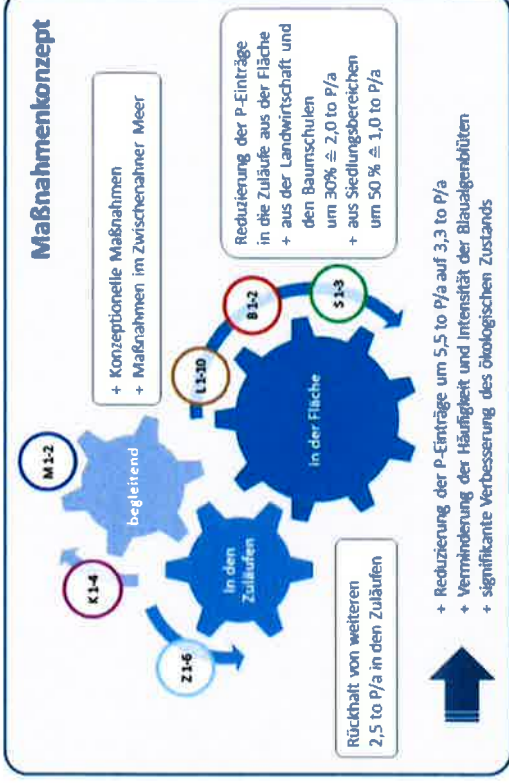




Machbarkeitsstudie zur Sanierung des Zwischenahner Meeres

Vorstellung der Ergebnisse
 6. Juni 2018

Gliederung

+

- + Veranlassung
- + Vorgehensweise
- + Bestehende Verhältnisse
- + Entwicklungsziele
- + Maßnahmenkonzept
- + Weiteres Vorgehen



Veranlassung

+



Das Zwischenahner Meer ist beeinträchtigt durch

- + hohe Nährstoffeinträge aus den Zuläufen, die intensiv genutzte organogene Böden sowie Siedlungsbereiche entwässern,
- + dadurch Verschiebung des makrophytendominierten Zustands hin zum planktondominierten Zustand,
- + sommerliche Massenenentwicklung von Blaualgen (Cyanobakterien),
- + Badeverbote, Geruchsbelästigungen

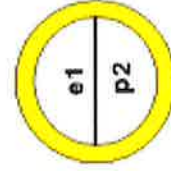


makrophytendominiert



planktondominiert

Orientierende LAWA-Trophiebewertung [LAWA, 1999]



Referenzzustand: schwach eutroph

Ist-Zustand (2007): stark polytroph

Bewertungsstufe: 5 (starke Nährstoffbelastung)

Keine abschließende Bewertung, siehe Anhang II

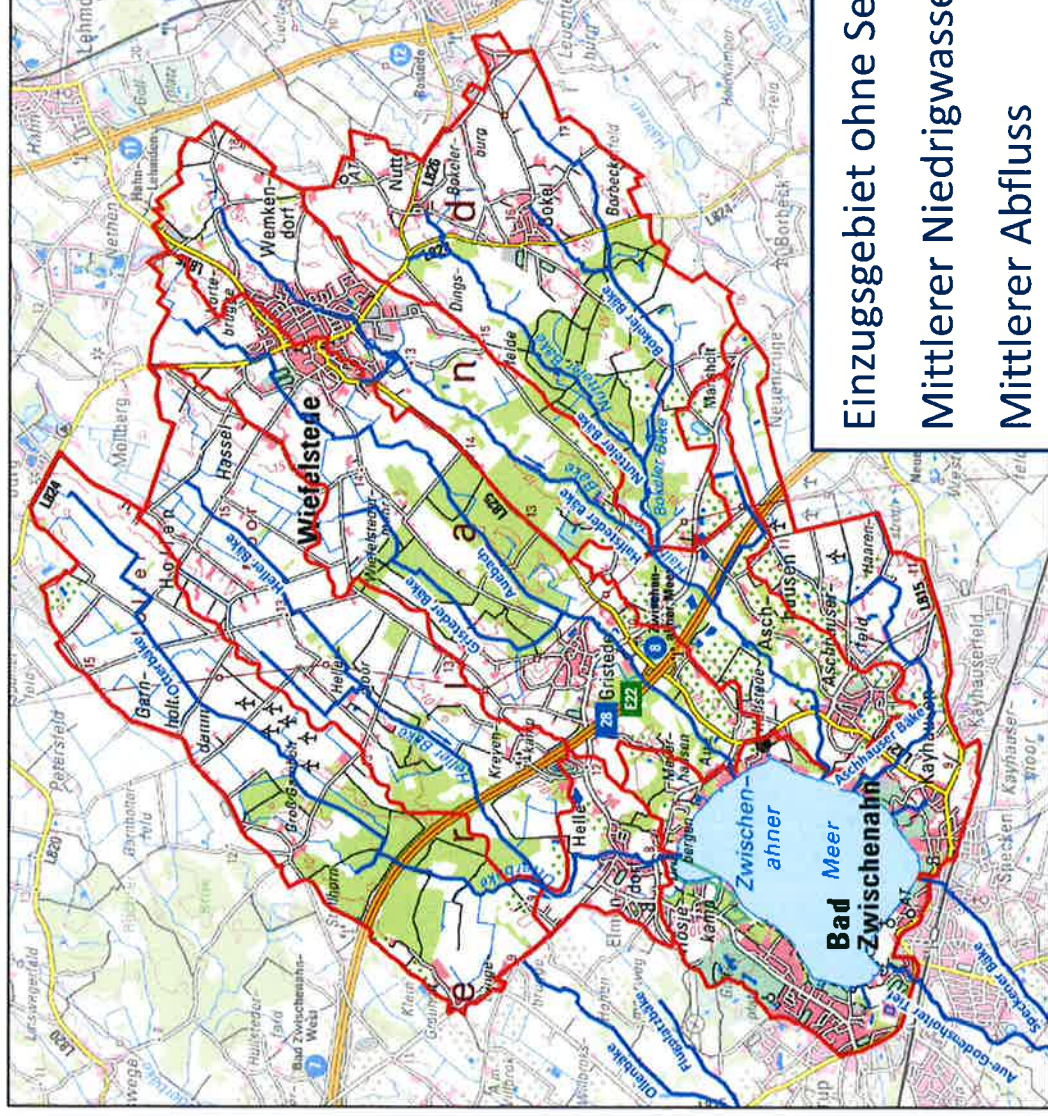
Quelle:
Leitfaden Maßnahmenplanung
Teil B, NLWKN 2010

+ Vorgehensweise



- + Begleitender Arbeitskreis
 - Ammerländer Wasseracht,
 - Gemeinden Bad Zwischenahn und Wiefelstede,
 - Landkreis Ammerland,
 - NLWKN, Seenkompetenzzentrum,
 - Ingenieurgesellschaft Heidt + Peters mbH
- + Auswertung zahlreicher Grundlagendaten,
- + Ortsbegehungen,
- + Abstimmung der Entwicklungsziele,
- + Entwicklung von Maßnahmen unter Berücksichtigung bereits vorliegender Planungsideen,
- + Grundprinzip „Sanierung vor Restaurierung“

Bestehende Verhältnisse - Hydrologie



Legende

- Gewässernetz
- Teileinzugsgebiete

Einzugsgebiet ohne Seefläche	$A_{Eo} = 89,3 \text{ km}^2$
Mittlerer Niedrigwasserabfluss	$MNQ = 0,037 \text{ m}^3/\text{s}$
Mittlerer Abfluss	$MQ = 0,769 \text{ m}^3/\text{s}$
Mittlerer Hochwasserabfluss	$MHQ = 9,29 \text{ m}^3/\text{s}$

Bestehende Verhältnisse - Hydrologie

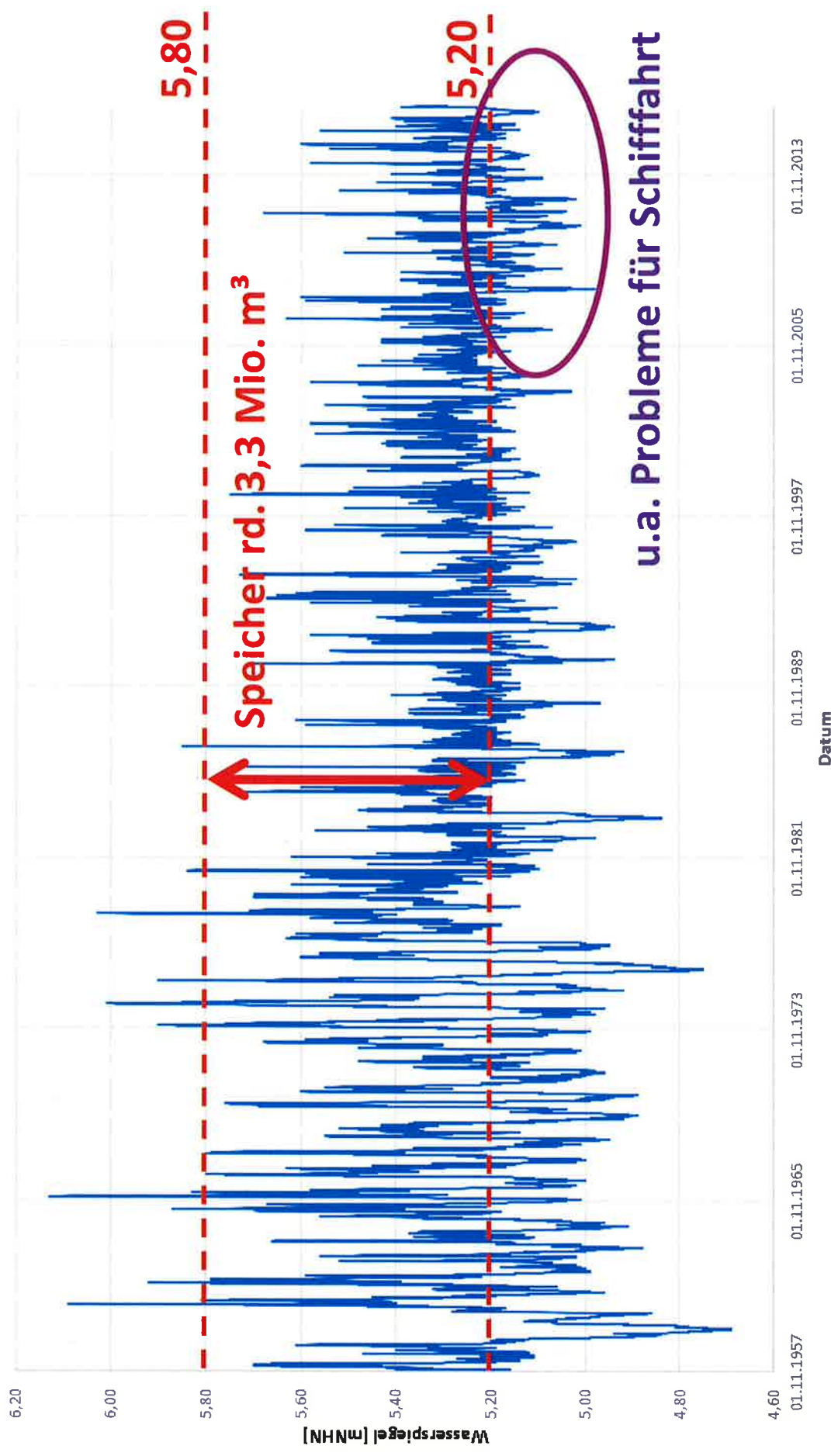
	MNq [l/s·km ²]	Mq [l/s·km ²]	MHq [l/s·km ²]
Friesische Geest (ELSHOLZ UND BERGER, 1998)	1,90	10,0	107
Pegel Aschhausen (1978/2014)	0,412	8,61	104

- + gegenüber den gebietstypischen Richtwerten aus ELSHOLZ UND BERGER (1998) vergleichsweise geringe Niedrigwasserabflussspenden
- + Ober- und Mittelläufe der Zuflüsse fallen im Sommer tlw. trocken
- + Hinweis auf geringe Grundwasserspeisung

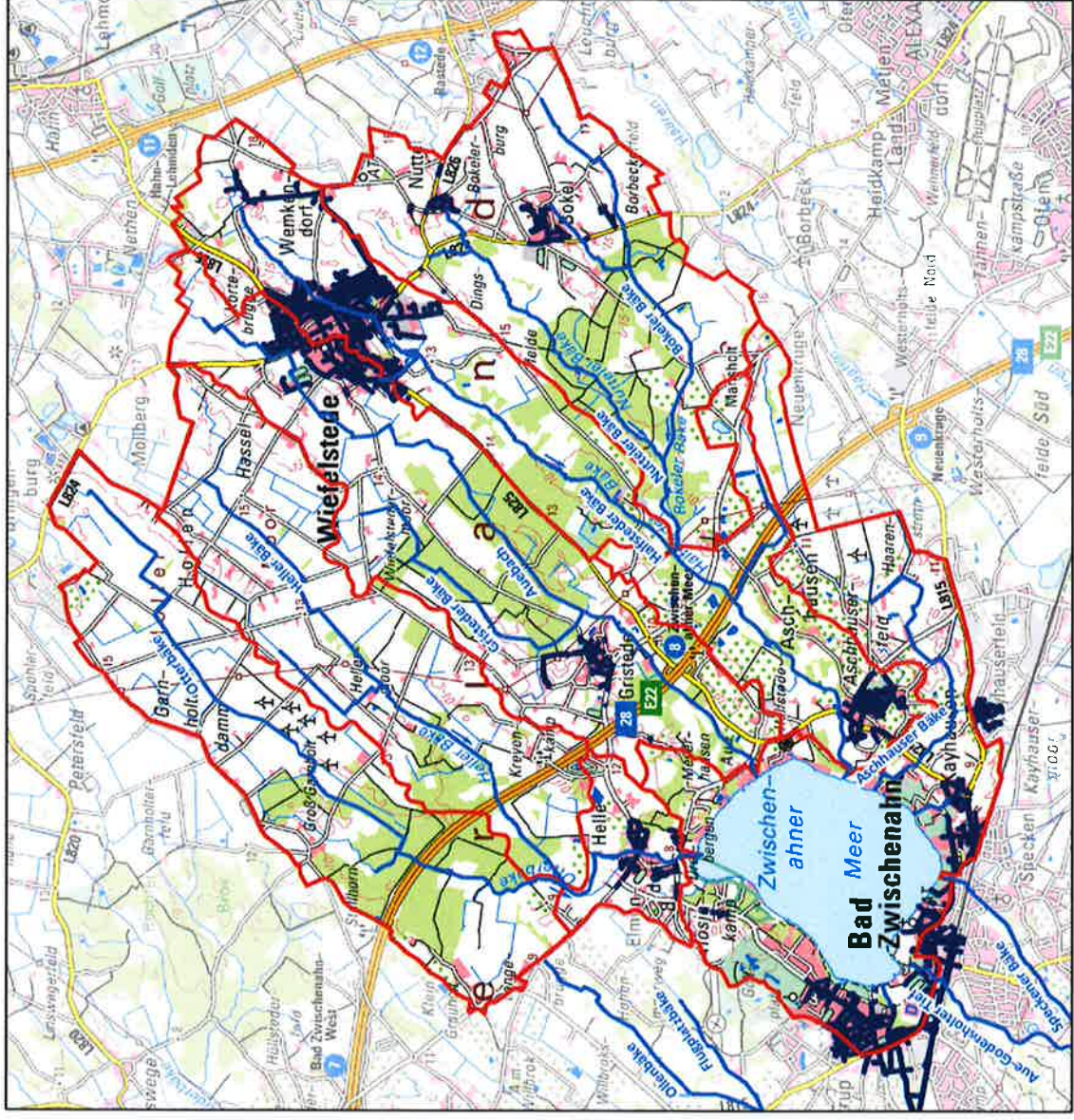
Bestehende Verhältnisse - Hydrologie



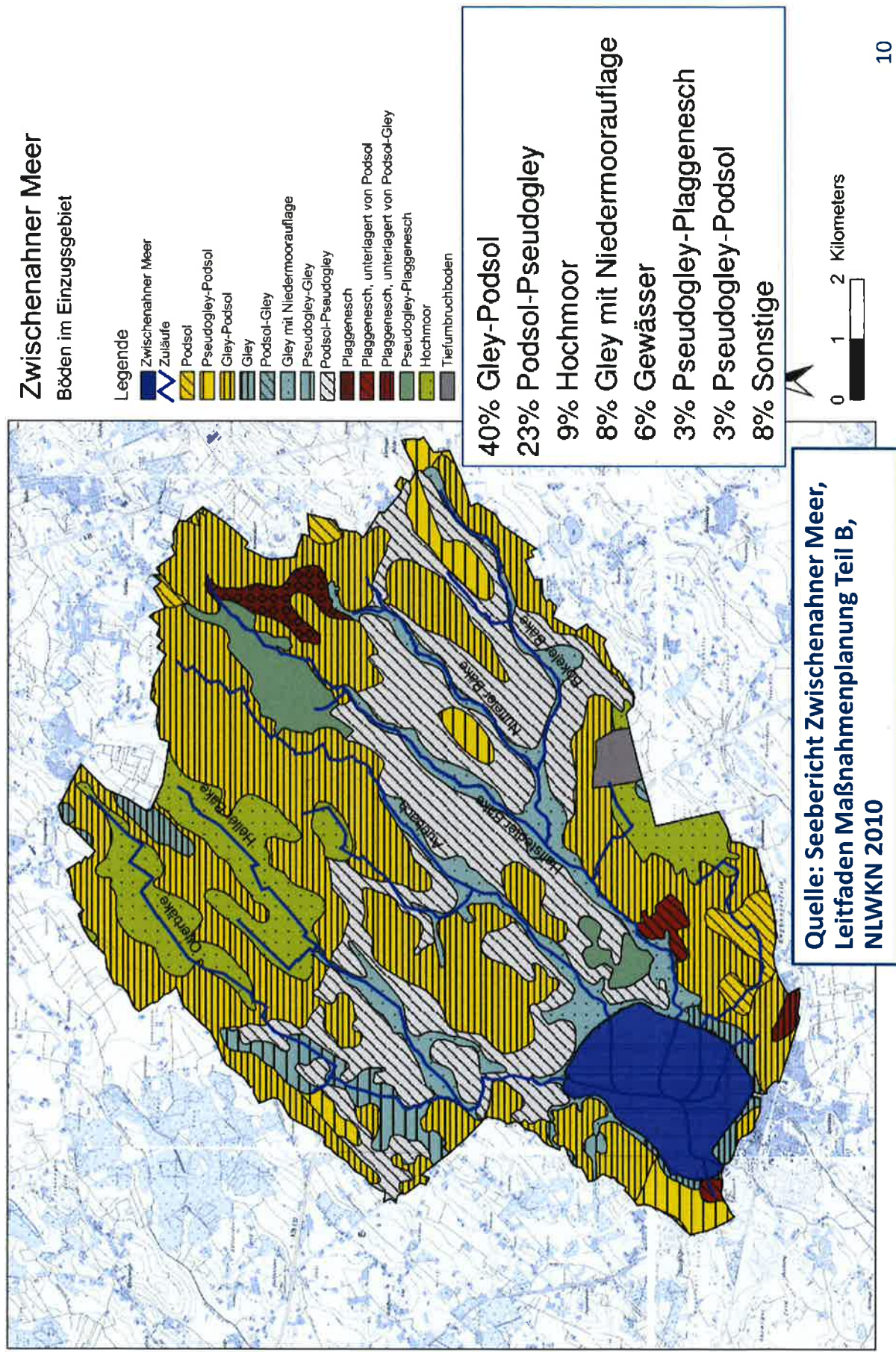
Wasserstände Zwischenahner Meer



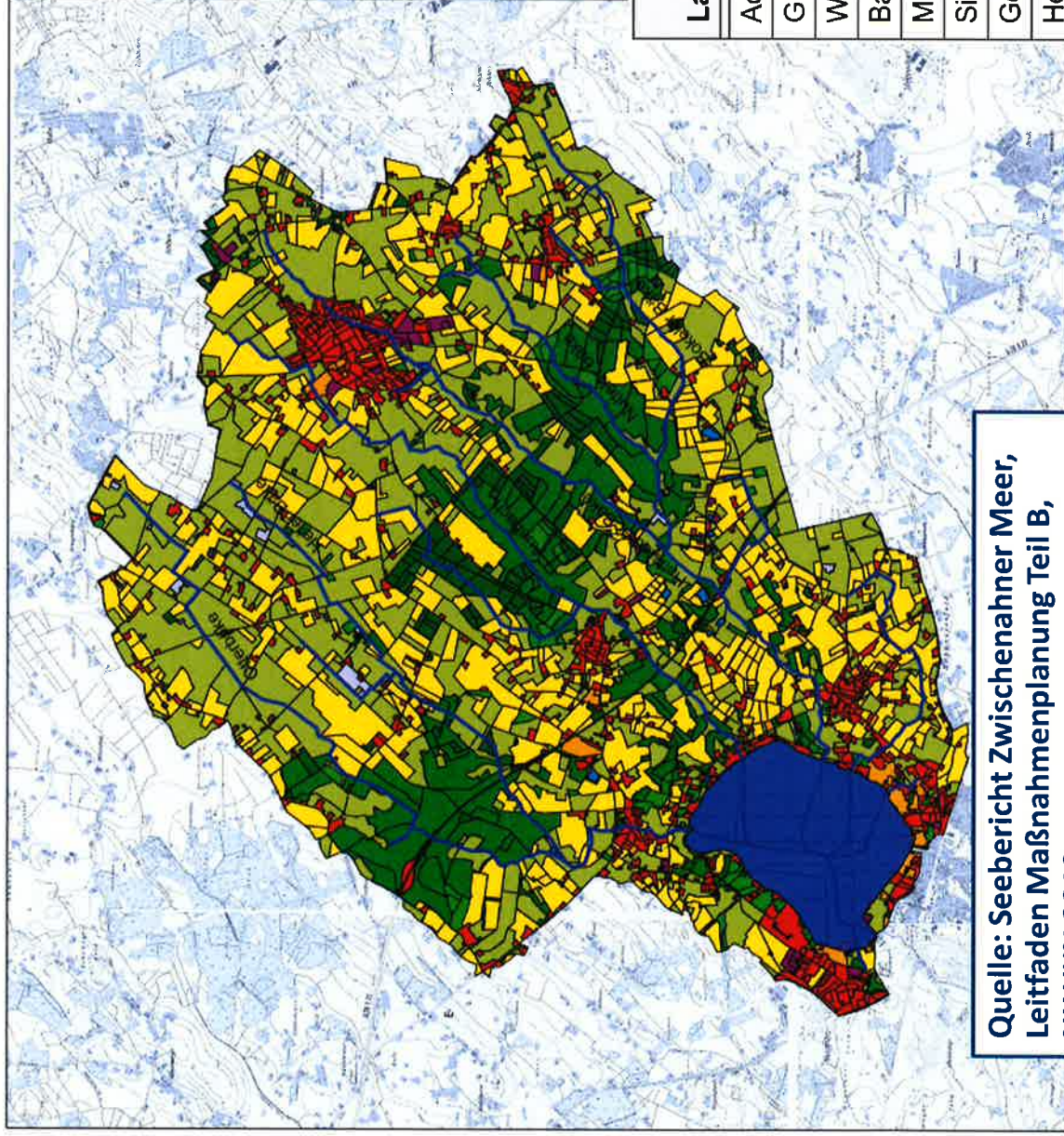
Bestehende Verhältnisse - Siedlungsentwässerung



Bestehende Verhältnisse - Bodentypen



Bestehende Verhältnisse - Landnutzung



Zwischenahner Meer Landnutzungen im Einzugsgebiet

Legende

- Zwischenahner Meer
- Zuflüsse
- Acker
- Grünland
- Laubwald
- Nadelwald
- Mischwald
- Heide
- Torfmoor
- Gewässer
- Siedlung
- Industrie, Gewerbe, Tagebau
- Freizeit-/Sport-/Grünanlage
- Fläche z.Zt. unbestimmbar

Landnutzung	EZG		UG	
	[%]		[%]	
Acker	21,2		20,1	
Grünland	34,2		32,4	
Wald	17,4		16,5	
Baumschulen	6,0		5,7	
Moor	0,3		0,3	
Siedlung	19,6		18,6	
Gewässer	0,3		5,5	
Heide	0,01		0,01	
sonstiges	1,0		1,0	

Quelle: Seebericht Zwischenahner Meer,
Leitfaden Maßnahmenplanung Teil B,
NLWKN 2010



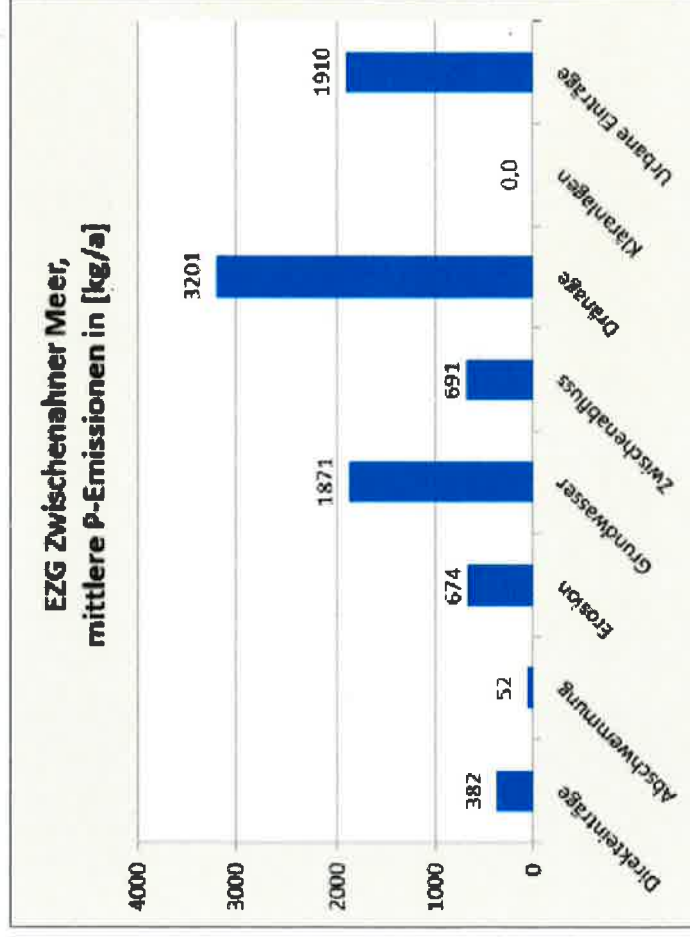
Modellierung von Phosphor- und Stickstoff- einträgen in Oberflächen- und Grundwasser im Einzugsgebiet des Zwischenahner Meeres und Ausweisung der Belastungsschwer- punkte

Juni 2016

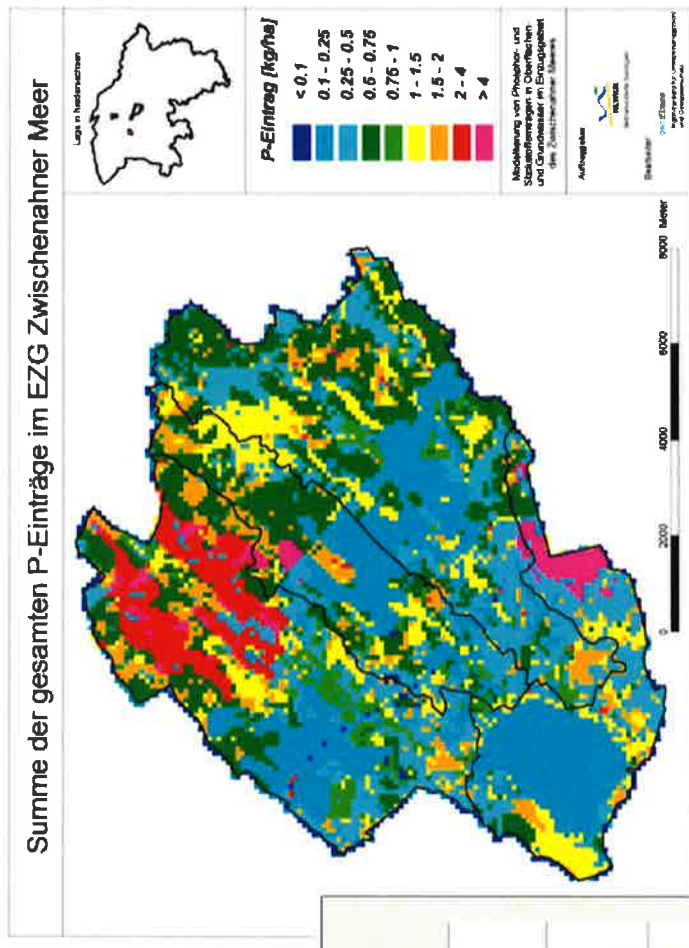
Bestehende Verhältnisse - Nährstoffeinträge



- + P-Einträge gemäß Studie von geofluss (2016)
- + insgesamt 8,8 t/a P



zzgl. Atmosphärische Deposition direkt in das Zwischenahner Meer: 0,1 t/a P



Bestehende Verhältnisse - Nährstoffeinträge

Istzustand: + Einträge in [kg/ha·a] aus LAWA (1999) und nach den Ergebnissen der Studie von geofluss (2016) ermittelt

Eintrag aus	Fläche [ha]	Eintrag P [kg/ha·a]	Eintrag P [kg/a]
Atmosphärischer Deposition	544	0,18	98
Urbanen Flächen	1.763	1,08	1.910
Wald	1.564	0,05	78
Nicht genutzten Moore	28	0,20	6
Intensiv genutzten Hochmoorböden	780	4,00	3.120
Intensiv genutzten Böden	4.801	0,74	3.568
Summe	9.480		8.779

Konzentration bezogen auf 24,3 Mio. m³/a: 0,36 mg P/l

Entwicklungsziele

+

- + Einschränkung der Rahmenbedingungen bei der Aufstellung der Entwicklungsziele:
 - Gewährleistung des Hochwasserschutzes,
 - Gewährleistung des ordnungsgemäßen Abflusses der Vorfluter,
 - Berücksichtigung der touristischen Bedeutung des Zwischenahner Meeres,
 - Berücksichtigung vorhandener landwirtschaftlicher Nutzungen,
 - Berücksichtigung anderer naturschutzfachlicher Zielvorgaben.



Entwicklungsziele



- + Entwicklungsziel für das Zwischenahner Meer:
 - Signifikante Verbesserung des ökologischen Zustands,
 - Gegenüber dem aktuellen Zustand deutlich reduzierte Phosphor- und Stickstoffeinträge, konkret sind die Phosphoreinträge auf 3.300 kg P/a zu begrenzen,
 - Flachsee mit gut entwickeltem Makrophytenbestand,
 - Vergleichmäßigung der Zuflüsse,
 - möglichst natürliche Wasserstandsdynamik unter Berücksichtigung der Hochwassersicherheit und des Hochwasserrückhalts, der touristischen Nutzungen sowie der einzuhaltenden Wasserstände,
 - Ausdehnung der Röhricht-Verlandungszonen.

Entwicklungsziele



- + Entwicklungsziel für das Einzugsgebiet des Zwischenahner Meeres:
 - gegenüber dem aktuellen Zustand deutlich reduzierte Phosphor- und Stickstoffeinträge in die Vorfluter, sowohl aus der Fläche als auch aus den punktuellen Einleitungen,
 - Reduzierung der Phosphoreinträge aus den urbanen Flächen um 50 %,
 - Reduzierung der Phosphoreinträge aus den landwirtschaftlichen Flächen und den Baumschulen um 30 %,
 - Extensivierung der Flächennutzungen,
 - Wiedervernässung von Moorstandorten,
 - Umwandlung von Ackerland zu Grünland,
 - Revitalisierung der Talauen,
 - Rückhalt von Nährstoffen in den Zuläufen,
 - Vergleichmäßigung der Abflüsse, insbesondere Erhöhung der Grundwasserneubildung,
 - Verringerung der Wind- und Wassererosion.

+



Maßnahmenkonzept - Übersicht



Maßnahmen in der Landwirtschaft
 L1: Extensivierung kritischer Flächen
 L2: nachhaltige Nutzung kritischer Flächen
 L3: Wiedervernässung von Hoch- und Niedermoorböden
 L4: Gülleausbringung mittels Schleppschlauch und Injektionsverfahren
 L5: erosionsmindernde Bodenbearbeitung
 L6: Anbau von Zwischenfrüchten oder Untersaaten
 L7: konservierende Bodenbearbeitung
 L8: Anlage von Gewässerrandstreifen
 L9: Drainagen mit reaktivem Filtermaterial
 L10: Landwirtschaftliche Beratung

Maßnahmen in den Baumschulen
 B1: Depot-Düngung
 B2: Drän- und Ablaufwasser-Recycling

Maßnahmen in den Siedlungsbereichen
 S1: Nährstoffeinträge aus Regenwassereinleitungen reduzieren
 ① Priorität 1
 ② Priorität 2
 ③ Priorität 3
 S2: Verlegung von Einleitstellen
 S3: Entsiegelung von Flächen

Maßnahmen in den Zuläufen
 Z1: Teilumleitung der Otterbäke in die Flugplatzbäke
 |||||
 Z2: Anlage eines Schilfpolders mit Hochwasserrückhalt
 Z3: Verminderung der hydraulischen Leistungsfähigkeit durch Strukturverbessernde Maßnahmen
 |||||
 Z4: Verlegung in die tal tiefste Linie
 |||||
 Z5: Anlage eines Schilfpolders im bestehenden Rückhaltebecken
 Z6: Anlage eines Schilfpolders

Maßnahmen im Zwischenahner Meer
 M1: lokale Entschlammung als Nutzungserhalt
 M2: Messungen zur Rücklösung aus Sedimenten

Konzeptionelle Maßnahmen
 K1: Kontinuierliche Messung der P-Konzentrationen
 K2: Überprüfung des Wasserstandsmanagements
 K3: Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung
 K4: Untersuchungen der Sammelbecken in Baumschulbetrieben

Maßnahmenkonzept



- + Maßnahmen in der Landwirtschaft und in den Baumschulen

Maßnahmen in der Landwirtschaft
L1: Extensivierung kritischer Flächen
L2: nachhaltige Nutzung kritischer Flächen
L3: Wiedervernässung von Hoch- und Niedermoorböden
L4: Gülleausbringung mittels Schleppschlauch und Injektionsverfahren
L5: erosionsmindernde Bodenbearbeitung
L6: Anbau von Zwischenfrüchten oder Untersaaten
L7: konservierende Bodenbearbeitung
L8: Anlage von Gewässerrandstreifen
L9: Drainagen mit reaktivem Filtermaterial
L10: Landwirtschaftliche Beratung

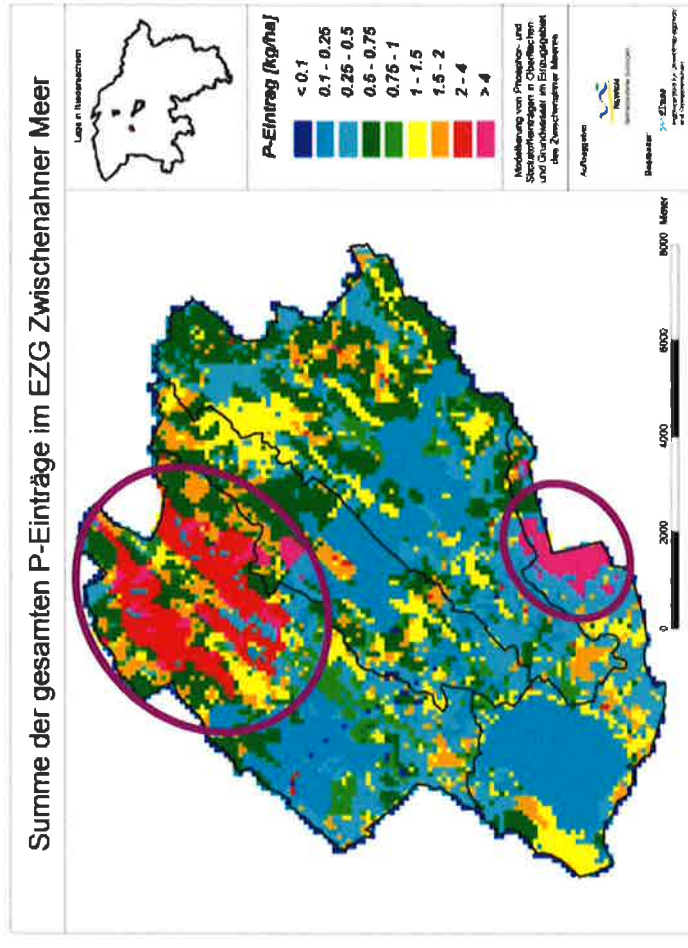
Maßnahmen in den Baumschulen
B1: Depot-Düngung
B2: Drän- und Ablaufwasser-Recycling

- + Ziel: Reduzierung der P-Einträge um 30 % $\triangleq$ 2.000 kg P/a

Maßnahmenkonzept



- + Maßnahmen in der Landwirtschaft und in den Baumschulen
- + L1: Extensivierung kritischer Flächen
 - Umwandlung von Acker in Grünland
 - Extensive Bewirtschaftung als Dauergrünland
 - Vollständige Nutzungsaufgabe
- + L2: nachhaltige Nutzung kritischer Flächen
 - Maßnahmen L4 bis L7
- + L3: Wiedervernässung von Hoch- und Niedermoorböden



Maßnahmenkonzept



- + Maßnahmen in der Landwirtschaft und in den Baumschulen
- + L4: Gülleausbringung mittels Schleppschlauch und Injektionsverfahren
 - Verhindert ein Abschwemmen der Gülle in die Vorfluter



Schleppschlauch [LWK Niedersachsen]



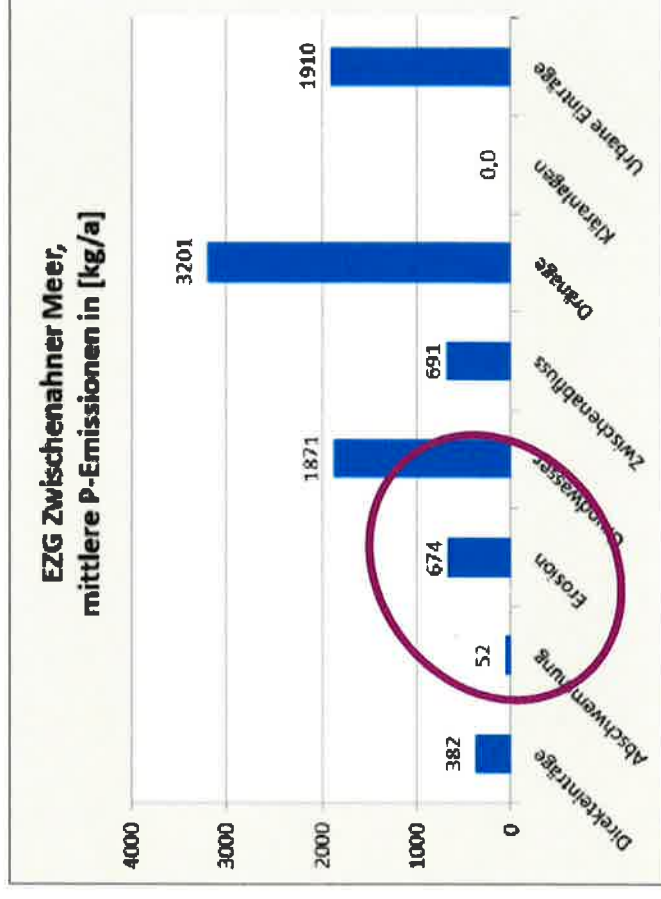
Injektionsverfahren [LfU Bayern]

Quelle: Leitfaden Maßnahmenplanung Teil B,
NLWKN 2010

Maßnahmenkonzept



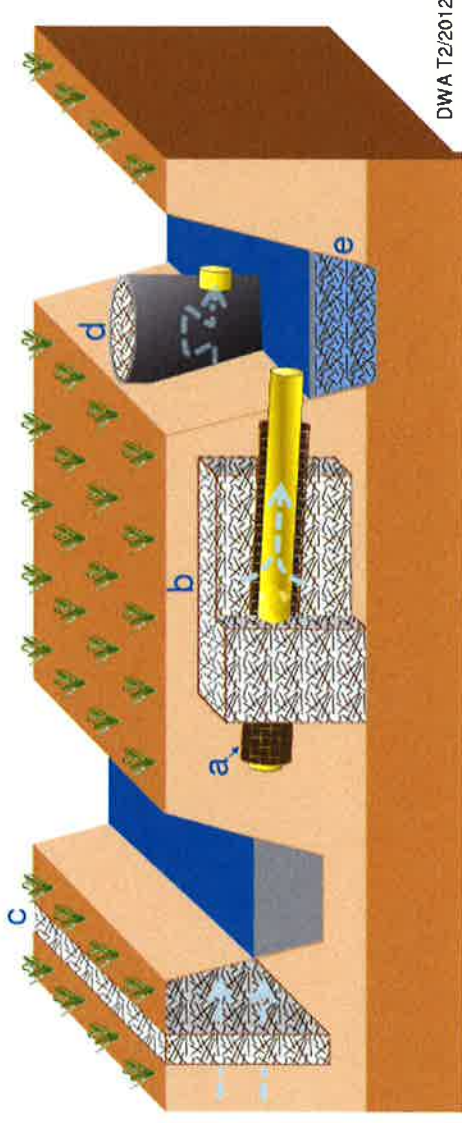
- + Maßnahmen in der Landwirtschaft und in den Baumschulen
- + L5: Erosionsmindernde Bodenbearbeitung, u.a.:
 - Anbau von Zwischenfrüchten oder Untersaaten (Maßnahme L6),
 - Mulch- und Direktsaatverfahren,
 - konservierende Bodenbearbeitung (Maßnahme L7),
 - Begrünung von Hangmulden und Ackerrandstreifen,
 - Verzicht auf erosionsfördernde Feldfrüchte,
 - hangparallele Bearbeitung,
 - Anlage von Knicks,
 - etc.
- + L8: Anlage von Gewässer-randstreifen



Maßnahmenkonzept



- + Maßnahmen in der Landwirtschaft und in den Baumschulen
- + L9: Drainagen mit reaktivem Filtermaterial



- a. Dränfilter mit P-sorbierenden Materialien vermischt/ummantelt.
- b. P-sorbierendes Material im Rohrgraben des Dräns.
- c. Reaktive Wälle bzw. Barrieren entlang von Entwässerungsgräben.
- d. Filterschächte mit Austausch des Filtermaterials.
- e. P-sorbierendes Material direkt im Drängraben bzw. Vorflut.

Maßnahmenkonzept

+

- + Maßnahmen in der Landwirtschaft und in den Baumschulen
- + L10: Landwirtschaftliche Beratung
 - Umsetzung der Maßnahmen L1 bis L9 insbesondere abhängig von der Flächenverfügbarkeit sowie von der Freiwilligkeit der Flächennutzer,
 - Landwirtschaftliche Beratung daher ein wichtiger Baustein zur Maßnahmenumsetzung,
 - Aufklärungsarbeit,
 - Förderkulisse, derzeit Nds. Agrarumweltprogramm, ggf. zusätzliche Fördermöglichkeiten einrichten.



+ Maßnahmenkonzept



+ Maßnahmen in den Siedlungsbereichen

Maßnahmen in den Siedlungsbereichen

S1: Nährstoffeinträge aus Regenwassereinleitungen reduzieren

① Priorität 1

② Priorität 2

③ Priorität 3

S2: Verlegung von Einleitstellen

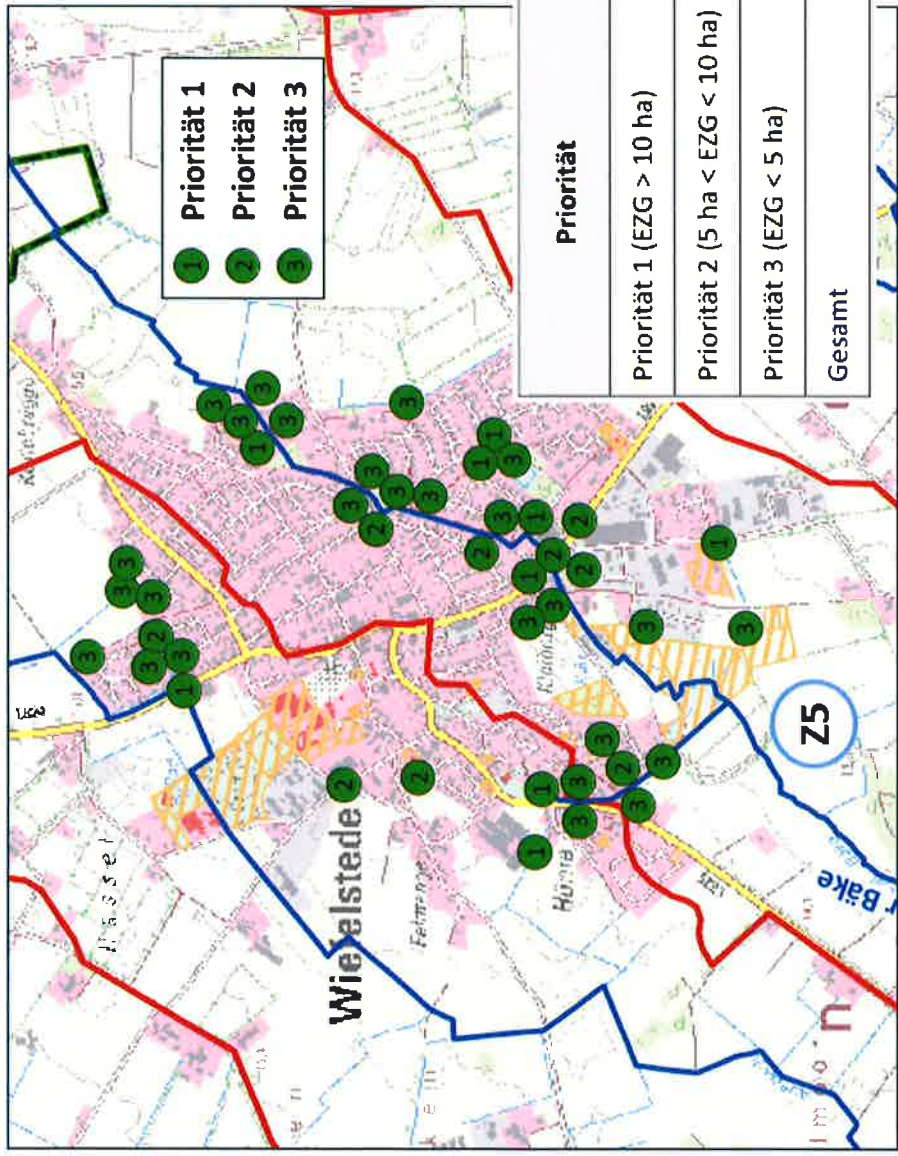
S3: Entsiegelung von Flächen

+ Ziel: Reduzierung der P-Einträge um 50 % $\triangleq$ 955 kg P/a



Maßnahmenkonzept

- + Maßnahmen in den Siedlungsbereichen
- + S1: Nährstoffeinträge aus Regenwassereinleitungen reduzieren



P-Eintrag
1,0 bis 1,5 kg/ha·a
Quelle: Scheer, 2016

+ Maßnahmenkonzept



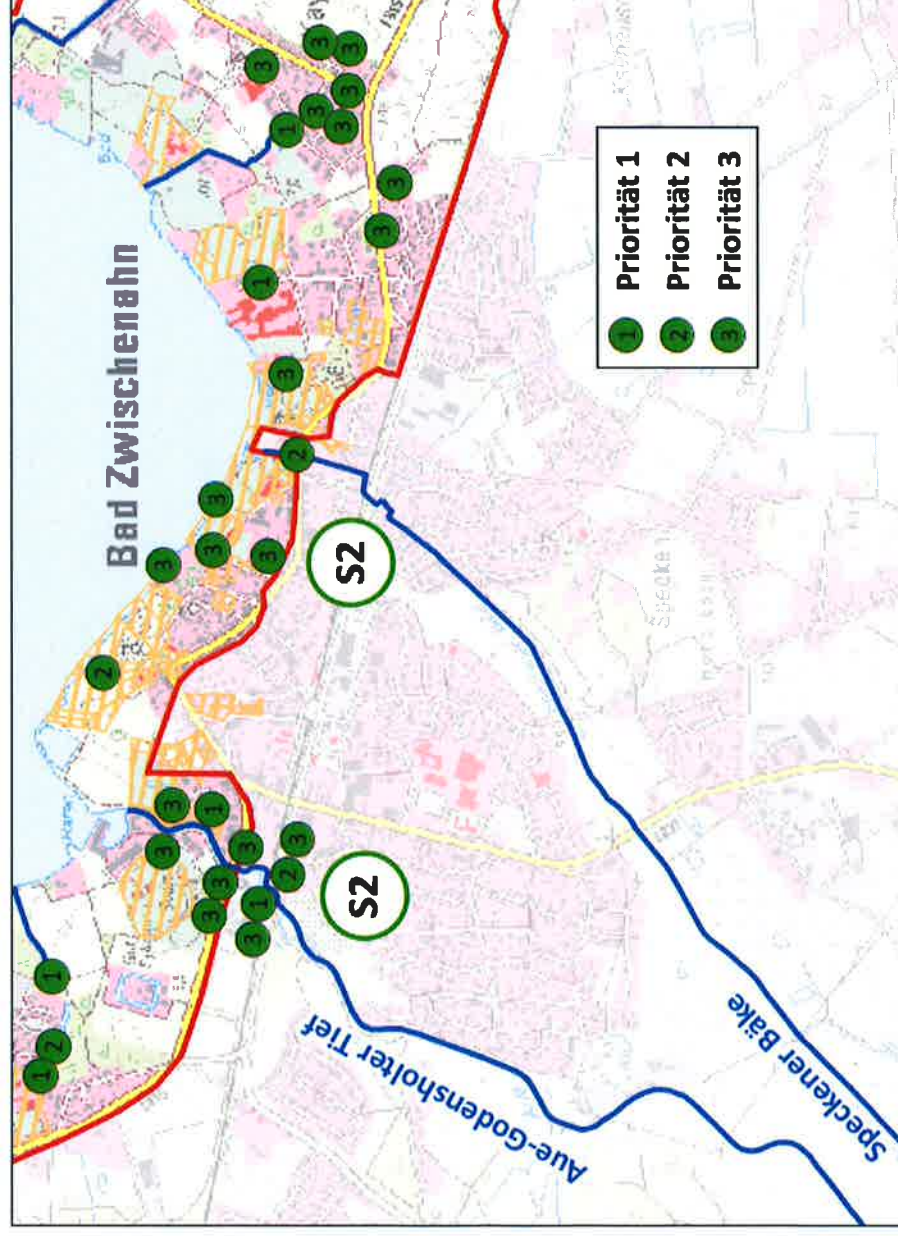
- + Maßnahmen in den Siedlungsbereichen
- + S1: Nährstoffeinträge aus Regenwassereinleitungen reduzieren
 - Anlage von Retentionsbodenfiltern, Schilfpoldern oder Regenklärbecken (möglichst ohne Dauerstau) vor Einleitung in die Vorfluter
 - Kostenrahmen am Beispiel der Anlage von Retentionsbodenfiltern

Priorität	Anzahl [-]	Baukosten brutto (ohne Grunderwerb und Planung)
Priorität 1 (EZG > 10 ha)	11	rund 7,0 Mio. €
Priorität 2 (5 ha < EZG < 10 ha)	15	rund 6,0 Mio. €
Priorität 3 (EZG < 5 ha)	100	rund 20,0 Mio. €
Gesamt	126	rund 33,0 Mio. €

Maßnahmenkonzept



- + Maßnahmen in den Siedlungsbereichen
- + S2: Verlegung von Einleitstellen



Maßnahmenkonzept



- + Maßnahmen in den Siedlungsbereichen
- + S3: Entsiegelung von Flächen
- + Kurzbeschreibung: Dezentrale Versickerung auf Flächen, über Mulden, Rigolen oder Mulden-Rigolen-Systemen



Muldenversickerung [Bildquelle: LBEG, 2009]



Rohr-Rigolenversickerung [Bildquelle: BSU, 2006]

Quelle: Leitfaden Maßnahmenplanung Teil B,
NLWKN 2010

Maßnahmenkonzept



+ Maßnahmen in den Zuläufen

Maßnahmen in den Zuläufen

Z1: Teilumleitung der Otterbäke in die Flugplatzbäke



Z2: Anlage eines Schilfpolders mit Hochwasserrückhalt

Z3: Verminderung der hydraulischen Leistungsfähigkeit durch Strukturverbessernde Maßnahmen



Z4: Verlegung in die taltiefste Linie



Z5: Anlage eines Schilfpolders im bestehenden Rückhaltebecken

Z6: Anlage eines Schilfpolders

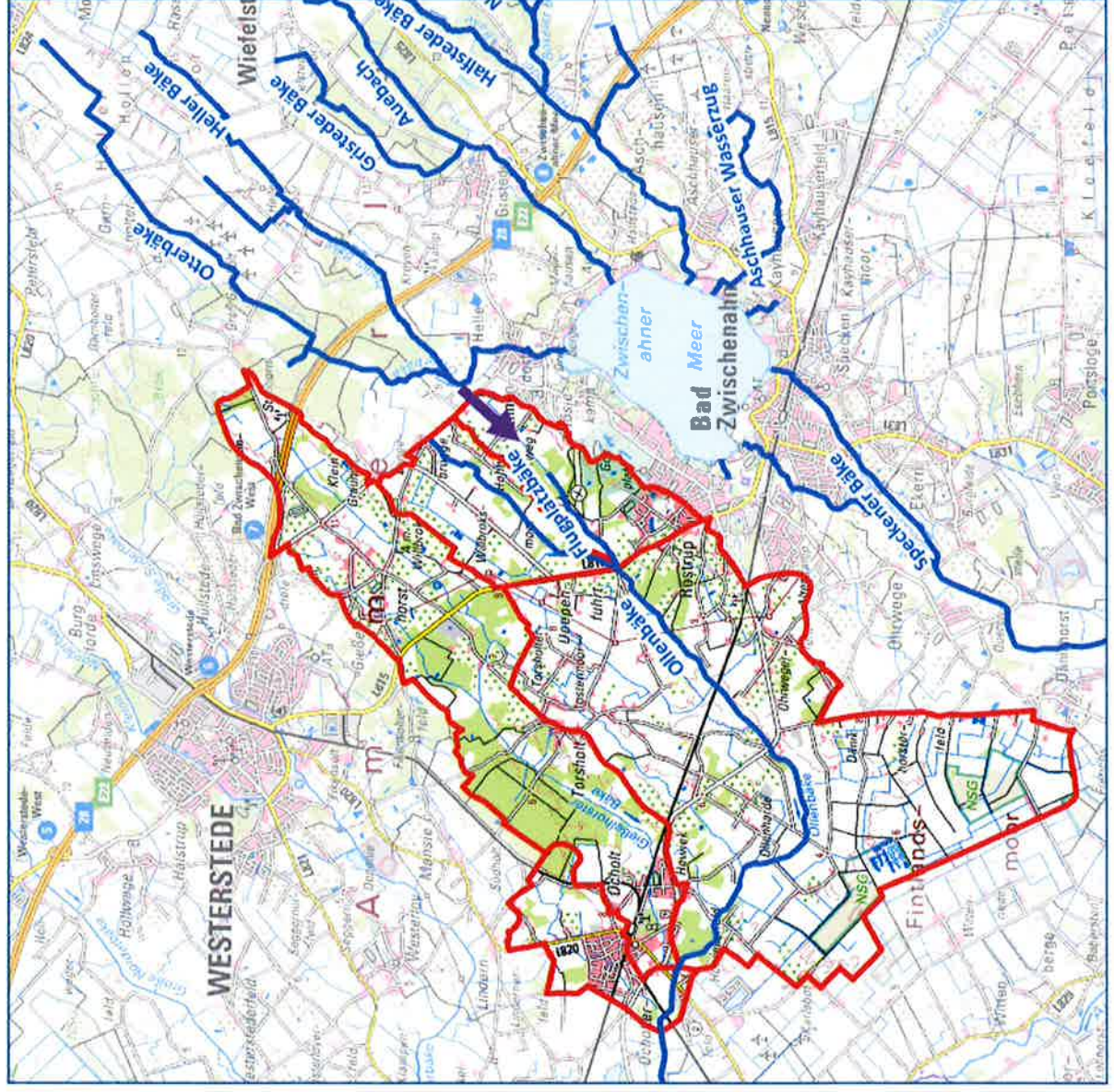
Maßnahmenkonzept

+

- + Maßnahmen in den Zuläufen
- + Z1: Teilumleitung der Otterbäke in die Flugplatzbäke
 - 46 % der P-Einträge aus dem Einzugsgebiet der Otterbäke,
 - Einzugsgebiet der Otterbäke rd. 1/3 des gesamten Einzugsgebietes
 - Im Sommer bereits negative Wasserbilanz, durch Teilumleitung noch verschärft?
 - Hydrologische und hydraulische Betrachtung



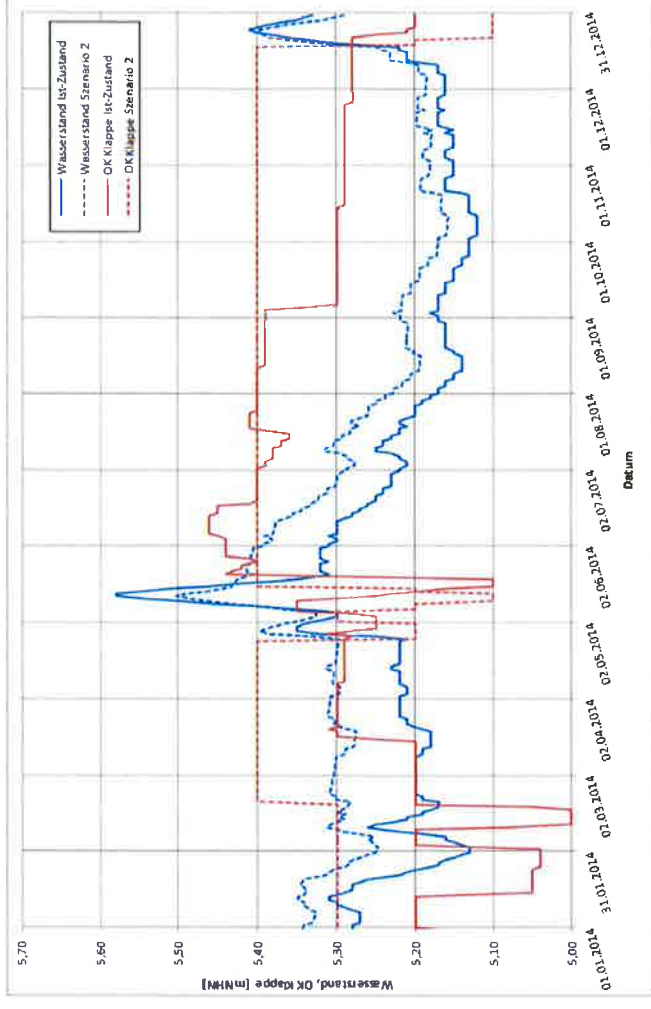
Maßnahmenkonzept



Maßnahmenkonzept



- + Maßnahmen in den Zuläufen
- + Z1: Teilumleitung der Otterbäke in die Flugplatzbäke
- + Hydrologische Berechnungen anhand von Messdaten aus 2013/14
 - Niederschlag
 - Verdunstung
 - Wasserstände
 - Zu- und Abflüsse

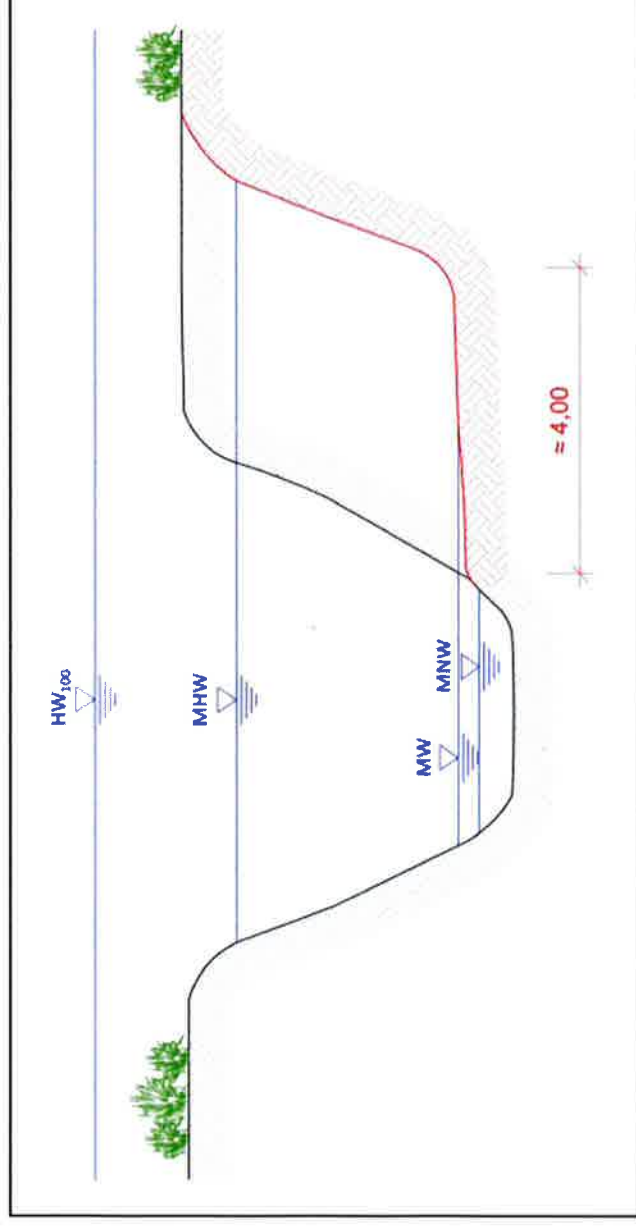


- + Ergebnis: eine Verschlechterung der Wasserstandssituation im Zwischenahner Meer kann bei entsprechender Steuerung des Aue-Wehres ausgeschlossen werden.

+ Maßnahmenkonzept



- + Maßnahmen in den Zuläufen
- + Z1: Teilumleitung der Otterbäke in die Flugplatzbäke
- + Hydraulische Berechnungen für MNQ, MQ, MHQ und HQ₁₀₀
 - deutliche Erhöhung der Wasserstände in Flugplatzbäke und Ollenbäke infolge der erhöhten Abflüsse
 - Ausgleich möglich durch eine 17 km lange, 4 m breite Berme



Maßnahmenkonzept

+

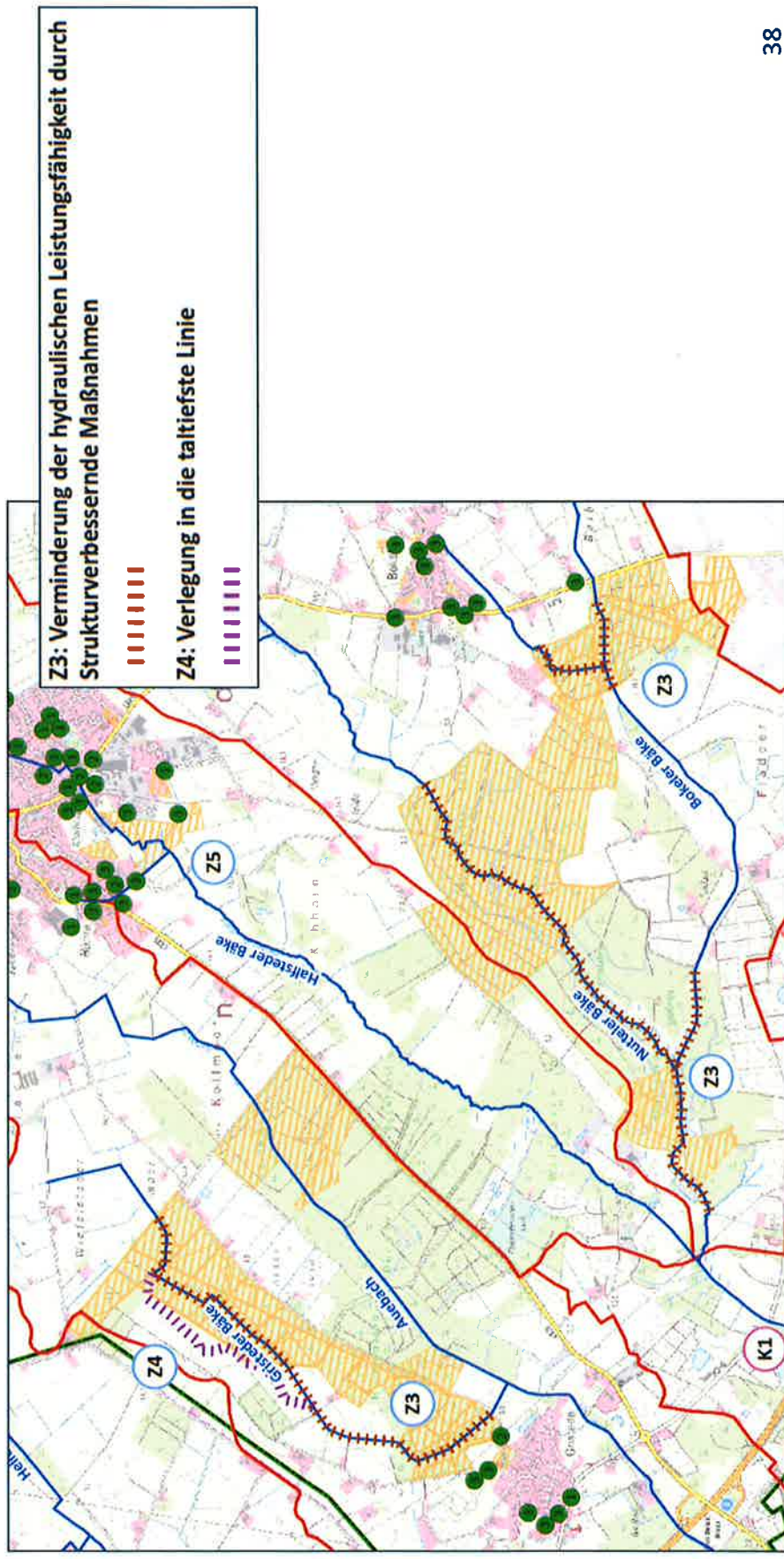
- + Maßnahmen in den Zuläufen
- + Z1: Teilumleitung der Otterbäche in die Flugplatzbäche
- + Kostenrahmen (Baukosten ohne Grunderwerb und Planungskosten): 11,5 Mio. Euro brutto,
- + Flächenbedarf: 7 ha,
- + Möglicher P-Rückhalt: 900 kg/a,
- + Naturschutzfachliche Synergien bzw. Konflikte im Arbeitskreis umstritten



Maßnahmenkonzept



- + Maßnahmen in den Zuläufen
- + Z3: Verminderung der hydraulischen Leistungsfähigkeit durch Strukturverbessernde Maßnahmen



Maßnahmenkonzept

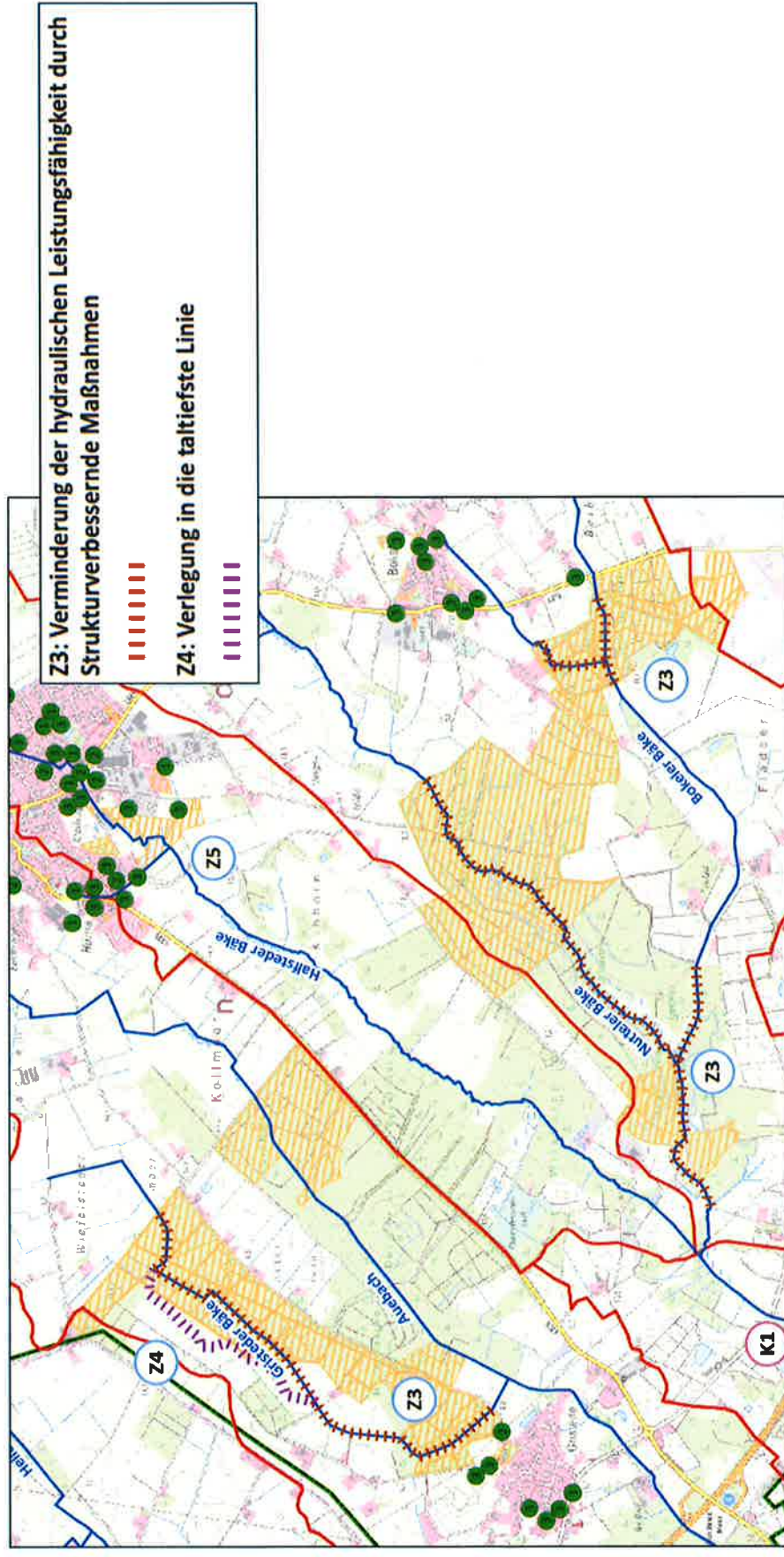


- + Maßnahmen in den Zuläufen
- + Z3: Verminderung der hydraulischen Leistungsfähigkeit durch Strukturverbessernde Maßnahmen
 - Strukturelle Aufwertung der eingetieften und überbreiten Fließgewässer zur Verminderung der hydraulischen Leistungsfähigkeit, dadurch:
 - Anhebung der Wasserstände,
 - Wiedervernässung von Moorböden,
 - Schaffung von Überflutungsräumen,
 - Revitalisierung der Auenbereiche,
 - Reaktivierung von Altverläufen.
- + Möglicher P-Rückhalt: 250 kg/a
- + Kostenrahmen: 3 Mio. € (Baukosten ohne Grunderwerb und Planung)



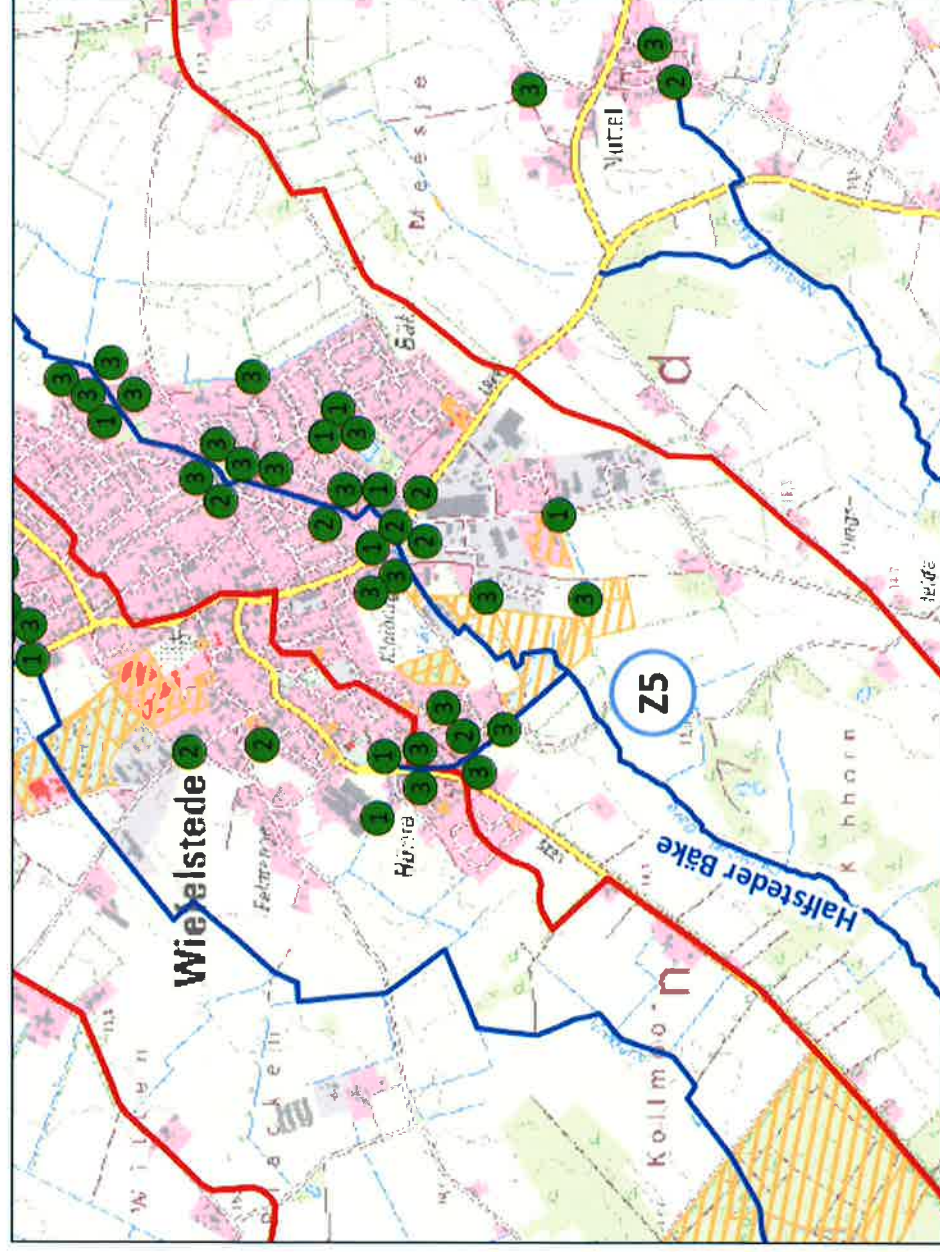
Maßnahmenkonzept

- + Maßnahmen in den Zuläufen
- + Z4: Verlegung in die taltiefste Linie



Maßnahmenkonzept

- + Maßnahmen in den Zuläufen
- + Z5: Anlage eines Schilfpolders im bestehenden Rückhaltebecken



Maßnahmenkonzept

+

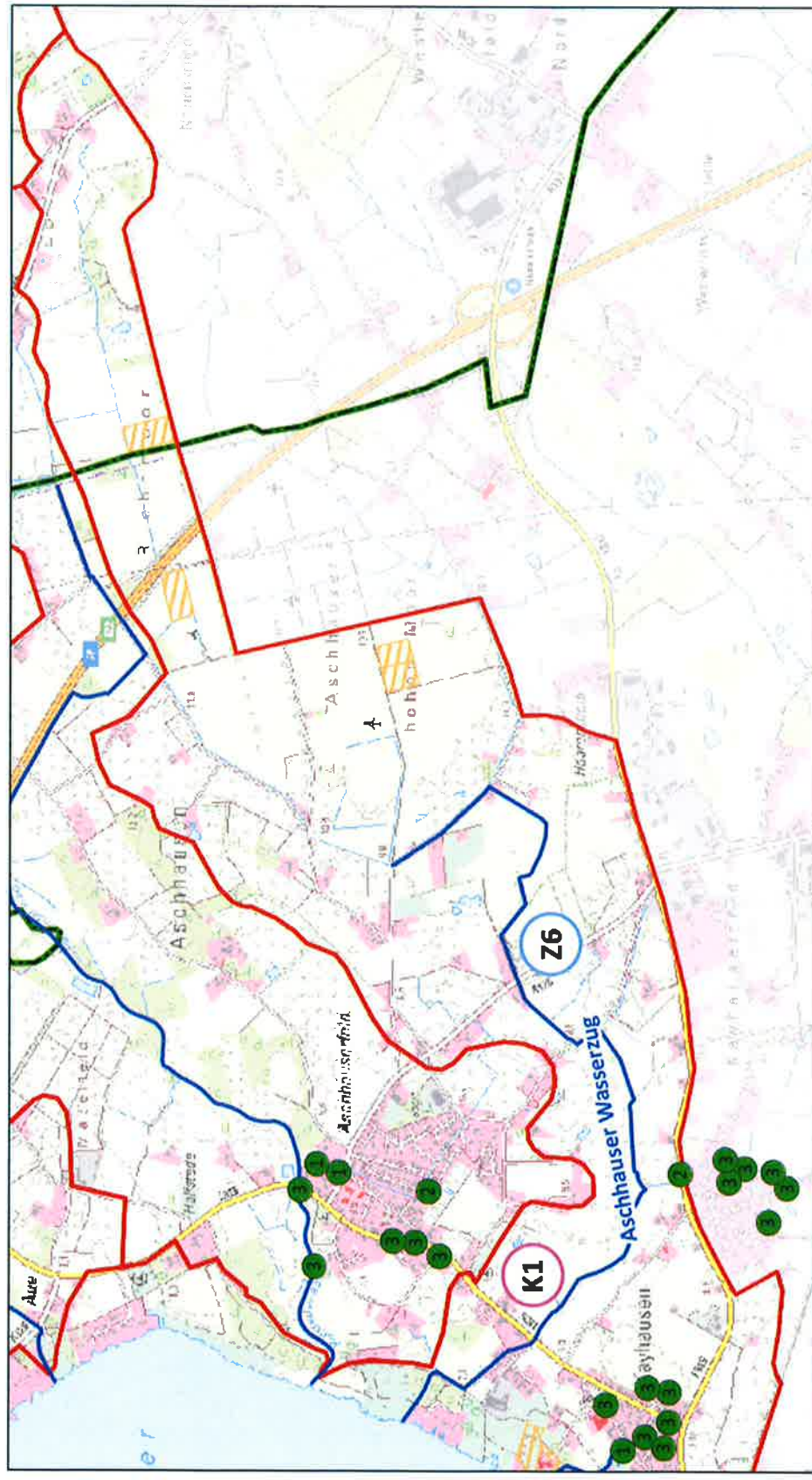
- + Maßnahmen in den Zuläufen
- + Z5: Anlage eines Schilfpolders im bestehenden Rückhaltebecken
- + Bepflanzung der bestehenden Trockenbecken mit Schilf, bei Bedarf Vertiefung der Becken, ggf. auch bei zukünftigen Erweiterungen des Rückhaltebeckens
- + Ziel: P-Retention von 200 kg/a
- + Erforderliche Poldergröße: 3,5 ha
- + zunächst Testschilfpolder (etwa 10 m²)



Maßnahmenkonzept



- + Maßnahmen in den Zuläufen
- + Z6: Anlage eines Schilfpolders



Maßnahmenkonzept

+

- + Maßnahmen in den Zuläufen
- + Z6: Anlage eines Schilfpolders
- + Anlage eines Schilfpolders an der Aschhauser Bäke, möglichst unmittelbar unterstrom der Hochmoorflächen
- + Ziel: P-Retention von 400 kg/a
- + Erforderliche Poldergröße: 7 ha
- + Kostenrahmen 2,0 Mio. Euro brutto (Baukosten ohne Grunderwerb und Planung)
- + zunächst Testschilfpolder (etwa 10 m²)



+ Maßnahmenkonzept



- + Maßnahmen im Zwischenahner Meer

Maßnahmen im Zwischenahner Meer

M1: lokale Entschlammung als Nutzungserhalt

M2: Messungen zur Rücklösung aus Sedimenten

Maßnahmenkonzept



- + Maßnahmen im Zwischenahner Meer
- + Grundprinzip „Sanierung vor Restaurierung“
- + M1: lokale Entschlammung als Nutzungserhalt
 - z.B. im Bereich der Schiffsanleger, insbesondere wenn durch andere Maßnahmen die Wasserstände verringert werden
 - Entschlammung oder Sedimentumlagerung
 - Komplette Entschlammung eher kontraproduktiv, da alte Sedimente freigelegt und dadurch zusätzliche Nährstoffe freigesetzt werden.
- + M2: Messungen zur Rücklösung aus Sedimenten
 - Rücklösung aus Sedimenten kann derzeit nicht abschließend beurteilt werden,
 - Durchführung von Messungen, die Aufschluss darüber geben, inwieweit durch Rücklösung aus Sedimenten nennenswerte Nährstoffmengen freigesetzt werden und ob diese einen maßgeblichen Einfluss auf die Blaualgenblüte haben,
 - Untersuchungen laufen bereits

Maßnahmenkonzept



+ Konzeptionelle Maßnahmen

Konzeptionelle Maßnahmen

K1: Kontinuierliche Messung der P-Konzentrationen

K2: Überprüfung des Wasserstandsmanagements

K3: Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung

K4: Untersuchungen der Sammelbecken in Baumschulbetrieben

Maßnahmenkonzept

+

- + Konzeptionelle Maßnahmen
- + K1: Kontinuierliche Messung der P-Konzentrationen
- + Unterläufe Otterbäke, Halfsteder Bäke und Aschhauser Bäke
- + Fragestellungen:
 - Verlauf der Nährstoffeinträge in Abhängigkeit der Abflüsse?
 - Jahreszeitliche Unterschiede (witterungsbedingt, aber auch aufgrund der Flächenbewirtschaftung)?
 - Gibt es Zeitabschnitte mit geringen Konzentrationen, die sich besonders für den Wiederaufbau des Zwischenahner Meeres im Frühjahr anbieten?
 - Zur Optimierung von Umsetzung und Betrieb der Maßnahmen (z.B. Teilumleitung, Schilfpolder): Gibt es wiederkehrende Phasen mit besonders hohen bzw. besonders geringen Konzentrationen?

Maßnahmenkonzept

+

- + Konzeptionelle Maßnahmen
- + K2: Überprüfung des Wasserstandsmanagements
- + Nach Durchführung von K1
- + Fragestellungen:
 - Ist der Wiedereinstau im Frühjahr ggf. ungünstig?
 - Gibt es Zeiträume zum Wiedereinstau mit ausreichend hohen Abflüssen, jedoch geringeren Konzentrationen?
 - Mindestwasserstand von 5,20 mNHN überprüfen. Niedrige Wasserstände sind ökologisch sinnvoll und dienen auch der Zielerreichung: Schilfbestände und Wasserpflanzen können sich bei geringen Wasserständen besser entwickeln.
 - Beeinträchtigungen der Schifffahrt ggf. durch Maßnahme M1 ausgleichen.



Maßnahmenkonzept

+

- + Konzeptionelle Maßnahmen
- + K3: Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung
- + Ziele:
 - Verbesserung der Akzeptanz der Maßnahmen
 - Sensibilisierung für die Problematik und die Lösungsansätze
 - Bewusstseinsbildung in der Bevölkerung und bei den Akteuren vor Ort
 - Kennenlernen und Wertschätzen durch umweltpädagogische Aktivitäten



+ Konzeptionelle
+ Maßnahmen im

in der Fläche

in den Zuläufen

begleitend

B 1-2

S 1-3

L 1-10

Z 1-6

K 1-4

alt von weiteren
P/a in den Zuläufen



- + Reduzierung der P-Einträge um 5,5 to P/a auf 3,3 to P/a
- + Verminderung der Häufigkeit und Intensität der Blaualgenblüten
- + signifikante Verbesserung des ökologischen Zustands

- Reduzierung der P-Einträge in die Zuläufe aus der Fläche
- + aus der Landwirtschaft und den Baumschulen
 - um 30% $\triangleq$ 2,0 to P/a
 - + aus Siedlungsbereichen
 - um 50 % $\triangleq$ 1,0 to P/a

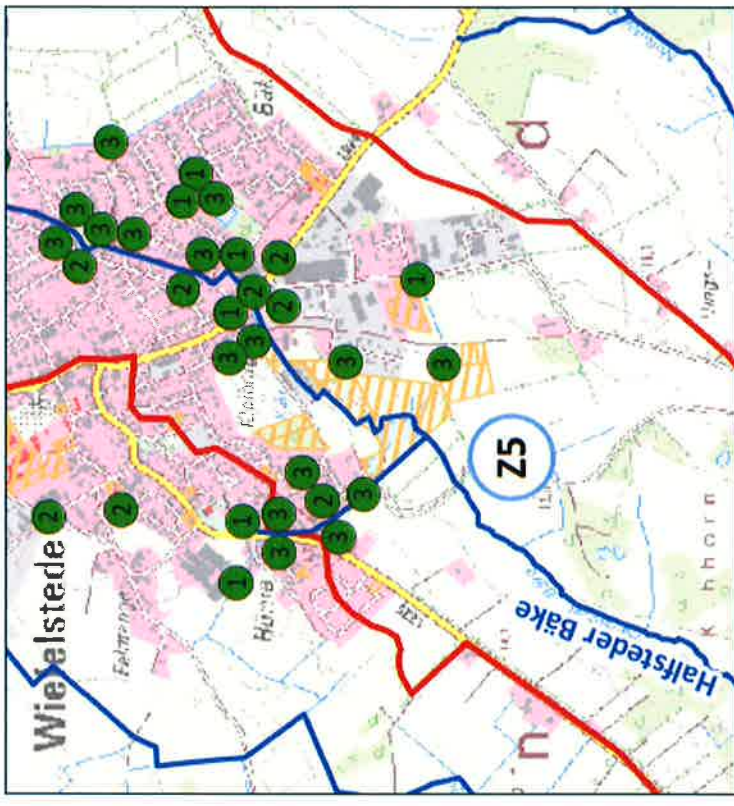
Maßnahmenkonzept - Reduzierung der P-Einträge

Eintrag aus	Fläche [ha]	Eintrag P Ist [kg/ha·a]	Eintrag P Ist [kg/a]	Rückhalt P Plan [kg/a]	Eintrag P Plan [kg/a]
Atmosphärischer Deposition	544	0,18	98		98
Urbanen Flächen	1.763	1,08	1.910	S1-3: 955 (50%) Z5: 200	755
Wald	1.564	0,05	78		78
Nicht genutzten Moore	28	0,20	6		6
genutzten Hochmoorböden genutzten Böden	780 4.801	4,00 0,74	3.120 3.568	L1-10, B1-2: 2.000 (30%) Z1: 900 Z2: 800 Z3: 250 Z6: 400	2.338
Summe	9.480		8.779	5.505	3.274

Maßnahmenkonzept



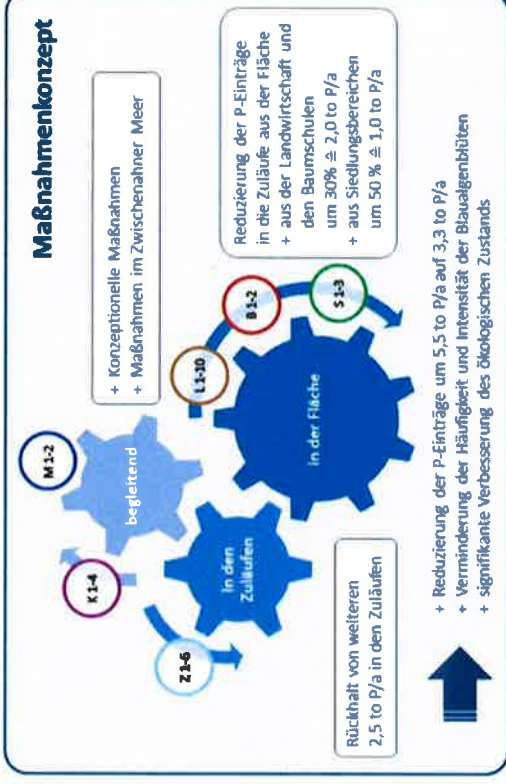
- + Einzelne Maßnahmen reichen nicht aus, um die Entwicklungsziele zu erreichen,
- + Zielerreichung nur durch Umsetzung des gesamten Maßnahmenpaketes, wobei einzelne Maßnahmen gegeneinander ausgetauscht werden können,
- + Beispiel 1: statt S1 im Einzugsgebiet der Halfsteder Bäche in Wiefelstede größeren bzw. zusätzlichen Schilfpolder (Z5)
- + Beispiel 2: statt Teilumleitung der Otterbäche (Z1) Schilfpolder im Unterlauf der Otterbäche (Flächenbedarf mit rund 16 ha größer als bei Z1 (7 ha), Baukosten jedoch geringer.



Weiteres Vorgehen



- + Öffentlichkeitsarbeit, Akzeptanz der Maßnahmen,
- + Klären der Maßnahmenträgerschaften und Finanzierung,
- + Herstellen der Flächenverfügbarkeit, flächenintensive Maßnahmen ggf. in Verfahren nach dem Flurbereinigungsgesetz integrieren,
- + Umsetzung auch im Rahmen der Kompensation in der Bauleitplanung
- + Mit dem vorgestellten Maßnahmenkonzept werden die Blaualgenblüten im Zwischenahner Meer zukünftig nicht vollständig verhindert werden können. Sie werden aber in ihrer Häufigkeit und in ihrer Intensität vermindert auftreten.
- + Ein Teil der Maßnahmen wird kurz- oder mittelfristig nicht umsetzbar sein. Bei Auftreten starker Blaualgenblüten können Sofortmaßnahmen (z.B. Nitratbehandlung, Einsatz von Tauchwänden oder Entnahme von Blaualgenteppichen) ein geeignetes Mittel zur Aufrechterhaltung der touristischen Nutzungen sein.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!