

Wir machen Schifffahrt möglich.

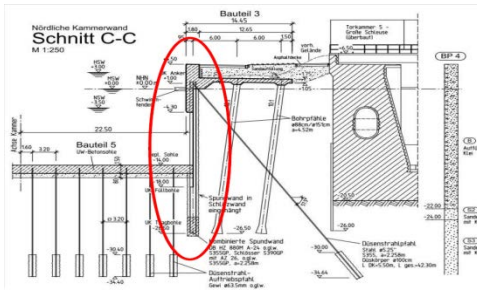


WSV.de

Wasser- und  
Schifffahrtsverwaltung  
des Bundes

## Stakeholder-Konferenz „Wasserstraßen und Schifffahrt - Erkenntnisse und Herausforderungen zur Anpassung an den Klimawandel“

26.09.2019

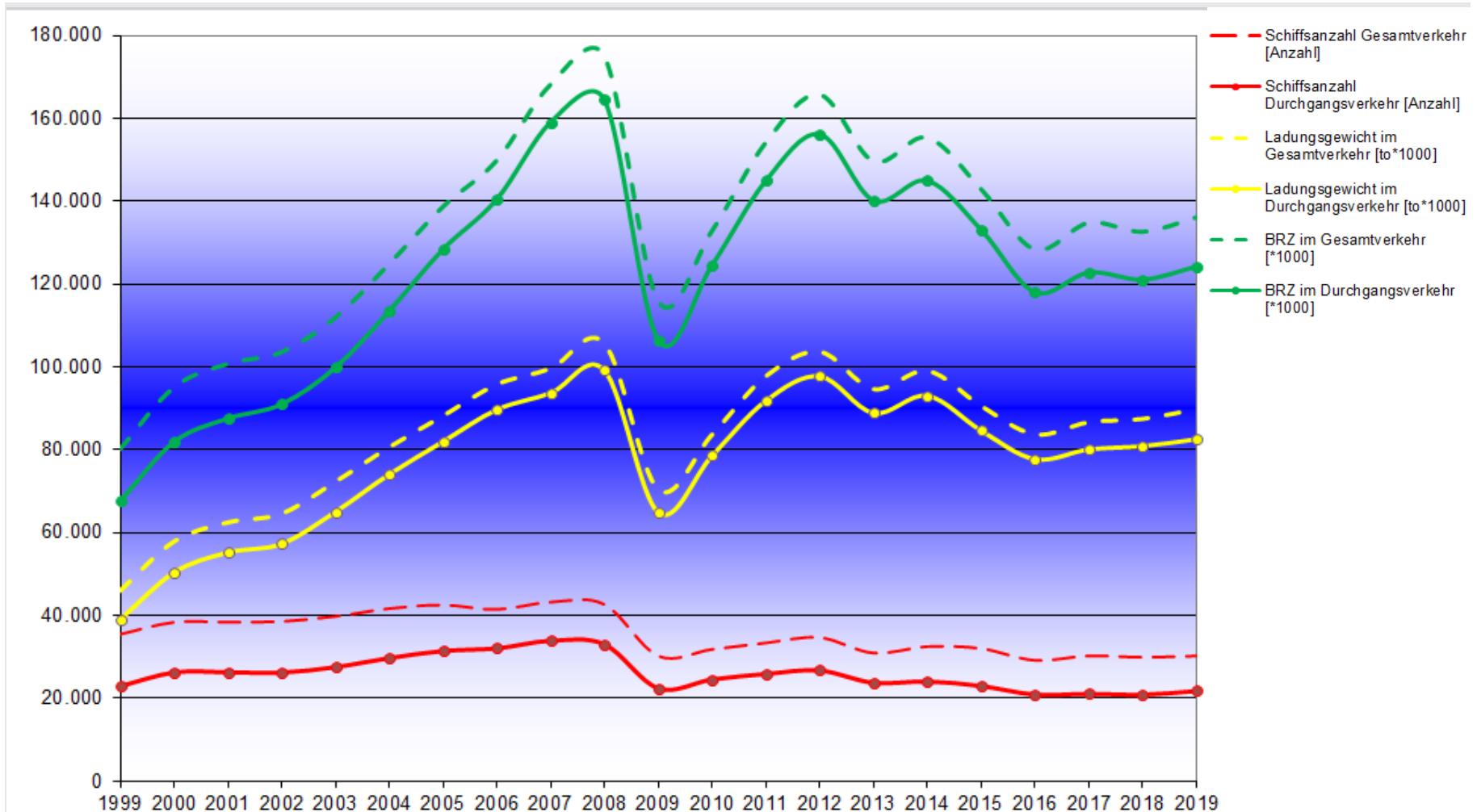


Sönke Meesenburg, Fachbereich Investition NOK



Wir machen Schifffahrt möglich.

# Stakeholder Konferenz „Anpassung an den Klimawandel“ Überblick NOK (Transport, Schiffszahlen und –größe)



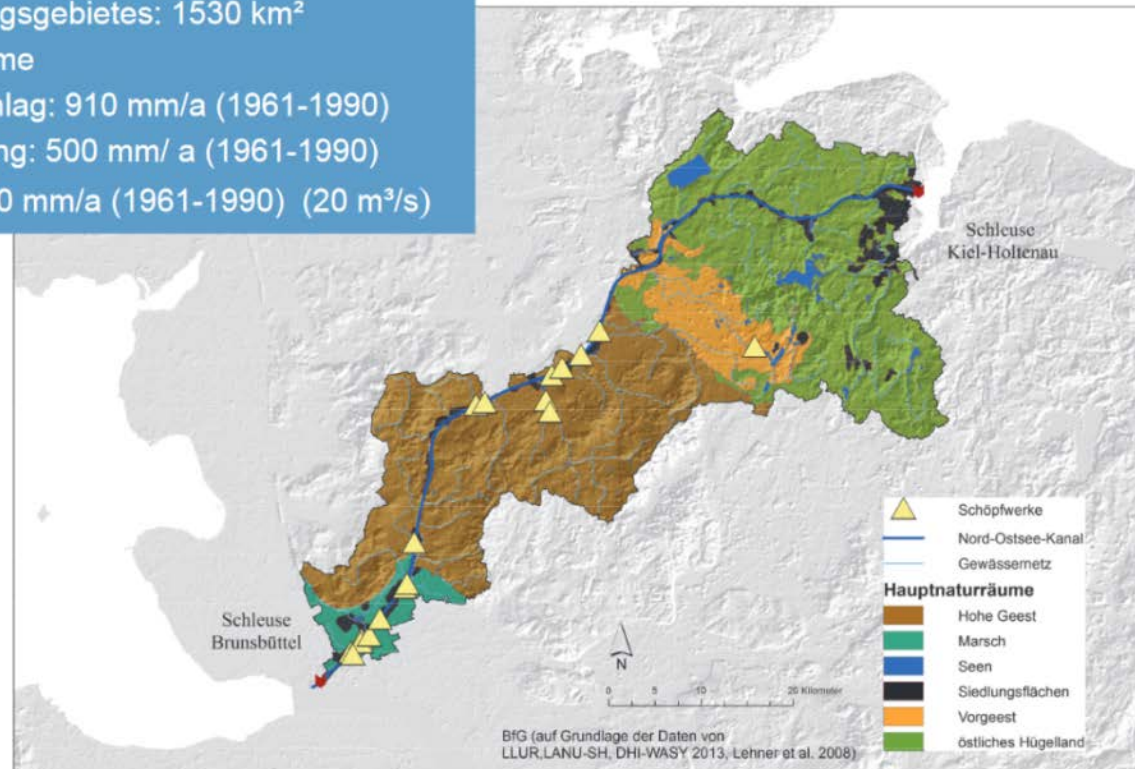
Verkehr auf dem Nord-Ostsee-Kanal 1999-2018

# Stakeholder Konferenz „Anpassung an den Klimawandel“ NOK als Vorfluter

Quelle:  bfg Bundesanstalt für Gewässerkunde

## Steckbrief:

- Größe des Einzugsgebietes: 1530 km<sup>2</sup>
- 4 Hauptnaturräume
- (korr.) Niederschlag: 910 mm/a (1961-1990)
- reale Verdunstung: 500 mm/a (1961-1990)
- Abflusshöhe: 410 mm/a (1961-1990) (20 m<sup>3</sup>/s)

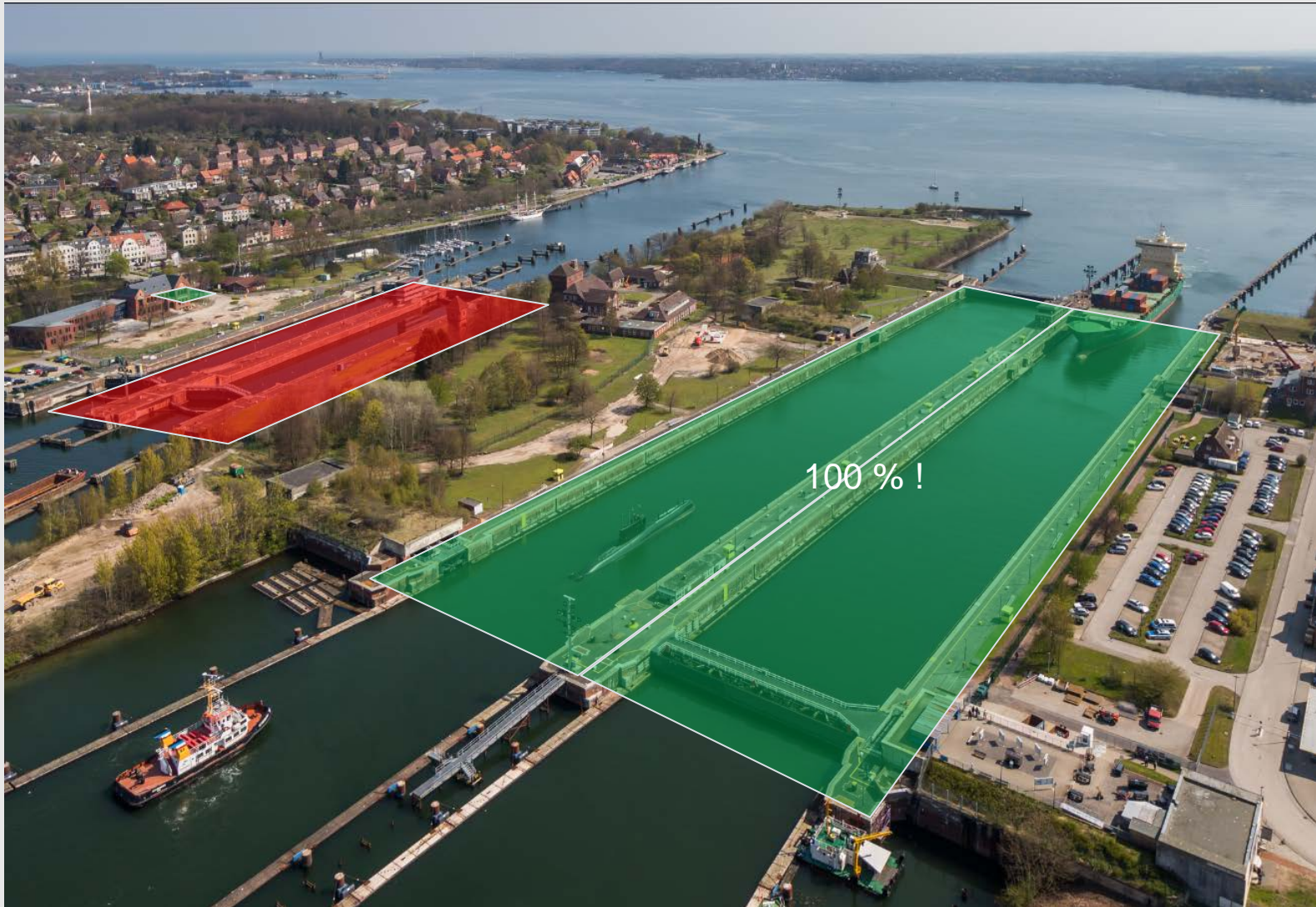


10 cm Wasserstand im NOK ~ 1,6 mio m<sup>3</sup> Retentionsraum  $\triangleq$  ca.  $\emptyset$  tägl. Abfluss

Wir machen Schifffahrt möglich.



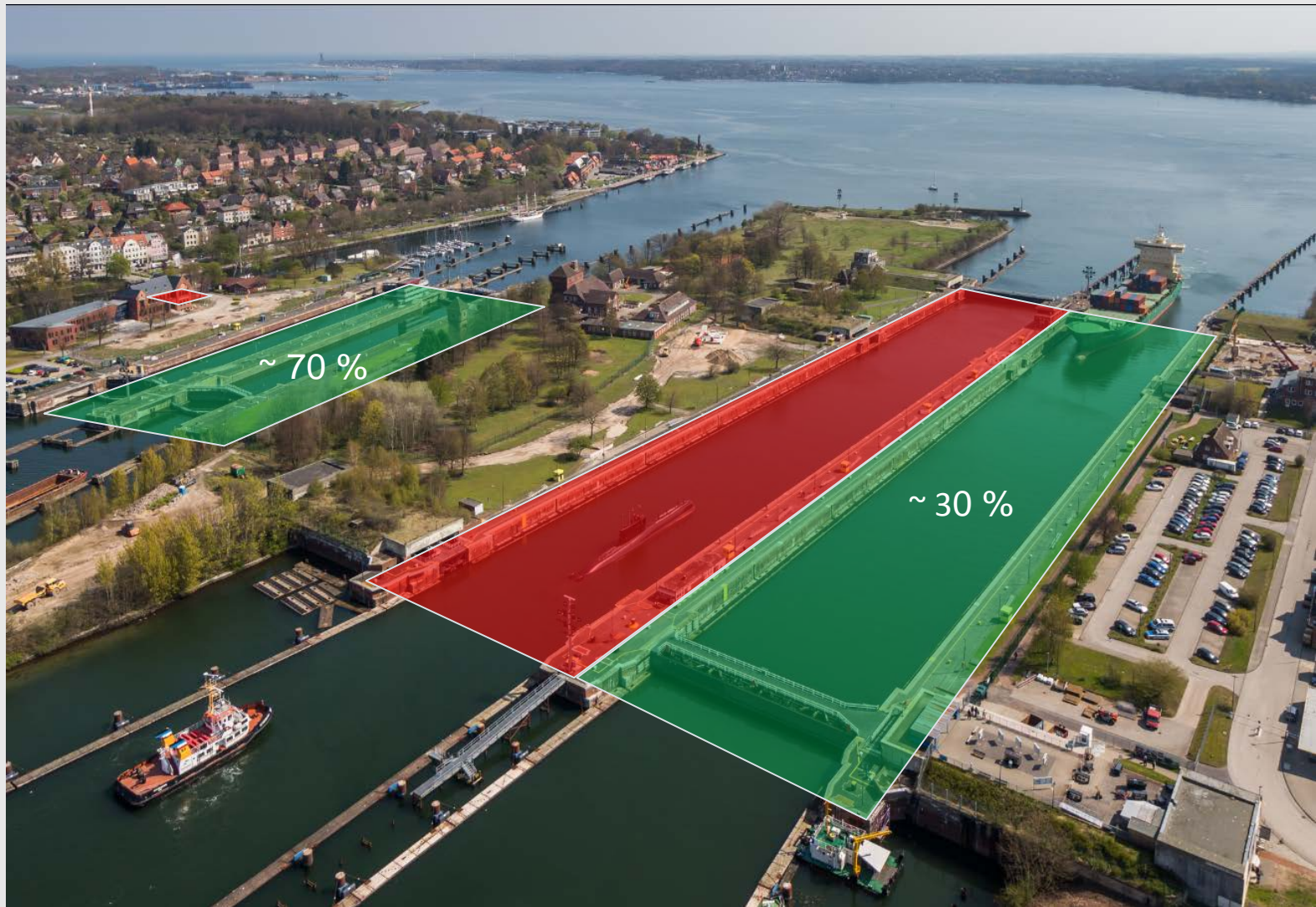
# Stakeholder Konferenz „Anpassung an den Klimawandel“ Betrieb NOK für kommende Generationen



Wir machen Schifffahrt möglich.

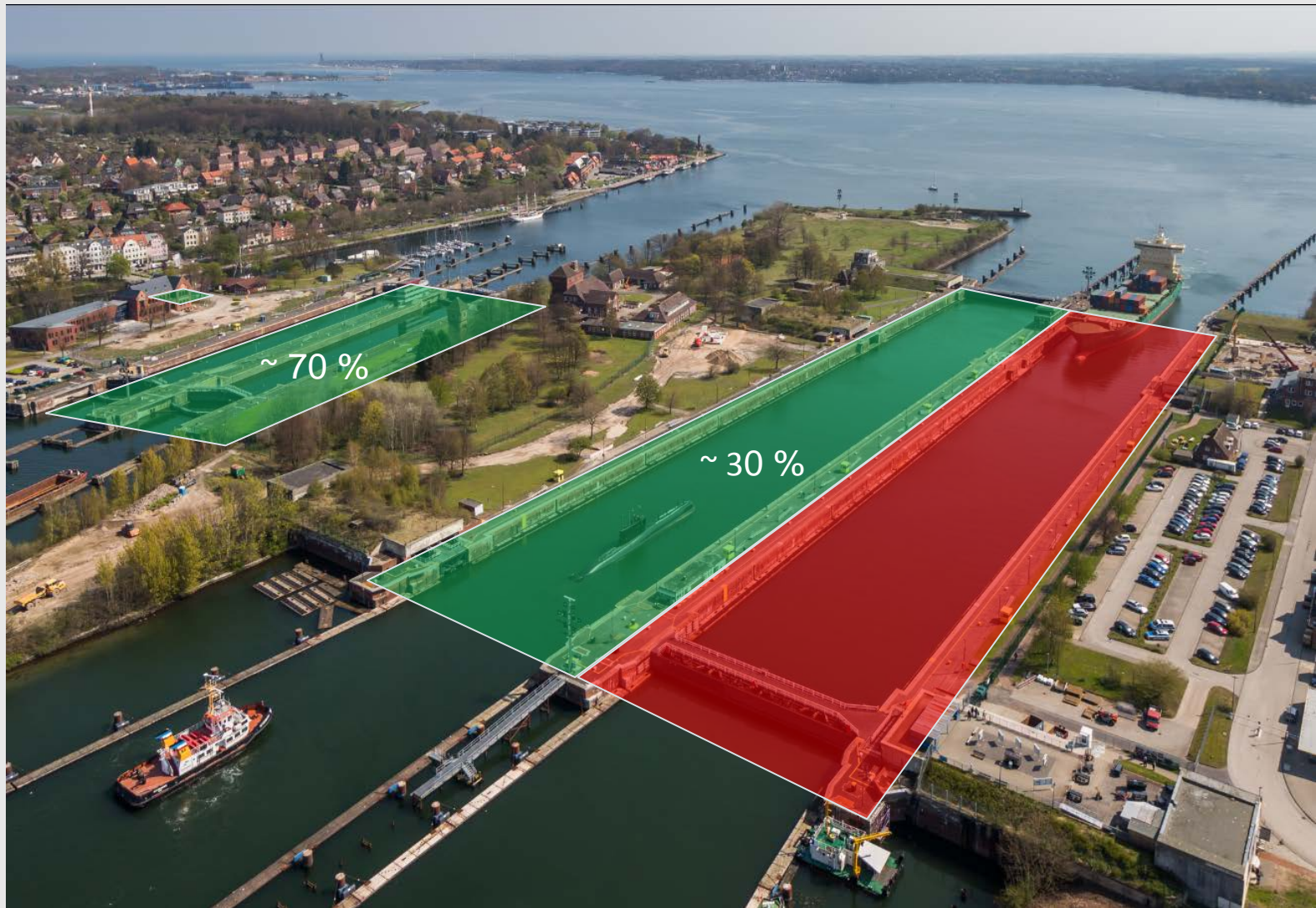


# Stakeholder Konferenz „Anpassung an den Klimawandel“ Betrieb NOK für kommende Generationen



Wir machen Schifffahrt möglich.

# Stakeholder Konferenz „Anpassung an den Klimawandel“ Betrieb NOK für kommende Generationen



Wir machen Schifffahrt möglich.



# Stakeholder Konferenz „Anpassung an den Klimawandel“ Betrieb NOK für kommende Generationen



# Stakeholder Konferenz „Anpassung an den Klimawandel“

## Wasserstandsentwicklung

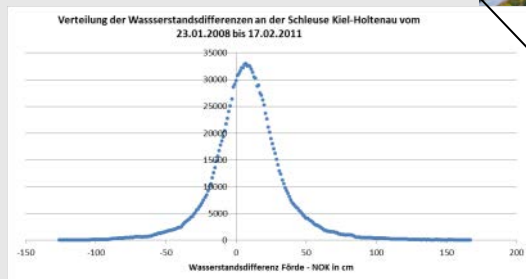
Extreme

1872 – Novemberhochwasser der Ostsee +2,97 m >>> 1000 jähriges Ereignis

1860 – Oktober Niedrigwasser - 2,29 m

MW (1895) bei - 0,20 m

MW (2010) bei ca. 0,04 m



Betriebswasserstände NOK – 0,20 m bis + 0,50 m

Alle Höhen bezogen auf NHN



# Stakeholder Konferenz „Anpassung an den Klimawandel“

## Wasserstandsentwicklung

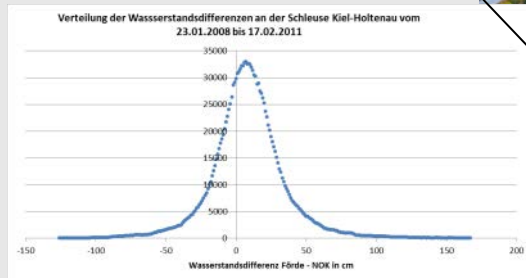
Extreme

1872 – Novemberhochwasser der Ostsee +2,97 m >> 1000 jähriges Ereignis

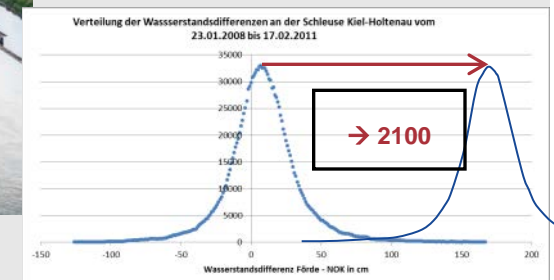
1860 – Oktober Niedrigwasser - 2,29 m

MW (1895) bei - 0,20 m

MW (2010) bei ca. 0,04 m



MW (2100) bei 1,78 m ?+ X ?



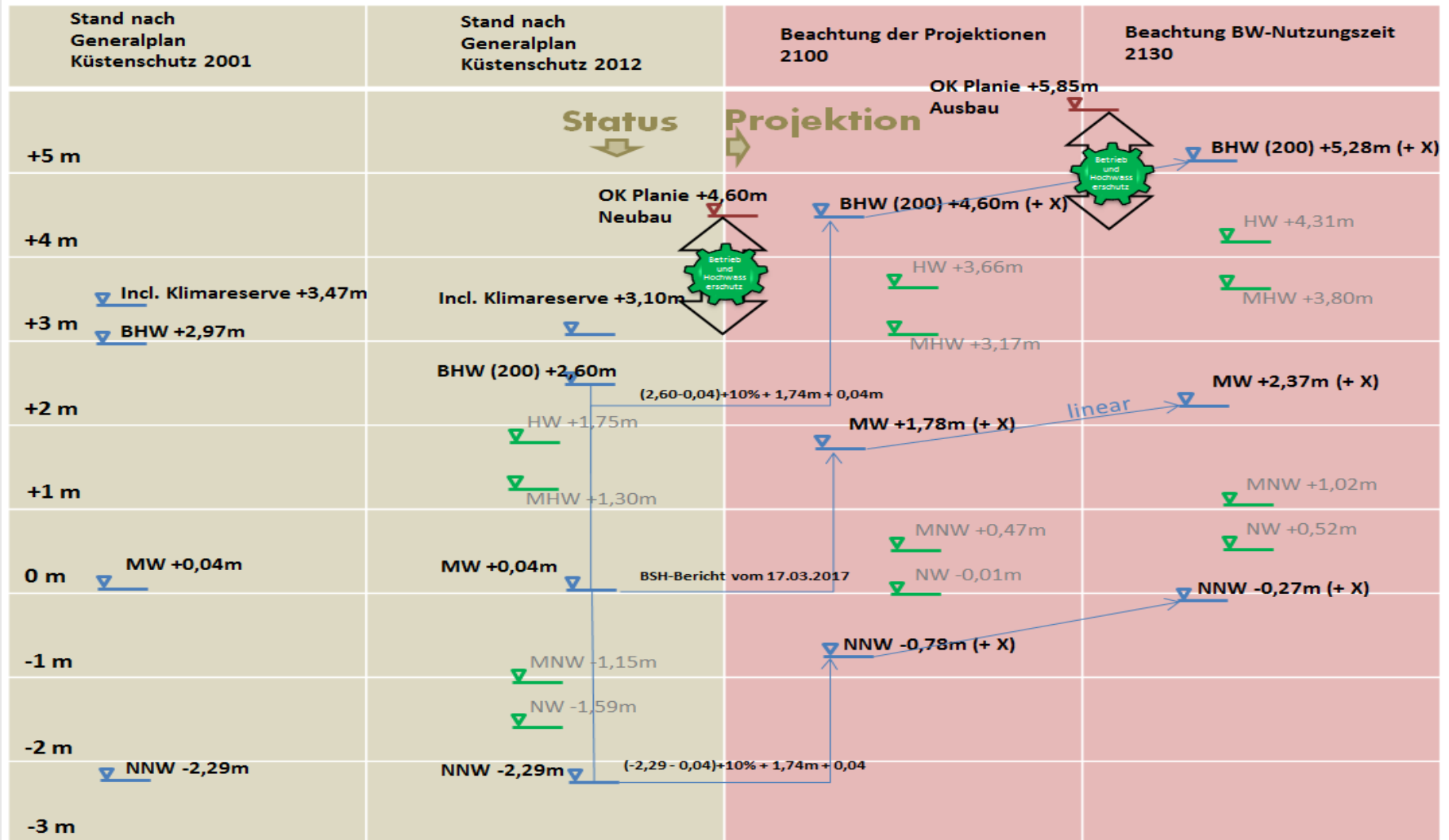
Betriebswasserstände NOK – 0,20 m bis + 0,50 m

Alle Höhen bezogen auf NHN

# Stakeholder Konferenz „Anpassung an den Klimawandel“

## Szenarien für Wasserstandsentwicklung

Alle Höhen NHN-Bezug

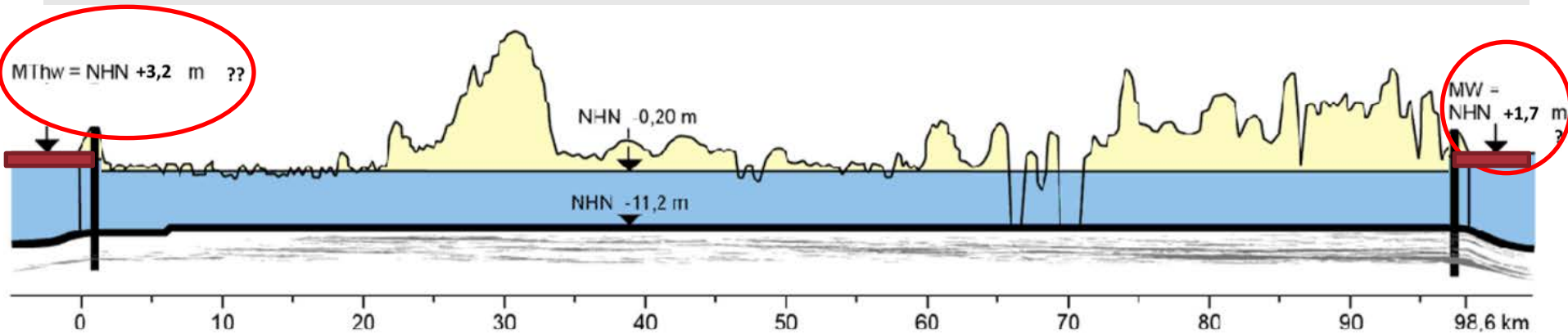


# Stakeholder Konferenz „Anpassung an den Klimawandel“

## Geländeprofil

Ein Anheben des planfestgestellten NOK-Wasserstands wird schwer denkbar sein!

Betriebsform 2100 + X ?



Dammstrecke

sowie Brücken, Fähren, Ortsbezug (Spundwände, Böschungen – Uferlinien etc.)

und Grundwasserstände!

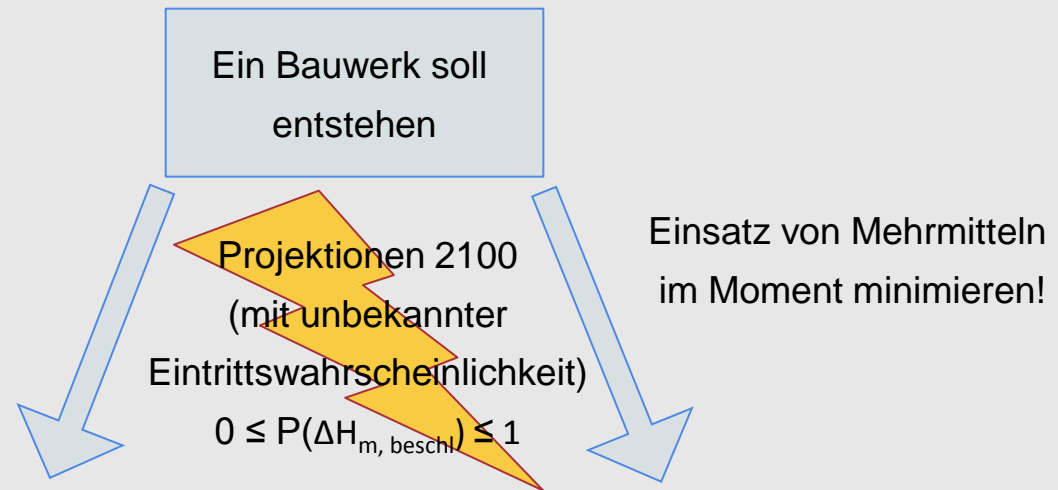
Alle Höhen bezogen auf NHN

# Stakeholder Konferenz „Anpassung an den Klimawandel“

## Zukunftsfähigkeit von Neubauten

Bisher war der mittlere Meeresspiegel für uns Bauingenieure quasi statisch.

→ Risikomanagement erforderlich!!!



	Ohne Ausbaureserve	Mit Ausbaureserve
Baukosten	X	X + (x)
Handlungsoptionen	Vielleicht bei Glück	vorhanden
Mögl. Schaden	Bis Totalverlust bei $P(\Delta H_{m, \text{beschl.}}) > 0$	Gering, Anpassung mögl. bis $P(\Delta H_{m, \text{beschl.}}) = 1$

Wir machen Schifffahrt möglich.



# Stakeholder Konferenz „Anpassung an den Klimawandel“ Status Quo Kleine Schleusen

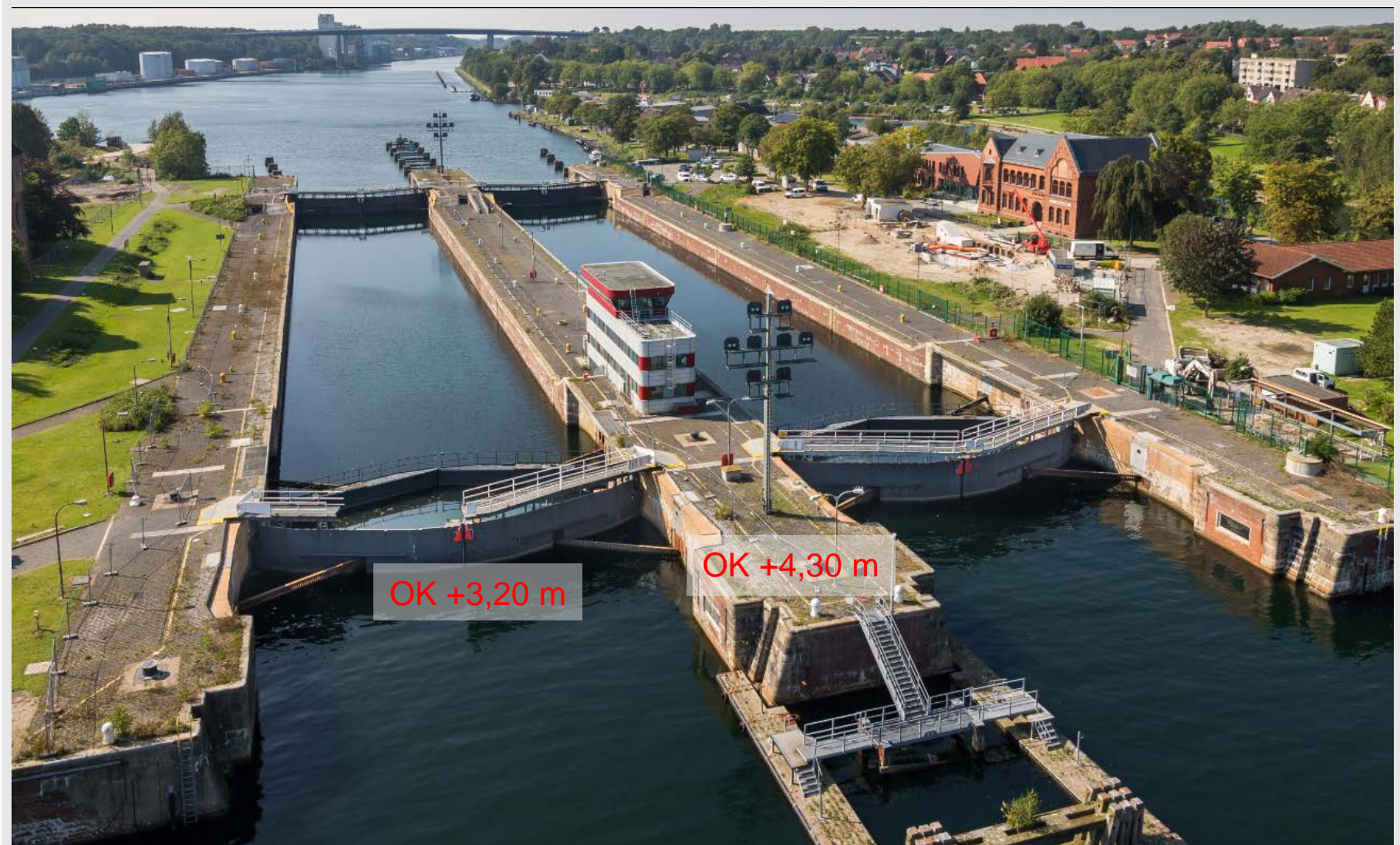
Sicherungsmaßnahme abgeschlossen



Wir machen Schifffahrt möglich.



# Stakeholder Konferenz „Anpassung an den Klimawandel“ Status Quo Kleine Schleusen



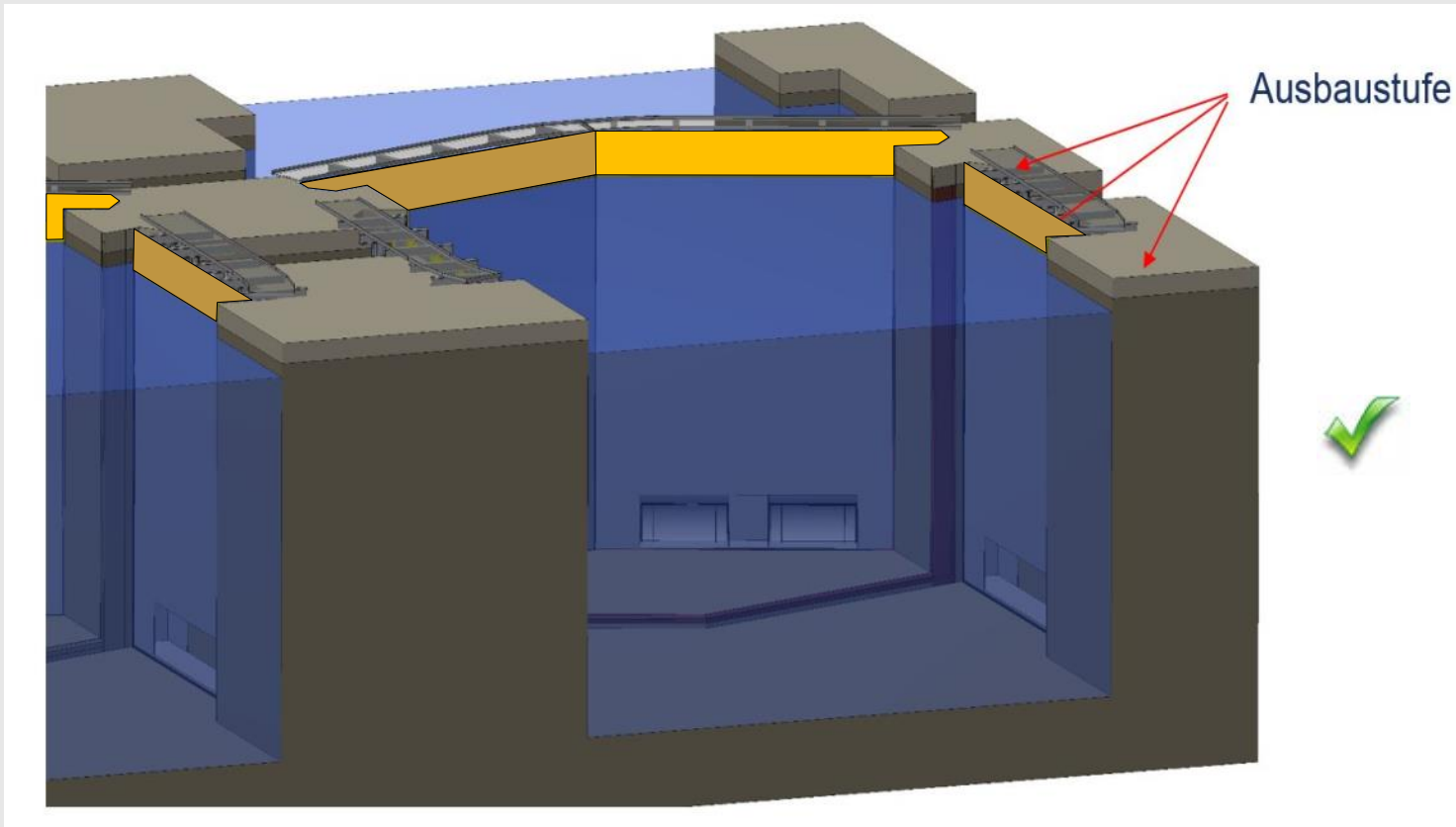
Wir machen Schifffahrt möglich.



# Stakeholder Konferenz „Anpassung an den Klimawandel“ Zukunft Kleine Schleusen



# Stakeholder Konferenz „Anpassung an den Klimawandel“ Zukunft Kleine Schleusen



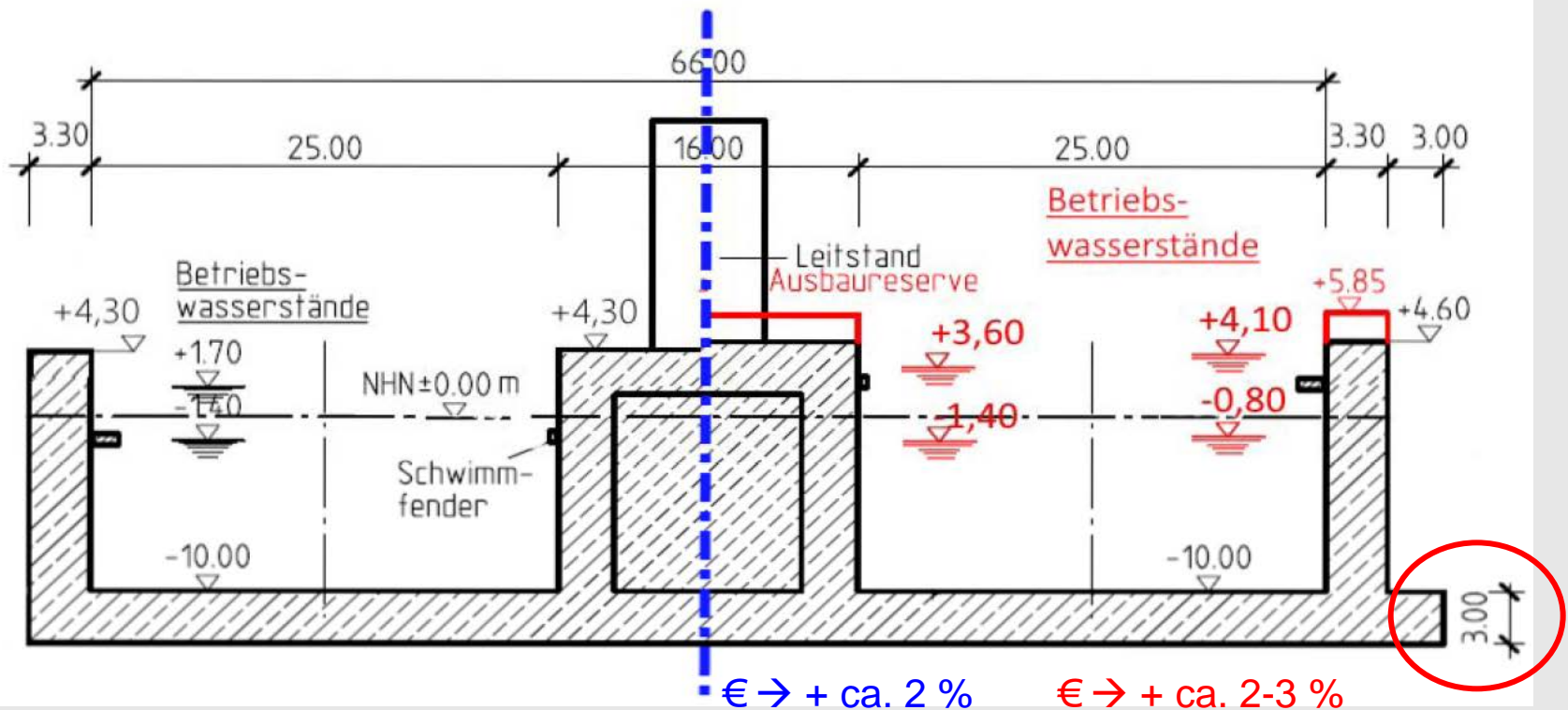


# Stakeholder Konferenz „Anpassung an den Klimawandel“ Zukunft Kleine Schleusen

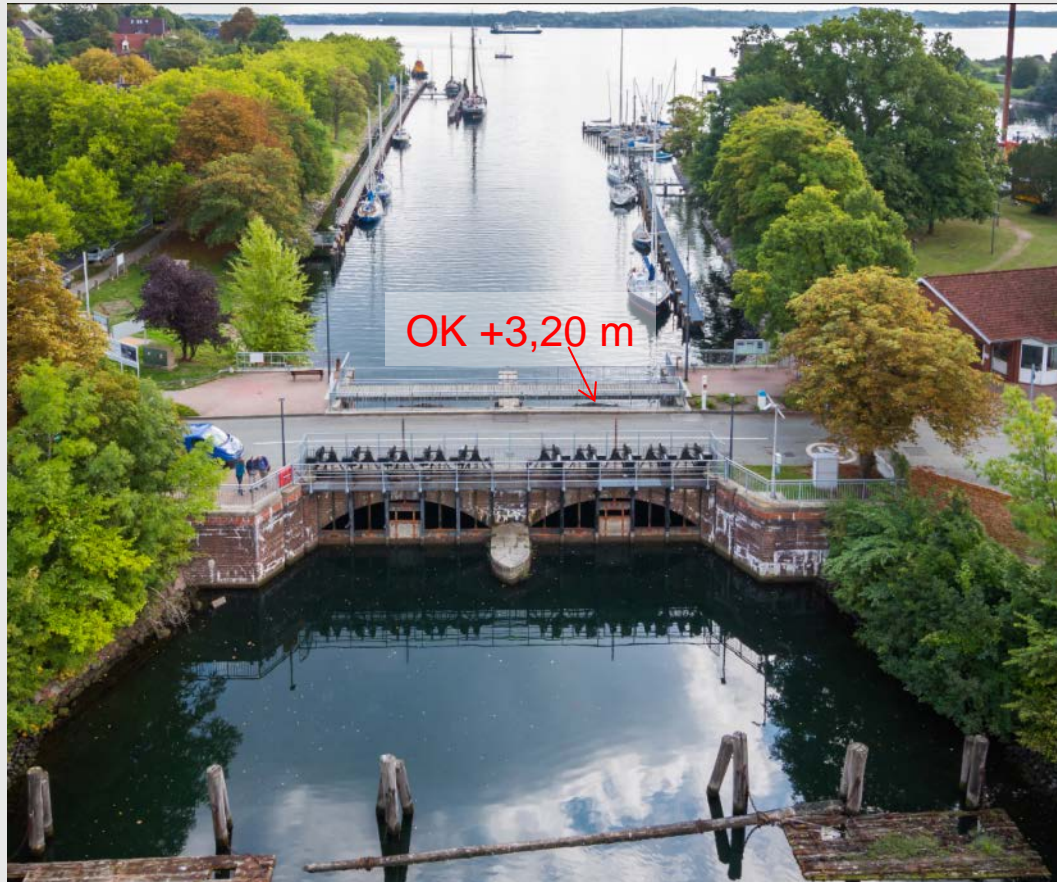
## Schleusenkammer (nur Kontur dargestellt)

Ohne  $\Delta H_{m, \text{beschl}}$

Mit  $\Delta H_{m, \text{beschl}}$



# Stakeholder Konferenz „Anpassung an den Klimawandel“ Zukunft Entwässerungssiel



Bauwerk ist aktuell in Ordnung. Mit steigendem Ostseewasserstand verliert es seine Funktion und wird als Pumpwerk ersetzt werden müssen.

Wir machen Schifffahrt möglich.



# Stakeholder Konferenz „Anpassung an den Klimawandel“ Zukunft Große Schleusen



**Zukunftskonzept**  
Große Schleusen  
derzeit noch in  
Arbeit.

Keine  
Ausbaureserve  
vorhanden.

Entscheidung  
über Umbau der  
Schleusenhäupter  
erforderlich !

Wir machen Schifffahrt möglich.



**Vielen Dank  
für die  
Aufmerksamkeit !**