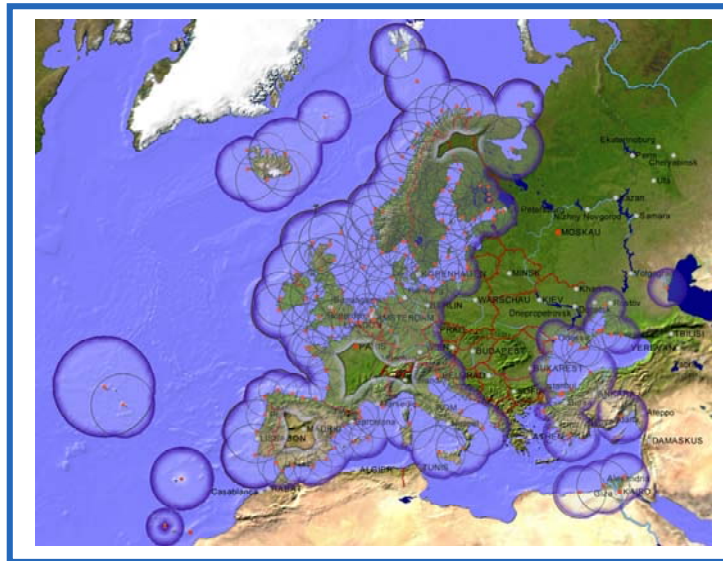


FACHSTELLE DER WSV FÜR VERKEHRSTECHNIKEN

DGPS Dienst der WSV

IALA-DGPS-Referenzstationen
in der European Maritime Area
(EMA-Region)



Autor: Dipl.-Ing. (FH) Michael Hoppe

Tel.: 0261-9819-2221

E-Mail: mhoppe@fvt.wsv.de

Koblenz, den 28.12.2006

Kurzbeschreibung

Der folgende Kurzbeitrag zeigt die vorhandene Abdeckung mit dem IALA DGPS-Dienst in der European Maritime Area (EMA). Weiterhin enthält dieses Dokument Informationen zu den Frequenzen, Reichweiten und anderen relevanten Angaben der DGPS-Referenzstationen. Ebenfalls werden die Planungen zum Ausbau des DGPS-Netzes entlang der Donau bis zum Schwarzen Meer dargestellt.

IALA-DGPS-Referenzstationen der European Maritime Area

Die folgende Grafik zeigt die Gesamtabdeckung mit dem IALA-DGPS-Dienst in der EMA-Region (European Maritime Area). Mittlerweile sind mehr als 100 DGPS-Stationen, die nach dem internationalen IALA-Standard arbeiten, in Europa in Betrieb. Hauptaufgabe dieser Stationen ist es, der Schifffahrt einen DGPS-Dienst mit hoher Genauigkeit, Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit zur Verfügung zu stellen. Des Weiteren prüfen die DGPS-Stationen auch das verwendete Satellitennavigationssystem GPS auf Plausibilität und senden Integritätswarnungen an den Nutzer bei auftretenden Systemfehlern.

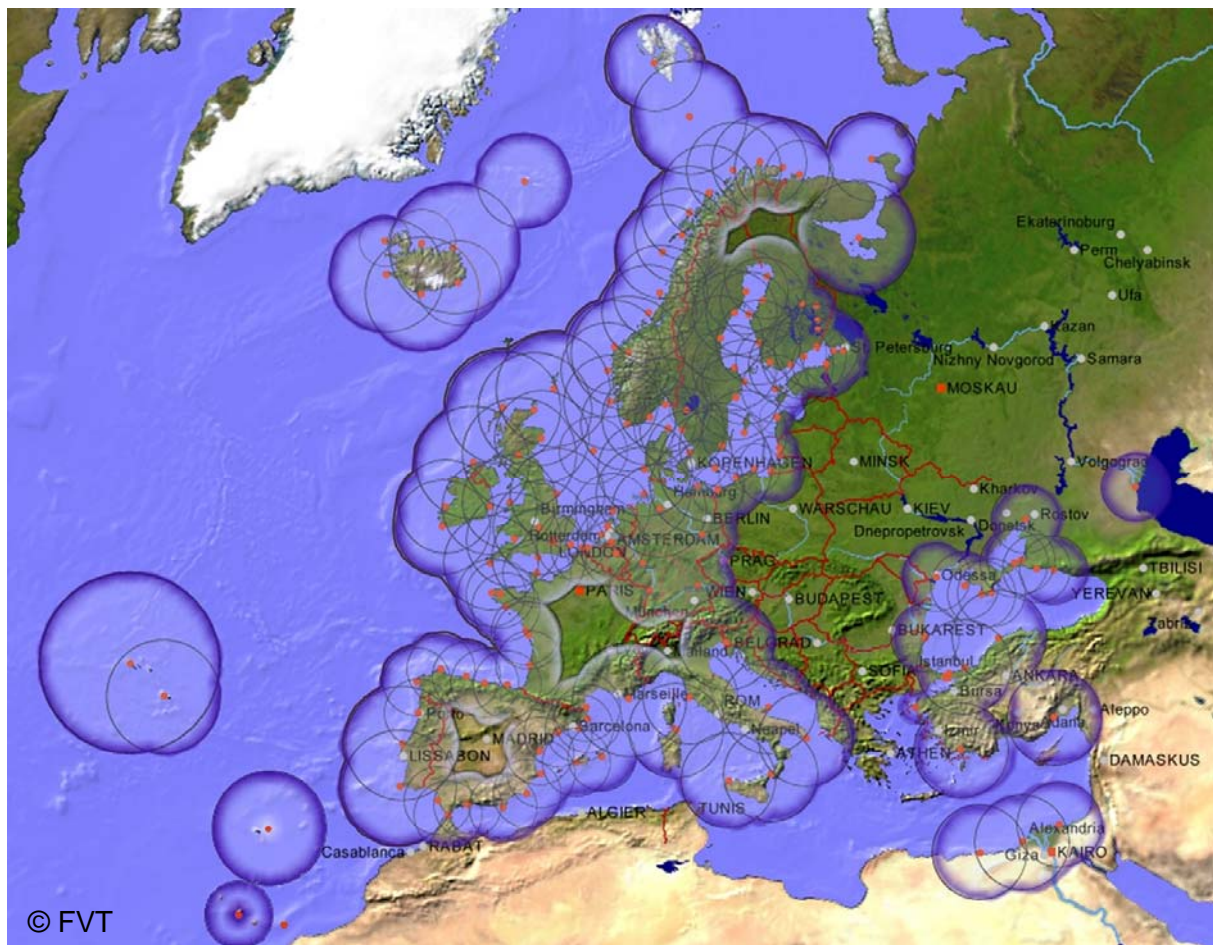


Bild 1: DGPS-Referenzstationen nach IALA-Standard in Europa

IALA-DGPS Frequenzliste

Die IALA (International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authority) führt eine weltweite Datenbank in der alle IALA-DGPS-Referenzstationen mit ihren wichtigsten Daten aufgelistet sind. Diese regelmäßig aufdatierte Datenbank dient auch als Basis des „Beacon Almanach“ der in den meisten „beacon receivern“ als Stationsdatenbank integriert ist.

Die Datenbank (DGNSS List) ist bei der IALA unter folgendem Link abrufbar:

<http://www.iala-aism.org>.

Die folgende Tabelle liefert eine vergleichbare Information für DGPS-Referenzstationen in folgenden europäischen Ländern:

• Belgium	• Iceland	• Portugal
• Bulgaria	• Ireland	• Russia
• Denmark	• Italy	• Spain
• Egypt	• Latvia	• Sweden
• Estonia	• Lithuania	• Turkey
• Finland	• Netherlands	• United Kingdom
• France	• Norway	• Ukraine
• Germany	• Poland	

Belgium									
Channel	Freq	Name	Type	Lat	Long	Lat	Range		
							km	n.m.	
7	287.0	HASSELT	DGP	50N56	05E20	Belg	200	108	
56	311.5	OOSTDYCK	DGP	51N16	2E26	Belg	110	59	
57	312.0	OOSTENDE	DGP	51N14	02E55	Belg	220	119	
Bulgaria									
Channel	Freq	Name	Type	Lat	Long	Country	Range		
							km	n.m.	
33	300.0	CAVARNA	DGP	43N25	28E22	Bulg	185	100	

Denmark									
Channel	Freq	Name	Type	Lat	Long	Country	Range		
							km	n.m.	
13	290.0	BLAAVANDSHUK	DGP	55N34	08E05	Dk	277	150	
12	289.5	HAMMERODDE	DGP	55N18	14E46	Dk	330	178	
25	296.0	SKAGEN	DGP	57N44	10E35	Dk	185	100	
8	287.5	THORSHAVN	DGP	62N01	06W50	Dk	370	200	
Egypt									
Channel	Freq	Name	Type	Lat	Long	Country	Range		
							km	n.m.	
1	284.0	ALEXANDRIA	DGP	31N09	29E51	Egy	277	150	
47	307.0	MERSA_MATRUH	DGP	31N22	27E15	Egy	277	150	
13	290.0	PORT_SAID	DGP	31N16	32E18	Egy	234	126	
Estonia									
Channel	Freq	Name	Type	Lat	Long	Country	Range		
							km	n.m.	
24	295.5	NARVA	DGP	59N28	28E02	Est	185	100	
47	307.0	RISTNA	DGP	58N56	22E04	Est	200	108	

Finland								
Channel	Freq	Name	Type	Lat	Long	Country	Range	
							km	n.m.
7	287.0	KLAMILA	DGP	60N30	27E30	Fin	250	135
14	290.5	KOKKOLA	DGP	63N50	23E10	Fin	250	135
23	295.0	KUOPIO	DGP	63N00	27E30	Fin	70	38
8	287.5	MANTYLUOTO	DGP	61N36	21E28	Fin	250	135
62	314.5	MARJANIEMI	DGP	65N02	24E35	Fin	250	135
42	304.5	OUTOKUMPU	DGP	62N41	29E01	Fin	70	38
20	293.5	PORKKALA	DGP	59N58	24E23	Fin	250	135
18	292.5	PORVOO	DGP	60N12	25E50	Fin	250	135
13	290.0	PUUMALA	DGP	61N24	28E14	Fin	70	38
5	286.0	SAVONLINNA	DGP	61N55	28E45	Fin	70	38
36	301.5	TURKU	DGP	60N26	22E13	Fin	200	108
21	294.0	VAASA	DGP	63N13	21E10	Fin	250	135
France								
Channel	Freq	Name	Type	Lat	Long	Country	Range	
							km	n.m.
42	304.5	C_BEAR	DGP	42N31	03E08	Fr	180	97
53	310.0	C_FERRET	DGP	44N39	01W15	Fr	180	97
54	310.5	CAP_S_MATHIEU_PHARE	DGP	48N20	04W46	Fr	180	97
31	299.0	GATTEVILLE_PHARE	DGP	49N42	01W16	Fr	180	97
51	309.0	ILE_DE_GROIX_PEN_MEN	DGP	47N39	03W31	Fr	180	97
43	305.0	LES_BALEINES_PHARE	DGP	46N15	01W34	Fr	180	97
47	307.0	LES_SABLES_OLONNE	DGP	46N31	001W48	Fr	200	108
50	308.5	PONT_DE_BUIS	DGP	48N18	004W05	Fr	200	108
6	286.5	PORQUEROLLES_PHARE	DGP	42N59	06E12	Fr	360	195

Germany								
Channel	Freq	Name	Type	Lat	Long	Country	Range	
							km	n.m.
30	298.5	HELGOLAND	DGP	54N11	07E53	Germ	285	154
38	302.5	KOBLENZ	DGP	50N22	07E35	Germ	225	122
49	308.0	GROSS MOHRDORF	DGP	54N22	12E55	Germ	285	154
40	303.5	ZEVEN	DGP	53N17	09E15	Germ	285	154
20	293.5	IFFEZHEIM	DGP	48N50	08E07	Germ	285	154
62	314.5	BAD ABBACH	DGP	48N56	12E02	Germ	285	154
60	313.5	MAUKEN	DGP	51N43	12E49	Germ	285	154
Iceland								
Channel	Freq	Name	Type	Lat	Long	Country	Range	
							km	n.m.
33	300.0	BJARGTANGAR	DGP	65N30	024W32	Ice	150	81
15	291.0	DJUPIVOGUR	DGP	64N39	014W16	Ice	250	135
12	289.5	RAUFARHOEFN	DGP	66N27	015W57	Ice	400	216
20	293.5	REYKJANES	DGP	63N49	022W43	Ice	350	189
11	289.0	SKAGATA	DGP	66N07	20W06	Ice	200	108
7	287.0	SKARDSFJARA	DGP	63N31	17W59	Ice	350	189
Ireland								
Channel	Freq	Name	Type	Lat	Long	Country	Range	
							km	n.m.
19	293.0	LOOP_HEAD_LSTN	DGP	52N34	09W56	Ire	277	150
1	284.0	MIZEN_HEAD_LSTN	DGP	51N27	09W49	Ire	277	150
10	288.5	TORY_ISLAND_LSTN	DGP	55N16	08W15	Ire	370	200
46	306.5	WICKLOW_HEAD	DGP	52N58	06W00	Ire	277	150

Italy									
Channel	Freq	Name	Type	Lat	Long	Country	Range		
							km	n.m.	
29	298.0	C_FERRO	DGP	41N09	09E31	It	277	150	
23	295.0	MESSINA	DGP	38N12	15E36	It	277	150	
41	304.0	PIOMBINO	DGP	42N55	10E37	It	277	150	
17	292.0	S_MARIA_D_LEUCA	DGP	39N47	18E22	It	277	150	
46	306.5	S_VITO-LO-CAPO	DGP	38N11	12E44	It	277	150	
2	284.5	TRIESTE	DGP	45N41	13E46	It	277	150	
18	292.5	VIESTE	DGP	41N53	16E11	It	277	150	
Latvia									
Channel	Freq	Name	Type	Lat	Long	Country	Range		
							km	n.m.	
50	308.5	VENTSPILS	DGP	57N24	21E32	Lat	74	40	
Lithuania									
Channel	Freq	Name	Type	Lat	Long	Country	Range		
							km	n.m.	
42	304.5	KLEIPADA	DGP	55N43	21E05	Lith	92	50	
64	315.5	NIDA	DGP	55N18	21E00	Lith	37	20	
Netherlands									
Channel	Freq	Name	Type	Lat	Long	Country	Range		
							km	n.m.	
37	302.0	GILZE_RIJEN	DGP	51N37	04E56	Neth	185	100	
58	312.5	HOEKVANHOLLANDPHARE	DGP	51N59	04E07	Neth	220	119	
35	301.0	IJMUIDEN_PHARE	DGP	52N28	04E35	Neth	90	49	

21	294.0	VLIELAND_PHARE	DGP	53N18	05E04	Neth	220	119
Norway								
Channel	Freq	Name	Type	Lat	Long	Country	Range	
							km	n.m.
55	311.0	ANDENES	DGP	69N20	16E08	Nor	300	162
38	302.5	BELLSUND	DGP	77N43	13E57	Nor	300	162
35	301.0	BJORNAYA	DGP	74N30	19E00	Nor	370	200
11	289.0	EKOFISK	DGP	56N35	03E12	Nor	185	100
54	310.5	FAERDER	DGP	59N01	10E31	Nor	300	162
52	309.5	FRUHOLMEN	DGP	71N06	23E59	Nor	300	162
35	301.0	HALTEN	DGP	64N10	09E24	Nor	300	162
47	307.0	JAN_MAYEN	DGP	70N57	08W40	Nor	300	162
41	304.0	LISTA	DGP	58N06	06E34	Nor	300	162
40	303.5	SKLINNA	DGP	65N12	10E59	Nor	300	162
6	286.5	SKOMVAER	DGP	67N24	11E52	Nor	300	162
33	300.0	SKROVA	DGP	68N09	014E39	Nor	300	162
10	288.5	SLETTNES	DGP	71N05	28E13	Nor	300	162
38	302.5	SVINOEY	DGP	62N19	05E16	Nor	300	162
1	284.0	TORSVAAG	DGP	70N15	19E30	Nor	300	162
31	299.0	TORUNGEN	DGP	58N23	08E47	Nor	300	162
59	313.0	UTSIRA	DGP	59N18	04E52	Nor	300	162
61	314.0	UTVAER	DGP	61N02	04E30	Nor	300	162
44	305.5	VARDOE	DGP	70N23	31E09	Nor	300	162

Poland								
Channel	Freq	Name	Type	Lat	Long	Country	Range	
							km	n.m.
0	283.5	DZIWNOW	DGP	54N01	14E44	Pol	150	81
23	295.0	JAROSLAWIEC	DGP	54N33	16E33	Pol	90	49
35	301.0	ROZEWIE	DGP	54N50	018E20	Pol	150	81
Portugal								
Channel	Freq	Name	Type	Lat	Long	Country	Range	
							km	n.m.
56	311.5	CARVOEIRO	DGP	39N22	09W24	Port	370	200
49	308.0	HORTA	DGP	38N32	28W37	Port	545	300
13	290.0	LECA	DGP	41N12	08W42	Port	185	100
8	287.5	PORTO_SANTO	DGP	33N04	16W21	Port	370	200
58	312.5	S_MIGUEL	DGP	37N44	25W39	Port	370	200
44	305.5	S_VICENTE	DGP	37N02	09W00	Port	370	200
Russia								
Channel	Freq	Name	Type	Lat	Long	Country	Range	
							km	n.m.
0	283.5	ASTRAHANSKY	DGP	45N41	47E35	Rus	200	110
6	286.5	BALTIYSK	DGP	54N38	19E54	Rus	200	110
0	283.5	DGEDGINSKY	DGP	65N12	36E49	Rus	320	170
10	288.5	GORKOVSKY	DGP	59N50	30E10	Rus	100	54
2	284.5	KANINSKY	DGP	68N39	43E18	Rus	240	130
12	289.5	KODOSHSKIY_1	DGP	44N06	39E02	Rus	200	110
50	308.5	KODOSHSKIY_2	DGP	44N06	39E02	Rus	200	110
17	292.0	NOVOROSSIYKAY_1	DGP	44N36	37E58	Rus	200	110

63	315.0	NOVOROSSIYKAY_2	DGP	44N36	37E58	Rus	200	110
30	298.5	SHEPELEVSKY_1	DGP	59N59	29E08	Rus	200	110
55	311.0	SHEPELEVSKY_2	DGP	59N59	29E08	Rus	200	110
5	286.0	TAGANROGSKY	DGP	47N12	38E57	Rus	200	110
3	285.0	TEMIRYUKSKIY_1	DGP	45N20	37E14	Rus	200	110
40	303.5	TEMIRYUKSKIY_2	DGP	45N20	37E14	Rus	200	110
40	303.5	TONKY	DGP	69N51	61E07	Rus	250	140
63	315.0	TYSP_NAVOLOKSKY	DGP	69N44	33E06	Rus	200	110
Spain								
Channel	Freq	Name	Type	Lat	Long	Country	Range	
							km	n.m.
30	298.5	C_DE_GATA	DGP	36N43	02W11	Sp	180	97
28	297.5	C_DE_LA_NAO	DGP	38N44	00E14	Sp	180	97
37	302.0	C_DE_PALOS	DGP	37N38	00W41	Sp	180	97
25	296.0	C_FINISTERRE	DGP	42N53	09W16	Sp	180	97
3	285.0	C_MACHICHACO	DGP	43N27	02W45	Sp	180	97
23	295.0	C_PENAS	DGP	43N39	05W51	Sp	180	97
15	291.0	C_SALOU	DGP	41N03	01E10	Sp	180	97
60	313.5	C_SAN_SEBASTIAN	DGP	41N53	03E12	Sp	180	97
22	294.5	CALA_FIGUERA	DGP	39N27	02E31	Sp	180	97
5	286.0	CASTELLON	DGP	39N58	00E01	Sp	180	97
19	293.0	ESTACA_DE_BARES	DGP	43N47	07W41	Sp	180	97
1	284.0	LA_ENTALLADA	DGP	28N13	13W56	Sp	205	111
19	293.0	MAHON	DGP	39N52	04E18	Sp	180	97
32	299.5	MALAGA	DGP	36N43	04W25	Sp	180	97
3	285.0	P_ROSCA	DGP	28N01	16W33	Sp	205	111
10	288.5	PNT_LLOBREGAT	DGP	41N19	02E39	Sp	180	97

11	289.0	PUNTA_SILLA	DGP	43N24	04W25	Sp	180	97
40	303.5	ROTA	DGP	36N38	06W23	Sp	180	97
38	302.5	TARIFA	DGP	36N00	05W36	Sp	180	97
Sweden								
Channel	Freq	Name	Type	Lat	Long	Country	Range	
							km	n.m.
48	307.5	KAPELLSKÄR	DGP	59N43	19E04	Swe	240	130
56	311.5	BJUROKLUBB	DGP	64N29	21E34	Swe	240	130
26	296.5	GOTEBORG	DGP	57N37	11E59	Swe	240	130
37	302.0	HJORTENSUDDE	DGP	58N38	12E40	Swe	125	68
28	297.5	HOBURG	DGP	56N55	18E09	Swe	240	130
17	292.0	HOLMSJO	DGP	56N26	15E39	Swe	240	130
11	289.0	JARNAS	DGP	63N29	19E39	Swe	240	130
19	293.0	KULLEN	DGP	56N18	12E27	Swe	240	130
10	288.5	NJURUNDA	DGP	62N17	17E23	Swe	240	130
29	298.0	NYNASHAMN	DGP	58N56	17E57	Swe	240	130
32	299.5	OERSKAER	DGP	60N31	18E22	Swe	240	130
Turkey								
Channel	Freq	Name	Type	Lat	Long	Country	Range	
							km	n.m.
7	287.0	KEFKEN	DGP	41N13	30E17	Turk	300	162
6	286.5	KEREMPE	DGP	42N01	33E20	Turk	300	162
5	286.0	MEHMETCIK	DGP	40N02	26E10	Turk	100	54
9	288.0	MERSIN	DGP	36N47	34E37	Turk	300	162
0	283.5	MUGLA	DGP	37N02	28E10	Turk	300	162
11	289.0	RUMELI	DGP	41N13	29E06	Turk	100	54

United Kingdom								
Channel	Freq	Name	Type	Lat	Long	Country	Range	
							km	n.m.
24	295.5	BUTT_OF_LEWIS	DGP	58N31	06W16	UK	370	200
6	286.5	DUNCANSBY_HEAD	DGP	58N39	03W01	UK	370	200
14	290.5	FLAMBOROUGH_HEAD	DGP	54N06	00W04	UK	277	150
27	297.0	GIRDLE_NESS	DGP	57N08	02W03	UK	277	150
45	306.0	LIZARD_LSTN	DGP	49N58	05W12	UK	277	150
52	309.5	NASH_POINT	DGP	51N24	03W33	UK	277	150
32	299.5	NO_FORELAND_LSTN	DGP	51N22	01E26	UK	185	100
28	297.5	PNT_LYNAS_LSTN	DGP	53N24	04W17	UK	277	150
4	285.5	STIRLING	DGP	56N04	04W04	UK	370	200
48	307.5	ST_CATHERINES_POINT	DGP	50N34	01W17	UK	277	150
16	291.5	SUMBURGH_HEAD	DGP	59N51	01W16	UK	370	200
15	291.0	WORMLEIGHTON	DGP	52N12	01W22	UK	277	150
Ukraine								
Channel	Freq	Name	Type	Lat	Long	Country	Range	
							km	n.m.
0	283.5	KHERSONESSKIY	DGP	44N35	33E23	Ukr	200	110
2	284.5	MYS_AYTODORSKIY	DGP	44N26	34E08	Ukr	200	110
24	295.5	MYS_TARKHANKUTSKIY	DGP	45N21	32E30	Ukr	200	110
27	297.0	ODESSKIY	DGP	46N23	30E45	Ukr	200	110
22	294.5	OSTROV_ZMEINY	DGP	45N15	30E12	Ukr	200	110
9	288.0	YENIKALSKIY	DGP	45N23	36E39	Ukr	200	110

Abbreviations:

- Freq = Frequency
- DGP = Differential GNSS
- Lat = Latitude
- Long = Longitude

Remarks

The ranges based on the following rules

	Service	Location	Fieldstrength
1	MB, DGP	North from a Latitude of 43°	50 $\mu\text{V/m}$
2	MB, DGP	South from a Latitude of 43°	75 $\mu\text{V/m}$
3	MB, DGP	South from a Latitude of 30°	100 $\mu\text{V/m}$
4	NDB		75 $\mu\text{V/m}$

Wichtiger Hinweis: Diese Angaben wurden sorgfältig recherchiert und bearbeitet. Dennoch können wir Fehler nicht ganz ausschließen. Wir übernehmen keine juristische Verantwortung noch haften wir für die Folgen auf Grund fehlerhafter Angaben. Für die Bereitstellung von Informationen und Daten auf unseren Seiten kann kein Gewohnheitsrecht abgeleitet werden. Alle Angaben daher ohne Gewähr.

In einigen Ländern wird dieser Dienst auch für Anwendungen in der Binnenschifffahrt eingesetzt. Diesbezüglich wurden in den letzten Jahren einige IALA-DGPS-Referenzstationen entlang von Binnenwasserstraßen errichtet. Im Zuge des internationalen Projektes D4D (Data warehouse for Danube waterway) besteht die Planung, durch den Aufbau von IALA-DGPS-Referenzstationen entlang der Donau ein einheitliches standardisiertes DGPS-Verfahren für die Binnenschifffahrt nutzbar zu machen. Hierbei können durch die Installation von ca. sechs zusätzlichen Referenzstationen ein durchgängiger Empfang von DGPS-Daten vom Schwarzen Meer bis zur Nordsee ermöglicht werden. Hauptanwendung ist hierbei die Nutzung eines DGPS-Sensors für die Positionierung der „INLAND ECDIS“. Bild 2 zeigt den aktuellen Status des Aufbaus der Referenzstationen entlang der Donau.

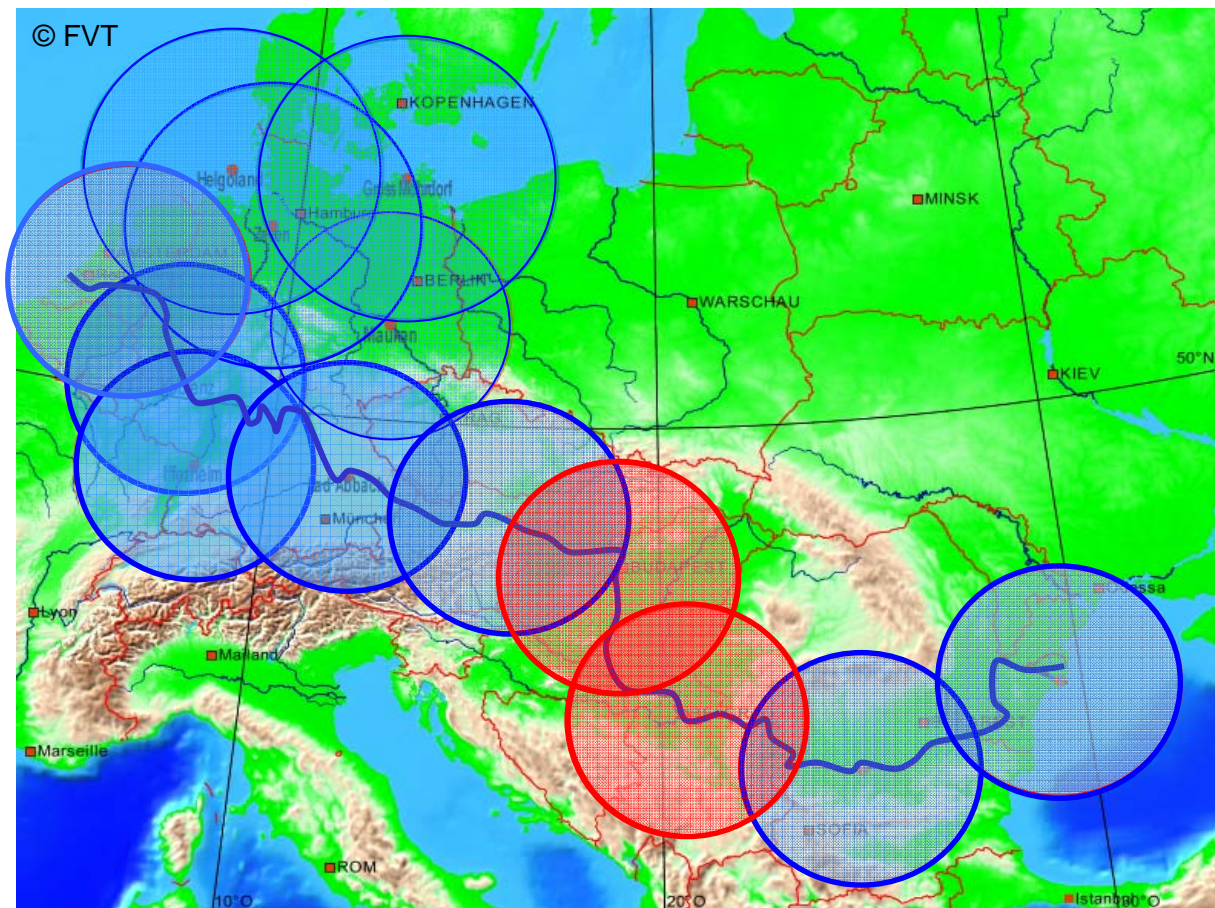


Bild 2: IALA-DGPS-Abdeckung von der Nordsee bis zum Schwarzen Meer

Blaue Kreise: In Betrieb

Rote Kreise: In der Planungsphase