

Identifikation von Retentionspotenzialen im Projektgebiet von KLEVER-Risk:

Maßnahmenoptionen im Gebiet des Entwässerungsverbandes Oldersum

Anlage zur KLEVER-Risk-Ergebnisbroschüre

„Management von Binnenhochwasserrisiken im Küstenraum –
Roadmap für eine erfolgreiche Klimaanpassung im westlichen Ostfriesland“

KLEVER-Risk

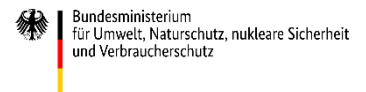
Klimaanpassung und Extremwettervorsorge –
Verbandsübergreifendes Management von
Binnenhochwasserrisiken im westlichen Ostfriesland

Projektbearbeitung



Förderung

Gefördert durch:




aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages


Steckbrieferstellung: Jan Spiekermann | GIS-Analysen: Nadine Kramer

In den Kartendarstellungen der Maßnahmensteckbriefe wurden folgende Kartengrundlagen und Datenquellen verwendet:

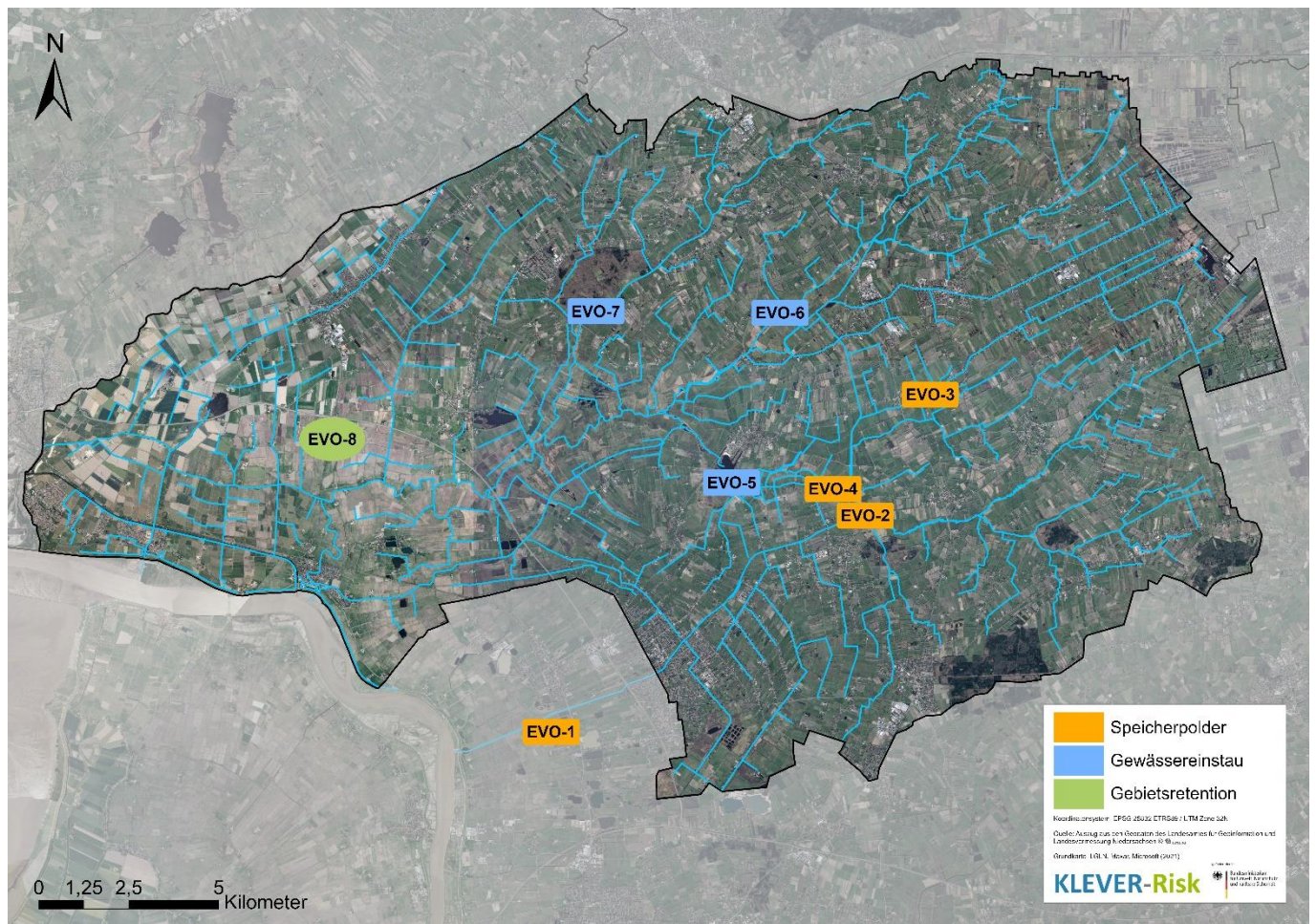
Digitales Orthophoto (DOP):

Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2022  LGLN ;
[Datenlizenz by-2-0](#)

Digitales Geländemodell (DGM1):

Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2020  LGLN

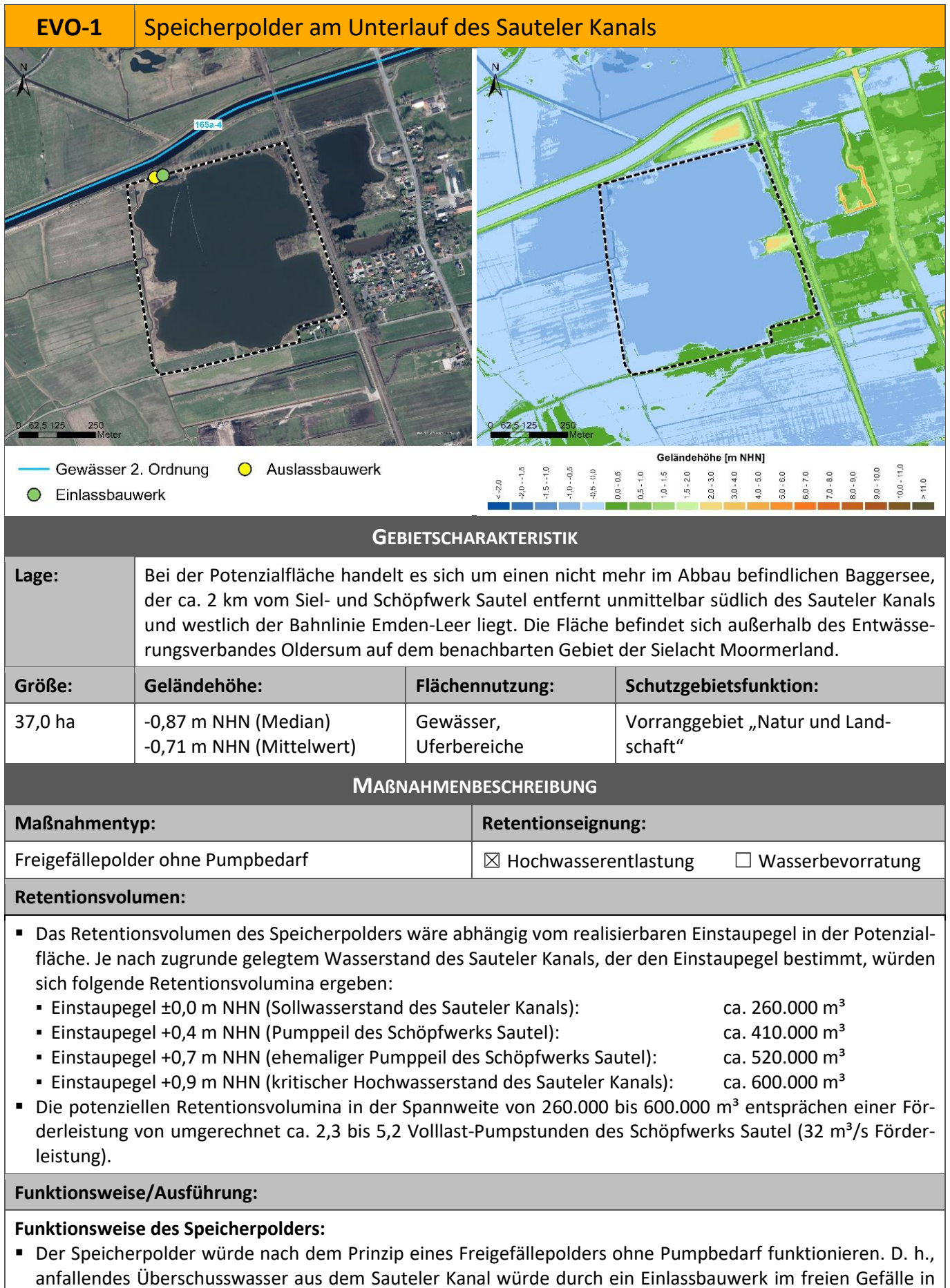
Maßnahmenoptionen im Gebiet des Entwässerungsverbandes Oldersum



Übersichtskarte der Maßnahmenoptionen im Verbandsgebiet Oldersum

	Nr.	Maßnahmenoption	potenzielles Retentionsvolumen	Retentionseignung		Maßnahmenbewertung		
				Hochwasserentlastung	Wasserbevorratung	wasserwirtschaftliche Wirksamkeit	Realisierungsaufwand	Umsetzungswahrscheinlichkeit
Entwässerungsverband Oldersum	EVO-1	Speicherpolder am Unterlauf des Sauteler Kanals	bis zu 600.000 m ³	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	hoch	gering	hoch
	EVO-2	Speicherpolder am Sauteler Kanal im Stufenschöpfwerksgebiet Brookschloot	bis zu 260.000 m ³	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	hoch	gering	gering
	EVO-3	Speicherpolder am Unterlauf des Spetzerfehnkanals	bis zu 90.000 m ³	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	gering	mittel	hoch
	EVO-4	Erweiterung des bestehenden Speicherpolders im Bereich der Bagbander Meeden im Stufenschöpfwerksgebiet Boekzeteler Meer	bis zu 285.000 m ³ (zusätzliches Volumen)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	hoch	mittel	hoch
	EVO-5	Einstau des Boekzeteler und Timmeler Meeres	bis zu 590.000 m ³	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	hoch	hoch	gering
	EVO-6	Erweiterung der bestehenden Einstaumöglichkeit in der Flumm-Niederung	bis zu 225.000 m ³ (zusätzliches Volumen)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	mittel	mittel	mittel
	EVO-7	Einstau des Krumpfen Tiefs und des Ihlowerfehnkanals	bis zu 120.000 m ³	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	gering	hoch	gering
	EVO-8	Retention in den Stufenschöpfwerksgebieten	im Untergebiet: bis zu 2.300.000 m ³ (im Notfall bis zu 5.300.000 m ³) im Obergebiet: bis zu 245.000 m ³ (im Notfall bis zu 370.000 m ³)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	hoch	gering	hoch

Übersichtstabelle der Maßnahmenoptionen im Verbandsgebiet Oldersum



die tiefer gelegene Polderfläche hineinfließen und nach erfolgter Zwischenspeicherung in umgekehrter Fließrichtung durch das Einlassbauwerk (bzw. dann Auslassbauwerk) wieder im freien Gefälle in den Sauteler Kanal zurückgeführt. Letzteres wäre deshalb möglich, weil der Wasserstand des Sauteler Kanals an diesem relativ sielnahen Standort bei guten Sielzügen mindestens bis auf die Höhe des Ausgangswasserspiegels des Baggersees von ca. -0,9 m NHN abgesenkt werden kann.

- Durch seine Lage am Unterlauf des Sauteler Kanals wäre der Speicherpolder prädestiniert dafür, im Falle einer Kapazitätsüberschreitung oder eines Ausfalls des Schöpfwerks Sautel Wasserüberschüsse aus dem Obergebiet des Entwässerungsverbandes Oldersum aufzunehmen und dadurch zur Hochwassersicherheit des als Hochkanal ausgeführten letzten Abschnitts des Sauteler Kanals und der dort angrenzenden Niederungsbereiche im Gebiet der Sielacht Moormerland beizutragen.
- Aufgrund des Status der Potenzialfläche als Vorranggebiet für Natur und Landschaft wäre eine Nutzung als Speicherpolder nur im Falle der Vereinbarkeit mit den dortigen Schutzziele möglich.
- Da der Baggersee derzeit bis auf eine Tiefe von ca. 3 m unterhalb der Wasseroberfläche mit Emsschlick verfüllt wird, besteht künftig kein direkter Grundwasseranschluss mehr, so dass eine Einleitung von Oberflächenwasser unter dem Aspekt des Gewässerschutzes prinzipiell möglich sein könnte.

Errichtung des Speicherpolders:

- Die Potenzialfläche müsste für die Nutzung als Speicherpolder rundherum auf die Höhe des Dammes des Sauteler Kanals (ca. +1,2 m NHN) eingewallt werden. Hierbei könnten der im Norden angrenzende höher gelegene Geländeteil zwischen Potenzialfläche und Sauteler Kanal sowie der im Osten angrenzende Bahndamm eventuell mit einbezogen werden.
- Zur Schaffung zusätzlichen Retentionsvolumens könnte der Speicherpolder gegebenenfalls auch noch in Richtung Westen auf die angrenzenden Grünlandflächen erweitert werden.

Befüllung/Entleerung des Speicherpolders:

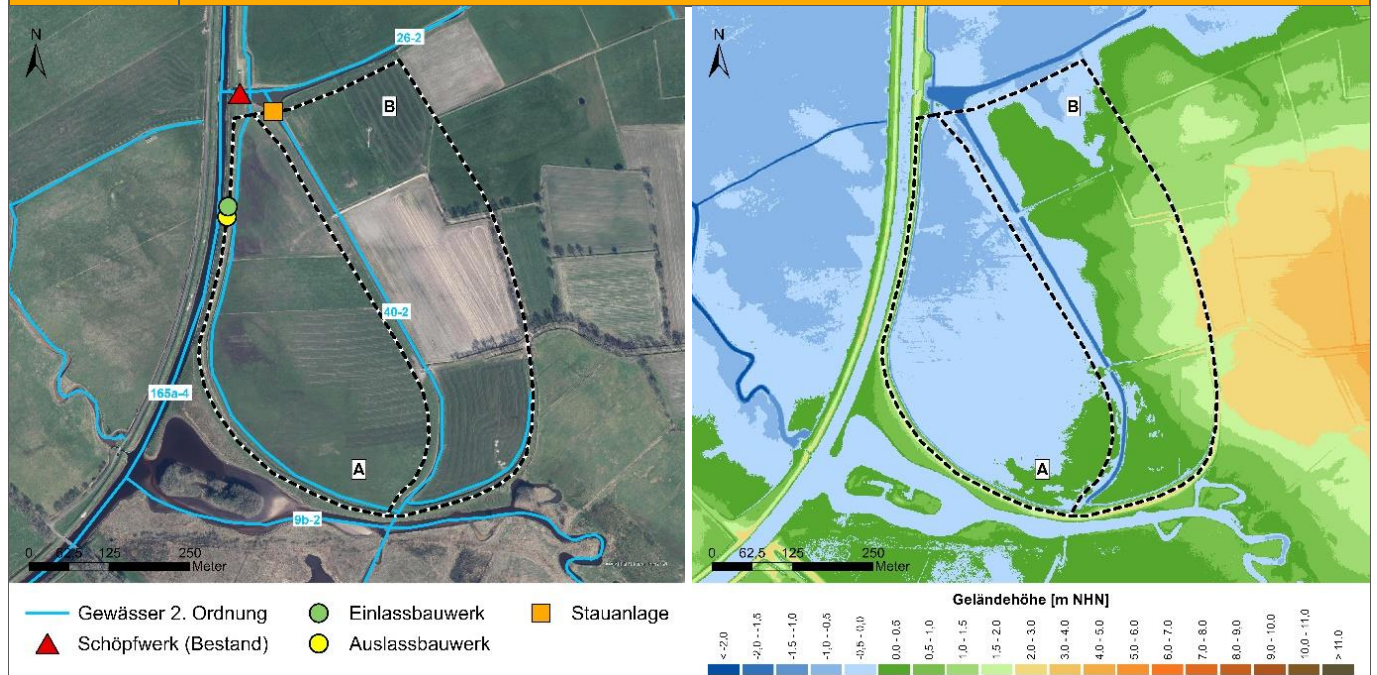
- Zur Befüllung und Entleerung des Speicherpolders wäre ein Ein- und Auslassbauwerk am Sauteler Kanal erforderlich, das so dimensioniert sein sollte, dass das zur Verfügung stehende Retentionsvolumen für eine effektive Hochwasserentlastung des Sauteler Kanals ausreichend schnell ausgeschöpft werden könnte.

MAßNAHMENBEWERTUNG

wasserwirtschaftliche Wirksamkeit	Realisierungsaufwand	Umsetzungspotenzial
<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="background-color: #90EE90; padding: 2px;">hoch</div> <div style="padding: 2px;">mittel</div> <div style="padding: 2px;">gering</div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="background-color: #90EE90; padding: 2px;">gering</div> <div style="padding: 2px;">mittel</div> <div style="padding: 2px;">hoch</div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="background-color: #90EE90; padding: 2px;">hoch</div> <div style="padding: 2px;">mittel</div> <div style="padding: 2px;">gering</div> </div>
<p>+</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ großes Retentionsvolumen, ▪ Hochwasserentlastungseffekt für den Unterlauf des Sauteler Kanals, ▪ Verbesserung der Hochwassersicherheit für die angrenzenden Niederungsbereiche im Gebiet der Sielacht Moormerland 	<p>+</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Potenzialfläche im Eigentum der öffentlichen Hand <p>-</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ umfangreiche Verwaltung der Potenzialfläche erforderlich 	<p>+</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ keine Flächennutzungskonkurrenzen mit der Landwirtschaft aufgrund bereits bestehender Wasserfläche (Baggersee), <p>-</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ mögliche Zielkonflikte mit bestehender Festlegung als Vorranggebiet für Natur und Landschaft

Die Einschätzungen zur Maßnahmenbewertung anhand der dreistufigen Bewertungsskalen wurden von den befragten Vertretern des Entwässerungsverbandes Oldersum vorgenommen.

EVO-2 Speicherpolder am Sauteler Kanal im Stufenschöpfwerksgebiet Brookschloot



GEBIETSCHARAKTERISTIK

Lage:	Die im Obergebiet innerhalb des Stufenschöpfwerksgebietes Brookschloot gelegenen Potenzialflächen grenzen nördlich der Einmündung des Bagbander Tiefs unmittelbar an den Sauteler Kanal an.		
Größe:	Geländehöhe:	Flächennutzung:	Schutzgebietsfunktion:
A: 12,9 ha B: 14,1 ha	A: -0,32 m NHN (Median) -0,24 m NHN (Mittelwert) B: +0,26 m NHN (Median) +0,41 m NHN (Mittelwert)	A: Grünland B: Grünland, Ackerland	A: keine B: keine

MAßNAHMENBESCHREIBUNG

Maßnahmentyp:	Retentionseignung:
Freigefällepolder ohne Pumpbedarf	<input checked="" type="checkbox"/> Hochwasserentlastung <input checked="" type="checkbox"/> Wasserbevorratung

Retentionenvolumen:

- Das Retentionsvolumen des Speicherpolders wäre abhängig vom realisierbaren Einstaupegel in der Potenzialfläche, der durch den Wasserstand im angrenzenden Sauteler Kanal bestimmt würde. Je nach zugrunde gelegtem Einstaupegel würden sich folgende Retentionsvolumina (und überstauten Flächen) ergeben:

<u>nur Potenzialfläche A:</u>	
▪ Einstaupegel $\pm 0,0$ m NHN (Sollwasserstand des Sauteler Kanals):	ca. 40.000 m ³ (10,9 ha)
▪ Einstaupegel +0,4 m NHN (Pumpeil des Schöpfwerks Sautel):	ca. 90.000 m ³ (12,4 ha)
▪ Einstaupegel +0,7 m NHN (ehemaliger Pumpeil des Schöpfwerks Sautel):	ca. 125.000 m ³ (12,4 ha)
▪ Einstaupegel +1,0 m NHN (kritischer Hochwasserstand des Sauteler Kanals):	ca. 160.000 m ³ (12,5 ha)
<u>Potenzialflächen A + B zusammen:</u>	
▪ Einstaupegel $\pm 0,0$ m NHN (Sollwasserstand des Sauteler Kanals):	ca. 55.000 m ³ (14,7 ha)
▪ Einstaupegel +0,4 m NHN (Pumpeil des Schöpfwerks Sautel):	ca. 130.000 m ³ (20,7 ha)
▪ Einstaupegel +0,7 m NHN (ehemaliger Pumpeil des Schöpfwerks Sautel):	ca. 195.000 m ³ (22,1 ha)
▪ Einstaupegel +1,0 m NHN (kritischer Hochwasserstand des Sauteler Kanals):	ca. 260.000 m ³ (23,2 ha)

- Die oben aufgeführten Spannweiten der potenziellen Retentionsvolumina entsprächen einer Förderleistung des Schöpfwerks Sautel (32 m³/s) von umgerechnet
 - ca. 0,3 bis 1,4 Volllast-Pumpstunden (bei Fläche A),
 - ca. 0,5 bis 2,3 Volllast-Pumpstunden (bei Fläche A + B)



Überstaute Flächen bei Einstau auf
 0,0 m NHN 0,4 m NHN 0,7 m NHN 1,0 m NHN

Funktionsweise/Ausführung:

Funktionsweise des Speicherpolders:

- Der Speicherpolder würde nach dem Prinzip eines Freigefällepolders ohne Pumpbedarf funktionieren. D. h., anfallendes Überschusswasser aus dem Sauteler Kanal würde durch ein Einlassbauwerk im freien Gefälle in die tiefer gelegene Polderfläche hineinfließen und nach erfolgter Zwischenspeicherung in umgekehrter Fließrichtung durch das Einlassbauwerk (bzw. dann Auslassbauwerk) wieder im freien Gefälle in den Sauteler Kanal zurückgeführt. Die weitgehende Entleerung der Polderfläche auf diese Weise wäre deshalb möglich, weil der Wasserstand des Sauteler Kanals in diesem Abschnitt bei guten Sielzügen auf mindestens -0,5 m NHN abgesenkt werden kann. Eine vollständige Restentleerung der Polderfläche auf Dräntiefe könnte anschließend über das vorhandene Stufenschöpfwerk Brookschloot erfolgen.
- Prinzipiell wäre an diesem Standort eine Speicherpoldernutzung sowohl zu Zwecken der kurzfristigen Hochwasserentlastung als auch der längerfristigen Wasserbevorratung denkbar.

Errichtung des Speicherpolders:






- bei gemeinsamer Realisierung der Potenzialflächen A und B: Aufgrund des bereits vorhandenen Damms entlang des Sauteler Kanals (Gew.-Nr. 165a-4) bzw. des Bagbander Tiefs (Gew.-Nr. 9b-2) am westlichen und südlichen sowie des natürlichen Geländeanstiegs am östlichen Rand wäre bei einer gemeinsamen Realisierung beider Potenzialflächen lediglich im nördlichen Bereich entlang des Brookschloots (Gew.-Nr. 26-2) sowie im tief gelegenen nordwestlichen Teil eine zusätzliche Verwallung erforderlich. An der Einmündung des Ellerkschloots (Gew.-Nr. 40-2) in den Brookschloot müsste dabei ein verschließbarer Durchlass (Stauanlage) innerhalb der Verwallung geschaffen werden.
- bei alleiniger Realisierung von Potenzialfläche A: Sofern lediglich Potenzialfläche A als Polder realisiert würde, wäre eine zusätzliche hohe Verwallung entlang des Ellerkschloots notwendig.
- Durch eine naturnahe Gestaltung der Polderfläche könnten Synergieeffekte für den Ökosystemschutz geschaffen werden.

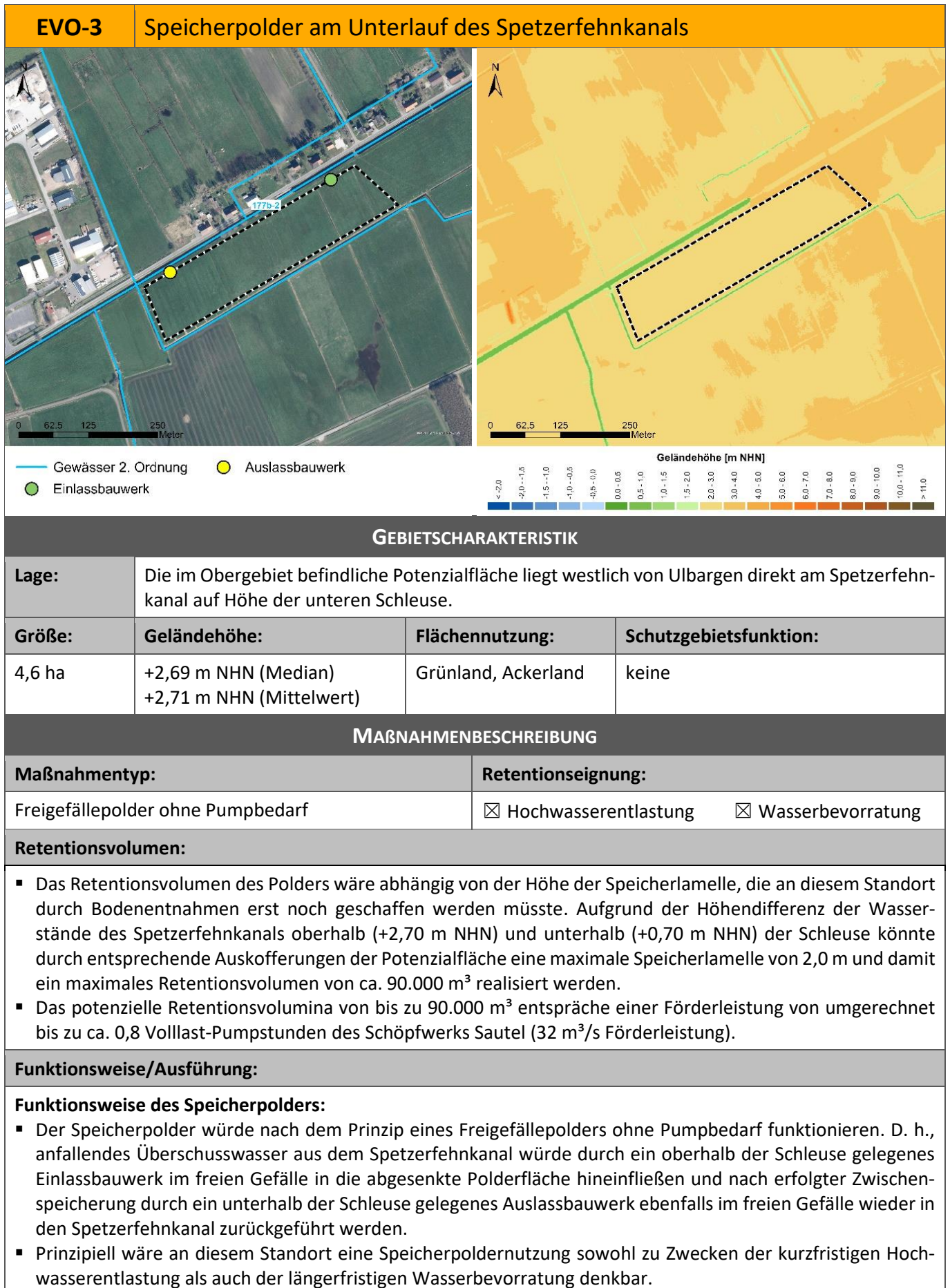
Befüllung/Entleerung des Speicherpolders:

- Zur Befüllung und Entleerung des Speicherpolders wäre ein Ein- und Auslassbauwerk am Sauteler Kanal erforderlich, das so dimensioniert sein sollte, dass das zur Verfügung stehende Retentionsvolumen für eine effektive Hochwasserentlastung des Sauteler Kanals ausreichend schnell ausgeschöpft werden könnte.

MAßNAHMENBEWERTUNG

wasserwirtschaftliche Wirksamkeit	Realisierungsaufwand	Umsetzungspotenzial
hoch mittel gering	gering mittel hoch	hoch mittel gering

<p style="text-align: center;"></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hochwasserentlastungseffekt für den Sauteler Kanal (im Einmündungsbereich des Bagbander Tiefs), ▪ potenzielle Eignung zur Wasserbevorratung 	<p style="text-align: center;"></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>bei gemeinsamer Realisierung der Potenzialflächen A und B:</u> geringer Bedarf an zusätzlichen Verwaltungen <p style="text-align: center;"></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>bei alleiniger Realisierung von Potenzialfläche A:</u> hoher Verwaltungsaufwand entlang des Ellerkschloots 	<p style="text-align: center;"></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ potenzielle Synergieeffekte für den Ökosystemschutz bei entsprechender Gestaltung und Bewirtschaftung des Polders <p style="text-align: center;"></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flächennutzungskonkurrenzen mit der Landwirtschaft
<p style="text-align: center;"><i>Die Einschätzungen zur Maßnahmenbewertung anhand der dreistufigen Bewertungsskalen wurden von den befragten Vertretern des Entwässerungsverbandes Oldersum vorgenommen.</i></p>		



Errichtung des Speicherpolders:

- Um das oben dargestellte maximale Retentionsvolumen realisieren zu können, müsste die Geländehöhe der Potenzialfläche durch Bodenabtrag im Mittel um rund 2,0 m abgesenkt werden.
- Durch eine naturnahe Gestaltung der Polderfläche könnten Synergieeffekte für den Ökosystemschutz geschaffen werden.

MAßNAHMENBEWERTUNG

wasserwirtschaftliche Wirksamkeit

hoch	mittel	gering
------	--------	--------

Realisierungsaufwand

gering	mittel	hoch
--------	--------	------

Umsetzungspotenzial

hoch	mittel	gering
------	--------	--------



- Hochwasserentlastungseffekt für den Spetzerfehnkanal,
- potenzielle Eignung zur Wasserbevorratung (aufgrund des geringen Volumens aber mit begrenzter Wirkung)



- relativ geringes Retentionsvolumen



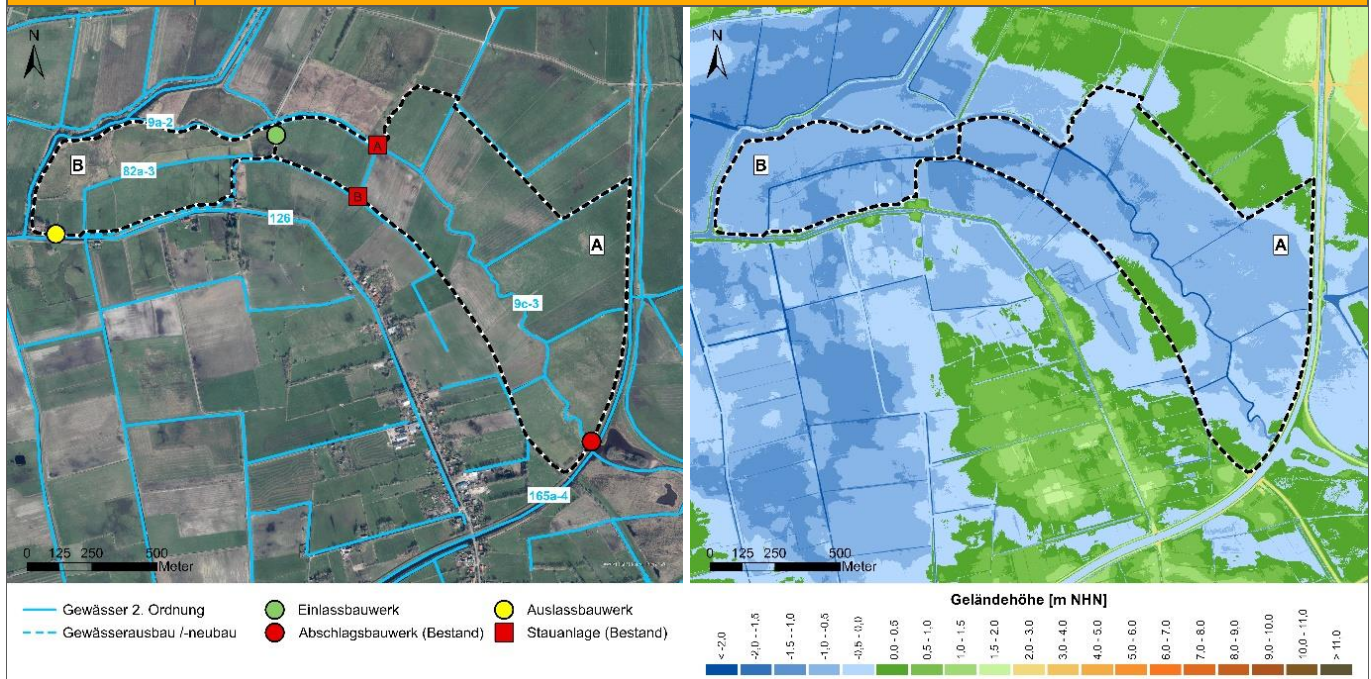
- erhebliche Bodenentnahmen zwecks Geländeabsenkung erforderlich



- potenzielle Synergieeffekte für den Ökosystemschutz bei entsprechender Gestaltung des Polders,
- Interesse der Gemeinde Großefehn an der Schaffung von Retentionspotenzialen für Zwecke der Regenrückhaltung

Die Einschätzungen zur Maßnahmenbewertung anhand der dreistufigen Bewertungsskalen wurden von den befragten Vertretern des Entwässerungsverbandes Oldersum vorgenommen.

EVO-4 Erweiterung des bestehenden Speicherpolders im Bereich der Bagbander Meeden im Stufenschöpfwerksgebiet Boekzeteler Meer



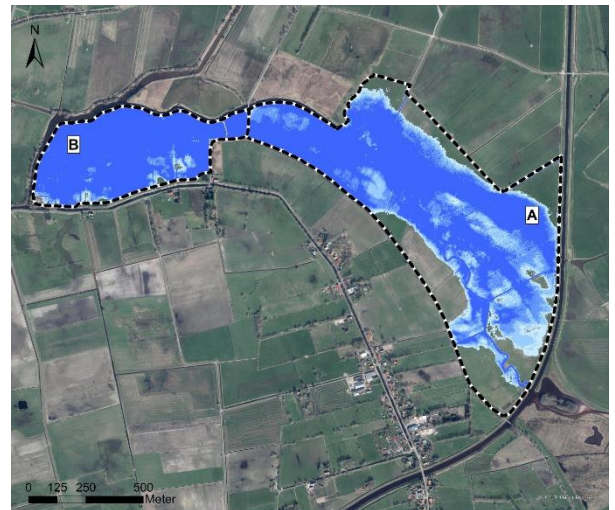
GEBIETSSCHARAKTERISTIK

Lage:	Die Potenzialflächen liegen im Bereich der Bagbander Meeden innerhalb des Stufenschöpfwerksgebietes Boekzeteler Meer im östlichen Randbereich des Untergebietes. Die Fläche A ist im Regionalen Raumordnungsprogramm des LK Leer als Vorbehaltsgebiet „Hochwasserrückhaltebecken“ festgelegt. Sie kann bei Bedarf bereits (in geringem Umfang) als Polderfläche zur Hochwasserentlastung des angrenzenden Obergebietes genutzt werden.		
Größe:	Geländehöhe:	Flächennutzung:	Schutzgebietsfunktion:
A: 82,7 ha B: 26,6 ha	A: -0,67 m NHN (Median) -0,59 m NHN (Mittelwert) B: -0,88 m NHN (Median) -0,87 m NHN (Mittelwert)	A: Grünland, Ackerland B: Grünland	A: EU-Vogelschutzgebiet (anteilig), FFH-Gebiet (anteilig), Naturschutzgebiet (anteilig), Landschaftsschutzgebiet (anteilig) B: EU-Vogelschutzgebiet, FFH-Gebiet, Naturschutzgebiet

MAßNAHMENBESCHREIBUNG

Maßnahmentyp:	Retentionseignung:
Freigefälle-Polder ohne Pumpbedarf	<input checked="" type="checkbox"/> Hochwasserentlastung <input type="checkbox"/> Wasserbevorratung
Retentionsvolumen:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mit der schon bestehenden Polderfläche A, die im Bedarfsfall bis zur Höhe von -0,7 m NHN eingestaut werden kann, existiert bereits ein nutzbares Retentionsvolumen von rund 85.000 m³ (überstaute Fläche: 36,1 ha). ▪ Durch eine Anhebung des Einstaupegels in der bestehenden Polderfläche A könnte das Retentionsvolumen auf folgende Werte gesteigert werden: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einstaupegel -0,6 m NHN: ca. 125.000 m³ (48,4 ha) ▪ Einstaupegel -0,5 m NHN: ca. 180.000 m³ (56,6 ha) ▪ Einstaupegel -0,4 m NHN: ca. 240.000 m³ (61,2 ha) 	

- Darüber hinaus könnten in der potenziellen Erweiterungsfläche B folgende zusätzlichen Retentionsvolumina geschaffen werden:
 - Einstaupegel -0,7 m NHN: ca. 55.000 m³ (22,8 ha)
 - Einstaupegel -0,6 m NHN: ca. 80.000 m³ (24,4 ha)
 - Einstaupegel -0,5 m NHN: ca. 105.000 m³ (25,1 ha)
 - Einstaupegel -0,4 m NHN: ca. 130.000 m³ (25,6 ha)
- Die oben aufgeführten Spannweiten der potenziellen Retentionsvolumina entsprechen einer Förderleistung des Schöpfwerks Sautel (32 m³/s), das bei Bedarf durch einen Wasserabschlag aus dem Sauteler Kanal in den Speicherpolder entlastet werden könnte, von umgerechnet
 - ca. 0,7 bis 2,1 Volllast-Pumpstunden (bei Fläche A),
 - ca. 0,5 bis 1,1 Volllast-Pumpstunden (bei Fläche B)



Überstaute Flächen bei Einstau auf

■ -0,7 m NHN
 ■ -0,6 m NHN
 ■ -0,5 m NHN
 ■ -0,4 m NHN

Funktionsweise/Ausführung:

Funktionsweise des Speicherpolders:

- Die bereits bestehende Polderfläche A kann im Bedarfsfall zur Hochwasserentlastung des Obergebietes bis auf einen Pegel von -0,7 m NHN eingestaut werden. Der Polder funktioniert nach dem Prinzip eines Freigefällepolders ohne Pumpbedarf, indem anfallendes Überschusswasser aus dem Obergebiet durch ein Abschlagsbauwerk mit einer Leistung von 20 m³/s am Sauteler Kanal (Gew.-Nr. 165a-4) im freien Gefälle in den tiefer gelegenen Bereich der Bagbänder Meeden (Gew.-Nr. 9c-3) hineinfließt und nach erfolgter Zwischenspeicherung ebenfalls im freien Gefälle durch einen regelbaren Rohrdurchlass an der Überlaufschwelle (Stauanlagen-Symbol A) zum Bagbänder Tief (Gew.-Nr. 9a-2) in das Hauptvorflutsystem des Untergebietes (mit einem winterlichen Sollpegel von -1,2 m NHN) wieder abgeführt wird. Die Restentleerung der in der Polderfläche gelegenen Gewässer auf die Dräntiefe des Stufenschöpfwerksgebiets Boekzeteler Meer erfolgt anschließend über einen zweiten regelbaren Rohrdurchlass (Stauanlagen-Symbol B) im Junkerlandschloot (Gew.-Nr. 82a-3), über den das Wasser zum Stufenschöpfwerk geleitet wird, um es dort in das Hauptvorflutsystem des Untergebietes zu pumpen.
- Durch eine Anhebung des bisherigen Einstaupegels der bestehenden Polderfläche A um zusätzliche 10 bis 30 cm auf dann -0,6 bis -0,4 m NHN könnte das bereits vorhandene Retentionsvolumen und die damit verbundene Rückhaltefunktion für eine Hochwasserentlastung des Obergebietes deutlich gesteigert werden (s. o.).
- Zusätzliches Retentionsvolumen ließe sich zudem durch eine Ausdehnung des Polders um die potenzielle Erweiterungsfläche B generieren (s. o.).
- Die Maßnahmenoption EVO-4 könnte des Weiteren mit der Maßnahmenoption EVO-5 (Einstau des Boekzeteler Meeres/Timmeler Meeres) kombiniert werden.
- Aufgrund des naturschutzrechtlichen Status der Potenzialflächen als Bestandteile des EU-Vogelschutzgebietes „V07 Fehntjer Tief“, des FFH-Gebietes „005 Fehntjer Tief und Umgebung“ und des gleichnamigen Naturschutzgebietes wäre eine Anhebung des Einstaupegels in der bestehenden Polderfläche A bzw. eine Ausdehnung des Polders auf die potenzielle Erweiterungsfläche B nur im Falle der Vereinbarkeit mit den dortigen Erhaltungs- und Schutzziele möglich. Während sich eine verstärkte Retentionsnutzung zu Zwecken der kurzfristigen Hochwasserentlastung bei entsprechenden Managementvorgaben (z. B. Einschränkung der zulässigen Einstauzeitpunkte, Einstaudauern und Einstauhöhen) unter Umständen realisieren ließe, wäre eine längerfristige mengenmäßig relevante Überstauung der Polderflächen zu Zwecken der Wasserbevorratung mit den naturschutzfachlichen Anforderungen bezüglich eines optimalen Wasserstandsregimes (insb. während der Revierbildungs- und Brutsaison der Wiesenvögel) eher nicht in Einklang zu bringen.

Errichtung des Speicherpolders:

- Um in der bereits bestehenden Polderfläche A eine Anhebung des Einstaupegels auf bis zu -0,4 m NHN realisieren zu können, wäre eine entsprechende Anpassung der Überlaufschwelle zum Bagbänder Tief (Stauanlagen-Symbol A) erforderlich. Der am südlichen Rand der Polderfläche in Dammlage verlaufende Meedeweg

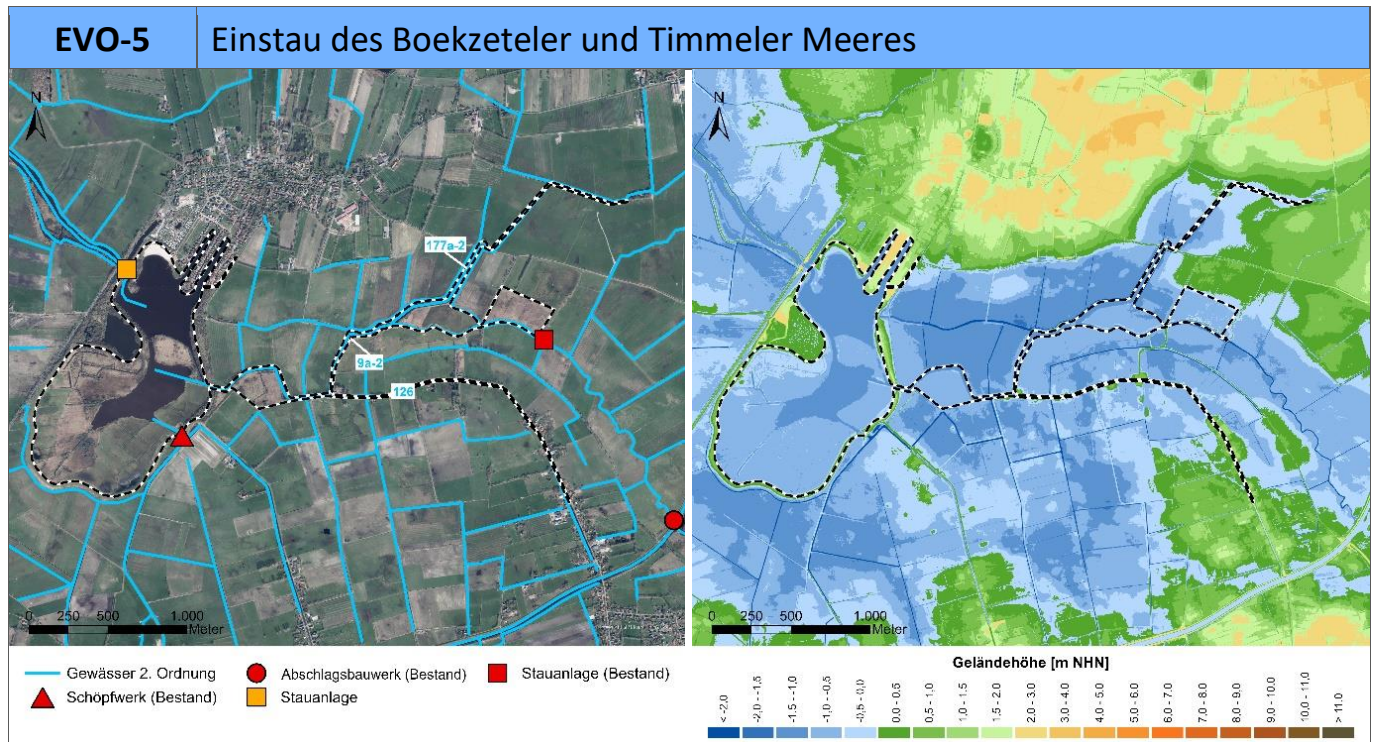
wäre mit einer Höhe von knapp über $\pm 0,0$ m NHN (an den tiefsten Stellen) nach wie vor hoch genug gelegen, um als Verwallung der Fläche zu dienen.

- Bei einer Realisierung von Erweiterungsfläche B müsste der Junkerlandschloot (Gew.-Nr. 82a-3) von der Timmeler Straße bis zur Dükerung des Neufehnkanals an die südliche Grenze der Erweiterungsfläche (parallel zum Neufehnkanal; Gew.-Nr. 126) verlegt und zur Erweiterungsfläche nach Norden hin entsprechend verwallt werden. Die bestehenden Verwallungen entlang des Bagbander Tiefs am westlichen und nördlichen Rand der Erweiterungsfläche wären stellenweise zu ertüchtigen. Zur Befüllung und Entleerung wären ein Einlassbauwerk an der Grenze zur bestehenden Polderfläche A (Dükerung der Timmeler Straße) sowie ein Auslassbauwerk zum Hauptvorflutgewässer Neufehnkanal (Gew.-Nr. 126) erforderlich. Die Restentleerung der in der Polderfläche gelegenen Gewässer auf die Dräntiefe des Stufenschöpfwerksgebiets Boekzeteler Meer könnte über einen regelbaren Rohrdurchlass zum (verlegten) Junkerlandschloot erfolgen, über den das Wasser zum Stufenschöpfwerk geleitet würde, um es dort in das Hauptvorflutsystem zu pumpen.

MAßNAHMENBEWERTUNG

wasserwirtschaftliche Wirksamkeit	Realisierungsaufwand	Umsetzungspotenzial
<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 2px;"> hoch mittel gering </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 2px;"> gering mittel hoch </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 2px;"> hoch mittel gering </div>
<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">+</div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vergrößerung des vorhandenen Retentionsvolumens für eine Hochwasserentlastung des Obergebietes <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">-</div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zeitliche Einschränkungen der Nutzbarkeit des Polders aus naturschutzfachlichen Gründen 	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">+</div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Potenzialflächen zum Teil im Eigentum der öffentlichen Hand, ▪ erforderliche Verwallungen bereits weitestgehend vorhanden <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">-</div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>gilt für Erweiterungsfläche B:</u> Umlegung des Junkerlandschloots sowie Errichtung von Ein- und Auslassbauwerken erforderlich 	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">+</div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ bestehende Festlegung der Potenzialfläche A als Vorbehaltsgebiet „Hochwasserrückhaltebecken“ im RROP des Landkreises Leer, ▪ geringer landwirtschaftlicher Nutzungsdruck aufgrund eher minderer Wertigkeit der Potenzialflächen, ▪ potenzielle Synergieeffekte für den Ökosystemschutz bei entsprechender Bewirtschaftung des Polders <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">-</div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ mögliche Zielkonflikte mit bestehenden Schutzgebietsfunktionen (EU-Vogelschutzgebiet, FFH-Gebiet, Naturschutzgebiet)

Die Einschätzungen zur Maßnahmenbewertung anhand der dreistufigen Bewertungsskalen wurden von den befragten Vertretern des Entwässerungsverbandes Oldersum vorgenommen.



GEBIETSCHARAKTERISTIK

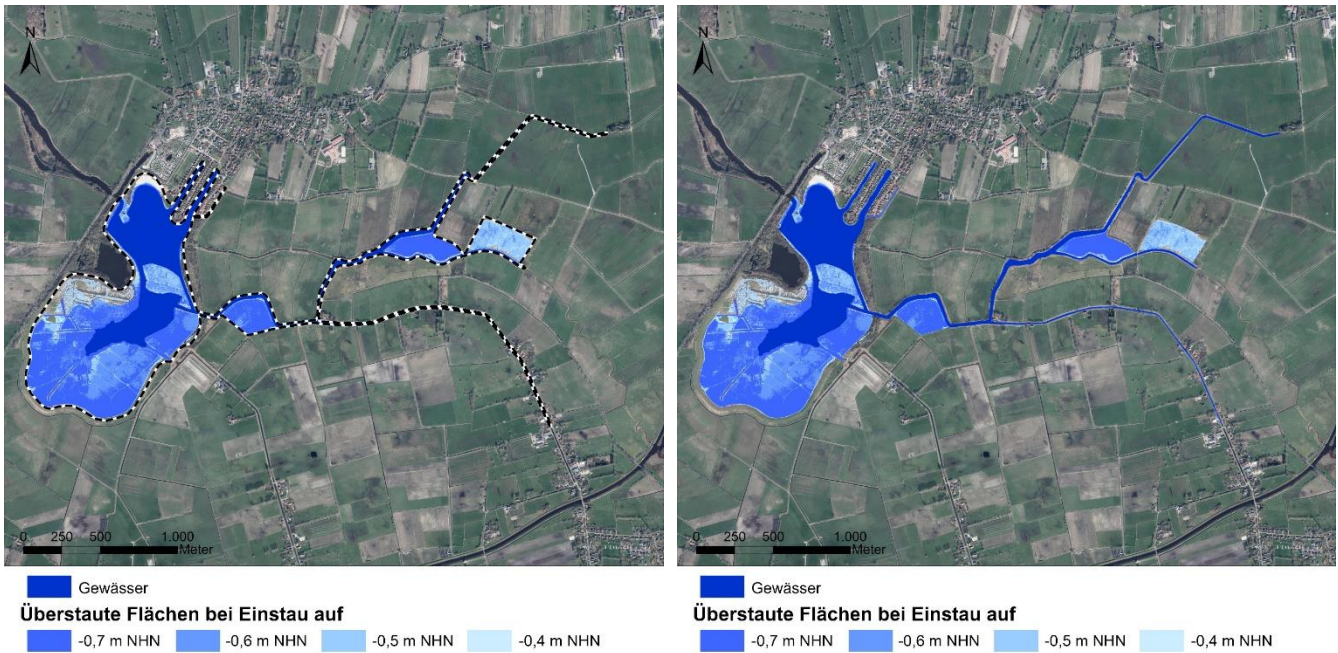
Lage:	Die im östlichen Randbereich des Untergebietes gelegene Potenzialfläche umfasst das Boekzeteler und das Timmeler Meer sowie die östlich angrenzenden Gewässer Bagbander Tief (Gew.-Nr. 9a-2), Neufehnkanaal (Gew.-Nr. 126) und Spetzerfehnkanaal (Gew.-Nr. 177a-2). Der Bereich des Boekzeteler und des Timmeler Meeres ist in den Regionalen Raumordnungsprogrammen der Landkreise Aurich und Leer als Vorbehaltsgebiet „Hochwasserrückhaltebecken“ festgelegt.		
Größe:	Geländehöhe:	Flächennutzung:	Schutzgebietsfunktion:
135,7 ha	-0,77 m NHN (Median) -0,75 m NHN (Mittelwert)	Gewässer, Uferbereiche, Grünland	EU-Vogelschutzgebiet (ca. 80 %), FFH-Gebiet (ca. 80 %), Naturschutzgebiet (ca. 80 %), Landschaftsschutzgebiet (ca. 10 %)

MAßNAHMENBESCHREIBUNG

Maßnahmentyp:	Retentionseignung:
Gewässereinstau	<input checked="" type="checkbox"/> Hochwasserentlastung <input type="checkbox"/> Wasserbevorratung

Retentionenvolumen:
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durch einen Einstau innerhalb der eingewallten Bereiche des Boekzeteler und des Timmeler Meeres sowie der östlich angrenzenden Gewässer Bagbander Tief, Neufehnkanaal und Spetzerfehnkanaal auf die unten angegebenen Pegel könnten folgende Retentionenvolumina realisiert werden (Angaben in Relation zum winterlichen Sollwasserstand von -1,2 m NHN): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einstaupegel -0,7 m NHN: ca. 265.000 m³ (überstaute Fläche: 85,2 ha) ▪ Einstaupegel -0,6 m NHN: ca. 360.000 m³ (überstaute Fläche: 104,0 ha) ▪ Einstaupegel -0,5 m NHN: ca. 470.000 m³ (überstaute Fläche: 115,1 ha) ▪ Einstaupegel -0,4 m NHN: ca. 590.000 m³ (überstaute Fläche: 119,9 ha) ▪ Die oben aufgeführten potenziellen Retentionenvolumina in der Spannweite von 265.000 bis 590.000 m³ entsprechen einer Förderleistung von umgerechnet ca. 2,3 bis 5,1 Volllast-Pumpstunden des Schöpfwerks Sautel (32 m³/s Förderleistung), das bei Bedarf durch einen Wasserabschlag aus dem Sauteler Kanal in den Retentionsbereich des Timmeler und Boekzeteler Meeres entlastet werden könnte. In der überschlägigen Berechnung nicht berücksichtigt sind allerdings die ebenfalls in den Retentionsbereich einfließenden Pumpmengen des

Stufenschöpfwerks Boekzeteler Meer, durch die sich der tatsächlich realisierbare Wasserabschlag aus dem Sauteler Kanal entsprechend verringern würde.



Funktionsweise/Ausführung:

Funktionsweise des Gewässereinstaus:

- Ein Einstau der oben dargestellten Gewässer hätte das Potenzial, in zweierlei Hinsicht zur Hochwasserentlastung des Entwässerungssystems beizutragen:
 - Zum einen bestünde die Möglichkeit, im Bedarfsfall Überschusswasser aus dem Obergebiet über das bestehende Abschlagsbauwerk am Sauteler Kanal (mit einer Kapazität von 20 m³/s) in die bereits bestehende Polderfläche im Bereich der Bagbander Meeden (siehe Maßnahmenoption EVO-4) und dann weiter über die Überlaufschwelle am Bagbander Tief (Stauanlagen-Symbol) in den oben abgegrenzten Retentionsbereich abzuführen und dort temporär zurückzuhalten. Wie aus der Schilderung hervorgeht, wäre hierfür eine kombinierte Umsetzung der Maßnahmenoptionen EVO-4 und EVO-5 erforderlich.
 - Zum anderen würde der hier beschriebene Gewässereinstau zusätzlich der Entlastung des Entwässerungssystems des Untergebietes dienen, da das Stufenschöpfwerk Boekzeteler Meer direkt in den abgegrenzten Retentionsbereich entwässert und die Pumpmengen aus dessen rund 1.500 ha großen Einzugsgebiet somit ebenfalls zurückgehalten würden.
- Aufgrund des naturschutzrechtlichen Status der Potenzialfläche als Bestandteil des EU-Vogelschutzgebietes „V07 Fehntjer Tief“, des FFH-Gebietes „005 Fehntjer Tief und Umgebung“ und des gleichnamigen Naturschutzgebietes wäre ein Einstau des abgegrenzten Retentionsbereiches nur im Falle der Vereinbarkeit mit den dortigen Erhaltungs- und Schutzziele möglich. Während sich eine Retentionsnutzung zu Zwecken der kurzfristigen Hochwasserentlastung bei entsprechenden Managementvorgaben (z. B. Einschränkung der zulässigen Einstauzeitpunkte, Einstaudauern und Einstauhöhen) unter Umständen realisieren ließe, wäre ein längerfristiger Einstau zu Zwecken der Wasserbevorratung mit den naturschutzfachlichen Anforderungen eher nicht in Einklang zu bringen.
- Zudem käme es bei einem langanhaltenden Einstau zu Interessenkonflikten mit dem Freizeit-Bootsverkehr zwischen Timmeler Meer und Fehntjer Tief, da das zu errichtende Stauwehr (s. u.) in einem solchen Fall über lange Zeit geschlossen und damit nicht passierbar wäre.

Erforderliche Maßnahmen zur Realisierung des Gewässereinstaus:

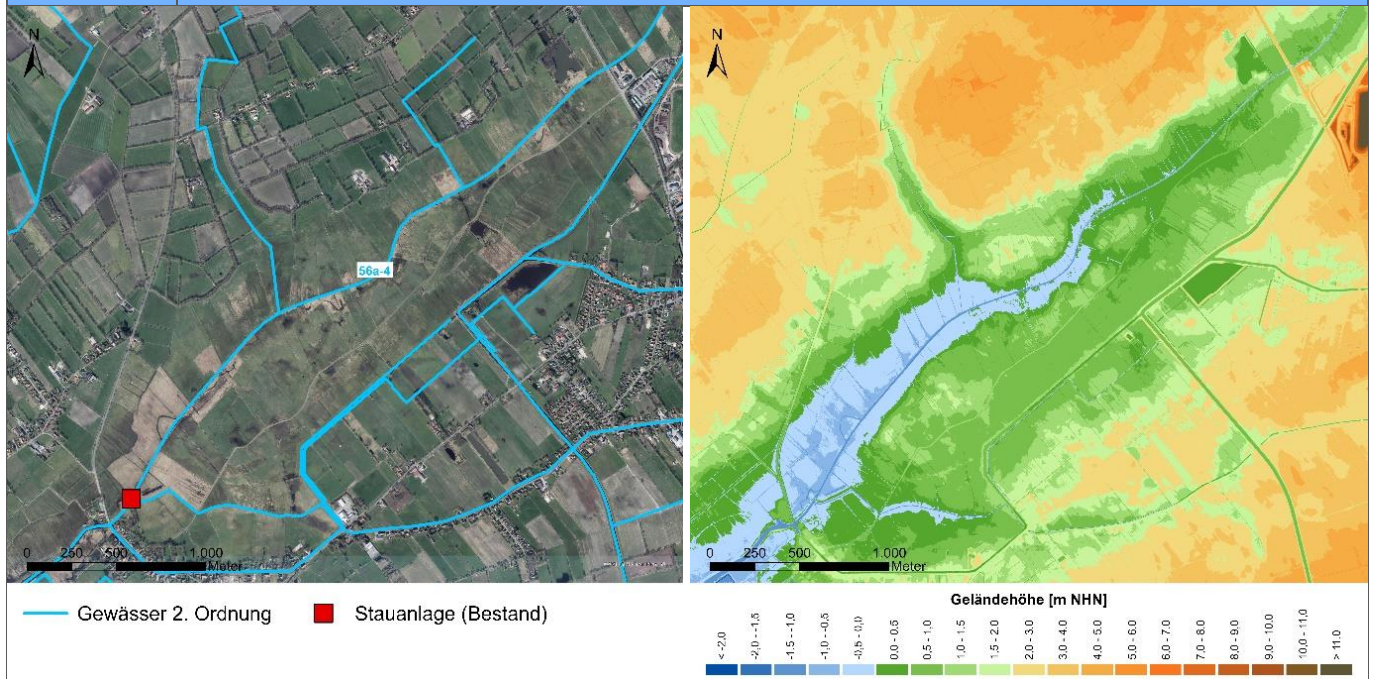
- Um den abgegrenzten Retentionsbereich einstauen zu können, müsste im Übergangsbereich vom Timmeler Meer zum Fehntjer Tief eine Stauanlage errichtet werden.
- Zudem wären bei einem Einstau auf -0,4 m NHN entlang des Bagbander Tiefs, des Neufehnkkanals und des Spetzerfehkanals eventuell stellenweise moderate Ertüchtigungsmaßnahmen an den bestehenden Verwalungen erforderlich.

- Gegebenenfalls müsste die leistbare Förderhöhe des Stufenschöpfwerks Boekzeteler Meer angepasst werden, damit dieses auch bei einem Einstau des Boekzeteler Meeres auf einen Pegel von -0,4 m NHN immer noch problemlos hineinpumpen könnte.

MAßNAHMENBEWERTUNG

wasserwirtschaftliche Wirksamkeit	Realisierungsaufwand	Umsetzungspotenzial
<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 2px;"> hoch mittel gering </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 2px;"> gering mittel hoch </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 2px;"> hoch mittel gering </div>
<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">+</div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ großes Retentionsvolumen, ▪ Hochwasserentlastungseffekt sowohl für das Obergebiet als auch (in geringerer Weise) für das Untergebiet (Rückhaltung der Pumpmengen des Stufenschöpfwerks Boekzeteler Meer) <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">-</div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zeitliche Einschränkungen des Gewässereinstaus aus naturschutzfachlichen Gründen 	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">+</div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Potenzialfläche größtenteils im Eigentum der öffentlichen Hand, ▪ erforderliche Verwallungen bereits weitestgehend in ausreichender Höhe vorhanden <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">-</div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ technisch aufwändige Stauanlage zwischen Timmeler Meer und Fehntjer Tief erforderlich, ▪ ggfs. Anpassung der leistbaren Förderhöhe des Stufenschöpfwerks Boekzeteler Meer notwendig 	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">+</div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ bestehende Festlegung der Potenzialfläche als Vorbehaltsgebiet „Hochwasserrückhaltebecken“ im RROP der Landkreise Aurich und Leer <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">-</div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ mögliche Zielkonflikte mit bestehenden Schutzgebietsfunktionen (EU-Vogelschutzgebiet, FFH-Gebiet, Naturschutzgebiet) ▪ Interessenkonflikte mit der Freizeitnutzung (Bootsverkehr)
<p><i>Die Einschätzungen zur Maßnahmenbewertung anhand der dreistufigen Bewertungsskalen wurden von den befragten Vertretern des Entwässerungsverbandes Oldersum vorgenommen.</i></p>		

EVO-6 Erweiterung der bestehenden Einstaumöglichkeit in der Flumm-Niederung



GEBIETSCHARAKTERISTIK

Lage:	Der Potenzialraum liegt nördlich von Westgroßfehn und Mittegroßfehn in der Flumm-Niederung im östlichen Randbereich des Untergebietes.		
Größe:	Geländehöhe:	Flächennutzung:	Schutzgebietsfunktion:
k. A.	k. A.	Gewässer, Grünland	EU-Vogelschutzgebiet, FFH-Gebiet, Naturschutzgebiet

MAßNAHMENBESCHREIBUNG

Maßnahmentyp:	Retentionseignung:
Gewässereinstau	<input checked="" type="checkbox"/> Hochwasserentlastung <input type="checkbox"/> Wasserbevorratung

Retentionsvolumen:

- Mit der bereits bestehenden Einstaumöglichkeit auf einen Pegel von $\pm 0,0$ m NHN existiert in der Flumm-Niederung bereits ein nutzbares Rückhaltevolumen von rund 225.000 m³ (überstaute Fläche: 62,0 ha).
 - Durch eine Anhebung des Einstaupegels könnte das Retentionsvolumen auf folgende Werte gesteigert werden:
 - Einstaupegel +0,1 m NHN: ca. 290.000 m³ (70,6 ha)
 - Einstaupegel +0,2 m NHN: ca. 365.000 m³ (78,7 ha)
 - Einstaupegel +0,3 m NHN: ca. 450.000 m³ (90,2 ha)
- Die oben aufgeführten potenziellen Retentionsvolumina in der Spannweite von 225.000 bis 450.000 m³ entsprechen einer Förderleistung von umgerechnet ca. 2,0 bis 3,9 Volllast-Pumpstunden des Schöpfwerks Sautel (32 m³/s Förderleistung), das bei Bedarf durch einen Wasserabschlag aus dem Sauteler Kanal in die Flumm-Niederung entlastet werden könnte. In der überschlägigen Berechnung nicht berücksichtigt sind allerdings die ebenfalls in



Überstaute Flächen bei Einstau auf
 0,0 m NHN 0,1 m NHN 0,2 m NHN 0,3 m NHN

den Einstaubereich einfließenden Abflüsse aus dem im Untergebiet gelegenen Einzugsgebiet der Flumm, durch die sich der tatsächlich realisierbare Wasserabschlag aus dem Sauteler Kanal entsprechend verringern würde.

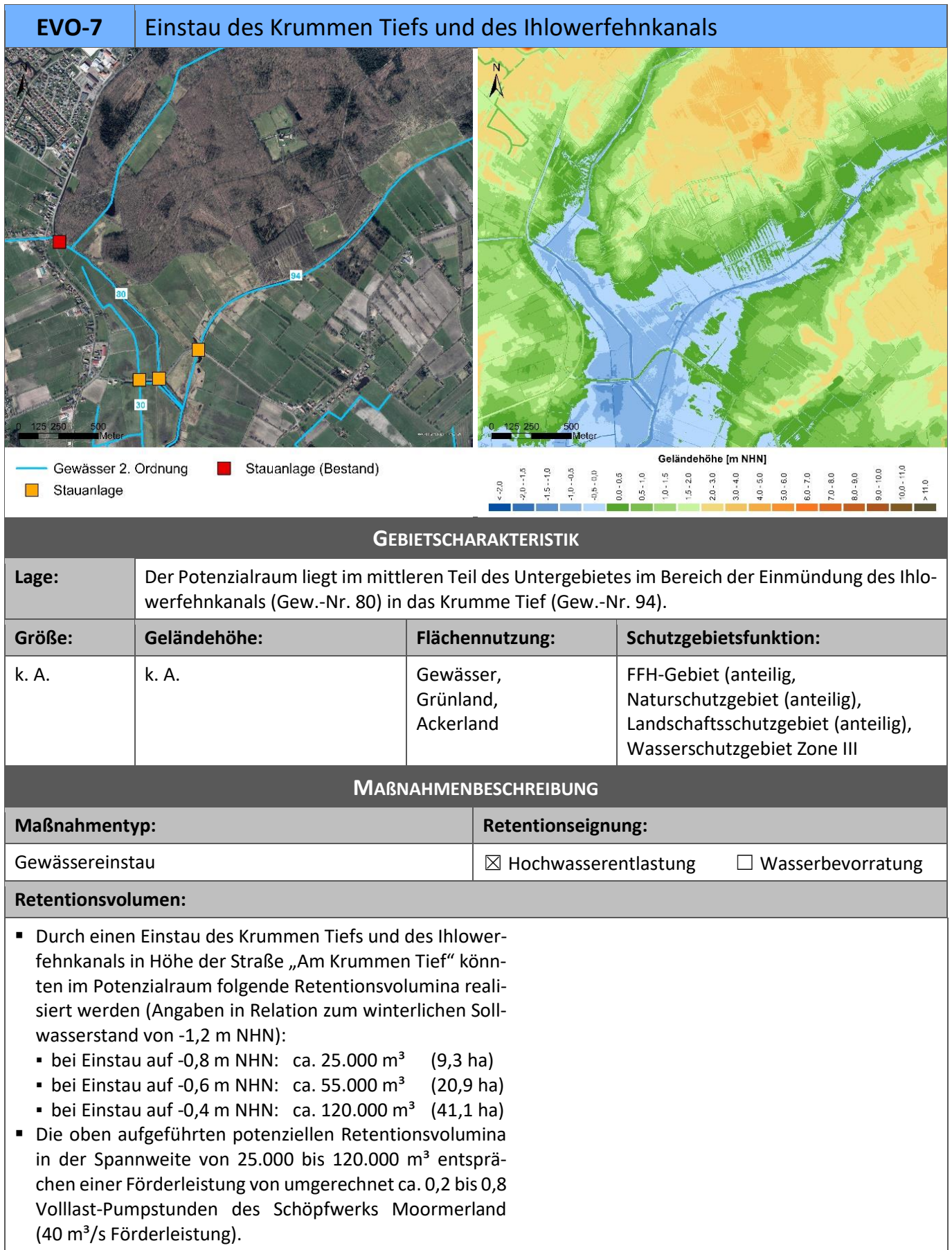
Funktionsweise/Ausführung:

- In der Flumm-Niederung existiert bereits eine Stauanlage, mit der das Gewässer auf einen Pegel von ±0,0 m NHN eingestaut werden kann. Der Einstau erfolgt in erster Linie aus naturschutzfachlichen Gründen, kann aber im Bedarfsfall auch zu Zwecken der Hochwasserentlastung eingesetzt werden. So besteht die Möglichkeit, Überschusswasser aus dem Obergebiet über ein Abschlagsbauwerk am Sauteler Kanal (mit einer Kapazität von 9 m³/s) in die Flumm-Niederung abzuführen und dort temporär zurückzuhalten.
- Durch eine Anhebung des bisherigen Einstaupegels um zusätzliche 10 bis 30 cm auf dann +0,1 bis +0,3 m NHN könnte das bereits vorhandene Retentionsvolumen in der Flumm-Niederung und die damit verbundene Rückhaltefunktion für eine Hochwasserentlastung des Obergebietes noch deutlich gesteigert werden.
- Um eine Anhebung des Einstaupegels realisieren zu können, wären eine entsprechende Anpassung der existierenden Stauanlage sowie eine Ertüchtigung der vorhandenen Verwallungen am südwestlichen und südlichen Rand des Einstaubereichs erforderlich.
- Aufgrund des naturschutzrechtlichen Status der Flumm-Niederung als Bestandteil des EU-Vogelschutzgebietes „V07 Fehntjer Tief“, des FFH-Gebietes „005 Fehntjer Tief und Umgebung“ und des gleichnamigen Naturschutzgebietes wäre eine Erweiterung der wasserwirtschaftlichen Retentionsfunktion nur im Falle der Vereinbarkeit mit den dortigen Erhaltungs- und Schutzzielen möglich. Während sich eine erweiterte Retentionsnutzung der Flumm-Niederung zu Zwecken der Hochwasserentlastung unter Einhaltung bestimmter naturschutzfachlicher Managementvorgaben (z. B. bezüglich zulässiger Einstauzeitpunkte und -dauern) unter Umständen realisieren ließe, wäre ein langanhaltender Einstau zu Zwecken der Wasserbevorratung mit den naturschutzfachlichen Anforderungen (z. B. bezüglich des Wasserstandsregimes in den angrenzenden Flächen und der Durchgängigkeit des Gewässers) eher nicht in Einklang zu bringen.

MAßNAHMENBEWERTUNG

wasserwirtschaftliche Wirksamkeit	Realisierungsaufwand	Umsetzungspotenzial
<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> hoch mittel gering </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> gering mittel hoch </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> hoch mittel gering </div>
<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">+</div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vergrößerung des vorhandenen Retentionsvolumens für eine Hochwasserentlastung des Obergebietes <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">-</div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zeitliche Einschränkungen des Gewässereinstaus aus naturschutzfachlichen Gründen 	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">+</div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stauanlage und Verwallungen bereits vorhanden <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">-</div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anpassung und Ertüchtigung der vorhandenen Stauanlage und Verwallungen erforderlich 	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">+</div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ bereits etablierte Retentionsfunktion der Flumm-Niederung <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">-</div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ mögliche Zielkonflikte mit bestehenden Schutzgebietsfunktionen (EU-Vogelschutzgebiet, FFH-Gebiet, Naturschutzgebiet)

Die Einschätzungen zur Maßnahmenbewertung anhand der dreistufigen Bewertungsskalen wurden von den befragten Vertretern des Entwässerungsverbandes Oldersum vorgenommen.





■ Gewässer
Überstaute Flächen bei Einstau auf
■ -0,8 m NHN ■ -0,6 m NHN ■ -0,4 m NHN

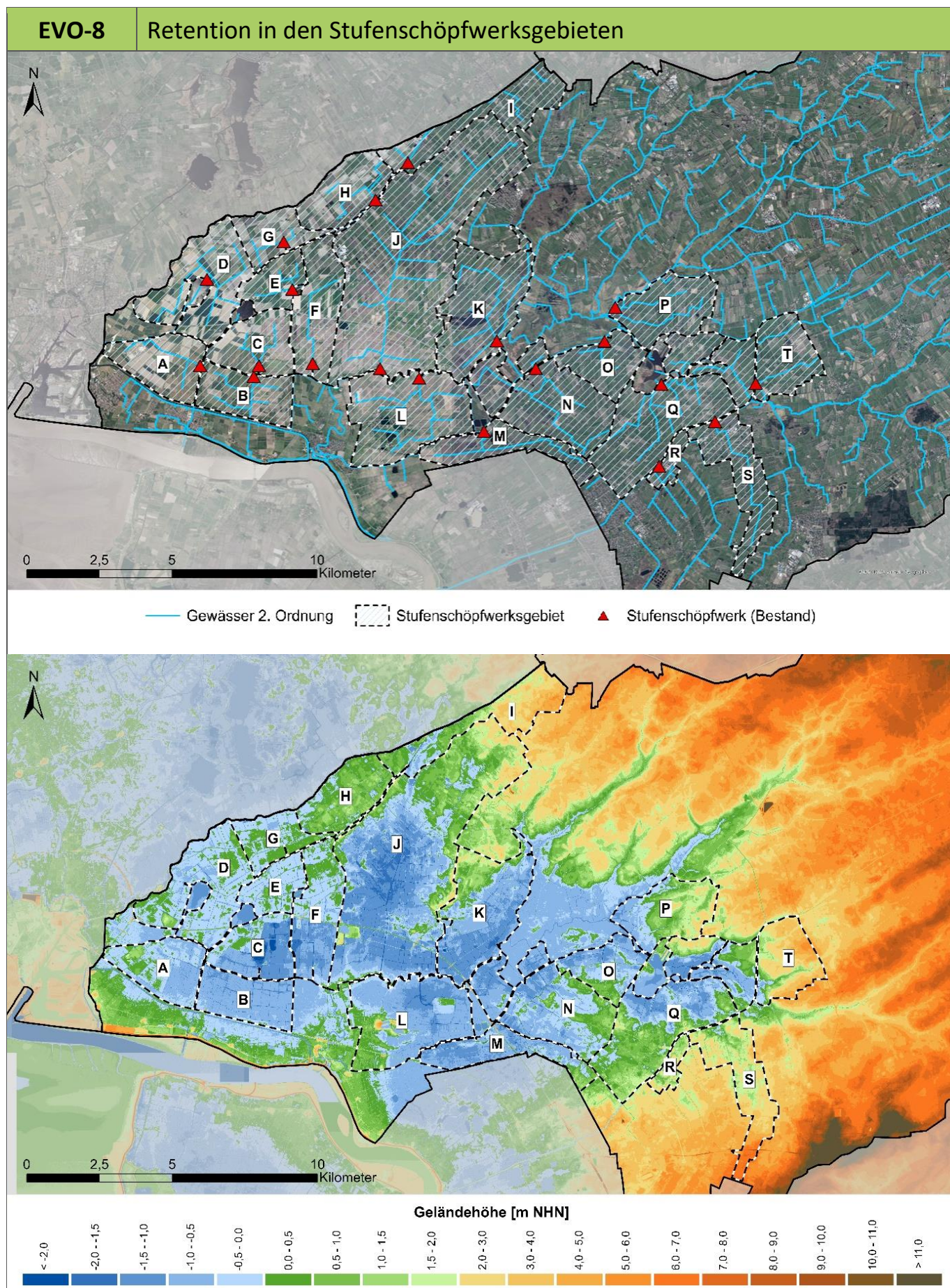
Funktionsweise/Ausführung:

- Durch einen Einstau des Krummen Tiefs und des Ihlowerfehnkanals in Höhe der Straße „Am Krummen Tief“ könnte ein Teil der Abflussmengen aus dem nordöstlichen Teil des Untergebietes zurückgehalten werden. Da sich in den beiden Gewässern, deren winterliche Sollwasserstände im betroffenen Abschnitt bei -1,2 m NHN liegen, bei Hochwasserereignissen ohnehin deutlich erhöhte Wasserstände einstellen, wäre das zusätzliche Retentionsvolumen bei einem Einstau bis auf -0,4 m NHN relativ gering. Allerdings könnte das Wasser bei einem regulierbaren Einstau sowohl eher als auch länger zurückgehalten und das Entwässerungssystem dadurch gezielter entlastet werden.
- Zur Realisierung eines Einstaus des Krummen Tiefs und des Ihlowerfehnkanals wäre die Errichtung zweier Stauanlagen unmittelbar nördlich der Straße „Am Krummen Tief“ erforderlich. Zudem wäre auch im Bunkfahneschloot (Gew.-Nr. 30) ein regulierbares Überlaufwehr notwendig.
- Ein Einstau auf einen Pegel von -0,4 m NHN würde sich gewässeraufwärts im Krummen Tief in etwa bis zum Abzweig des Kroglitztiefs und im Ihlowerfehnkanal bis zum Stauwehr in Höhe der Alten Wieke auswirken; danach liegen die Wasserspiegel ohnehin gleichauf bzw. höher.
- Aufgrund des naturschutzrechtlichen Status von Teilbereichen der vom Einstau betroffenen Flächen als Bestandteile der FFH-Gebiete „005 Fehntjer Tief und Umgebung“ und „192 Ihlower Forst“ sowie der gleichnamigen Naturschutzgebiete wäre ein Einstau der Gewässer nur im Falle der Vereinbarkeit mit den dortigen Erhaltungs- und Schutzziele möglich.

MAßNAHMENBEWERTUNG

wasserwirtschaftliche Wirksamkeit	Realisierungsaufwand	Umsetzungspotenzial
<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 2px;"> hoch mittel gering </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 2px;"> gering mittel hoch </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 2px;"> hoch mittel gering </div>
<p style="text-align: center; color: red; font-weight: bold; font-size: 2em;">-</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ sehr geringes zusätzliches Retentionsvolumen über den natürlichen Hochwassereinstau hinaus 	<p style="text-align: center; color: green; font-weight: bold; font-size: 2em;">+</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Potenzialfläche zum Teil im Eigentum der öffentlichen Hand <p style="text-align: center; color: red; font-weight: bold; font-size: 2em;">-</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ aufwändige Stauanlagen erforderlich, ▪ sehr hoher Kostenaufwand im Verhältnis zum realisierbaren Retentionsvolumen 	<p style="text-align: center; color: red; font-weight: bold; font-size: 2em;">-</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flächennutzungskonkurrenzen mit der Landwirtschaft, ▪ mögliche Zielkonflikte mit bestehenden Schutzgebietsfunktionen (FFH-Gebiete, Naturschutzgebiete)

Die Einschätzungen zur Maßnahmenbewertung anhand der dreistufigen Bewertungsskalen wurden von den befragten Vertretern des Entwässerungsverbandes Oldersum vorgenommen.



GEBIETSCHARAKTERISTIK									
Lage:		17 der insgesamt 20 Stufenschöpfwerksgebieten des Entwässerungsverbandes Oldersum verteilen über den ausgedehnten Niederungsbereich des Untergebietes. Mit einer Flächengröße von zusammen ca. 14.300 ha nehmen sie rund drei Fünftel der Untergebietsfläche ein. Die anderen drei Stufenschöpfwerksgebiete befinden sich im Obergebiet in direkter Nähe zum Sauteler Kanal.							
Stufenschöpfwerksgebiet:		Größe:	Geländehöhe:		Schutzgebietsfunktionen:				
			Median	Mittelwert	VSG	FFH	NSG	LSG	WSG
A	Uhlkamp	540 ha	-0,36 m NHN	-0,32 m NHN					
B	Kolken	514 ha	-0,76 m NHN	-0,76 m NHN	x				
C	Türkmeer	505 ha	-0,95 m NHN	-0,87 m NHN	x				
D	Uphuser Meer	907 ha	-0,18 m NHN	-0,16 m NHN					
E	Kuthauer	310 ha	-0,15 m NHN	-0,17 m NHN					
F	Oldersumer Grashaus	668 ha	-0,34 m NHN	-0,47 m NHN					x
G	Dobbe	371 ha	-0,02 m NHN	-0,02 m NHN		x			
H	Mühlenmeer	534 ha	+0,51 m NHN	+0,47 m NHN					
I	Dreierschloot	642 ha	+1,97 m NHN	+1,79 m NHN					x
J	Blitz	3.104 ha	-0,45 m NHN	-0,18 m NHN		x		x	x
K	Sandwater	1.010 ha	-0,76 m NHN	-0,42 m NHN	x	x	x		x
L	Imkehörn	1.064 ha	-0,71 m NHN	-0,47 m NHN	x	x			x
M	Rorichmoor	484 ha	-0,85 m NHN	-0,62 m NHN					x
N	Ayenwolde	1.118 ha	-0,55 m NHN	-0,43 m NHN	x	x	x		x
O	Hatshausen	405 ha	-0,49 m NHN	-0,40 m NHN					
P	Timmel Nordwest	597 ha	+0,83 m NHN	+0,72 m NHN					
Q	Boekzeteler Meer	1.520 ha	+0,10 m NHN	+0,11 m NHN	x	x	x	x	
Gesamt (SSW-Gebiete im Untergebiet)		14.294 ha	-0,30 m NHN	-0,14 m NHN					
R	Boekzetel	119 ha	+1,70 m NHN	+1,65 m NHN					
S	Neuefehn	619 ha	+2,18 m NHN	+2,59 m NHN					
T	Brookschloot	505 ha	+2,65 m NHN	+2,59 m NHN					
Gesamt (SSW-Gebiete im Obergebiet)		1.243 ha	+2,26 m NHN	+2,50 m NHN					
MAßNAHMENBESCHREIBUNG									
Maßnahmentyp:					Retentionseignung:				
Gebietsretention					<input checked="" type="checkbox"/> Hochwasserentlastung <input type="checkbox"/> Wasserbevorratung				
Retentionsvolumen:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Das Retentionsvolumen in den Stufenschöpfwerksgebieten ist abhängig von den potenziellen Einstaupegeln. Für eine grobe Potenzialabschätzung wurden für die einzelnen Gebiete jeweils zwei Einstaupegel-Varianten betrachtet. Die Definition der Einstaupegel erfolgte dabei auf Basis folgender Referenzhöhen, die aus dem digitalen Geländemodell (DGM1) ermittelt wurden: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einstaupegel-Variante 1: Die Einstaupegel liegen etwa 0,50 m unterhalb der Grundflächen-Geländehöhe des tiefstgelegenen Gebäudes bzw. der tiefstgelegenen Windkraftanlage des jeweiligen Stufenschöpfwerksgebietes. 									

- **Einstaupegel-Variante 2:** Die Einstaupegel liegen etwa **0,25 m** unterhalb der Grundflächen-Geländehöhe des tiefstgelegenen Gebäudes bzw. der tiefstgelegenen Windkraftanlage des jeweiligen Stufenschöpfwerksgebietes.
- Sofern die nach den oben genannten Kriterien ermittelten Einstaupegel für Stufenschöpfwerksgebiete im Untergebiet oberhalb des kritischen Hochwasserpegels des Hauptvorflutsystems von -0,6 m NHN lagen, wurden diese auf selbigen begrenzt. Dies betraf die Stufenschöpfwerksgebiete Dobbe (eigentlich ermittelter Einstaupegel für Variante 2: -0,55 m NHN), Dreierschloot (eigentlich ermittelter Einstaupegel für Variante 2: -0,45 m NHN) und Timmel Nordwest (eigentlich ermittelte Einstaupegel für Variante 1 und 2: -0,50 m NHN bzw. -0,25 m NHN).
- In der nachfolgenden Tabelle sind für die einzelnen Stufenschöpfwerksgebiete die jeweiligen Retentionsvolumina und überstauten Flächen der beiden Einstaupegel-Varianten aufgeführt. Die Ergebnisse können lediglich der groben Potenzialabschätzung dienen. Welche Einstaupegel sich in den Gebieten tatsächlich realisieren ließen, müsste aufgrund vielfältiger Implikationen (s. u.) im Einzelfall tiefergehend geprüft werden.
- Die Gesamtretentionsvolumina der 17 Stufenschöpfwerksgebiete des **Untergebietes** in Höhe von rund **2,3 Mio. m³** bei Einstaupegel-Variante 1 bzw. rund **5,3 Mio. m³** bei Einstaupegel-Variante 2 entsprächen einer Förderleistung des Schöpfwerks Moormerland (40 m³/s) von umgerechnet ca. **16,0** bzw. **36,8** Volllast-Pumpstunden. Abzüglich der Volumina des Stufenschöpfwerksgebietes Boekzeteler Meer, das über das Abschlagsbauwerk am Sauteler Kanal auch direkt Wasser aus dem Obergebiet aufnehmen könnte, würden sich die für das Untergebiet zur Verfügung stehenden Gesamtretentionsvolumina auf rund **1,65 Mio. m³** bei Einstaupegel-Variante 1 bzw. rund **3,95 Mio. m³** bei Einstaupegel-Variante 2 reduzieren. Diese Volumina entsprächen noch ca. **11,5** bzw. **27,4** Volllast-Pumpstunden des Schöpfwerks Moormerland.
- Die Gesamtretentionsvolumina der drei Stufenschöpfwerksgebiete des **Obergebietes** in Höhe von rund **0,25 Mio. m³** bei Einstaupegel-Variante 1 bzw. rund **0,37 Mio. m³** bei Einstaupegel-Variante 2 entsprächen einer Förderleistung des Schöpfwerks Sautel (32 m³/s) von umgerechnet ca. **2,1** bzw. **3,2** Volllast-Pumpstunden. Zuzüglich der Volumina des im Untergebiet gelegenen Stufenschöpfwerksgebietes Boekzeteler Meer, das über das Abschlagsbauwerk am Sauteler Kanal auch direkt Wasser aus dem Obergebiet aufnehmen könnte, würden sich die für das Obergebiet zur Verfügung stehenden Gesamtretentionsvolumina auf rund **0,9 Mio. m³** bei Einstaupegel-Variante 1 bzw. rund **1,8 Mio. m³** bei Einstaupegel-Variante 2 erhöhen. Diese Volumina entsprächen dann ca. **7,8** bzw. **15,6** Volllast-Pumpstunden des Schöpfwerks Sautel.

Stufenschöpfwerksgebiet		potenzieller Einstaupegel	Überstaufläche	entspricht einem SSW-Gebietsanteil von	Retentionsvolumen	entspricht einer SSW-Gebietsabflusshöhe von
A	Uhlkamp	-1,40 m NHN	6 ha	1,1 %	23.000 m ³	4 mm
		-1,15 m NHN	10 ha	1,9 %	43.000 m ³	8 mm
B	Kolken	-1,60 m NHN	7 ha	1,4 %	37.000 m ³	7 mm
		-1,35 m NHN	11 ha	2,2 %	60.000 m ³	12 mm
C	Türkmeer	-2,25 m NHN	7 ha	1,5 %	24.000 m ³	5 mm
		-2,00 m NHN	27 ha	5,3 %	64.000 m ³	13 mm
D	Uphuser Meer	-1,30 m NHN	14 ha	1,5 %	64.000 m ³	7 mm
		-1,05 m NHN	19 ha	2,1 %	105.000 m ³	12 mm
E	Kuthauer	-1,50 m NHN	6 ha	1,8 %	17.000 m ³	5 mm
		-1,25 m NHN	7 ha	2,2 %	33.000 m ³	11 mm
F	Oldersumer Grashaus	-1,20 m NHN	54 ha	8,1 %	175.000 m ³	26 mm
		-0,95 m NHN	175 ha	26 %	450.000 m ³	67 mm
G	Dobbe	-0,80 m NHN	9 ha	2,3 %	39.000 m ³	11 mm
		-0,60 m NHN	15 ha	4,1 %	62.000 m ³	17 mm
H	Mühlenmeer	-0,90 m NHN	7 ha	1,3 %	26.000 m ³	5 mm
		-0,65 m NHN	9 ha	1,7 %	47.000 m ³	9 mm

I	Dreierschloot	-0,70 m NHN	17 ha	2,6 %	70.000 m ³	11 mm
		-0,60 m NHN	20 ha	3,2 %	88.000 m ³	14 mm
J	Blitz	-1,65 m NHN	64 ha	2,1 %	220.000 m ³	7 mm
		-1,40 m NHN	218 ha	7,0 %	540.000 m ³	17 mm
K	Sandwater	-1,25 m NHN	95 ha	9,4 %	220.000 m ³	22 mm
		-1,00 m NHN	313 ha	31 %	715.000 m ³	71 mm
L	Imkehörn	-1,15 m NHN	79 ha	7,4 %	180.000 m ³	17 mm
		-0,90 m NHN	275 ha	26 %	580.000 m ³	55 mm
M	Rorichmoor	-1,30 m NHN	13 ha	2,7 %	75.000 m ³	15 mm
		-1,05 m NHN	82 ha	17 %	170.000 m ³	35 mm
N	Ayenwolde	-1,30 m NHN	19 ha	1,7 %	95.000 m ³	8 mm
		-1,05 m NHN	118 ha	11 %	235.000 m ³	21 mm
O	Hatshausen	-1,00 m NHN	64 ha	16 %	130.000 m ³	32 mm
		-0,75 m NHN	133 ha	33 %	380.000 m ³	94 mm
P	Timmel Nordwest	-0,60 m NHN	87 ha	15 %	250.000 m ³	42 mm
		-0,60 m NHN	87 ha	15 %	250.000 m ³	42 mm
Q	Boekzeteler Meer	-0,90 m NHN	235 ha	15 %	650.000 m ³	43 mm
		-0,65 m NHN	385 ha	25 %	1.450.000 m ³	95 mm
Summe aller SSW-Gebiete im Untergebiet		-	791 ha	5,5 %	2,3 Mio. m³	16 mm
		-	1.904 ha	13 %	5,3 Mio. m³	37 mm
R	Boekzetel	+0,40 m NHN	2 ha	1,9 %	9.000 m ³	8 mm
		+0,65 m NHN	6 ha	5,0 %	19.000 m ³	16 mm
S	Neuefehn	-0,30 m NHN	3 ha	0,5 %	11.000 m ³	2 mm
		-0,05 m NHN	7 ha	1,1 %	23.000 m ³	4 mm
T	Brooschloot	+0,35 m NHN	39 ha	7,7 %	225.000 m ³	45 mm
		+0,60 m NHN	45 ha	8,9 %	330.000 m ³	65 mm
Summe aller SSW-Gebiete im Obergebiet		-	44 ha	3,5 %	0,25 Mio. m³	20 mm
		-	58 ha	4,7 %	0,37 Mio. m³	30 mm

Funktionsweise/Ausführung:

- Die durch einen Einstau von Stufenschöpfwerksgebieten erzielbaren Retentionsvolumina könnten auf zwei unterschiedliche Arten zur Hochwasserentlastung des Gesamtentwässerungssystems genutzt werden:
 1. Durch eine temporäre Abschaltung von Stufenschöpfwerken bis zur Erreichung bestimmter Hochwasser-Einstaupegel könnten anfallende Abflussmengen (zu gewissen Anteilen) in den jeweiligen Gebieten zurückgehalten und erst zeitverzögert in das Hauptvorflutsystem abgegeben werden. Hierfür wäre eine entsprechende Stufenschöpfwerkssteuerung erforderlich, die entweder manuell durch die Schöpfwerksbetreuer oder – perspektivisch – per Fernwirktechnik aus der Steuerungszentrale des Entwässerungsverbandes erfolgen könnte.
 2. Bei ausreichend großen Retentionsvolumina, die nicht allein durch die jeweiligen Gebietsabflüsse ausgeschöpft würden, wäre zur zusätzlichen Entlastung des Hauptvorflutsystems zudem eine gezielte Flutung geeigneter Stufenschöpfwerksgebiete mittels Wasserabschlag aus angrenzenden Hauptgewässern denkbar. Hierfür kämen insbesondere die Stufenschöpfwerksgebiete Oldersumer Grashaus, Sandwater, Imkehörn, Hatshausen und Boekzeteler Meer (alle im Untergebiet gelegen) sowie Brooschloot (im Obergebiet gelegen) in Frage (s. Angaben zur Gebietsabflusshöhe in der obigen Tabelle). Um die für eine Flutung zur Verfügung stehenden Retentionsvolumina geeigneter Stufenschöpfwerksgebiete möglichst kurzfristig mit

Wasser aus dem Hauptvorflutssystem befüllen zu können, wären ausreichend dimensionierte Abschlagsbauwerke erforderlich. Die Rückführung der abgeschlagenen Wassermengen in das Hauptvorflutssystem könnte anschließend innerhalb weniger Tage mit Hilfe der vorhandenen Pumpkapazitäten der Stufenschöpfwerke erfolgen.

- Bei der konkreten Festlegung akzeptabler Einstaupegel für die einzelnen Stufenschöpfwerksgebiete müssten vielfältige Implikationen mit bestehenden Nutzungen betrachtet werden. Dies betreffe unter anderem mögliche Betroffenheiten von Gebäuden (z. B. Kellergeschosse) und Infrastrukturen (z. B. Stromkästen), eventuelle Rückstaueffekte für Grundstücksentwässerungen und Kleinkläranlagen sowie Auswirkungen auf landwirtschaftliche Nutzflächen. Letztere wären vor allem im Falle eines großflächigeren Überstaus von Bedeutung, insbesondere wenn Ackerflächen betroffen wären.
- In Stufenschöpfwerksgebieten, die den naturschutzrechtlichen Status eines EU-Vogelschutzgebietes, FFH-Gebietes und/oder Naturschutzgebietes aufweisen, wären hinsichtlich eines temporären Gebietseinstaus die jeweiligen Erhaltungs- bzw. Schutzziele zu beachten. Konflikte könnten diesbezüglich insbesondere während der Revierbildungs- und Brutsaison von Wasser- und Wiesenvögeln ab Ende Februar/Anfang März auftreten, wenn kurzfristig erhöhte Wasserstände in den Gräben und ein plötzlicher Überstau tiefliegender Flächen die Gelege bzw. die Kükenaufzucht gefährden würden.

MAßNAHMENBEWERTUNG

wasserwirtschaftliche Wirksamkeit	Realisierungsaufwand	Umsetzungspotenzial
<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="background-color: #008000; color: white; padding: 2px 5px;">hoch</div> <div style="background-color: #cccccc; padding: 2px 5px;">mittel</div> <div style="background-color: #cccccc; padding: 2px 5px;">gering</div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="background-color: #008000; color: white; padding: 2px 5px;">gering</div> <div style="background-color: #cccccc; padding: 2px 5px;">mittel</div> <div style="background-color: #cccccc; padding: 2px 5px;">hoch</div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="background-color: #008000; color: white; padding: 2px 5px;">hoch</div> <div style="background-color: #cccccc; padding: 2px 5px;">mittel</div> <div style="background-color: #cccccc; padding: 2px 5px;">gering</div> </div>
<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">+</div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ enormes Retentionspotenzial, dezentrale Hochwasserentlastungseffekte in weiter Entfernung zu den Mündungsbauwerken <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">-</div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ eventuelle zeitliche Einschränkungen des Gebietseinstaus aus naturschutzfachlichen Gründen 	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">+</div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ geringer Bedarf an zusätzlicher wasserwirtschaftlicher Infrastruktur 	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">-</div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Konflikte mit der Landwirtschaft im Falle eines großflächigeren Überstaus

Die Einschätzungen zur Maßnahmenbewertung anhand der dreistufigen Bewertungsskalen wurden von den befragten Vertretern des Entwässerungsverbandes Oldersum vorgenommen.