



## Port-ECDIS:

mit Port-ENCs in Häfen unterwegs

3.Symposium „Geoinformationen  
für die Küstenzone“, 6.Okt. 2010



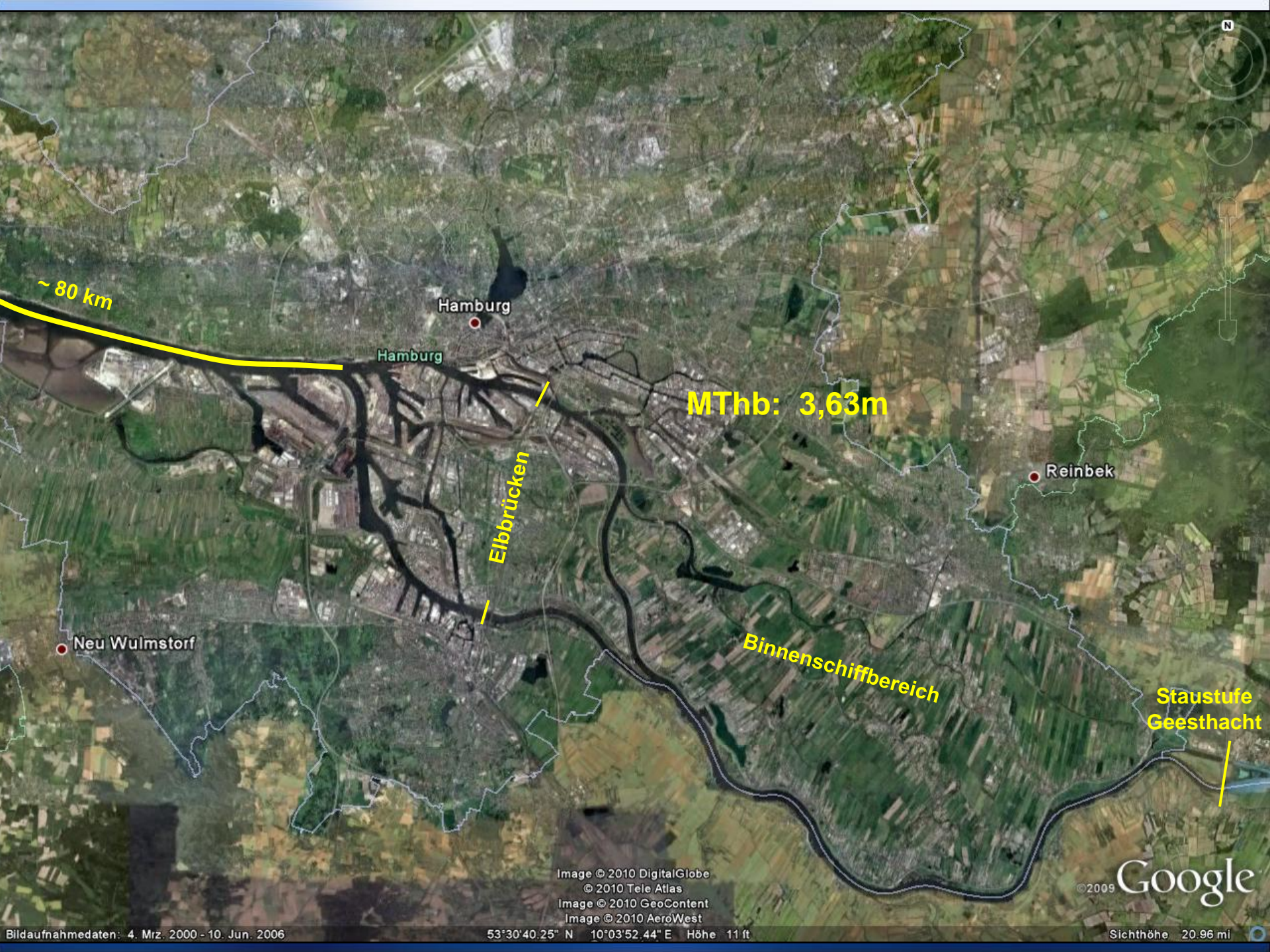
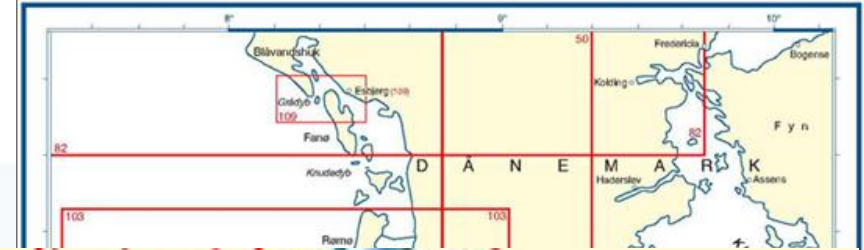


Image © 2010 DigitalGlobe  
© 2010 Tele Atlas  
Image © 2010 GeoContent  
Image © 2010 AeroWest

©2009 Google



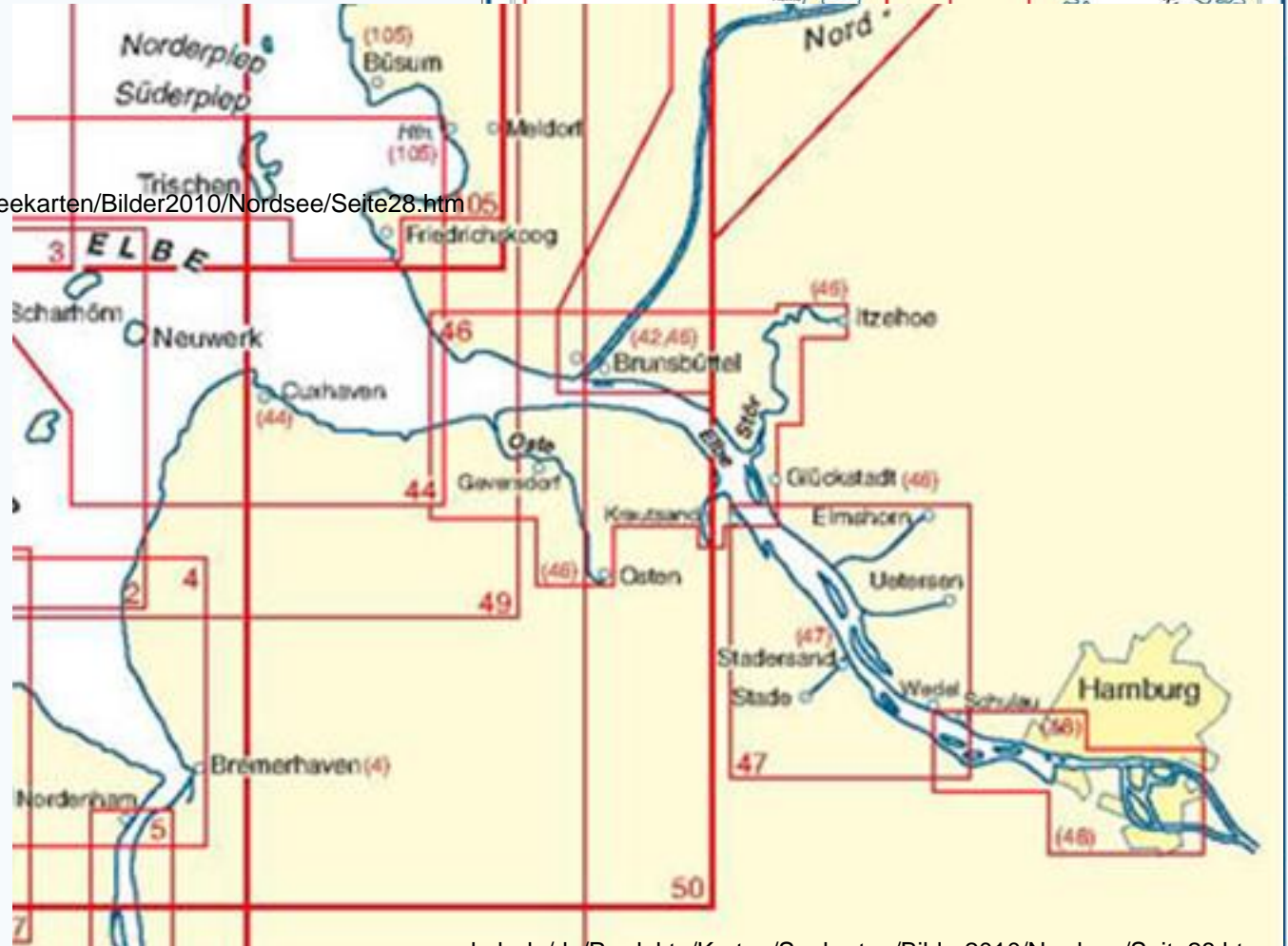
Deutsche Bucht, östlicher Teil



# Port-ECDIS

 BSH - Seekarten

[www.bsh.de/de/Produkte/Karten/Seekarten/Bilder2010/Nordsee/Seite28.htm](http://www.bsh.de/de/Produkte/Karten/Seekarten/Bilder2010/Nordsee/Seite28.htm)

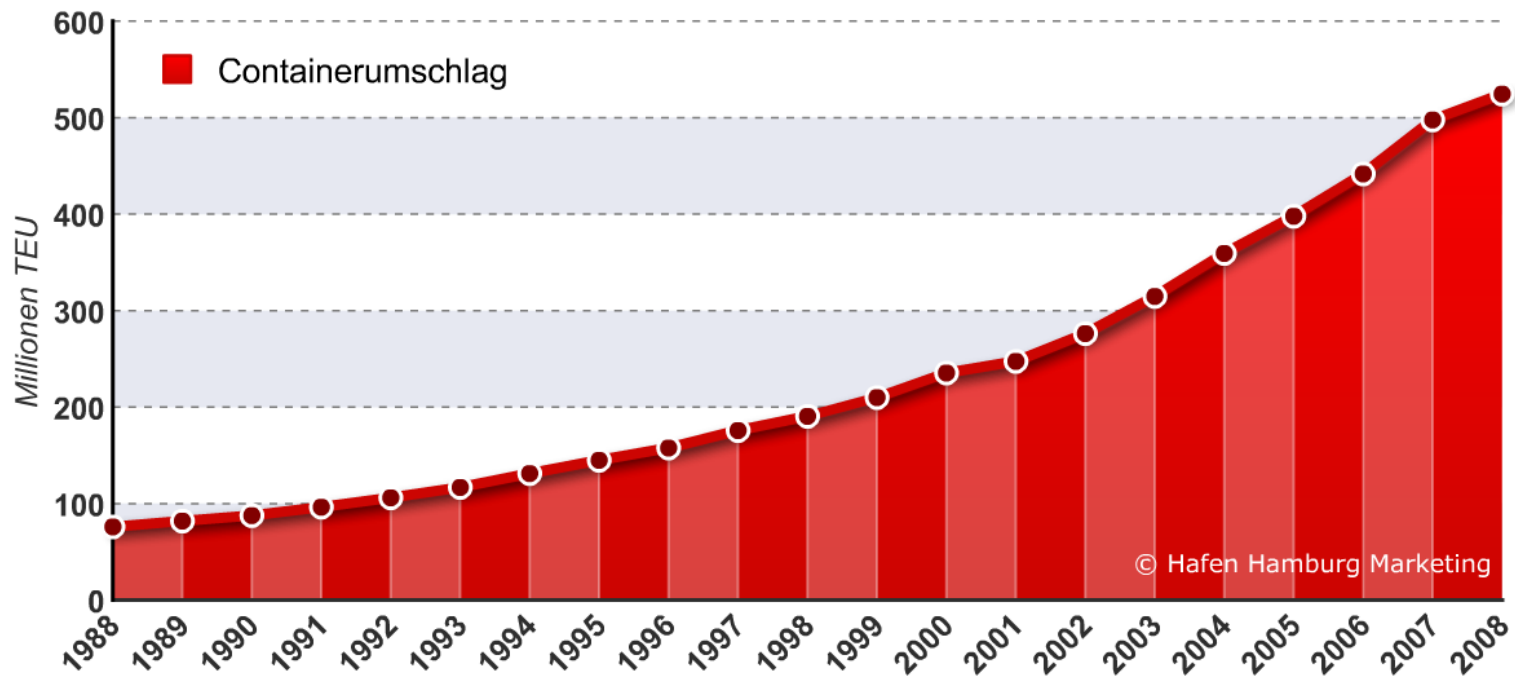


[www.bsh.de/de/Produkte/Karten/Seekarten/Bilder2010/Nordsee/Seite28.htm](http://www.bsh.de/de/Produkte/Karten/Seekarten/Bilder2010/Nordsee/Seite28.htm)



## Port-ECDIS

### Weltcontainerumschlag

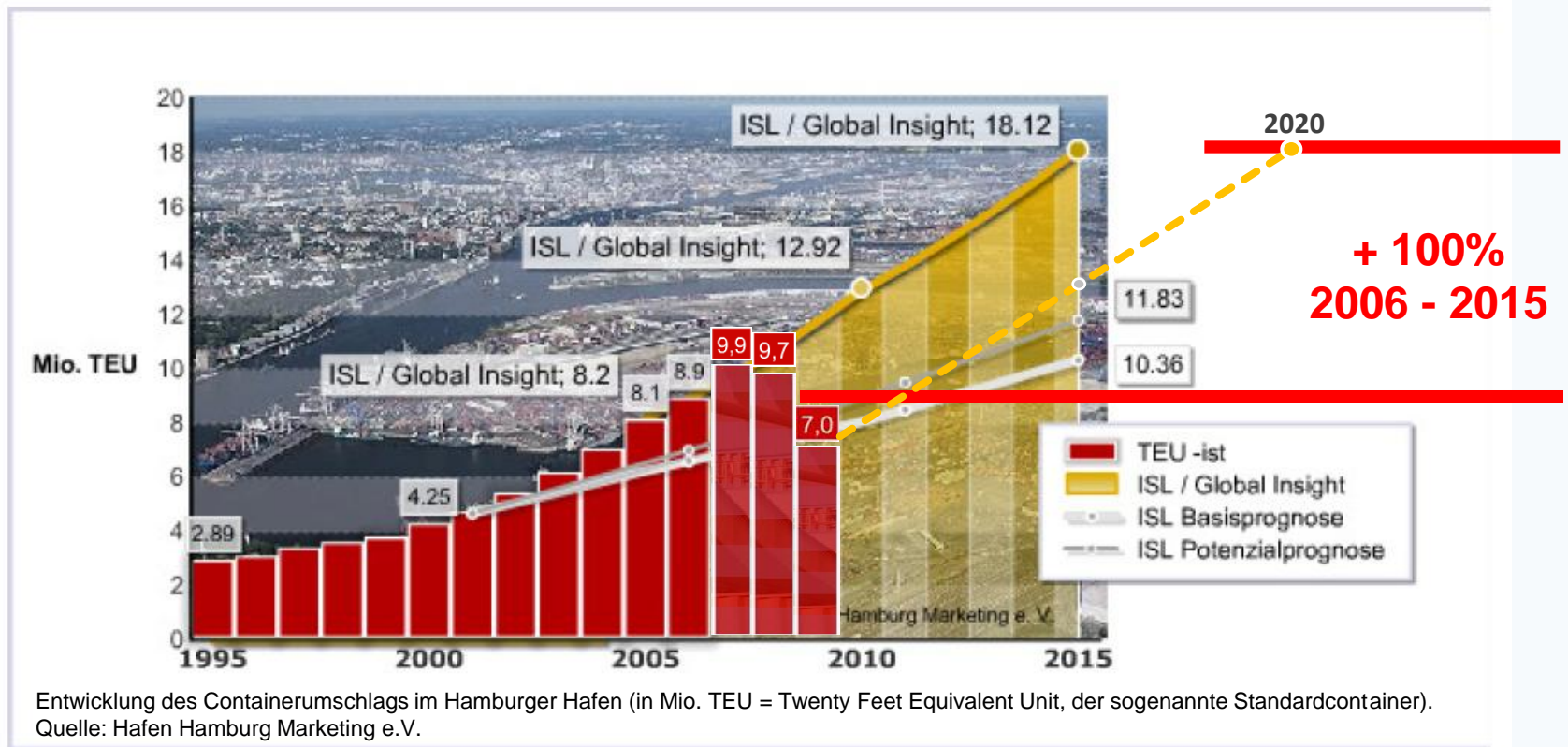


Quelle: Drewry



# Port-ECDIS

Umschlagsentwicklung & -prognose (ISL-Prognose 2003 und ISL/Global Insight 2004)





# Port-ECDIS

## Schiffsverkehr im Hamburger Hafen (2007)

Schiffsverkehr		Bewegungen Quellen und Annahmen pro Jahr	
<b>Seeschiffe</b>	von See	13.000	PLINS
	nach See	13.000	PLINS
	Zwischen UB	16.000	PLINS
<b>Binnenschiffe</b>	von/nach Oberelbe	12.000	Statistik Nord, ISL
	von/nach Unterelbe	8.000	Statistik Nord, ISL
	Zwischen UB	30.000	Schätzung BMT: Schiffsanläufe 10.000 x 3
<b>Sonstige Verkehre</b>			
Induzierte Verkehre	Schlepper	26.000	Schätzung Hafenkaptän
	Bunker	2.600	Schätzung BMT: Anläufe (13.000) x 0,1 (jedes 10. Schiff betankt) x 2 Fahrten
	Festmacher	2.500	Schätzung Hafenkaptän
	Lotsen	41.600	Schätzung BMT: Fahrten > 100 m (26000 x 80%) x 1 Lotsenboot x 2 Fahrten
	Containertaxi	7.300	Schätzung BMT: 2 Schiffe x 10 Fahrten x 365
ÖPNV	HADAG	430.000	ISL-Auswertung
Touristik	Hafenrundfahrt	17.847	ISL-Auswertung
	Kreuzfahrer	130	HHM
Behörden	Sport	3.600	Schätzung BMT: 20 Schiffe x 180 Tage
	WASPO	7.204	ISL-Auswertung: 7.204 Betriebsstunden = 7.204 Fahrten à 1 Stunde
	HPA (Peilen, Kapitäne)	21.900	Schätzung BMT: 6 Boote x 10 Fahrten x 365 Tage
	Bagger/Bau	7.300	Schätzung BMT: 2 Bagger x 10 Fahrten x 365 Tage, ISL
	Baggergut	67.000	ISL Auswertung: 6,7 Mio. t / 200 t pro Schute x 2 (in/out), ISL
	Zoll	10.950	Schätzung BMT: 3 Boote x 10 Fahrten x 365 Tage
	Feuerwehr	1.460	Schätzung BMT: 2 Bewegungen x 2 Schiffe x 365
<b>Total</b>		<b>739.391</b>	
<b>total pro Tag</b>		<b>2.026</b>	
<b>total pro Stunde</b>		<b>84</b>	

1 Bewegung = 1 Fahrt (von Liegeplatz in den Hafen oder von Hafen zum Liegeplatz)

2 Bewegungen = 2 Fahrten (1 Fahrt von Liegeplatz in den Hafen (Hinfahrt) plus 1 Fahrt von Hafen zurück an den Liegeplatz (Rückfahrt))

Untersuchung von „BMT Transport Solutions“ und „ISL Baltic Consult“ im Auftrag der HPA.



# Port-ECDIS

## 🚢 Steigende Umschlagszahlen bedeuten

- größere Schiffe
- größere Tiefgänge
- mehr Schiffsverkehr (mehr Schiffe im Hafen unterwegs)
- Zunahme der Liegeplatzauslastung

Containerschiffsgenerationen					
Generation	Jahr	Länge m	Breite m	Tiefgang	TEU
1.	bis 1968	180 m	25 m	9,0 m	750
2.	ab 1969	225 m	30,5 m	11,5 m	1500
3.	ab 1972	287 m	32 m	12,5 m	3000
4.	ab 1987	275 m	39 m	13,5 m	4500
5.	ab 1997	325 m	41 m	14,1 m	5500
6.	ab 1999	345 m	43 m	14,5 m	über 8000
7.	ab 2006	398 m	56 m	16,0 m	etwa 14.000





## Port-ECDIS

### Anforderungen:

Für das **Manövrieren** von größeren Schiffen in engen Fahrrinnen, Hafenzufahrten und Hafenbecken bei gleichzeitig hoher Verkehrsdichte und für die **Unterhaltung** der Häfen gehen die Anforderungen an die elektronischen Kartenunterlagen

- beim **Maßstab**
- bei der **Genauigkeit** und
- beim **Karteninhalt** (Objekte und deren Attribute)

über die derzeitigen ECDIS-/ENC-Standards hinaus.





## Port-ECDIS

### ECDIS-Standards:

- **Maritime ECDIS**

mit den maritimen ENC's zur Navigation auf dem offenen Meer und in Küstenregionen.

Darauf aufbauend den

- **Inland-ECDIS**-Standard mit seinen Inland-ENCs (IENCs) zur Navigation auf Binnenwasserstraßen.



## Port-ECDIS

### Anforderungen in den Häfen:

- Das Steuern großer Schiffe,
- der zunehmende Verkehr,
- die begrenzt zur Verfügung stehenden Hafenumflächen,
- die Zuweisung und Organisation der Liegeplätze sowie
- Baggermaßnahmen und sonstige Hafenumunterhaltungsmaßnahmen

erfordern

- genaue,
- aktuelle
- hoch aufgelöste geographische und bathymetrische Daten,

um alle benötigten Informationen bereitstellen zu können, z.T. sogar in Echtzeit.



## Port-ECDIS



Hafen Hamburg / Hasenpusch





## Port-ECDIS

### 🚢 Hafenspezifische Erweiterungen der ECDIS-Standards:

- **hochgenaue**, für die Nutzung von RTK-DGPS geeignete **digitale Karten** (Genauigkeit gemäß „IHO-S44 Special Order“ oder besser),
- **hoch aufgelöste aktuelle Lageinformationen** aller navigations- und hafenbetriebsrelevanten Objekte und Ausstattungsmerkmale,
- **Solltiefenmodelle** für Maßnahmen zur Wassertiefenunterhaltung,
- **3D-Möglichkeiten**.



# Port-ECDIS

## Genauigkeitsanforderungen

### IHO S-57 und S-44

- S-57 Kat. A1 < S-44 Spec. Order
- BSH-Seekarte 48 S-57 Kat. B

	S-57 - Kategorie A1	S-44 - Special Order
Lagegenauigkeit der Tiefen	± (5m + 5% d)	± 2m
Tiefengenaugigkeit	± (0,50m + 1% d)  5m → ± 0,55m 10m → ± 0,60m 15m → ± 0,65m 20m → ± 0,70m	$\pm \sqrt{a^2 + (b * d)^2}$ a = 0,25m b = 0,0075 5m → ± 0,25m 10m → ± 0,26m 15m → ± 0,27m 20m → ± 0,29m
	S-57 - Kategorie B Seekarte 48 Hamburger Hafen	S-44 - Special Order
Lagegenauigkeit	± 50m	± 2m (Wassertiefen) ± 2m (feste Navigationspunkte) ± 10m (sonstige Topographie)
Tiefengenaugigkeit	± (1,00m + 2% d)  5m → ± 1,10m 10m → ± 1,20m 15m → ± 1,30m 20m → ± 1,40m	$\pm \sqrt{a^2 + (b * d)^2}$ a = 0,25m b = 0,0075 5m → ± 0,25m 10m → ± 0,26m 15m → ± 0,27m 20m → ± 0,29m

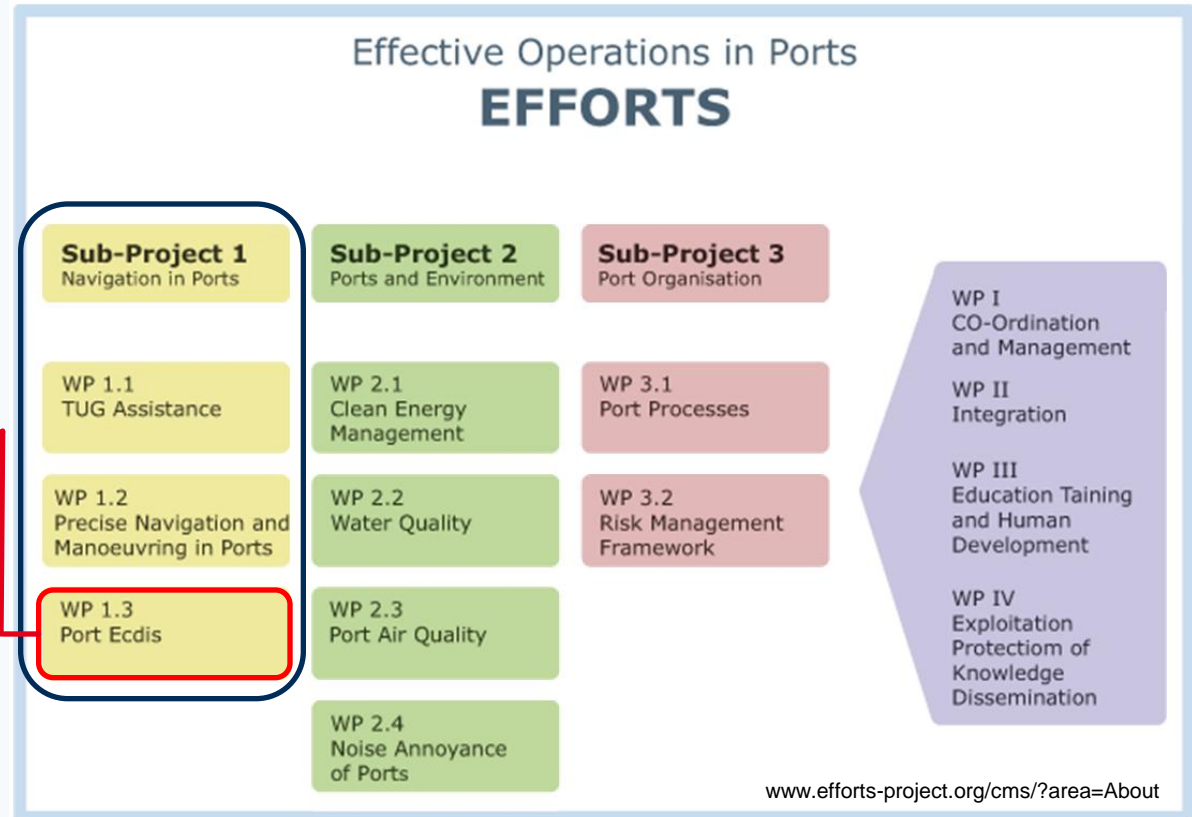
S-57 Supplement No. 2 to Ed. 3.1 (Jun.'09) P.17 | S-44 Standards for Hydrographic Surveys 5<sup>th</sup> Ed. (Feb.'08) P.15



# Port-ECDIS

🚢 Das EU-Projekt EFFORTS (2006 – 2009):

Die WP 1.3 - Partner:

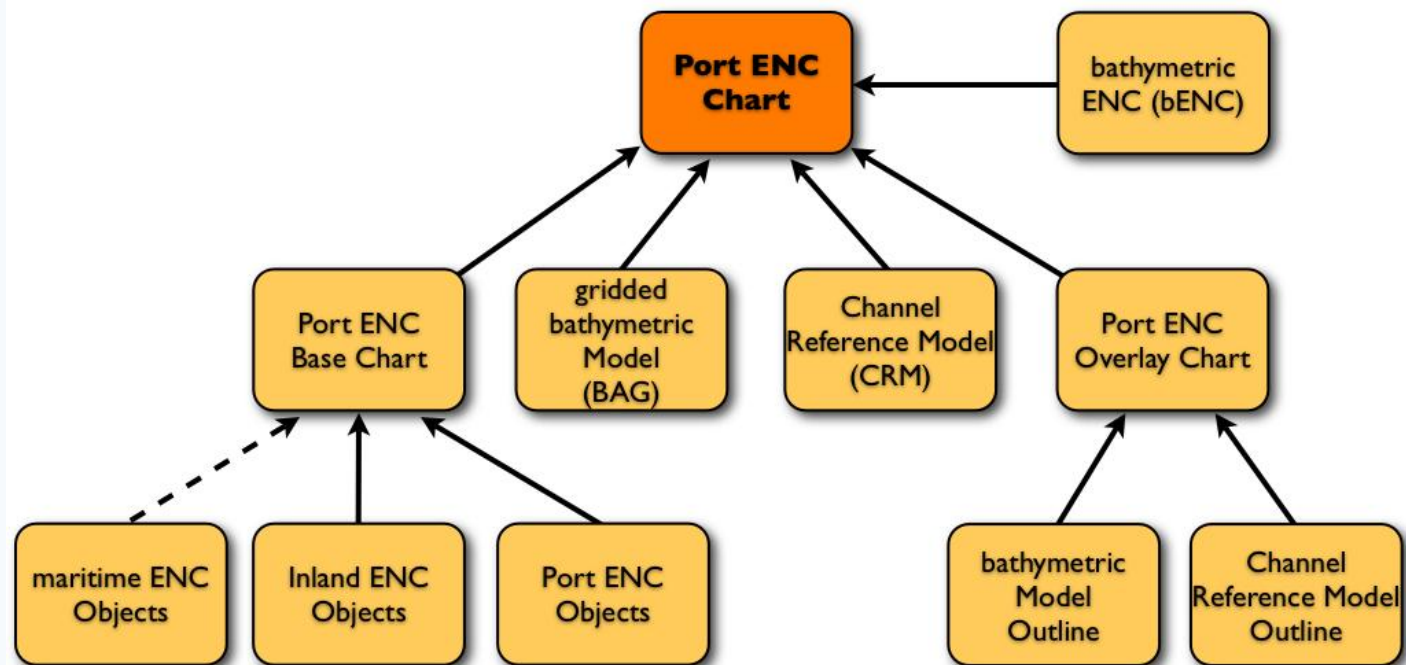




## Port-ECDIS

### Port-ENC

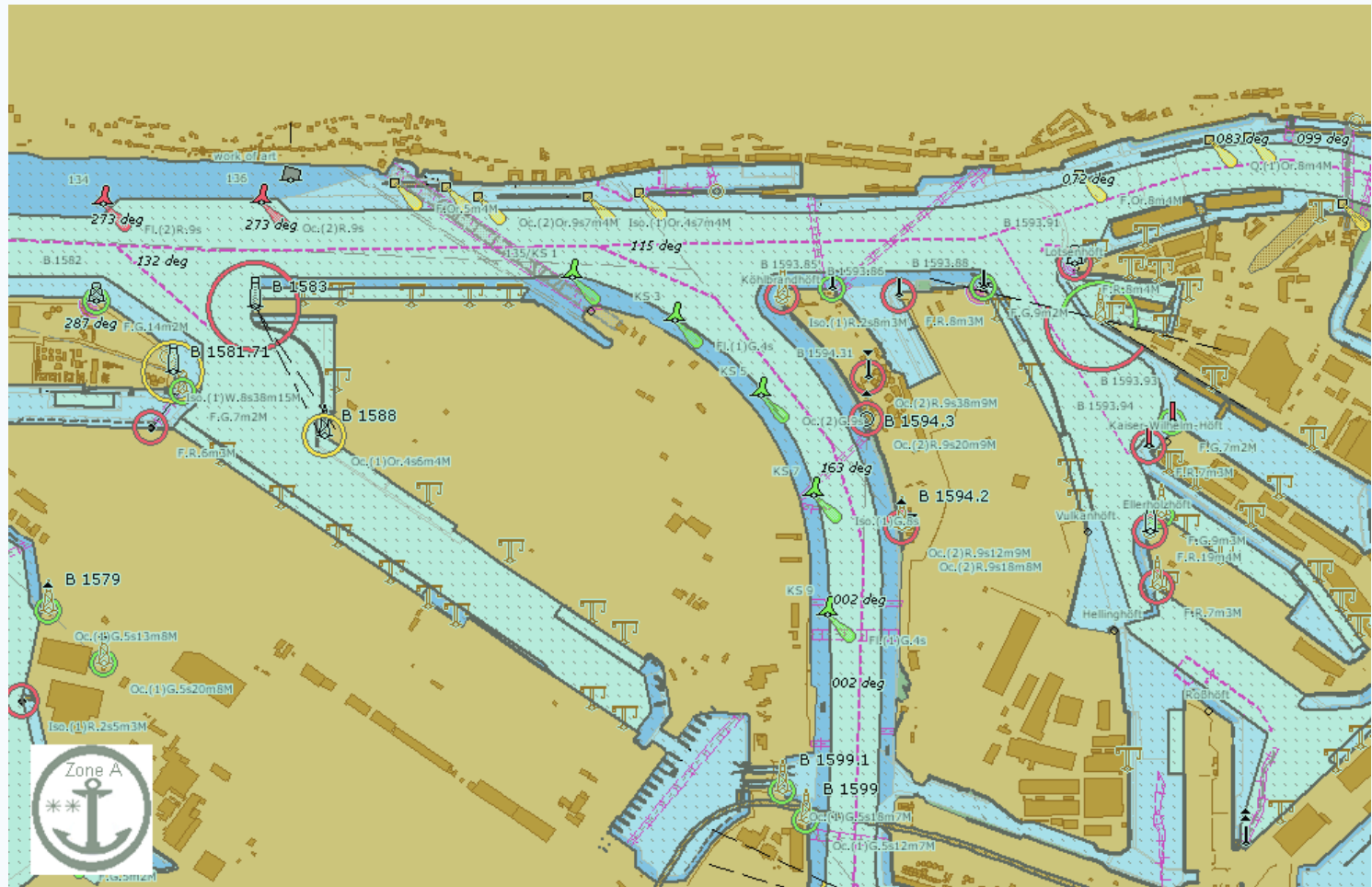
#### Komponenten





# Port-ECDIS

Port-ENC  
 „PENC“  
 Base Chart

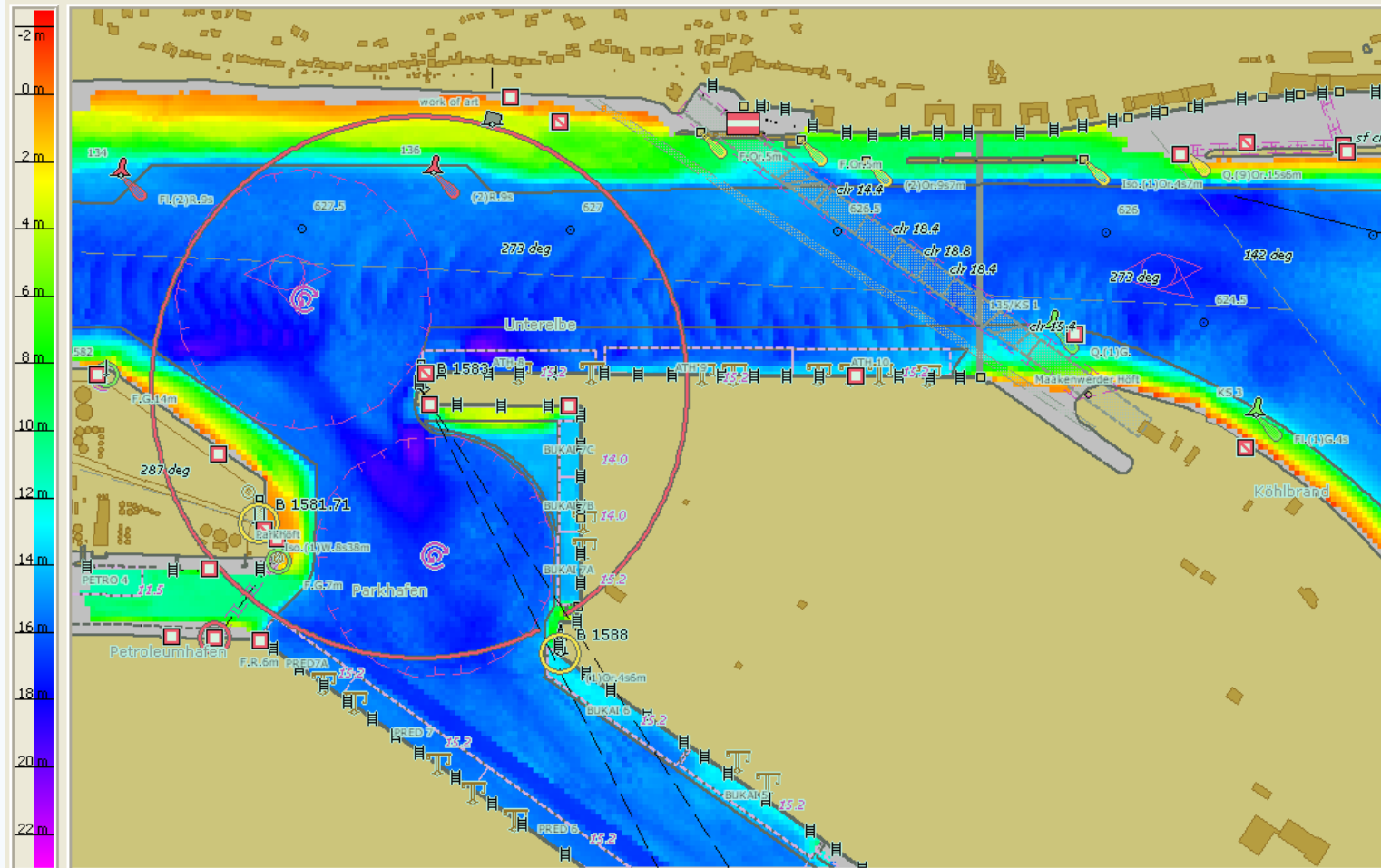






# Port-ECDIS

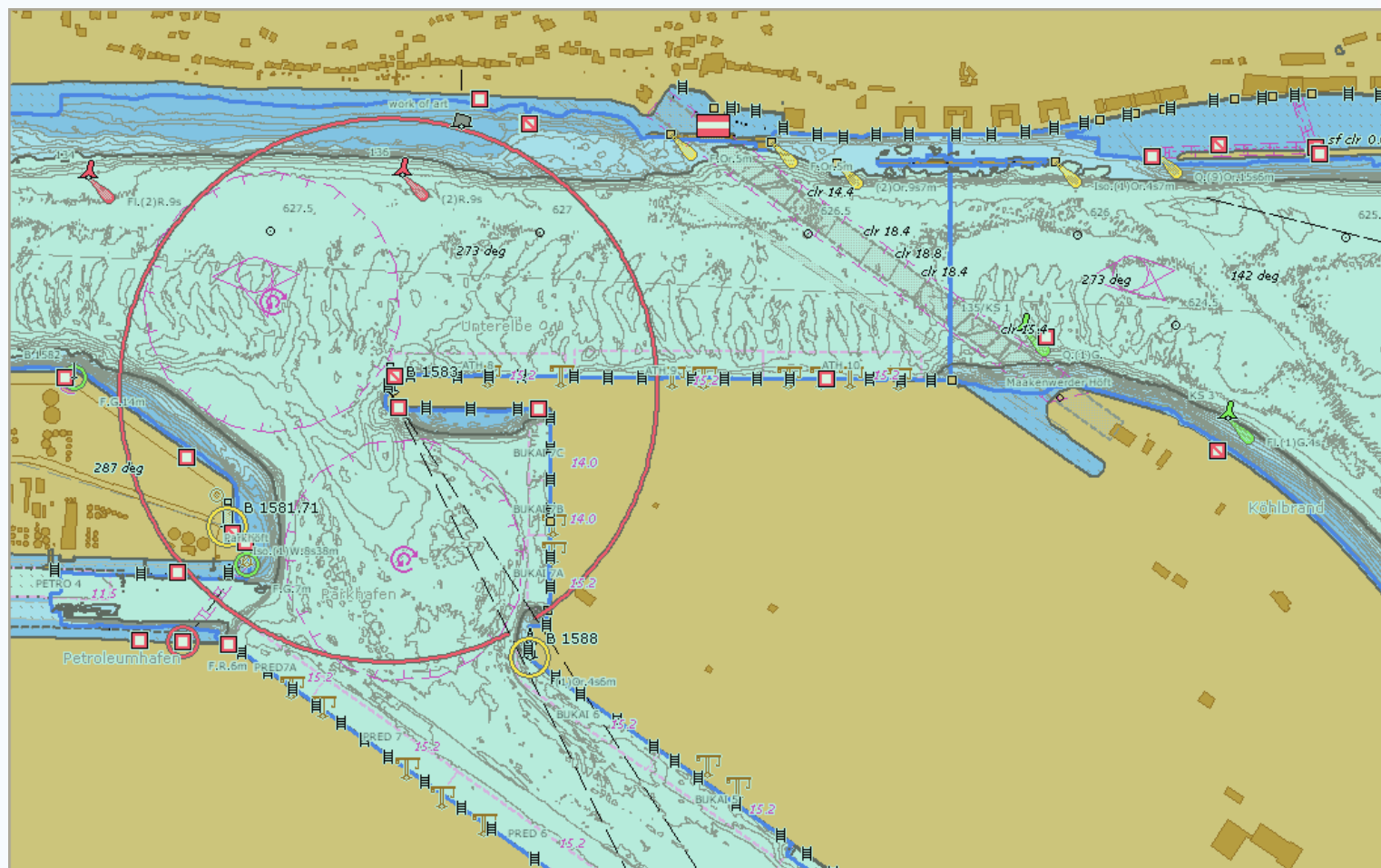
Port-ENC  
 „PENC“  
 + BAG  
 Gridded Bathymetry  
 (1m x 1m)





## Port-ECDIS

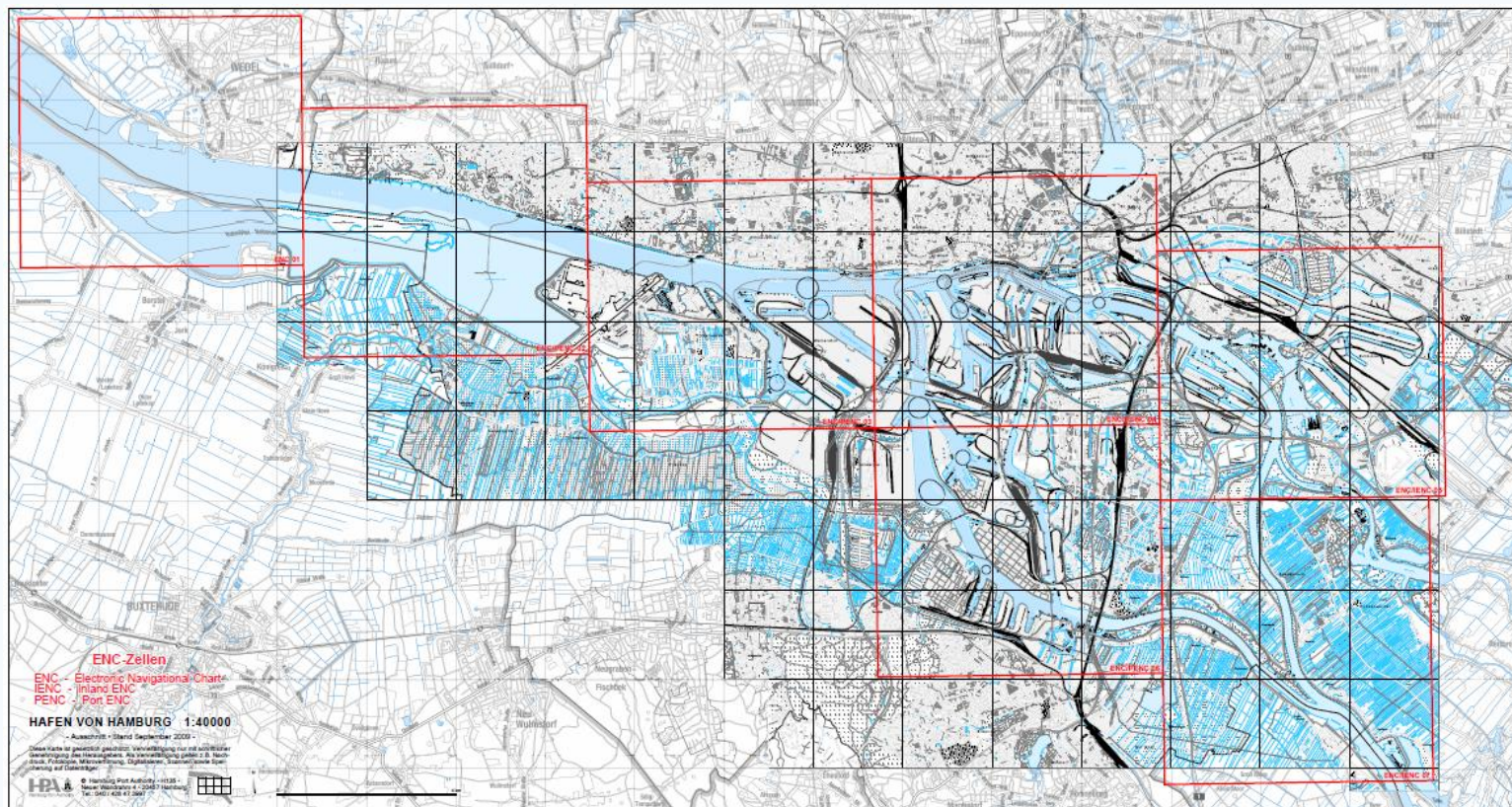
Port-ENC  
„PENC“  
+ bENC  
Bathymetrische ENC





## Port-ECDIS

 Einteilung des Hamburger Hafens in 7 ENC-Zellen



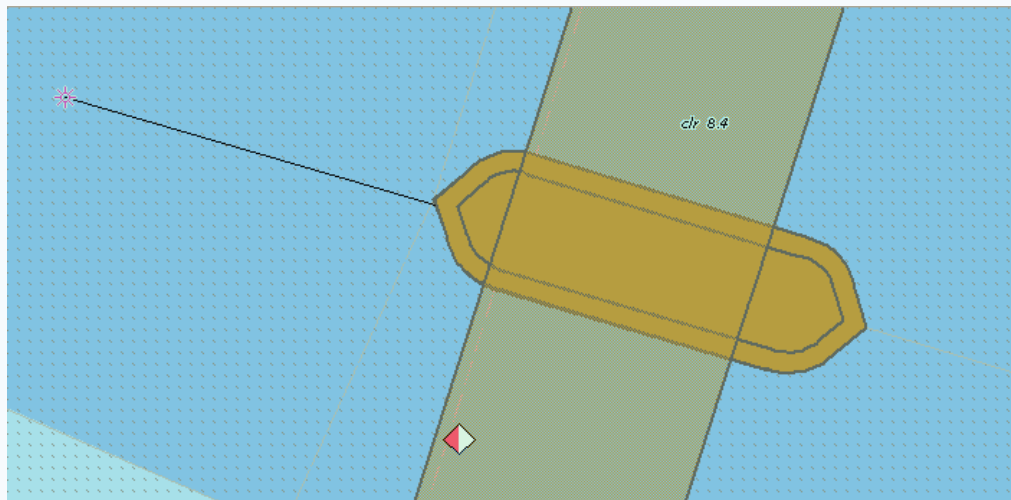


## Port-ECDIS

### 🚢 Neue Objektklassen :

- **Connection rod :**

Verbindungsstange, um z.B. den Radarreflektor mit dem Brückenpfeiler, an dem er befestigt ist, zu verbinden.

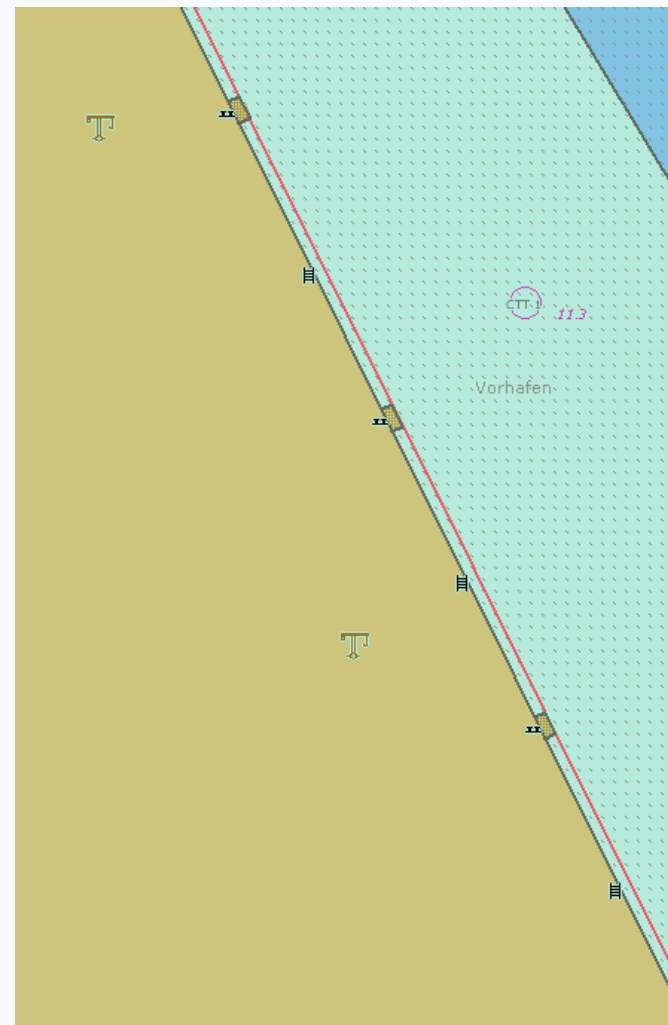




## Port-ECDIS

### 🚢 Neue Objektklassen :

- **Fender Line** : Fenderlinie  
= Anlegelinie für Schiffe
- **Quay Ladder** : Kaileiter





## Port-ECDIS

### 🚢 Neue Objektklassen :

- **Dredge Field** : Baggerfeld



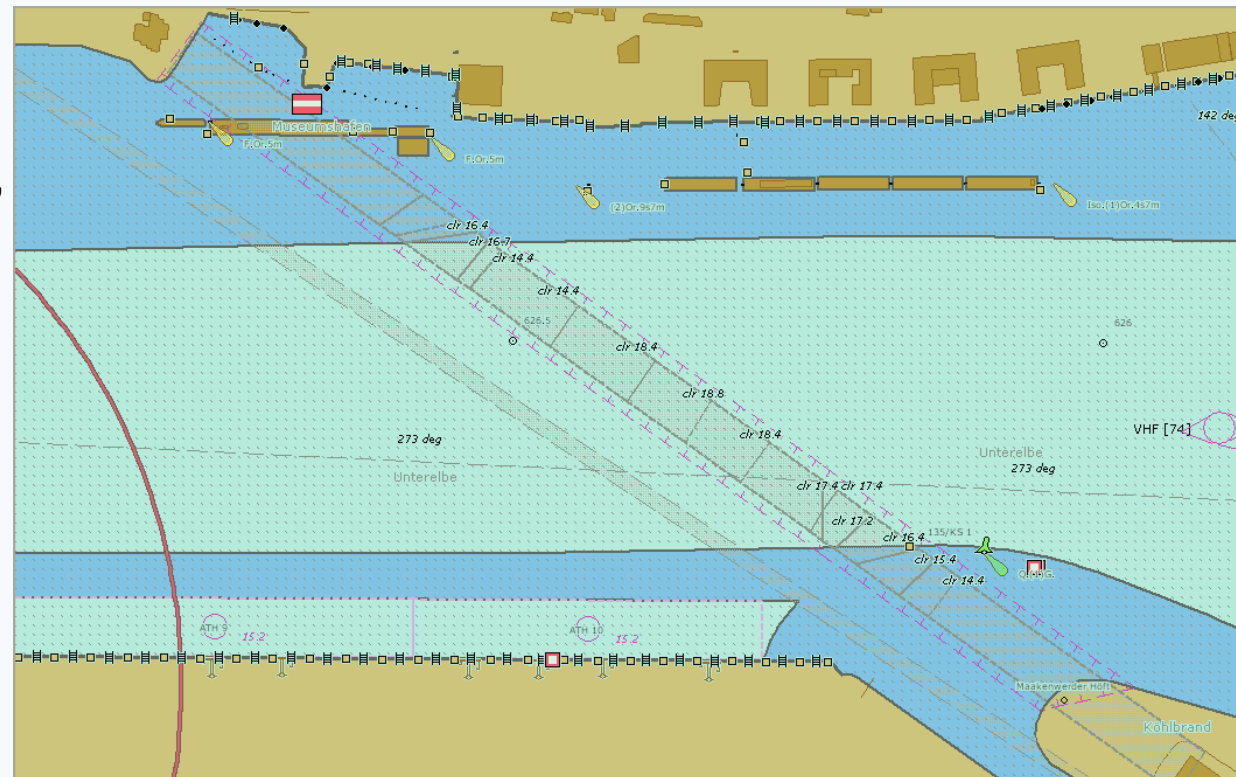


## Port-ECDIS

### 🚢 Neue Objektklassen :

- **Clearance Segment :**

Freiraumsegment (z.B. über  
in der Sohle verlegte Leitungen,  
Düker, Tunnel, ...)



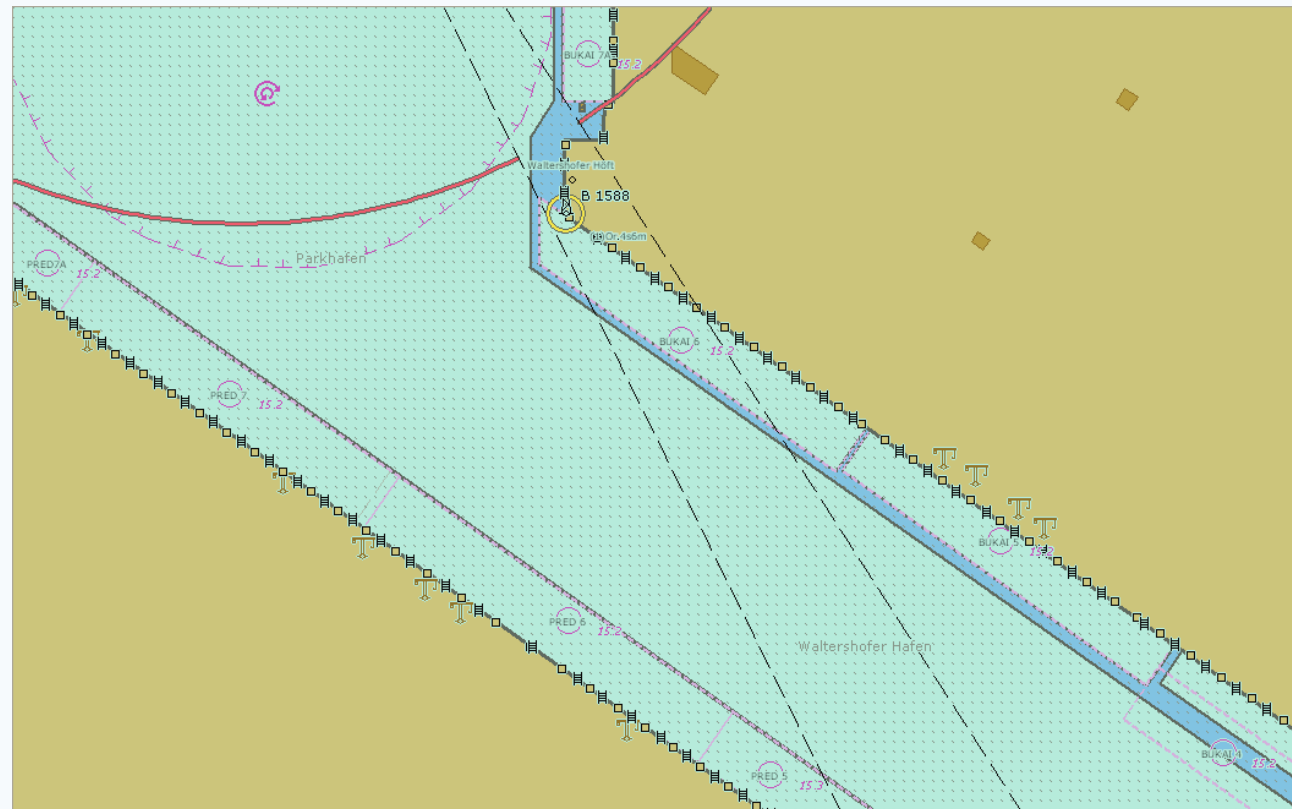


## Port-ECDIS

### 🚢 Neue Darstellungsmodi :

- **Berths :**

Liegeplätze als Flächen  
mit Solltiefenangabe





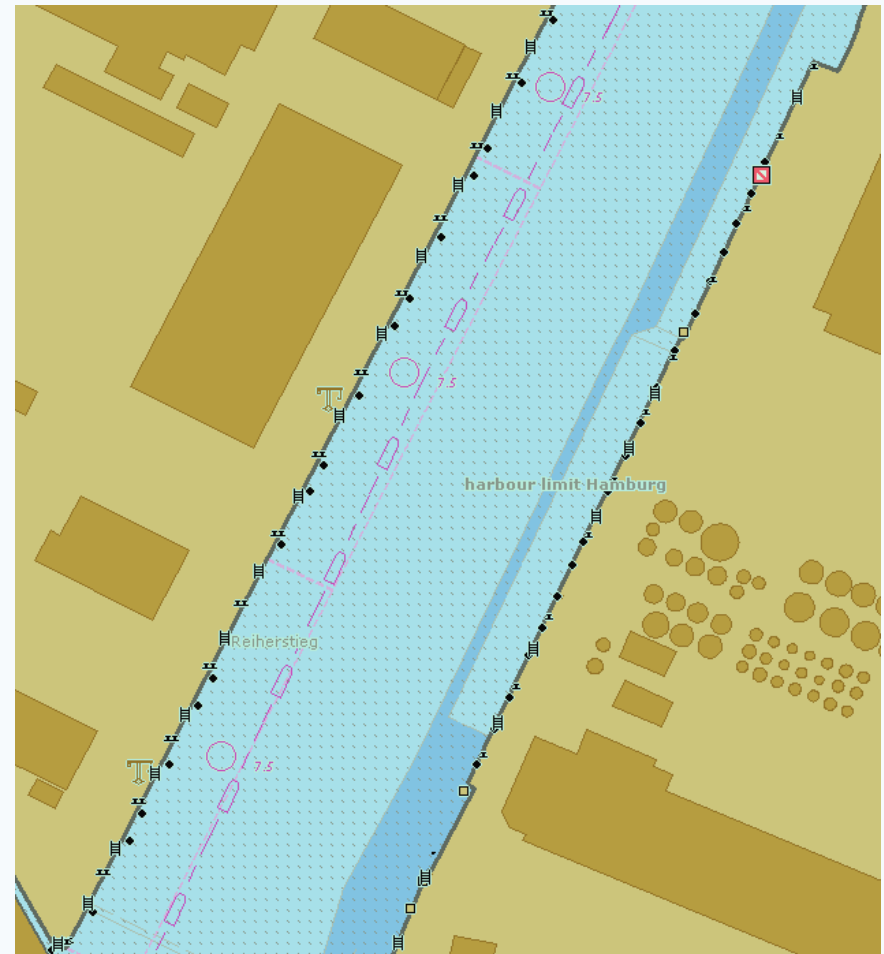


## Port-ECDIS

### 🚢 Neue Darstellungsmodi :

- **Poller :**

Einzel- & Doppelpoller

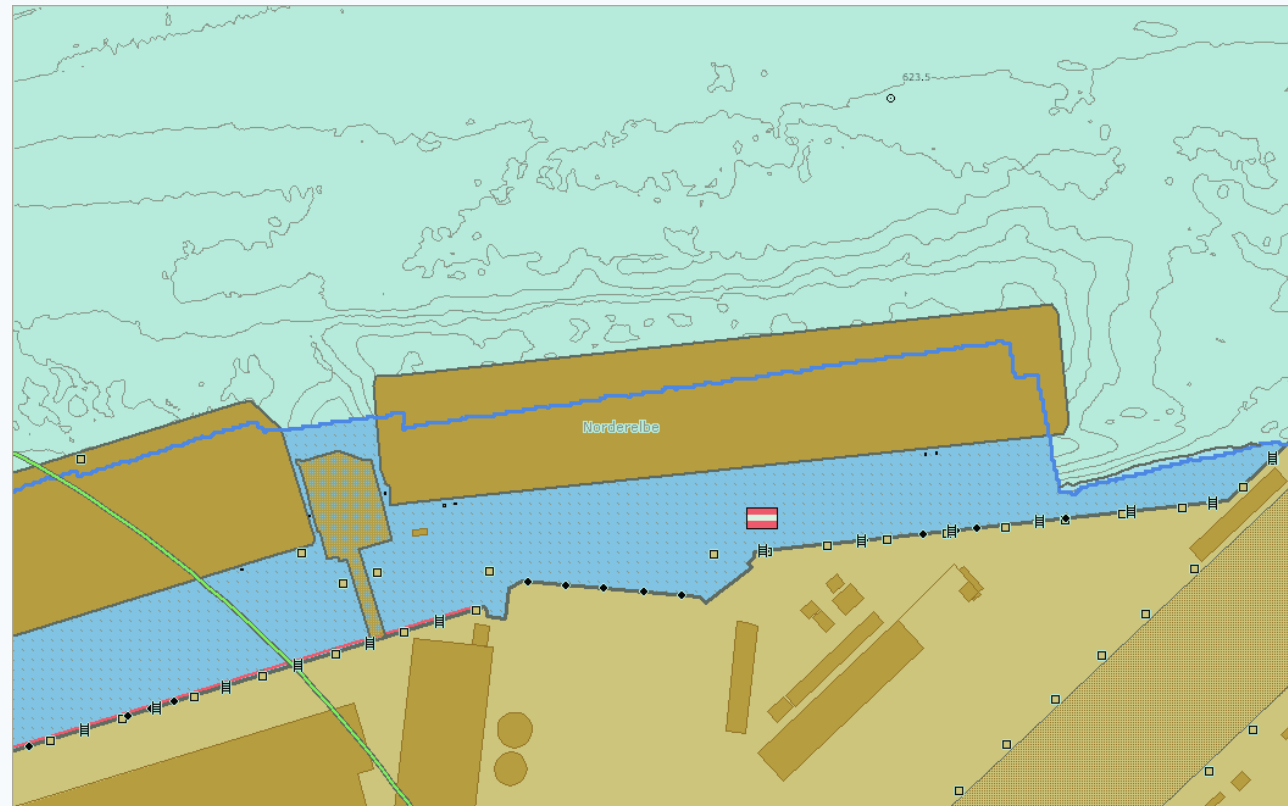




## Port-ECDIS

### 🚢 Neue Darstellungsmodi :

- Automatische Nicht-darstellung von Tiefenlinien unter Docks und Pontons

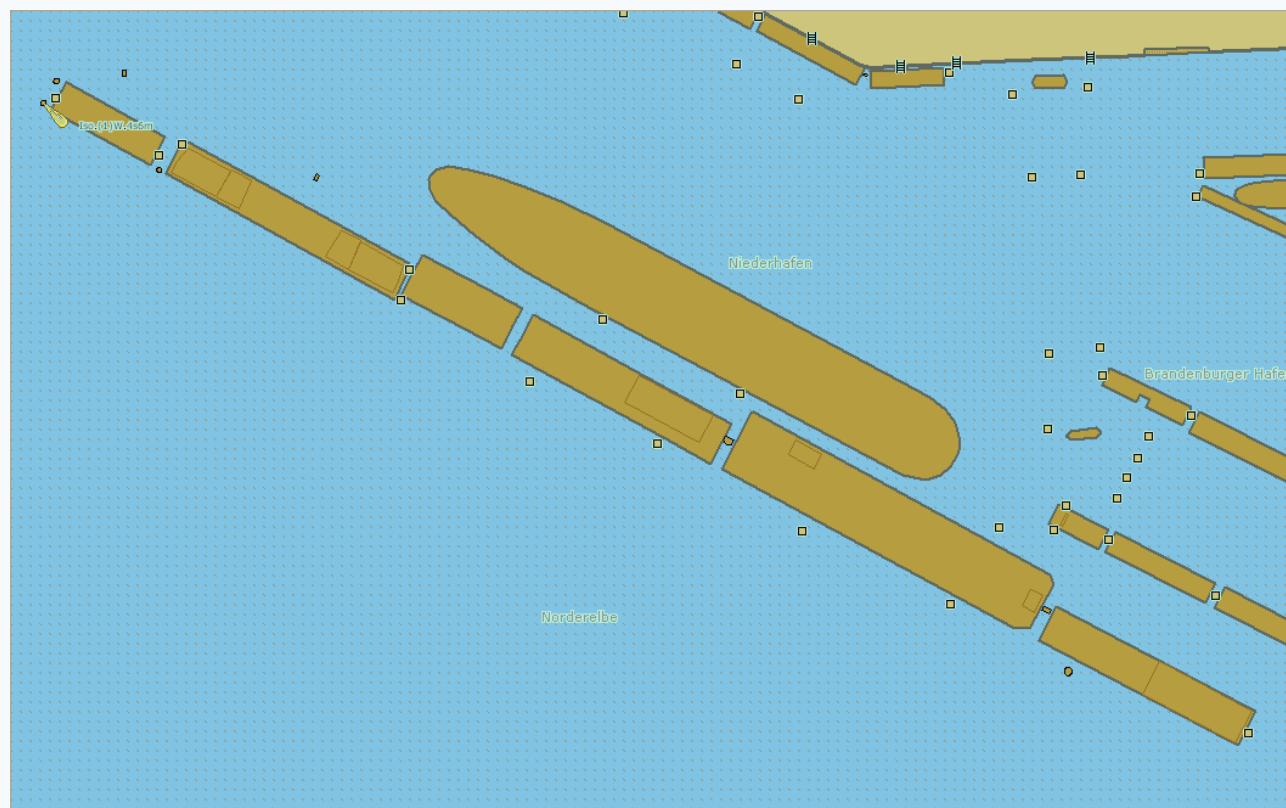




## Port-ECDIS

### 🚢 Neue Darstellungsmodi :

- Gebäude auf Pontons





## Port-ECDIS

### Darstellungsinhalte :

- statisch:
  - Bathymetrie
  - Solltiefenmodell
  - Hafeninfrastruktur / -topographie
  - Hinweise, Nutzungsbeschränkungen, Regularien
  - Verkehrsinformationen



## Port-ECDIS

### **Darstellungsinhalte :**

- dynamisch:
  - Verkehrssituation / AIS
  - VTMISS / Vessel Traffic Management Information System
  - Hydrologische Informationen / Strömungsgeschwindigkeiten, -richtungen, Tide, ...
  - Meteorologische Informationen / Wetter, Eis, Sichtverhältnisse, ...
  - eigene Sensorinformationen direkt von Bord



## Port-ECDIS

### Potenzielle Nutzer

- Lotsen
- Hafenverkehrszentralen
- Schiffe
- Schlepper
- Wasserschutzpolizei, Küstenwachen
- Fähren, Barkassen, ...
- Festmacherboote
- Nassbaggergeräte
- Wasserstraßen- und Hafenverwaltungen
- Peilbüros
- Hydrologische Büros
- Reedereien
- Terminals
- Werften



## Port-ECDIS

### **Fazit :**

- Mit der Einrichtung eines dritten, speziell für die Nutzung in Häfen zugeschnittenen ECDIS-/ENC-Standards würde den Häfen und ihren Nutzern mit den Port-ENCs ein sehr effektives ECDIS zur Verfügung stehen.  
Port-ECDIS würde die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs in den Häfen erheblich verbessern und somit auch zum Schutz der Küstenzonen beitragen.
- Als GIS-Anwendung könnte Port-ECDIS alle hafenrelevanten Informationen in einem System zusammenführen und damit die Hafenverwaltungen beim Betrieb und bei der Unterhaltung der Häfen unterstützen → *Portinformationssystem (PORTIS)*.



## Kontakt Daten

HPA Hamburg Port Authority AöR

Neuer Wandrahm 4

20457 Hamburg

[www.hamburg-port-authority.de](http://www.hamburg-port-authority.de)

Roland Hoffmann

Tel.: +49 40 42847 - 2397

Fax: +49 40 42847 - 2048

E-Mail: [roland.hoffmann@hpa.hamburg.de](mailto:roland.hoffmann@hpa.hamburg.de)