



Westerhusen



Loquard

KLEVER-Risk

Management von Binnenhochwasserrisiken im Küstenraum

Roadmap für eine erfolgreiche Klimaanpassung
im westlichen Ostfriesland

Management von Binnenhochwasserrisiken

Projektbearbeitung



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Kooperationspartner





Der Betrachtungsraum

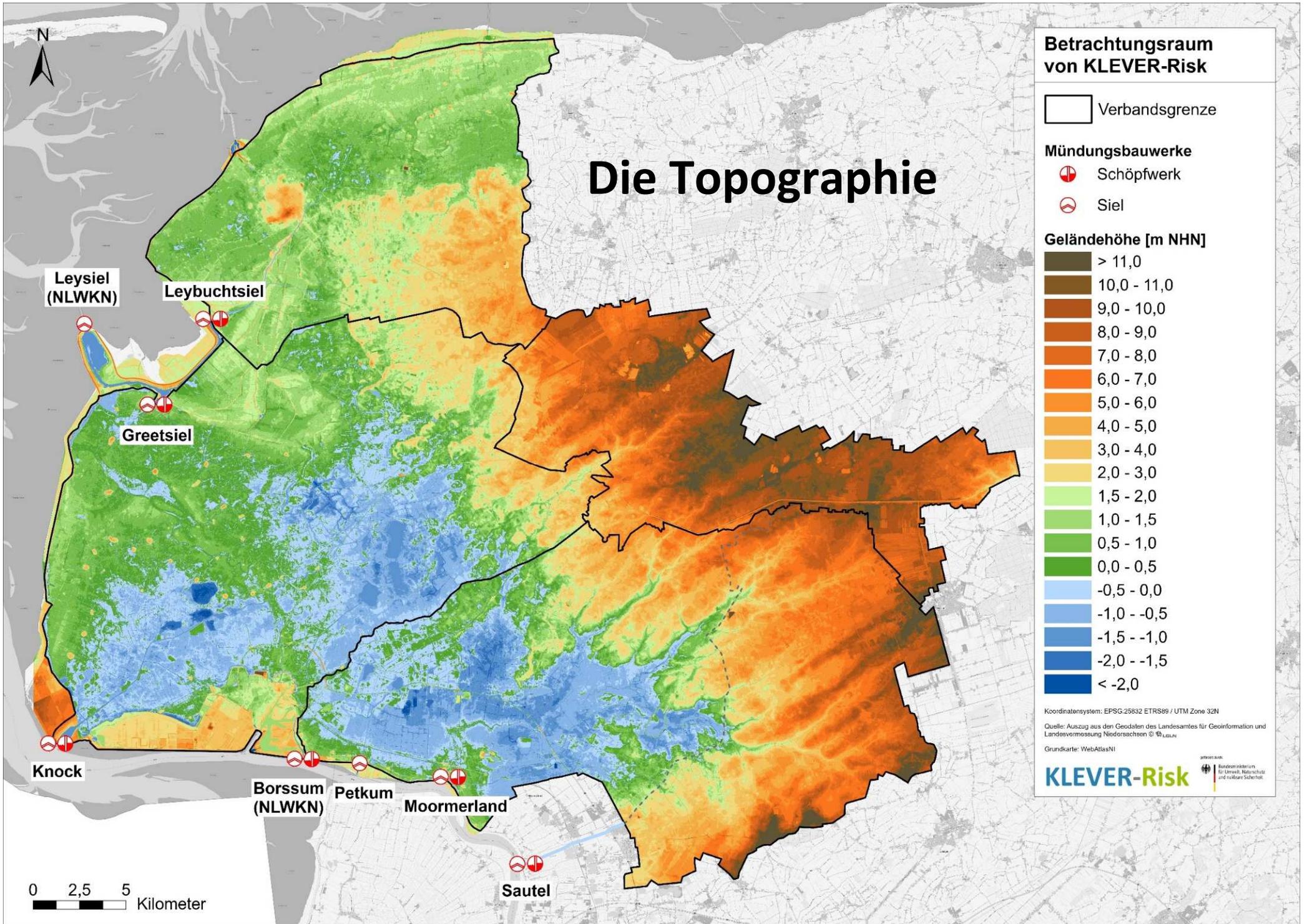
Entwässerungsverband
Norden

Entwässerungsverband
Aurich

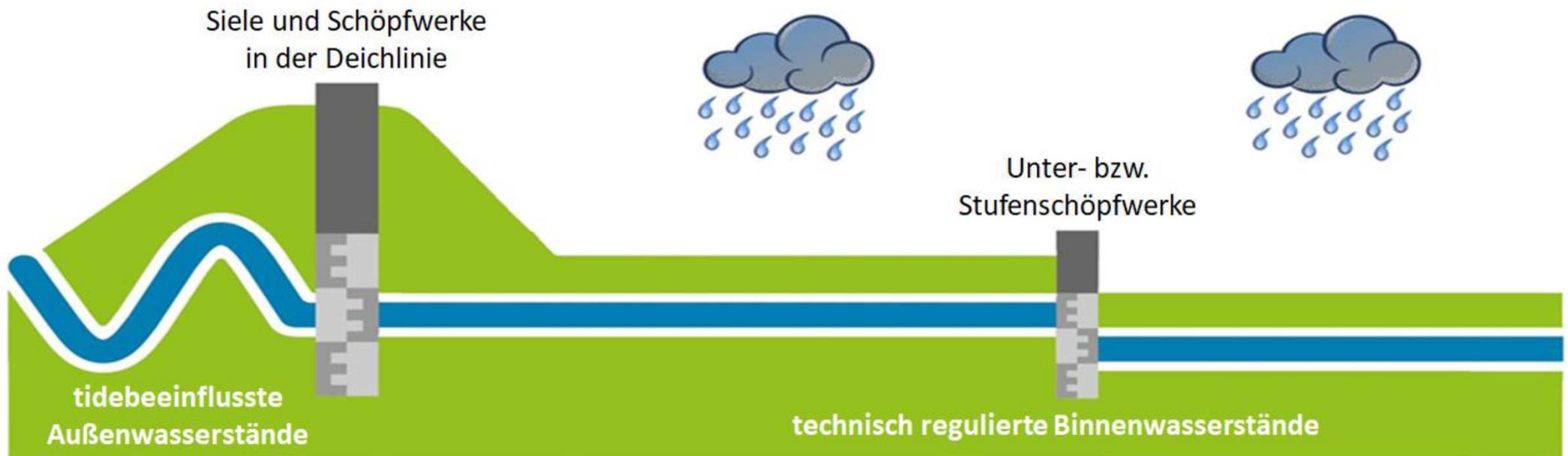
I. Entwässerungsverband
Emden

Entwässerungsverband
Oldersum

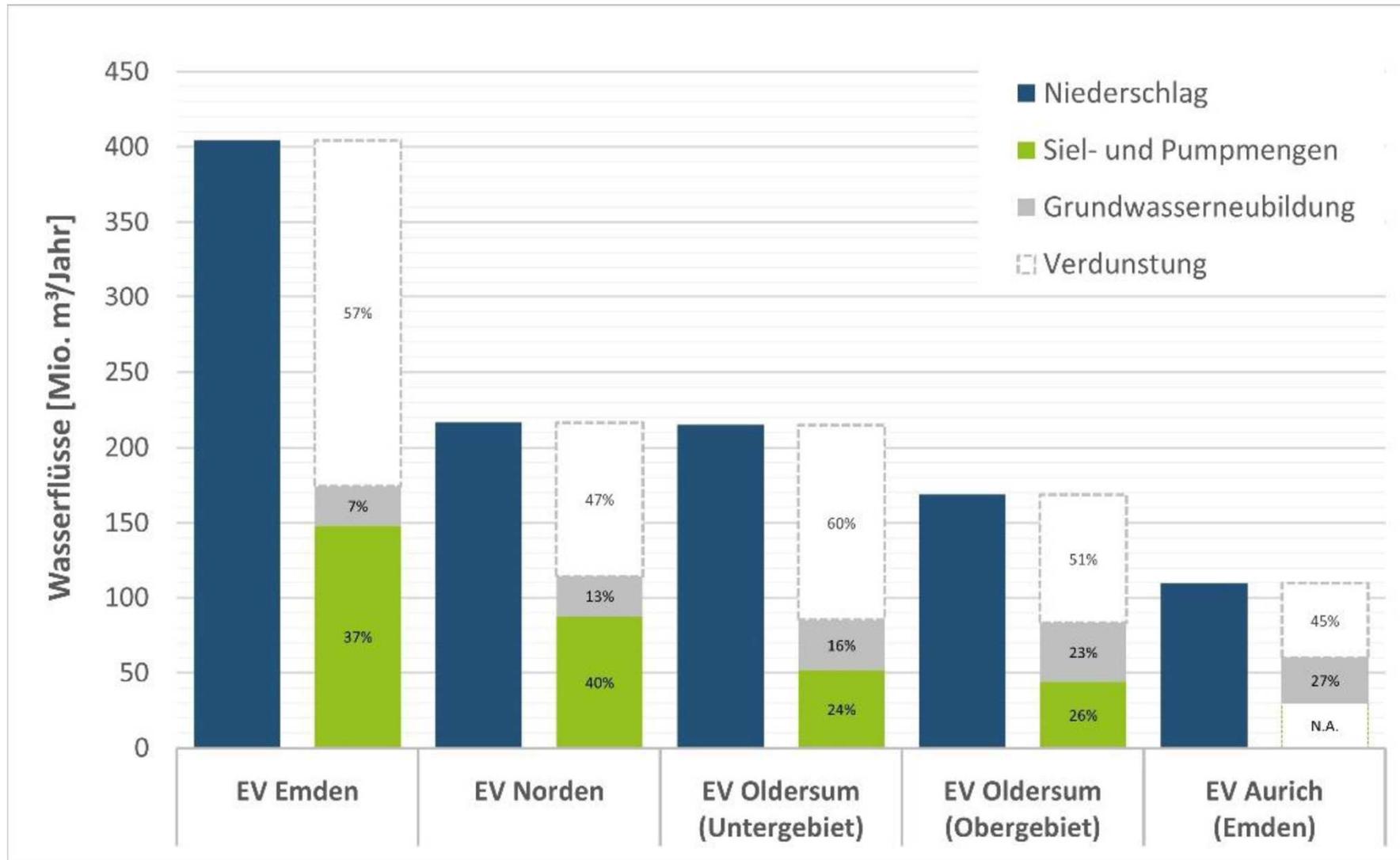
Die Topographie



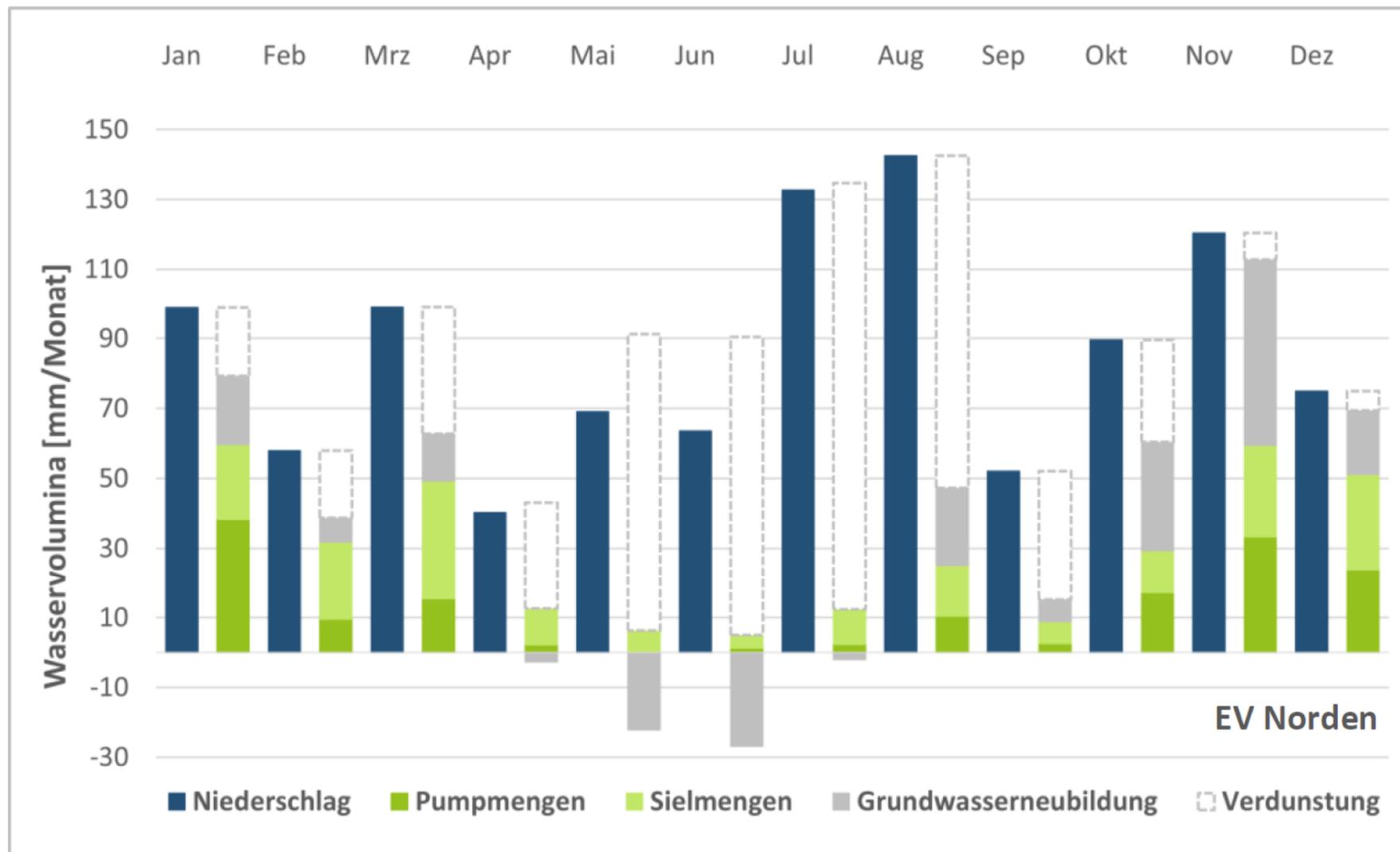
Das Prinzip der Binnenentwässerung



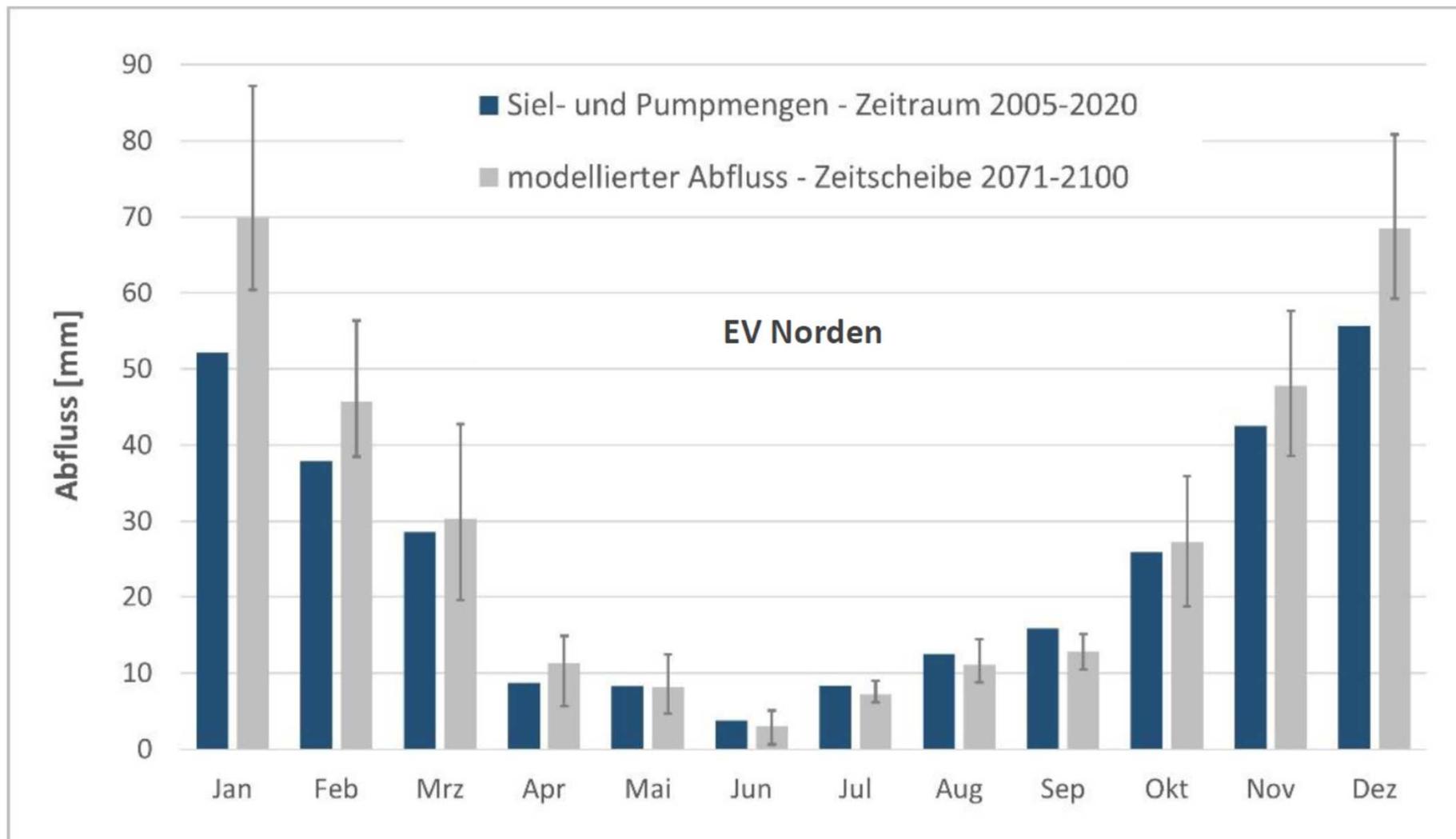
Die Wasserbilanz der Verbandsgebiete



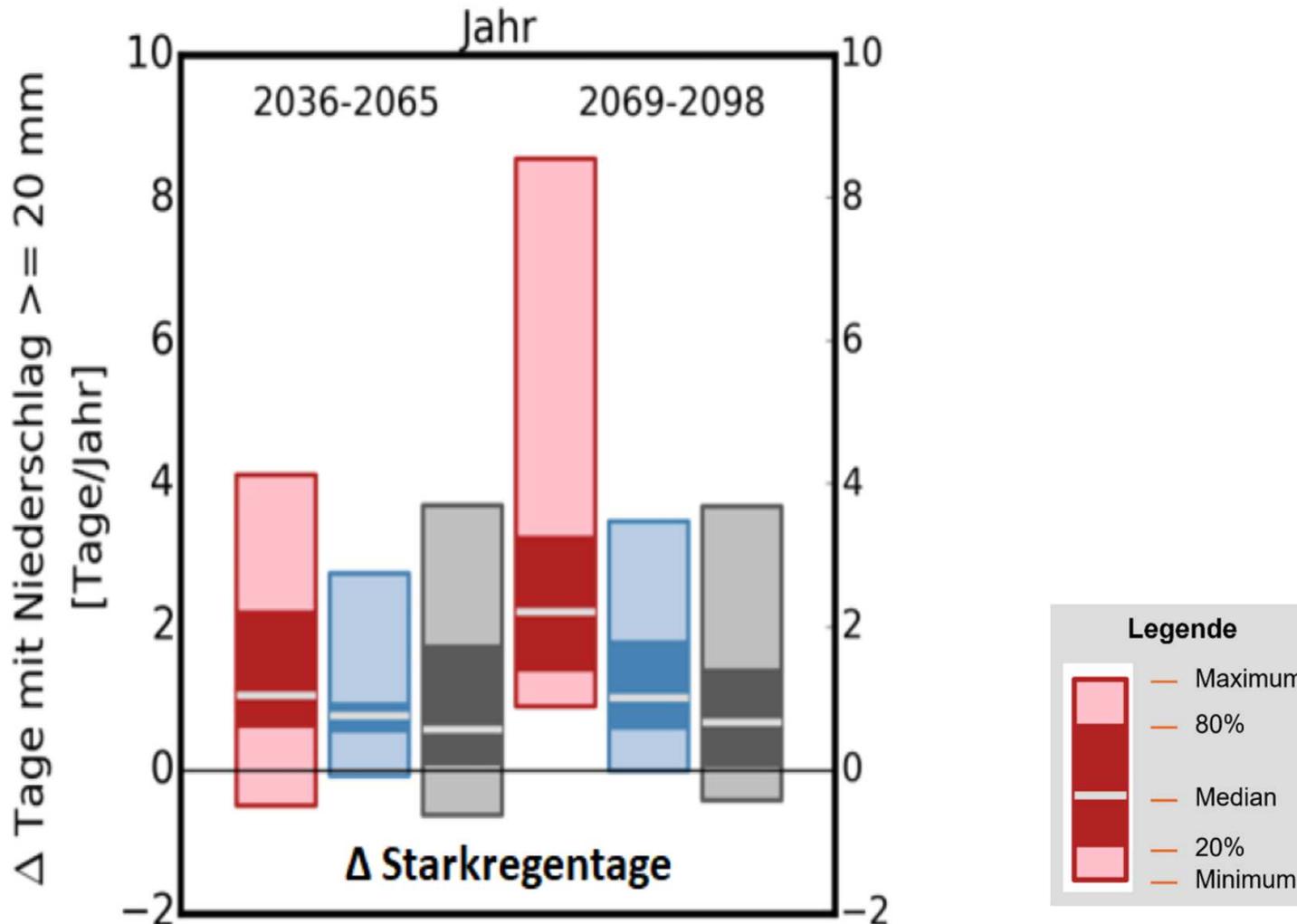
Saisonalität des Wasserhaushalts



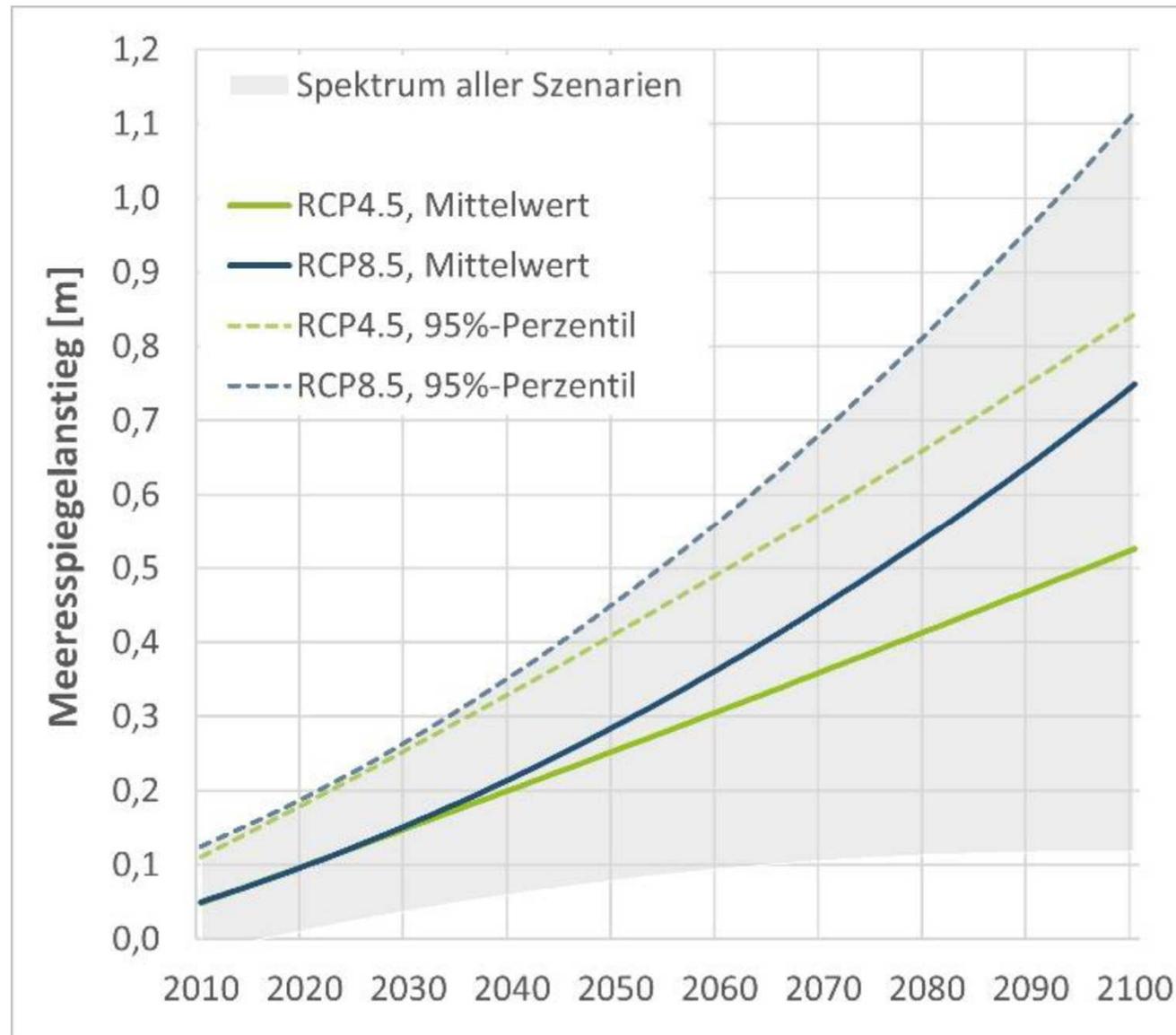
Die Herausforderungen des Klimawandels: Wasserbilanz Zunahme des Entwässerungsbedarfs (Simulation)



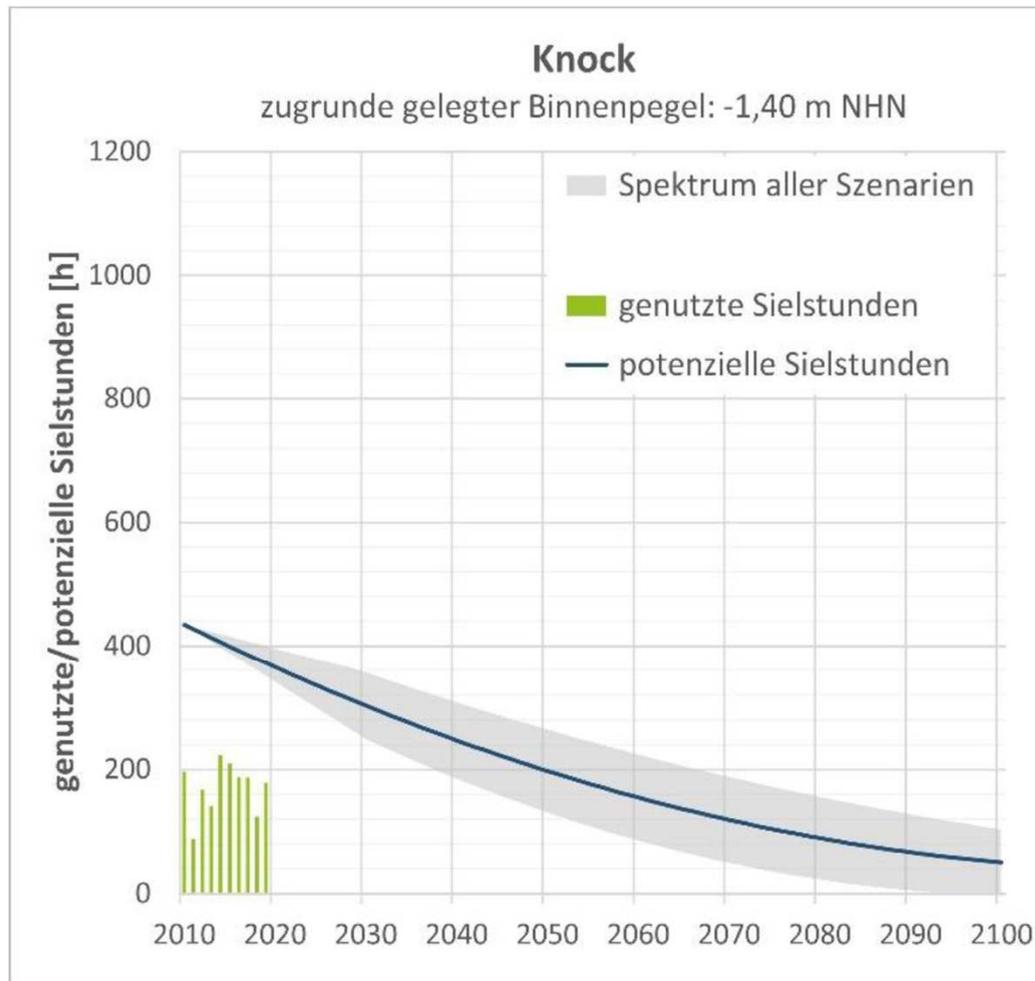
Die Herausforderungen des Klimawandels: Niederschlag



Die Herausforderungen des Klimawandels: Meeresspiegel

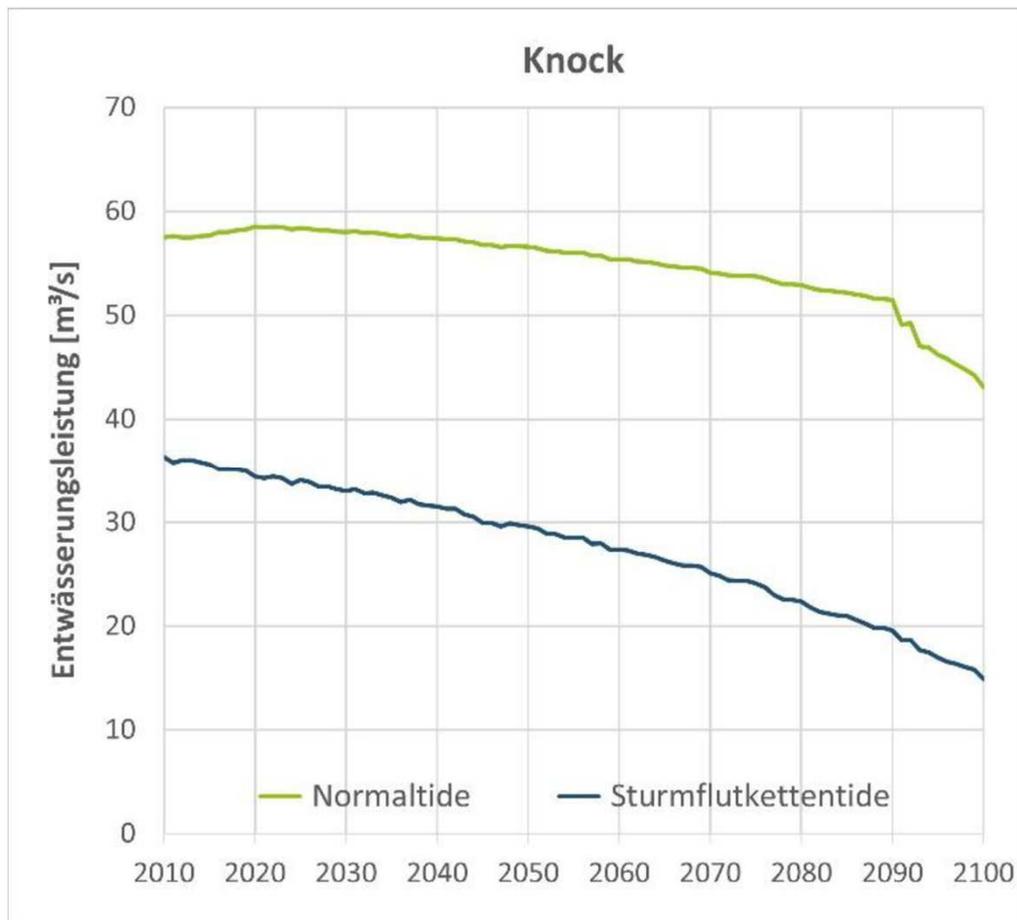


Die Konsequenz: Abnahme der potenziellen Sielzeiten



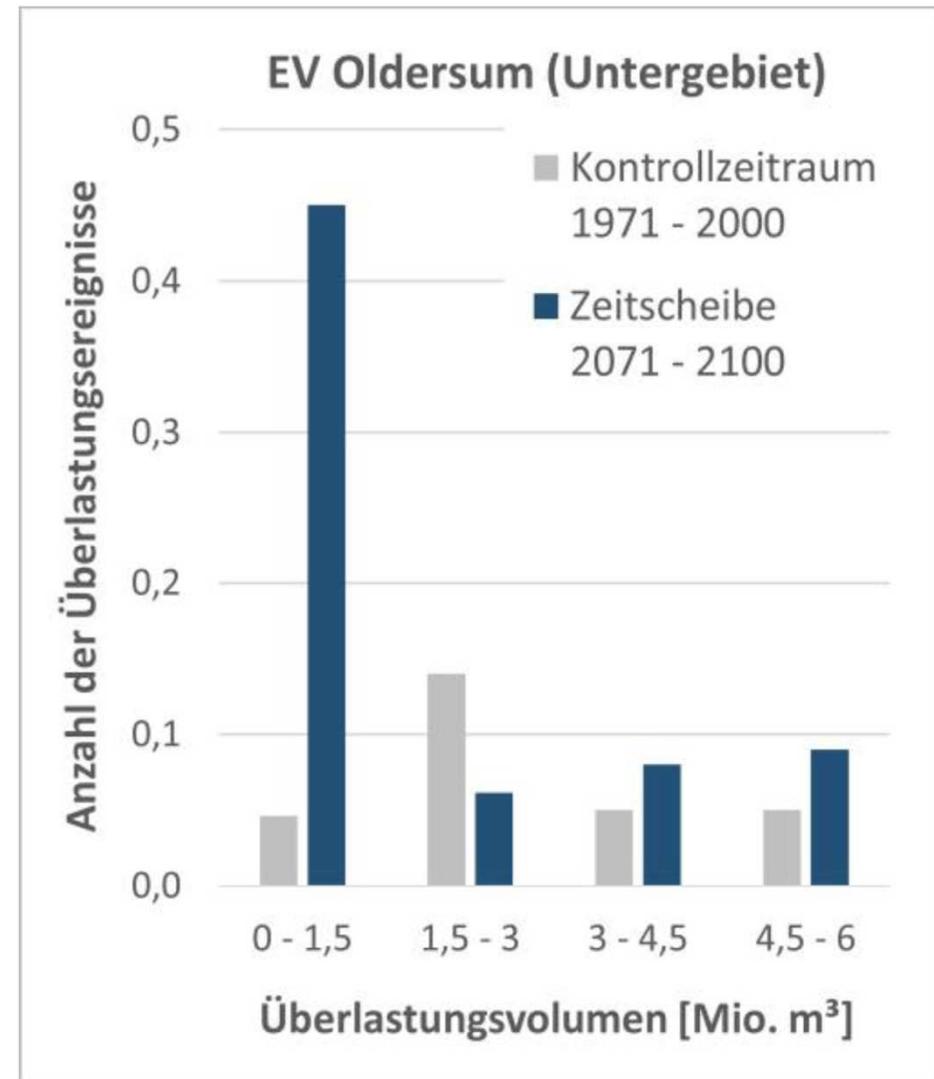
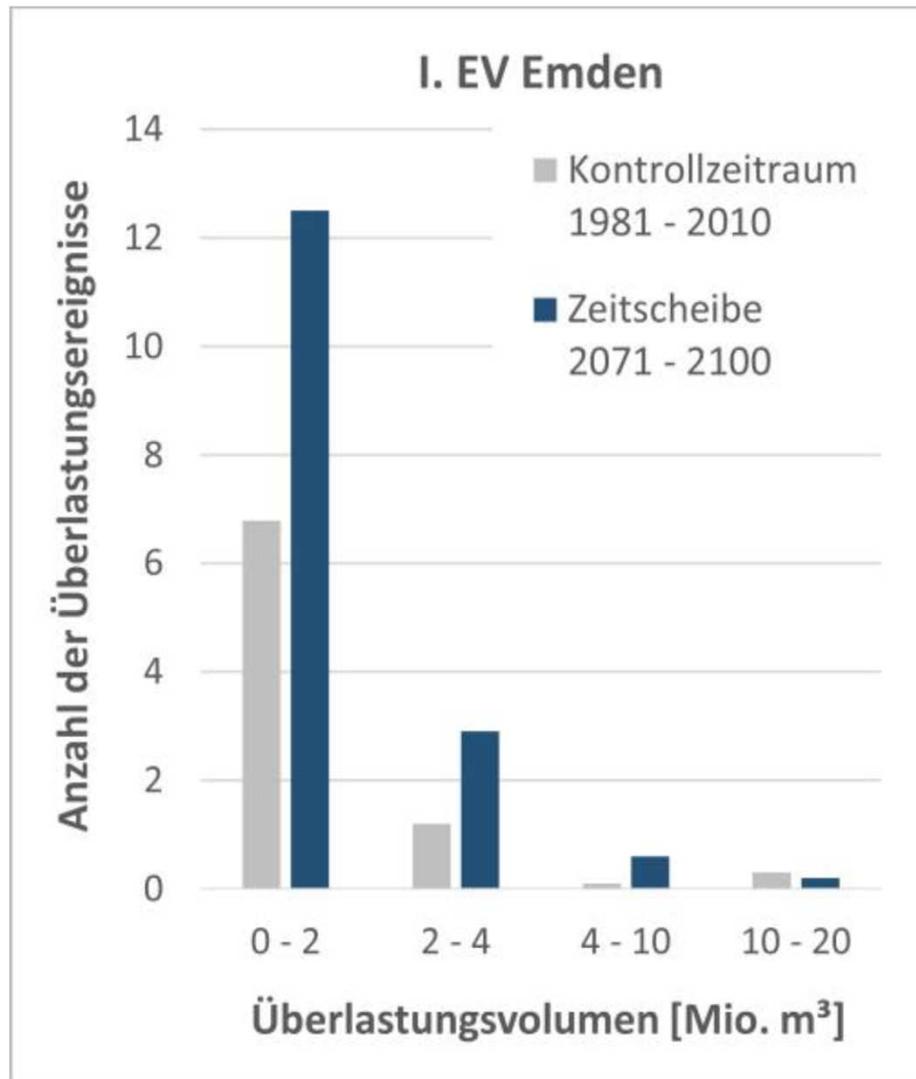
Sielbauwerk	heute [Std]	2100 [Std]	Abnahme [%]	
Knock	430	0	100	↓
Moormerland / Petkum	1.020	170	83	↓
Sautel	1.800	790	56	↘
Leysiel	700	0	100	↓
Ender Hafen	2.600	1.750	33	↘

Die Konsequenz: Pumpbetrieb bei Normaltide



Siel- und Schöpfwerk	heute [m³/s]	2100 [m³/s]	Abnahme [%]	
Knock	57,5	43,1	25	↘
Moormerland	41,7	40,1	4	→
Sautel	34,7	35,7	-	→
Borssum (ohne Emders Hafen)	20,0	18,2	9	→
Leybuchtziel	45,0	45,0	0	→
Greetsiel	13,5	13,5	0	→

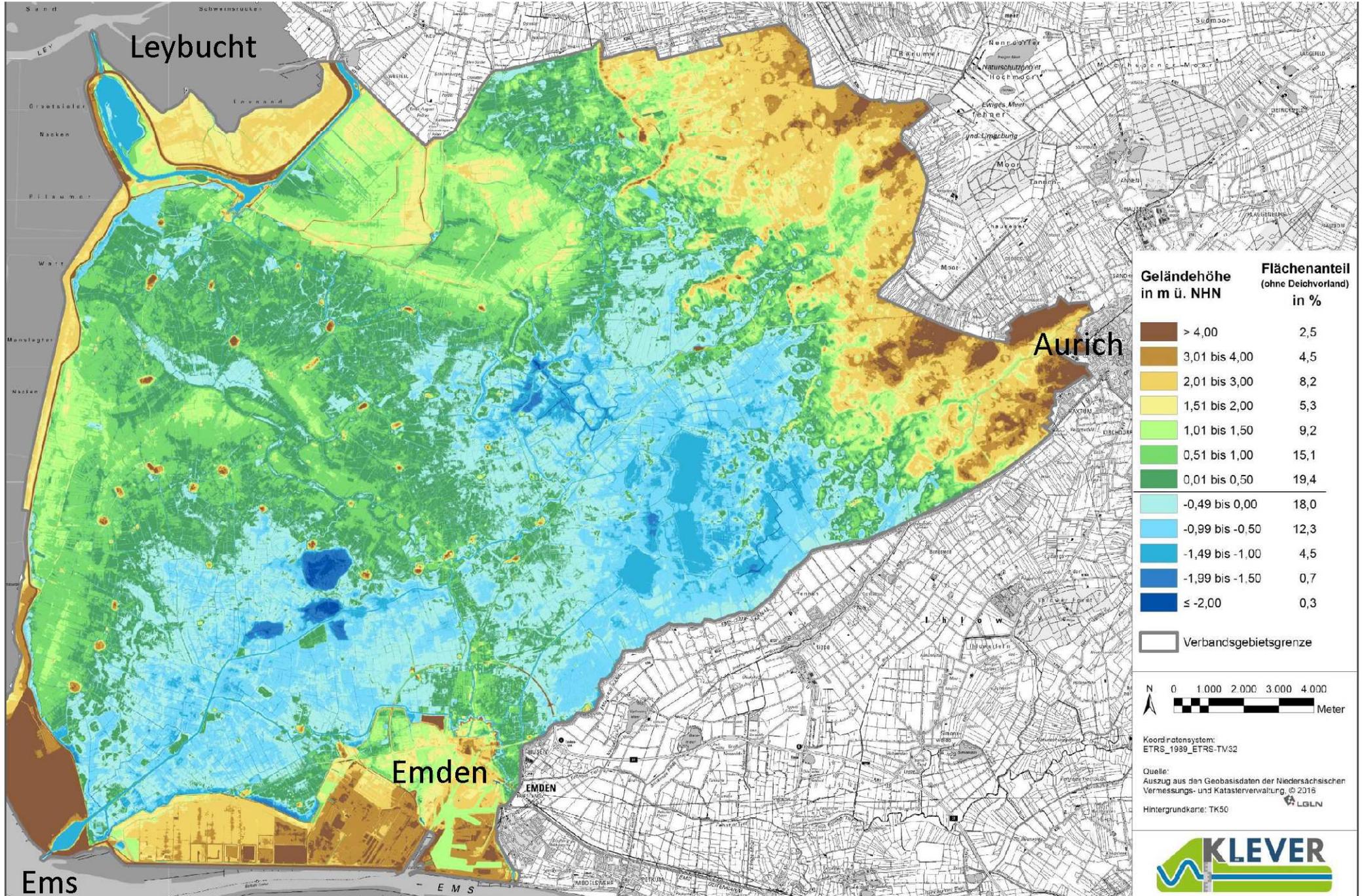
Die Konsequenz: Systemüberlastungen (Simulation)

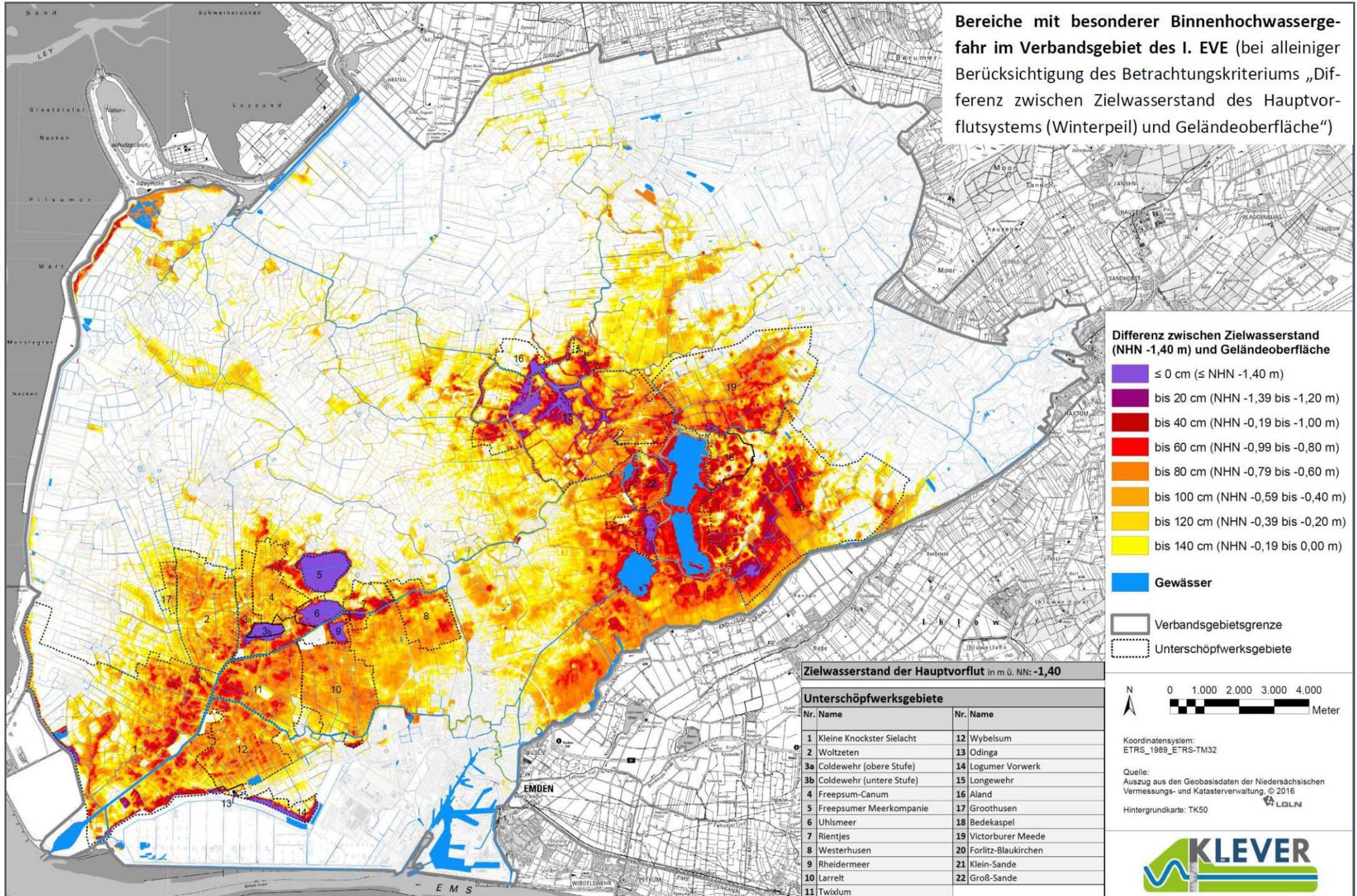


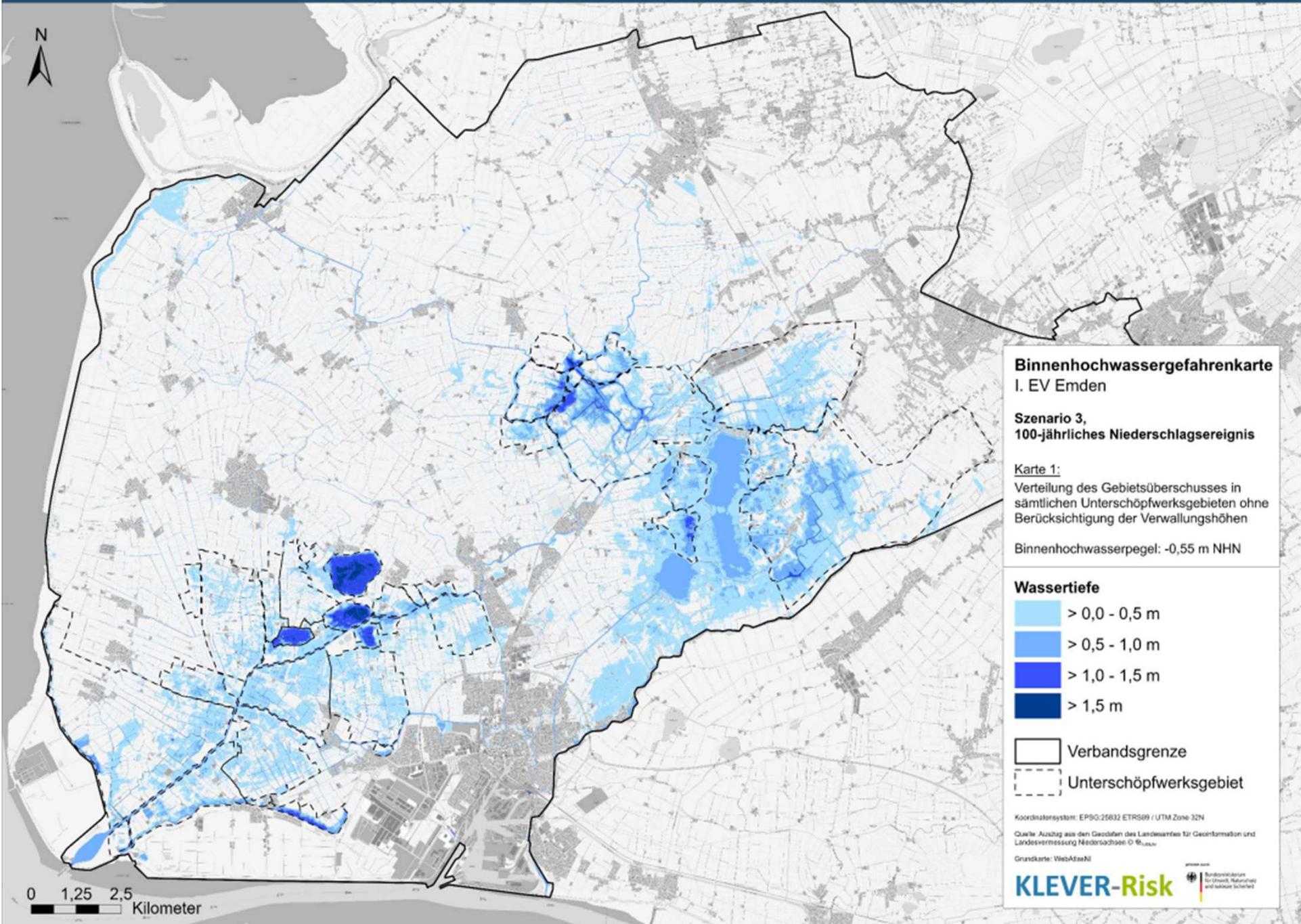
Die Konsequenz: Systemüberlastungen (Erfahrung)



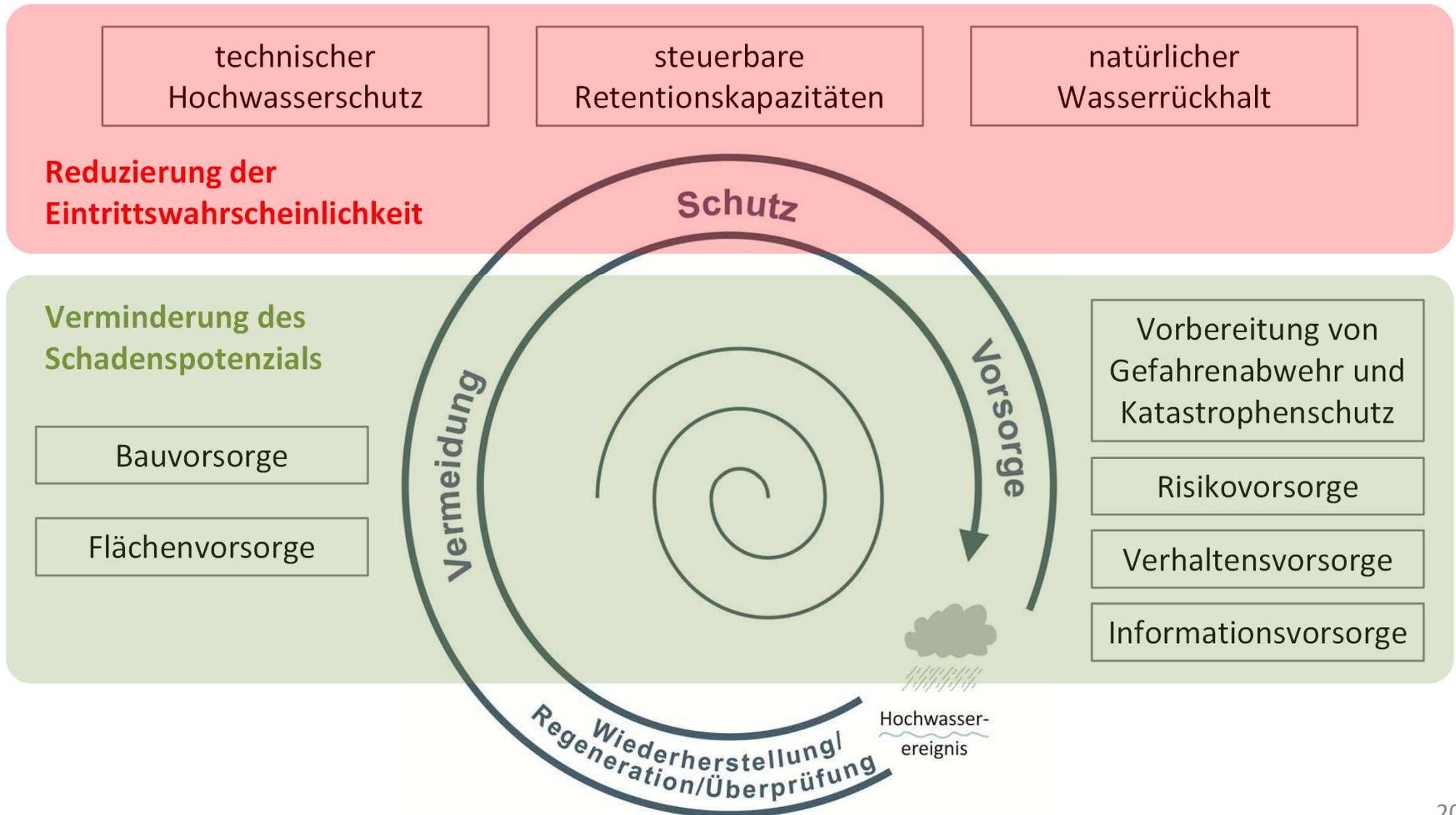
Betrachtungsraum – Verbandsgebiet des I. EVE







Die Anforderung: Binnenhochwasserrisikomanagement

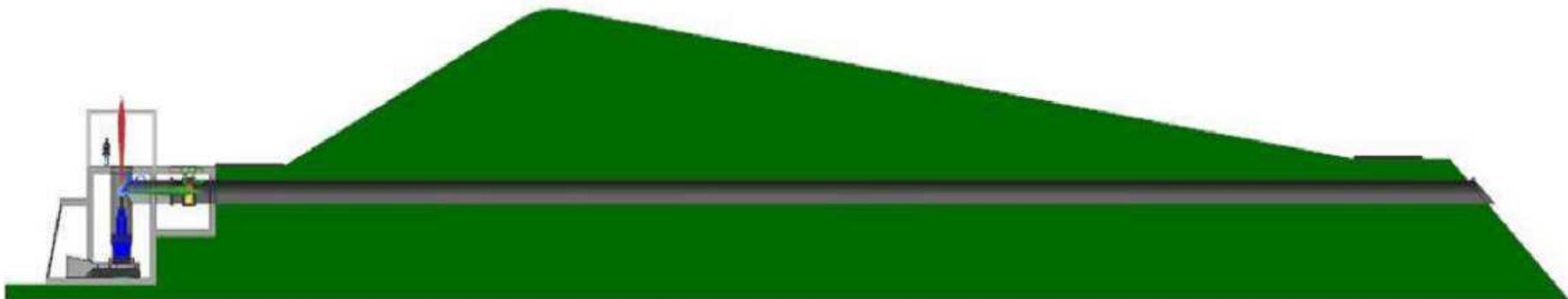


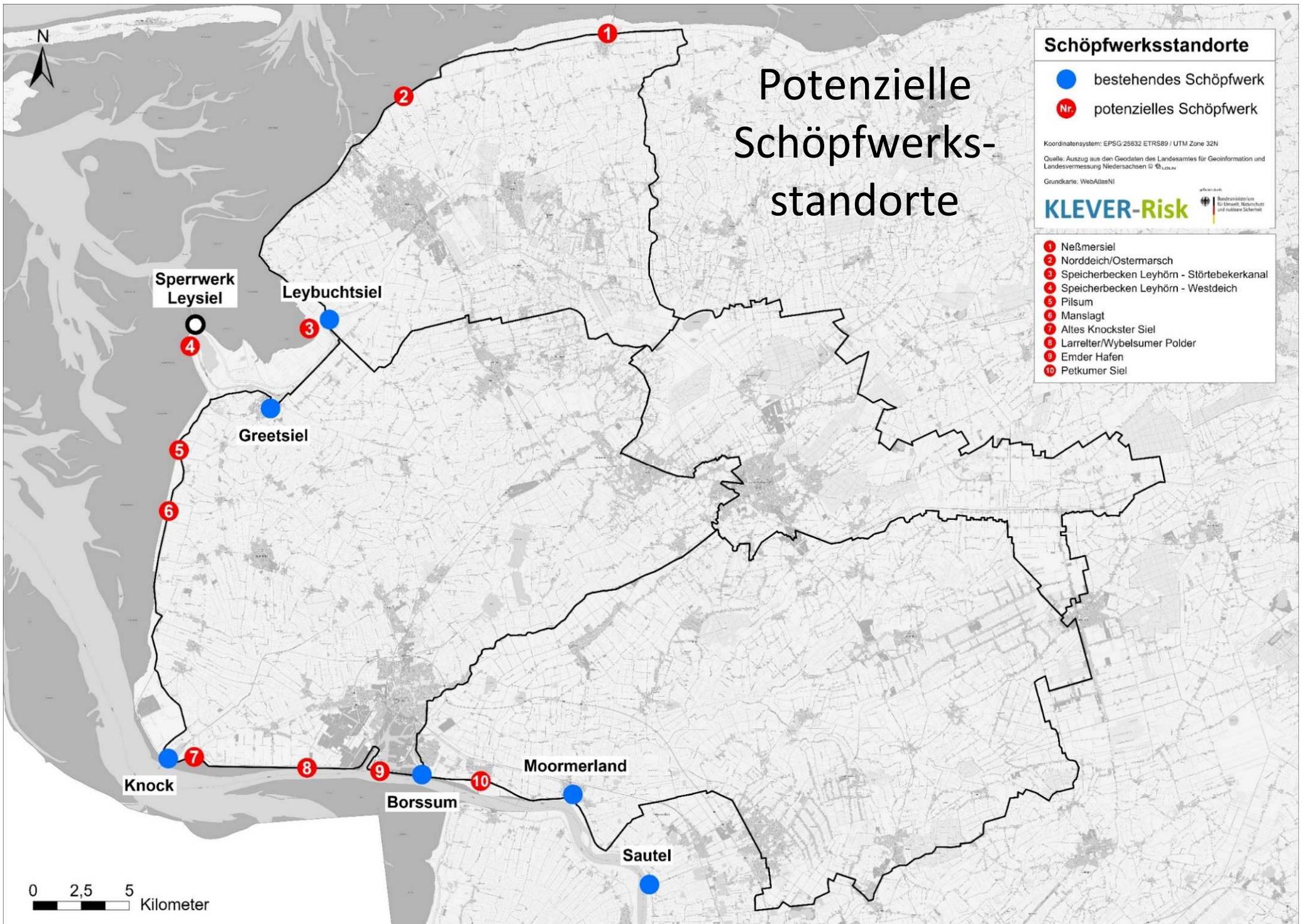
Fokusthemen des Binnenhochwasserrisikomanagements im Rahmen von KLEVER-Risk

- 5.1 Ertüchtigung von Pumpkapazitäten
- 5.2 Schaffung von Retentionskapazitäten
- 5.3 Anpassung der Entwässerungsinfrastruktur im Bereich Leyhörn
- 5.4 Anpassung der Entwässerungsinfrastruktur im Bereich „Emder Wasserspiele“
- 5.5 Aufstellung verbandlicher Binnenhochwasser-Alarmpläne
- 5.6 Verbesserung der Binnenhochwasservorsorge seitens der Kommunen und Verbände
- 5.7 Erstellung von Binnenhochwassergefahren- und -risikokarten
- 5.8 Umgang mit Binnenhochwasser- und Starkregengefahren in der Raumplanung
- 5.9 Stärkung der Binnenhochwasser- und Starkregen-Eigenvorsorge der Bevölkerung
- 5.10 Sensibilisierung der Öffentlichkeit: Tag der offenen Tür am Schöpfwerk Leybuchtziel

Ertüchtigung von Pumpkapazitäten

- a) Leistungssteigerung bestehender Schöpfwerke
- b) Errichtung zusätzlicher Schöpfwerke (Dezentralisierung)
- c) Ausführung ggfs. in modularer und standardisierter Schöpfwerkstechnik





Schaffung von Retentionskapazitäten

- a) zur Hochwasserentlastung
- b) zur Wasserbevorratung

	mögliche Nutzungsbedarfe	Bedarfszeiten
Ökosystemschutz	Zuwässerung in trockenheitssensible Ökosysteme, wie z. B. Gewässer (insb. in Geestbereichen), Feuchtgrünlandflächen und Mooregebiete	Frühjahr/Sommer
Trinkwasserversorgung	Verwendung von Oberflächenwasser zur künstlichen Grundwasseranreicherung auf der Geest	ganzjährig
Landwirtschaft	Bewässerung landwirtschaftlicher Nutzflächen durch Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern	Frühjahr/Sommer
Industrie	Nutzung von (aufbereitetem) Oberflächenwasser für wasserintensive Produktionsprozesse (z. B. Wasserstoffherzeugung, Batterieherstellung)	ganzjährig

? integriertes Wassermengenmanagement

Identifikation von Retentionspotenzialen

Retentionspotenziale

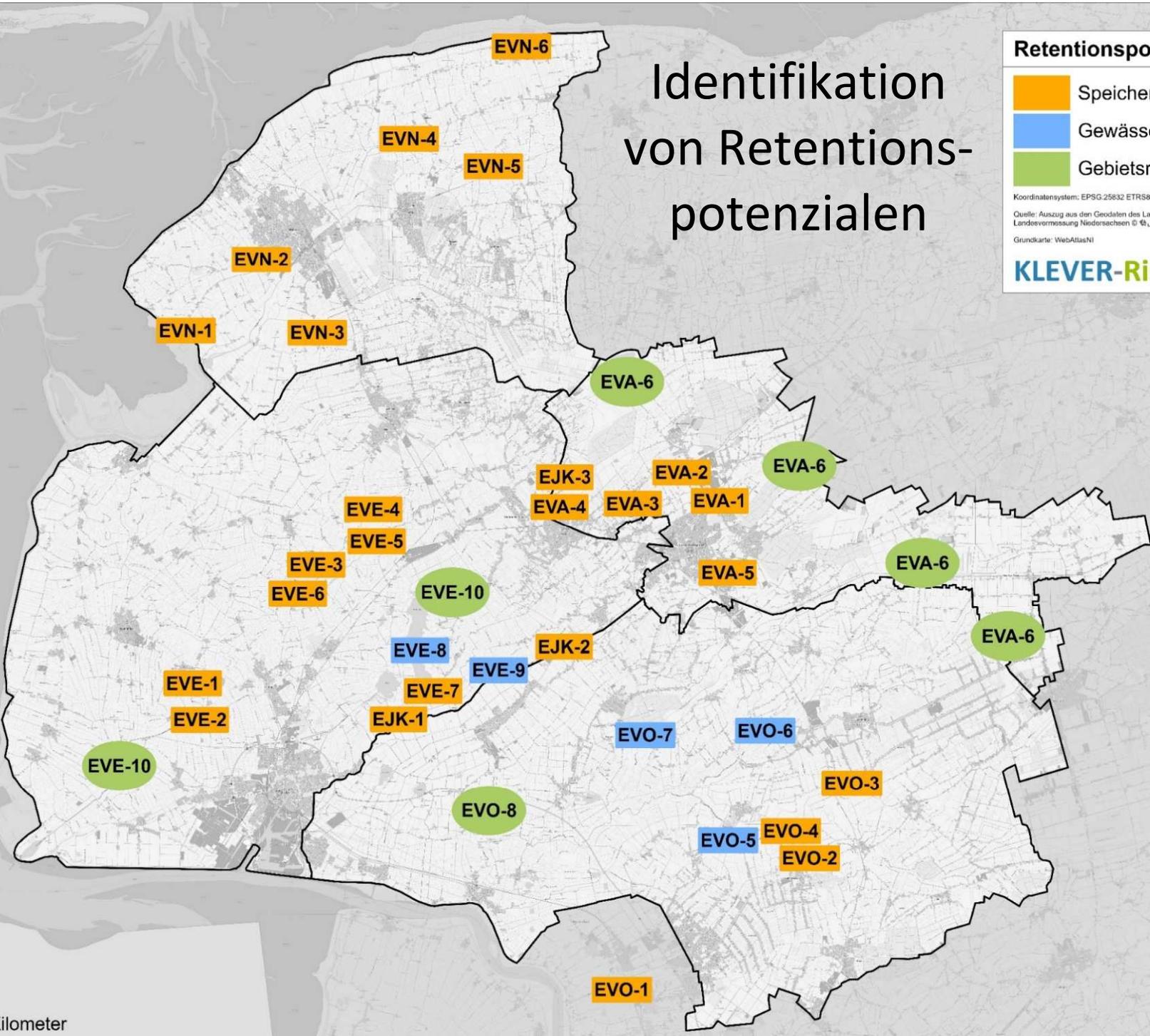
-  Speicherpolder
-  Gewässereinstau
-  Gebietsretention

Koordinatensystem: EPSG:25832 ETRS89 / UTM Zone 32N

Quelle: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen © LGLN

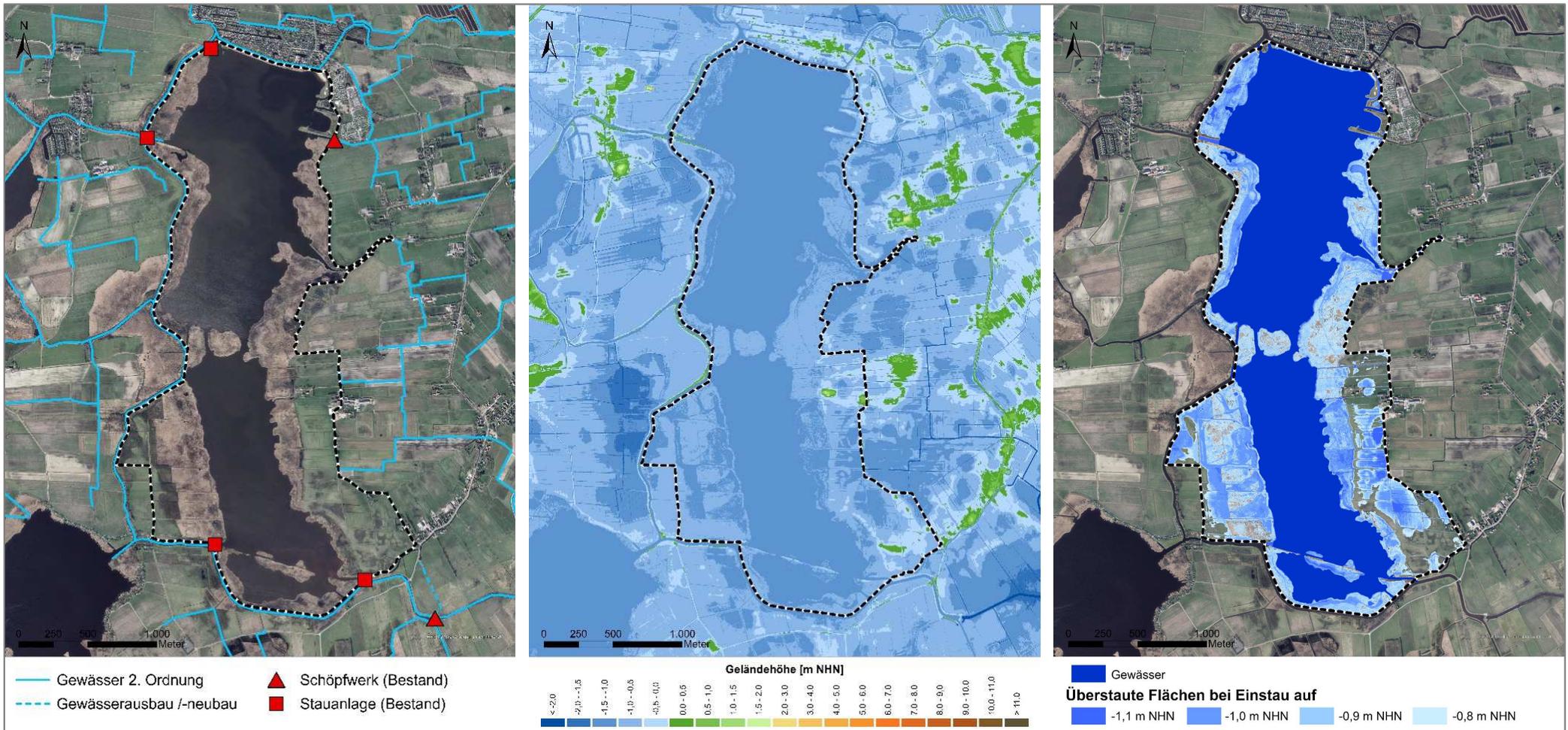
Grundkarte: WebAtlasNI

KLEVER-Risk



Schaffung von Retentionskapazitäten

Erstellung von Detailkarten und Maßnahmensteckbriefen



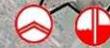


Anpassung der Entwässerungsinfrastruktur im Bereich Leyhörn

Sperrwerk
Leysiel



Siel- und Schöpfwerk
Leybuchsiel



Siel- und Schöpfwerk
Greetsiel



Verbandsgrenze

Mündungsbauwerke



Siel



Schöpfwerk

Koordinatensystem: EPSG:25832 ETRS89 / UTM Zone 32N

Quelle: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen © LBN

Grundkarte: WebAtlasNI

KLEVER-Risk



0 0,5 1
Kilometer

Anpassung der Entwässerungsinfrastruktur im Bereich „Ender Wasserspiele“



Umgang mit Binnenhochwasser- und Starkregengefahren in der Raumplanung

- a) **Risikovorsorge** in der Raumordnung und in der Bauleitplanung (auf Basis von Binnenhochwassergefahrenkarten)
- b) Optimierung der bisherigen Praxis der **Regenrückhaltung** (Schaffung zentraler Speicher)
- c) Umsetzung einer wassersensiblen Siedlungs- und Freiraumgestaltung

Stärkung der Eigenvorsorge der Bevölkerung

a) Informationsvorsorge (Gefahrenkarten, Warn-Apps)

b) Verhaltensvorsorge (Checklisten)

a) Bauvorsorge

b) Risikovorsorge





Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!