

Schöpfwerksstandorte

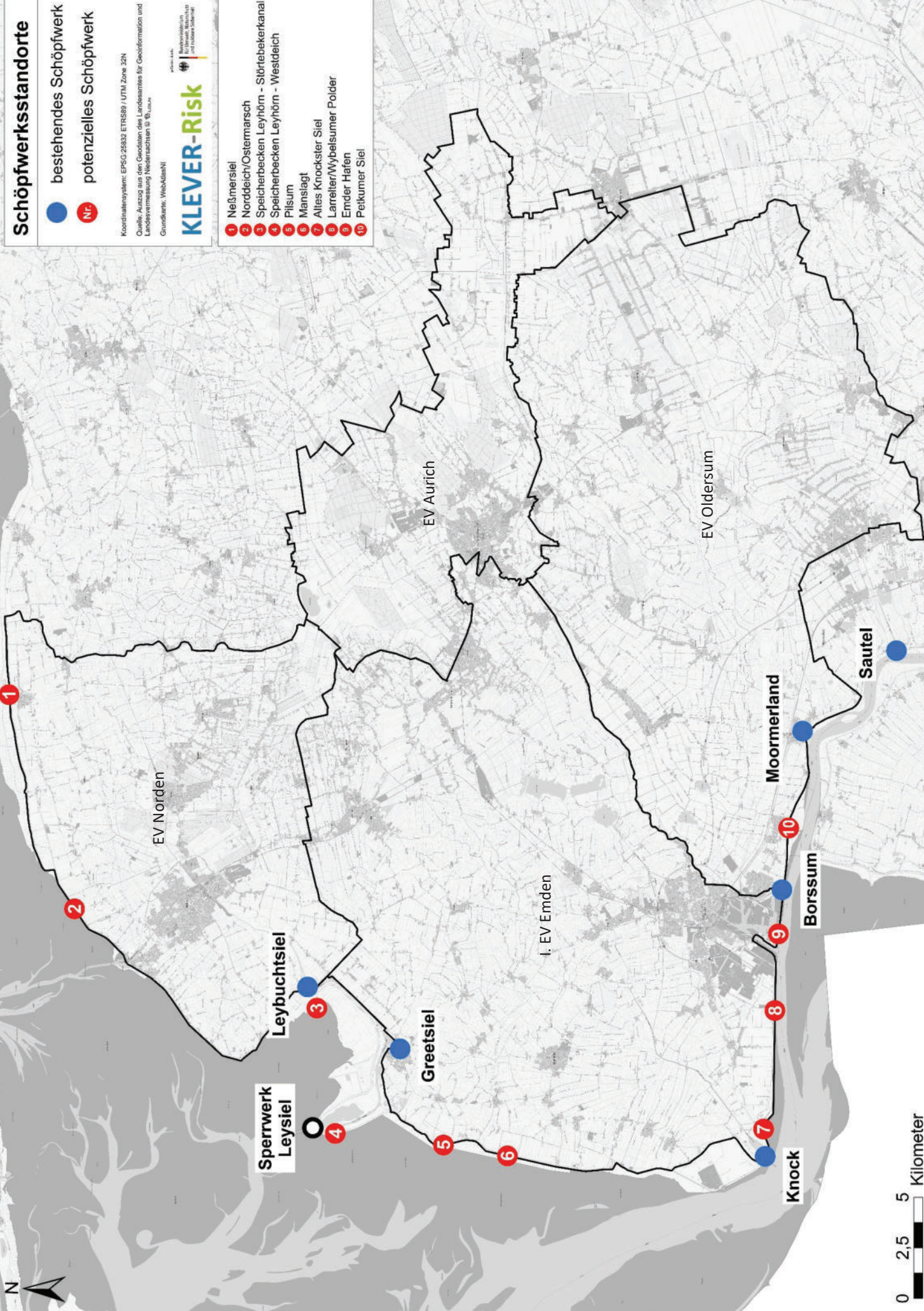
- bestehendes Schöpfwerk
- Nr. potenzielles Schöpfwerk

Koordinatensystem: EPSG:25832 ETRS89 / UTM Zone 32N
 Quelle: Auszug aus der Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen v. 10.1.2018
 Grundkarte: WebAtlasNI

KLEVER-Risk

Landesvermessung
 und Katasteramt
 Niedersachsen

- 1 Neßmersiel
- 2 Norddeich/Osternarsch
- 3 Speicherbecken Leyhörm - Störtebekerkanal
- 4 Speicherbecken Leyhörm - Westdeich
- 5 Pilsaum
- 6 Manslagt
- 7 Altes Knockster Siel
- 8 Larrelter/Wybelsumer Polder
- 9 Emdener Hafen
- 10 Petkumer Siel



0 2,5 5 Kilometer

5.2 Schaffung von Retentionskapazitäten

In der Diskussion der an KLEVER-Risk beteiligten Projektpartner hat sich gezeigt, dass hinsichtlich der Anpassung der Entwässerungssysteme an die Folgen des Klimawandels neben der Ertüchtigung von Pumpkapazitäten (s. Kap. 5.1) vor allem auch dem Ausbau von Retentionskapazitäten eine hohe Bedeutung zukommt. Durch Schaffung von Retentionsraum kann der Bedarf an zusätzlichen Pumpkapazitäten reduziert und das Entwässerungsmanagement flexibler gestaltet werden, was sowohl für Zwecke der Hochwasserentlastung als auch der Wasserbevorratung von Vorteil ist:

- **Hochwasserentlastung:** Mit Hilfe entsprechender Retentionsmaßnahmen ist es möglich, klimawandelbedingt zunehmende Niederschlagsmengen temporär in den Verbandsgebieten zurückzuhalten und erst zeitversetzt in die (Außen-)Ems abzuführen. Auf diese Weise können Abflussspitzen abgepuffert und die entstehenden

den Entwässerungsbedarfe reduziert bzw. zeitlich gestreckt werden, was zu einer Entlastung der Mündungsschöpfwerke führt. Insbesondere dezentral verortete Retentionskapazitäten können zudem dazu dienen, Rückstaueffekte in den Vorflutgewässern aufgrund von Windstau oder Abflussengstellen zu lindern. Die Schaffung von Retentionsmaßnahmen trägt somit in zweifacher Hinsicht zur Reduktion von Kapazitätsengpässen der Entwässerungssysteme und daraus resultierender Hochwasserrisiken bei.

- **Wasserbevorratung:** Vor dem Hintergrund der klimawandelbedingten Zunahme sommerlicher Trockenperioden (s. Kap. 3) sowie der sich abzeichnenden Entwicklungen hinsichtlich künftiger Nutzungsbedarfe der Resource Wasser (s. Tab. 8) bieten geeignete Retentionskapazitäten zudem das Potenzial, Wasserüberschüsse zu bevorraten und damit für eine zeitversetzte Nutzung

Tab. 8: Übersicht möglicher Nutzungsbedarfe für bevorratete Wasserüberschüsse

	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

verfügbar zu machen. Zusätzlich zu den Retentionsmaßnahmen wäre hierfür allerdings eine entsprechende (gegebenenfalls verbands- oder sogar regionsübergreifend ausgerichtete) wasserwirtschaftliche Infrastruktur für den Transport des zwischengespeicherten Wassers zu den jeweiligen Bedarfsorten erforderlich.

Die Bewirtschaftung multifunktionaler Retentionskapazitäten wäre zugleich mit einer **Erweiterung des wasserwirtschaftlichen Aufgabenspektrums** verbunden, das sich vom reinen Entwässerungsmanagement hin zu einem **integrierten Wassermengenmanagement** wandeln müsste. Für die Verbände hieße dies, dass neben ihre ursprüngliche Zuständigkeit der schadlosen Abführung von Niederschlagswasser und des damit einhergehenden Binnenhochwasserschutzes verstärkt auch die Aufgabe der Wassertretung treten würde. Aufgrund der Fokussierung auf das Thema Binnenhochwasserrisikomanagement wurde der Aspekt des Wassermengenmanagements im Rahmen von KLEVER-Risk allerdings nicht tiefergehend betrachtet. Diesbezüglich besteht weiterer Untersuchungsbedarf.

Identifikation von Retentionspotenzialen im Projektgebiet

Im Rahmen von KLEVER-Risk wurde für die vier Verbandsgebiete Norden, Emden, Oldersum und Aurich sowie für das vom NLWKN betriebene Teilsystem „Ems-Jade-Kanal/Ringkanal“ ein Katalog potenzieller Retentionsmaßnahmen erstellt, die schwerpunktmäßig auf den Zweck der Hochwasserentlastung abzielen. Dabei wurde folgendenmaßen vorgegangen:

1) Identifikation und Kategorisierung von potenziellen Retentionsmaßnahmen

Zunächst wurden im Rahmen mehrerer Workshops mit Vertretern der vier Entwässerungsverbände potenzielle Retentionsmaßnahmen in den jeweiligen Verbandsgebieten identifiziert und schrittweise konkretisiert. Auf diese Weise konnten insgesamt über 30 Maßnahmenoptionen zusammengetragen werden (s. Karte auf Seite 45 sowie Tab. 10a und 10b), die in folgende **Maßnahmentypen** kategorisiert wurden:

- **Speicherpolder:** Hierbei handelt es sich um Flächen, die durch entsprechende Maßnahmen (z. B. Verwallungen, technische Bauwerke) für eine temporäre Aufnahme von Wasser hergerichtet werden könnten. Grundsätzlich lassen sich folgende Poldertypen unterscheiden:
 - *Tiefpolder mit zeitlich nachgelagerter Pumpbedarf:* Geländesenken, in die Wasser zunächst im freien Gefälle hineinfließen kann und anschließend durch Pumpeneinsatz wieder hinausbefördert wird;
 - *Hochpolder mit zeitlich vorgelagerter Pumpbedarf:* verwallte Bereiche, in die Wasser zunächst durch Pumpeneinsatz hineinbefördert wird und anschließend im freien Gefälle wieder hinausfließen kann;
 - *Freigefällepolder ohne Pumpbedarf:* topographisch geeignete Bereiche, in die Wasser sowohl im freien Gefälle hinein- als auch hinausfließen kann;
 - *Ausufungsbereiche ohne steuerbare Retentionsfunktion:* tief gelegene Gewässerrandbereiche, in die sich das Wasser bei Hochwasserständen natürlich ausdehnen kann
- **Gewässereinstau:** Hierbei handelt es sich um Maßnahmen, die auf einen gesteuerten Einstau bestehender Gewässer durch technische Anlagen (z. B. Stauwehre, Pumpen) abzielen.
- **Gebietsretention:** Hierbei handelt es sich um abgegrenzte Einzugsbereiche wie Unterschöpfwerksgebiete und Wiedervernässungsflächen, in denen die Möglich-

keit besteht, Gebietsabflüsse durch technische Maßnahmen (z. B. Abschaltung von Pumpen, Anhebung von Stauwehren, Erhöhung von Verwallungen) temporär im jeweiligen Gebiet zurückzuhalten.

Zusätzlich wurden die Maßnahmenoptionen hinsichtlich ihrer potenziellen **Retentionseignung** unterschieden in

- Maßnahmen mit ausschließlicher Eignung zur kurzfristigen **Hochwasserentlastung** und
- Maßnahmen mit zusätzlicher Eignung zur längerfristigen **Wasserbevorratung** (s. Tab. 10a und 10b).

2) Vertiefende Betrachtung der Maßnahmenoptionen

Im Zuge einer vertiefenden Betrachtung der einzelnen Maßnahmenoptionen wurden **Detailkarten** erstellt, die die Gebietsabgrenzung und Topographie der jeweiligen Potenzialflächen veranschaulichen sowie eine Symbolisierung der bereits vorhandenen bzw. zusätzlich erforderli-

Tab. 9: Kriterien für die Maßnahmenbewertung

Bewertungskriterien	Beispiele für bewertungsrelevante Aspekte
wasserwirtschaftliche Wirksamkeit	▪ potenzielles Retentionsvolumen ▪ Einbindung in das Entwässerungssystem ▪ Hochwasserentlastungseffekt ▪ Eignung zur Wasserbevorratung
Realisierungsaufwand	▪ Aufwand der Flächenakquise ▪ baulich-technischer Aufwand ▪ Kosten-Nutzen-Verhältnis
Umsetzungswahrscheinlichkeit	▪ etwaige zweckdienliche Vorüberlegungen oder Gebietsfestlegungen (Vorrang-/Vorbereichsgebiete Hochwasserrückhaltebecken) ▪ Ausprägung möglicher Interessenkonflikte bzw. Synergieeffekte mit anderen Nutzungsansprüchen (insb. Naturschutz, Landwirtschaft)

chen wasserwirtschaftlichen Infrastruktur enthalten (s. Abb. 27 links und mittig). Des Weiteren sind verschiedene **Einstauszenarien** visualisiert (s. Abb. 27 rechts) und die potenziellen **Retentionsvolumina** quantifiziert worden (s. Tab. 10a und 10b).

Basierend darauf wurden **Maßnahmensteckbriefe** verfasst, die grundlegende Informationen zur Gebietscharakteristik der jeweiligen Potenzialflächen (Lage, Größe, Geländehöhe, Flächennutzungen, Schutzgebietsfunktionen), eine Maßnahmenbeschreibung (Funktionsweise, technische Ausführung, potenzielles Retentionsvolumen) sowie das Ergebnis der akteursbasierten Maßnahmenbewertung (s. u.) umfassen. Die Maßnahmensteckbriefe sind über die Projekt-Website (www.uol.de/klever-risk) abrufbar.

3) Bewertung der Maßnahmenoptionen

Abschließend erfolgte eine Bewertung der Maßnahmenoptionen durch die Vertreter der jeweiligen Entwässerungsverbände (s. Ergebnisse in Tab. 10a und 10b). Hierzu wurde auf Basis einer dreistufigen Skala (hoch, mittel, gering) eine entsprechende Einschätzung hinsichtlich der in Tabelle 9 aufgeführten Kriterien „wasserwirtschaftliche Wirksamkeit“, „Realisierungsaufwand“ und „Umsetzungswahrscheinlichkeit“ vorgenommen.

Einordnung der identifizierten Maßnahmenoptionen

Die **räumliche Verteilung** der identifizierten Maßnahmenoptionen (s. Karte auf Seite 45) zeigt, dass sich aufgrund der unterschiedlichen topographischen Verhältnisse nicht alle Verbandsgebiete gleichermaßen für die verschiedenen Maßnahmentypen eignen:

- **Speicherpolder** lassen sich prinzipiell in allen Verbandsgebieten umsetzen, sind aber zum Teil mit hohem baulichen Aufwand verbunden, da entsprechende Verwallungen und Pumpkapazitäten geschaffen werden müssen. Dieser Maßnahmentyp ist am ehesten multifunktional einsetzbar und kann bei entsprechender Eignung

5.2 Schaffung von Retentionskapazitäten

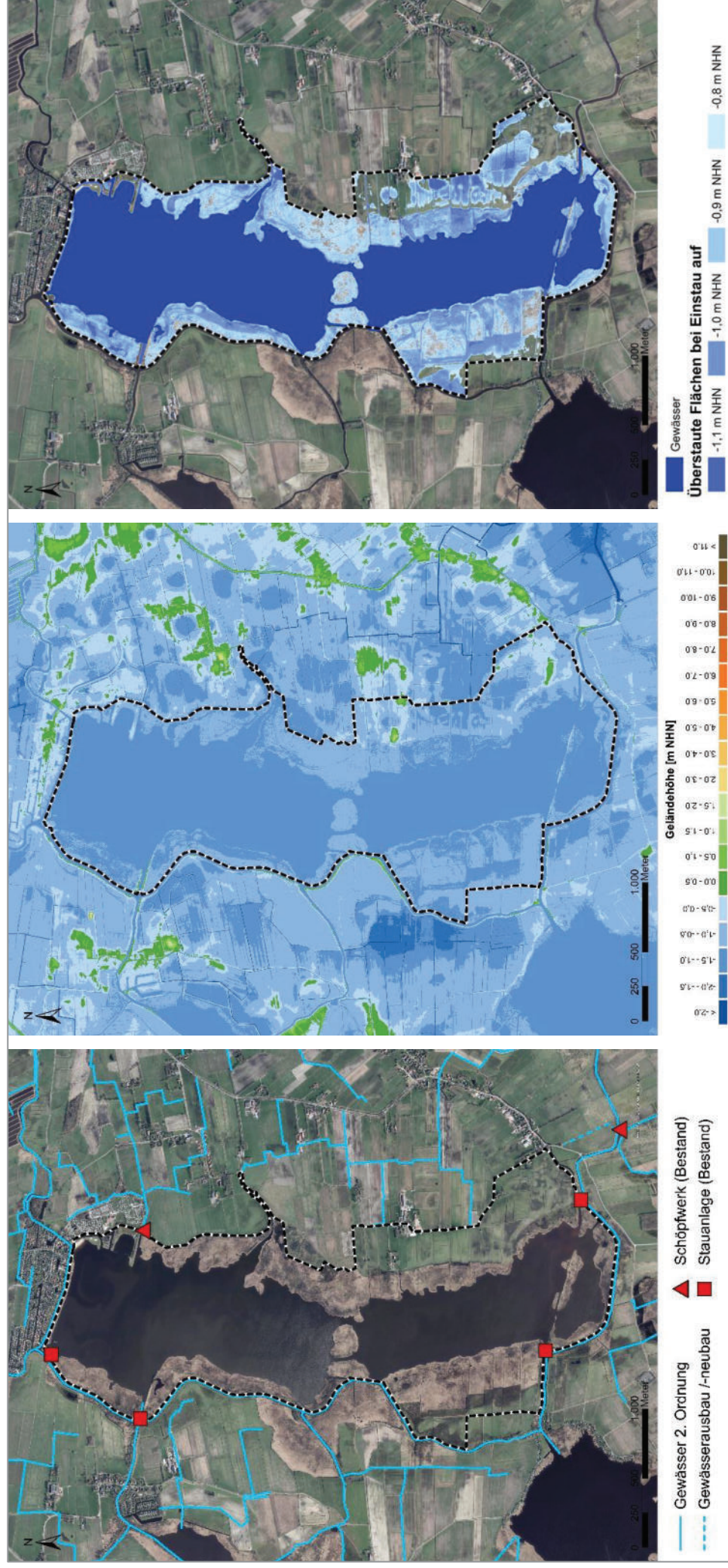
der Potenzialflächen sowohl der Hochwasserentlastung als auch der Wasserbevorratung dienen.

- **Gewässereinstau** in relevantem Umfang lässt sich nur in den Verbandsgebieten umsetzen, die potenziell nutzbare Stillgewässer mit Anschluss an das Vorflutsystem (z. B. Großes Meer im I. EV Emden und Boekzeteler Meer/Timmeler Meer im EV Oldersum) oder einstaubare Fließgewässer mit großen Ausuferungsbereichen (z. B. Flumm-Niederung im EV Oldersum) aufweisen.

- Maßnahmen zur **Gebietsretention** lassen sich in unterschiedlichen Bereichen des Projektgebietes umsetzen. Lediglich für den EV Norden wurden aufgrund der geländebedingt geringen Potenziale keine derartigen Maßnahmenoptionen vorgeschlagen. Als geeignet werden vor allem die Unter- und Stufenschöpfwerksgebiete im I. EV Emden und im EV Oldersum angesehen. Potenziell kann eine Gebietsretention aber auch in Wie-dervernassungsbereichen umgesetzt werden.

Die abgeschätzten **potenziellen Retentionsvolumina** der vorgeschlagenen Maßnahmenoptionen erreichen in der Summe durchaus eine Größenordnung, mit der kleine und mittlere Binnenhochwasserereignisse schadlos zurückgehalten werden könnten (vgl. Kap. 3: Veränderungen der Überlastungshäufigkeiten und -volumina).

Abb. 27: Detailkarten zu den Maßnahmenoptionen (am Bsp. von EVE-8: Erweiterung der Retentionsfunktion des Großen Meeres)



Im Hinblick auf die **Bewertung** der Maßnahmenoptionen durch die Vertreter der Entwässerungsverbände lassen sich bezüglich der Bewertungskriterien folgende allgemeinen Schlussfolgerungen ziehen:

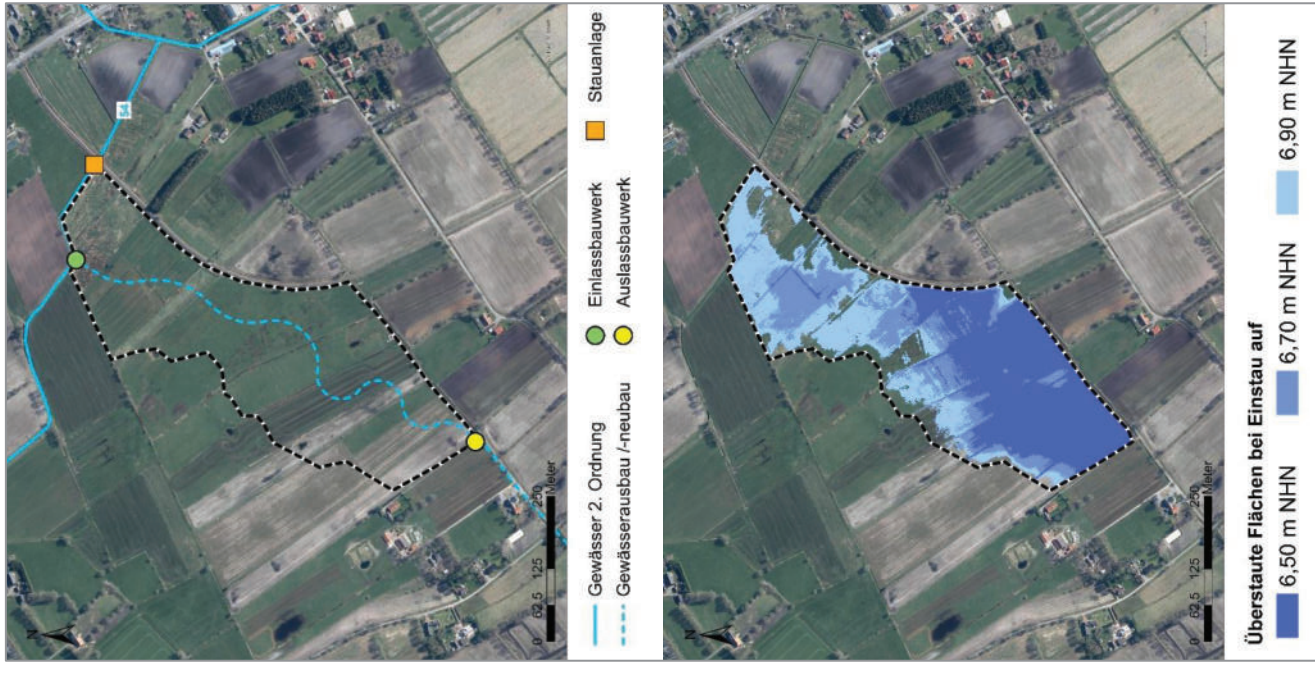
- Die wasserwirtschaftliche Wirksamkeit der gemeinsam identifizierten Maßnahmenoptionen wird überwiegend als hoch (ca. zwei Drittel der Maßnahmen) bewertet. Nur wenigen Maßnahmenoptionen wird eine geringe Wirksamkeit zugesprochen.
- Der Realisierungsaufwand und die damit verbundene Umsetzungswahrscheinlichkeit werden dagegen etwas zurückhaltender eingeschätzt. So wird nur etwa ein Drittel der Maßnahmen als mit hoher Wahrscheinlichkeit realisierbar angesehen.
- Nach erster Einschätzung ist der überwiegende Teil der vorgeschlagenen Maßnahmenoptionen aufgrund von Zielkonflikten mit naturschutzfachlichen Belangen (Lage der Potenzialflächen in Schutzgebieten) oder wegen

sonstiger Flächennutzungskonflikte nur für Zwecke der kurzfristigen (winterlichen) Hochwasserentlastung geeignet. Potenziale für eine längerfristige Wasserbevorzugung werden überwiegend bei außerhalb von Schutzgebieten gelegenen Speicherpoldern gesehen.

Detailliertere Informationen zu den einzelnen Maßnahmenoptionen finden sich in den jeweiligen Steckbriefen, die über die Projekt-Website (www.uol.de/klever-risk) abrufbar sind.

Das Thema Retentionskapazitäten wird in dieser Broschüre auch bei der Analyse der verbandsübergreifenden Infrastrukturen im Bereich Leyhörn (s. Kap. 5.3) sowie im Bereich der „Emder Wasserspiele“ und des Ems-Jade-Kanals (s. Kap. 5.4) betrachtet.

Abb. 28: Detailkarten zu den Maßnahmenoptionen (am Bsp. von EVA-2: Speicherpolder an der Tannenhausener Ehe)



Großes Meer

5.2 Schaffung von Retentionskapazitäten

Tab. 10a: Übersichtstabelle der identifizierten Maßnahmenoptionen zur Schaffung von Retentionskapazitäten in den Verbandsgebieten Norden, Emden und Oldersum

	Nr.	Maßnahmenoption	potenzielles Retentionsvolumen	Retentionseignung		Maßnahmenbewertung		
				Hochwasserentlastung	Wasserbevorratung	wasserwirtschaftliche Wirksamkeit	Realisierungsaufwand	Umsetzungswahrscheinlichkeit
EV Norden	EVN-1	Speicherpolder im Buscher Polder	bis zu 600.000 m ³	☒	☒	hoch	hoch	gering
	EVN-2	Speicherpolder am Langhauser Tief (im Bereich Altendeichsweg)	bis zu 680.000 m ³	☒	☒	hoch	gering	hoch
	EVN-3	Speicherpolder am Addingaster Tief (im Bereich Leegland)	bis zu 480.000 m ³	☒	☒	hoch	gering	hoch
	EVN-4	Speicherpolder am Marschtief (im Bereich Nordoog)	bis zu 565.000 m ³	☒	☒	hoch	mittel	mittel
	EVN-5	Speicherpolder am Kibbelschloot (im Bereich Lottjeshausen)	bis zu 920.000 m ³	☒	☒	hoch	gering	hoch
	EVN-6	Speicherpolder bei Neßmersiel	bis zu 44.000 m ³	☒	☒	gering	hoch	gering
I. EV Emden	EVE-1	Speicherpolder im Unterschöpfwerksgebiet Freepsumer Meer	bis zu 1.340.000 m ³	☒	☐	mittel	mittel	mittel
	EVE-2	Speicherpolder im Unterschöpfwerksgebiet Rheidermeer	bis zu 175.000 m ³	☒	☐	mittel	mittel	mittel
	EVE-3	Speicherpolder in den Unterschöpfwerksgebieten Longewehr und Aland	bis zu 385.000 m ³	☒	☒ (eingeschränkt)	mittel	gering	mittel
	EVE-4	Speicherpolder an der Abelitz	bis zu 390.000 m ³	☒	☐	hoch	mittel	mittel
	EVE-5	Speicherpolder im Bereich zwischen Abelitz und Abelitz-Moordorf-Kanal	bis zu 450.000 m ³	☒	☐	mittel	mittel	mittel
	EVE-6	Speicherpolder am Alten Greetsieler Sieltief	bis zu 600.000 m ³	☒	☒	hoch	mittel	mittel
	EVE-7	Speicherpolder im Bereich Siersmeer/Herrenmeeder Meer	bis zu 385.000 m ³	☒	☐	hoch	gering	mittel

I. EV Emden		Erweiterung der Retentionsfunktion des Großen Meeres	bis zu 1.080.000 m ³ (zusätzliches Volumen)	☒	☒ (eingeschränkt)	hoch	gering	hoch
EVE-8								hoch
EVE-9		Einstau der Westerender Ehe (inkl. der tieflie- genden Bereiche südlich des Großen Meeres)	bis zu 230.000 m ³	☒	☐	mittel	hoch	gering
EVE-10		Retention in den Unterschöpfwerksgebieten	bis zu 1.000.000 m ³ (im Notfall bis zu 2.100.000 m ³)	☒	☐	hoch	gering	hoch
EVO-1	EV Oldersum	Speicherpolder am Unterlauf des Sauteler Kanals	bis zu 600.000 m ³	☒	☐	hoch	gering	hoch
EVO-2		Speicherpolder am Sauteler Kanal im Stufenschöpfwerksgebiet Brookschloot	bis zu 260.000 m ³	☒	☒	hoch	gering	gering
EVO-3		Speicherpolder am Unterlauf des Spetzerfehnkanals	bis zu 90.000 m ³	☒	☒	gering	mittel	hoch
EVO-4		Erweiterung des bestehenden Speicherpolders im Bereich der Bagbander Meeden im Stufen- schöpfwerksgebiet Boekzeteler Meer	bis zu 285.000 m ³ (zusätzliches Volumen)	☒	☐	hoch	mittel	hoch
EVO-5		Einstau des Boekzeteler und Timmeler Meeres	bis zu 590.000 m ³	☒	☐	hoch	hoch	gering
EVO-6		Erweiterung der bestehenden Einstaumöglichkeit in der Flumm-Niederung	bis zu 225.000 m ³ (zusätzliches Volumen)	☒	☐	mittel	mittel	mittel
EVO-7		Einstau des Krummen Tiefs und des Ihlowerfehnkanals	bis zu 120.000 m ³	☒	☐	gering	hoch	gering
EVO-8		Retention in den Stufen- schöpfwerksgebieten	bis zu 2.300.000 m ³ (im Notfall bis zu 5.300.000 m ³)	☒	☐	hoch	gering	hoch
			bis zu 245.000 m ³ (im Notfall bis zu 370.000 m ³)					

5.2 Schaffung von Retentionskapazitäten

Tab. 10b: Übersichtstabelle der identifizierten Maßnahmenoptionen zur Schaffung von Retentionskapazitäten im Verbandsgebiet des EV Aurich und im Teilsystem „Ems-Jade-Kanal“

	Nr.	Maßnahmenoption	potenzielles Retentionsvolumen	Retentionseignung		Maßnahmenbewertung		
				Hochwasserentlastung	Wasserbevorratung	wasserwirtschaftliche Wirksamkeit	Realisierungsaufwand	Umsetzungswahrscheinlichkeit
EV Aurich	EVA-1	Ausuferungsbereiche an der Sandhorster Ehe	bis zu 39.000 m ³	☒	☐	mittel	mittel	mittel
	EVA-2	Speicherpolder an der Tannenhäusener Ehe	bis zu 59.000 m ³	☒	☒	hoch	gering	hoch
	EVA-3	Speicherpolder am Abelitz-Moordorf-Kanal (oberhalb des Stauwehrs)	bis zu 34.000 m ³	☒	☐	mittel	mittel	mittel
	EVA-4	Speicherpolder am Abelitz-Moordorf-Kanal (unterhalb des Stauwehrs)	bis zu 50.000 m ³	☒	☒	hoch	mittel	hoch
	EVA-5	Speicherpolder am Molkereischloot	bis zu 19.000 m ³	☒	☒	hoch	gering	mittel
	EVA-6	Retention innerhalb von Wiedervernässungsbereichen	k. A.	☒	☒ (eingeschränkt)	hoch	hoch	mittel
Ems-Jade-Kanal	EJK-1	Speicherpolder am Ems-Jade-Kanal (im Bereich zwischen Alte Maar und Mittelhaus-Brücke)	bis zu 700.000 m ³	☒	☐	hoch	mittel	mittel
	EJK-2	Speicherpolder am Ems-Jade-Kanal (im Bereich Alter Meedeweg/Haageweg)	bis zu 280.000 m ³	☒	☒	hoch	mittel	mittel
	EJK-3	Speicherpolder am Ringkanal (beim Wehr Debelts)	bis zu 120.000 m ³	☒	☒	mittel	hoch	mittel



Retentionspotenziale



Speicherpolder



Gewässereinstau



Gebietsretention

Koordinatensystem: EPSG:25832 ETRS89 / UTM Zone 32N

Quelle: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen © 2014/2015

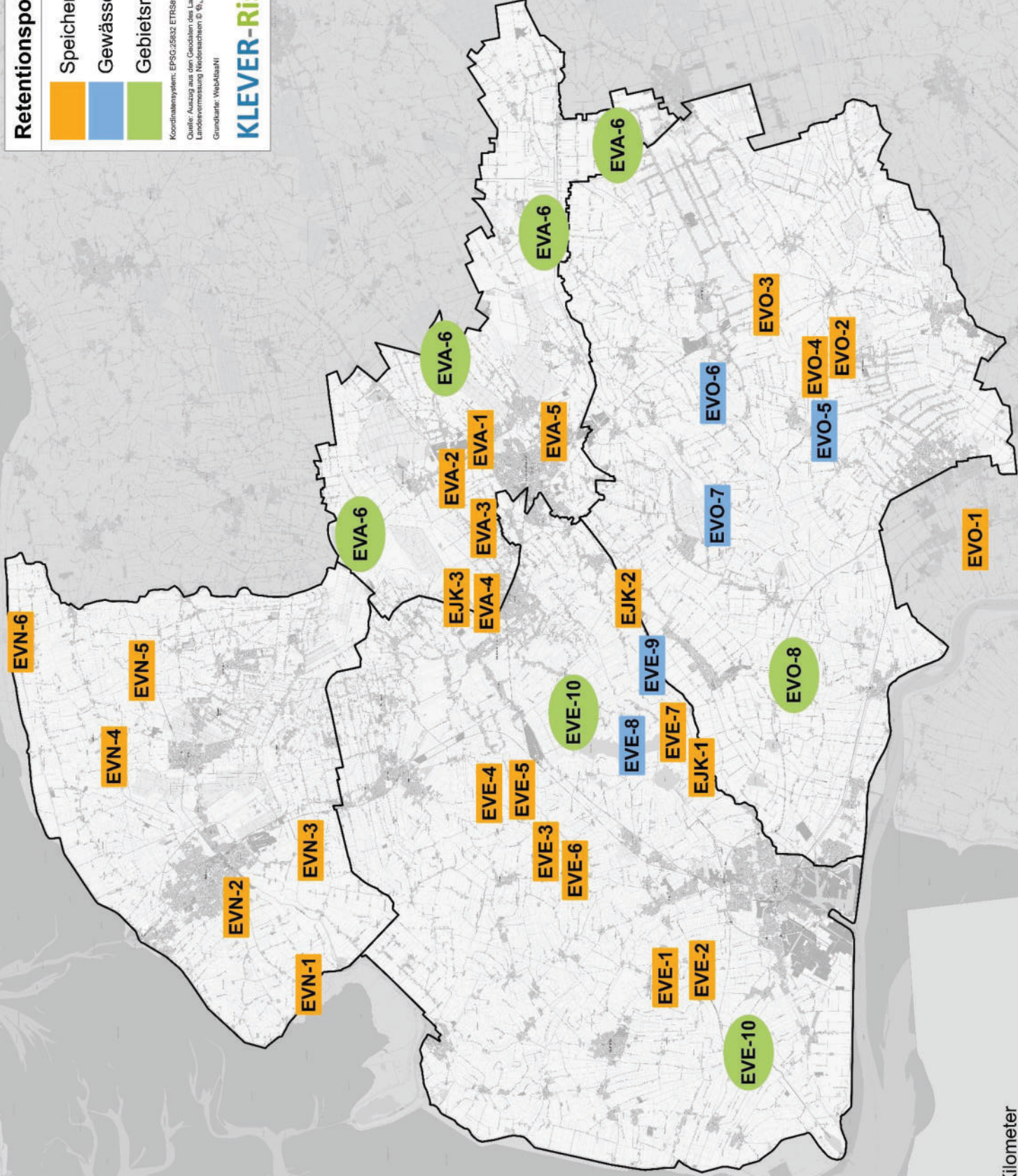
Grundkarte: WebAtlasNI

partner: laue



Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz

KLEVER-Risk



0 2,5 5 Kilometer

5.3 Anpassung der Entwässerungsinfrastruktur im Bereich Leyhörn

Systembeschreibung

Das **Speicherbecken Leyhörn** wird gemeinsam durch die **Entwässerungsverbände Emden und Norden** genutzt. Es ist über die Verbindungsgewässer **Leyhörn**er Sieltief und Störtebekerkanal an die **Siele und Schöpfwerke in Greet-siel und Leybucht-siel** angebunden. Während der l. EV Emden lediglich einen Teil seines Verbandsgebietes (ca. 11.000 ha) auf diesem Wege entwässert, leitet der EV Norden die Abflüsse seines gesamten Verbandsgebietes (ca. 24.500 ha) in das Speicherbecken ab. Aus dem Becken wird das Wasser anschließend über das **Sperrwerk Leysiel** mit Hilfe von drei je 10 m breiten Sielläufen in die Außenems abgeführt. Da es sich bei Speicherbecken und Sperrwerk um landeseigene Bauwerke handelt ist für deren Betrieb und Unterhaltung der **NLWK**N (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz) zuständig. Neben seiner wasserwirtschaftlichen Funktion kommt dem Speicherbecken Leyhörn zudem ein hoher naturschutzfachlicher Wert zu. Als **Naturschutzgebiet** hat es eine besondere Bedeutung als Biotop für salz- und süßwasserbeeinflusste Lebensgemeinschaften sowie als küstennahes Brut- und Rastvogelgebiet.

Die angestrebten **Wasserstände im Speicherbecken** sind auf -1,40 m NHN im Sommer bzw. -1,60 m NHN im Winter festgelegt. In der Praxis werden diese Werte allerdings insbesondere in den Wintermonaten oftmals deutlich überschritten, da das Tideniedrigwasser in der Außenems dann häufig so hoch ausfällt, dass der angestrebte Pegelstand im Speicherbecken aufgrund fehlender Sielmöglichkeiten am Sperrwerk Leysiel nicht eingehalten werden kann

Abb. 29: Übersichtskarte des betrachteten Systems

