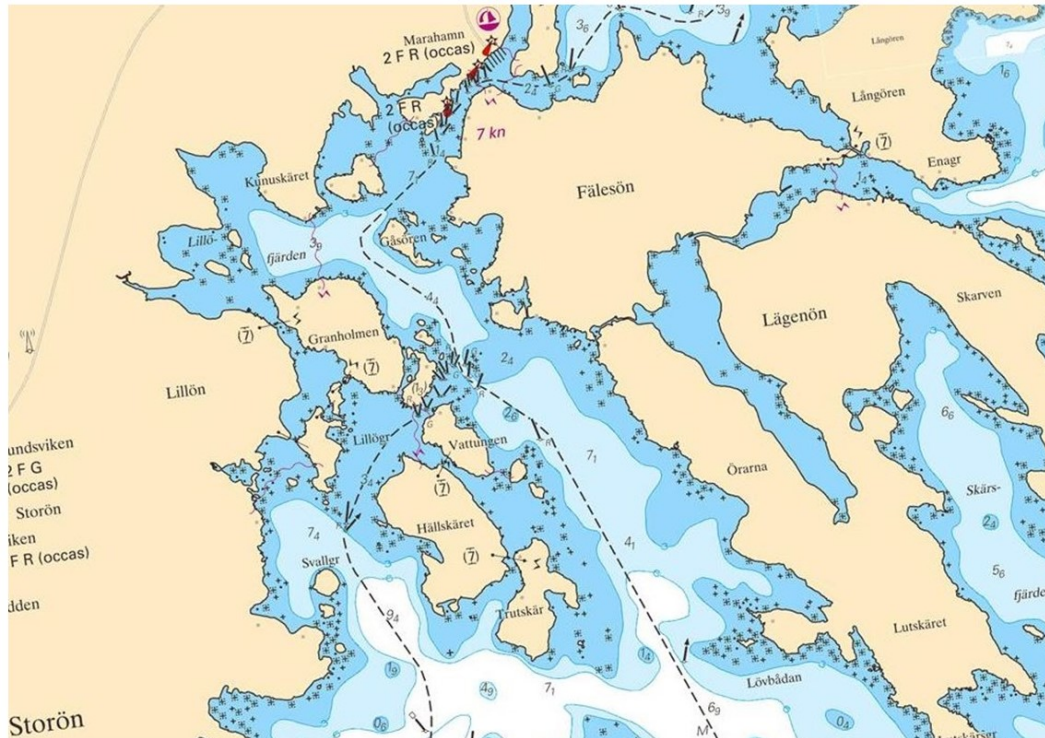


# Nytt referenssystem för sjökort och vattenstånd



Kartdagarna 20-21 april 2021 (digitalt)

Thomas Hammarklint [Thomas.Hammarklint@sjofartsverket.se](mailto:Thomas.Hammarklint@sjofartsverket.se)



**SMHI**





# BALTIC SEA HYDROGRAPHIC COMMISSION



[Home](#) [About](#) [Services](#) [Relations](#) [Working Groups](#) [Meetings](#) [Contact](#)



## The Baltic Sea Hydrographic Commission,

which is an integral part of the International Hydrographic Organisation (IHO), promotes the technical co-operation in the domain of hydrographic surveying, marine cartography and nautical information among the neighboring countries of the Baltic Sea region.

The main objectives of the Commission are the coordination of the production of the Baltic Sea INT Charts, the coordination of hydrographic re-surveys, harmonization of chart datums, harmonization of Baltic Sea ENCs, and the exchange of information and the harmonization of practices with regard to various issues related to hydrography.

The most recent development is the [Baltic Sea Bathymetric Database](#) – accessible via this portal.

### International Hydrographic Organization

The International Hydrographic Organization is an intergovernmental consultative and technical organization that was established in 1921 to support safety of navigation and the protection of the marine environment.

The object of the Organization is to bring about:

- The coordination of the activities of national hydrographic offices
- The greatest possible uniformity in nautical charts and documents
- The adoption of reliable and efficient methods of carrying out and exploiting hydrographic surveys
- The development of the sciences in the field of hydrography and the techniques employed in descriptive oceanography

You are here: [Home](#)

Copyright 2013–2019 Baltic Sea Hydrographic Commission



# BALTIC SEA HYDROGRAPHIC COMMISSION



[Home](#) [About](#) [Services](#) [Relations](#) [Working Groups](#) [Meetings](#) [Contact](#)

## BSHC Chart Datum Working Group

"To implement a common reference level in the Baltic Sea"



Photo: Chart Datum Working Group 12th meeting, 3-4 March 2020, Gdynia, Poland

The CDWG will have its next meeting (CDWG13)  
27-28 April 2021 in Gothenburg, Sweden

<http://www.bshc.pro/working-groups/cdwg>

### Members of CDWG:

Denmark	Mr Peter Ladegård Sørensen
Estonia	Mrs Gabriela Kotsulim
Finland	Mr Jyrki Mononen
Finland	Mrs Janina Tapia Cotrino
Germany	Dr Patrick Westfeld
Latvia	Mr Bruno Špēls
Lithuania	Mr Mindaugas Zakarauskas
Poland	Mr Witold Stasiak
Russia	Mr Leonid Shalnov
Russia	Dr Sergey V. Reshetniak
Sweden	Mr Thomas Hammarklint (Chair)
Sweden	Mr Lars Jakobsson
Sweden	Mr Henrik Tengbert

### Representative of BOOS:

Sweden	Mr Thomas Hammarklint
--------	-----------------------

### Observers:

Finland	Mrs Mirjam Bilker-Koivula
Finland	Mrs Anni Montonen
Germany	Dr Gunter Liebsch
Norway	Mr Aksel Voldsund
Sweden	Dr Martin Lidberg
Sweden	Dr Jonas Ågren
Sweden	Dr Per-Anders Olsson
Sweden	Mr Mikael Stenström

The BSHC18 (September 2013) decided to continue CDWG work and wished the harmonized Baltic Sea vertical reference to be implemented.

# Baltic Sea Chart Datum 2000 (BSCD2000)

## ➤ Justification:

The Baltic Sea is an international shallow, non-tidal area in the northern part of Europe with dense traffic. IHO BSHC has approved the name and the adoption of the Baltic Sea Chart Datum 2000.

## ➤ Definition:

The datum refers to each Baltic country's realization of the European Vertical Reference System (EVRS) with land-uplift epoch 2000, which is connected to the Normaal Amsterdams Peil (NAP).

## ➤ Height systems used as national realization of BSCD2000 (EVRS-based):

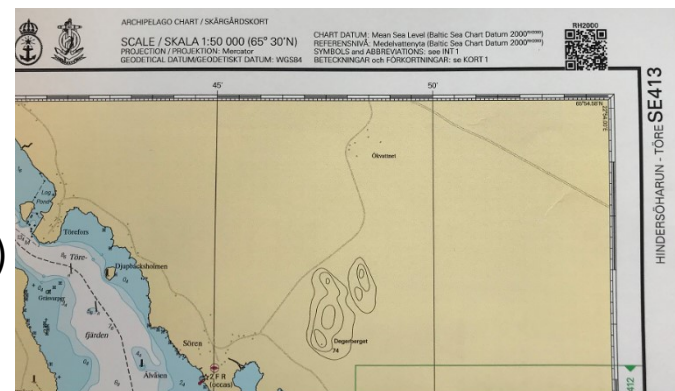
Sweden	RH2000	Denmark	DVR90
Germany	DHHN2016	Poland	PL-EVRF2007-NH
Lithuania	LAS07	Latvia	LAS2000,5
Estonia	EH2000	Finland	N2000
Norway	NN2000		

## ➤ Chart datum name to be shown in paper charts:

Mean Sea Level (Baltic Sea Chart Datum 2000<sup>national realization name</sup>)

or

Mean Sea Level (Baltic Sea Chart Datum 2000)



**SMHI**



SWEDISH MARITIME  
ADMINISTRATION

# BSCD2000 är nu inkluderad i IHO Geospatial Information (GI) Registry, som chart datum nummer 44:

The screenshot shows the IHO Geospatial Information Registry website. At the top, there is a navigation bar with links for HOME, INTRODUCTION, GI REGISTERS, PROPOSAL, and Beta Registry. Below this is a search bar for the FCD Register, with filters for Domain (All), Item Type (Enumerated Value), and Status (Valid). The main content area is divided into two columns: Details and Management Details.

**Details**

Item Type :	Enumerated
Domain :	IHO Hydro
Associated Attribute :	verticalDatum (Valid)
EnumeratedName :	Baltic Sea Chart Datum 2000
Enumerated Value Code Number :	44
Enumerated Value Code In Use :	
Alias :	Unspecified
CamelCase :	balticSeaChartDatum2000
Definition :	(BSCD2000) - the datum refers to each Baltic country's realization of the European Vertical Reference System (EVRS) with sea-splitt epoch 2000, which is connected to the normal Amsterdam ACD (NAP).
Reference :	Baltic Sea Hydrographic Commission
Definition Source :	Unspecified
Similarity to Source :	Unspecified
Int1 :	
S4 :	
Remarks :	Unspecified

**Management Details**

Proposal Type :	Addition
Submitting Organization :	SMH
Proposed Change :	Addition of an enumerated value for verticalDatum.
Justification :	The Baltic Sea is an international shallow, non tidal area in the northern part of Europe with dense traffic. IHO BSCD has approved this name and the adoption of the Baltic Sea Chart Datum 2000.
Proposed :	2018-10-17
Accepted :	2018-10-18
Amended :	
Superseded :	-
Predecessor :	-

Copyright © IHO Geospatial Information Registry. ALL RIGHTS RESERVED.  
IHO Acknowledgements.



# Nationella höjdsystem



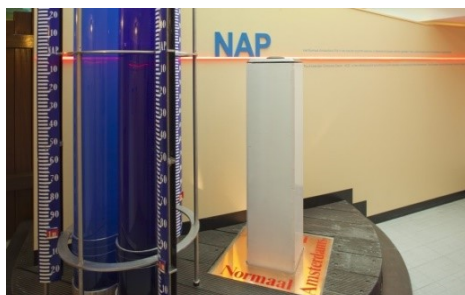
## ➤ RH00 Rikets höjdsystem 1900

Sveriges officiella höjdsystem fram till år 1970  
Nollnivån definierad av:  
Normalhöjdpunkten i Stockholm från år 1886  
Placerad +11,800 m över medelvattenytan i  
Stockholm år 1900



## ➤ RH70 Rikets höjdsystem 1970

Sveriges officiella höjdsystem 1970-2005  
Nollnivån definierad av:  
Normaal Amsterdams Peil (NAP), med t.ex.  
en referenspunkt i Varberg placerad +4,234 m  
över NAP

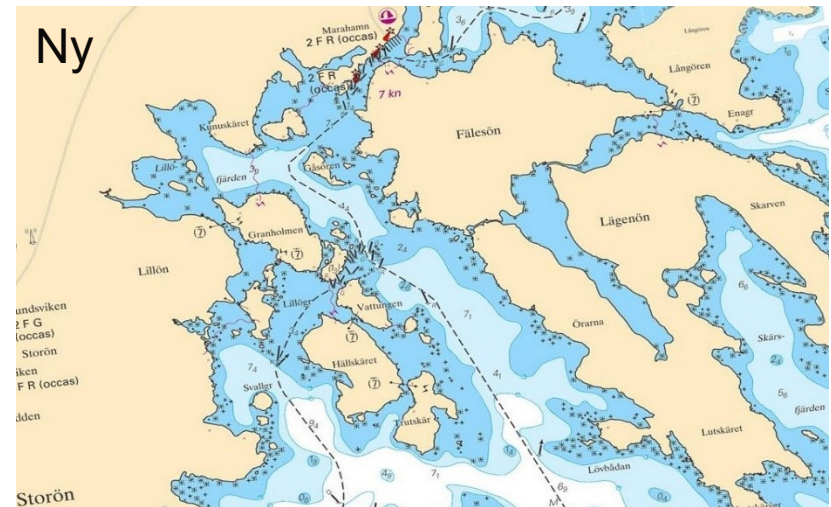
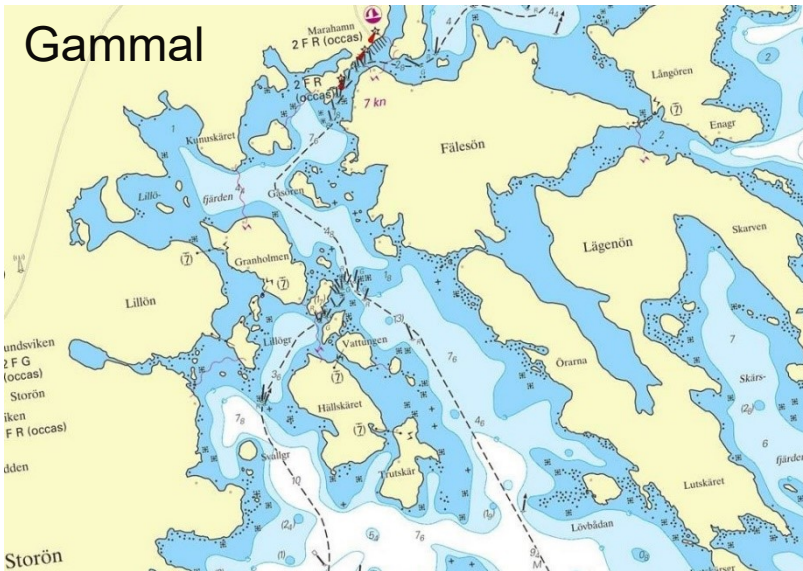


## ➤ RH 2000 Rikets höjdsystem 2000

”Baltic Sea Chart Datum 2000 (BSCD2000)”  
Sveriges officiella höjdsystem sedan år 2005  
Nollnivån definierad av:  
NAP är referenspunkt i det europeiska systemet  
European Vertical Reference System (EVRS)  
Epok år 2000



# Sjökortslyftet



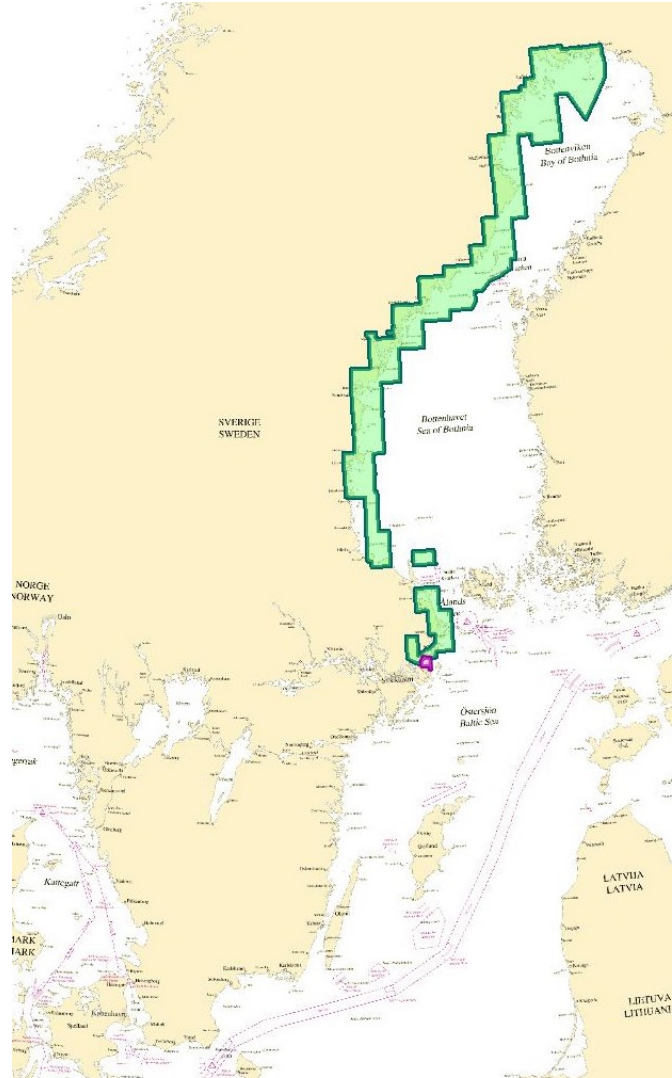
Mean Sea Level (Baltic Sea Chart Datum 2000<sup>RH2000</sup>)



**SMHI**



# Plan för övergång från MVY till RH 2000 i sjökort



Uppdaterad 2020-10-20



**SMHI**

 **SJÖFARTSVERKET**



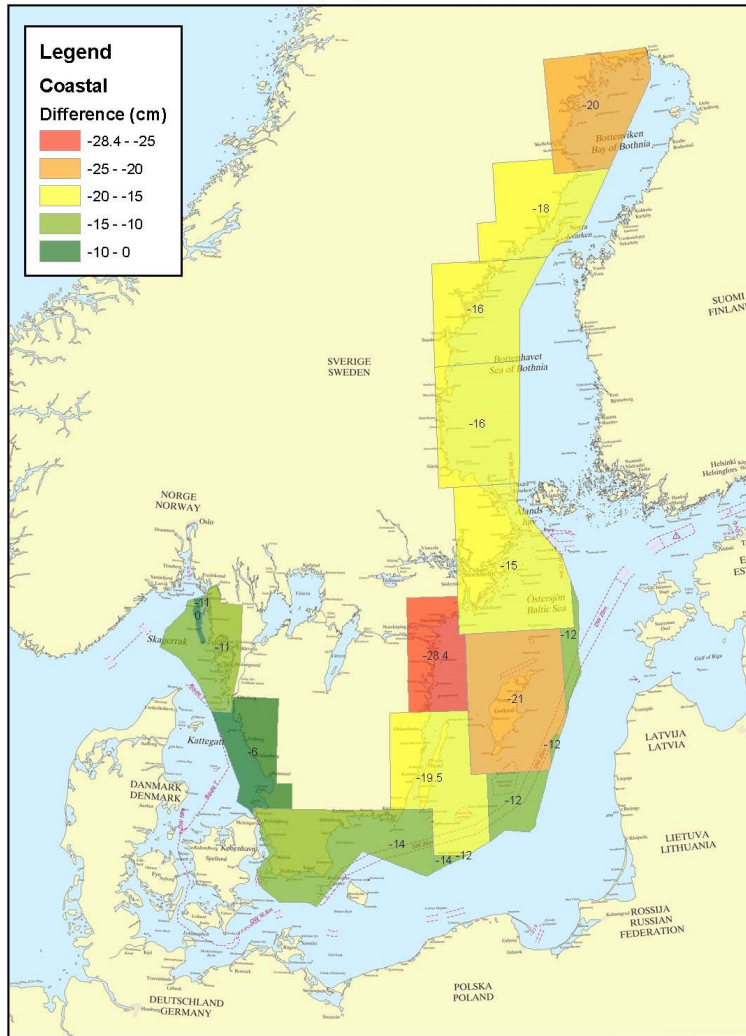
# Skillnad mellan nuvarande sjökortsreferens och RH 2000

Annex 1 To Questionare, BSHC CDWG

Page 2 (4)

## Difference between existing chart datum and RH 2000 - Coastal

Swedish Maritime Administration, Hydrographic Office, May 16, 2013



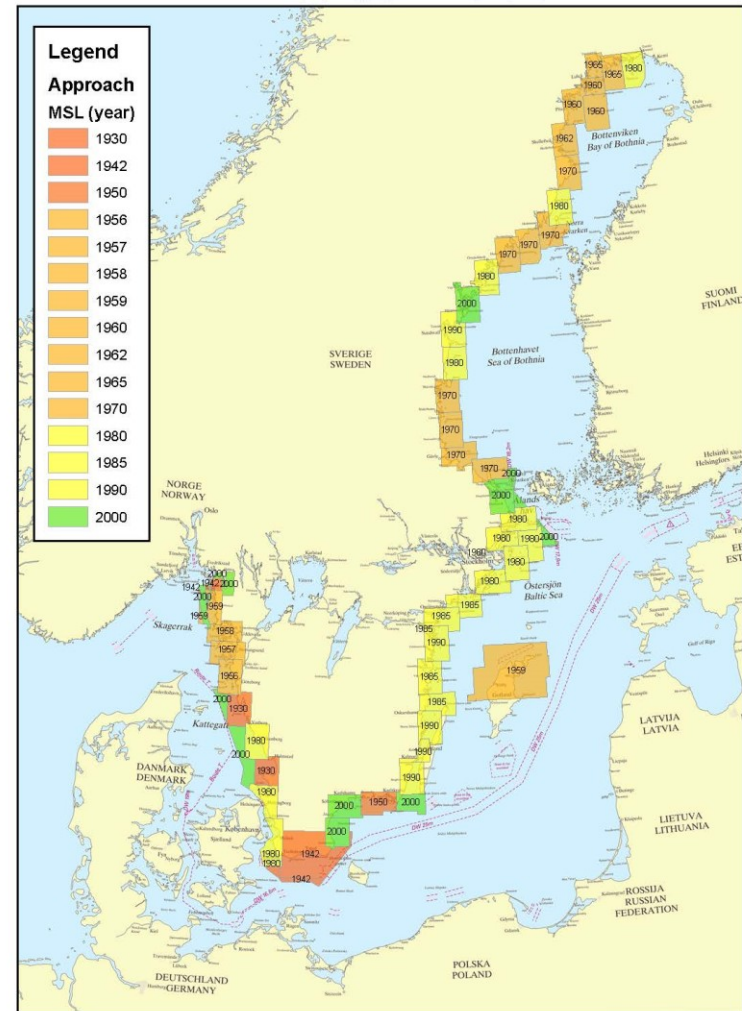
1 centimeters = 60 kilometers

Annex 1 To Questionare, BSHC CDWG

Page 3 (4)

## Year of MSL in Swedish chart database - Approach (Swedish water)

Swedish Maritime Administration, Hydrographic Office, May 16, 2013



1 centimeters = 60 kilometers



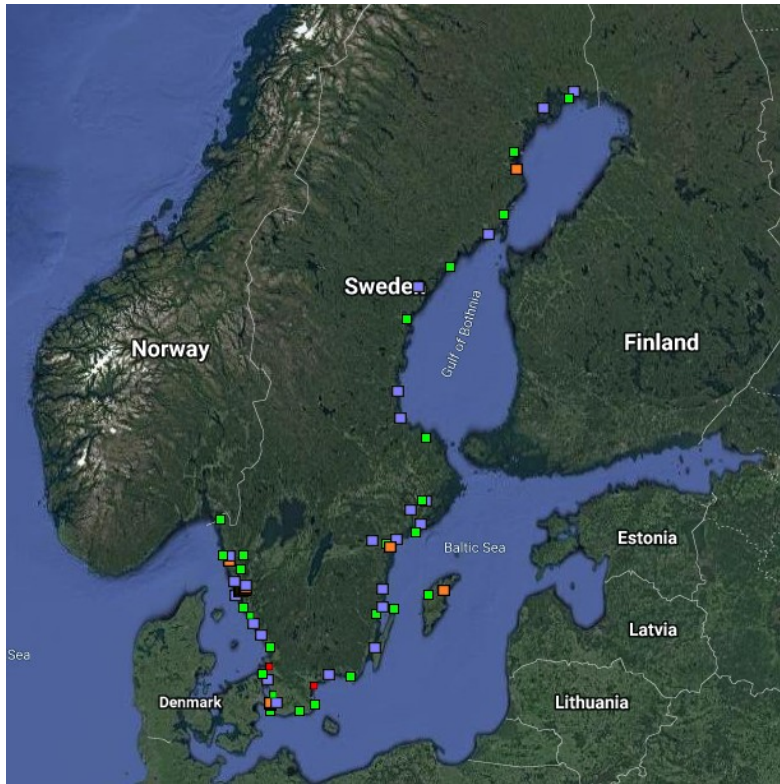
**SMHI**



# Sveriges nya havsvattenståndsnät



Medfinansierat av Europeiska unionens  
fond för ett sammanlänkat Europa



- Realtidsdata i RH 2000 från 60 stationer
- 1-minutsvärden med 1 cm noggrannhet
- Realtidskontroll + arkivkontroll



Klass I Uppgradering med batteribackup  
Klass II Uppgradering utan batteribackup  
Klass III Oförändrade, temporära

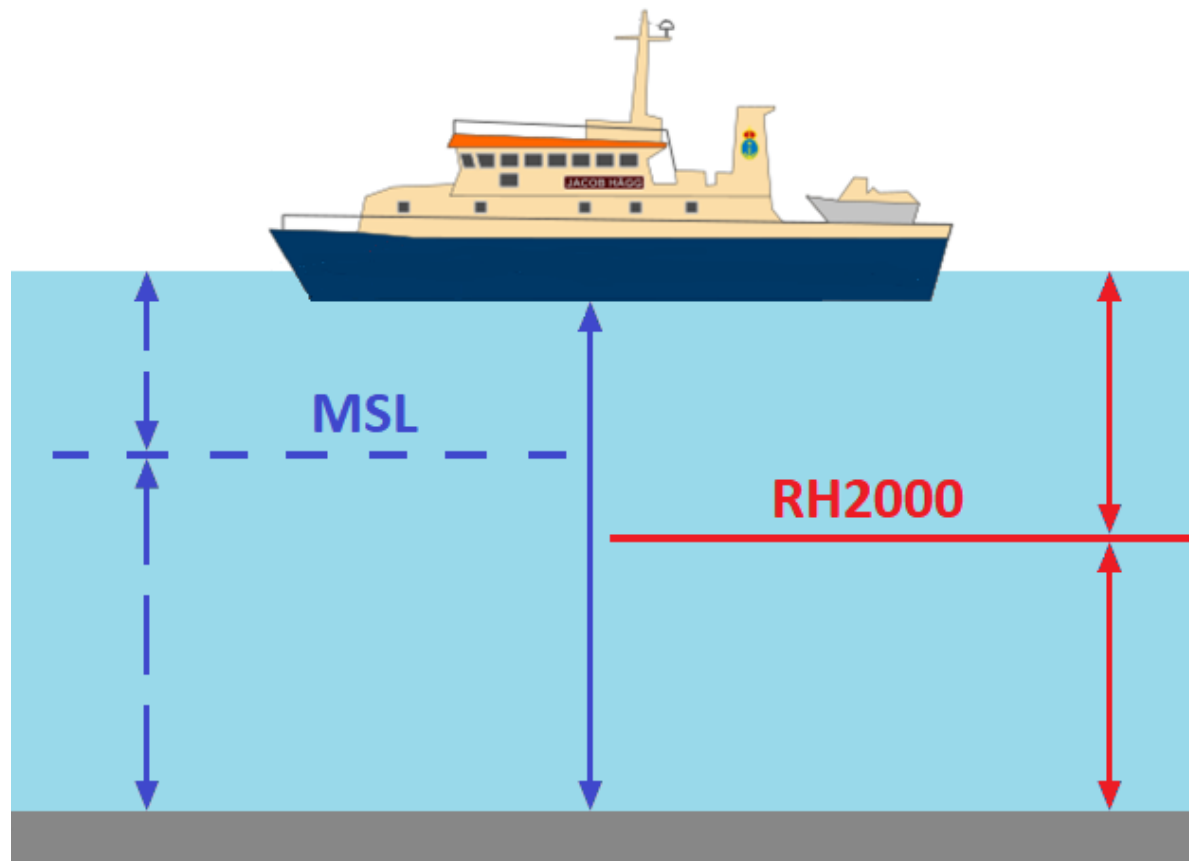
28 stationer (24 SMHI + 3 SJÖV + 1 CTH)  
26 stationer (23 SJÖV + 3 GBG)  
5 stationer (5 SJÖV)



**SMHI**

 **SJÖFARTSVERKET**

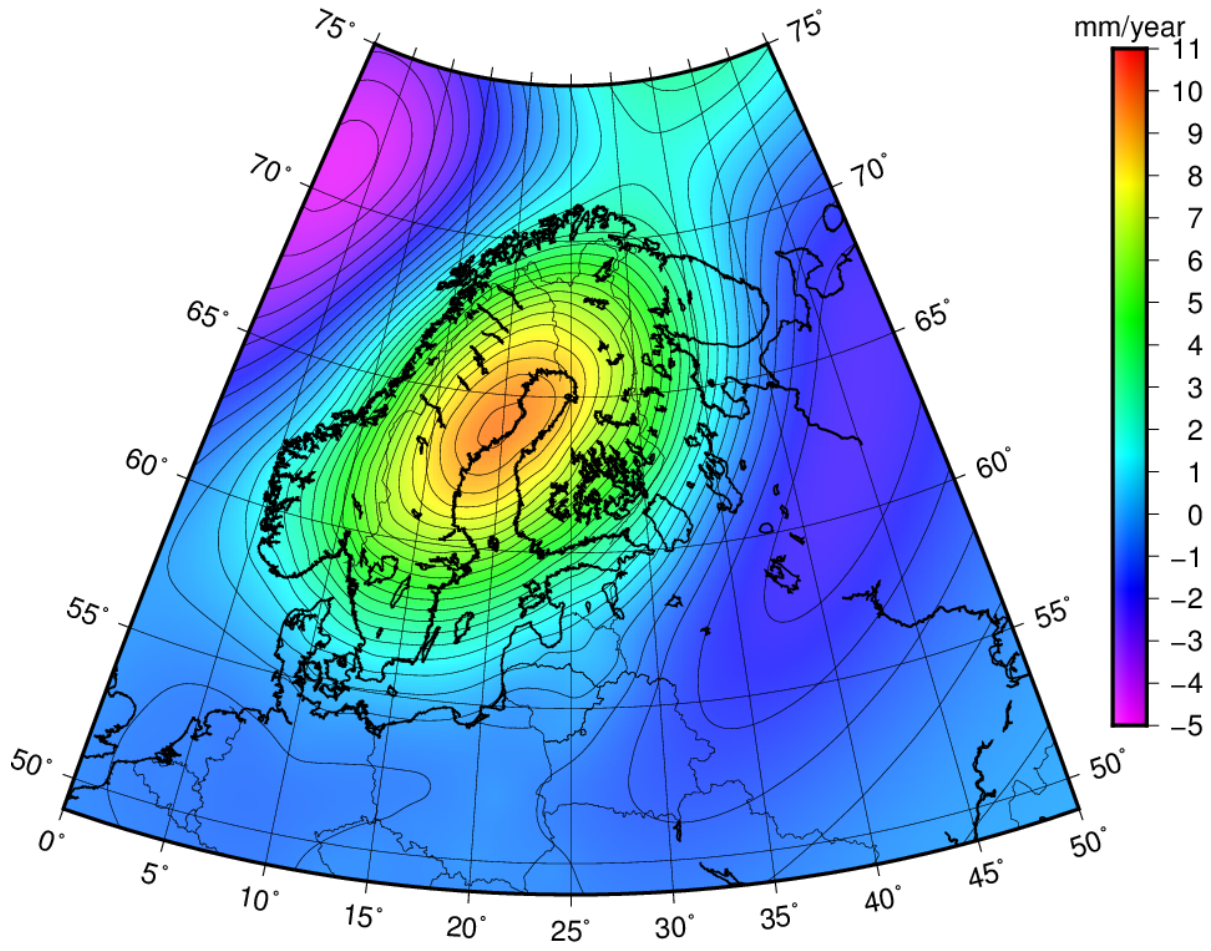
# Ny referensnivå för havsvattenstånd



**Vattendjupet är oförändrat!**



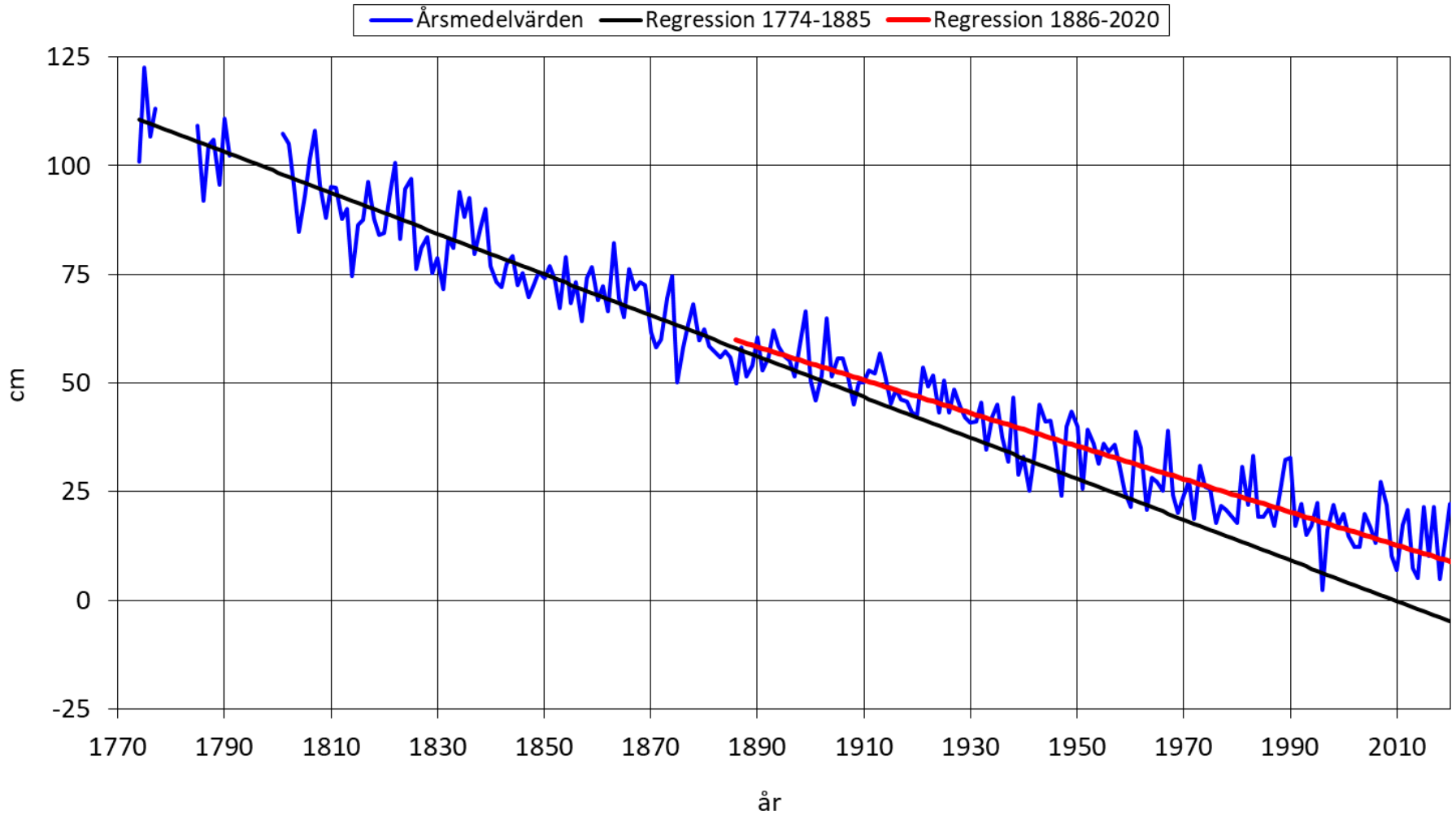
# Landhöjningen sänker medelvattenståndet



# Stockholm

## ”Världens längsta havsvattenståndsserie”

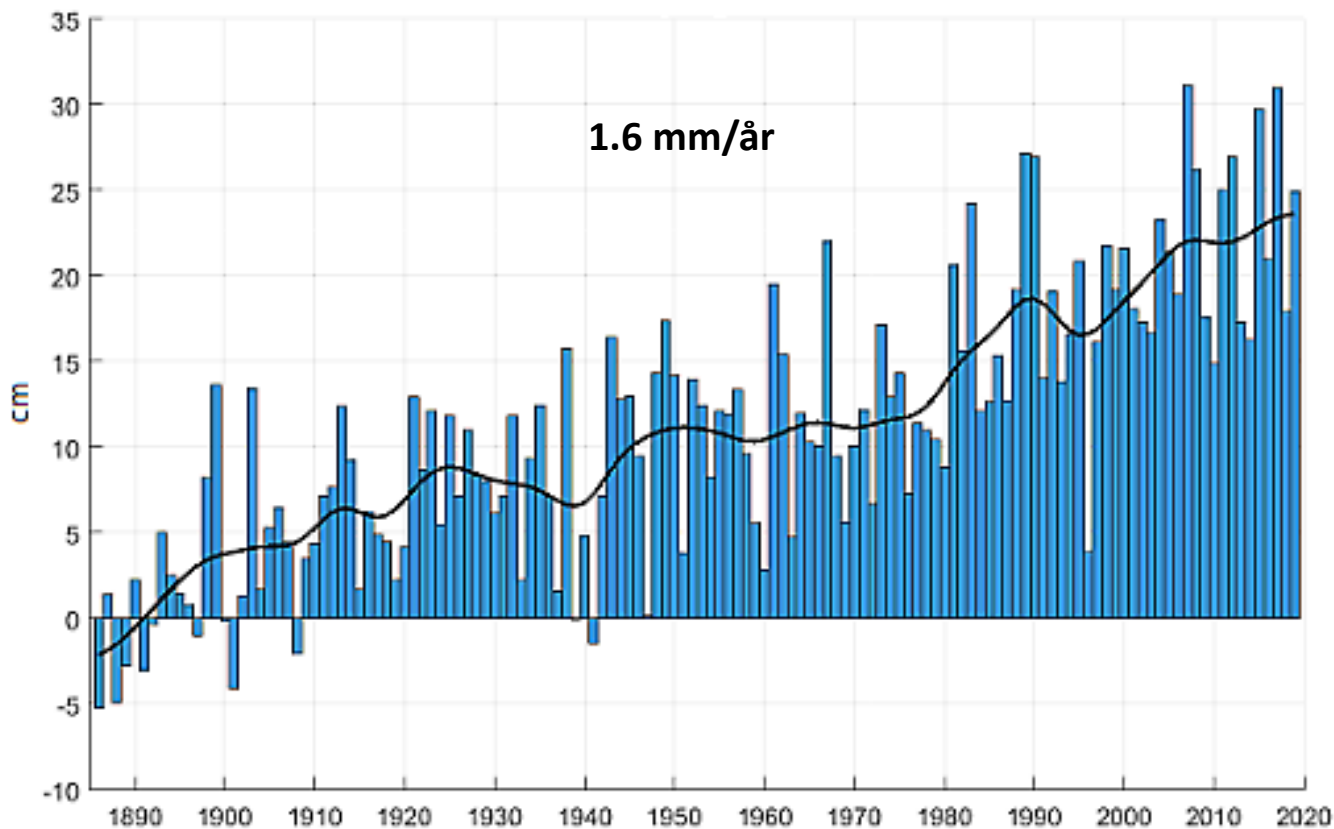
### Havsvattenstånd Stockholm 1774 - 2020



# Havsnivåhöjningen höjer medelvattenståndet

**SMHI**

Havsnivåhöjning 1886 - 2019



Havsvattenståndets förändring i centimeter för totalt 14 mätstationer sedan 1886.

Diagrammet är korrigerat för landhöjningen. Den svarta kurvan visar ett utjämnat förlopp.



**SMHI**

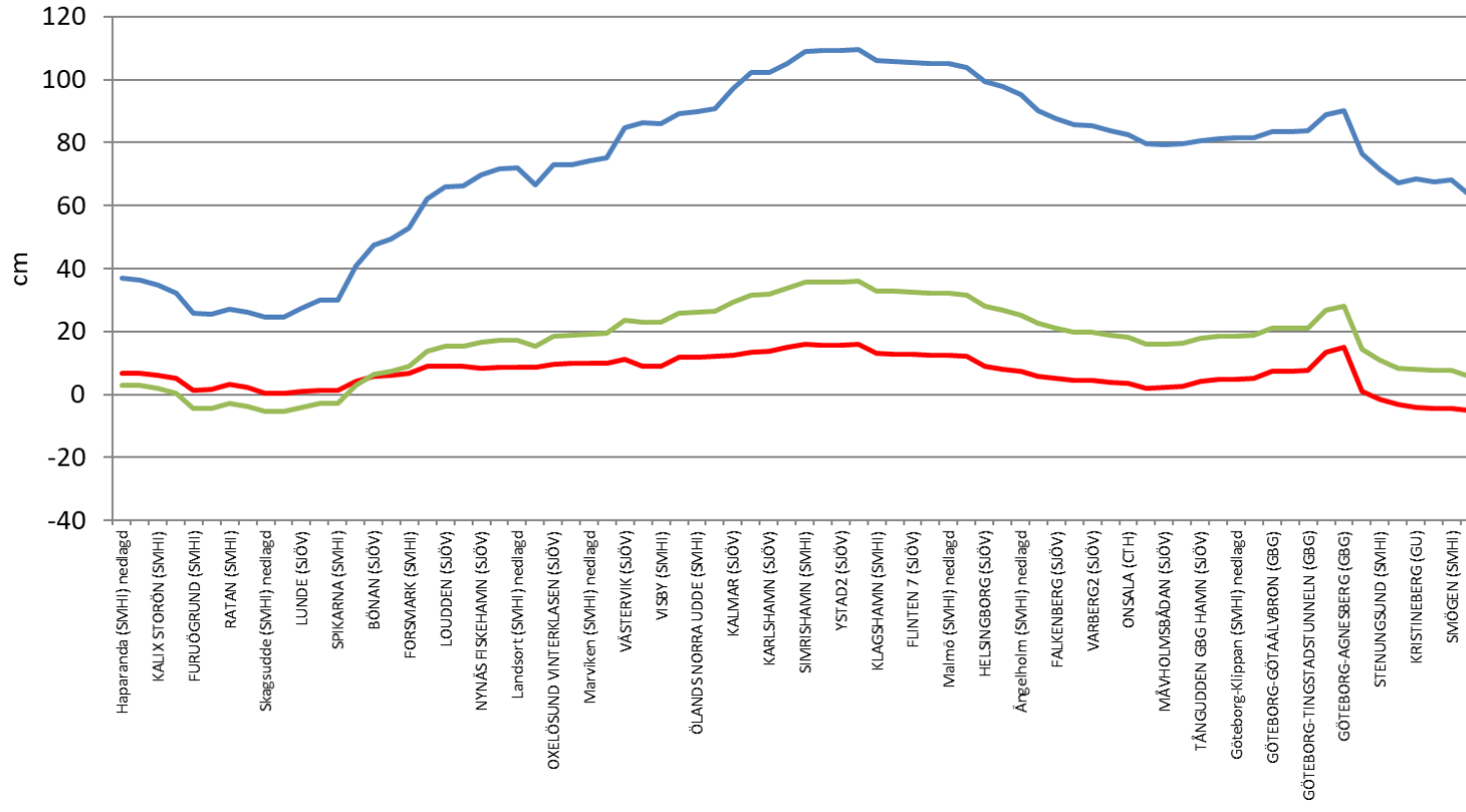
 SJÖFARTSVERKET

# Medelvattenståndet förändras



## Beräknade medelvattenstånd RH 2000

— 2021 — 2050\* — 2100\*



Beräknade medelvattenstånd för åren 2021, 2050 och 2100. \* inkl. en prognosticerad havsnivåhöjning, +1 m under perioden 2020-2100 (IPCC 8,5) och korrigering för nivellerad landhöjning.

[Medelvattenstånd i RH 2000/BSCD2000](#)



# Skillnad mellan äldre referenssystem och BSCD2000

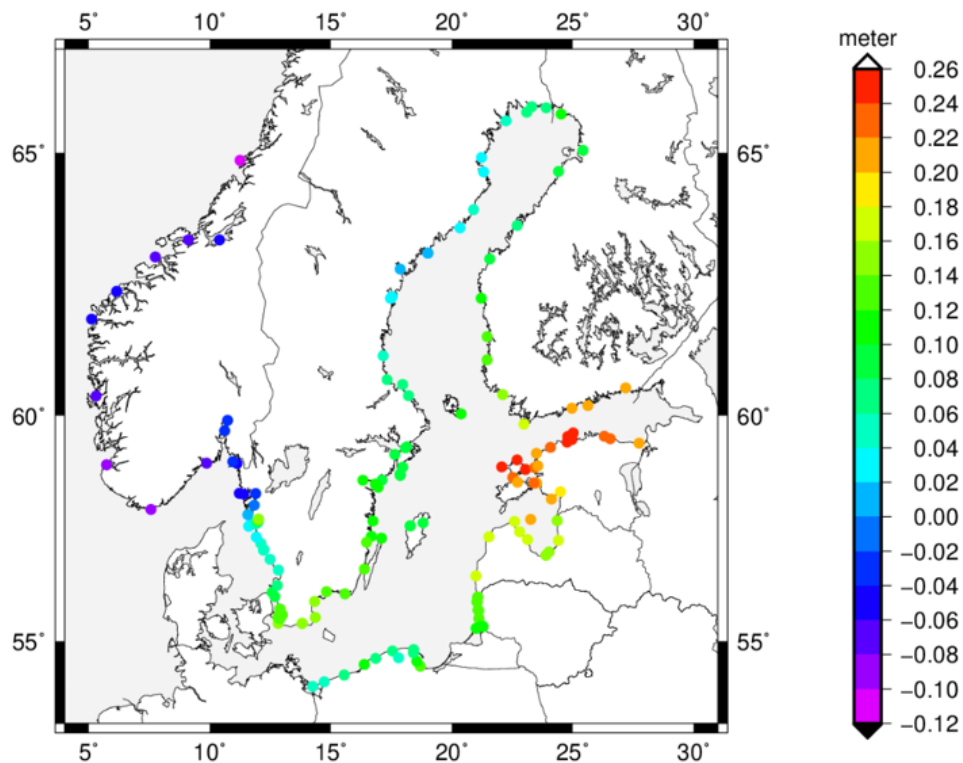


Fig. 4b: Differences between the reference levels of the old national chart datums with respect to Baltic Sea Chart Datum (BSCD2000). In Sweden and Finland, the old reference levels are equal to Mean Sea Level transferred to year 2020 (according to different national conventions). The values from Norway shows the Mean Sea Level over the period 1996-2014, relative NN2000/BSCD2000. In Estonia, Latvia and Lithuania, the Kronstadt reference level is used as old chart datum. In Poland, the local Polish Height System Amsterdam NH<sub>55</sub> is used as chart datum. Notice how postglacial rebound reduces the magnitude of the mean sea level in the Bay of Bothnia; it is now just a few cm near the land uplift maximum. The values are shown in this [Table](#).

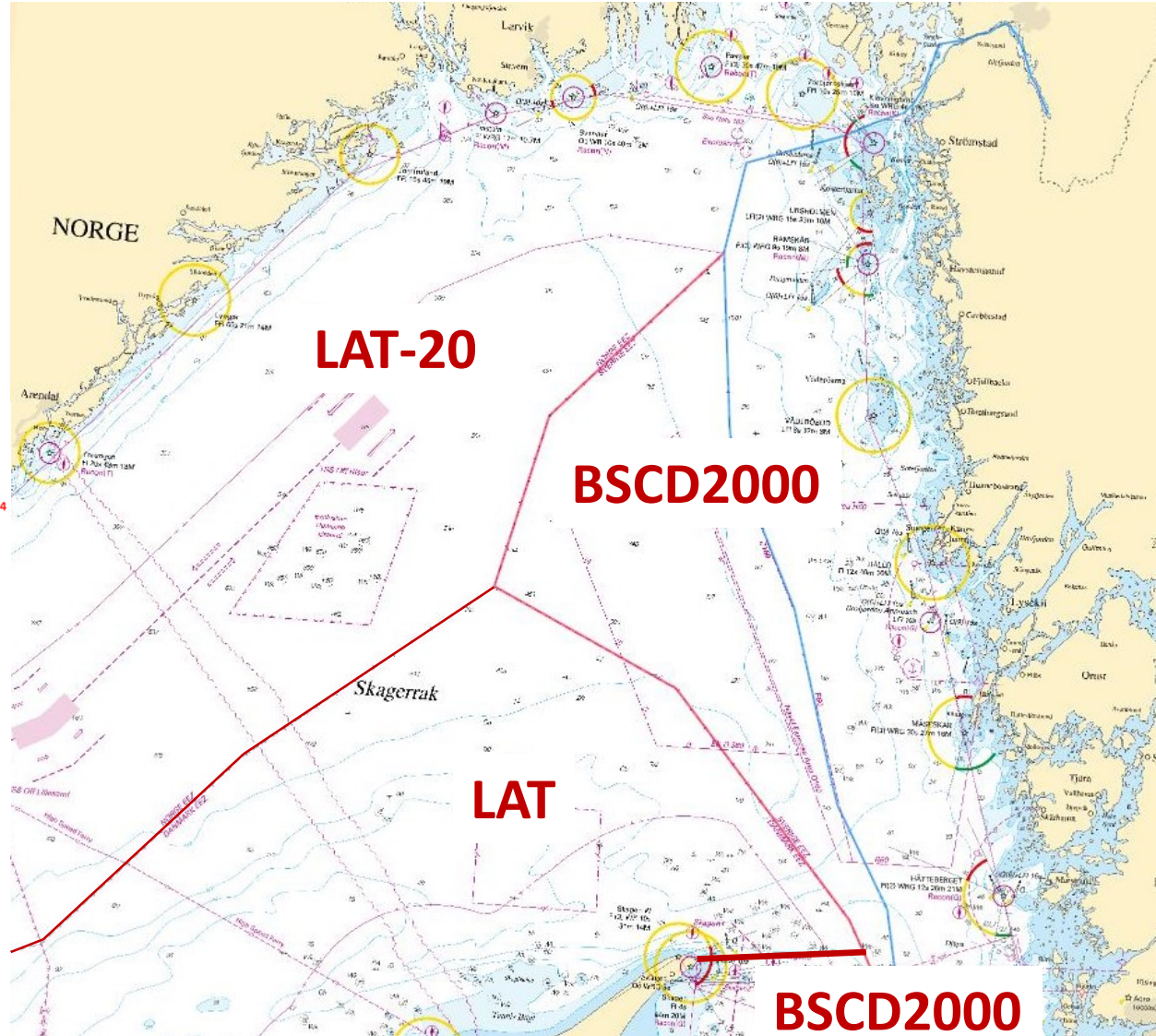
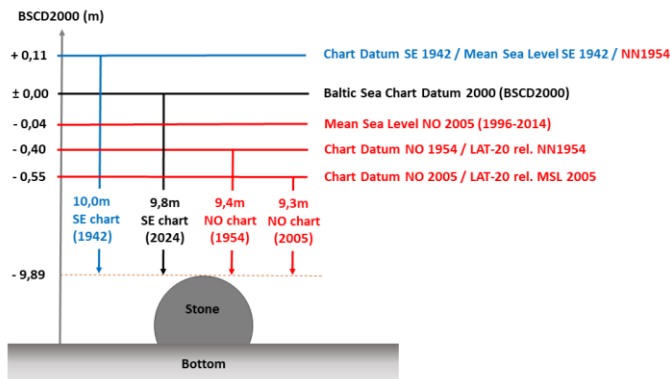




# Referensnivåer i Skagerrak

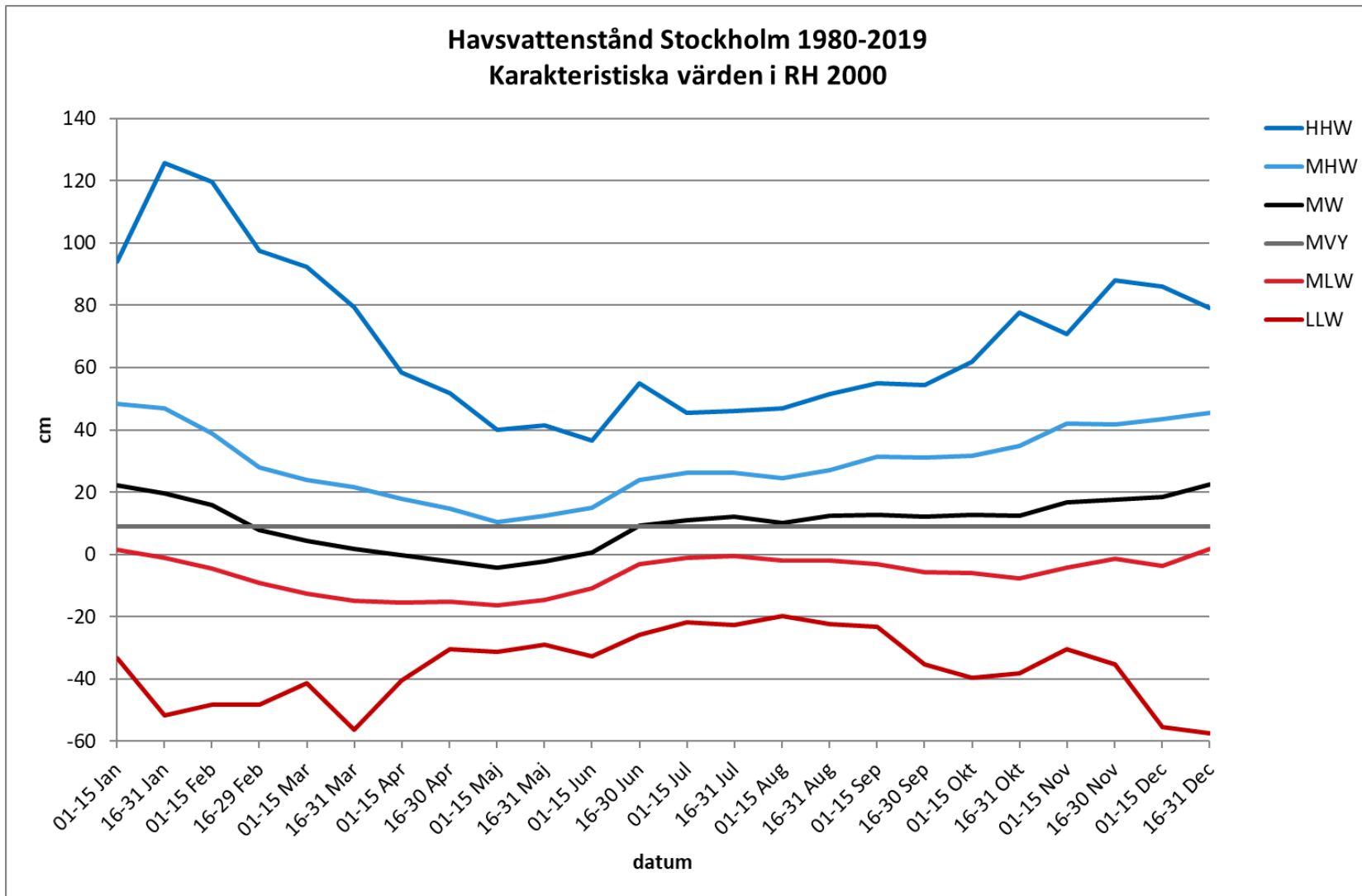
- Norsk referensnivå (LAT-20) ca 50-60 cm under BSCD2000
- Dansk LAT ca 30 cm under BSCD2000

Chart datum Skagerrak (Swedish-Norwegian border)



# Normalvattenstånd längs svenska kusten

Exempel: Stockholm



# Ny referensnivå i Sverige

Sjöfartsverket och SMHI  
har gått över till att visa  
havsvattenstånd i RH 2000  
den 3 juni 2019

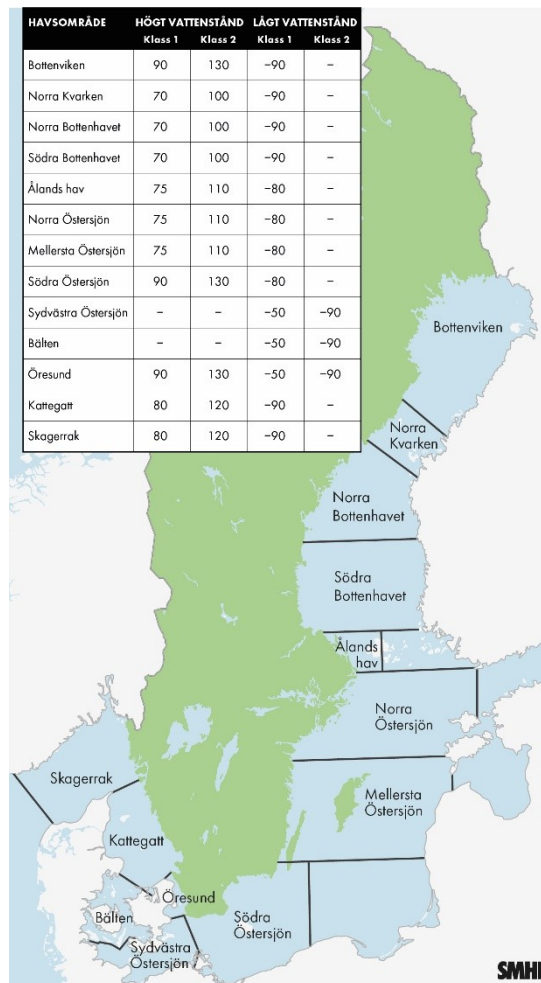


**SMHI**

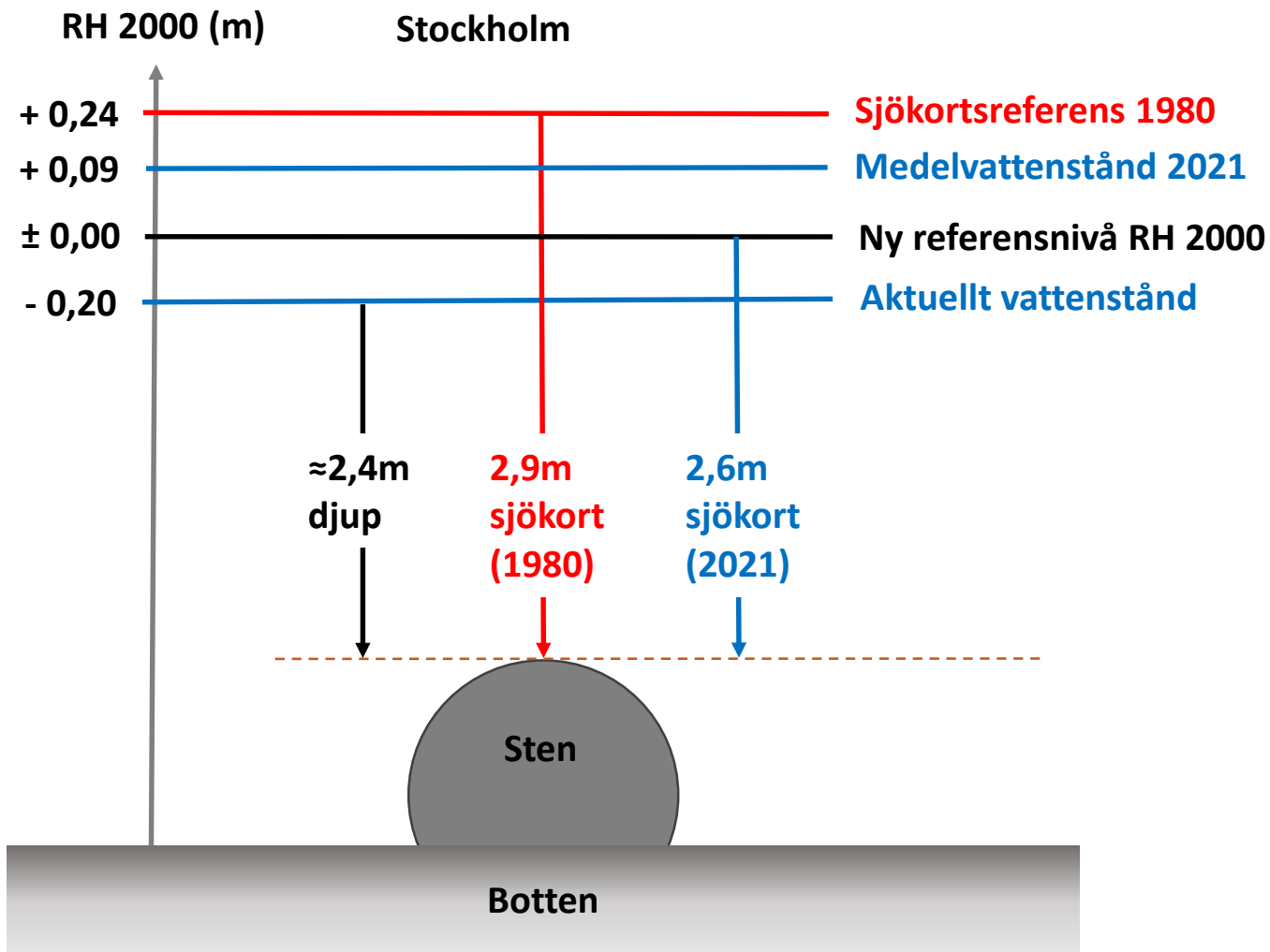


# Prognoser och varningar i RH 2000

- SMHI genomför en övergång till RH 2000: Prognoser, varningar och information om aktuellt havsvattenstånd kommer att utfärdas i RH 2000
- Varningsnivåer har justerats till RH 2000 baserat på 2018-års beräknade medelvattenstånd
- **2019-06-03:** Varningar för högt och lågt havsvattenstånd utfärdas i RH 2000
- Mer information på SMHIs webbplats: <https://www.smhi.se/nyhetsarkiv/byte-till-enhetligt-referenssystem-gor-det-enklare-att-forebygga-oversvammning-och-grundstotning-1.143990>



# Övergång till RH 2000 i sjökort och vattenstånd



# Underrättelser för sjöfarande

Exempel från Sverige, 2019-05-15

[Svensk version](#)

\* 14040

**Sverige. Ej områdesbundet. Ny referensnivå för vattenstånd. BSCD2000 / RH 2000.**

Notiser som utgår: 2019:754/13917

Se: 2018:716/13140

Från och med den 3 juni 2019 kommer Rikets Höjdsystem 2000, eller RH 2000 (internationell benämning "Baltic Sea Chart Datum 2000", BSCD2000) att utgöra referensnivå för observationer av och prognoser för vattenståndet i svenska farvatten.

Nollnivån i RH 2000 är fast knuten till land och påverkas inte av landhöjning, förändringar i havsnivån eller geografiska variationer.

Förändringen innebär att observationer, prognoser, samt varningar i Sjöfartsverkets-, och SMHIs visningstjänster (t.ex "ViVa" och "Vattenstånd och vågor") från och med 3e juni 2019, eller snarast därefter, refererar till den nya referensnivån och inte längre till medelvattenstånd.

Sjöfartsverket anpassar sjökorten successivt till den nya referensnivån. Detta är en process som pågår under flera år. Under övergångsperioden är det viktigt att ha kännedom om vilken referensnivå som används i den aktuella produkten. Om texten "Baltic Sea Chart Datum 2000", alternativt "BSCD2000" redovisas i det tryckta sjökortet är uppdateringen utförd.

Men information: [www.sjofartsverket.se/RH2000](http://www.sjofartsverket.se/RH2000) och [www.smhi.se](http://www.smhi.se)

[www.sjofartsverket.se/RH2000](http://www.sjofartsverket.se/RH2000) [www.smhi.se](http://www.smhi.se)

SMHI och Sjöfartsverket. Publ. 15 maj 2019



**SMHI**



SWEDISH MARITIME  
ADMINISTRATION

# Nya informationsblad om övergången till RH 2000/BSCD2000 som referensnivå för vattenstånd, sjökort och varningar

[Svensk](#)



[English](#)



**SMHI**

 SJÖFARTSVERKET

# Ett enhetligt referenssystem från land till hav

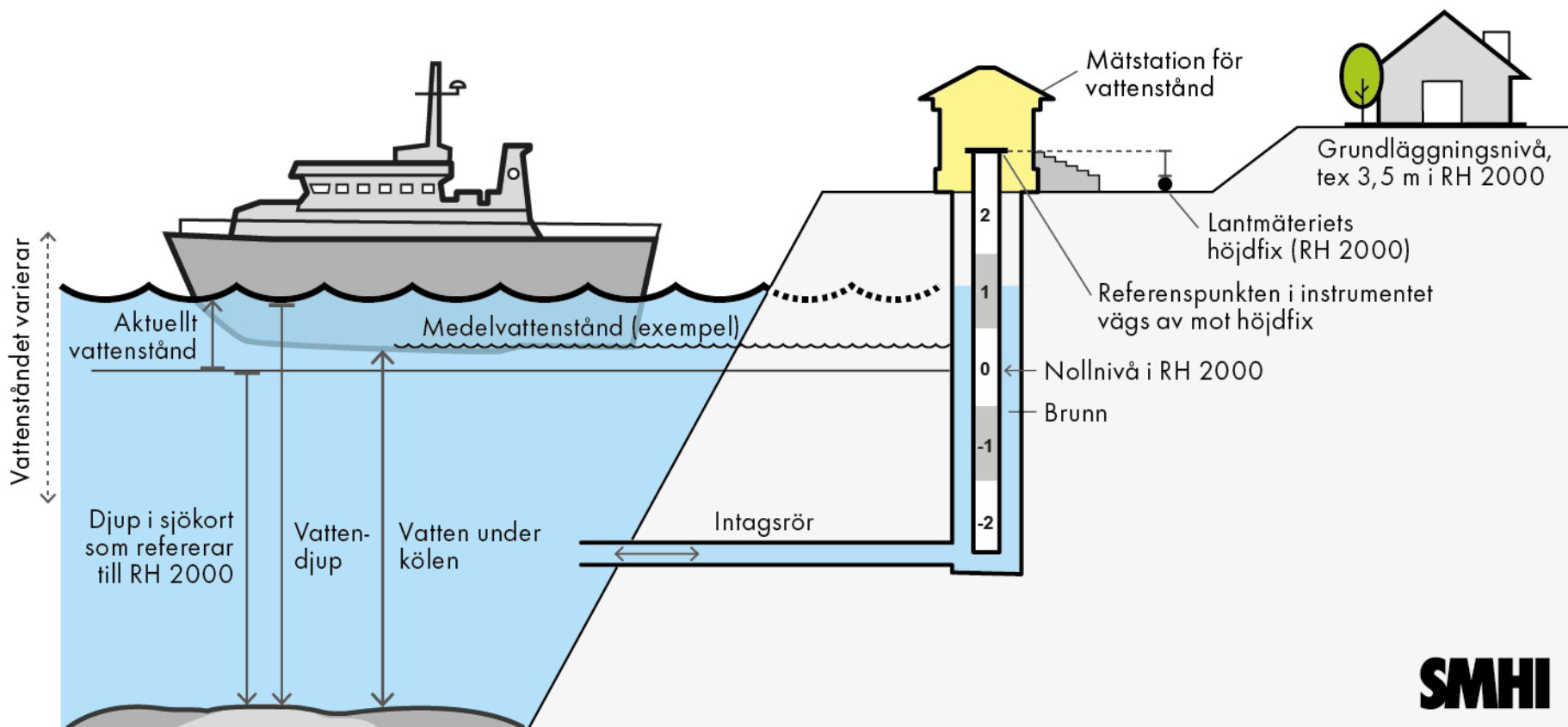


Illustration Veronica Wärn SMHI



**SMHI**



SJÖFARTSVERKET

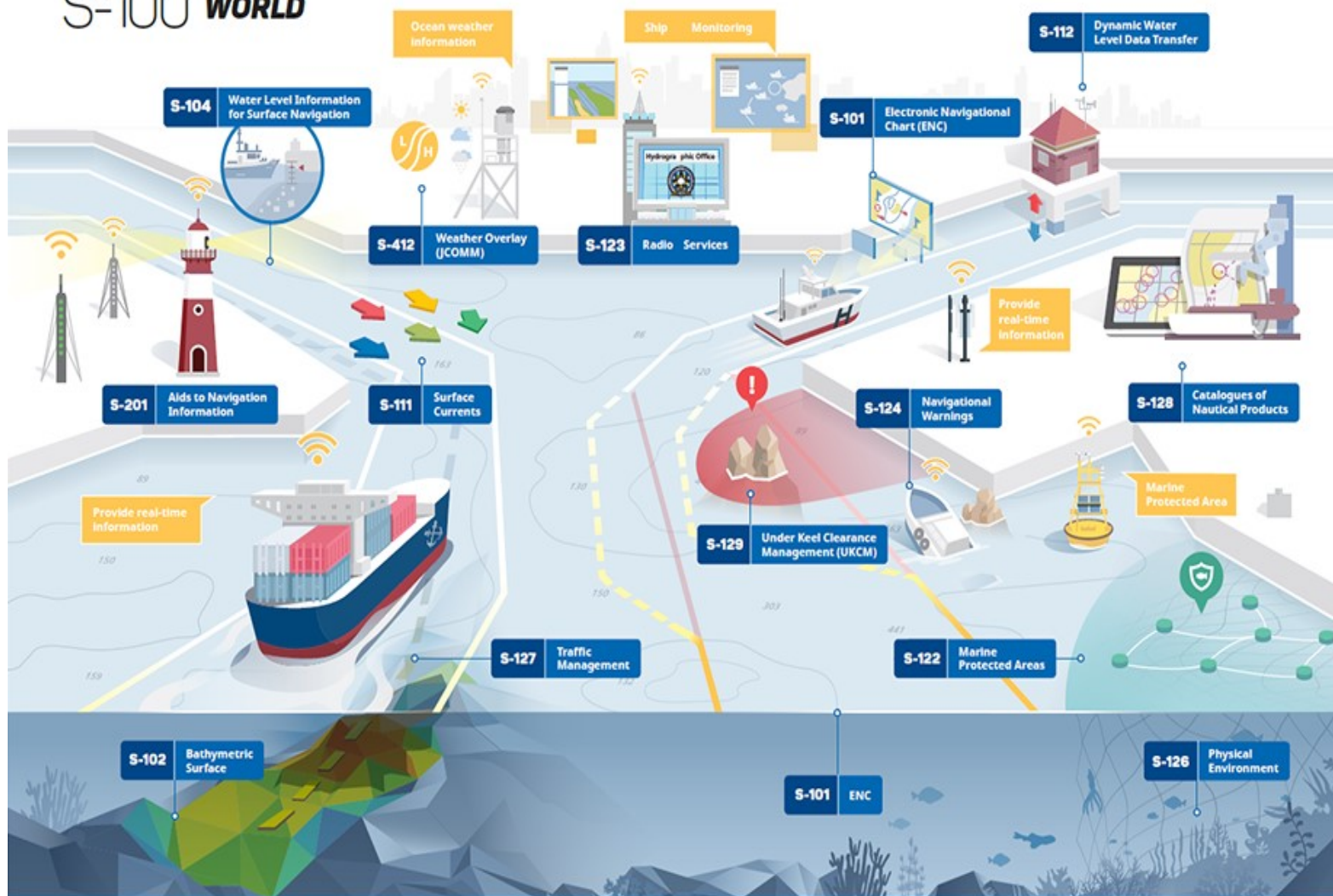


# Framtidens sjöfartsprodukter S-100



IHO

## S-100 WORLD



**SMHI**



**Tack!**



Thomas Hammarklint  
[Thomas.Hammarklint@sjofartsverket.se](mailto:Thomas.Hammarklint@sjofartsverket.se)