

Schaffung von Retentionskapazitäten zur gezielten Hochwasserentlastung des Systems

Durch Entlastungspolder am Ems-Jade-Kanal bzw. Ringkanal sowie durch Retentionsmaßnahmen im Verbandsgebiet des EV Aurich wäre es möglich, einen Teil der Hochwasserabflüsse temporär zurückzuhalten und die Entwässerungsbedarfe entsprechend zu reduzieren bzw. zeitlich zu strecken. Auf diese Weise könnten potenzielle Kapazitätsengpässe bei der Entwässerung des Ems-Jade-Kanals und daraus resultierende Notabschläge in die Vorflutsysteme der angrenzenden Entwässerungsverbände Emden und Oldersum vermindert werden. Zudem wären insbesondere Entlastungspolder prädestiniert dafür, rückstaubedingten Hochwassersituationen im Ems-Jade-Kanal und in den einmündenden Nebengewässern entgegenzuwirken, da hierdurch bereits weit im Binnenland eine effektive Absenkung der Hochwasserpegel möglich wäre. Je nach Umfang der geschaffenen Retentionsvolumina könnten derartige Maßnahmen in unterschiedlich starkem Maße zur Deckung der künftigen Anpassungsbedarfe beitragen. Im Rahmen von KLEVER-Risk wurden seitens der beteiligten Projektpartner folgende Maßnahmenoptionen vorgeschlagen:

- **Entlastungspolder am Ems-Jade-Kanal:** Entlang des Ems-Jade-Kanals wurden im angrenzenden Verbandsgebiet des I. EV Emden verschiedene Potenzialflächen für eine mögliche Realisierung eines oder mehrerer Entlastungspolder identifiziert (s. Abb. 42 und 43). Das jeweilige Retentionsvolumen der einzuwallenden Potenzialflächen wäre abhängig von den realisierbaren Einstaupegeln. Das mögliche Spektrum reicht von relativ moderaten Einstaupegeln bis hin zu einem potenziellen Maximalerinstau in Höhe des Hochwasserstands des Ems-Jade-Kanals. Je nach zugrunde gelegten Einstaupegeln würden sich die in Tabelle 14 angegebenen Retentionsvolumina ergeben. Bei den in Abbildung 42 dargestellten Potenzialflächen wäre eine Nutzung als Ent-

lastungspolder aufgrund ihres naturschutzrechtlichen Status als Bestandteile des EU-Vogelschutzgebietes „V09 Ostfriesische Meere“ nur im Falle der Vereinbarkeit mit den dortigen Erhaltungszielen möglich. Die Entlastungspolder würden nach dem Prinzip eines Freigefällepolders ohne Pumpbedarf funktionieren. D. h., anfallendes Überschusswasser aus dem Ems-Jade-Kanal würde durch Einlassbauwerke im freien Gefälle in die tiefer gelegenen Polderflächen hineinfließen und nach erfolgter Zwischenspeicherung ebenfalls im freien Gefälle auf folgenden Wegen wieder abgeführt werden:

- Nach einem Hochwassereinstau der Polder mit potenziellen Einstaupegeln von bis zu +1,7 m NHN wäre die anschließende Polderentleerung bis zur Höhe des Sollwasserstands des Ems-Jade-Kanals (d. h. bis +1,2 m NHN) zunächst in umgekehrter Fließrichtung durch die Einlassbauwerke zurück in den Kanal möglich.

- Die verbleibende Restentleerung der Polder könnte dann über entsprechende Auslassbauwerke in das Gewässersystem des I. EV Emden erfolgen.

Weitere Ausführungen finden sich in den zugehörigen Maßnahmensteckbriefen (EJK-1 und EJK-2), die über die Projektwebsite (www.uol.de/klever-risk) abrufbar sind.

- **Entlastungspolder am Ringkanal:** Die in Abbildung 44 dargestellten Potenzialflächen für einen möglichen Entlastungspolder (bestehend aus einer Hauptfläche A und einer möglichen Erweiterungsfläche B) liegen unmittelbar westlich des Ringkanals auf Höhe des Stauwehres Debelts innerhalb des Verbandsgebietes des I. EV Emden. Das potenzielle Retentionsvolumen wäre abhängig von der Höhe der Speicherlamelle, die durch entsprechende Bodenentnahmen in der Hauptfläche A bzw. in der Erweiterungsfläche B zu realisieren wäre. Ausgehend von bereits eingetretenen Hochwasserpegelständen in der oberen Haltung des Ringkanals von bis zu +2,6 m NHN könnte durch eine Auskoffnung der Potenzialflächen

bis auf Höhe des Sollwasserpegels der unteren Haltung des Ringkanals (+1,2 m NHN) eine Speicherlamelle von bis zu 1,4 m geschaffen werden. Hierdurch würden sich potenzielle Retentionsvolumina von bis zu ca. 55.000 m³ in der Hauptfläche A (4,0 ha) bzw. von bis zu ca. 65.000 m³ in der Erweiterungsfläche B (4,8 ha) ergeben (zusammen bis zu ca. 120.000 m³).

Der Entlastungspolder würde nach dem Prinzip eines Freigefällepolders ohne Pumpbedarf funktionieren. D. h., anfallendes Überschusswasser würde durch ein oberhalb des Stauwehres gelegenes Einlassbauwerk im freien Gefälle aus der oberen Haltung des Ringkanals in die abgesenkten Polderflächen hineinfließen und nach erfolgter Zwischenspeicherung durch ein unterhalb des Stauwehres gelegenes Auslassbauwerk ebenfalls im freien Gefälle in die untere Haltung des Ringkanals zurückgeführt werden.

Weitere Ausführungen finden sich im zugehörigen Maßnahmensteckbrief (EJK-3), der über die Projektwebsite (www.uol.de/klever-risk) abrufbar ist.

- **Retentionsmaßnahmen im Verbandsgebiet des EV Aurich:** Durch Schaffung von Retentionskapazitäten innerhalb des Verbandsgebietes des EV Aurich wäre es möglich, einen Teil der Abflussmengen temporär im Gebiet zurückzuhalten und erst zeitversetzt in den Ringkanal und Ems-Jade-Kanal zu entwässern. Dies würde zu einer entsprechenden Entlastung des betrachteten Systems führen, wobei die identifizierten Retentionspotenziale innerhalb des Auricher Verbandsgebietes verglichen mit denen der oben genannten Speicherpolder eher gering ausfallen. Nähere Ausführungen zu den Maßnahmenoptionen im Verbandsgebiet des EV Aurich finden sich in Kapitel 5.2 sowie in den zugehörigen Maßnahmensteckbriefen (EVA-1 bis EVA-6), die über die Projektwebsite (www.uol.de/klever-risk) abrufbar sind.

5.4 Anpassung der Entwässerungsinfrastruktur im Bereich „Ender Wasserspiele“ & Ems-Jade-Kanal

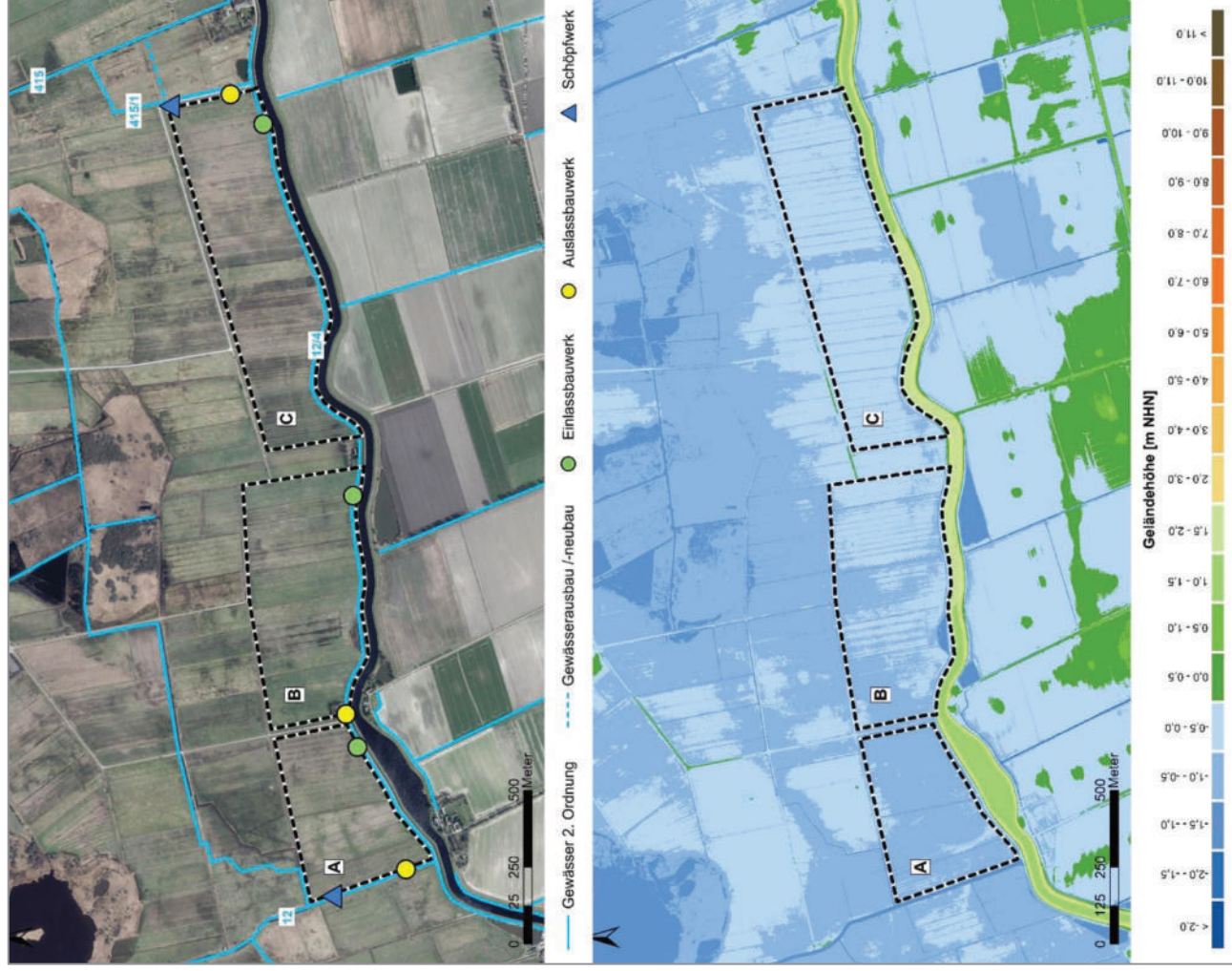


Abb. 42: Potenzielle Entlastungspolder am Ems-Jade-Kanal zw. Alte Maar und Mittelhaus-Brücke

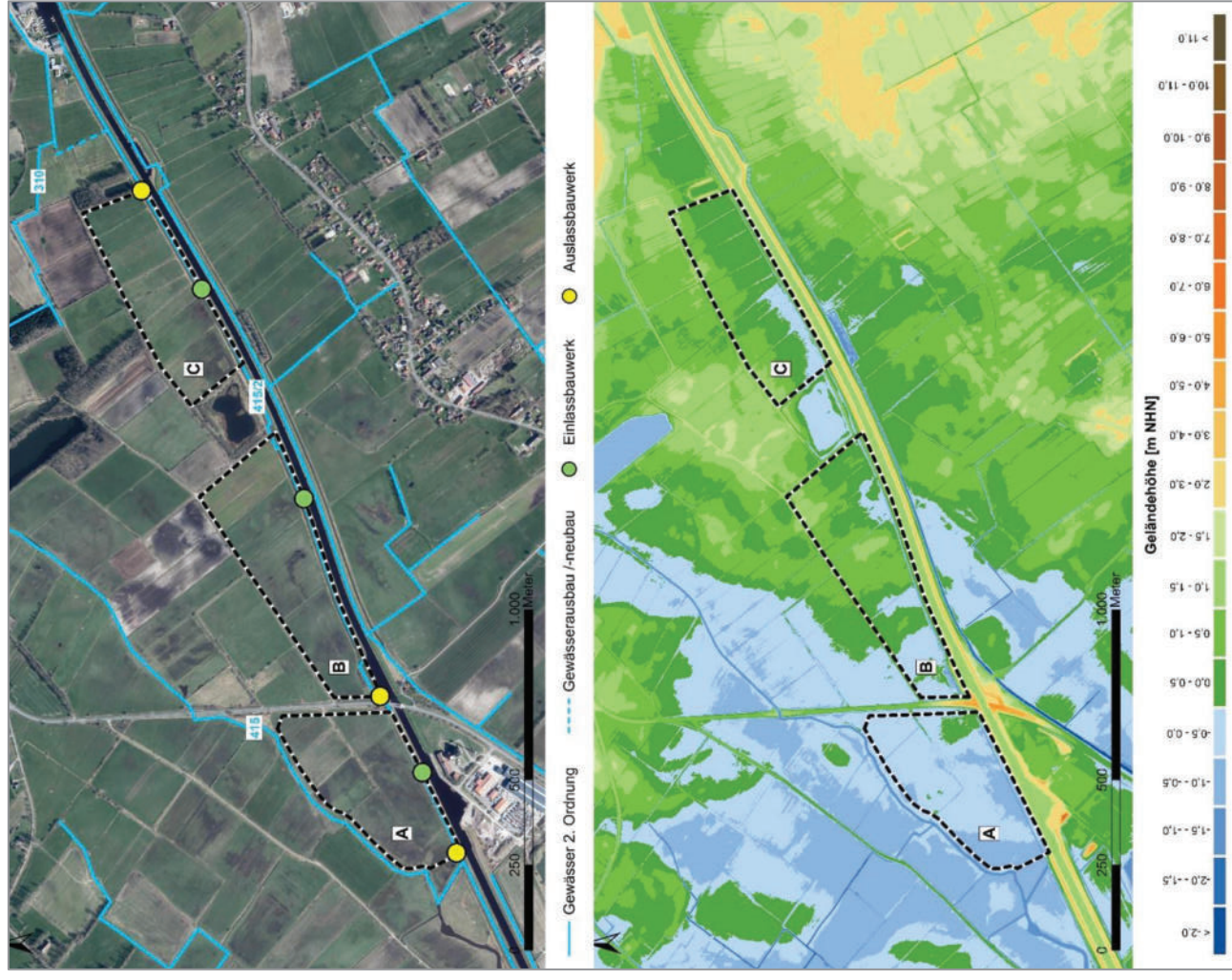


Abb. 43: Potenzielle Entlastungspolder am Ems-Jade-Kanal im Bereich Alter Meerdeeweg/Haagweg

Tab. 14: Potenzielle Retentionsvolumina der Entlastungspolder am Ems-Jade-Kanal

Entlastungspolder am Ems-Jade-Kanal	Einstaupegel	Retentionsvolumen		
		Fläche A (16,6 ha)	Fläche B (27,8 ha)	Fläche C (33,5 ha)
Potenzialflächen im Bereich zwischen Alte Maar und Mittelhaus-Brücke	±0,0 m NHN	ca. 100.000 m³	ca. 135.000 m³	ca. 130.000 m³
	+0,5 m NHN	ca. 185.000 m³	ca. 270.000 m³	ca. 300.000 m³
	+1,0 m NHN	ca. 265.000 m³	ca. 410.000 m³	ca. 465.000 m³
	+1,2 m NHN (Sollwasserstand des Ems-Jade-Kanals)	ca. 300.000 m³	ca. 465.000 m³	ca. 530.000 m³
	+1,7 m NHN (Hochwasserstand des Ems-Jade-Kanals)	ca. 385.000 m³	ca. 610.000 m³	ca. 700.000 m³
Potenzialflächen im Bereich Alter Meedeweg/ Haagweg		Fläche A (13,7 ha)	Fläche B (15,7 ha)	Fläche C (12,8 ha)
	+1,2 m NHN (Sollwasserstand des Ems-Jade-Kanals)	ca. 215.000 m³	ca. 125.000 m³	ca. 100.000 m³
	+1,7 m NHN (Hochwasserstand des Ems-Jade-Kanals)	ca. 280.000 m³	ca. 205.000 m³	ca. 165.000 m³

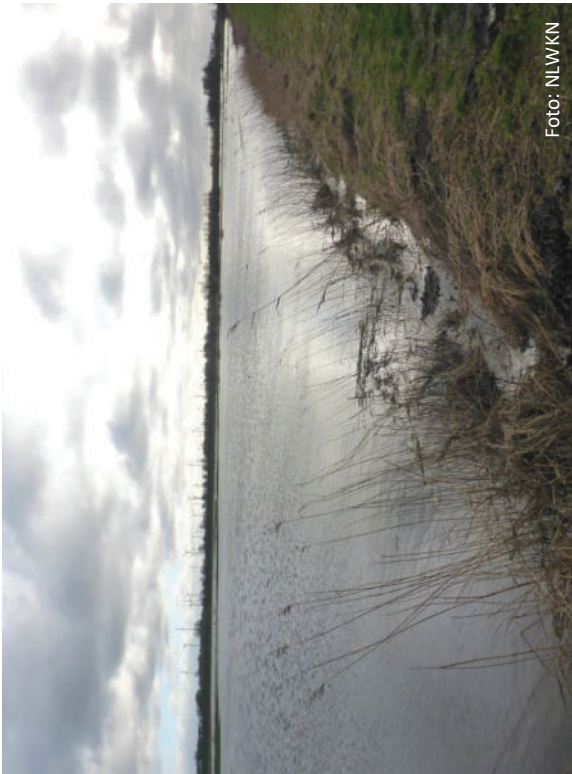


Foto: NLWKN

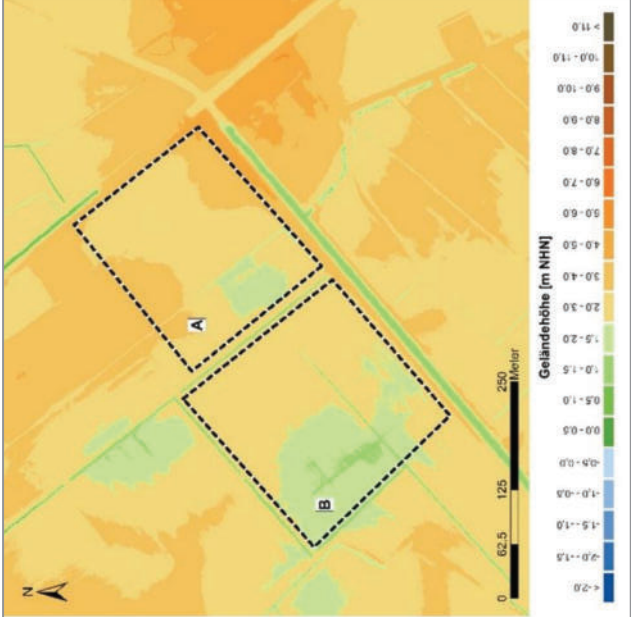


Foto: NLWKN

Abb. 44: Potenzieller Entlastungspolder am Ringkanal im Bereich des Stauwehrs Debelts

Verminderung von Rückstauwirkungen im Ringkanal

Bei Hochwasserabflüssen aus dem Auricher Verbandsgebiet und gleichzeitigem Windstau im Ems-Jade-Kanal kommt es insbesondere in der unteren Haltung des Ringkanals zu starken Rückstauwirkungen, die durch bestehende Abflussengstellen in Form nicht ausreichend dimensionierter Brückendurchlässe zusätzlich verstärkt werden. Nach Aussage des NLWKN und des EV Aurich tragen hierzu folgende Brückenbauwerke bei:

- die Brücke der K 118 (Neue Straße) (s. Foto), deren Überbau so tief liegt, dass das abfließende Wasser bei sehr hohen Wasserständen an der Brücke zurückstaut,
- die Brücke der B 72/210 und der parallel geführten Bahnstrecke (s. Foto), deren Durchlass so schmal ist, dass es bei Hochwasserabflüssen zu einem Rückstau kommt und
- die Brücke der L 1 (Auricher Straße) (s. Foto), die ebenfalls eine Verengung des Fließquerschnittes darstellt.

Durch bauliche **Anpassungen der abflussbehindernden Brückenbauwerke** (im Zuge künftiger Erneuerungsarbeiten) könnten rückstaubedingte Hochwassersituationen im Ringkanal und in den einmündenden Gewässern Sandhorster Ehe und Abelitz-Moordorf-Kanal entsprechend vermindert werden.



Brücke der K 118 (Neue Straße)

Foto: NLWKN

Darüber hinaus könnte Rückstauwirkungen im Ringkanal auch durch die **Schaffung einer Abschlagsmöglichkeit in das angrenzende Vorflutsystem des I. EV Emden** begegnet werden. Ein hierfür erforderliches Abschlagsbauwerk könnte unmittelbar oberhalb des Stauwehres Debelts errichtet werden (s. Abb. 45), wo ein Wasserabschlag in das im Emden Verbandsgebiet gelegene Teilstück des beim Bau des Ringkanals durchtrennten Abelitz-Moordorf-Kanals möglich wäre. Hierzu müsste der damals verfüllte kurze Gewässerabschnitt westlich des Ringkanals wieder geöffnet und je nach Durchflussleistung des zu errichtenden Abschlagsbauwerks gegebenenfalls ein entsprechender Ausbau des Abelitz-Moordorf-Kanals im Emden Gebiet vorgenommen werden. Als erheblicher Nachteil dieser Maßnahmenoption sind allerdings die zusätzlichen Belastungen des Entwässerungssystems des I. EV Emden anzuführen, das bei Hochwassersituationen im Ringkanal in der Regel bereits selbst am Rande seiner Kapazitätsgrenze arbeitet.

Eine weitere Alternative zur Verminderung von Rückstauwirkungen wäre die **Errichtung eines Entlastungspolders** am Ringkanal und/oder am Ems-Jade-Kanal (s. auch Maßnahmenkategorie: Schaffung von Retentionskapazitäten), durch den eine gezielte Absenkung der Hochwasserspiegel herbeigeführt werden könnte.



Brücke der B 72/210

Foto: NLWKN



Abb. 45: Möglichkeit zur Schaffung eines Abschlagsbauwerks am Ringkanal oberhalb des Stauwehres Debelts (Orthophoto: LGLN)



Brücke der L 1 (Auricher Straße)

Foto: NLWKN

Maßnahmenpriorisierung seitens der beteiligten Projektpartner

Wie die gemeinsamen Diskussionen der beteiligten Projektpartner ergeben haben, werden sowohl die *Erweiterung von Pumpkapazitäten* als auch die *Schaffung von Retentionskapazitäten* als geeignete Anpassungsmaßnahmen für das betrachtete System angesehen.

Hinsichtlich des Ausbaus von Pumpkapazitäten wird vor allem der Neubau eines verbandsübergreifend nutzbaren Schöpfwerks am Standort Borssum favorisiert, da für das bereits sehr alte Bestandsbauwerk in absehbarer Zukunft ohnehin Erneuerungsbedarf besteht. Als mögliche Standortalternative wird aber auch das Petkumer Siel in Betracht gezogen.

Durch die Umsetzung von Retentionsmaßnahmen kann der Bedarf an zusätzlichen Pumpkapazitäten reduziert werden. Der Retention wird insbesondere dann ein hoher Mehrwert beigemessen, wenn entsprechende Maßnahmen neben ihrer Hochwasserentlastungsfunktion zusätzlich auch dem Wassermengenmanagement dienen können.



Speicherbecken am Schöpfwerk Borssum

5.5 Aufstellung verbandlicher Binnenhochwasser-Alarmpläne

Zur Verbesserung der Vorsorge für mögliche Binnenhochwassersituationen wurde im Rahmen von KLEVER-Risk mit den beteiligten Entwässerungsverbänden ein gemeinsames Konzept zur Aufstellung verbandlicher Binnenhochwasser-Alarmpläne erarbeitet, die als Handlungsleitfaden und Informationssammlung für das verbandliche Agieren im Hochwasserfall dienen sollen. Konkret ging es dabei um den Entwurf einer verbandsübergreifend nutzbaren Mustertgliederung sowie um die Erarbeitung von Informationsgrundlagen zu den Verbandsgebieten.

Entwurf einer Mustertgliederung

Als Ausgangspunkt für die entworfene Mustertgliederung diente der bereits existierende Hochwasser-Alarmplan des I. EV Emden, der inhaltlich um weitere relevante Aspekte ergänzt und in eine vereinheitlichte, verbandsübergreifend nutzbare Struktur überführt wurde. Diese umfasst folgende Hauptgliederungspunkte, die in Tabelle 15 weiter untergliedert und tiefergehend erläutert werden:

- 1) Binnenhochwasser-Frühwarnung und -Alarmierung,
- 2) Binnenhochwassergefährdung des Verbandsgebietes,
- 3) Managementoptionen im Binnenhochwasserfall,
- 4) Kataster über vorhandene Notfallausrüstung,
- 5) Informationen zur wasserwirtschaftlichen Infrastruktur im Verbandsgebiet,
- 6) Verzeichnis relevanter Kontaktdaten

Aufgrund der spezifischen Gegebenheiten in den jeweiligen Verbandsgebieten sind nicht sämtliche der in Tabelle 15 aufgeführten Unterpunkte der Mustertgliederung für je-

den der vier beteiligten Entwässerungsverbände relevant, sodass bei der Planerstellung gegebenenfalls einzelne Aspekte unberücksichtigt bleiben können bzw. müssen.

Um die verbandlichen Binnenhochwasser-Alarmpläne bestmöglich in die bestehenden Katastrophenschutzpläne der Landkreise integrieren zu können, ist bei der Planerstellung eine enge Abstimmung zwischen den Entwässerungsverbänden und den zuständigen Katastrophenschutzbehörden ratsam. Damit die Binnenhochwasser-Alarmpläne stets auf dem neuesten Stand sind, ist zudem eine regelmäßige Aktualisierung erforderlich. Dies gilt insbesondere für das Kataster über die vorhandene Notfallausrüstung und das Verzeichnis der relevanten Kontaktdaten. Unter Umständen könnten derartige Planinhalte direkt verbandsübergreifend erhoben und gepflegt werden, um den Aktualisierungsaufwand insgesamt zu reduzieren. Dies wäre z. B. über gemeinsam angelegte Datenbestände innerhalb der internetbasierten Katastrophenschutzpläne der Landkreise möglich, für die den Entwässerungsverbänden entsprechende Zugriffsberechtigungen eingeräumt werden könnten.

Erarbeitung von Informationsgrundlagen

Um den Entwässerungsverbänden hilfreiche Informationsgrundlagen für die Erstellung von Binnenhochwasser-Alarmplänen zur Verfügung zu stellen, wurden im Rahmen des Projektes diverse GIS-Analysen zur Binnenhochwassergefährdung der Verbandsgebiete und zu den Potenzialen eines Binnenhochwasser-Notfallmanagements von Unter- bzw. Stufenschöpfwerksgebieten durchgeführt.

Binnenhochwassergefährdung der Verbandsgebiete

Entsprechend der Gliederungspunkte 2.1 und 2.2 der Mustertgliederung (s. Tab. 15) wurden für die Verbandsgebiete des EV Norden und des I. EV Emden sowie für das Untergebiet des EV Oldersum die potenziellen Gefährdungsgebiete möglicher Binnenhochwasserstände und die jeweils betroffenen Raumnutzungen ermittelt. Hierzu wurden der Binnenpegel ausgehend von den Sollwasserständen sukzessive in 20-cm-Schritten erhöht und auf Basis des digitalen Geländemodells (DGM1) die entsprechenden Gefährdungsbereiche (potenziell überstaute Bereiche) identifiziert. Durch Verschneidung der jeweiligen Gefährdungsgebiete mit den ALKIS-Daten und weiteren Flächennutzungsinformationen konnten anschließend die betroffenen Raumnutzungen bestimmt werden. Die Ergebnisse wurden sowohl in Form von hochauflösenden digitalen Karten als auch in tabellarischen Auswertungen dargestellt. Abbildung 46 und Tabelle 17 zeigen exemplarisch die Resultate für das Verbandsgebiet des EV Norden.

Binnenhochwasser-Notfallmanagement von Unter- bzw. Stufenschöpfwerksgebieten

Wie in Gliederungspunkt 3.2 der Mustertgliederung (s. Tab. 15) dargestellt, können die Binnenhochwasser-Alarmpläne u. a. Aussagen zum Notfallmanagement von Unter- bzw. Stufenschöpfwerksgebieten (sofern im Verbandsgebiet vorhanden) beinhalten. Denn diese Gebiete haben das Potenzial, im Binnenhochwasserfall auf zwei unterschiedliche Arten zur Entlastung des Gesamtwassersorgungssystems beizutragen:

a) Durch eine **temporäre Abschaltung von Unter- bzw. Stufenschöpfwerken** wäre es möglich, anfallende Abflussmengen (zu gewissen Anteilen) in den jeweiligen Gebieten zurückgehalten und erst zeitverzögert in das Hauptvorflutsystem abzugeben. Durch Nutzung vorhandener Retentionsvolumina in den Gewässern und besonders tiefliegenden Bereichen der Unter- bzw. Stufenschöpfwerkgebiete könnte das Gesamtentwässerungssystem im Binnenhochwasserfall entsprechend entlastet werden. Um temporäre Abschaltungen zu realisieren, wäre eine entsprechende Schöpfwerksteuerung erforderlich, die entweder manuell durch die Schöpfwerksbetreuer oder – sofern vorhanden – per Fernwirktechnik aus der Steuerungszentrale des Entwässerungsverbandes erfolgen könnte.

b) Bei ausreichend großen Retentionsvolumina, die nicht bereits im Zuge einer temporären Schöpfwerksabschaltung durch gebietseigene Abflussmengen ausgeschöpft würden, wäre zur zusätzlichen Entlastung des Hauptvorflutsystems zudem eine **gezielte Flutung von Unter- bzw. Stufenschöpfwerkgebieten** mittels Wasserabschlag aus angrenzenden Hauptgewässern denkbar. Um möglichst kurzfristig Wasser aus dem Hauptvorflutsystem in geeignete Unter- und Stufenschöpfwerkgebiete ablassen zu können, müssten ausreichend dimensionierte Abschlags- bzw. Überlaufbauwerke geschaffen werden. In einer akuten Notsituation wäre aber auch die gezielte Öffnung von Verwallungen mittels Baggereinsatz denkbar. Die Rückführung der abgeschlagenen Wassermengen in das Hauptvorflutsystem könnte anschließend mit Hilfe der vorhandenen Pumpkapazitäten der Unter- bzw. Stufenschöpfwerke (und ggfs. zusätzlicher mobiler Pumpen) erfolgen.

Zur Abschätzung der Eignungspotenziale der einzelnen Unter- bzw. Stufenschöpfwerkgebiete für eine temporäre Abschaltung oder sogar eine gezielte Flutung wurden im Rahmen des Projektes detaillierte GIS-Analysen für alle 22 Unterschöpfwerkgebiete des I. EV Emden und alle 20 Stufenschöpfwerkgebiete des EV Oldersum durchgeführt. Dabei wurden für verschiedene Einstaupegel (abgestuft in 20-cm-Schritten) die resultierenden Retentionsvolumina und Überstauflächen sowie die jeweils betroffenen Raumnutzungen in den einzelnen Gebieten ermittelt (analog zur Vorgehensweise der zuvor beschriebenen Betrachtung der Binnenhochwassergefährdung der Verbandsgebiete). Die Ergebnisse wurden sowohl in Form von hochauflösenden digitalen Karten als auch in tabellarischen Auswertungen dargestellt. Exemplarisch sind an dieser Stelle die Resultate für das Stufenschöpfwerkgebiet Blitz im EV Oldersum und für das Unterschöpfwerkgebiet Longeweher im I. EV Emden (s. Abb. 47 und Tab. 18) veranschaulicht.

Auf Basis der erarbeiteten Informationsgrundlagen können die Entwässerungsverbände konkrete Überlegungen hinsichtlich der Ausgestaltungsmöglichkeiten eines Binnenhochwasser-Notfallmanagements in den einzelnen Unter- bzw. Stufenschöpfwerkgebieten

tätigen. Allerdings wurde im Rahmen der gemeinsamen Diskussionen der Projektpartner deutlich, dass hinsichtlich der gezielten Einstauung oder sogar Flutung von Gebieten mit geringem Schadenspotenzial zum Schutze schadensträgerer Bereiche noch erheblicher Klärungsbedarf hinsichtlich der Rechtssicherheit und der Haftungsrisiken derartiger verbandlicher Notfallmanagement-Entscheidungen besteht.

Tab. 15: Mustergliederung zur Erstellung verbandlicher Binnenhochwasser-Alarmpläne

1 Binnenhochwasser-Frühwarnung und Binnenhochwasser-Alarmierung	
1.1 Frühwarnung	
1.1.1 Frühwarnung auf Basis von Niederschlagsvorhersagen	▪ Festlegung von Schwellenwerten bezüglich des Frühwarnindikators <i>prognostizierte Niederschlagsspende</i> (verbandsgebietsweite Niederschlagshöhe innerhalb eines bestimmten Zeitintervalls, z. B. mm/Tag, mm/2 Tage, mm/3 Tage), bei deren Überschreitung eine Binnenhochwasser-Frühwarnung ausgelöst wird, sofern zum jeweiligen Zeitpunkt bereits eine kritische Wassersättigung der Böden im Verbandsgebiet vorliegt (Ermessensspielraum), ▪ Informationsquelle der <u>Prognosedaten</u>: Warnungen des DWD bezüglich der Warnkriterien <i>Starkregen</i> und <i>Dauerregen</i>
1.1.2 Frühwarnung auf Basis von Sturmflutvorhersagen	▪ Festlegung von Schwellenwerten bezüglich des Frühwarnindikators <i>Höhe und Dauer prognostizierter Sturmflutwasserstände</i> (aufgrund der damit verbundenen Einschränkungen der Siel- und Pumpkapazitäten), bei deren Überschreitung eine Binnenhochwasser-Frühwarnung ausgelöst wird, sofern gleichzeitig mit hohem Entwässerungsbedarf zu rechnen ist, ▪ Informationsquelle der <u>Prognosedaten</u>: Wasserstandsvorhersage des Sturmflutwarndienstes des NLWKN
1.2 Alarmierung	
1.2.1 Normalwasserstände	▪ Übersicht der Normalwasserstände (sommerliche/winterliche Sollwasserstände) im Entwässerungssystem des Verbandsgebietes sowie in ggfs. relevanten benachbarten Teilsystemen (z. B. Speicherbecken Leyhörn, Ems-Jade-Kanal)

5.5 Aufstellung verbandlicher Binnenhochwasser-Alarmpläne

1.2.2 Binnenhochwasser-Alarmstufen und Binnenhochwasser-Meldeordnung	▪ Festlegung von Wasserstands-Schwellenwerten für definierte Messpegel innerhalb des Entwässerungssystems sowie in den ggfs. relevanten benachbarten Teilsystemen, bei deren Überschreitung entsprechende Binnenhochwasser-Alarmstufen ausgelöst werden, z. B. in folgender Abstufung: ▪ Stufe 1 – leicht erhöhter Wasserstand, ▪ Stufe 2 – erhöhter Wasserstand, ▪ Stufe 3 – stark erhöhter Wasserstand, ▪ Stufe 4 – kritischer Wasserstand, ▪ Festlegung einer nach den Binnenhochwasser-Alarmstufen gestaffelten Meldeordnung mit Vorgaben zu den verbandsinternen und -externen Meldewegen: ▪ <i>verbandsintern</i>: Meldungen an das zu alarmierende Verbandspersonal, ▪ <i>verbandsextern</i>: Meldungen an die zu alarmierenden Behörden (insb. Untere Wasserbehörde und Katastrophenschutzbehörde des Landkreises)
2 Binnenhochwassergefährdung des Verbandsgebietes	
2.1 Gefährdungsbereiche bei potenziellen Binnenhochwasserpegeln	▪ Kartendarstellungen zu den Gefährdungsbereichen bei potenziellen Binnenhochwasserpegeln, ▪ Angaben zur Größe der Überschwemmungsflächen und -volumina der potenziellen Gefährdungsbereiche
2.2 Betroffenheiten von Raumnutzungen bei potenziellen Binnenhochwasserpegeln	▪ Kartendarstellung der Raumnutzungen im Verbandsgebiet, ▪ Angaben zur Betroffenheit von Raumnutzungen bei potenziellen Binnenhochwasserpegeln, z. B. untergliedert nach: ▪ Flächennutzungen (Siedlungsflächen, Verkehrsflächen, Landwirtschaftsflächen etc.), ▪ Gebäude, ▪ sensible Infrastrukturen, ▪ Schutzgebiete

3 Managementoptionen im Binnenhochwasserfall	
3.1 Nutzung vorhandener Retentionskapazitäten	▪ Beschreibung etwaiger Potenziale vorhandener Retentionskapazitäten (z. B. Hochwasserentlastungspolder, regulierbarer Gewässereinstau etc.) für das Management von Binnenhochwassersituationen
3.2 Binnenhochwasser-Notfallmanagement von Unter- bzw. Stufenschöpfwerksgebieten	▪ Darlegung etwaiger Potenziale eines hochwasserangepassten Managements von Unter- bzw. Stufenschöpfwerksgebieten, ▪ Übersicht der potenziellen Retentionsvolumina, die a) durch eine temporäre Abschaltung von Unter-/Stufenschöpfwerken und den damit einhergehenden Einstau der jeweiligen Gebiete erzielt bzw. b) durch eine gezielte Flutung von Unter-/Stufenschöpfwerksgebieten mittels Wasserabschlag aus dem Hauptvorflutsystem generiert werden könnten, ▪ Kartendarstellungen zur jeweiligen Einsatuation (überstaute Flächen) und Angaben zur damit verbundene Betroffenheit von Raumnutzungen in den Unter-/Stufenschöpfwerksgebieten
3.3 Verbandsübergreifende Zusammenarbeit im Binnenhochwasserfall	▪ Beschreibung etwaiger Potenziale einer verbandsübergreifenden Zusammenarbeit im Binnenhochwasserfall, z. B. im Hinblick auf ▪ mögliche Vereinbarungen über den Zugriff auf gemeinsam genutzte/nutzbare Entwässerungsinfrastruktur, ▪ Abschlagsmöglichkeiten in benachbarte Entwässerungssysteme
4 Kataster über vorhandene Notfallausrüstung	
4.1 Notstromaggregate	▪ Auflistung der beim Verband oder bei Dritten vorhandenen Notfallausrüstung für den Binnenhochwasserfall, insb. Notstromaggregate, Pumpen und Schläuche, Hochwasserbarrieren und Sandsäcke, Baumaschinen (z. B. Bagger, Bodentransportgeräte),
4.2 Pumpen und Schläuche	
4.3 Hochwasserbarrieren und Sandsäcke	▪ Verzeichnis der Unter-/Stufenschöpfwerke mit Informationen zu ggfs. vorhandenen Anschlussmöglichkeiten für Notstromaggregate und den jeweils einsetzbaren Aggregatetypen
4.4 Baumaschinen	

5 Informationen zur wasserwirtschaftlichen Infrastruktur im Verbandsgebiet	
5.1 Übersichtskarten zur wasserwirtschaftlichen Infrastruktur	- Kartendarstellungen mit Informationen zur wasserwirtschaftlichen Infrastruktur, z. B. - Gewässersystem, - Unter-/Stufenschöpfwerksgebiete, - Pegelmessstellen, - Siele und Schöpfwerke, - Stauwehre und Schleusen, - Abschlagsbauwerke, - etc.
5.2 Technische Daten zur wasserwirtschaftlichen Infrastruktur	- Übersicht relevanter technischer Daten zur wasserwirtschaftlichen Infrastruktur, z. B. - Leistungsdaten von Sielen und Schöpfwerken, - Einstauhöhen von Stauwehren, - Verwaltungshöhen von Vorflutgewässern, - etc.
6 Verzeichnis relevanter Kontaktdaten	
6.1 Verbandspersonal	- Kontaktdaten des Verbandspersonals, z. B. - Vorstands- und Ausschussmitglieder, - Mitarbeiter in Geschäftsstelle und Bauhof, - Schöpfwerksmeister, - Grabenaufseher, - Betreuer von Unter-/Stufenschöpfwerken, - Betreuer von Stauwehren
6.2 Nachbarverbände und Deichverbände	Kontaktdaten der benachbarten Entwässerungsverbände und der Deichverbände
6.3 Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN)	- relevante Kontaktdaten beim NLWKN, z. B. - Betriebsstelle Norden (Sturmflutwarndienst), - Betriebsstelle Aurich, - Sperrwerk Leysiel, - Kesselschleuse Emden, - Schöpfwerk Borssum, - Emssperrwerk Gandersum
6.4 Kommunale Gebietskörperschaften	- relevante Kontaktdaten bei den Landkreisen, Städten und Gemeinden in den Zuständigkeitsbereichen - Wasserwirtschaft und - Gefahrenabwehr/Katastrophenschutz

6.5 Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben	- Kontaktdaten der relevanten Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS), z. B. - Polizei, - Feuerwehr, - Technisches Hilfswerk
6.6 Infrastrukturbetreiber	- Kontaktdaten relevanter Infrastrukturbetreiber, z. B. - Stromnetzbetreiber (EWE, Stadtwerke), - Trinkwasser- und Abwasserentsorger (OOWV, Stadtwerke, Kommunen), - Hafenbetreiber (Niedersachsen Ports in Emden, Hafen Greetsiel)

Tab. 16: Binnenhochwasser-Alarmstufen und -Meldeordnung am Beispiel des EV Norden

Binnenhochwasser-Alarmstufe		Meldeordnung
0	unkritischer Wasserstand	-
1	leicht erhöhter Wasserstand	Schöpfwerksmeister informiert Rendant und Grabenaufseher
2	erhöhter Wasserstand	- Rendant informiert Obersielrichter und Ltd. Sielrichter sowie die UWB des LK Aurich, - Grabenaufseher optimiert die Einstellung der Wehre
3	stark erhöhter Wasserstand	- Obersielrichter informiert den KatS beim LK Aurich, - Grabenaufseher versetzt alle Mitarbeiter in Alarmbereitschaft, - Rendant informiert den Ausschuss, - Vor-Ort-Kontrolle kritischer Punkte durch die Ltd. Sielrichter und Sielrichter
4	kritischer Wasserstand	- Obersielrichter und Rendant besetzen das Verbandsbüro, - kontinuierliche Meldung der Vor-Ort-Zustände durch Ltd. Sielrichter und Sielrichter an das Verbandsbüro, - Verbandsbüro meldet kritische Lagen an den KatS beim LK Aurich

Abb. 46: Potenzielle Binnenhochwassergefährdungsbereiche im Verbandsgebiet des EV Norden

