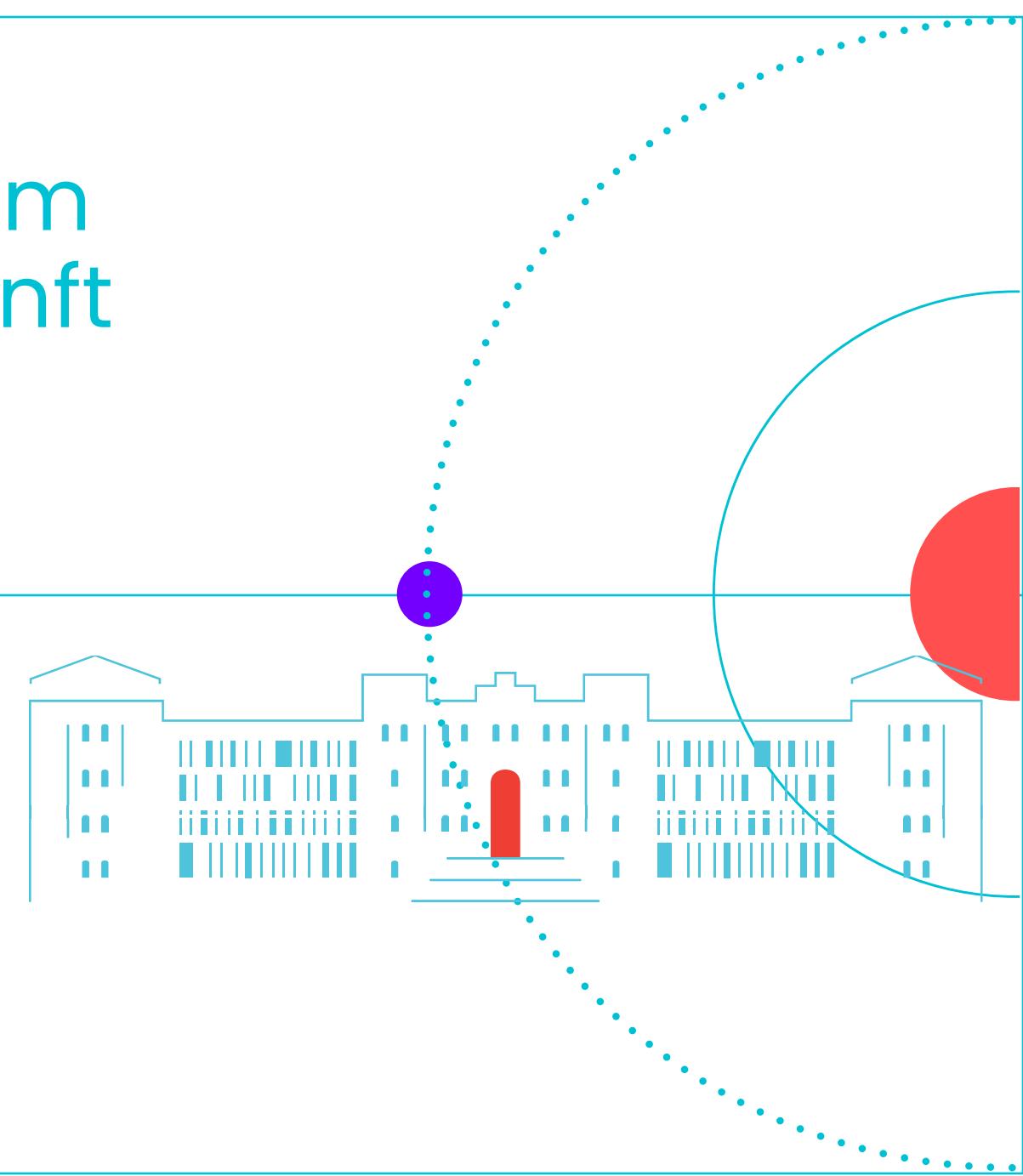


Machbarkeitsstudie zum Küstenschutz der Zukunft in der Schleiregion

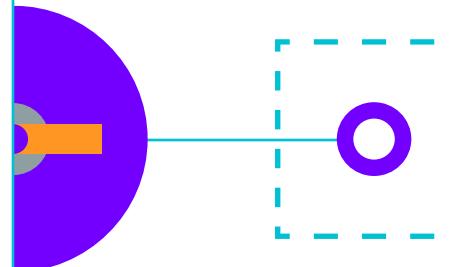
TUHH
Technische
Universität
Hamburg

WASSERBAU
River and Coastal Engineering

17.10.2025



Inhalt

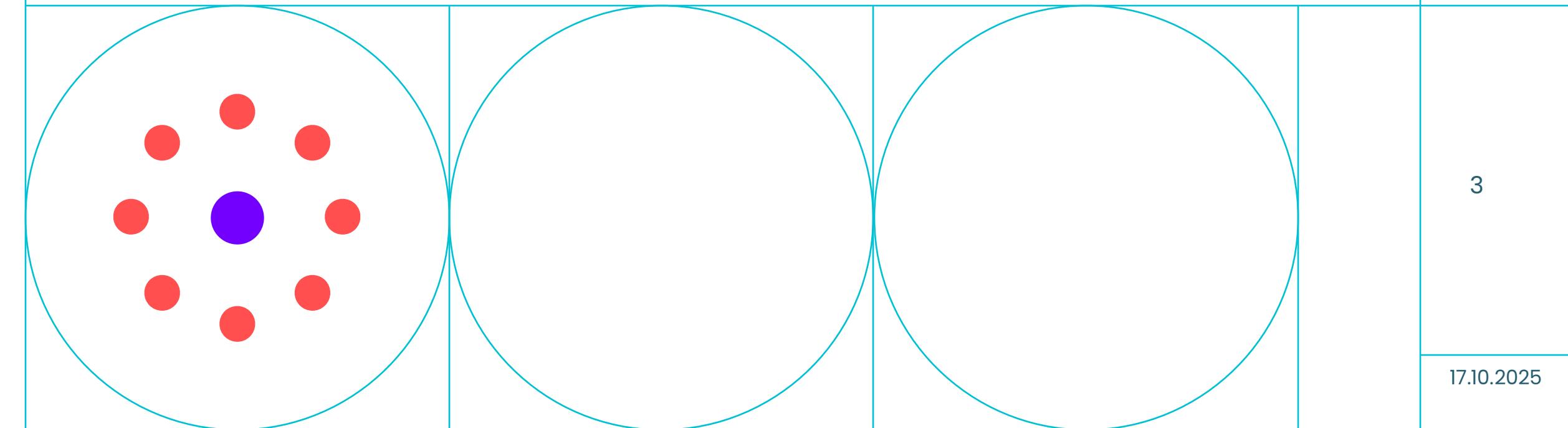


1. Hintergrund
2. Ziele der Studie
3. Hochwasser und Klimawandel
4. Modellierung
5. Hochwasserschutz
6. Zusammenfassung

2

17.10.2025

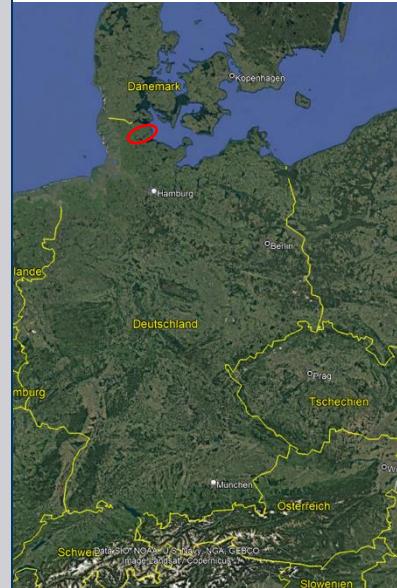
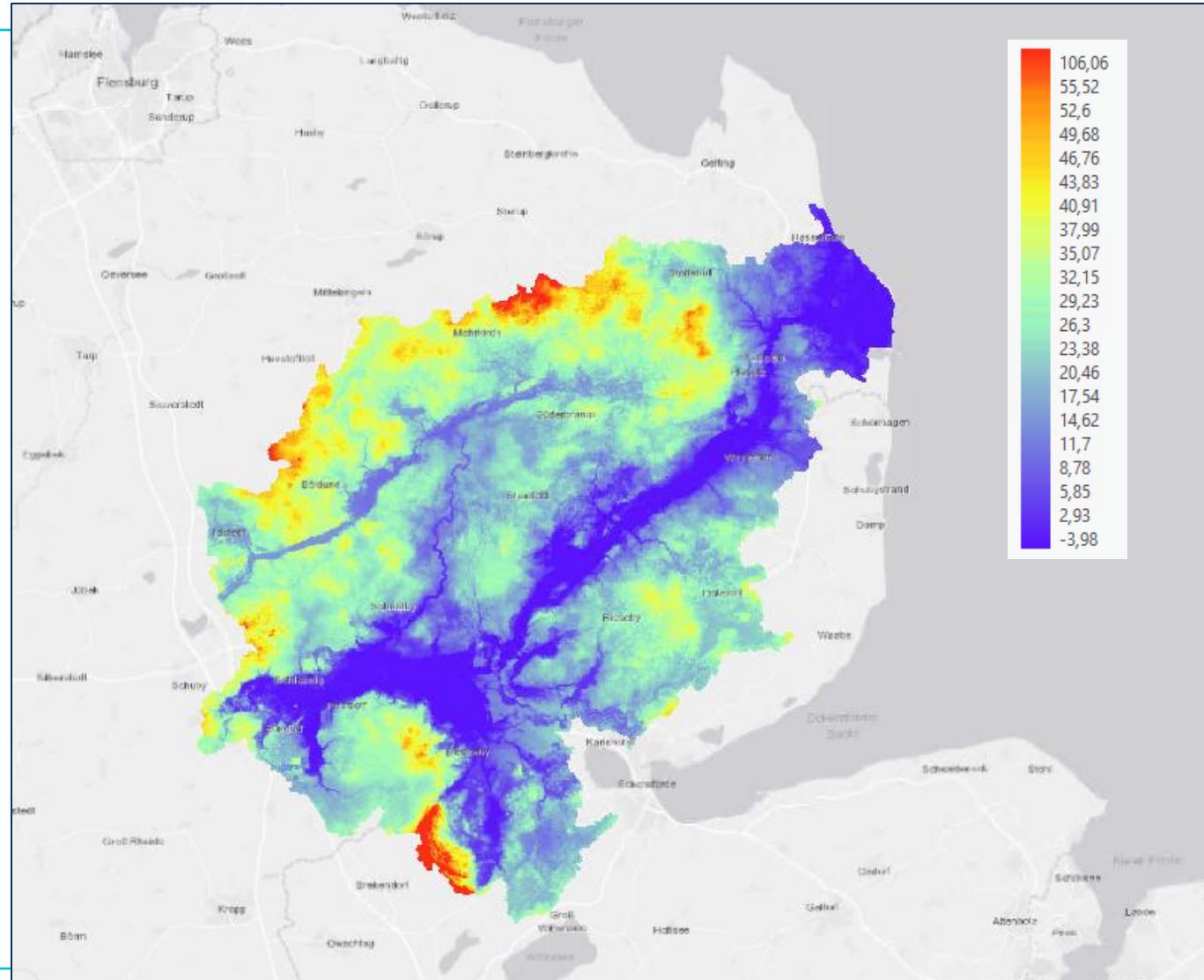
1. Hintergrund



Einzugsgebiet der Schlei

Fläche: 63.000 ha
G.-Netz: 1.390 km

- zwei Städte
- 18 Wasser- und Bodenverbänden



4

Referenzwasserstände Schlei

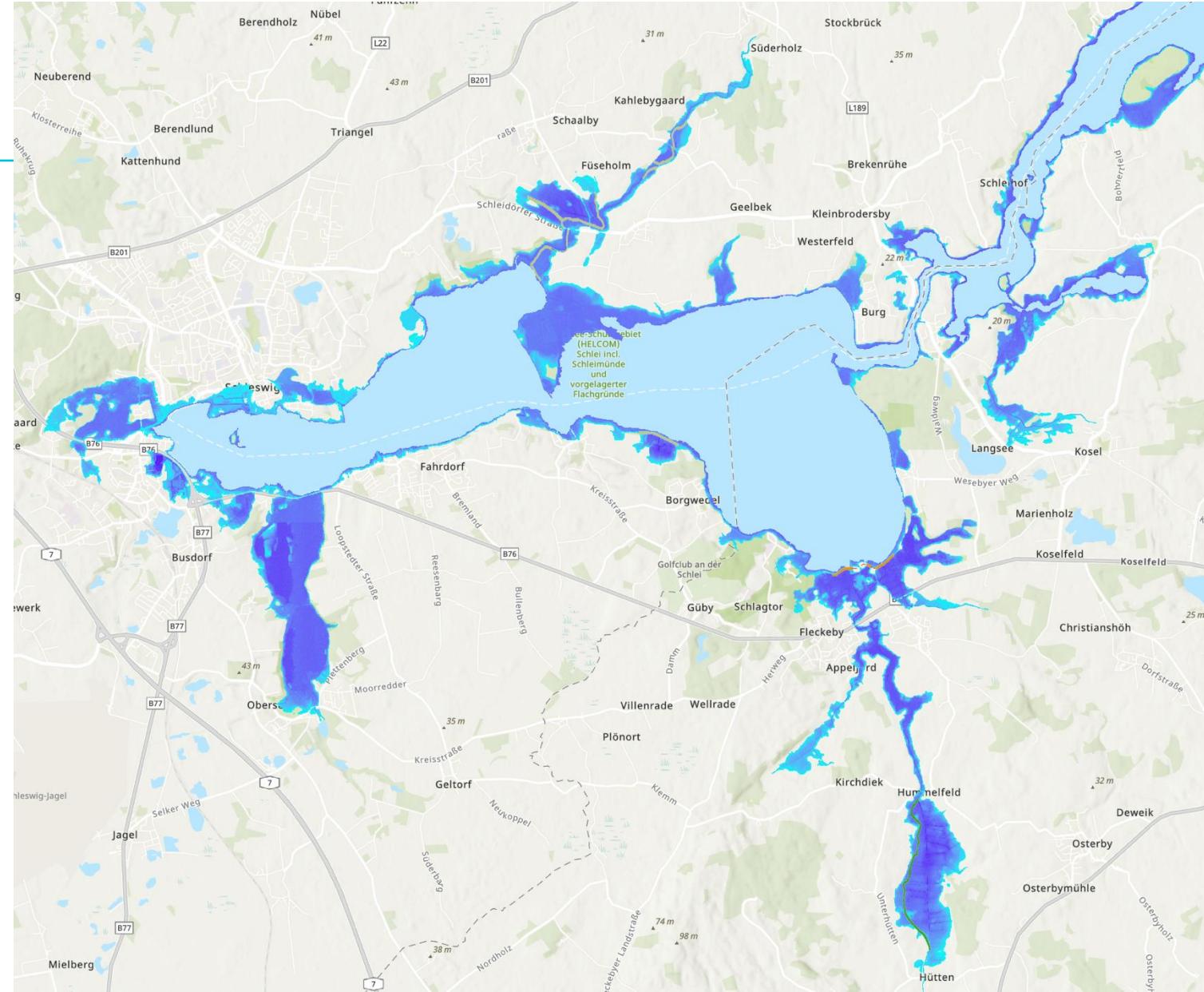
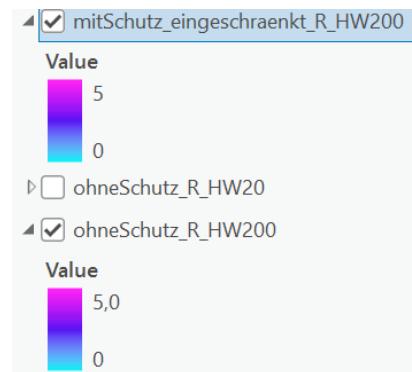


Name	BG	Fläche	Fläche incl. Küstengebiete [Km ²]	betroffene Fläche			eingeschränkt geschützte Gebiete			ausreichend geschützte Gebiete			Gebiete ohne technischen Hochwasserschutz			eingeschränkt geschützte Gebiete			Gebiete ohne technischen Hochwasserschutz			
				insgesamt			HW200		HW100		HW200		HW200		HW100		HW100		HW20		HW20	
				HW20 [Km ²]	HW100 [Km ²]	HW200 [Km ²]	[Km ²]	[Km ²]	[Km ²]	[%]	[Km ²]	[Km ²]	[%]	[Km ²]	[Km ²]	[%]	[Km ²]	[Km ²]	[%]	[Km ²]	[Km ²]	[%]
Schlei	23-25	1.319,0	1.653,4	36,4	70,9	73,0	31,9	43,7	0,2	0,3	40,9	56,0	56,0	31,0	43,7	39,9	56,3	36,4	100,0			
Schwentine	26	728,2	728,2	0,5	0,7	0,8	-	-	-	-	0,8	100,0	100,0	-	-	-	0,7	100,0	0,5	100,0		
Kossau / Oldenburger Graben	27-29	1.447,2	2.032,8	28,1	59,0	166,3	27,9	16,8	105,8	63,6	32,7	19,7	19,7	27,3	46,3	31,7	53,7	28,1	100,0			
Trave	30-34	1.813,5	1.813,4	10,7	14,5	15,4	1,6	10,2	-	-	13,9	89,8	89,8	1,6	10,7	13,0	89,3	10,7	100,0			
Summe		5.307,8	6.227,9	75,7	145,1	255,6	61,4	24,0	106,0	41,5	88,2	34,5	34,5	59,9	41,2	85,3	58,8	75,7	100,0			



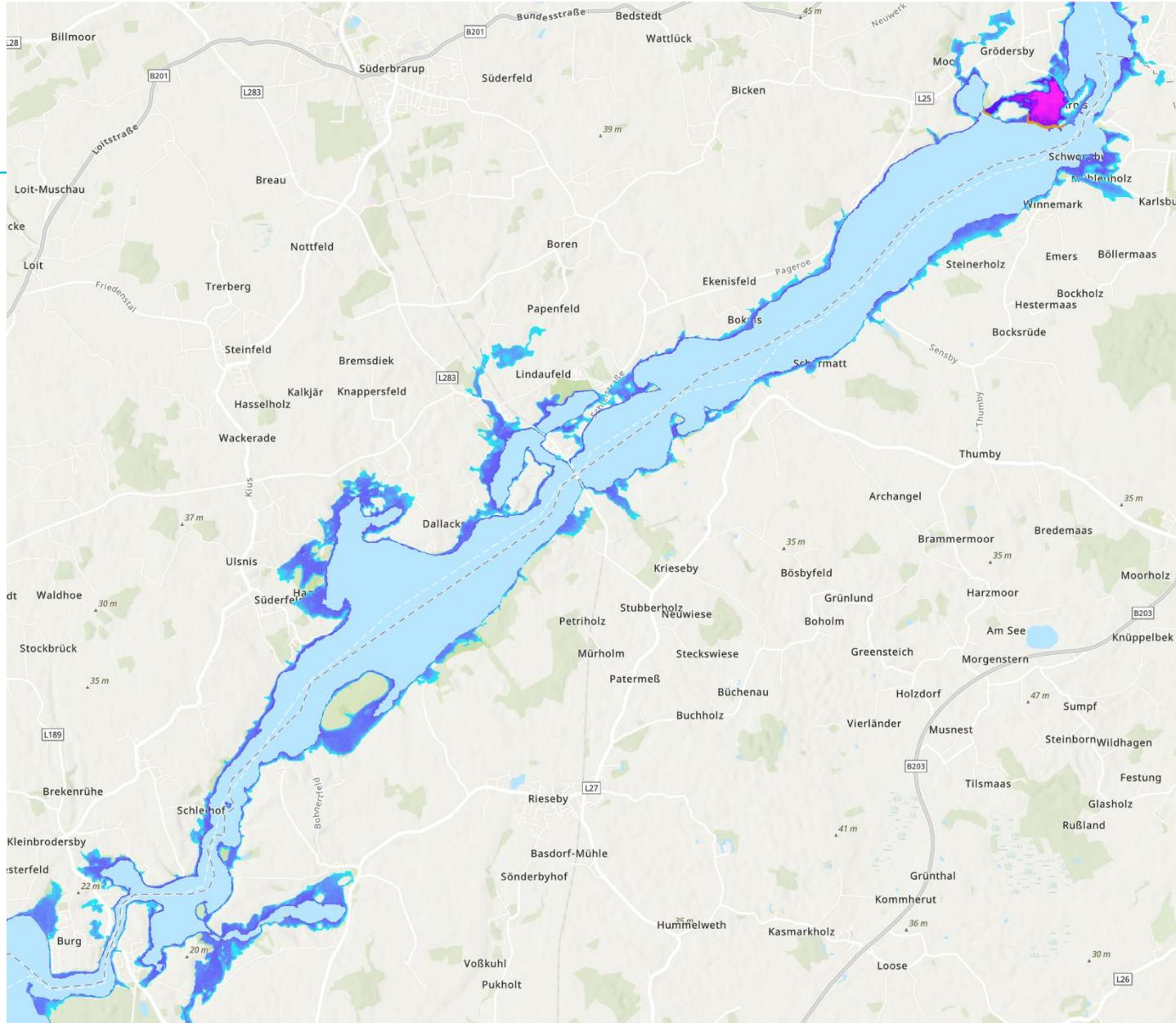
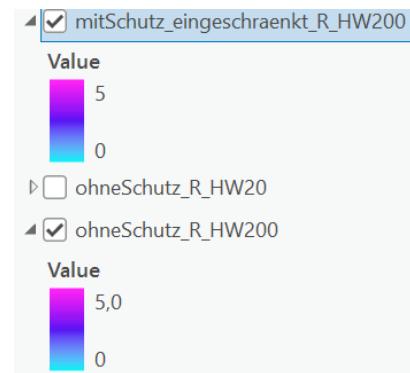
Gefahrenkarten

- Innere / westliche Schlei



Gefahrenkarten

- Mittlere Schlei



7

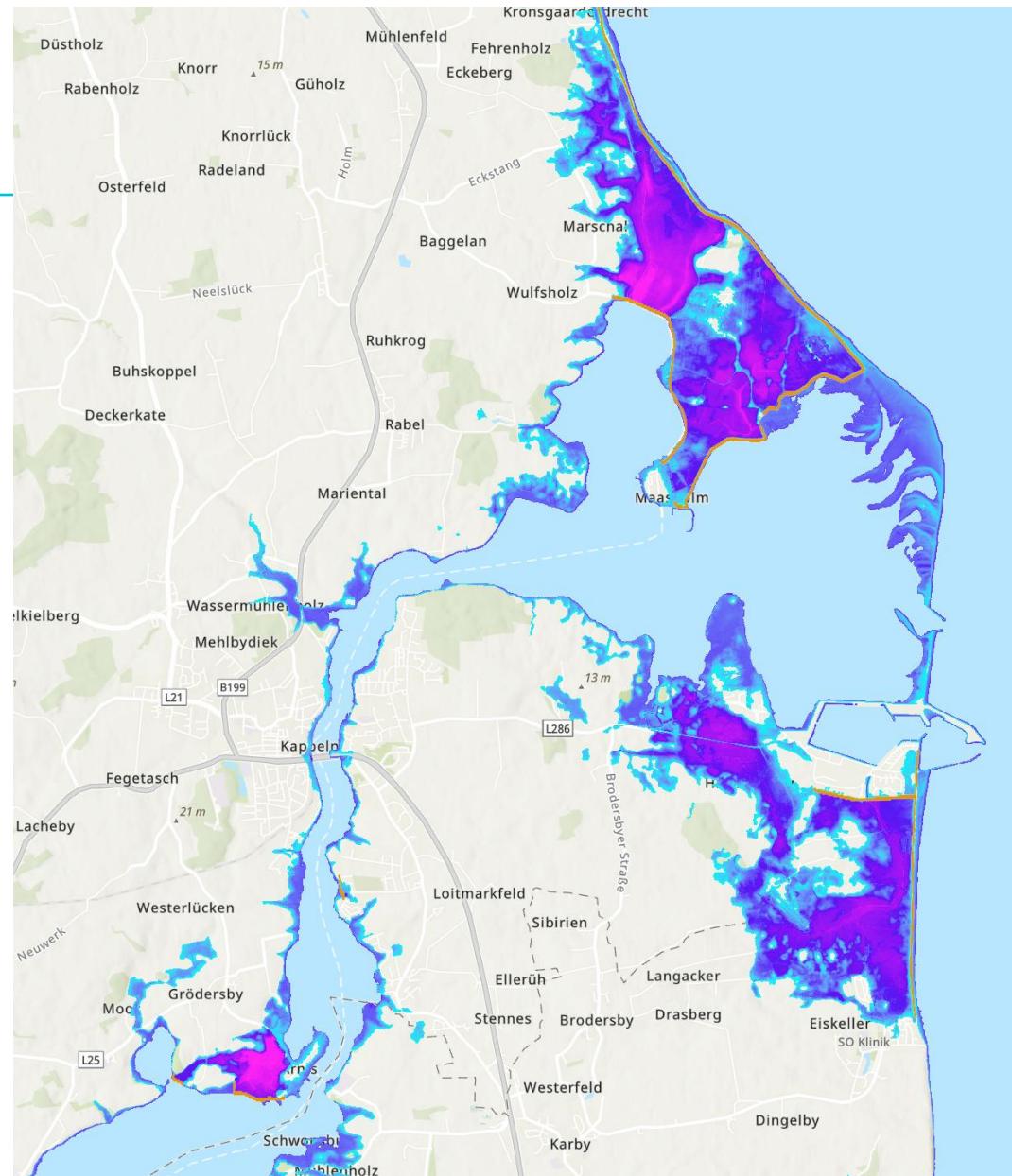
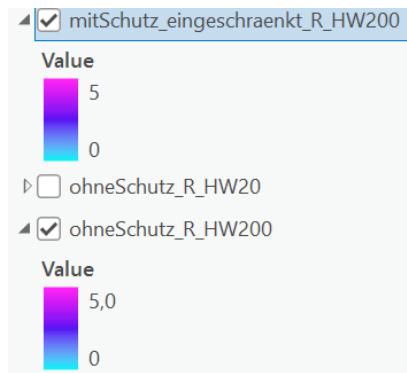
17.10.2025

TUHH

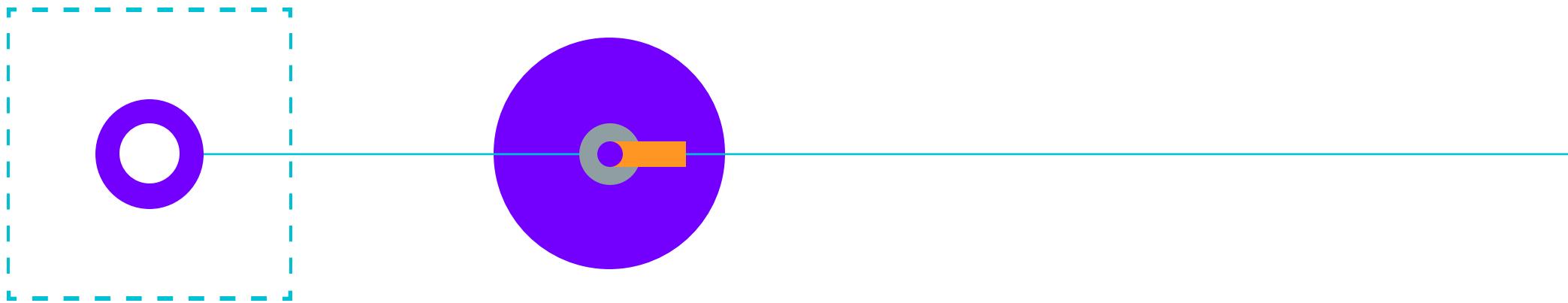
WASSERBAU
River and Coastal Engineering

Gefahrenkarten

- Äußere / östliche Schlei



2. Ziele der Studie



9

17.10.2025

Die denkbaren Optionen für den Hochwasserschutz der Zukunft in der Schlei dem Grunde nach

- zu **identifizieren** und
- zu **analysieren**

und diese dann aus

- **wasserbaulicher** und
- **wasserwirtschaftlicher**

Sicht **vergleichend** zu bewerten.

10

17.10.2025

Daneben werden **ausgewählte**

- **ökologische** (geschützte Gebiete) und
- **ökonomische** Gesichtspunkte berücksichtigt.

Final werden daraus dann

- in Form einer **Machbarkeitsstudie**
- langfristige und nachhaltige **Handlungsoptionen** (HWS-Konzept)

für die Zukunft **abgeleitet**.

11

17.10.2025

AP1: Hintergrund und Bestandsaufnahme – Baseline Definition

AP2: Anpassungsstrategien und –maßnahmen und Maßnahmenpakete

AP3: Wasserbau und Wasserwirtschaft

AP4: Ökologische Aspekte (in Zusammenarbeit mit dem Fachdienst Umwelt des Kreises und
Abteilung 5 des MEKUN)

AP5: Kosten (Grundlage: Untersuchungen Projekt TideelbeKlima und Kooperation mit dem MEKUN bzw.
LKN.SH)

AP6: Konzeptvergleich, grundsätzliche Machbarkeit

AP7: Berichtswesen, Kommunikation und Koordination

12

17.10.2025

Zeitplanung

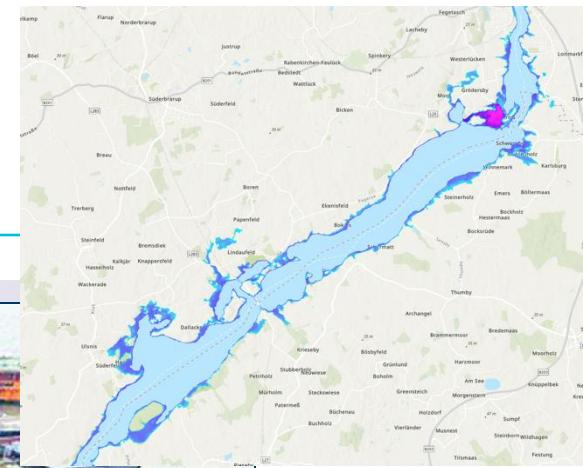
Arbeitspakete	Projektjahr 1												Projektjahr 2											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
AP1: Hintergrund und Bestandsaufnahme - Baseline Definition																								
AP1.1: Anlass, Hintergrund und Zweck	0,5	0,5	0																					
AP1.2: Gebietsbeschreibung	0,5	0,5	0,5																					
AP1.3: Klimawandel und Auswirkungen auf den Hochwasserschutz in der Schlei => Ableitung von Szenarien	0,5	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25																		
AP1.4: Rechtlicher Rahmen	0,5	0,5	0,5																					
AP2: Anpassungsstrategien und -maßnahmen und Maßnahmenpakte																								
AP2.1: Grundsätzliche HWS-Lösungen (Null-Variante bis Maximalvariante) inkl. Grundsätzlicher Verortung				0,5	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25												
AP2.2: Datenblätter (FactSheets) zu den HWS-Lösungen				0,25	0,25	0,25	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5												
AP3: Wasserbau und Wasserwirtschaft																								
AP3.1: Technische Beschreibung, grundsätzliche Linienführung und grundsätzliche Dimensionierung der Maßnahmen				1	1	1	1	1	1	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
AP3.2: Wirksamkeit und Auswirkungen der HWS-Lösungen							0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
AP3.3: Wechselwirkungen mit aktuellen und anderen Nutzungen (aktuelle HWS-Infrastruktur, Bebauung, Hafenanlagen, Schutzgebiete, Tourismus, etc.) und Regelungen (HWS, etc.)										0,5	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
AP3.4: Auswirkungen von anderen hydrometeorologischen Ereignissen (Stark-regen und Dürren) und Hinterlandentwässerung										0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
AP4: Ökologische Aspekte (in Zusammenarbeit mit dem Fachdienst Umwelt des Kreises und Abteilung 5 des MEKUN)																								
AP4.2: Grundsätzliche Auswirkungen in den Schutzgebiete (Überbaute Flächen, Wasserstände, Strömungen, etc.)													0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
AP4.2: Grundsätzliche Vereinbarkeit überschlägige Ermittlung der Ausgleichsfordernisse (Kompensation, Kohärenz)																			0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
AP5: Kosten (Grundlage: Untersuchungen Projekt TideelbeKlima und Kooperation mit dem MEKUN bzw. LKN.SH)																			0,5	0,5	0,5	0,75	0,75	0,75
Überschlägige (vergleichende) Ermittlung der Kosten für Bau-, Erhaltung und Unterhaltung der Varianten																			0,5	0,5	0,5	0,75	0,75	0,75
AP6: Konzeptvergleich, grundsätzliche Machbarkeit																								
Analyse und Bewertung (z.B. SWOT-Analyse) der Varianten																								
AP7: Berichtswesen, Kommunikation und Koordination																								
Regelmäßige Austausche mit dem AG und dem Projektlenkungskreis Hochwasser	Kick-Off			1. PT	SB	2. PT		3. PT	SB	4. PT			5. PT	SB	6. PT			7. PT		EB				

3. Hochwasser und Klimawandel



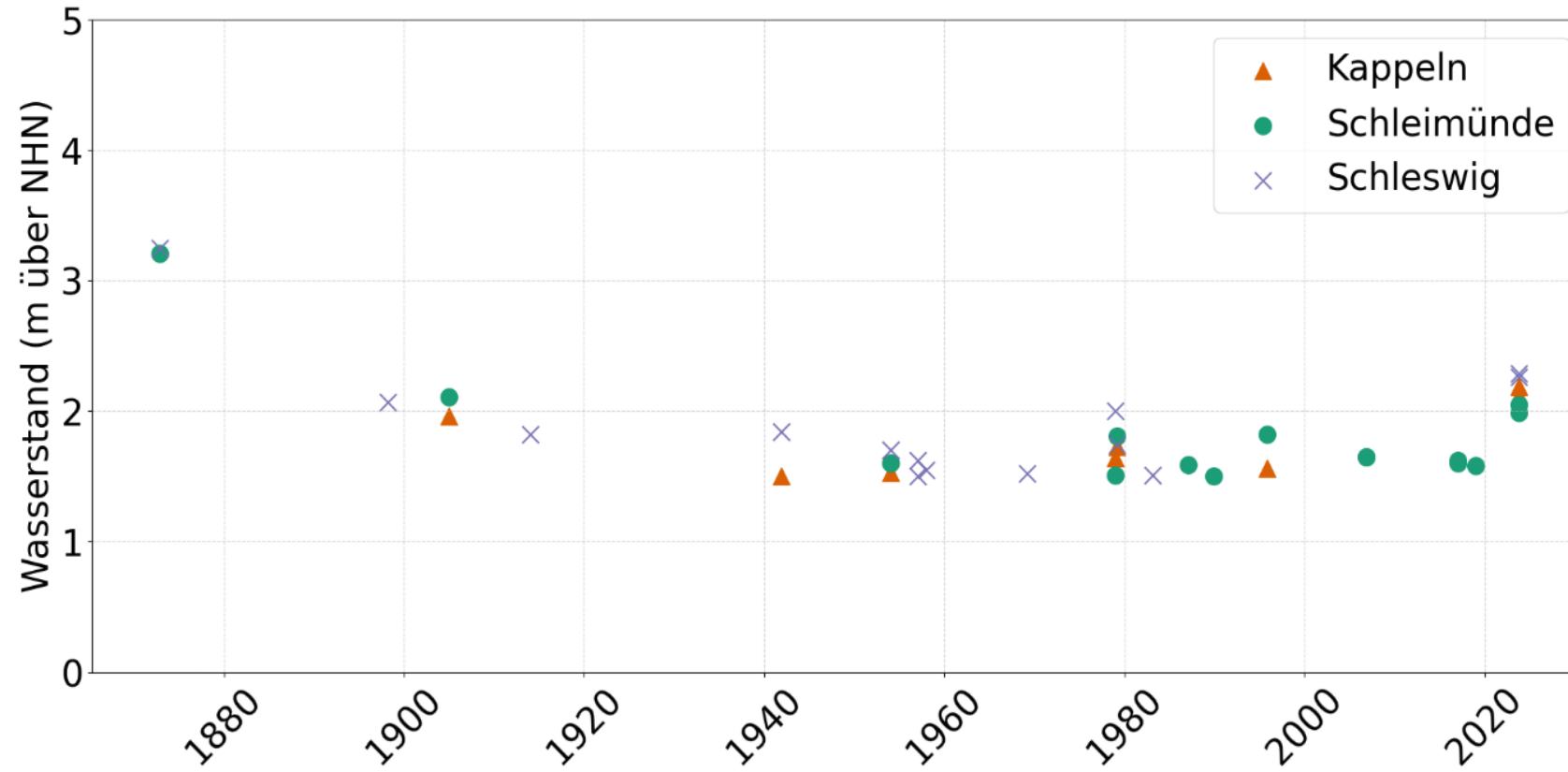
17.10.2025

Deichbruch Arnis Oktober 2023



15

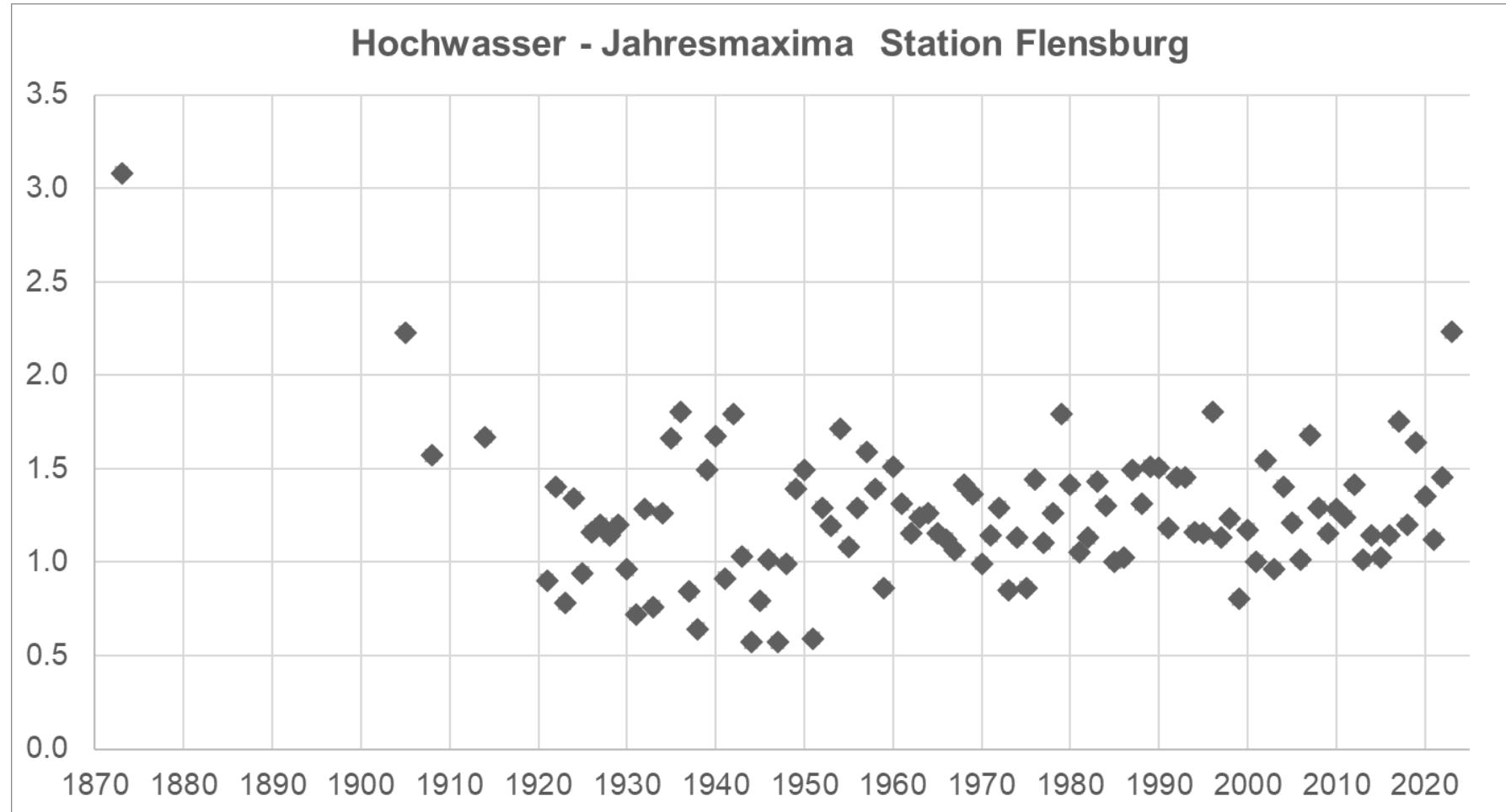
Extreme Hochwasserstände in der Schlei



16

17.10.2025

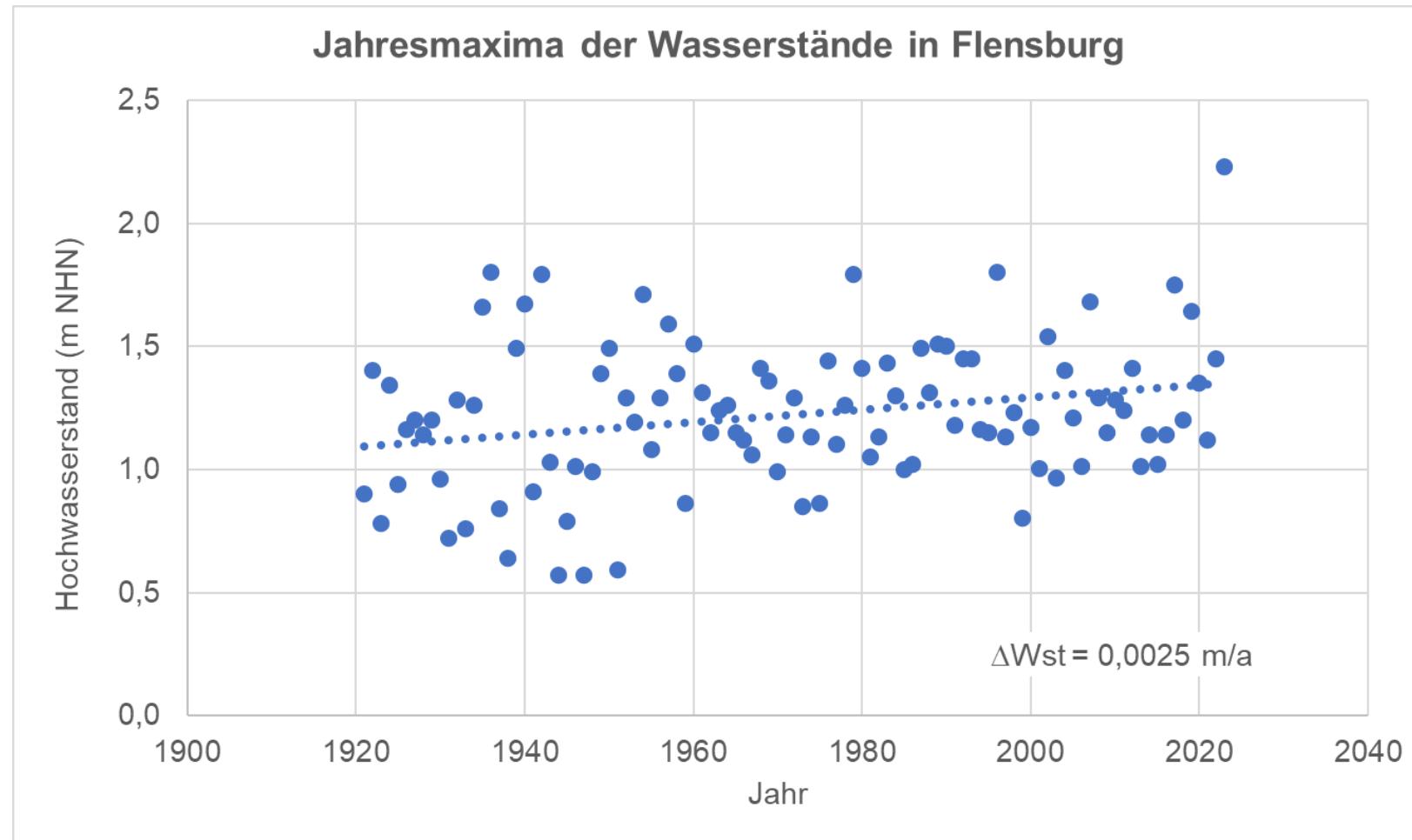
Extreme Hochwasserstände in der Ostsee



17

17.10.2025

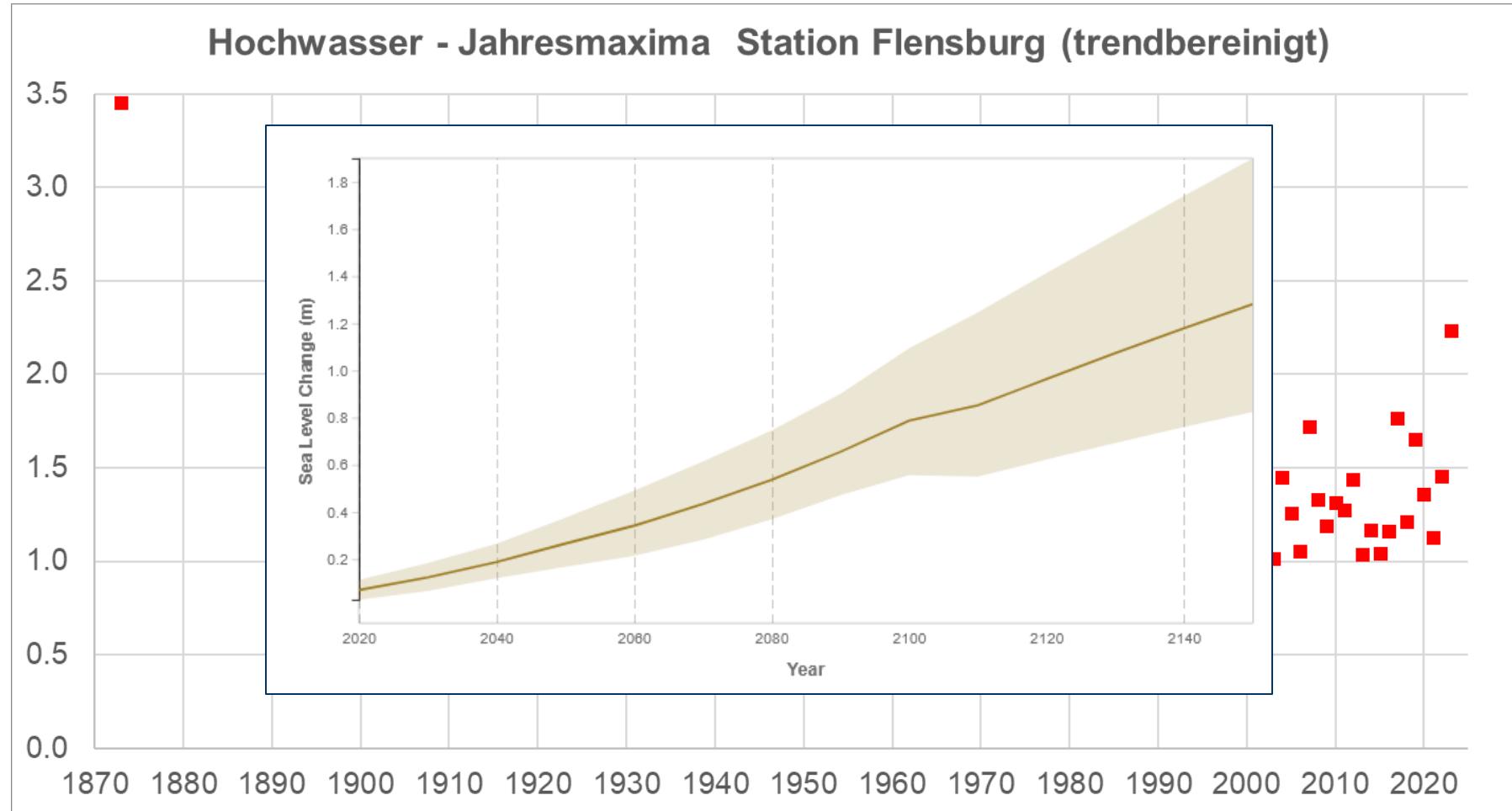
Extreme Hochwasserstände in der Ostsee



18

17.10.2025

Extreme Hochwasserstände in der Ostsee



19

17.10.2025

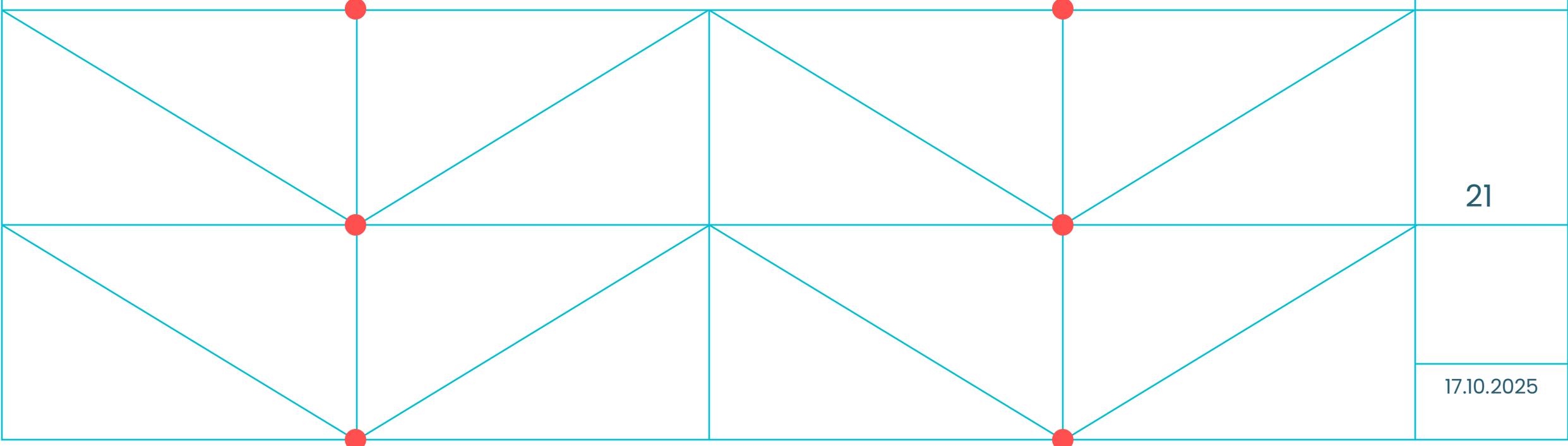
Sturmhochwasserstände Szenario 2050 / Szenario 2100

HW-Stände	(cm NHN)	HW10	HW20	HW50	HW100	HW200	BHW
Flensburg	Generalplan 2022	176	193	213	228	242	292
	Szenario 2050	201	218	238	253	267	317
	Szenario 2100	251	268	288	303	317	367
Kiel	Generalplan 2022	169	186	206	220	233	283
	Szenario 2050	194	211	231	245	258	308
	Szenario 2100	244	261	281	295	308	358
Heiligenhafen	Generalplan 2022	177	194	214	229	243	293
	Szenario 2050	202	219	239	254	268	318
	Szenario 2100	252	269	289	304	318	368
Schleimünde	Generalplan 2022	178	195	216	231	245	295
	Szenario 2050	203	220	241	256	270	320
	Szenario 2100	253	270	291	306	320	370

20

17.10.2025

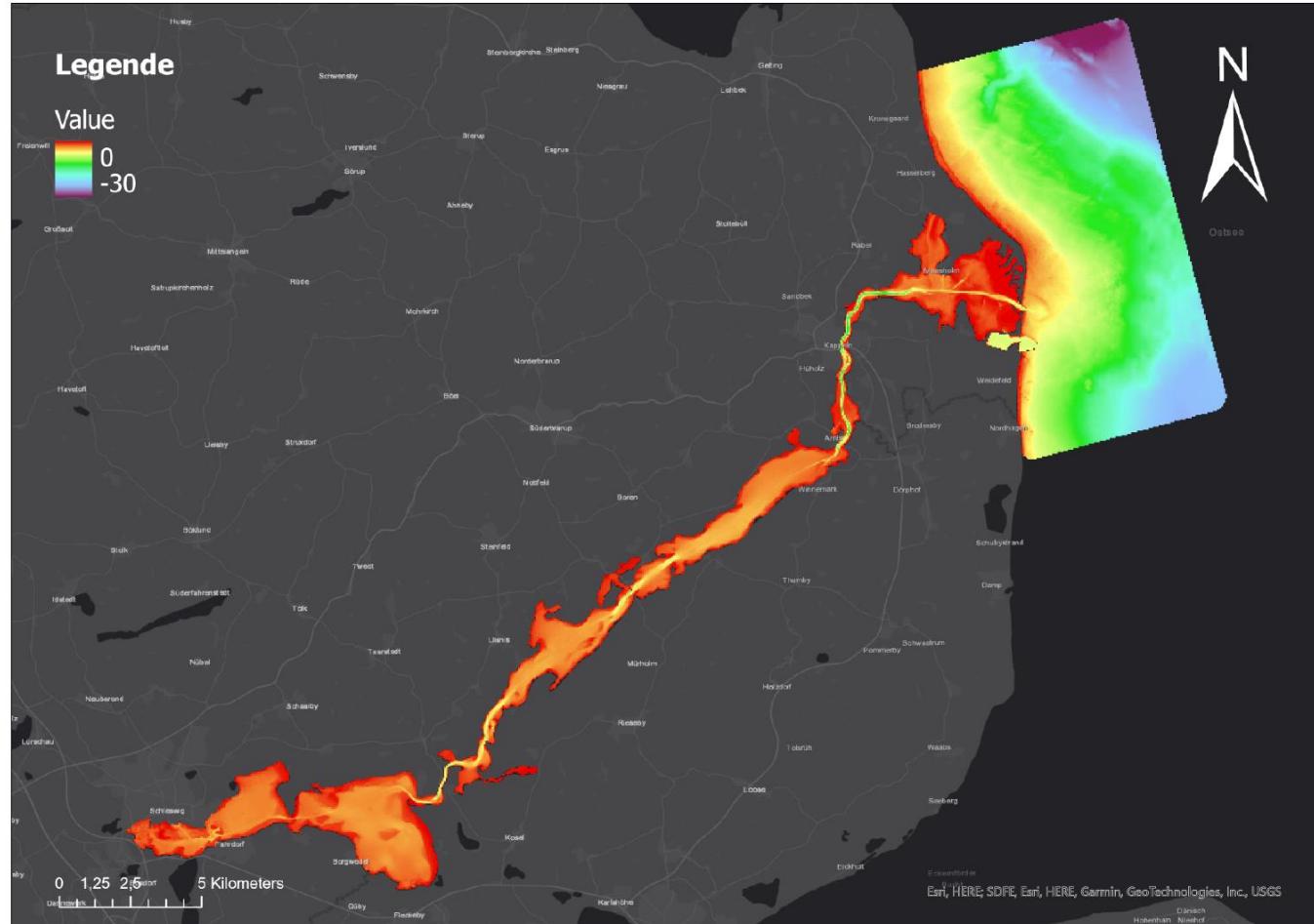
4. Modellierung



21

17.10.2025

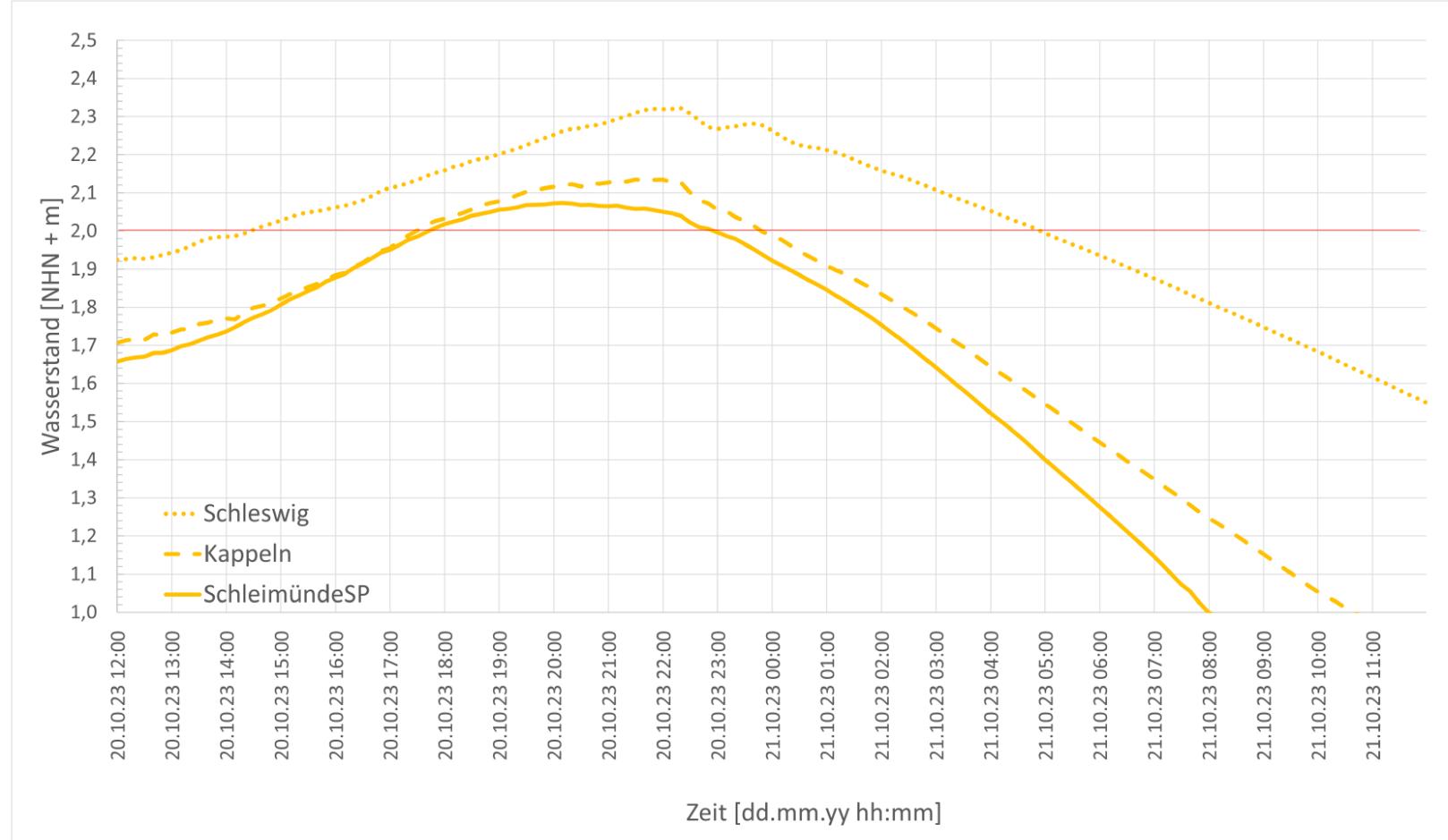
Modellgebiet Schlei



22

17.10.2025

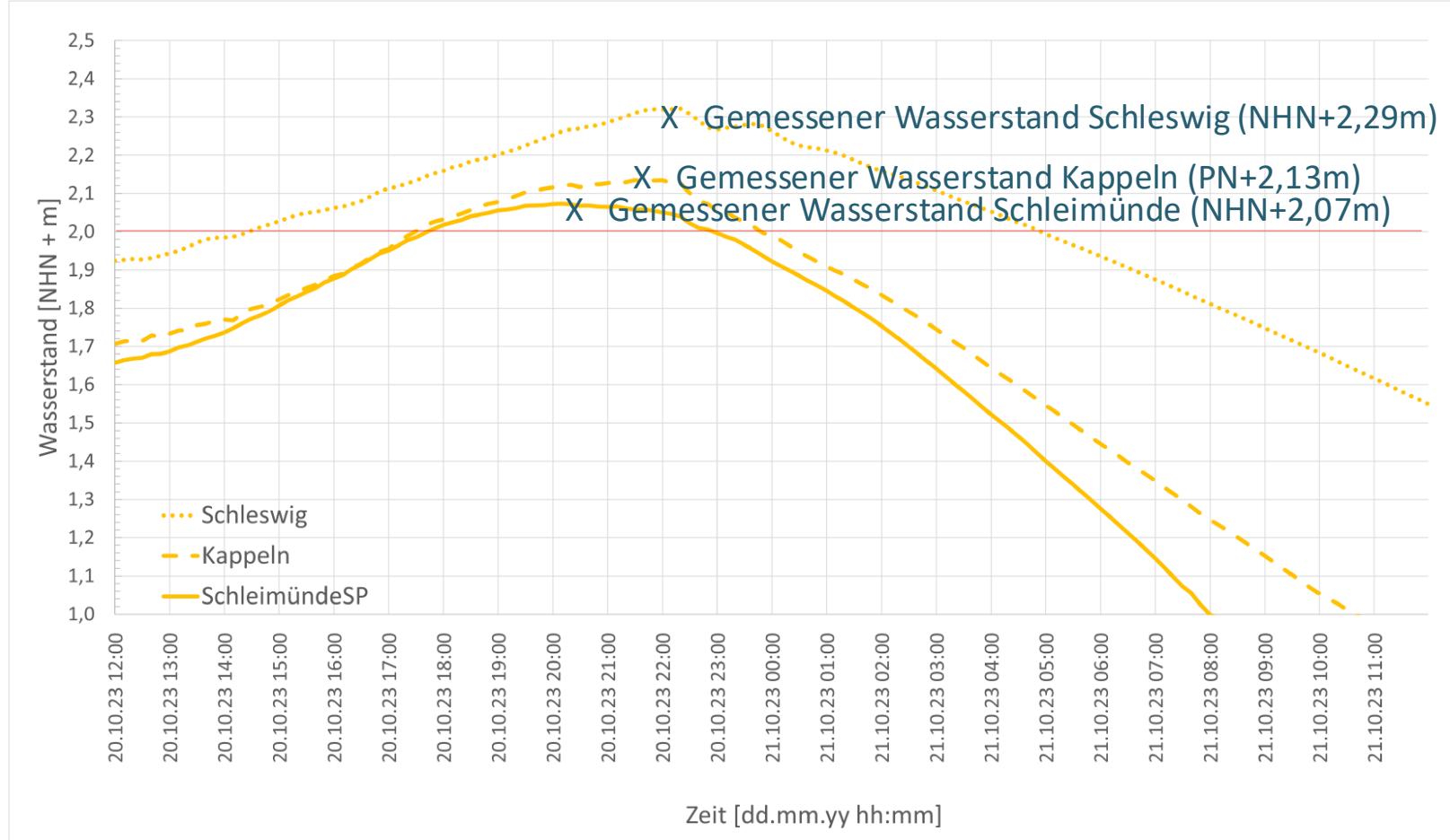
Modellergebnisse



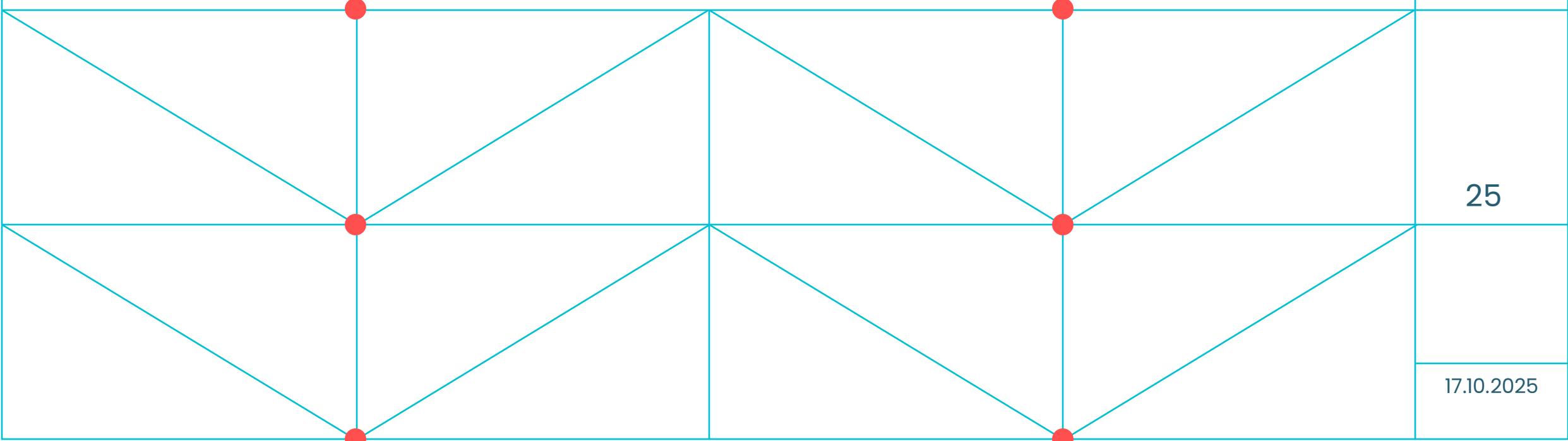
23

17.10.2025

Modellergebnisse



4. Hochwasserschutz



25

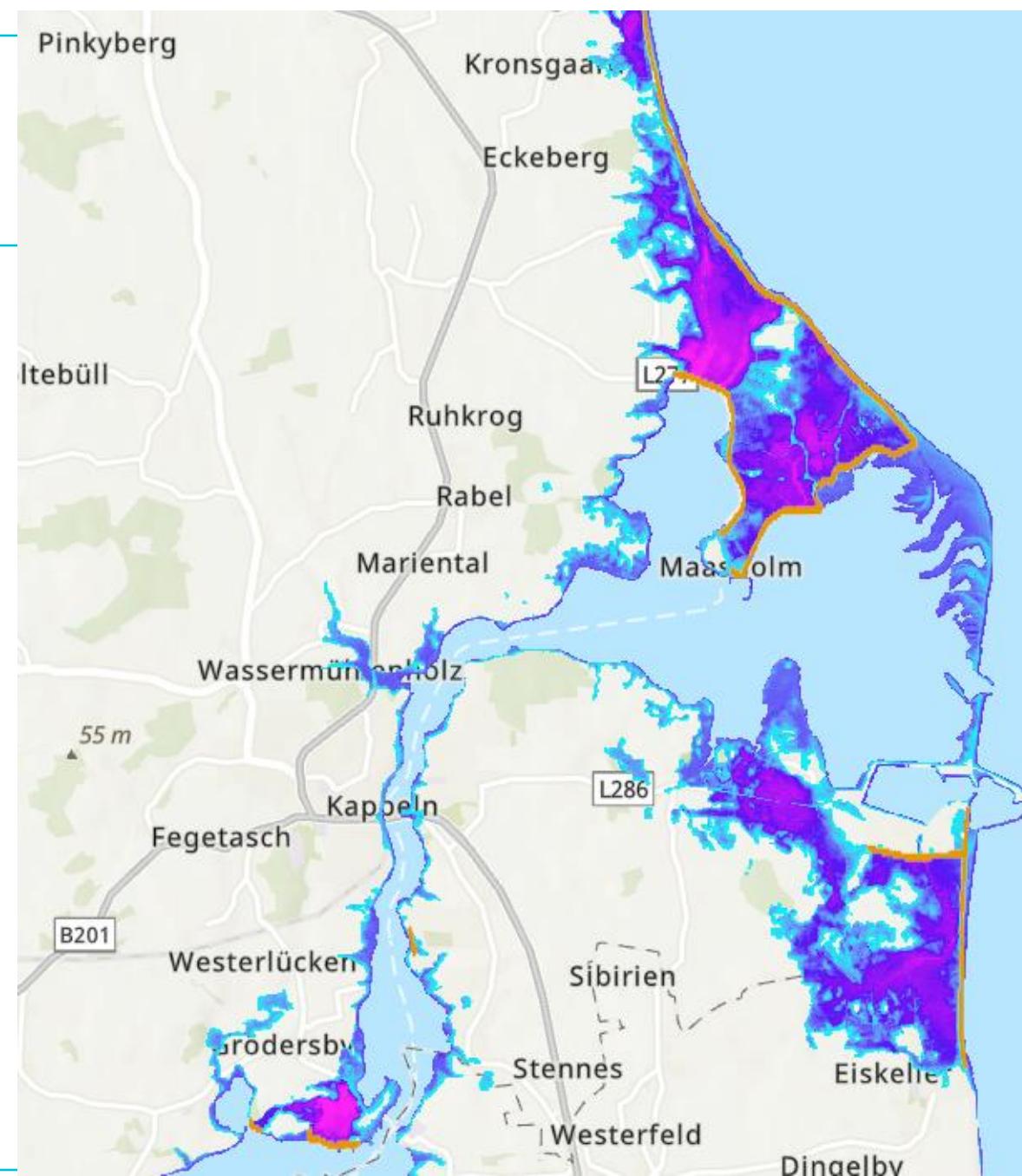
17.10.2025

Hochwasserschutz anlagen

Bericht Hochwasserrisiko

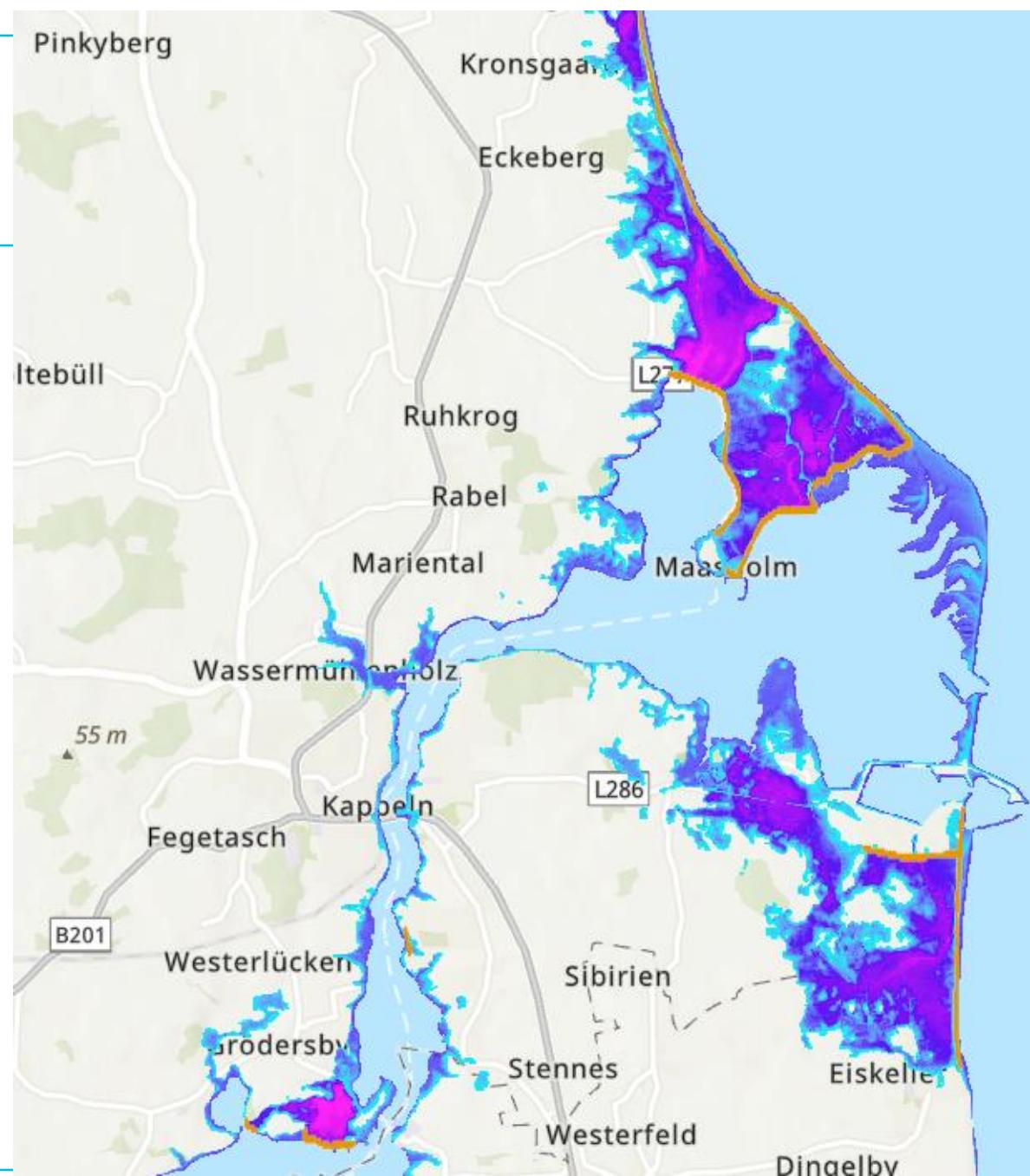
HW200

- 0,3% ausreichend geschützt
- 43,7% eingeschränkt geschützt
- 56% ohne Hochwasserschutz



Mögliche Ansätze

- Direkt an der Küste
- Zurückgelegt I
- Zurückgelegt II
- Einzelfalllösungen in der gesamten Schlei
 - Schleimünde
 - ...
 - Kappeln
 - Arnis
 - ...
 - Schleswig



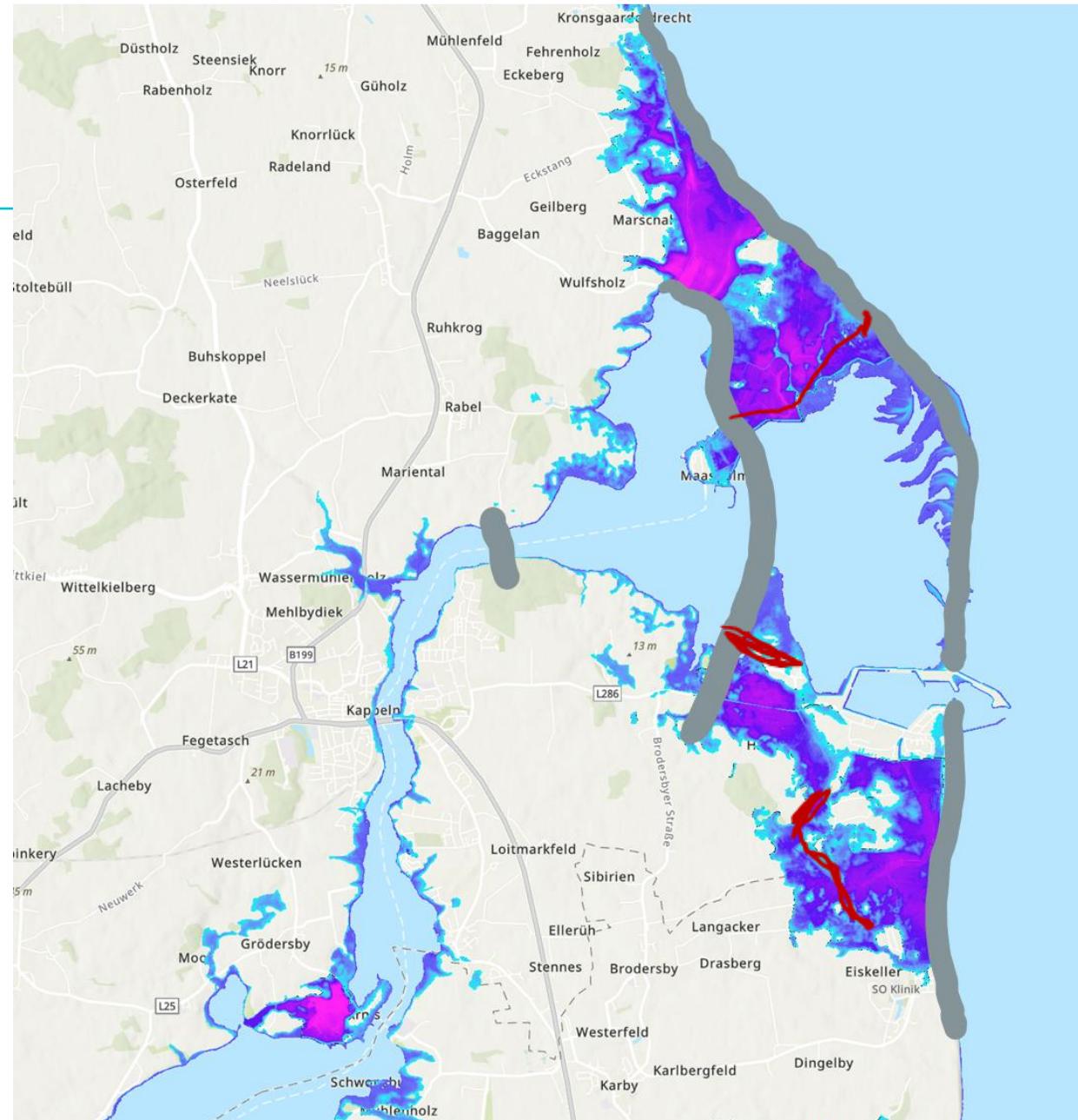
- Direkter Schutz
 - Küstenlinie
 - Zurückgelegt
- Einzelfalllösungen in der gesamten Schlei
 - Schleimünde
 - ...
 - Kappeln
 - Arnis
 - ...
 - Schleswig



Abb. 1: Bauwerke und Maßnahmen zum Küstenhochwasserschutz (Überblick)

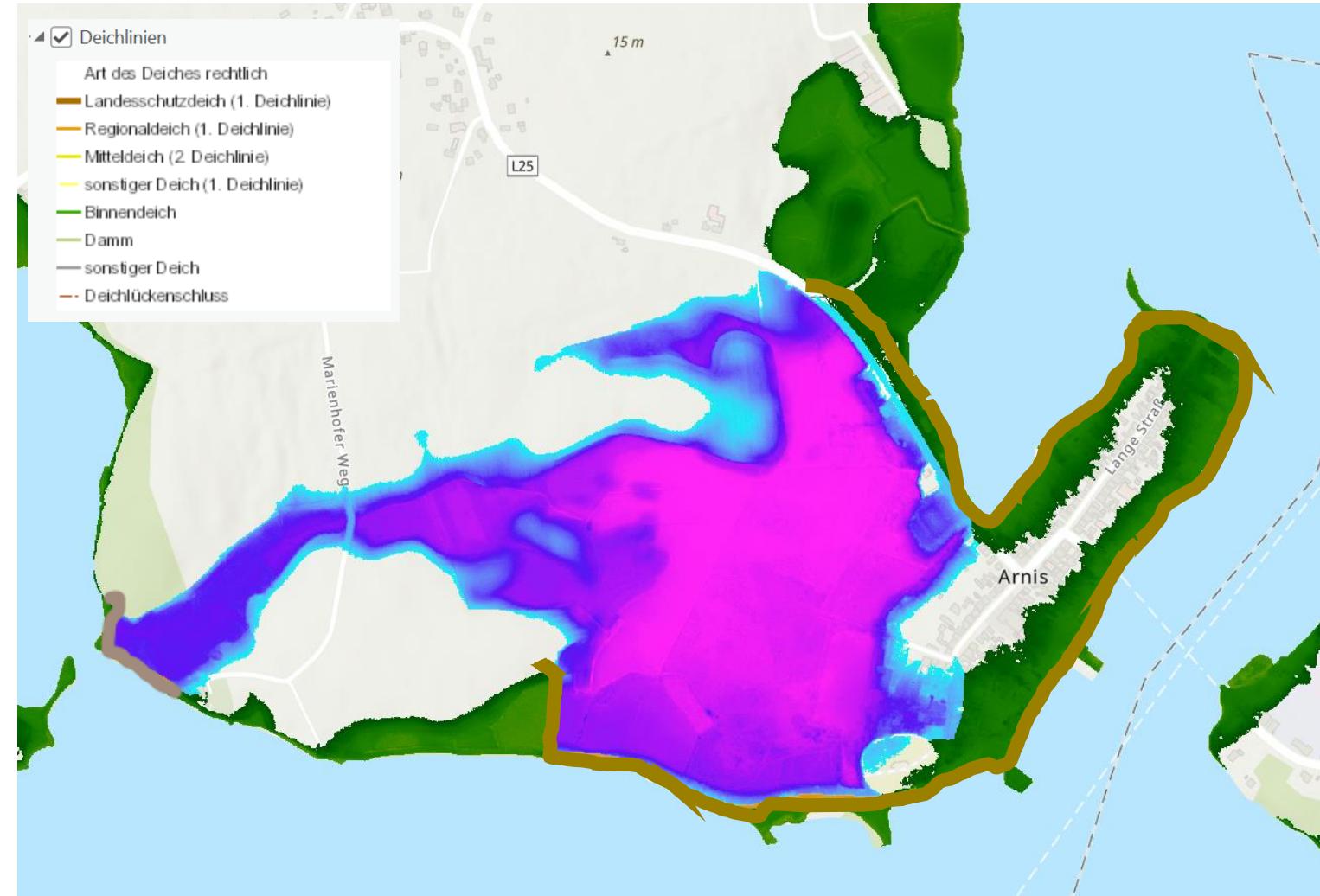
Mögliche Ansätze

- Direkt an der Küste
- Zurückgelegt I
- Zurückgelegt II
- Einzelfalllösungen in der gesamten Schlei
 - Schleimünde
 - ...
 - Kappeln
 - Arnis
 - ...
 - Schleswig



Kleinteiliger Hochwasserschutz Bsp. Arnis

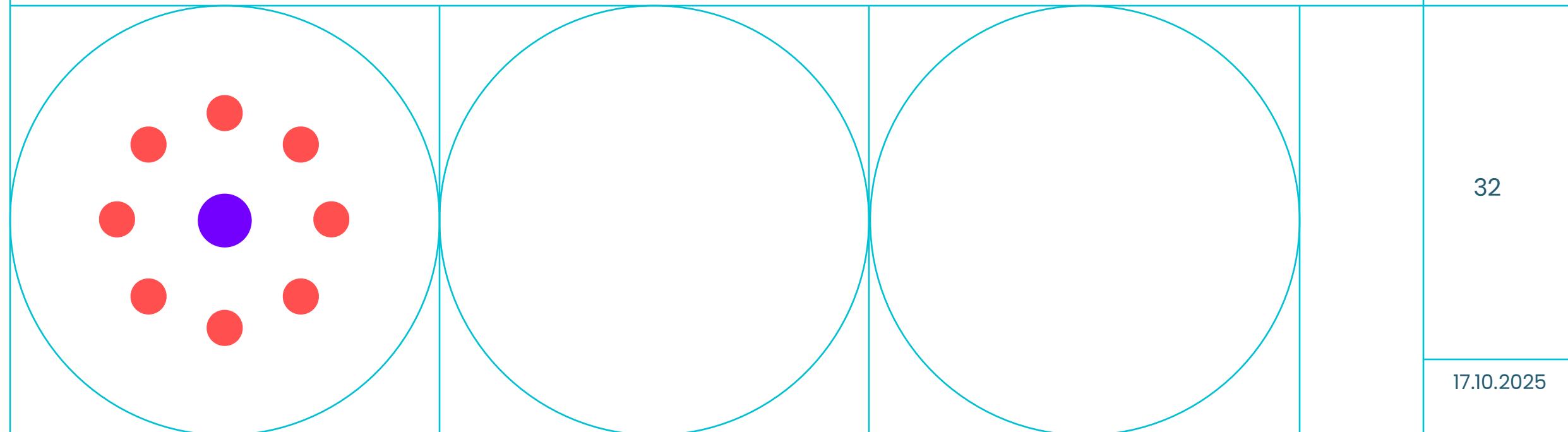
- Denkbare Hochwasserschutzlinie Arnis



Linienführung und technischer Ansatz

- Umsetzbar (technisch, ökologisch, finanziell)
- Sicher und zukunftssicher => Klimalösung
- Akzeptiert bzw. akzeptierbar (gesellschaftlich)
- Möglichst resilient
- Kurze HWS-Linie
- Modular aufgebaut => Anpassungspfade sollten möglich sein

5. Stand und Zusammenfassung



- Hydrodynamisch-numerisches Modell der Ostsee
- Hydrodynamisch numerisches Modell der Schlei
- Grundlagendaten sind/warden zusammengestellt (Meteorologie, Entwässerung, Wasserstände, Strömungen, etc.)
- Klimawandel und Auswirkungen
- Grundsätzliche Ansätze für den Hochwasserschutz formuliert
- Linienführung(en) werden derzeit analysiert
- Auswirkungen werden derzeit (aus wasserbaulicher Sicht) analysiert
- ...

Aktueller Stand der Arbeiten

AP1: Hintergrund und Bestandsaufnahme – Baseline Definition



AP2: Anpassungsstrategien und –maßnahmen und Maßnahmenpakete



AP3: Wasserbau und Wasserwirtschaft



AP4: Ökologische Aspekte (in Zusammenarbeit mit dem Fachdienst Umwelt des Kreises und
Abteilung 5 des MEKUN)

AP5: Kosten (Grundlage: Untersuchungen Projekt TideelbeKlima und Kooperation mit dem MEKUN bzw.
LKN.SH)

34

AP6: Konzeptvergleich, grundsätzliche Machbarkeit

AP7: Berichtswesen, Kommunikation und Koordination

17.10.2025

- Herausfordernde Fragestellung und möglichweise hohe Erwartungshaltung
- Wir sind gestartet!
- Wir werden regelmäßig berichten
- Wir liefern keine rundumwunschlosglücklich Lösung, die sofort und direkt umgesetzt werden kann
- sondern
- Ein oder mehrere Konzepte mit Vor- und Nachteilen für den zukünftigen Hochwasserschutz

Danke!

36

17.10.2025

