beobachtet und analysiert, indem er einige Minuten bis zu einer Stunde vorausschaut und die verschiedenen Möglichkeiten für Begegnung, Vorbeifahren oder Überholen anderer Schiffe in Betracht zieht.

Das hier erforderliche Verkehrsbild ist das typische "um die Ecke schauen" und befindet sich im Wesentlichen außerhalb des Bereichs des Bordradars.

Austausch von Verkehrsinformationen bestehen aus:

- Identifikation
- Name
- Position (aktuell)
- Geschwindigkeit über Grund
- Kurs über Grund / Richtung
- Bestimmung / gehaltener Kurs
- Fahrzeug- und Verbandstyp
- Abmessungen (Länge und Breite)
- Anzahl blauer Kegel
- Beladen/unbeladen
- Bestimmung
- Navigationsstatus des Schiffes (vor Anker, am Steiger, in Fahrt, eingeschränkt durch Sonderbedingungen, ...)

Die Aktualisierungsrate ist abhängig von den Aufgaben und unterscheidet sich von der Situation, in der sich das Schiff befindet (die maximale Aktualisierungsrate beträgt 2 Sekunden).

### 1.3.2 Navigation, kurzfristige Vorausplanung

Navigation mit kurzfristiger Vorausplanung ist die Entscheidungsphase im Navigationsprozess. In dieser Phase ist die Verkehrsinformation für den Navigationsprozess relevant, einschl. kollisionsvermeidender Maßnahmen, wenn erforderlich. Bei dieser Funktion geht es um die Beobachtung anderer Schiffe in der nahen Umgebung des Schiffes. Austausch von Verkehrsinformationen bestehen aus:

- Identifikation
- Name
- Position (aktuell)
- Geschwindigkeit über Grund (Genauigkeit 1 km/h)
- Kurs über Grund / Richtung
- Steuerkurs
- Blaue Tafel (gesetzt)
- Bestimmung / gehaltener Kurs
- Fahrzeug- und Verbandstyp
- Abmessungen (Länge und Breite)
- Anzahl blauer Kegel
- Beladen/unbeladen
- Navigationsstatus des Schiffes (vor Anker, am Steiger, in Fahrt, ...)

Die aktuelle Information über Position, Identifikation, Name, Richtung, Geschwindigkeit über Grund, Kurs, Steuerkurs, und [eingehaltener] gewünschter Kurs, blaue Tafel (gesetzt) wird fortlaufend wenigstens alle 10 Sekunden ausgetauscht. Auf einigen Routen legen die Behörden vordefinierte Aktualisierungsraten fest (maximal 2 Sekunden).

### 1.3.3 Navigation, sehr kurzfristige Vorausplanung

Navigation mit sehr kurzfristiger Vorausplanung ist der operationelle Teil des Navigationsprozesses. Hier werden die vorher getroffenen Entscheidungen vor Ort umgesetzt und ihre Auswirkungen beobachtet. Die von anderen Schiffen stammenden Informationen, die besonders in dieser Situation benötigt werden, beziehen sich auf die Lage des eigenen Schiffes wie relative Position, relative Geschwindigkeit usw.

In dieser Phase sind die folgenden Informationen mit höchster Genauigkeit gefordert:

- Relative Position
- Relativer Steuerkurs
- Relative Geschwindigkeit
- Relative Kursversetzung
- Relative Wendegeschwindigkeit

Auf Grundlage der oben erwähnten Anforderungen ist klar geworden, von heutiger Sicht ausgehend, dass für die Navigation mit sehr kurzfristiger Vorausplanung Tracking und Tracing Informationen nicht genutzt werden können.

## 1.4 Schiffsverkehrsmanagement

Das Schiffsverkehrsmanagement umfasst mindestens die untenstehenden Elemente:

- Schiffsverkehrsdienste
- Schleusenplanung und -betrieb
- Brückenplanung und -betrieb

### 1.4.1 Schiffsverkehrsdienste (VTS):

Innerhalb der Schiffsverkehrsdienste werden folgende Dienste unterschieden:

- Ein Informationsdienst
- Ein Navigationsberatungsdienst
- Ein Verkehrsorganisationsdienst

In den nächsten Abschnitten werden die Nutzeranforderungen an Verkehrsinformationen beschrieben.

#### 1.4.1.1 Informationsdienst

Ein Informationsdienst liefert durch Übertragung zu festgelegten Zeiten und Intervallen, oder wenn zwingend notwendig durch das VTS-Betriebspersonal oder auf Anfrage von Schiffen Informationen. Diese beinhalten zum Beispiel Positionsmeldungen, Identität oder Absichten des Verkehrs; Zustand der Wasserstraße, Wetter, Gefahren, oder andere Faktoren, die Einfluss auf den Schiffsverkehr haben.

Für die Informationsdienste wird ein Überblick über den Verkehr in einem Netzwerk oder Wasserstraßenabschnitt benötigt. Die Verkehrsinformation enthält die folgenden Angaben über das Schiff:

- Identifikation
- Name
- (aktuelle) Position
- Kurs über Grund / Richtung
- Einschränkung des Navigationsraums
- Bestimmung / gehaltener Kurs
- Fahrzeug- und Verbandstyp
- Abmessungen (Länge und Breite)
- Anzahl blauer Kegel
- Beladen/unbeladen
- Anzahl der an Bord befindlichen Personen (bei Zwischenfällen)
- Navigationsstatus des Schiffes (vor Anker, am Steiger, in Fahrt, eingeschränkt durch Sonderbedingungen, ...)

Die zuständige Behörde legt die vordefinierte Aktualisierungsrate fest.

### 1.4.1.2 Navigationsberatungsdienste

Ein *Navigationsberatungsdienst* informiert den Schiffsführer über schwierige navigatorische oder meteorologische Verhältnisse und unterstützt ihn im Falle von Beschädigungen oder Mängeln. Dieser Dienst wird normal auf Anfrage eines Schiffes oder wenn es dem VTS-Betriebspersonal als notwendig erscheint, erwiesen.

Um einen Schiffer mit individuellen Informationen zu versorgen, muss das VTS-Betriebspersonal über ein aktuelles, detailliertes Verkehrsbild verfügen.

Der Beitrag von Tracking und Tracing ist:

- Identifikation
- Name
- (aktuelle) Position
- Geschwindigkeit über Grund
- Kurs über Grund / Richtung
- Blaue Tafel (gesetzt)
- Bestimmung / gehaltener Kurs
- Fahrzeug- und Verbandstyp
- Abmessungen (Länge und Breite)
- Tiefgang
- Brückendurchfahrtshöhe (im Fall von Hindernissen)
- Anzahl blauer Kegel
- Beladen/unbeladen
- Navigationsstatus (vor Anker, am Steiger, in Fahrt, eingeschränkt durch Sonderbedingungen, ...)

Weiter gebrauchte Informationen umfassen Umwelt- und geographische Informationen sowie Nachrichten für die Binnenschifffahrt.

Aktuelle Informationen über Identifikation, Position, Richtung, Geschwindigkeit, Kurs und blaue Tafel (gesetzt) muss laufend ausgetauscht werden (alle 3 Sekunden, fast in Echtzeit oder mit einer anderen von der zuständigen Behörde vordefinierten Aktualisierungsrate).

Alle anderen Informationen müssen auf Anfrage des VTS-Betriebspersonals oder in besonderen Fällen (bei Ereignissen) verfügbar sein.

### 1.4.1.3 Verkehrsorganisationsdienst

Ein *Verkehrsorganisationsdienst* beinhaltet den betrieblichen Verkehrsdienst und die Vorbeugung der Entwicklung vor gefährlichen Schiffsverkehrssituationen. Er ist besonders in Zeiten mit hohem Verkehrsaufkommen oder wenn Sondertransporte den Verkehr behindern, relevant. Der Dienst beinhaltet weiter das Herstellen und Betreiben eines Verkehrsbildes oder des Verkehrsflusses, oder beides in Verbindung mit vorrangigem Verkehr, Zuteilung von Räumen, verpflichtenden Meldungen von Verkehrsbewegungen im VTS-Gebiet, Verkehrsregelungen, Überwachung von Geschwindigkeitsbeschränkungen und anderen geeigneten Maßnahmen, die die VTS-Behörde als notwendig erachtet. Die Anforderungen an das Verkehrsbild für den Verkehrsorganisationsdienst sind identisch mit denen, die in 1.4.1.2 (Navigationsberatungsdienste) beschrieben wurden.

## 1.4.2 Schleusenplanung und -betrieb

In den nächsten Abschnitten wird der Schleusenplanungsprozess – lang- und mittelfristig – sowie der Schleusenbetriebsprozess beschrieben.

### 1.4.2.1 Schleusenplanung, langfristig

Die Langfristige Schleusenplanung beschäftigt sich mit der Planung für eine Schleuse über einige Stunden bis zu einem Tag im Voraus.

In diesem Fall wird die Verkehrsinformation dafür benutzt, die Informationen über Warte- und Durchfahrtszeiten (passing times) an Schleusen zu vermitteln, die ursprünglich auf statistischen Informationen beruhen.

Zu den für die langfristige Schleusenplanung erforderlichen Verkehrsinformationen zählen (das Wichtigste in Fettdruck):

- Identifikation
- Name
- (aktuelle) Position
- Kurs über Grund / Richtung
- ETA an der Schleuse
- RTA an der Schleuse
- Fahrzeug- und Verbandstyp
- Abmessungen (Länge und Breite)
- Tiefgang
- Brückendurchfahrtshöhe
- Anzahl blauer Kegel
- Navigationsstatus (vor Anker, am Steiger, in Fahrt, eingeschränkt durch Sonderbedingungen, ...)

Die ETA sollte auf Anfrage erhältlich sein oder ausgetauscht werden, sobald die von der zuständigen Behörde festgelegte Abweichung von der ursprünglichen ETA überschritten wird. RTA ist die Antwort auf eine ETA Meldung.

### 1.4.2.2 Schleusenplanung, mittelfristig

Die mittelfristige Schleusenplanung bezieht sich auf den Zeitraum von 2 bis 4 Schleusungszyklen.

In diesem Fall wird die Verkehrsinformation dafür verwendet, die einlaufenden Schiffe den verfügbaren Schleusungszyklen zuzuordnen und auf der Grundlage dieser Planung die Schiffer über die RTA (Requested Time of Arrival) zu informieren.

Für die mittelfristige Schleusenplanung sind erforderlich:

- Identifikation
- Name
- (aktuelle) Position
- Geschwindigkeit über Grund
- Kurs über Grund / Richtung
- ETA an der Schleuse
- RTA an der Schleuse

- Fahrzeug und Verbandstyp
- Abmessungen (Länge und Breite)
- Tiefgang
- Brückendurchfahrtshöhe
- Anzahl blauer Kegel
- Navigationsstatus (vor Anker, am Steiger, in Fahrt, eingeschränkt durch Sonderbedingungen, ...)

ETA sollte auf Anfrage verfügbar sein oder ausgetauscht werden, sobald die von der zuständigen Behörde vordefinierte Abweichung der ursprünglichen ETA überschritten wird. Alle weiteren Informationen sollten sofort beim ersten Kontakt oder auf Anfrage zur Verfügung stehen. RTA ist die Antwort auf eine ETA Meldung.

#### **1.4.2.3 Schleusenbetrieb**

In dieser Phase findet der eigentliche Schleusungsprozess statt.

Um den Schleusenbetriebsprozess zu erleichtern, sind die folgenden Informationen erforderlich:

- Identifikation
- Name
- (aktuelle) Position
- Geschwindigkeit über Grund
- Kurs über Grund / Richtung
- Fahrzeug- und Verbandstyp
- Anzahl Hilfsschleppschiffe
- Abmessungen (Länge und Breite)
- Tiefgang
- Brückendurchfahrtshöhe
- Anzahl blauer Kegel
- Navigationsstatus (vor Anker, am Steiger, in Fahrt, eingeschränkt durch Sonderbedingungen, ...)

Die aktuellen Informationen über Identifikation, Position, Richtung, Geschwindigkeit und Kurs müssen laufend, oder nach einer von der zuständigen Behörde vordefinierten Aktualisierungsrate ausgetauscht werden.

#### **1.4.3 Brückenplanung und -betrieb**

In den nächsten Abschnitten wird der mittel- und kurzfristige Brückenplanungsprozess sowie der Brückenbetriebsprozess beschrieben.

### 1.4.3.1 Brückenplanung, mittelfristig

Der mittelfristige Brückenplanungsprozess beschäftigt sich mit der Optimierung des Verkehrsflusses mit dem Ziel, die Brücken rechtzeitig für die Durchfahrt der Schiffe zu öffnen (grüne Welle). Die Planung bezieht sich auf den Zeitraum von 15 Minuten bis 2 Stunden im Voraus. Der Zeitrahmen hängt von der Situation vor Ort ab.

Die für die mittelfristige Brückenplanung erforderlichen Informationen umfassen:

- Identifikation
- Name
- (aktuelle) Position
- Geschwindigkeit über Grund
- Kurs über Grund / Richtung
- ETA an der Brücke
- RTA an der Brücke
- Fahrzeug- und Verbandstyp
- Abmessungen (Länge und Breite)
- Brückendurchfahrtshöhe
- Navigationsstatus (vor Anker, am Steiger, in Fahrt, eingeschränkt durch Sonderbedingungen, ...)

Die ETA und die Position sollten auf Anfrage erhältlich sein oder ausgetauscht werden, sobald die von der zuständigen Behörde festgelegte Abweichung von der ursprünglichen ETA überschritten wird. Alle weiteren Informationen sollten sofort beim ersten Kontakt oder auf Anfrage zur Verfügung stehen. RTA ist die Antwort auf eine ETA Meldung.

### 1.4.3.2 Brückenplanung, kurzfristig

Bei der kurzfristigen Brückenplanung werden kurzfristige Entscheidungen zur Brückenöffnungsstrategie gefällt. Die für die kurzfristige Brückenplanung erforderlichen Verkehrsinformationen umfassen:

- Identifikation
- Name
- (aktuelle) Position
- Geschwindigkeit über Grund
- Kurs über Grund / Richtung
- ETA an der Brücke
- RTA an der Brücke
- Fahrzeug- und Verbandstyp
- Abmessungen (Länge und Breite)
- Brückendurchfahrtshöhe
- Navigationsstatus (vor Anker, am Steiger, in Fahrt, eingeschränkt durch Sonderbedingungen, ...)

Aktuelle Informationen über Position, Geschwindigkeit und Richtung sollten auf Anfrage oder nach einem von der zuständigen Behörde vordefinierten Aktualisierungszeitraum, z.B. alle 5 Minuten, verfügbar sein. Die ETA und die Position sollten auf Anfrage erhältlich sein oder ausgetauscht werden, sobald die von der zuständigen Behörde festgelegte Abweichung von der ursprünglichen ETA überschritten wird. Alle weiteren Informationen sollten sofort beim ersten Kontakt oder auf Anfrage zur Verfügung stehen. RTA ist die Antwort auf eine ETA Meldung.

### 1.4.3.3 Brückenbetrieb

In dieser Phase findet die eigentliche Öffnung und Durchfahrt des Schiffes statt. Zur Erleichterung dieses Vorgangs sind die folgenden Verkehrsinformationen erforderlich:

- Identifikation
- Name
- (aktuelle) Position
- Geschwindigkeit über Grund
- Kurs über Grund / Richtung
- Fahrzeug- und Verbandstyp
- Abmessungen (Länge und Breite)
- Brückendurchfahrtshöhe

Die aktuelle Information über Identifikation, Position, Richtung, Geschwindigkeit und Kurs muss laufend oder nach einer von der zuständigen Behörde vordefinierten Aktualisierungsrate ausgetauscht werden.

## 1.5 Unfallbekämpfung

Unfallbekämpfung konzentriert sich in diesem Zusammenhang auf repressive Maßnahmen: Umgang mit realen Vorkommnissen und Hilfeleistung in Notfällen. Zur Erleichterung dieses Prozesses sind die folgenden Informationen erforderlich:

- Identifikation
- Name
- (aktuelle) Position
- Kurs über Grund / Richtung
- Bestimmung
- Fahrzeug- und Verbandstyp
- Anzahl blauer Kegel
- Beladen/unbeladen
- Anzahl an Bord befindlicher Personen

Bei einem Zwischenfall können diese Informationen automatisch zur Verfügung gestellt werden oder der Unfallhelfer wird darum bitten.

## 1.6 Transportmanagement

Dieser Dienst ist in vier Bereiche unterteilt:

- Reiseplanung
- Transportlogistik
- Hafen- und Terminalmanagement
- Ladungs- und Flottenmanagement

### 1.6.1 Reiseplanung

Unter Reiseplanung ist in diesem Zusammenhang die Planung während der Reise zu verstehen. Während der Reise überprüft der Schiffer seine ursprüngliche Reiseplanung.

Dafür braucht er die folgenden Verkehrsinformationen:

- Position (aktuelle Position des eigenen Schiffes)
- Geschwindigkeit über Grund (eigenes Schiff)
- Bestimmung / gehaltene Route
- ETA an Schleuse/Brücke/nächstem Abschnitt/Terminal
- RTA an Schleuse/Brücke/nächstem Abschnitt/Terminal
- Abmessungen (Länge und Breite) (eigenes Schiff)
- Tiefgang (eigenes Schiff)
- Brückendurchfahrtshöhe (eigenes Schiff)
- Beladen/unbeladen

Der Schiffer fragt diese Information an, wenn er sie braucht, oder wird über eventuelle Veränderungen wie z.B. bei ETA oder RTA informiert.

### 1.6.2 Transportlogistik

Die Transportlogistik umfasst die Organisation, Planung, Durchführung und Kontrolle des Transports.

Für diesen Prozess sind die folgenden Informationen erforderlich:

- Identifikation
- Name
- (aktuelle) Position
- Kurs über Grund / Richtung
- ETA an der Bestimmung
- Alle Informationen müssen auf Anfrage des Schiffseigners oder der Logistik-Player zur Verfügung stehen.

### 1.6.3 Intermodales Hafen- und Terminalmanagement

Das intermodale Hafen- und Terminalmanagement beschäftigt sich mit der Planung der Ressourcen in Häfen und an Terminals.

Für diese Prozesse sind die folgenden Informationen erforderlich:

- Identifikation
- Name
- (aktuelle) Position
- Kurs über Grund / Richtung
- ETA am Hafen/Terminal
- RTA am Hafen/Terminal
- Fahrzeug- und Verbandstyp
- Abmessungen (Länge und Breite)
- Anzahl blauer Kegel
- Beladen/unbeladen
- Navigationsstatus (vor Anker, am Steiger, in Fahrt, eingeschränkt durch Sonderbedingungen, ...)

Der Terminal- und Hafenmanager fordert diese Informationen an oder bewilligt, dass bei vordefinierten Ereignissen die Information automatisch gesendet wird.

### 1.6.4 Ladungs- und Flottenmanagement

Das Ladungs- und Flottenmanagement beschäftigt sich mit der Planung und Optimierung von Schiffeinsatz, Ladungsverteilung und Transport.

Für diese Prozesse sind die folgenden Informationen erforderlich:

- Identifikation
- Name
- (aktuelle) Position
- Kurs über Grund / Richtung (Berg/Tal)
- Bestimmung
- ETA an Schleuse/Brücke/Bestimmung/Terminal
- RTA an Schleuse/Brücke/Bestimmung/Terminal
- Abmessungen (Länge/Breite)
- Beladen/unbeladen
- Navigationsstatus (vor Anker, am Steiger, in Fahrt, eingeschränkt durch Sonderbedingungen, ...)

Der Schiffer oder Schiffseigner fordert die Informationen an. Für vorab definierte Situationen werden ihm die Informationen zugesandt.

## 1.7 Rechtsdurchsetzung

Der Umfang der unten beschriebenen Rechtsdurchsetzungsaufgaben beschränkt sich auf Gefahrgutdienste, Einwanderungskontrolle und Zoll.

Der Beiträge von Tracking und Tracing zu diesem Prozess sind:

- Identifikation
- Name
- Position
- Kurs über Grund/Richtung
- Bestimmung/gehaltene Route
- ETA an Schleuse/Brücke/Grenze/Terminal/Bestimmung
- Fahrzeug- und Verbandstyp
- Anzahl blauer Kegel
- Anzahl an Bord befindlicher Personen
- Navigationsstatus (vor Anker, am Steiger, in Fahrt, eingeschränkt durch Sonderbedingungen, ...)

Diese Informationen werden mit der bewilligenden Behörde ausgetauscht. Der Informationsaustausch findet auf Anfrage oder an bestimmten, vordefinierten Punkten oder bei besonderen, vorher von der zuständigen Behörde definierten Ereignissen statt.

## 1.8 Wasserstraßenabgaben und Hafengebühren

An verschiedenen Orten in Europa werden für die Nutzung von Häfen und Wasserstraßen Gebühren erhoben.

- Identifikation
- Name
- Position
- Bestimmung/gehaltene Route
- Fahrzeug- und Verbandstyp
- Abmessungen (Länge/Breite)
- Tiefgang

Der Informationsaustausch findet auf Anfrage an bestimmten, von der zuständigen Behörde oder Hafenbehörde vordefinierten Punkten statt.

## 1.9 Fahrwasserinformationsdienste

In Verbindung mit den Fahrwasserinformationsdiensten werden drei Dienste beschrieben:

- Wetterwarnungen bei extremen Wetterbedingungen
- Signalstatus
- Wasserstände

In den folgenden Ziffern wird die zur Verfügung gestellte Information beschrieben.

### 1.9.1 Wetterwarnungen (EMMA)

Das laufende europäische Projekt "EMMA" (European Multiservice Meteorological Awareness System) beschäftigt sich mit der Standardisierung von Wetterwarnungen. Innerhalb von EMMA wurden standardisierte Symbole für Wetterwarnungen entwickelt, die für die Darstellung von Meldungen auf dem Inland ECDIS Bildschirm verwendet werden können.

EMMA bietet keine laufenden Wetternachrichten, sondern lediglich Warnungen bei besonderen Wetterlagen. Die Warnungen sind regionsbezogen.

Nur km/h (Wind), °C (Temperatur), cm/h (Schnee) l/m<sup>2</sup>h (Regen) und m (Sichtweite bei Nebel) sind für Wetterwarnungen zulässig.

Die folgenden Informationen werden benötigt:

- Beginn des Gültigkeitszeitraums
- Ende des Gültigkeitszeitraums (nicht definiert: 99999999)
- Anfangszeitpunkt der Gültigkeit
- Endzeitpunkt der Gültigkeit
- Anfangs- und Endkoordinaten des Wasserstraßenabschnitts (2x)
- Art der Wetterwarnung (siehe ANHANG B)
- Mindestwert
- Höchstwert
- Klassifizierung der Warnung
- Windrichtung (siehe ANHANG B)

Diese Informationen werden nur bei besonderen Ereignissen, bei extremen Wetterbedingungen ausgetauscht.

### 1.9.2 Signalstatus

Tracking und Tracing Systeme können in der Binnenschifffahrt für die Übertragung des Status von Verkehrssignalen genutzt werden.

Die auszutauschenden Informationen umfassen:

- Die Position des Signals
- Identifikation der Art des Signals (Einzellicht, zwei Lichter, "Wahrschau", usw.)
- Wirkungsrichtung
- aktueller Signalstatus

Signalbeispiele sind in ANHANG C wiedergegeben.

Die Verbreitung der Informationen ist auf ein spezielles Gebiet begrenzt.

### 1.9.3 Wasserstände

Tracking und Tracing Systeme können in der Binnenschifffahrt für die Übertragung von (aktuellen) Wasserständen genutzt werden.

Die auszutauschenden Informationen umfassen:

- Pegelstandort
- Wasserstandswert

Die Informationen werden regelmäßig oder auf Anfrage gesendet.

### 1.10 Schlussfolgerungen

Die Funktionsbeschreibungen beschreiben die Bedürfnisse der Nutzer und die Datenanforderungen für die einzelnen Interessengebiete. Tracking und Tracing Systeme tauschen insbesondere dynamische Informationen aus.

Tabelle 1.2 gibt eine Übersicht über die Genauigkeitsanforderungen der dynamischen Informationen bezogen auf die Aufgaben, die in diesem Kapitel beschrieben wurden.

**Tabelle 1.2: Übersicht über Genauigkeitsanforderungen dynamischer Daten**

Erforderliche Genauigkeit	Position	Geschwindigkeit über Grund	Kurs über Grund	Heading
Navigation mittelfristige Vorausplanung	15 – 100 m	1- 5 km/h	-	-
Navigation kurzfristige Vorausplanung	10 <sup>1</sup> m	1 km/h	5°	5°
VTS Informationsdienste	100 m – 1 km	-	-	-
VTS Navigationsberatungsdienste	10 <sup>1</sup> m	1 km/h	5°	5°
VTS Verkehrsorganisationsdienst	10 <sup>1</sup> m	1 km/h	5°	5°
Schleusenplanung langfristig	100 m – 1 km	1 km/h	-	-
Schleusenplanung mittelfristig	100 m	0,5 km/h	-	-
Schleusenbetrieb	1 m	0,5 km/h	3°	-
Brückenplanung mittelfristig	100 m – 1 km	1 km/h	-	-
Brückenplanung kurzfristig	100 m	0,5 km/h	-	-
Brückenbetrieb	1 m	0,5 km/h	3°	-
Reiseplanung	15 – 100 m	-	-	-
Transportlogistik	100 m – 1 km	-	-	-
Hafen- und Terminalmanagement	100 m – 1 km	-	-	-
Ladungs- und Flottenmanagement	100 m – 1 km	-	-	-
Unfallbekämpfung	100 m	-	-	-
Rechtsdurchsetzung	100 m - 1 km	-	-	-
Wasserstraßenabgaben und Hafengebühren	100 m – 1 km	-	-	-

<sup>1</sup> Zusätzlich müssen die Anforderungen der IMO- Resolution A.915(22) bezüglich Integrität, Verfügbarkeit und Kontinuität für die Positionsgenauigkeit auf Binnenwasserstraßen erfüllt werden.

## 2. Inland AIS Standard

### 2.1 Einleitung

Im Seeverkehr wurde von der IMO das Automatische Schiffsidentifizierungssystem (AIS) eingeführt. Alle Seeschiffe auf internationaler Fahrt wurden gemäß Kapitel 5 des SOLAS Übereinkommens bis Ende 2004 mit AIS ausgestattet.

Das Europäische Parlament und der Rat führten die Richtlinie 2002/59/E über die Einrichtung eines gemeinschaftlichen Überwachungs- und Informationssystems für Seeschiffe ein, die gefährliche oder umweltschädliche Substanzen befördern und AIS als Schiffsmelde- und Überwachungssystem verwenden.

Die AIS-Technologie wird ebenfalls als geeignetes Mittel zur automatischen Identifikation und zum Tracking und Tracing von Binnenschiffen betrachtet. Besonders die Echtzeitleistungen von AIS und die Verfügbarkeit weltweiter Standards und Leitlinien tragen viel zur Verbesserung von sicherheitsbezogenen Anwendungen bei.

Um den besonderen Anforderungen der Binnenschifffahrt gerecht zu werden, muss AIS in den sogenannten Inland AIS Standard weiterentwickelt werden und dabei die volle Kompatibilität mit dem von der IMO entwickelten AIS für die Seeschifffahrt sowie mit bereits bestehende Standards für die Binnenschifffahrt wahren.

Dank der Kompatibilität von Inland AIS und IMO SOLAS AIS ist ein direkter Datenaustausch zwischen in gemischten Gebieten fahrenden See- und Binnenschiffen möglich.

Die Verwendung von AIS für die automatische Identifikation sowie das Tracking und Tracing von Binnenschiffen ist durch die folgenden Merkmale charakterisiert:

#### AIS

- ist ein eingeführtes Navigationssystem für die Seeschifffahrt gemäß der IMO Pflichtausrüstung für SOLAS Schiffe;
- arbeitet sowohl im direkten Schiff-Schiff-Modus als auch im Schiff-Land bzw. Land-Schiff-Modus;
- ist ein Sicherheitssystem mit hohen Anforderungen an die Verfügbarkeit, Kontinuität und Zuverlässigkeit;
- ist ein Echtzeitsystem, das auf direktem Schiff-Schiff-Datenaustausch basiert;
- arbeitet autonom und selbstorganisierend ohne Hauptstation. Eine zentrale Kontrollstelle ist überflüssig;
- basiert auf internationalen Standards und Verfahren nach dem IMO SOLAS Übereinkommen Kapitel V;
- ist ein baumustergeprüftes System nach einem Zertifizierungsverfahren zur Verbesserung der Navigationssicherheit;
- zeichnet sich durch Interoperabilität mit dem Seeschiffs-AIS aus.

Der Zweck dieses Dokumentes ist die Definition der Funktionsanforderungen, sowie aller erforderlichen Ergänzungen und Erweiterungen zum bestehenden AIS für die Seeschifffahrt, um ein Inland-AIS für die Binnenschifffahrt zu entwickeln.

## 2.2 Anwendungsbereich

Ein automatisches Identifikationssystem (AIS) ist ein Datenfunksystem, das statische, dynamische und reisebezogene Schiffsdaten zwischen damit ausgerüsteten Schiffen sowie zwischen ausgerüsteten Schiffen und Landstationen austauscht. Schiffsseitige AIS-Stationen senden die Schiffskennung, Position und andere Daten in regelmäßigen Abständen. Durch den Empfang der Aussendungen können AIS-Schiffs- oder -Landstationen innerhalb des Sendebereichs automatisch AIS-ausgerüstete Schiffe auf einem geeigneten Bildschirm wie Radar oder Inland ECDIS erkennen, identifizieren und verfolgen. AIS-Systeme sollen die Sicherheit der Schifffahrt verbessern, und zwar sowohl im Gebrauch von Schiff zu Schiff wie auch bei der Überwachung (VTS), der Schiffsverfolgung und Aufspürung (Tracking und Tracing) und der Unterstützung der Unfallbekämpfung.

Verschiedene Arten von AIS-Stationen können unterschieden werden:

- a) Klasse A-Mobilstationen auf allem Seeschiffen, die gemäß IMO SOLAS Kapitel V ausgerüstet sind,
- b) Klasse B-CS/SO-Mobilstationen mit eingeschränkter Funktionalität, z.B. auf Freizeitschiffen,
- c) Klasse A-Derivate mit voller Funktionalität der Klasse A Mobilstationen auf VDL-Ebene mit ergänzenden Zusatzfunktionen, verwendbar auf allem Schiffen, die nicht unter die IMO-Pflichtausrüstung fallen (z.B. Schlepper, Lotsenschiffe, Binnenschiffe (z.B. Inland-AIS-Geräte),
- d) AIS-Basisstationen, einschließlich landgestützter Simplex- und Duplex-Repeater-Stationen.

Folgende Betriebsarten können unterschieden werden:

- a) Schiff-Schiff: Sämtliche mit AIS ausgerüsteten Schiffe sind in der Lage, statische und dynamische Informationen von allen anderen mit AIS ausgerüsteten Schiffen innerhalb des Sendebereichs zu empfangen.
- b) Schiff-Land: Daten von mit AIS ausgerüsteten Schiffen können auch von AIS-Basisstationen empfangen, an eine Revierzentrale (RIS-Zentrum) weitergeleitet, und dort zur Darstellung eines Verkehrslagebildes (TTI und/oder STI) genutzt werden.
- c) Land-Schiff: Sicherheitsbezogene Daten können von Land zum Schiff übermittelt werden.

Ein Merkmal von AIS ist der *autonome Modus*, der unter Nutzung des SOTDMA-Verfahrens ohne jeden Bedarf für eine ordnende Hauptstation arbeitet. Das Funkprotokoll ist so festgelegt, dass die Schiffsstationen eigenständig in einer sich selbst organisierenden Weise durch den Austausch von Zugangsparametern für die Verbindung arbeitet. Die Zeit wird in 1-Minuten-Rahmen mit 2250 Zeitschlitzes pro Funkkanal eingeteilt, die durch GNSS UTC-Zeitangabe synchronisiert werden. Jeder Teilnehmer organisiert seinen Zugang zum Funkkanal durch die Wahl freier Zeitschlitzes, wobei die künftige Verwendung von Zeitschlitzes durch andere Stationen berücksichtigt wird. Es gibt keinen Bedarf für eine zentrale Kontrollstelle für die Zuweisung von Zeitschlitzes.

Eine Inland AIS-Station besteht im Allgemeinen aus den folgenden Bestandteilen:

- a) UKW-Sender-Empfänger (1 Sender-/2 Empfänger)
- b) GNSS-Positionsempfänger
- c) Datenprozessor.

AIS, wie durch IMO, ITU und IEC definiert und für den Gebrauch in der Binnenschifffahrt empfohlen, verwendet SOTDMA (*Self-organised time division multiple access*) im UKW Seefunkband. AIS wird auf den international festgelegten UKW-Frequenzen AIS 1 (161,975 MHz) und AIS 2 (162,025 MHz) betrieben und kann auf andere Funkkanäle im UKW-Seefunkband umgeschaltet werden.

Um die spezifischen Anforderungen in der Binnenschifffahrt zu erfüllen, muss AIS zum sogenannten Inland-AIS weiterentwickelt werden, aber dabei die Kompatibilität mit dem Maritimen-AIS der IMO bewahren.

Systeme zur Schiffsverfolgung und -aufspürung (Tracking und Tracing) in der Binnenschifffahrt müssen mit dem durch die IMO für die Seefahrt definierten AIS kompatibel sein. Deshalb müssen die AIS-Meldungen enthalten:

- a) statische Information, wie amtliche Schiffsnummer, Funkrufzeichen des Schiffes, Schiffsname, Schiffstyp;
- b) dynamische Information, wie Position des Schiffes mit Angaben zur Genauigkeit und zum Integritätsstatus;
- c) reisebezogene Information, wie Länge und Breite von Verbänden, Gefahrgut;
- d) binnenschiffsspezifische Informationen wie z.B. blaue Kegel/Lichter entsprechend ADN oder geschätzte Ankunftszeit (ETA) an der Schleuse/Brücke/Grenze.

Für Schiffe in Bewegung kann die Melderate der dynamischen Informationen zwischen dem SOLAS-Modus und dem Binnenwasserstraßen-Modus umgeschaltet werden. Im Binnenwasserstraßen-Modus kann sie bis auf 2 Sekunden erhöht werden. Für Schiffe vor Anker wird eine Meldung in einem Intervall von mehreren Minuten oder bei Änderung der Information empfohlen.

AIS ist eine zusätzliche Quelle für die navigationsbezogene Information. AIS ersetzt nicht, aber es unterstützt navigationsbezogene Dienste wie die Zielverfolgung mit Radar und VTS. AIS zeigt seine Stärke als Mittel der Überwachung und Verfolgung von Fahrzeugen, die damit ausgerüstet sind. Aufgrund ihrer unterschiedlichen Merkmale ergänzen AIS und Radar einander.

## **2.3 Funktionsanforderungen**

### **2.3.1 Allgemeine Anforderungen an Inland AIS**

Inland AIS basiert auf dem AIS für die Seeschifffahrt nach dem IMO SOLAS Übereinkommen.

Inland AIS soll die Hauptfunktionalität des IMO SOLAS AIS umfassen und gleichzeitig die spezifischen Anforderungen für die Binnenschifffahrt berücksichtigen.

Inland AIS muss mit IMO SOLAS AIS kompatibel sein und einen direkten Datenaustausch zwischen See- und Binnenschiffen in Gebieten mit gemischtem Verkehr ermöglichen.

Bei den folgenden Anforderungen handelt es sich um ergänzende oder zusätzliche Anforderungen für das Inland-AIS, welche sich vom IMO SOLAS AIS unterscheiden.

Das Inland AIS Design berücksichtigt technische Erläuterungen zum Inland AIS, erstellt und veröffentlicht durch die ZKR.

### **2.3.2 Informationsinhalt**

Allgemein sollen ausschließlich Tracking und Tracing sowie sicherheitsbezogene Informationen über Inland AIS übertragen werden. Berücksichtigt man diese Forderung, so müssen die Inland AIS Meldungen folgenden Informationen enthalten:

Mit '\*' versehene Elemente müssen anders behandelt werden als bei Seeschiffen.

### 2.3.2.1 Statische Schiffsinformation

Die statischen Schiffsinformationen für Binnenschiffe sollen soweit wie möglich die gleichen Parameter und die gleiche Struktur wie im IMO-AIS haben. Felder mit nicht verwendeten Parametern müssen auf „nicht verfügbar“ (not available) gesetzt werden.

Inlandspezifische statische Schiffsinformationen müssen hinzugefügt werden.

Statische Schiffsinformationen werden selbständig vom Schiff oder auf Anfrage gesendet.

- User Identifier (MMSI) (Standard IMO AIS)
- Schiffsname (Standard IMO AIS)
- Funkrufzeichen (Standard IMO AIS)
- IMO Nummer \* (Standard IMO AIS/für Binnenschiffe nicht verfügbar)
- Schiffstyp und Ladungsart \* (Standard IMO AIS/abgeändert für Inland AIS)
- Gesamtlänge (dm)\* (Standard IMO AIS/abgeändert für Inland AIS)
- Gesamtbreite (dm) \* (Standard IMO AIS/abgeändert für Inland AIS)
- Einheitliche europäische Schiffsnummer (ENI) (Inland AIS Erweiterung)
- Schiffstyp oder Verbandsgattung (ERI) (Inland AIS Erweiterung)

### 2.3.2.2 Dynamische Schiffsinformation

Die dynamischen Schiffsinformationen für Binnenschiffe sollen soweit wie möglich die gleichen Parameter und die gleiche Struktur wie im IMO AIS haben. Felder mit nicht verwendeten Parametern müssen auf „nicht verfügbar“ (not available) gesetzt werden.

Inlandspezifische dynamische Schiffsinformationen müssen hinzugefügt werden.

Dynamische Schiffsinformationen werden selbständig vom Schiff oder auf Anfrage gesendet

- Position (WGS 84) (Standard IMO AIS)
- Geschwindigkeit SOG (Qualitätsinformation)\* (Standard IMO AIS)
- Kurs COG (Qualitätsinformation)\* (Standard IMO AIS)
- Vorausrichtung HDG (Qualitätsinformation)\* (Standard IMO AIS)
- Wendegeschwindigkeit ROT (Standard IMO AIS)
- Position Genauigkeit (GNSS/DGNSS) (Standard IMO AIS)
- Zeitangabe der Positionsermittlung (Standard IMO AIS)
- Navigationsstatus (Standard IMO AIS)
- Blaue Tafel gesetzt (Inland AIS Erweiterung/regionale Bits in Standard IMO AIS)
- Qualität der Geschwindigkeitsangabe (Inland AIS Erweiterung/abgeleitet vom Schiffssensor oder GNSS)

- Qualität der Kursangabe (Inland AIS Erweiterung/abgeleitet vom Schiffssensor oder GNSS)
- Qualität der Steuerkursangabe (Inland AIS Erweiterung/abgeleitet von zertifiziertem Sensor (z.B. Kreisel) oder nicht zertifiziertem Sensor)

### 2.3.2.3 Reisebezogene Schiffsinformation

Die reisebezogenen Schiffsinformationen für Binnenschiffe sollen soweit wie möglich die gleichen Parameter und die gleiche Struktur wie im IMO AIS haben. Felder mit nicht verwendeten Parametern müssen auf „nicht verfügbar“ (not available) gesetzt werden.

Inlandspezifische reisebezogene Schiffsinformationen müssen hinzugefügt werden.

Reisebezogene Schiffsinformationen werden selbständig vom Schiff oder auf Anfrage gesendet.

- Bestimmungsort (ERI Location codes) (Standard IMO AIS)
- Gefahrgutklasse (dangerous cargo) (Standard IMO AIS)
- ETA (Standard IMO AIS)
- Maximaler aktueller statischer Tiefgang \* (Standard IMO AIS/abgeändert für Inland AIS)
- Gefahrgutklasse der Binnenschifffahrt (Inland AIS Erweiterung)
- Schiff beladen/unbeladen (Inland AIS Erweiterung)

### 2.3.2.4 Verkehrsmanagementinformationen

Verkehrsmanagementinformationen dienen der besonderen Verwendung in der Binnenschifffahrt. Diese Informationen werden, sobald erforderlich, oder auf Anfrage an/von Binnenschiffen übertragen.

#### 2.3.2.4.1 ETA an Schleuse/Brücke/Terminal

Informationen über die ETA an Schleuse/Brücke/Terminal werden als adressierte Meldung vom Schiff ans Land übertragen.

- Schleusen/Brücken/Terminal ID (UN/LOCODE) (Inland AIS Erweiterung)
- ETA an Schleuse/Brücke/Terminal (Inland AIS Erweiterung)
- Anzahl der unterstützenden Schlepper (Inland AIS Erweiterung)
- Maximale aktuelle statische Durchfahrtshöhe (Inland AIS Erweiterung)

#### 2.3.2.4.2 RTA an Schleuse/Brücke/Terminal

Informationen über die RTA an Schleuse/Brücke/Terminal werden als adressierte Meldung vom Land ans Schiff übertragen.

- Schleusen/Brücken/Terminal ID (UN/LOCODE) (Inland AIS Erweiterung)
- RTA an Schleuse/Brücke/Terminal (Inland AIS Erweiterung)

#### 2.3.2.4.3 Anzahl an Bord befindlicher Personen

Die Anzahl an Bord befindlicher Personen wird vorzugsweise als adressierte Meldung von Schiff an Land auf Anfrage oder bei Eintritt von Ereignissen übertragen.

- Gesamtzahl an Bord befindlicher Personen (Standard IMO AIS)
- Anzahl Besatzung an Bord (Inland AIS Erweiterung)
- Anzahl Fahrgäste an Bord (Inland AIS Erweiterung)
- Anzahl Bordpersonal an Bord (Inland AIS Erweiterung)

#### 2.3.2.4.4 Signalstatus der Lichtsignalanlage

Informationen zum Signalstatus werden als Rundmeldungen von Land an die Schiffe übertragen.

- Position der Lichtsignalanlage (WGS 84) (Inland AIS Erweiterung)
- Art der Lichtsignalanlage (Inland AIS Erweiterung)
- Signalstatus der Lichtsignalanlage (Inland AIS Erweiterung)

#### 2.3.2.4.5 EMMA Wetterwarnungen

EMMA Wetterwarnungen werden als Rundmeldungen von Land an die Schiffe übertragen.

- Lokale Wetterwarnungen (Inland AIS Erweiterung)

#### 2.3.2.4.6 Wasserstandmeldungen

Wasserstandmeldungen werden als Rundmeldungen von Land an die Schiffe übertragen.

- Lokale Wasserstandmeldungen (Inland AIS Erweiterung)

#### 2.3.2.4.7 Sicherheitsbezogene Nachrichten

Sicherheitsbezogene Nachrichten werden, wenn erforderlich, als Rundmeldung an Alle oder als adressierte Meldungen übertragen.

### 2.3.3 Meldeintervalle der Informationsübertragung

Die verschiedenen Informationsarten von Inland AIS werden mit unterschiedlichen Meldeintervallen übertragen.

Für Schiffe in Bewegung auf Binnenwassergebieten kann die Melderate für dynamische Daten zwischen dem IMO/SOLAS-Modus und dem Binnenwasserstraßen-Modus umgeschaltet werden. Im Binnenwasserstraßen-Modus kann die Melderate bis auf 2 Sekunden erhöht werden. In gemischten Verkehrsgebieten wie Seehäfen muss die Möglichkeit bestehen, die Melderate für dynamische Informationen durch die zuständigen Behörde herabzusetzen, damit ein ausgewogenes Meldeverhältnis zwischen Binnenschiffen und SOLAS-Schiffen gewährleistet ist. Das Meldeverhalten muss umgeschaltet werden können: durch AIS-Meldungen von einer Basisstation (automatisches Umschalten durch TDMA Gruppen-Meldeverhaltens-Kommando über „message 23“) und durch Umschaltbefehle von schiffsseitigen Systemen wie z.B. MKD, ECDIS oder Bordcomputer, über eine AIS-Geräteschnittstelle, z.B. IEC 61162 (automatisches Schalten durch schiffsseitigen Systembefehl). Für statische und reisebezogene Informationen wird eine Melderate von mehreren Minuten empfohlen, die Aussendung erfolgt auch auf Anfrage oder bei Informationsänderungen.

Folgende Melderaten sind anzuwenden:

Statische Schiffsinformationen	Alle 6 Minuten oder bei Datenänderungen oder auf Anfrage
Dynamische Schiffsinformationen	Abhängig vom Navigationsstatus und Betriebsmodus des Schiffes, entweder im Binnenwasserstraßen-Modus oder SOLAS-Modus (default), siehe Tabelle 2.1
Reisebezogene Schiffsinformationen	Alle 6 Minuten oder bei Datenänderungen oder auf Anfrage
Verkehrsmanagementinformationen	Wie gefordert (gemäß den Vorgaben der zuständigen Behörde)
Sicherheitsbezogene Informationen	Wie gefordert

Tabelle 2.1: Melderaten für dynamische Schiffsinformationen

Bewegungsverhalten des Schiffes	Nominales Meldeintervall
Schiffsstatus "vor Anker" und Geschwindigkeit nicht schneller als 3 Knoten	3 Minuten <sup>1</sup>
Schiffsstatus "vor Anker" und Geschwindigkeit schneller als 3 Knoten	10 Sekunden <sup>1</sup>
Schiff im SOLAS-Modus, Geschwindigkeit 0 – 14 Knoten	10 Sekunden <sup>1</sup>
Schiff im SOLAS-Modus, Geschwindigkeit 0 – 14 Knoten und Kursveränderung	3 1/3 Sekunden <sup>1</sup>
Schiff im SOLAS-Modus, Geschwindigkeit 14 – 23 Knoten	6 Sekunden <sup>1</sup>
Schiff im SOLAS-Modus, Geschwindigkeit 14 – 23 Knoten und Kursveränderung	2 Sekunden
Schiff im SOLAS-Modus, Geschwindigkeit über 23 Knoten	2 Sekunden
Schiff im SOLAS-Modus, Geschwindigkeit über 23 Knoten und Kursveränderung	2 Sekunden
Schiff in Fahrt im Binnenwasserstraßen-Modus <sup>2</sup>	zugewiesen zwischen 2 Sekunden und 10 Sekunden

1) Wenn eine Mobilstation erkennt, dass sie der Semaphor ist (s. ITU-R M.1371, Annex 2, § 3.1.1.4), wird die Melderate auf 1 Mal alle 2 Sekunden heraufgesetzt (s. ITU-R M.1371, Annex 2, § 3.1.3.3.2).

2) Wird von der zuständigen Behörde unter Verwendung von „message 23“ umgeschaltet, wenn das Schiff in das Binnenwasserstraßengebiet einfährt.

Bemerkung: Eine Inland AIS-Mobilstation arbeitet entweder im Binnenwasserstraßen-Modus (Gruppenzuweisung durch Meldung 23) oder im SOLAS-Modus (autonomer Modus, keine Gruppenzuweisung aktiv).

### 2.3.4 Technologieplattform

Die technische Lösung von Inland AIS basiert auf den gleichen technischen Standards wie IMO SOLAS AIS (Recommendation ITU-R M.1371, IEC 61993-2 Edition 2).

Als Plattform für Inland AIS wird die Verwendung von Klasse A-Derivaten oder Klasse B „SO“ Mobilstation-Derivaten mit SOTDMA Technologie empfohlen. Die Verwendung von Klasse B „CS“ mit CSTDMA-Technologie ist nicht möglich, da sie nicht die gleichen Leistungen wie der Klasse-A- oder Klasse B „SO“-Geräte bietet. Sie kann weder die Aussendung der AIS-Meldungen auf dem Funkkanal garantieren, noch ist sie in der Lage, die in diesem Standard definierten binnenspezifischen Inland AIS-Meldungen zu übertragen.

Solang es keine Klasse-B „SO“-AIS-Geräte gibt, bleibt die Ausrüstung für Inland AIS ein Derivat der AIS Klasse-A-Mobilgeräte nach dem IMO SOLAS Übereinkommen.

### 2.3.5 Kompatibilität mit IMO Klasse-A-Transpondern

Inland AIS Transponder müssen IMO Klasse-A-Bedingungen erfüllen und deshalb in der Lage sein, alle IMO AIS-Meldungen zu empfangen und zu verarbeiten (gemäß ITU-R M.1371 und IALA technical clarifications on ITU-R M.1371) und zusätzlich die in Kapitel 2.4 dieser technischen Spezifikationen definierten Meldungen.

Die DSC Sende-Fähigkeit und die Bereitstellung eines MKD sind für Inland AIS Transponder nicht vorgeschrieben, jedoch sind die MKD-Funktionalität und die DSC Kanalmanagement-Funktionalität erforderlich. Es bleibt den Herstellern überlassen, die entsprechenden Hard- und Softwarekomponenten der Klasse-A-Transponder wegzulassen.

### 2.3.6 Einheitlicher AIS-Gerätekennung

Um die Kompatibilität mit den Seeschiffen zu gewährleisten, muss auch für Inland AIS Geräte der Maritime Mobile Service Identifier (MMSI) als eindeutige Stationskennung verwendet werden.

### 2.3.7 Anwendungskennung für Inland AIS spezifische Meldungen (application identifier)

Um die Informationsanforderungen für die Binnenschifffahrt umzusetzen, werden anwendungsbezogene Meldungen genutzt.

Anwendungsbezogene Meldungen bestehen aus dem Standard-AIS-Meldungsrahmen (Meldungs-ID, Repeat-Indicator, Sender-ID, Ziel-ID), der Anwendungskennung (AI = DAC + FI) und dem Dateninhalt (variable Länge bis zur Maximallänge).

Die 16 Bit Anwendungskennung (AI = DAC +FI) besteht aus:

10 Bit Gebietscode (designated area code DAC) international (DAC = 1) oder regional (DAC > 1)

6 Bit Funktionskennung (FI), ermöglicht 64 anwendungsbezogene Meldungen.

Für Inland AIS spezifischen Meldungen wird der DAC „200“ genutzt.

### 2.3.8 Anwendungsanforderungen

Inland-AIS Meldungen (binär codiert) müssen eingegeben und dargestellt werden. Dies muss entweder durch eine externe Anwendung (vorzugsweise ein GUI mit AIS-Schnittstelle) über die Präsentationsschnittstelle (Presentation Interface, PI) oder im Transponder selbst erfolgen. Mögliche Datenkonversionen (z.B. Knoten in km/h) oder Informationen bezüglich der ERI-Codes (Lokalisierung, Schiffstyp) müssen dort erfolgen.

Des Weiteren muss der Transponder oder die betreffende externe Anwendung in der Lage sein auch die Inland AIS spezifischen statischen Daten im internen Speicher nicht flüchtig zu speichern, um die Informationen auch ohne Energieversorgung zu erhalten.

Um die Inland AIS-spezifischen Daten in den Transponder zu programmieren, werden die im ANHANG D: „Proposed digital interface sentences for Inland AIS“ aufgeführten Eingabe-Datensätze vorgeschlagen.

Die Inland AIS Geräte müssen mindestens mit einer externen RTCM SC 104 Schnittstelle zur Eingabe von DGNSS-Korrekturdate und Integritätsinformationen ausgestattet sein.

### 2.3.9 Typgenehmigung

Inland AIS-Geräte müssen eine Typgenehmigung nach der Rheinschiffsuntersuchungsordnung zur Einhaltung der Betriebs- und Leistungsanforderungen, Prüfmethode und geforderten Prüfergebnisse (Test Standard für Inland AIS) erhalten.

## 2.4 Protocol amendments for Inland AIS

Da Kapitel 2.4 insbesondere die Lieferanten betrifft, wird der gesamte Text in englischer Sprache gelassen.

### 2.4.1 Message 1, 2, 3: position reports (ITU-R 1371)

Table 2.2: Position report

Parameter	Number of bits	Description
Message ID	6	Identifier for this message 1, 2 or 3
Repeat Indicator	2	Used by the repeater to indicate how many times a message has been repeated. 0-3; Default = 0; 3 = do not repeat any more
User ID (MMSI)	30	MMSI number
Navigational Status	4	0 = under way using engine; 1 = at anchor; 2 = not under command; 3 = restricted manoeuvrability; 4 = constrained by her draught; 5 = moored; 6 = aground; 7 = engaged in fishing; 8 = under way sailing ; 9 = reserved for future amendment of Navigational Status for HSC; 10 = reserved for future amendment of Navigational Status for WIG; 11 - 13 = reserved for future use; 14 = AIS-SART (active); 15 = not defined = default (also used by AIS-SART under test)
Rate of Turn ROT AIS	8	0 to +126 = turning right at up to 708° per min or higher 0 to -126 = turning left at up to 708° per min or higher Values between 0 and 708° per min coded by $ROT_{AIS} = 4.733 \text{ SQRT}(ROT_{sensor})$ degrees per min where $ROT_{sensor}$ is the Rate of Turn as input by an external Rate of Turn Indicator (TI). $ROT_{AIS}$ is rounded to the nearest integer value. +127 = turning right at more than 5° per 30 s (No TI available) -127 = turning left at more than 5° per 30 s (No TI available) -128 (80 hex) indicates no turn information available (default). ROT data should not be derived from COG information $\pm 127$ (-128 (80 hex) indicates not available, which should be the default). Coded by $ROTAIS = 4.733 \text{ SQRT}(ROT_{INDICATED})$ degrees/min $ROT_{INDICATED}$ is the Rate of Turn (720 degrees per minute), as indicated by an external sensor.
Speed over Ground	10	Speed over ground in 1/10 knot steps (0-102.2 knots) 1023 = not available; 1022 = 102.2 knots or higher *1
Position Accuracy	1	The position accuracy (PA) flag should be determined in accordance with ITU-R M. 1371 1 = high ( $\leq 10$ m) 0 = low ( $>10$ m) 0 = default

Parameter	Number of bits	Description
Longitude	28	Longitude in 1/10 000 min ( $\pm 180$ degrees, East = positive (as per 2's complement), West = negative (as per 2's complement). 181 degrees (6791AC0 hex) = not available = default)
Latitude	27	Latitude in 1/10 000 min ( $\pm 90$ degrees, North = positive (as per 2's complement), South = negative (as per 2's complement), 91 degrees (3412140 hex) = not available = default)
Course over Ground	12	Course over ground in $1/10^\circ$ (0-3599). 3600 (E10 hex) = not available = default; 3 601 – 4 095 should not be used.
True Heading	9	Degrees (0-359) (511 indicates not available = default).
Time Stamp	6	UTC second when the report was generated by the electronic position system (EPFS) (0-59, or 60 if time stamp is not available, which should also be the default value, or 61 if positioning system is in manual input mode or 62 if Electronic Position Fixing System operates in estimated (dead reckoning) mode, or 63 if the positioning system is inoperative).
Special manoeuvre indicator: Blue sign	2	Indication if blue sign is set 0 = not available = default 1 = not engaged in special manoeuvre = Blue Sign not set 2 = engaged in special manoeuvre = Blue Sign is set 3 = not used
Spare	3	Not used. Should be set to zero. Reserved for future use
RAIM Flag	1	RAIM (Receiver Autonomous Integrity Monitoring) flag of Electronic Position Fixing Device; 0 = RAIM not in use = default; 1 = RAIM in use, see ITU-R M. 1371
Communication State	19	See ITU-R M. 1371
	168	Occupies 1 slot

\*1 knots should be calculated in km/h by external onboard equipment

\*2 should only be evaluated if the report is coming from an Inland AIS vessel and if the information is derived by automatic means (direct connection to switch),

## 2.4.2 Message 5: Ship static and voyage related data (ITU-R 1371)

Table 2.3: Ship static and dynamic data report

Parameter	Number of bits	Description
Message ID	6	Identifier for this message 5
Repeat Indicator	2	Used by the repeater to indicate how many times a message has been repeated. 0-3; Default = 0; 3 = do not repeat any more
User ID (MMSI)	30	MMSI number
AIS Version Indicator	2	0 = Station compliant with Recommendation ITU-R M.1371 1 = station compliant with Recommendation ITU-R M.1371 2 - 3 = Station compliant with future Editions.
IMO Number	30	1 – 999999999 ; 0 = not available = default – not applicable for SAR aircraft *1
Call Sign	42	7 × 6 bit ASCII characters, "@@@@@@" = not available = default.
Name	120	Maximum 20 characters 6 bit ASCII, see ITU-R M.1371; @@@@@@@@@@@@@@@@@@@@ = not available = default. For SAR aircraft, it should be set to "SAR AIRCRAFT NNNNNNN" where NNNNNNN equals the aircraft registration number.
Type of Ship and Cargo	8	0 = not available or no ship = default; 1 - 99 = as defined in ITU-R M.1371; 100 - 199 = preserved, for regional use; 200 - 255 = preserved, for future use. Not applicable to SAR aircraft *2
Dimensions of ship/convoy	30	Reference point for reported position; Also indicates the dimension of ship in metres (see ITU-R M.1371) For SAR aircraft, the use of this field may be decided by the responsible administration. If used it should indicate the maximum dimensions of the craft. As default should A = B = C = D be set to "0" *3,4,5
Type of Electronic Positioning Fixing device	4	0 = Undefined (default); 1 = GPS, 2 = GLONASS, 3 = Combined GPS/GLONASS, 4 = Loran-C, 5 = Chayka, 6 = Integrated Navigation System, 7 = surveyed, 8 = Galileo 9 - 14 = not used 15 = internal GNSS.

Parameter	Number of bits	Description
ETA	20	Estimated Time of Arrival; MMDDHHMM UTC Bits 19 - 16: month; 1 - 12; 0 = not available = default; Bits 15 - 11: day; 1 - 31; 0 = not available = default; Bits 10 - 6: hour; 0 - 23; 24 = not available = default; Bits 5 - 0: minute; 0 - 59; 60 = not available = default For SAR aircraft, the use of this field may be decided by the responsible administration
Maximum Present Static Draught	8	in 1/10 m, 255 = draught 25.5 m or greater, 0 = not available = default; in accordance with IMO Resolution A.851 Not applicable to SAR aircraft, should be set to 0 *4
Destination	120	Maximum 20 characters using 6-bit ASCII; @@@@@@@@@@@@@@@@@@@@ = not available. For SAR aircraft, the use of this field may be decided by the responsible administration *6
DTE	1	Data terminal ready (0 = available, 1 = not available = default)
Spare	1	Spare. Not used. Should be set to zero. Reserved for future use.
	424	Occupies 2 slots

\*1 should be set to 0 for inland vessels

\*2 best applicable ship type should be used for inland navigation

\*3 the dimensions should be set to the maximum rectangle size of the convoy

\*4 the decimetre accuracy of the inland information should be rounded upwards

\*5 The reference point information has to be taken out of the SSD NMEA-record by distinguishing the field "source identifier". Position reference point information with source identifier AI, has to be stored as internal one. Other source identifiers will lead to reference point information for the external reference point.

\*6 the UN location codes and ERI terminal codes should be used

### 2.4.3 Message 23, Group Assignment Command (Draft revision ITU-R M. 1371)

The Group Assignment Command is transmitted by a base station when operating as a controlling entity. The message shall be applied to a mobile station within the defined region and as selected by "Ship and Cargo Type" or by "Station Type". The receiving station shall consider all sector fields concurrently. It shall control the following operating parameters of a mobile station: transmit/receive mode; reporting interval; and the duration of a quiet time.

Table 2.4: Group Assignment Command

Parameter	Number of bits	Description
Message ID	6	Identifier for message 23; always 23
Repeat Indicator	2	Used by the repeater to indicate how many times a message has been repeated. 0 - 3; default = 0; 3 = do not repeat any more.
Source ID	30	MMSI of assigning station.
Spare	2	Spare. Shall be set to zero. Reserved for future use.
Longitude 1	18	Longitude of area to which the group assignment applies; upper right corner (north-east); in 1/10 min ( $\pm 180^\circ$ , East=positive, West=negative).
Latitude 1	17	Latitude of area to which the group assignment applies; upper right corner (north-east); in 1/10 min ( $\pm 90^\circ$ , North=positive, South=negative).
Longitude 2	18	Longitude of area to which the group assignment applies; lower left corner (south-west); in 1/10 min ( $\pm 180^\circ$ , East=positive, West=negative).
Latitude 2	17	Latitude of area to which the group assignment applies; lower left corner (south-west); in 1/10 min ( $\pm 90^\circ$ , North=positive, South=negative).
Station type	4	0 = all types of mobiles (default) ; 1 = Class A mobile station only ; 2 = all types of Class B mobile stations ; 3 = SAR airborne mobile station; 4 = Class B "SO" mobile stations only ; 5= Class B"CS" shipborne mobile station only; 6= inland waterways 7 to 9= regional use and 10 to 15 = for future use
Type of ship and cargo type	8	0= all types (default) 1...99 see ITU-R M.1371- 100...199 reserved for regional use 200...255 reserved for future use
Spare	22	Reserved for future use. Not used. Shall be set to zero..
Tx/Rx mode	2	This parameter commands the respective stations to one of the following modes : 0 = TxA/TxB, RxA/RxB (default); 1 = TxA, RxA/RxB , 2 = TxB, RxA/RxB, 3 = reserved for future use
Reporting Interval	4	This parameter commands the respective stations to the reporting interval given in Table 2.5 below.
Quiet Time	4	0 = default = no quiet time commanded; 1 – 15 = quiet time of 1 to 15 min.
Spare	6	Spare. Not used. Shall be set to zero. Reserved for future use
Total	160	Occupies one time period

Table 2.5: Reporting Interval Settings for use with Message 23

Reporting Interval field setting	Reporting interval for msg18
0	As given by the autonomous mode
1	10 minutes
2	6 minutes
3	3 minutes
4	1 minute
5	30 seconds
6	15 seconds
7	10 seconds
8	5 seconds
9	Next shorter reporting interval
10	Next longer reporting interval
11	2 seconds (not applicable to the Class B "CS")
12 – 15	Reserved for future use

Note: When the dual channel transmission is suspended by Tx/Rx mode command 1 or 2, the required reporting interval should be maintained using the remaining transmission channel.

#### 2.4.4 Application of specific messages (ITU-R 1371)

For the necessary data exchange in inland navigation Inland AIS application specific messages are defined.

The Regional Application Identifiers (RAI) of the Inland AIS application specific messages consist of the DAC "200" a Function Identifier (FI) as defined in this section.

##### 2.4.4.1 Allocation of Function Identifiers (FI) within the Inland AIS branch

The FIs within the Inland AIS branch shall be allocated and used as described in ITU-R M.1371. Every FI within the Inland branch should be allocated to one of the following groups of application fields:

- General Usage (Gen).
- Vessel Traffic Services (VTS).
- Aids-to-Navigation (A-to-N).
- Search and Rescue (SAR).

Table 2.6: FI within the Inland AIS branch

FI	FIG	Name of International Function Message	Sent by	Broadcast	Addressed	Description
10	Gen	Inland ship static and voyage related data	Ship	X		See 2.4.4.2.1 Inland specific Message FI 10: Inland Ship Static and voyage related data
21	VTS	ETA at lock/bridge/terminal	Ship		X	See 2.4.4.2.2 Inland specific Message FI 21: ETA at lock/bridge/ Terminal
22	VTS	RTA at lock/bridge/terminal	Shore		X	See 2.4.4.2.3 Inland specific Message FI 22: RTA at lock/bridge/ Terminal
23	VTS	EMMA warning	Shore	X		See 2.4.4.2.5 Inland specific Message FI23: EMMA warning
24	VTS	Water level	Shore	X		See 2.4.4.2.6 Inland specific Message 24: water levels
40	A-to-N	Signal status	Shore	X		See 2.4.4.2.7 Inland specific Message 40: signal status
55	SAR	Inland number of persons on board	Ship	X	X (preferably)	See 2.4.4.2.4 Inland specific Message FI 55: number of persons on board

Some FI within the Inland branch should be reserved for future use.

## 2.4.4.2 Definition of Inland specific messages

### 2.4.4.2.1 Inland specific message FI 10: Inland ship static and voyage related data

This message should be used by inland vessels only, to broadcast ship static and voyage related data in addition to message 5. The message should be sent with binary message 8 as soon as possible (from the AIS point of view) after message 5.

Table 2.7: Inland vessel data report

Parameter	Number of bits	Description	
Message ID	6	Identifier for Message 8; always 8	
Repeat Indicator	2	Used by the repeater to indicate how many times a message has been repeated. Default = 0; 3 = do not repeat any more	
Source ID	30	MMSI number	
Spare	2	Not used, should be set to zero. Reserved for future use.	
Binary data	Application Identifier	16	As described in Table 2.6
	Unique European Vessel Identification Number	48	8*6 Bit ASCII characters 00000000 = ENI not assigned = default
	Length of ship/convoy	13	1 - 8000 (rest not to be used) length of ship/convoy in 1/10m 0 = default
	Beam of ship/convoy	10	1 - 1000 (rest not to be used) beam of ship/convoy in 1/10m; 0 = default
	Vessel and convoy type	14	Numeric ERI Classification (CODES): 1 Vessel and convoy type as described in ANNEX EERI ship types 0 = not available = default
	Hazardous cargo	3	Number of blue cones/lights 0 - 3; 4 = B-Flag, 5 = default = unknown
	Maximum present static draught	11	1 - 2000 (rest not used) draught in 1/100m, 0 = default = unknown
	Loaded/unloaded	2	1 = loaded, 2 = unloaded, 0 = not available/default, 3 should not be used
	Quality of speed information	1	1 = high, 0 = low/GNSS = default *
	Quality of course information	1	1 = high, 0 = low/GNSS = default *
	Quality of heading information	1	1 = high, 0 = low = default *
	Spare	8	Not used, should be set to zero. Reserved for future use.
	168	Occupies 1 slot	

\* shall be set to 0 if no type approved sensor (e.g. gyro) is connected to the transponder

The details regarding the ERI ship type coding can be found in Annex E.

### 2.4.4.2.2 Inland specific message FI 21: ETA at lock/bridge/terminal

This message should be used by inland vessels only, to send an ETA report to a lock, bridge or terminal in order to apply for a time slot in resource planning. The message should be sent with binary message 6.

An acknowledgement by Inland branch function message 22 should be received within 15 minutes. Otherwise the Inland branch function message 21 should be repeated once.

Table 2.8: ETA report

Parameter	Bit	Description	
Message ID	6	Identifier for Message 6; always 6	
Repeat Indicator	2	Used by the repeater to indicate how many times a message has been repeated. Default = 0; 3 = do not repeat any more	
Source ID	30	MMSI number of source station	
Sequence Number	2	0 – 3	
Destination ID	30	MMSI number of destination station <sup>1</sup>	
Retransmit Flag	1	Retransmit Flag should be set upon retransmission: 0 = no retransmission = default; 1 = retransmitted.	
Spare	1	Not used. Should be set to zero. Reserved for future use.	
Binary data	Application Identifier	16	as described in Table 2.6
	UN country code	12	2*6 Bit characters; 0 = not available = default
	UN location code	18	3*6 Bit characters; 0 = not available = default
	Fairway section number	30	5*6 Bit characters; 0 = not available = default
	Terminal code	30	5*6 Bit characters; 0 = not available = default
	Fairway hectometre	30	5*6 Bit characters; 0 = not available = default
	ETA at lock/bridge/terminal	20	Estimated Time of Arrival; MMDDHHMM UTC Bits 19 - 16: month; 1 - 12; 0 = not available = default; Bits 15 - 11: day; 1 - 31; 0 = not available = default; Bits 10 - 6: hour; 0 - 23; 24 = not available = default; Bits 5 - 0: minute; 0 - 59; 60 = not available = default
	Number of assisting tugboats	3	0 - 6, 7 = unknown = default
	Maximum present static air draught	12	0 - 4000 (rest not used), in 1/100m, 0 = default = not used
	Spare	5	Not used, should be set to zero. Reserved for future use.
	248	Occupies 2 slots	

<sup>1</sup> a virtual MMSI number should be used for each country, each national AIS network should route messages addressed to other countries using this virtual MMSI number

### 2.4.4.2.3 Inland specific message FI 22: RTA at lock/bridge/terminal

This message should be sent by base stations only, to assign a RTA at a lock, bridge or terminal to a certain vessel. The message should be sent with binary message 6 as reply on Inland branch Function Message 21.

Table 2.9: RTA report

Parameter	Bit	Description	
Message ID	6	Identifier for Message 6; always 6	
Repeat Indicator	2	Used by the repeater to indicate how many times a message has been repeated. Default = 0; 3 = do not repeat any more	
Source ID	30	MMSI number of source station	
Sequence Number	2	0 – 3	
Destination ID	30	MMSI number of destination station	
Retransmit Flag	1	Retransmit Flag should be set upon retransmission: 0 = no retransmission = default; 1 = retransmitted.	
Spare	1	Not used, should be set to zero. Reserved for future use.	
Binary data	Application Identifier	16	As described in Table 2.6
	UN country code	12	2*6 Bit characters; 0 = not available = default
	UN location code	18	3*6 Bit characters; 0 = not available = default
	Fairway section number	30	5*6 Bit characters; 0 = not available = default
	Terminal code	30	5*6 Bit characters; 0 = not available = default
	Fairway hectometre	30	5*6 Bit characters; 0 = not available = default
	RTA at lock/bridge/terminal	20	Recommended Time of Arrival; MMDDHHMM UTC Bits 19 - 16: month; 1 - 12; 0 = not available = default; Bits 15 - 11: day; 1 - 31; 0 = not available = default; Bits 10 - 6: hour; 0 - 23; 24 = not available = default; Bits 5 - 0: minute; 0 - 59; 60 = not available = default
	Lock/bridge/terminal status	2	0 = operational 1 = limited operation (e.g. obstructed by technical conditions, only one lock chamber available, etc.) 2 = out of order 3 = not available
	Spare	2	Not used, should be set to zero. Reserved for future use.
		232	occupies 2 slots

#### 2.4.4.2.4 Inland specific message FI 55: number of persons on board

This message should be sent by inland vessels only, to inform about the number of persons (passengers, crew, shipboard personnel) on board. The message should be sent with binary message 6 preferably on event or on request using IAI binary functional message 2.

Alternatively the Standard IMO binary message “number of persons on board” (IAI number 16) could be used.

Table 2.10: Persons on board report

Parameter	Bit	Description	
Message ID	6	Identifier for Message 6; always 6	
Repeat Indicator	2	Used by the repeater to indicate how many times a message has been repeated. Default = 0; 3 = do not repeat any more	
Source ID	30	MMSI number of source station	
Sequence Number	2	0 – 3	
Destination ID	30	MMSI number of destination station	
Retransmit Flag	1	Retransmit Flag should be set upon retransmission: 0 = no retransmission = default; 1 = retransmitted.	
Spare	1	Not used, should be set to zero. Reserved for future use.	
Binary data	Application Identifier	16	As described in Table 2.6
	Number of crew members on board	8	0 - 254 crew members, 255 = unknown = default
	Number of passengers on board	13	0 - 8190 passengers, 8191 = unknown = default
	Number of shipboard personnel on board	8	0 - 254 shipboard personnel, 255 = unknown = default
	Spare	51	Not used, should be set to zero. Reserved for future use.
	168	Occupies 1 slot	

The following messages need further discussion:

#### 2.4.4.2.5 Inland specific message FI23: EMMA warning

The EMMA warning shall be used to warn shippers using graphical symbols on the ECDIS screen of heavy weather conditions. The following message is capable of transmitting the EMMA data using the AIS channel. It will not replace the Notices to Skippers warnings.

This message should be sent by base stations only, to give weather warnings to all vessels in a certain area. The message should be sent with binary message 8 on demand.

Table 2.11: EMMA warning report

Parameter	Bit	Description
Message ID	6	Identifier for Message 8; always 8
Repeat Indicator	2	Used by the repeater to indicate how many times a message has been repeated. Default = 0; 3 = do not repeat any more
Source ID	30	MMSI number
Spare	2	Not used, should be set to zero. Reserved for future use.
Application Identifier	16	As described in Table 2.6
Start date	17	Start of validity period (YYYYMMDD), Bits 18-10: year since 2000 1-255; 0 = default) Bits 9-6: month (1-12; 0 = default) Bits 5-1: day (1-31; 0 = default)
End date	17	End of validity period (YYYYMMDD), Bits 18-10: year since 2000 1-255; 0 = default) Bits 9-6: month (1-12; 0 = default) Bits 5-1: day (1-31; 0 = default)
Start time	11	Start time of validity period (HHMM) UTC Bits 11-7: hour (0-23; 24 = default) Bits 6-1: minute (0-59; 60 = default)
End time	11	End time of validity period (HHMM) UTC Bits 11-7: hour (0-23; 24 = default) Bits 6-1: minute (0-59; 60 = default)
Start longitude	28	Begin of the fairway section; 0 = not available = default
Start latitude	27	Begin of the fairway section; 0 = not available = default
End longitude	28	End of the fairway section; 0 = not available = default
End latitude	27	End of the fairway section; 0 = not available = default
Type	4	type of weather warning: 0 = default/unknown, others see ANNEX B: EMMA CODES Table B.1
Min value	9	Bit 0: 0 = positive, 1 = negative value = default Bits 1 - 8 = value (0 - 253; 254 = 254 or greater, 255 = unknown = default)
Max value	9	Bit 0: 0 = positive, 1 = negative value = default Bits 1 - 8 = value (0 - 253; 254 = 254 or greater, 255 = unknown = default)
Classification	2	classification of warning (0 = unknown/default, 1 = slight, 2 = medium, 3 = strong/heavy) according to ANNEX B: EMMA CODES Table B.2
Wind direction	4	direction of wind: 0 = default/unknown, others see ANNEX B: EMMA CODES Annex B Table B.3
Spare	6	not used, should be set to zero. Reserved for future use.
Binary data	256	occupies 2 slots

Table 2.12: Weather type code

Code	Description (EN)	AIS
WI	Wind	1
RA	Rain	2
SN	Snow and ice	3
TH	Thunderstorm	4
FO	Fog	5
LT	Low temperature	6
HT	High temperature	7
FL	Flood	8
FI	Fire in the forests	9

Table 2.13: Weather category type code

Code	Description (EN)	AIS
1	Slight	1
2	Medium	2
3	strong, heavy	3

Table 2.14: Wind direction code

Code	Description (EN)	AIS
N	North	1
NE	North East	2
E	East	3
SE	South East	4
S	South	5
SW	South West	6
W	West	7
NW	North West	8

#### 2.4.4.2.6 Inland specific message 24: water levels

This message should be used to inform skippers about actual water levels in their area. It is additional short term information to the water levels distributed via Notices to Skippers. The update rate shall be defined by the competent authority. It is possible to transmit the water levels of more than 4 gauges using multiple messages.

This message should be sent by base stations only, to give water level information to all vessels in a certain area. The message should be sent with binary message 8 at regular intervals.

Table 2.15: Water level report

Parameter	Bit	Description	
Message ID	6	Identifier for Message 8; always 8	
Repeat Indicator	2	Used by the repeater to indicate how many times a message has been repeated. Default = 0; 3 = do not repeat any more	
Source ID	30	MMSI number	
Spare	2	Not used, should be set to zero. Reserved for future use.	
Binary data	Application Identifier	16	As described in Table 2.6
	UN country code	12	UN country code using 2*6-Bit ASCII characters according to ERI specification; 0 = not available = default
	Gauge ID	11	National unique ID of gauge *1 1-2047, 0 = default = unknown
	Water level	14	Bit 0: 0 = negative value, 1 = positive value Bits 1-13: 1-8191, in 1/100m, Bits 0-13: 0 = unknown = default *2
	Gauge ID	11	National unique ID of gauge *1 1-2047, 0 = default = unknown
	Water level	14	Bit 0: 0 = negative value, 1 = positive value Bits 1-13: 1-8191, in 1/100m, Bits 0-13: 0 = unknown = default *2
	Gauge ID	11	National unique ID of gauge *1 1-2047, 0 = default = unknown
	Water level	14	Bit 0: 0 = negative value, 1 = positive value Bits 1-13: 1-8191, in 1/100m, Bits 0-13: 0 = unknown = default *2
	Gauge ID	11	National unique ID of gauge *1 1-2047, 0 = default = unknown
	Water level	14	Bit 0: 0 = negative value, 1 = positive value Bits 1-13: 1-8191, in 1/100m, Bits 0-13: 0 = unknown = default *2
	168	occupies 1 slot	

\*1 should be defined by ERI for each country

\*2 difference value referring to reference waterlevel (GIW in Germany, RNW on the Danube)

### 2.4.4.2.7 Inland specific message 40: signal status

This message should be sent by base stations only, to inform about the status of different light signals to all vessels in a certain area. The information should be displayed on an external Inland ECDIS display as dynamic symbols. The message should be sent with binary message 8 at regular intervals.

Table 2.16: Signal status report

Parameter	Bit	Description	
Message ID	6	Identifier for Message 8; always 8	
Repeat Indicator	2	Used by the repeater to indicate how many times a message has been repeated. Default = 0; 3 = do not repeat any more	
Source ID	30	MMSI number	
Spare	2	Not used, should be set to zero. Reserved for future use.	
Binary data	Application Identifier	16	As described in Table 2.6
	Signal position longitude	28	Longitude in 1/10 000 min ( $\pm 180$ degrees, East = positive, West = negative). 181 degrees (6791AC0 hex) = not available = default)
	Signal position latitude	27	Latitude in 1/10 000 min ( $\pm 90$ degrees, North = positive, South = negative, 91 degrees (3412140 hex) = not available = default)
	Signal form	4	0,15 = unknown = default, 1-14 signal form according to ANNEX C: EXAMPLE OF SIGNAL STATUS
	Orientation of signal	9	Degrees (0-359) (511 indicates not available = default).
	Direction of impact	3	1 = upstream, 2 = downstream, 3 = to the left bank, 4 = to the right bank, 0 = unknown = default, rest not used
	Light status	30	Status (1 to 7) of up to 9 lights (light 1 to light 9 from left to right, 100000000 means colour 1 at light 1) per signal according to ANNEX C: example of signal status. 000000000 = default, 777777777 maximum, rest not used
	Spare	11	Not used, should be set to zero. Reserved for future use.
	168	occupies 1 slot	

An example of signal status is given in ANNEX C: EXAMPLE OF SIGNAL STATUS



## **ANHANG A: BEGRIFFSBESTIMMUNGEN**

### **A.1 Dienste**

#### **Binnenschifffahrtsinformationsdienste (River Information Services (RIS))**

Ein Europäisches Konzept für harmonisierte Informationsdienste zur Unterstützung von Verkehrs- und Transportmanagement in der Binnenschifffahrt, einschließlich der Schnittstellen zu anderen Transportmitteln.

#### **Schiffsverkehrsmanagement (Vessel Traffic Management)**

Ein Schiffsverkehrsmanagement bietet mündliche und elektronische Informationen und interaktive Anweisungen auf Anfrage von Schiffen, um den Verkehrsfluss zu optimieren und zu einem (wirtschaftlichen und) sicheren Transport beizutragen.

Das Schiffsverkehrsmanagement sollte mindestens eines der hier beschriebenen Elemente umfassen:

- Schiffsverkehrsdienste
- Informationsdienste
- Navigationsberatungsdienste
- Verkehrsorganisationsdienste
- Schleusenplanung (lang- und mittelfristig)
- Schleusenbetrieb
- Brückenplanung (mittel- und kurzfristig)
- Brückenbetrieb
- Nautische Information

#### **Schiffsverkehrsdienste (Vessel Traffic Services (VTS))**

Ein von einer zuständigen Behörde eingerichteter Dienst zur Verbesserung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs und zum Schutz der Umwelt.

Dieser Dienst muss in der Lage sein, interaktiv mit den Verkehrsteilnehmern zusammenzuwirken und auf alle in dem Gebiet auftretenden Verkehrssituationen zu reagieren.

Schiffsverkehrsdienste müssen mindestens einen Informationsdienst umfassen und können auch andere Dienste wie einen Schifffahrtshilfsdienst und/oder einen Verkehrsorganisationsdienst umfassen, wie nachfolgend beschrieben:

- ein Informationsdienst (information service) ist ein Dienst, der sicherstellt, dass wichtige Informationen rechtzeitig für Navigationsentscheidungen an Bord zur Verfügung stehen.
- ein Navigationsberatungsdienst (navigational assistance service) ist ein Dienst, der navigatorische Entscheidungen an Bord unterstützt und deren Auswirkungen überwacht. Navigationsberatung ist besonders wichtig bei verminderter Sicht oder schwierigen Wetterbedingungen oder bei Defekten oder Defiziten, die das Radargerät, die Steuerung oder die Antriebsanlage beeinträchtigen. Navigationsberatung erfolgt in angemessener Weise durch Positionsangaben auf Anforderung des Verkehrsteilnehmers oder in besonderen Umständen, wenn es dem VTS-Operateur notwendig erscheint.
- ein Verkehrsorganisationsdienst (traffic organisation service) ist ein Dienst, durch den der Entwicklung gefährlicher Schiffsverkehrssituationen vorgebeugt und ein sicherer und wirtschaftlicher Ablauf des Schiffsverkehrs in einem VTS-Gebiet ermöglicht wird.

(Quelle: IALA VTS guidelines)

Ein **VTS Gebiet (VTS area)** ist das abgegrenzte, formal festgestellte Gebiet des VTS-Betriebs. Ein VTS-Gebiet kann in Teilgebiete oder Sektoren unterteilt werden. (Quelle: IALA VTS guidelines)

**Nautische Information (Navigational information)** ist die Bereitstellung von Informationen für den Schiffsführer zur Unterstützung von Entscheidungen an Bord. (Quelle: IALA VTS guidelines)

**Taktische Verkehrsinformation (Tactical Traffic Information (TTI))** ist die Information, die die unmittelbaren Navigationsentscheidungen des Schiffsführers oder des VTS-Betriebspersonals in der tatsächlichen Verkehrssituation und der näheren geographischen Umgebung beeinflusst. Ein taktisches Verkehrsbild enthält Informationen über die Positionen und besondere Schiffsinformationen sämtlicher von einem Radar wahrgenommener und auf einer elektronischen Schifffahrtskarte gezeigter Ziele, die - soweit verfügbar - durch externe Verkehrsinformationen, wie z.B. AIS, ergänzt werden können. TTI kann an Bord des Schiffes oder an Land, z.B. in einem VTS-Zentrum vorhanden sein. (Quelle: RIS-Richtlinien)

**Strategische Verkehrsinformation (Strategic Traffic Information (STI))** ist die Information, die die mittel- und langfristigen Entscheidungen der RIS-Benutzer beeinflusst. Ein strategisches Verkehrsbild trägt zur Entscheidung über die Planung einer sicheren und wirtschaftlichen Reise bei. Es wird in einem RIS-Zentrum bereitgestellt und den Benutzern auf Anforderung gegeben. Ein strategisches Verkehrsbild enthält alle relevanten Schiffe im RIS-Gebiet mit deren Merkmalen, Ladungen und Positionen, die in einer Datenbank gespeichert und in einer Tabelle oder auf einer elektronischen Karte gezeigt werden. Strategische Verkehrsinformationen können in einem RIS/VTS-Zentrum oder in einem Büro bereitgestellt werden. (Quelle: RIS-Richtlinien)

#### **Schiffsverfolgung und Aufspürung ((Vessel) Tracking and Tracing)**

- **Schiffsverfolgung ((Vessel) Tracking)** ist die Funktion, Statusinformation über ein Schiff aufrecht zu erhalten, wie z. B. die laufende Position und die Eigenschaften des Schiffes, und zwar letztere - falls benötigt – in Verbindung mit Informationen über die Ladung und die Sendungen.
- **Schiffsaufspürung ((Vessel) Tracing)** ist die Erkundung des Aufenthaltsortes des Schiffes und – falls benötigt – der Ladung, der Sendungen und der Ausrüstung. (Quelle: RIS-Richtlinien)

**Schiffsverkehrsmonitoring (Vessel Tracking Monitoring)** bietet wichtige Informationen über die Bewegungen der betroffenen Schiffe in einem RIS-Gebiet. Dies umfasst Informationen über die Identität des Schiffes, seine Position, (Art der Ladung) und Zielhafen.

#### **Logistik (Logistics)**

Die Planung, Ausführung und Kontrolle der Bewegung und Platzierung von Personen und/oder Gütern und unterstützende Aktivitäten hinsichtlich solcher Bewegungen und Platzierungen innerhalb eines zum Erreichen spezifischer Ziele organisierten Systems. (Quelle: COMPRIS WP8 Standardization)

## **A.2 Beteiligte**

### **Schiffsführer (Shipmaster)**

Die Person, die für die Gesamtsicherheit des Schiffes, der Ladung, der Fahrgäste und der Besatzung verantwortlich ist und damit für den Reiseplan des Schiffes sowie den Zustand von Schiff, Ladung bzw. das Wohl der Fahrgäste zuständig ist und Qualifikation sowie Anzahl der Besatzung.

**Steuermann (Conning skipper)**

Die Person, die das Fahrzeug nach Reisplanvorgaben des Schiffsführers steuert. (Quelle: COMPRIS WP2, Architecture)

**VTS-Operateur (VTS operator)**

Eine von der zuständigen Behörde entsprechend ausgebildete Person, die eine oder mehrere Aufgaben für einen VTS wahrnimmt. (Quelle: IALA VTS guidelines for Inland Waters).

Die Person, die den flüssigen und sicheren Verkehrsablauf im Gebiet um das VTS-Zentrum überwacht und kontrolliert. (Quelle: COMPRIS WP2, Architecture)

**Zuständige Behörde (Competent Authority)**

Die zuständige Behörde ist die Behörde, die von der Regierung für die Sicherheit einschließlich der Umweltfreundlichkeit und der Wirtschaftlichkeit des Schiffsverkehrs als ganz oder teilweise verantwortlich bestimmt ist. Die zuständige Behörde hat in der Regel die Aufgaben der Planung, Finanzierungsregelung und Auftragsvergabe von RIS. (Quelle: RIS-Richtlinien)

**RIS-Behörde (RIS Authority)**

Die RIS-Behörde ist die Behörde mit der Verantwortung für die Leitung, den Betrieb und die Koordinierung der RIS. Sie hat auch die Verantwortung für die Wechselbeziehung mit den teilnehmenden Schiffen und für eine sichere und wirkungsvolle Bereitstellung der RIS-Dienste. (Quelle: RIS-Richtlinien)

**RIS-Betriebspersonal (RIS operator)**

Eine Person, die eine oder mehrere Aufgaben innerhalb der RIS-Dienste übernimmt.

**Schleusenbetriebspersonal (Lock operator)**

Die Person, die den flüssigen und sicheren Verkehrsablauf um durch die Schleuse überwacht und kontrolliert und die für den Schleusungsvorgang selbst verantwortlich ist. (Quelle: COMPRIS WP2, Architecture)

**Brückenbetriebspersonal (Bridge operator)**

Die Person, die den flüssigen und sicheren Verkehrsablauf um und eine bewegliche Brücke überwacht und kontrolliert und die für den Betrieb einer beweglichen Brücke verantwortlich ist. (Quelle: COMPRIS WP2, Architecture)

**Terminalbetreiber (Terminal operator (Synonym: stevedore))**

Eine Partei verantwortlich für die Ausführung des Beladens, Stauens und Entladens von Fahrzeugen. (Quelle: COMPRIS WP8 Standardization)

**Flottenmanager (Fleet manager)**

Eine Person, die den aktuellen (Navigations)status einer Zahl von Schiffen plant und beobachtet, die sich unter einem Befehl oder Eigentum bewegen oder arbeiten.

**Personal eines Unfallzentrums von Notdiensten (Operator in calamity centres of emergency services)**

Eine Person, die mit der Überwachung, Steuerung und Organisation der sicheren und reibungslosen Bekämpfung von Unfällen, Vorfällen und Katastrophen betraut ist.

**Absender (Consignor (Synonym: cargo shipper or sender))**

Der Händler (die Person), von der, in deren Namen oder in deren Auftrag ein Vertrag über die Beförderung von Gütern abgeschlossen wurde mit einem Beförderer oder einer Partei von der, in deren Namen oder in deren Auftrag die Güter tatsächlich zum Beförderer geliefert werden entsprechend dem Beförderungsvertrag. (Quelle: COMPRIS WP8 Standardisation)

**Empfänger (Consignee)**

Die Partei wie in den Transportdokumenten erwähnt, von der Waren, Güter oder Container empfangen werden sollen. (Quelle: Transport and Logistics Glossary (P&O Nedlloyd) and COMPRIS WP8 Standardization)

**Frachtmakler (Freight broker (Synonym: freight forwarder))**

Die Person verantwortlich im Auftrag des Frachtführers für den auszuführenden physischen Transport der Waren. Der Makler bietet Versendern Transportkapazität im Auftrag von Transportanbietern an und ist so Bindeglied zwischen Spediteur und Schiffsführer. (Quelle: COMPRIS WP2, Architecture)

**Spediteur (Supply forwarder)**

Die Person, die im Auftrag des Versenders für die Organisation des physischen Transport der Waren, die ausgetauscht werden sollen, verantwortlich ist. Der Spediteur bietet Frachtführern im Namen von Versendern zu transportierende Güter an. (Quelle: COMPRIS WP2, Architecture)

**Zoll (Customs)**

Die Verwaltungsabteilung, die sich mit der Erhebung von Verbrauchssteuern und Abgaben auf importierten Waren aus dem Ausland befasst und die Aus- und Einfuhr von Waren überwacht, z.B. die Einhaltung von Kontingentsbeschränkungen (allowed quota prohibited goods). (Quelle: Transport and Logistics Glossary (P&O Nedlloyd))

**ANHANG B: EMMA CODES**

Table B.1 Weather\_type\_code

Code	Description (EN)	Description (DE)
WI	Wind	Sturm
RA	Rain	Regen
SN	Snow and ice	Schneefall und/oder Hagel
TH	Thunderstorm	Gewitter
FO	Fog	Nebel
LT	Low temperature	Kälte
HT	High temperature	Hitze
FL	Flood	Sturmflut
FI	Fire in the forests	Waldbrand

Table B.2 Weather\_category\_code

Code	Description (EN)	Description (DE)
1	Slight	Schwach
2	Medium	Mittel, maessig
3	Strong, heavy	Stark

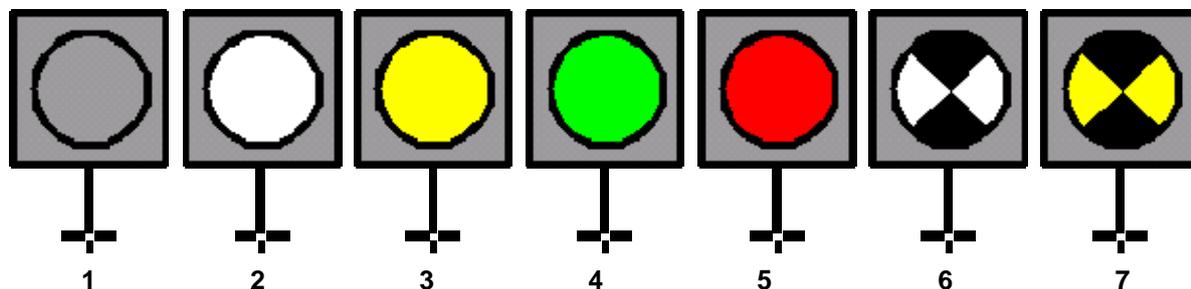
Table B.3 Wind\_direction\_code

Code	Description (EN)	Description (DE)
N	North	Nord
NE	North East	Nordost
E	East	Ost
SE	South East	Suedost
S	South	Sued
SW	South West	Suedwest
W	West	West
NW	North West	Nordwest



**ANHANG C: EXAMPLE OF SIGNAL STATUS**

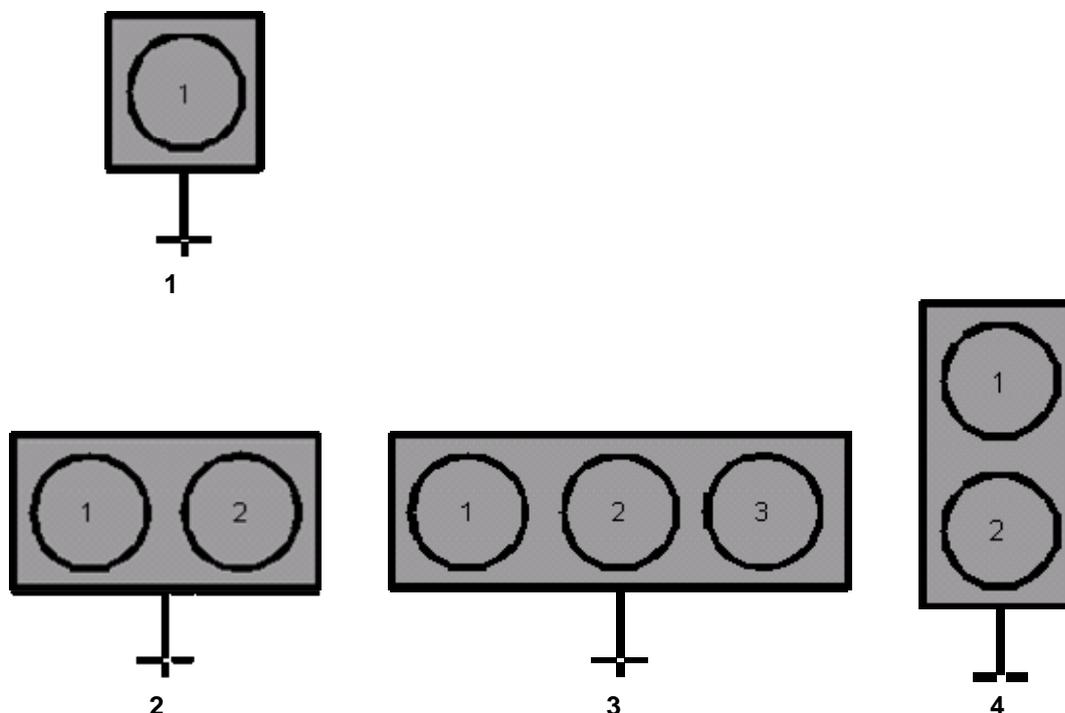
**C.1 Light status**

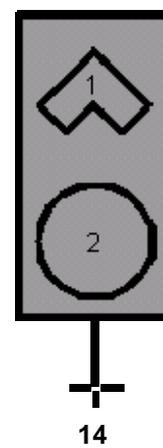
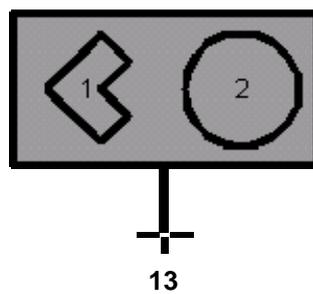
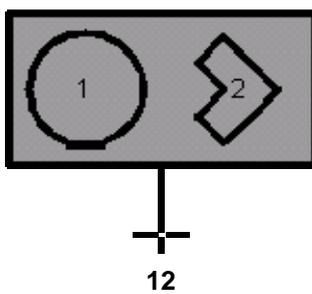
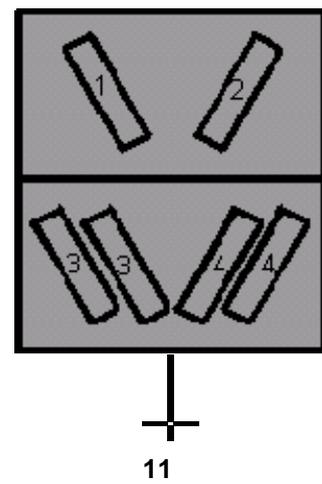
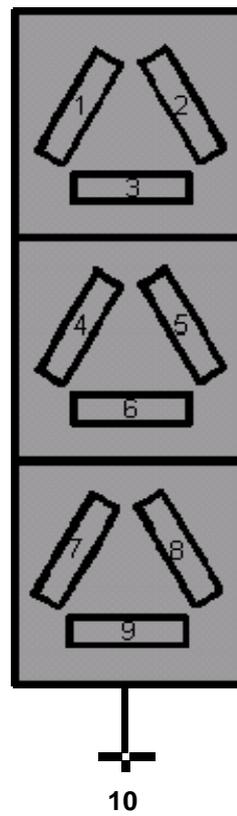
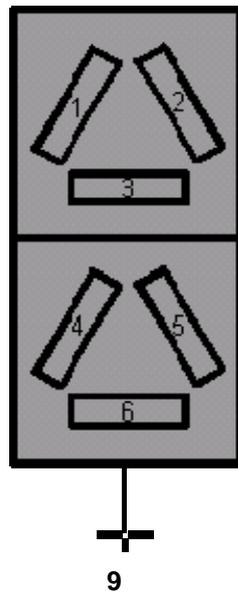
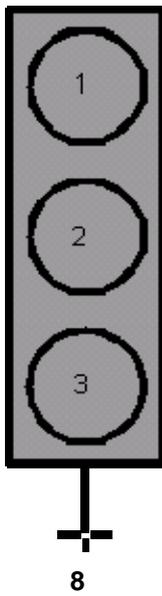
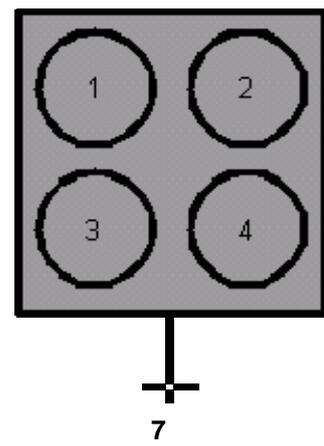
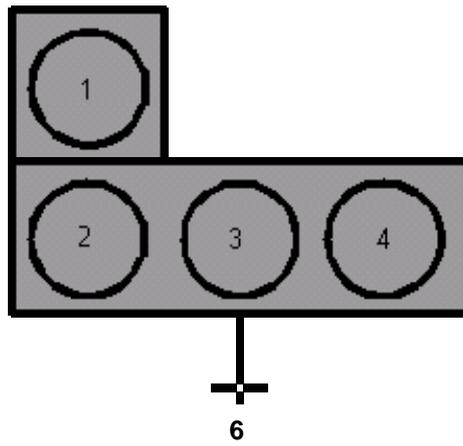
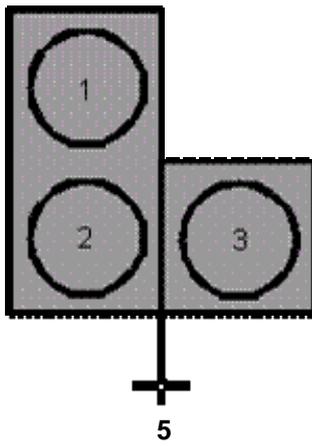


The examples show a grey background in a square of a fixed size of about 3 mm x 3 mm at all display scales with a “post” like it is used for the present static signal in the presentation library. The white point in the centre of the post indicates the position and the post itself allows the user to read the direction of impact. (At a lock, for example, there are often signals for vessels leaving the lock chamber and vessels entering the lock chamber on the inner and the outer side of the door construction) However, the manufacturer of the display software can design the shape of the symbol and the background colour.

The status of a signal can be “No light”, “white”, “yellow”, “green”, “red”, “white flashing” and “yellow flashing” according to CEVNI.

**C.2 Signal forms**





For each of these signals there are a lot of possible combinations of lights. It is required to use

A number to indicate the kind of signal and

A number for each light on a signal to indicate its status

1 = no light,

2 = white,

3 = yellow,

4 = green,

5 = red,

6 = white flashing and

7 = yellow flashing.



## ANHANG D: DIGITAL INTERFACE SENTENCES FOR INLAND AIS

### D.1 Input sentences

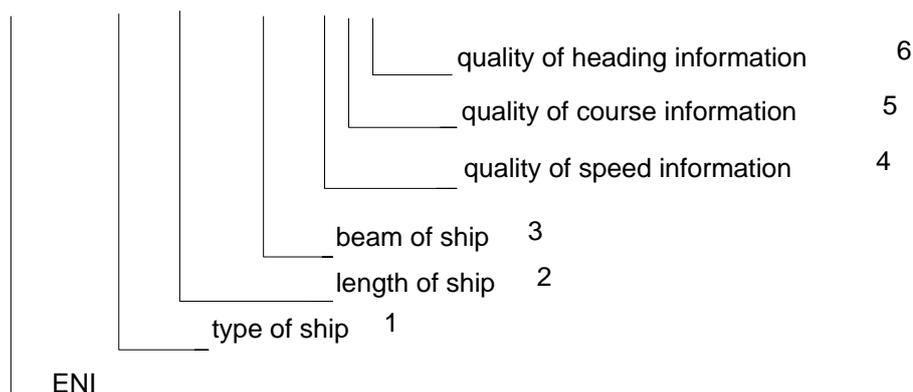
The serial digital interface of the AIS is supported by existing IEC 61162 sentences and new IEC 61162 like sentences. The detailed descriptions for the digital interface sentences are found in IEC 61162.

This annex contains information used during the development of Inland AIS in order to input the inland specific data (see protocol amendments for Inland AIS) into the Inland AIS shipboard unit.

### D.2 Inland waterway static ship data

This sentence is used to enter inland navigation static ship data into a Inland AIS unit. For setting the inland static ship data the sentence \$PIWWSSD with the following content is used:

```
$PIWWSSD,ccccccc,xxxx,xxx.x,xxx.x,x,x,x*hh<CR><LF>
```

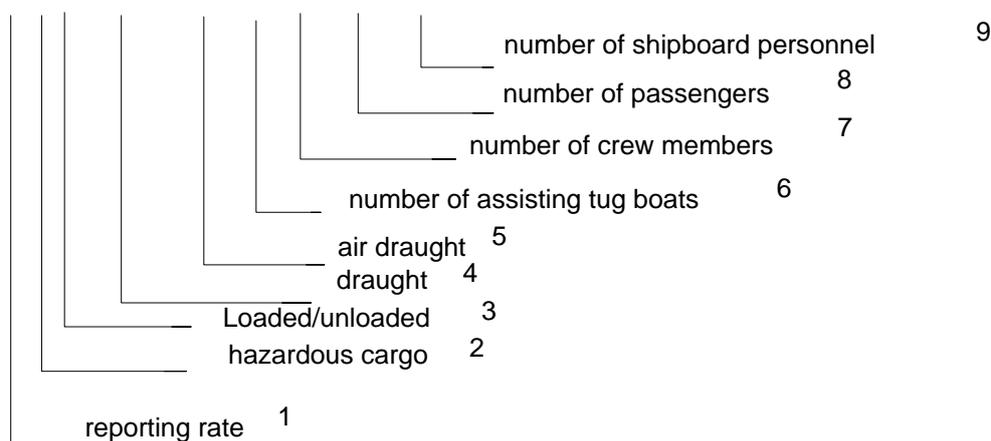


- NOTE 1 ERI ship type according to ERI classification (see Annex E)  
 NOTE 2 length of ship 0 to 800,0 meter  
 NOTE 3 beam of ship 0 to 100,0 meter  
 NOTE 4 quality of speed information 1=high or 0=low  
 NOTE 5 quality of course information 1=high or 0=low  
 NOTE 6 quality of heading information 1=high or 0=low

### D.3 Inland waterway voyage data

This sentence is used to enter inland navigation voyage ship data into a Inland AIS unit. For setting the inland voyage related data the sentence \$PIWWIVD with the following content is used:

\$PIWWIVD,x,x,x,xx.xx,xx.xx,x,xxx,xxxx,xxx\*hh<CR><LF>

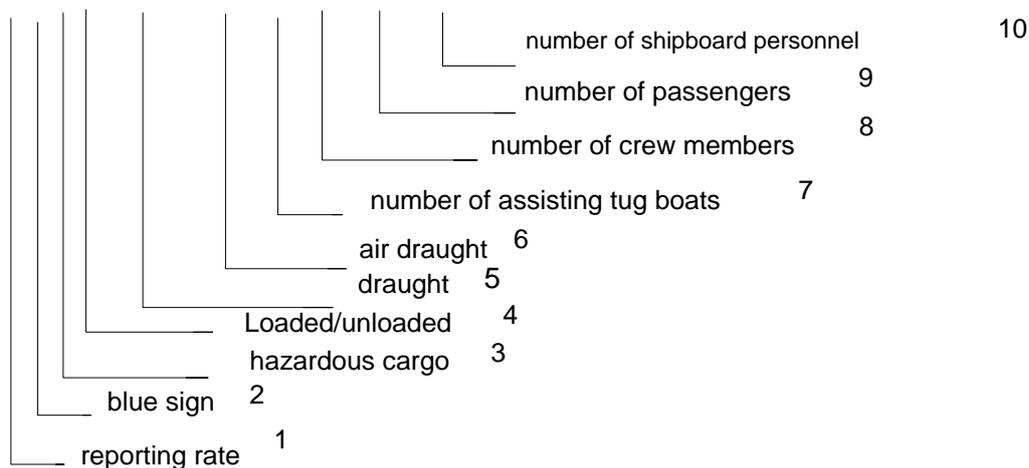


- NOTE 1 See Table 2.5 Reporting rate settings, default setting: 0  
 NOTE 2 number of blue cones: 0-3, 4=B-Flag, 5=default=unknown  
 NOTE 3 0=not available=default, 1=loaded, 2=unloaded, rest not used  
 NOTE 4 static draught of ship 0 to 20,00 meters, 0=unknown=default, rest not used  
 NOTE 5 air draught of ship 0 to 40,00 meters, 0=unknown=default, rest not used  
 NOTE 6 number of assisting tugboat 0-6, 7=default=unknown, rest not used  
 NOTE 7 number of crew members on board 0 to 254, 255=unknown=default, rest not used  
 NOTE 8 number of passengers on board 0 to 8190, 8191=unknown=default, rest not used  
 NOTE 9 number of shipboard personnel on board 0 to 254, 255=unknown=default, rest not used

Remark: The former proposed input sentence \$PIWWVSD, used in Inland AIS units developed prior this standard, contains the parameter field "blue sign" which may raise conflicts with the parameter field "regional application flags" in the \$-VSD sentence according IEC 61162-1:VSD-AIS Voyage static data.

It should no longer be implemented in new AIS transponders. However, for compatibility reasons, it should be supported by external applications.

\$PIWWVSD,x,x,x,x,xx.xx,xx.xx,x,xxx,xxxx,xxx\*hh<CR><LF>



- NOTE 1 0=not available=default=factory settings, 1=SOLAS settings, 2=Inland Waterway settings (2 sec), rest not used
- NOTE 2 0=not available=default, 1=not set, 2=set, rest not used
- NOTE 3 number of blue cones: 0-3, 4=B-Flag, 5=default=unknown
- NOTE 4 0=not available=default, 1=loaded, 2=unloaded, rest not used
- NOTE 5 static draught of ship 0 to 20,00 metres, 0=unknown=default, rest not used
- NOTE 6 air draught of ship 0 to 40,00 metres, 0=unknown=default, rest not used
- NOTE 7 number of assisting tugboat 0-6, 7=default=unknown, rest not used
- NOTE 8 number of crew members on board 0 to 254, 255=unknown=default, rest not used
- NOTE 9 number of passengers on board 0 to 8190, 8191=unknown=default, rest not used
- NOTE 10 number of shipboard personnel on board 0 to 254, 255=unknown=default, rest not used



**ANHANG E: ERI SHIP TYPES**

This table should be used to convert the UN ship types, which are used in Inland message 10 to the IMO types which are used in IMO message 5.

ERI Code			SOLAS AIS Code	
code	U	ship name	1st digit	2nd digit
8000	No	Vessel, type unknown	9	9
8010	V	Motor freighter	7	9
8020	V	Motor tanker	8	9
8021	V	Motor tanker, liquid cargo, type N	8	0
8022	V	Motor tanker, liquid cargo, type C	8	0
8023	V	Motor tanker, dry cargo as if liquid (e.g. cement)	8	9
8030	V	Container vessel	7	9
8040	V	Gas tanker	8	0
8050	C	Motor freighter, tug	7	9
8060	C	Motor tanker, tug	8	9
8070	C	Motor freighter with one or more ships alongside	7	9
8080	C	Motor freighter with tanker	8	9
8090	C	Motor freighter pushing one or more freighters	7	9
8100	C	Motor freighter pushing at least one tank-ship	8	9
8110	No	Tug, freighter	7	9
8120	No	Tug, tanker	8	9
8130	C	Tug freighter, coupled	3	1
8140	C	Tug, freighter/tanker, coupled	3	1
8150	V	Freightbarge	9	9
8160	V	Tankbarge	9	9
8161	V	Tankbarge, liquid cargo, type N	9	0
8162	V	Tankbarge, liquid cargo, type C	9	0
8163	V	Tankbarge, dry cargo as if liquid (e.g. cement)	9	9
8170	V	Freightbarge with containers	8	9
8180	V	Tankbarge, gas	9	0
8210	C	Pushtow, one cargo barge	7	9
8220	C	Pushtow, two cargo barges	7	9
8230	C	Pushtow, three cargo barges	7	9
8240	C	Pushtow, four cargo barges	7	9
8250	C	Pushtow, five cargo barges	7	9
8260	C	Pushtow, six cargo barges	7	9
8270	C	Pushtow, seven cargo barges	7	9
8280	C	Pushtow, eighth cargo barges	7	9
8290	C	Pushtow, nine or more barges	7	9
8310	C	Pushtow, one tank/gas barge	8	0
8320	C	Pushtow, two barges at least one tanker or gas barge	8	0
8330	C	Pushtow, three barges at least one tanker or gas barge	8	0
8340	C	Pushtow, four barges at least one tanker or gas barge	8	0
8350	C	Pushtow, five barges at least one tanker or gas barge	8	0
8360	C	Pushtow, six barges at least one tanker or gas barge	8	0
8370	C	Pushtow, seven barges at least one tanker or gas barge	8	0
8380	C	Pushtow, eight barges at least one tanker or gas barge	8	0
8390	C	Pushtow, nine or more barges at least one tanker or gas barge	8	0
8400	V	Tug, single	5	2
8410	No	Tug, one or more tows	3	1
8420	C	Tug, assisting a vessel or linked combination	3	1
8430	V	Pushboat, single	9	9
8440	V	Passenger ship, ferry, cruise ship, red cross ship	6	9
8441	V	Ferry	6	9
8442	V	Red cross ship	5	8
8443	V	Cruise ship	6	9
8444	V	Passenger ship without accomodation	6	9
8450	V	Service vessel, police patrol, port service	9	9
8460	V	Vessel, work maintainance craft, floating derrick, cable-ship, buoy-ship, dredge	3	3
8470	C	Object, towed, not otherwise specified	9	9
8480	V	Fishing boat	3	0
8490	V	Bunkership	9	9
8500	V	Barge, tanker, chemical	8	0
8510	C	Object, not otherwise specified	9	9
1500	V	General cargo Vessel maritime	7	9
1510	V	Unit carrier maritime	7	9
1520	V	bulk carrier maritime	7	9
1530	V	tanker	8	0
1540	V	liquified gas tanker	8	0
1850	V	pleasure craft, longer than 20 metres	3	7
1900	V	fast ship	4	9
1910	V	hydrofoil	4	9
1920	V	catamaran fast	4	9

## ANHANG F: OVERVIEW OF INFORMATION REQUIRED BY THE USER AND THE DATA FIELDS, WHICH ARE AVAILABLE IN THE DEFINED INLAND AIS MESSAGES

Required information by users	Data field in Inland AIS message Yes or No
Identification	Yes
Name	Yes
Position	Yes
Speed over ground	Yes
Course over ground	Yes
Intention blue sign	Yes
Direction	Could be derived from course over ground
Destination	Yes
Intended route	Could partly be derived from destination
ETA	Yes
RTA	Yes
Vessel and convoy type	Yes
Number of assisting tug boats	Yes, could be identified separately
Dimensions (length & beam)	Yes
Draught	Yes
Air draught	Yes
Number of blue cones	Yes
Loaded / unloaded	Yes
Number of persons on board	Yes
Navigational status	Yes
Limitations on navigational space	Free text. Is not available
Relative position	Could be calculated based on position information of vessels
Relative speed	Could be calculated based on speed information of vessels
Relative heading	Could be calculated based on heading information of vessels
Relative drift	Is not available
Rate of turn	Is not available