

Schleswig-holsteinische Seen

- Alles klar? -

Dipl.-Biol. Elisabeth Wessler, LLUR

1. Aktuelle Bewertung und Entwicklung des ökologischen Zustandes der Seen
2. Belastungen – Maßnahmen – erste Ergebnisse
3. Fazit

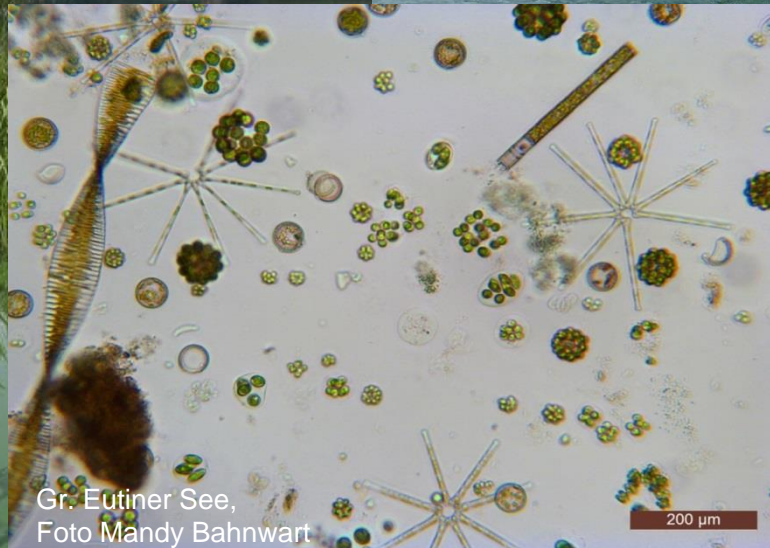


Foto: Hott

1. Aktuelle Bewertung und Entwicklung des ökologischen Zustandes der Seen Phytoplankton / Mikroalgen



Suhrer See
Foto: Stuhr



Gr. Eutiner See,
Foto Mandy Bahnwart



Dobersdorfer See
Foto Biota

Bordesholmer See,
Foto Hans Jessen

1. Aktuelle Bewertung und Entwicklung des ökologischen Zustandes der Seen Makrophyten / Unterwasservegetation



Suhrer See
Foto Stuhr



Schönsee
Foto: Stuhr

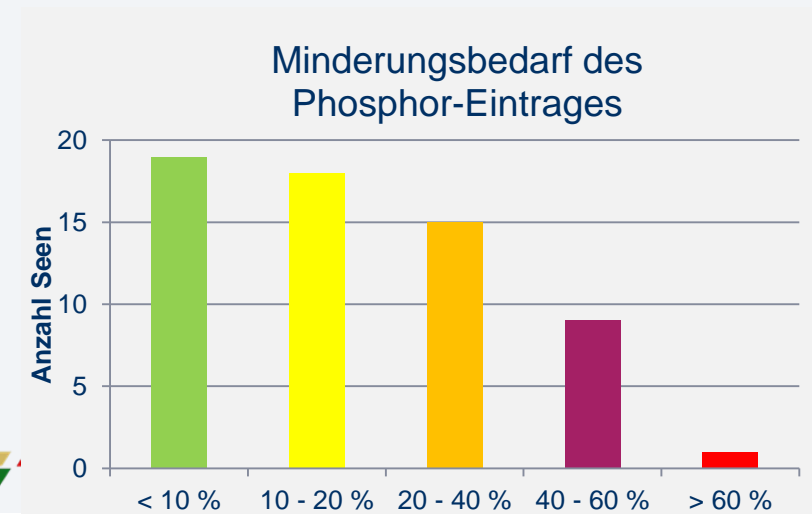
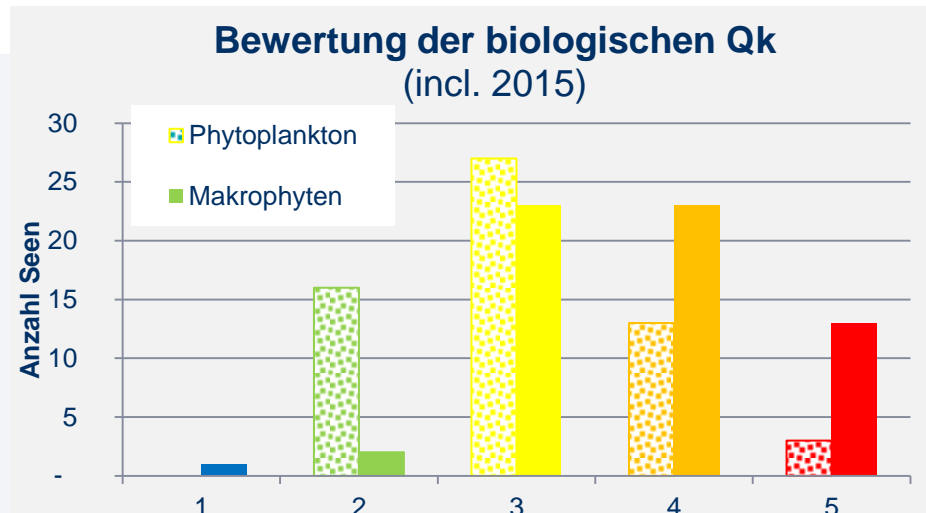
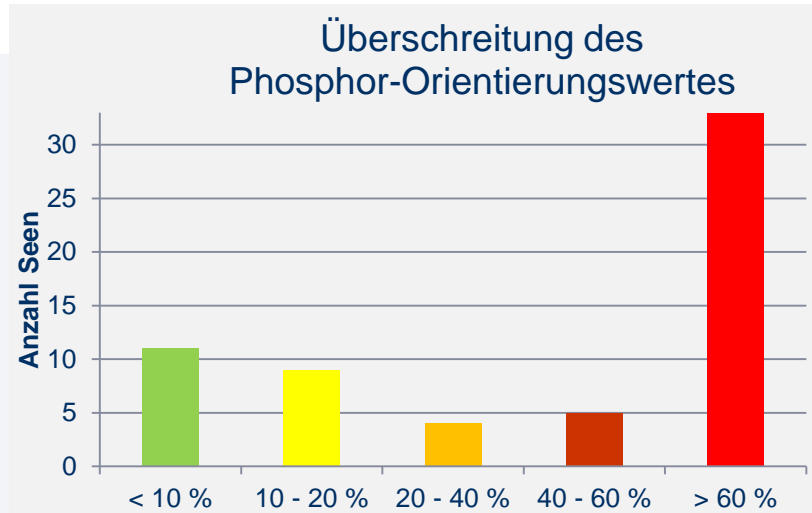


Selenter See
Foto: Stuhr

1. Aktuelle Bewertung und Entwicklung des ökologischen Zustandes der Seen

Bewertung der Seen (incl. 2015)

62 natürliche Seen > 50 ha Seefläche (berichtspflichtig gem. WRRL):



- Bei vielen Seen sollte der Phosphor-Eintrag um 10 – 20 % vermindert werden
 - verbesserte Planktonbewertung
 - klarere Seen 😊
- Verbesserung der Besiedlungsmöglichkeiten für Makrophyten !?

1. Aktuelle Bewertung und Entwicklung des ökologischen Zustandes der Seen

Neu: Seeuferstruktur

Ergebnisse der Klassifizierung aller 19 untersuchten Seen

	Anzahl der Seen	Häufigkeit der Klassifizierung					Klasse der gesamten Zonen	Klasse der gesamten Seen
		1	2	3	4	5		
Flachwasserzone	19	4	13	2	0	0	2 (1,95)	2 (2,08)
Uferzone	19	4	12	3	0	0	2 (2,00)	
Umfeldzone	19	0	14	5	0	0	2 (2,29)	

Großer Plöner See

	Häufigkeit Klassifizierung					Klasse Zone
	1	2	3	4	5	
FWZ	44	8	13	8	36	3 (2,66)
UFZ	38	23	10	23	15	2 (2,36)
UMZ	25	35	25	19	5	2 (2,36)

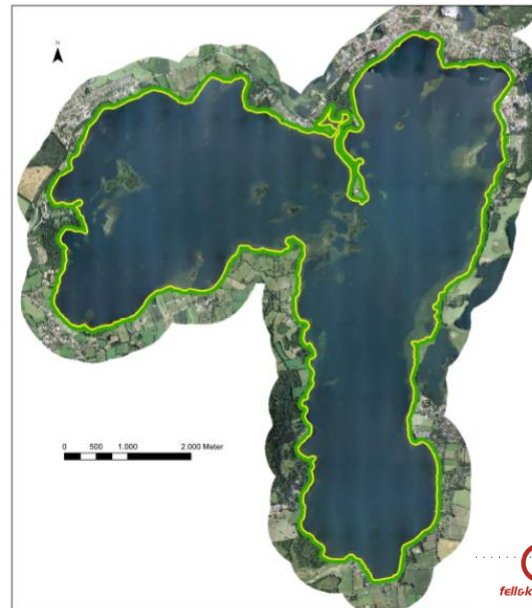
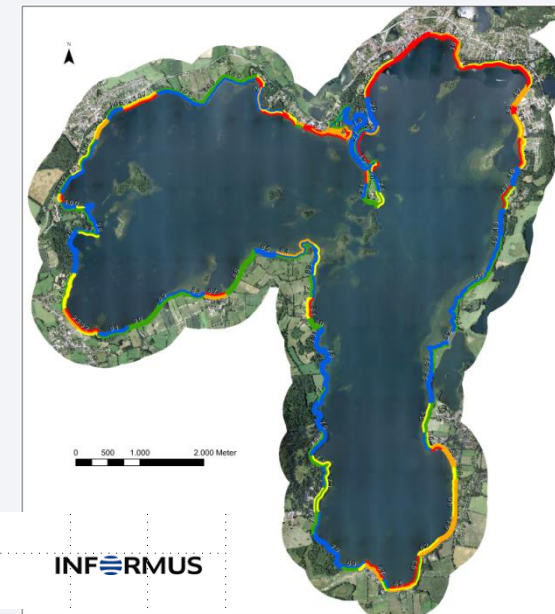


Abbildung 26: Klassifizierung der Zonen des Großen Plöner Sees



1. Aktuelle Bewertung und Entwicklung des ökologischen Zustandes der Seen

Trends der Bewertung des ökologischen Zustands?

Anzahl zur Verfügung stehender und geeigneter Untersuchungsjahre für die Bewertung des Phytoplanktons (incl. 2004):

Anzahl Untersuchungsjahre	Anzahl Seen > 50 ha
2 – 3 Jahre	52
7 Jahre	1 – Behlendorfer See
13 Jahre	2 – Gr. Plöner See, Dobersdorfer See

Statistisch gesicherte Aussagen zum Trend der Seenbewertung
nur für einzelne **Seen** möglich!



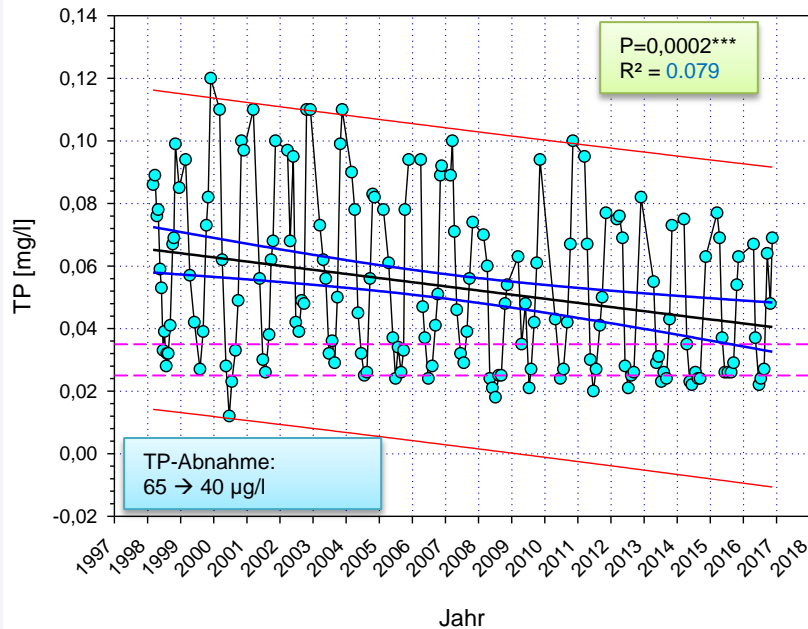
1. Aktuelle Bewertung und Entwicklung des ökologischen Zustandes der Seen



Schleswig-Holstein
Landesaamt für
Landwirtschaft, Umwelt
und ländliche Räume

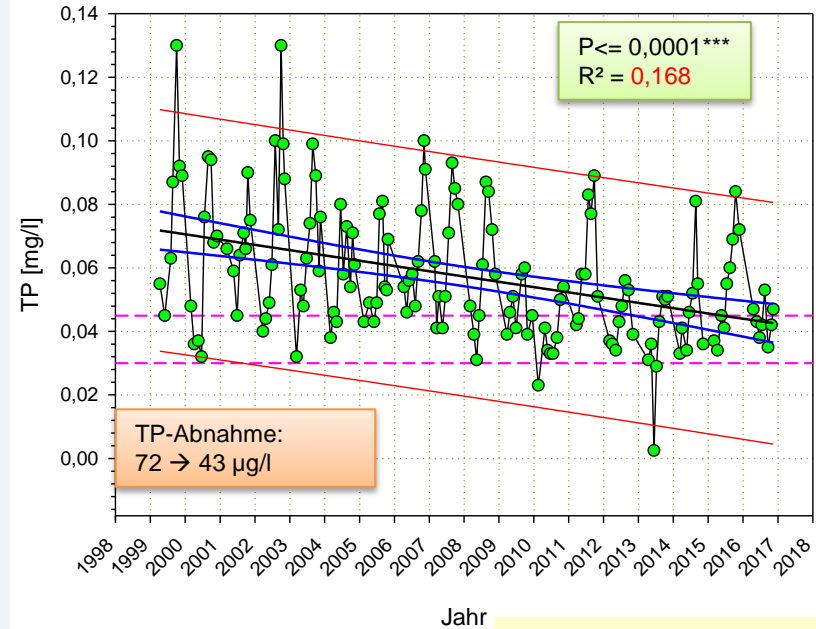
Trends der Phosphor-Konzentration in 2 Seen

Gr. Plöner See, 1m (1999 – 2016)



- TP-Konzentration
 - Regressionsgerade
 - - - Orientierungswert TP gut/mäßig
 - 95% Vertrauensintervall
 - 95% Vorhersageintervall
- TP-Abnahme signifikant
 - schwacher Trend, gleichbleibend seit 2014

Dobersdorfer See, 1 m (1999 – 2016)



- TP-Konzentration
 - - - Orientierungswert TP gut/mäßig
 - Regressionsgerade
 - 95% Vertrauensintervall
 - 95% Vorhersageintervall
- TP-Abnahme hochsignifikant
 - Trend setzt sich seit 2011 (mit Schwankungen) fort: nach Abschwächung im Jahr 2015 wieder Stabilisierung des Trends 2016



Auch in größeren Wassertiefen nehmen die P-Konzentrationen signifikant ab

1. Aktuelle Bewertung und Entwicklung des ökologischen Zustandes der Seen



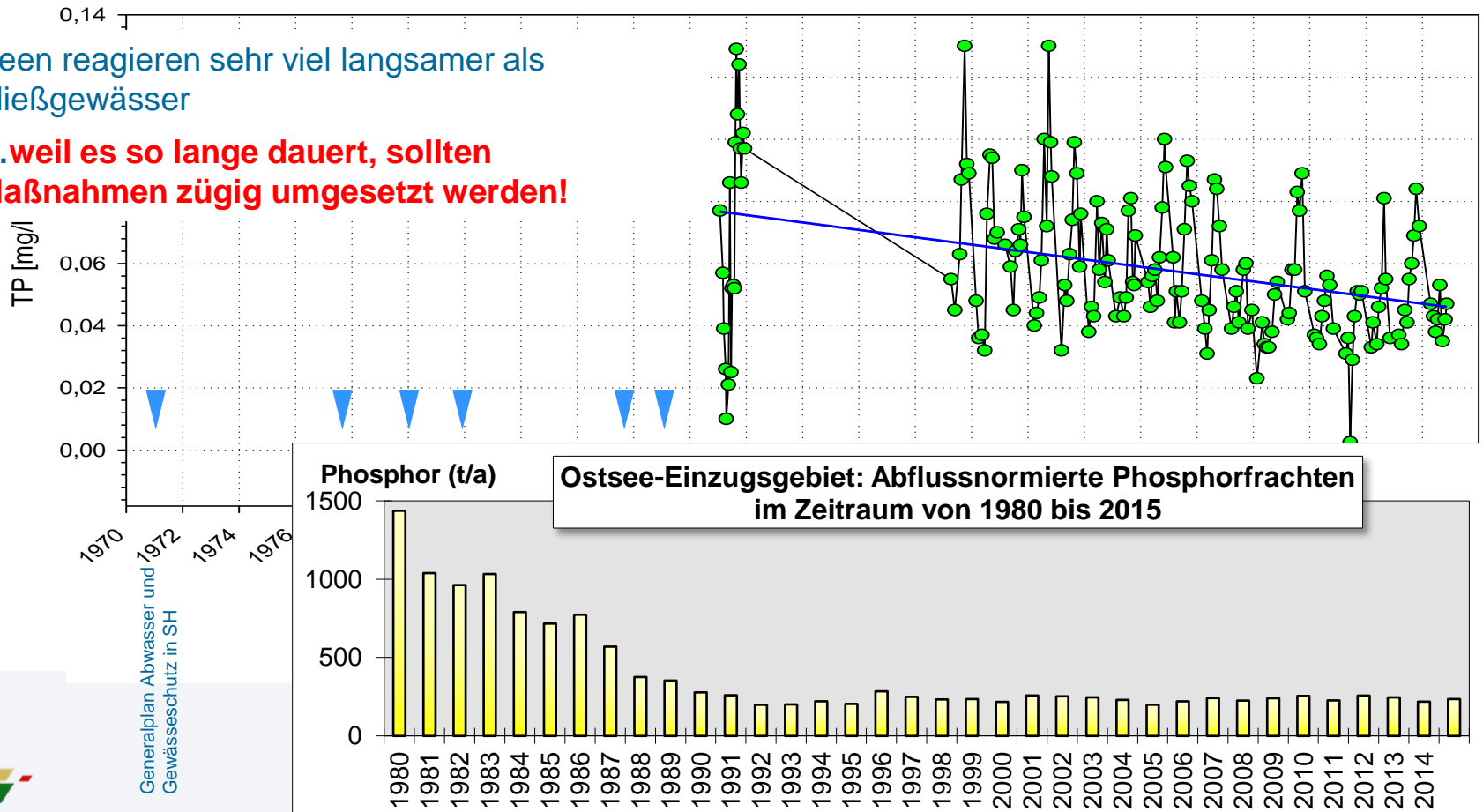
Schleswig-Holstein
Landesamt für
Landwirtschaft, Umwelt
und ländliche Räume

Trends der Phosphor-Konzentration in Seen

Doberdorfer See (1992, 1999 – 2016)

Seen reagieren sehr viel langsamer als
Fließgewässer

**...weil es so lange dauert, sollten
Maßnahmen zügig umgesetzt werden!**



2. Belastungen – Maßnahmen – erste Ergebnisse

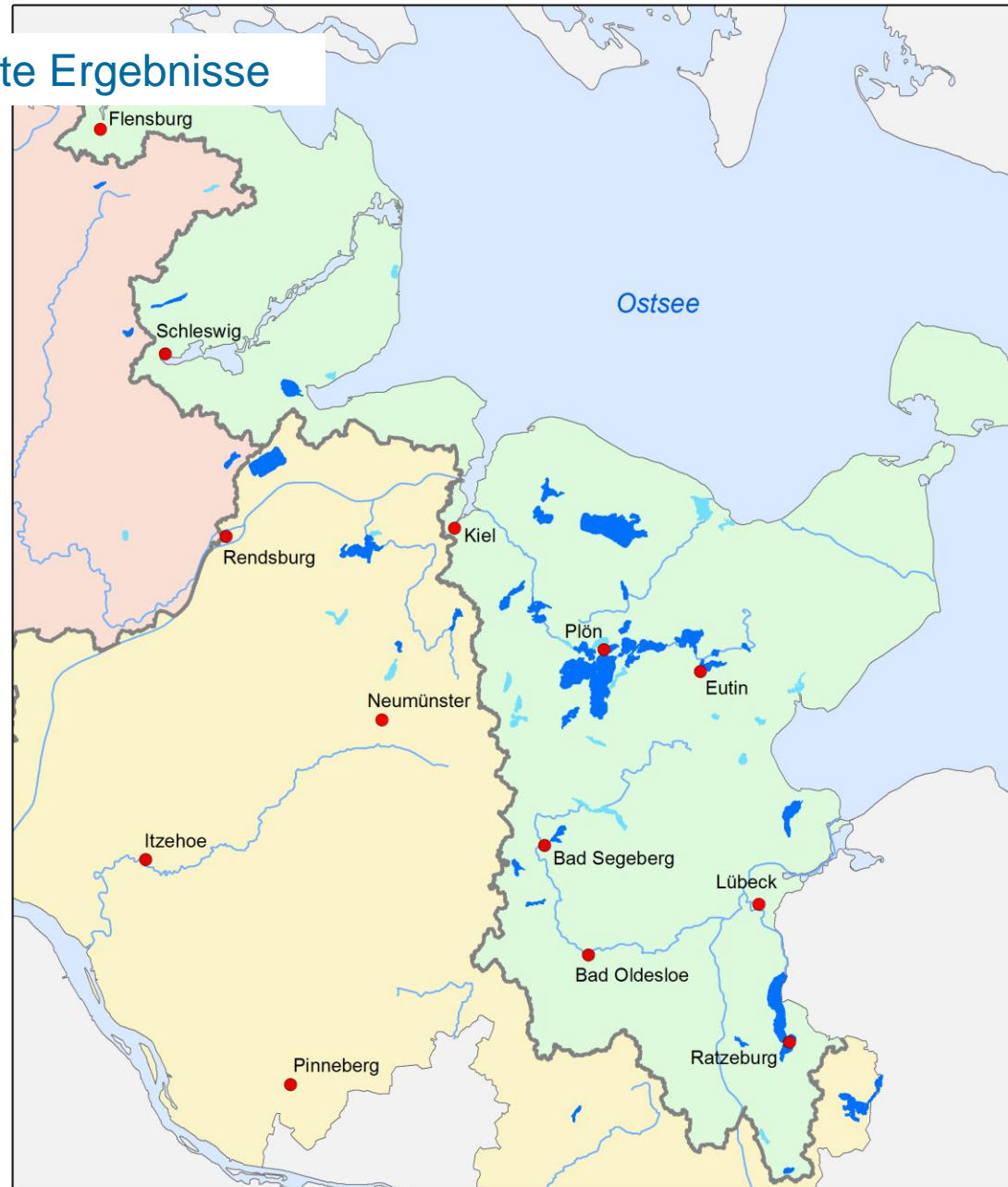
Seen des 2. Maßnahmenprogramms

Priorisierung der Maßnahmenumsetzung nach:

- Vorrangstatus
- Regenerationsfähigkeit
- Sanierungsumfang
- Kosteneffizienz (z.B. €/kg P)

 Seen des 2. Maßnahmenprogramms

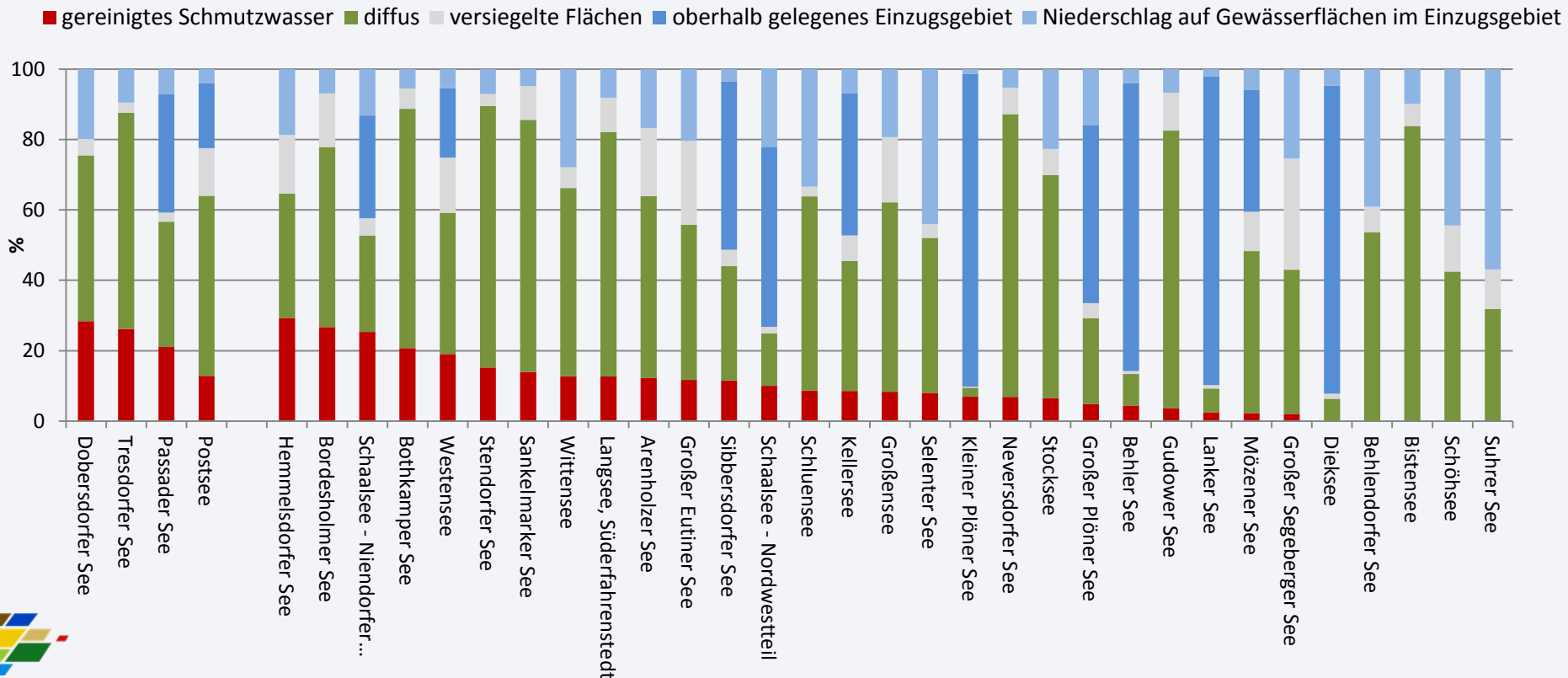
 Sonstige WRRL-Seen



2. Belastungen – Maßnahmen – erste Ergebnisse

➤ Hauptbelastung Nährstoffe - Punktquellen

Anteil verschiedener Pfade am P-Eintrag in die Seen des 2. MP (laut FZ Jülich 2014)

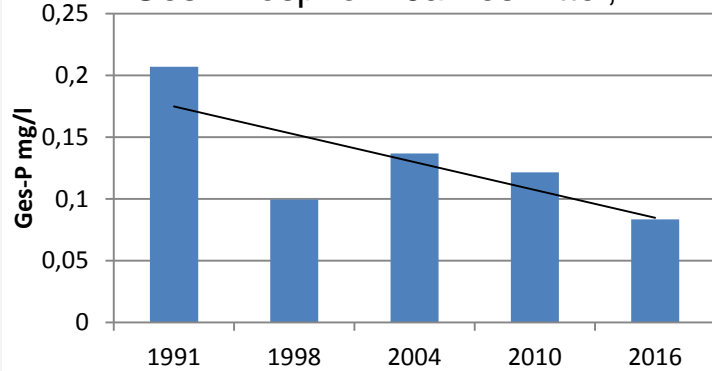


2. Belastungen – Maßnahmen – erste Ergebnisse

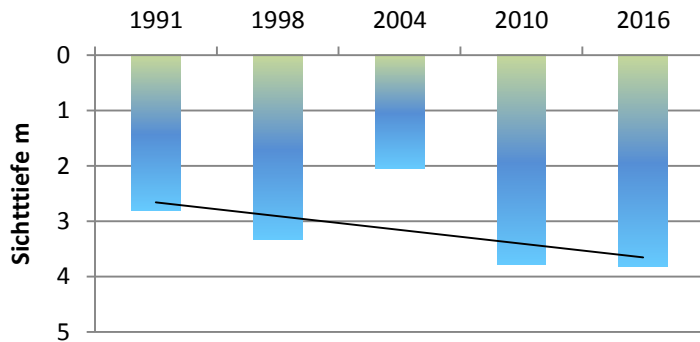
Optimierung der Abwasserreinigung - **Wittensee**

Wittensee

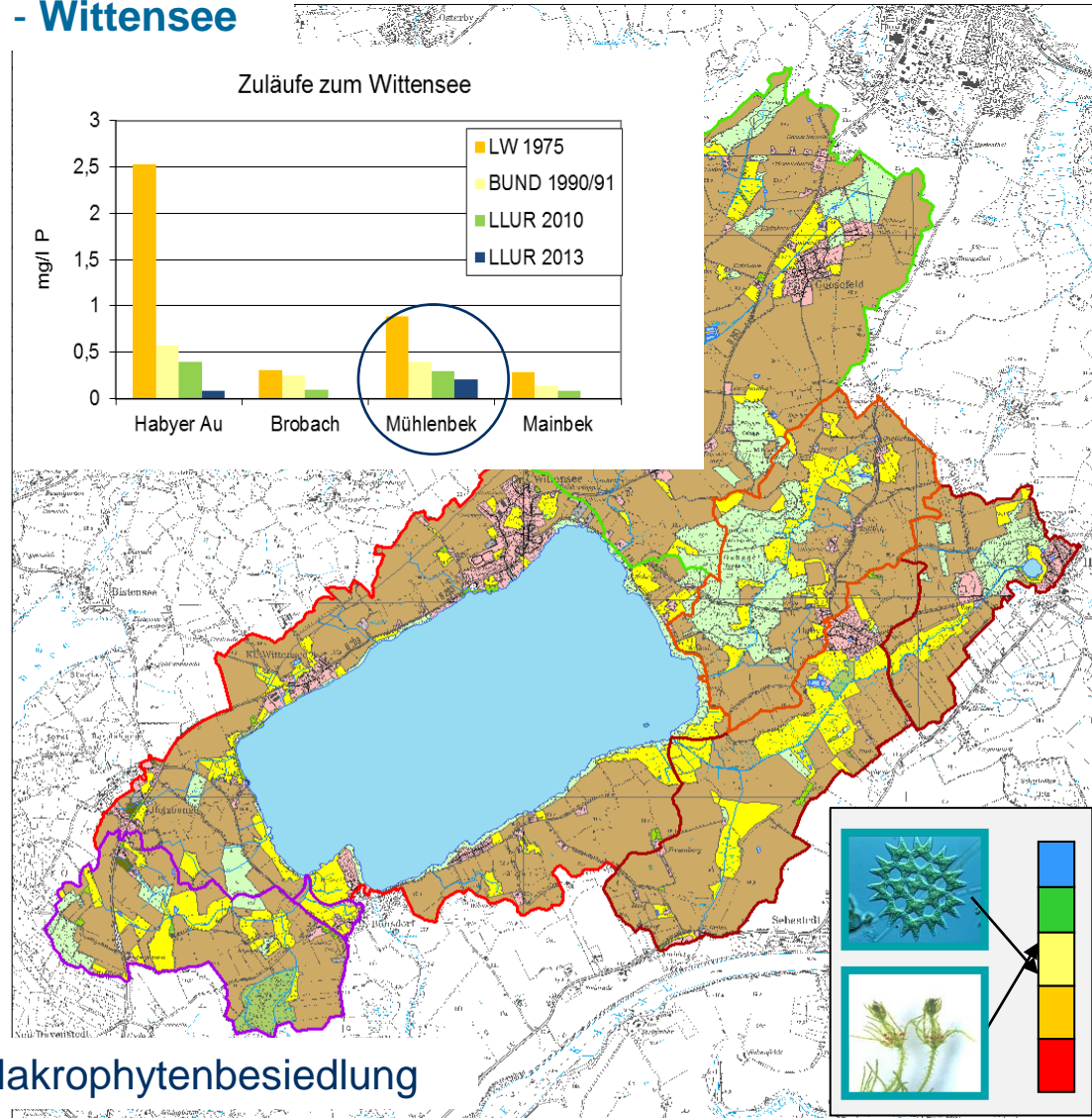
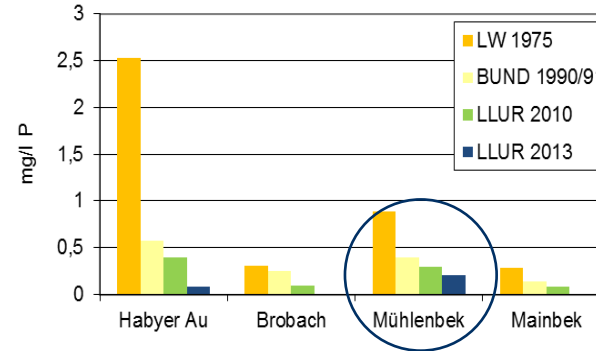
Ges-Phosphor - Jahresmittel, 1 m



Sichttiefe - Jahresmittel



Zuläufe zum Wittensee



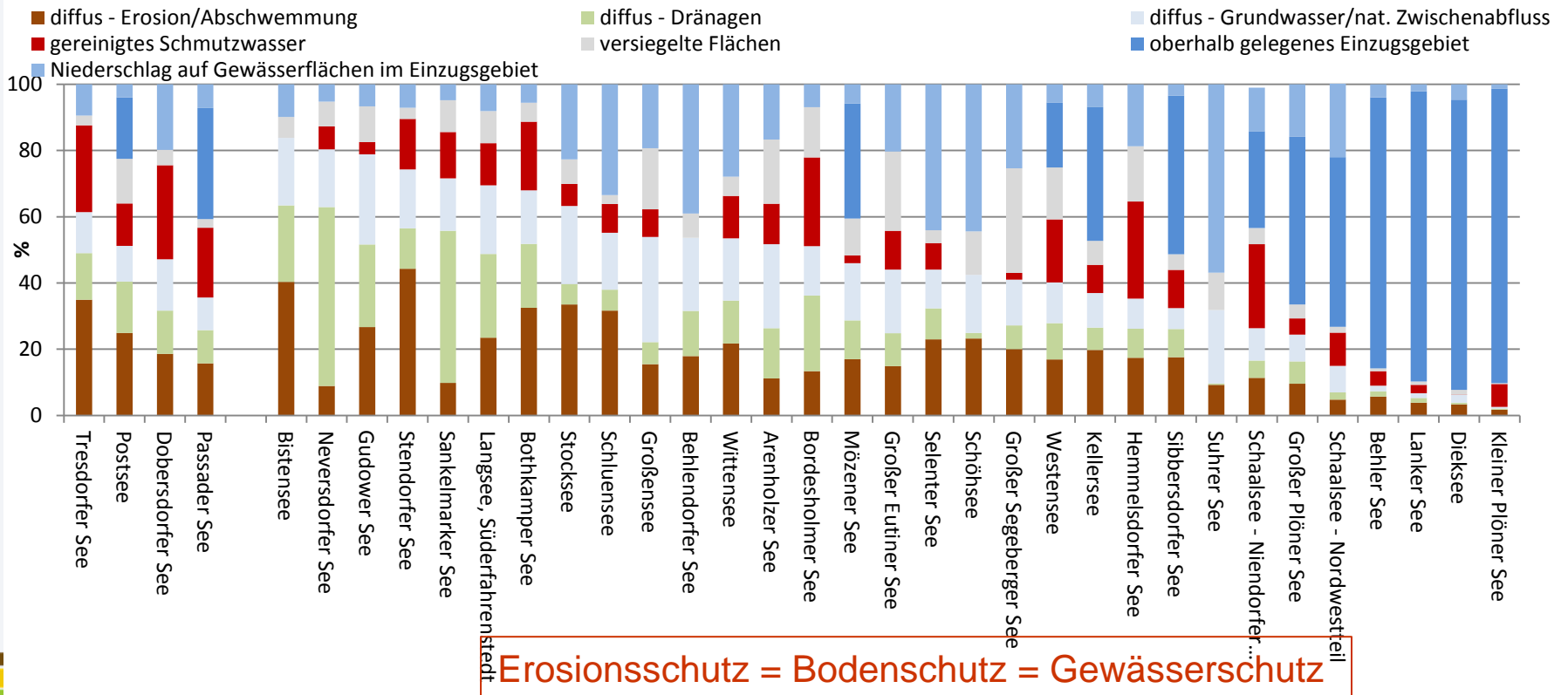
2016: leichte Verbesserung der Makrophytenbesiedlung



2. Belastungen – Maßnahmen – erste Ergebnisse

➤ Hauptbelastung Nährstoffe – diffuse Quellen

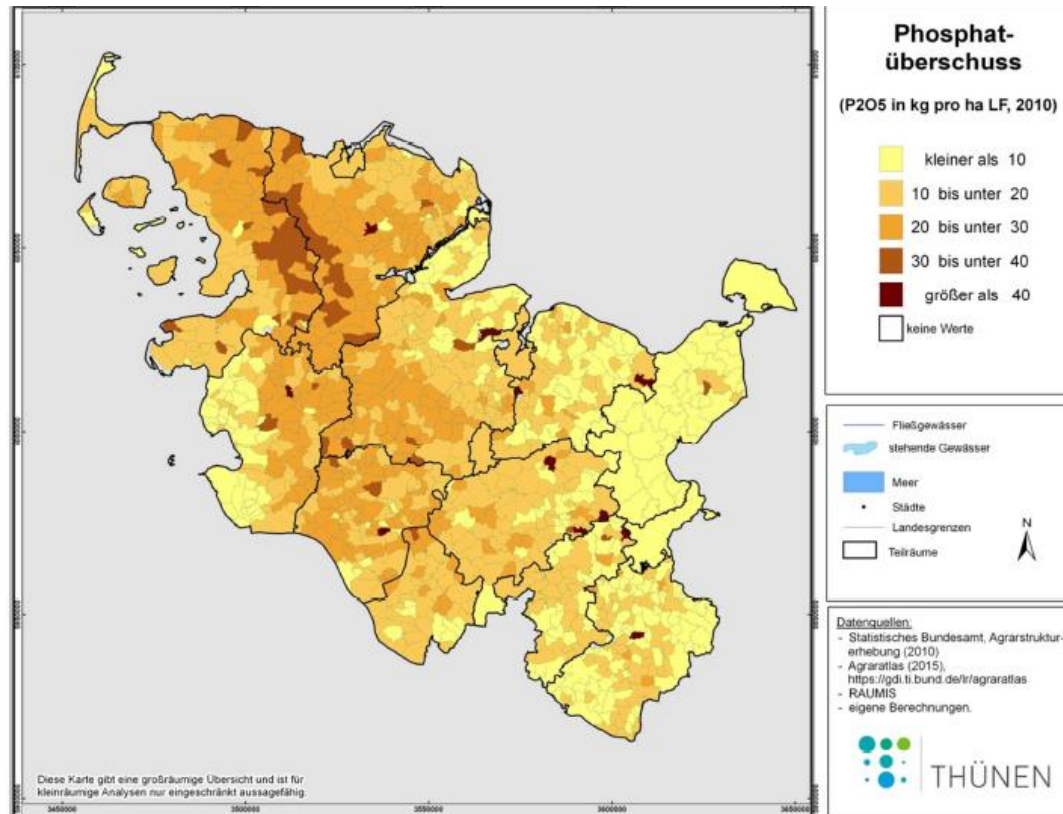
Anteil verschiedener Pfade am P-Eintrag in die Seen des 2. MP (laut FZ Jülich 2014)



2. Belastungen – Maßnahmen – erste Ergebnisse

Hauptbelastung Nährstoffe – diffuse Quellen – Erosion / Abschwemmung

Phosphatüberschuss auf landwirtschaftlichen Flächen im östlichen Hügelland relativ gering:



Aber Erosionsgefahr!

Ansatzpunkte für Verringerung:

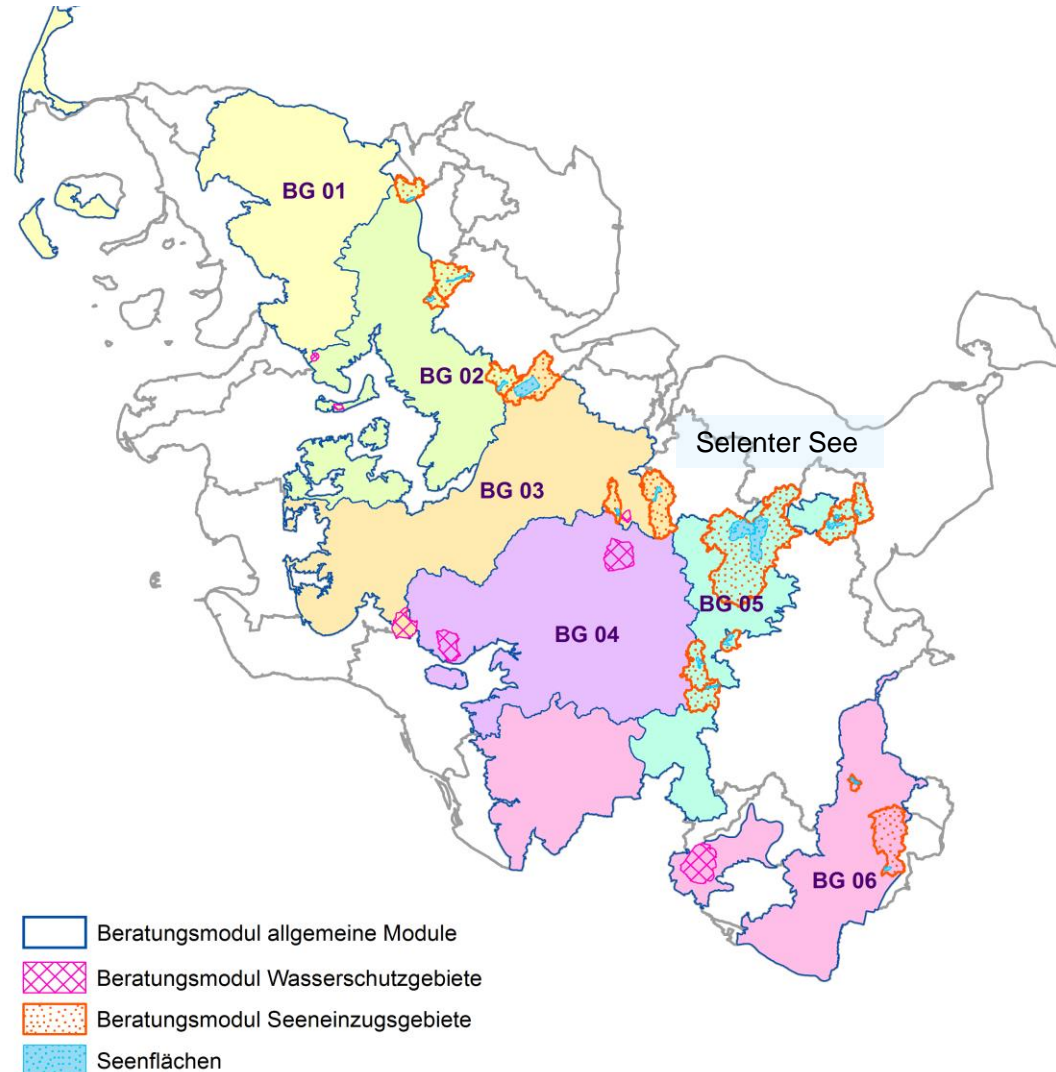
- Düngemanagement
- Fruchtfolge
- Zwischenfrüchte
- konservierende Bodenbearbeitung
- Bodenbearbeitung quer zum Hang
- Mulch- und Direktsaat
- **Breite Randstreifen**

Foto: Krone, BGR

Gewässerschutzberatung in SH

Gebietskulisse der
Gewässerschutzberatung ab 2015

- Freiwillig
- Kostenlos für Landwirte
- Einzelbetriebliche Beratung
- Effizienzkontrolle/Evaluation
- Seenmodul -> **Erosion**



2. Belastungen – Maßnahmen – erste Ergebnisse

Ergebnisse der landwirtschaftlichen Beratung Bordesholmer See

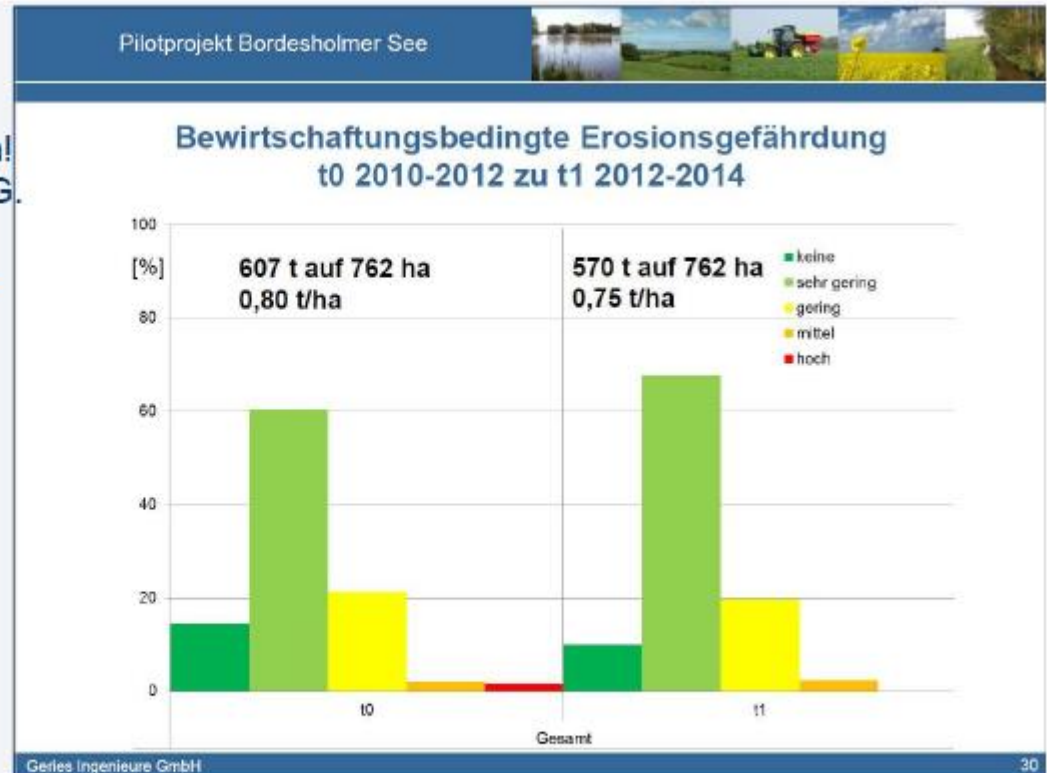
Durch Änderung der Fruchtfolge
kann der potenzielle
Phosphoraustrag reduziert werden!
Änderung des C-Faktors der ABAG.

- Mais nicht mehr in Selbstfolge
- Zwischenfrüchte
- Untersaaten
- Grünland

Vortrag Dr. Geries vom
08.09.2016 in Bordesholm



Schleswig-Holstein. Der echte Norden.



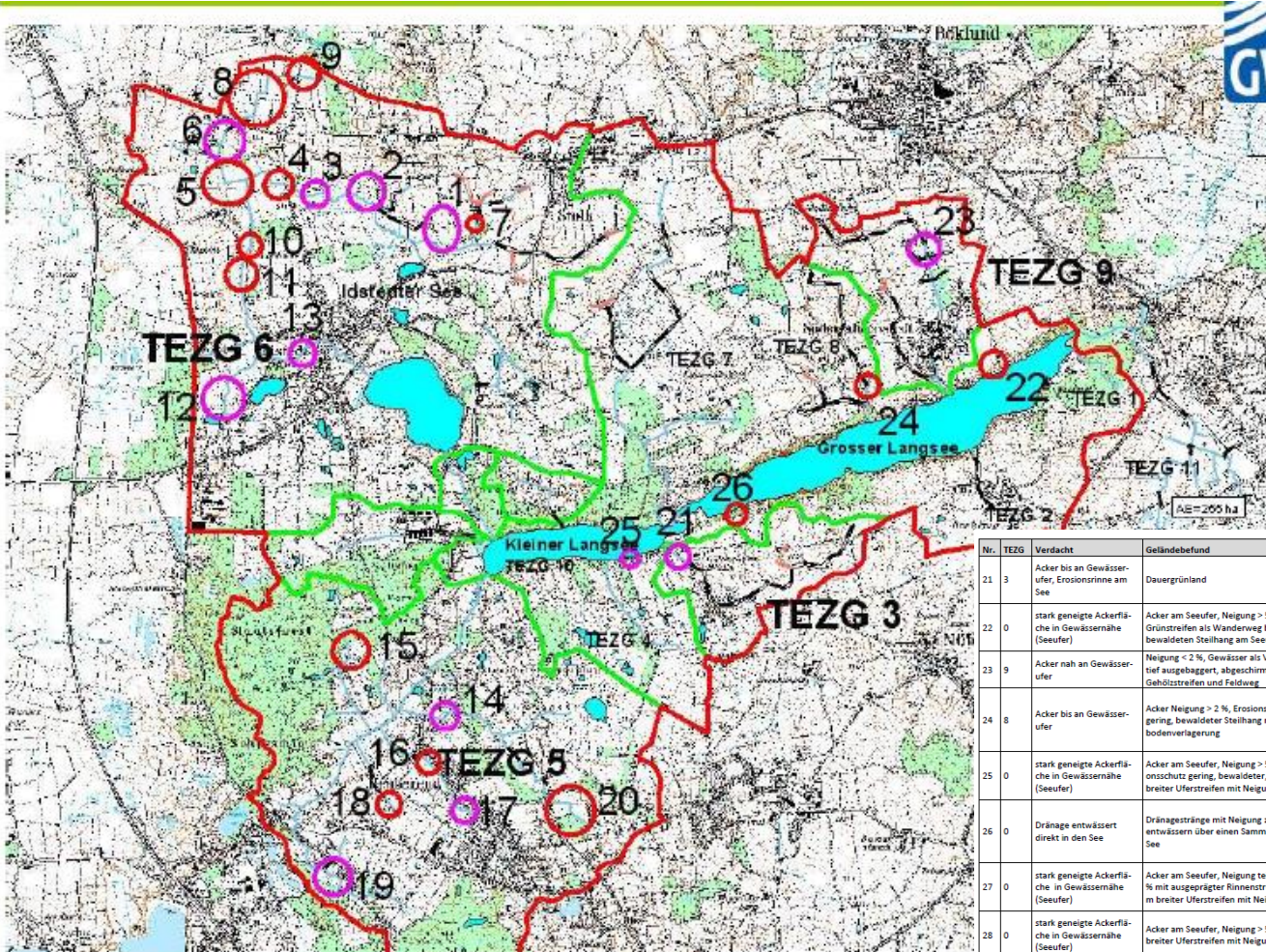
Michael Zacharias, Dezernat 44

19

2. Belastungen – Maßnahmen – erste Ergebnisse

Übertrittsstellen!

Erosionsvermeidung: wichtig: kleine Teilflächen



Im Auftrag des WBV
 Angelner Auen

- Umsetzung von Maßnahmen erforderlich,
- nicht nur im Rahmen der landwirtschaftlichen Beratung

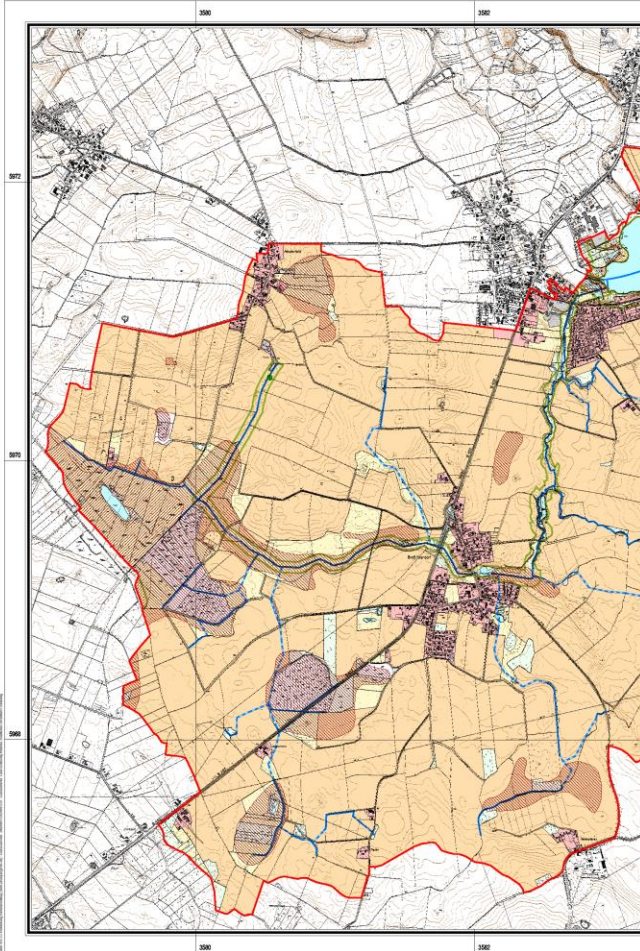
Nr.	TEZG	Verdacht	Geländebefund	Maßnahmenvorschlag	Alternativvorschlag	Priorität
21	3	Acker bis an Gewässerufer, Erosionsrinne am See	Dauergrünland	kein		hoch
22	0	stark geneigte Ackerfläche in Gewässernähe (Seeufer)	Acker am Seeufer, Neigung > 5 %, ca. 3 m Grünstreifen als Wanderweg bis zum bewaldeten Steilhang am Seeufer	Schutzstreifen verbreitern, zusätzlich Aufwallung bepflanzen mit Feldgehölzen		hoch
23	9	Acker nah an Gewässerufer	Neigung < 2 %, Gewässer als Vorfluter tief ausgebagert, abgeschirmt durch Gehölzstreifen und Feldweg	kein		hoch
24	8	Acker bis an Gewässerufer	Acker Neigung > 2 %, Erosionsschutz gering, bewaldeter Steilhang mit Oberbodenverlagerung	Anlage eines extensiv geführten Grünland- oder Brache-Schutzstreifens, zusätzlich Aufwallung bepflanzen mit Feldgehölzen		mittel
25	0	stark geneigte Ackerfläche in Gewässernähe (Seeufer)	Acker am Seeufer, Neigung > 5 %, Erosionsschutz gering, bewaldeter, ca. 5 m breiter Uferstreifen mit Neigung > 2 %	Schutzstreifen verbreitern, zusätzlich Aufwallung bepflanzen mit Feldgehölzen		hoch
26	0	Drainage entwässert direkt in den See	Drainagegränge mit Neigung zum See entwässern über einen Sammler in den See	Bau eines Sedimentations-/Retentionsbeckens	falls technisch möglich, Drainagewasser vom See weg führen	hoch
27	0	stark geneigte Ackerfläche in Gewässernähe (Seeufer)	Acker am Seeufer, Neigung teilweise > 5 % mit ausgeprägter Rinnenstruktur, ca. 5 m breiter Uferstreifen mit Neigung > 2 %	Anlage eines Schutzstreifens als Brache oder Grünland	Aufwallung bepflanzen mit Feldgehölzen	hoch
28	0	stark geneigte Ackerfläche in Gewässernähe (Seeufer)	Acker am Seeufer, Neigung > 5 %, ca. 5 m breiter Uferstreifen mit Neigung > 2 %	Anlage eines Schutzstreifens als Brache oder Grünland	Aufwallung bepflanzen mit Feldgehölzen	hoch



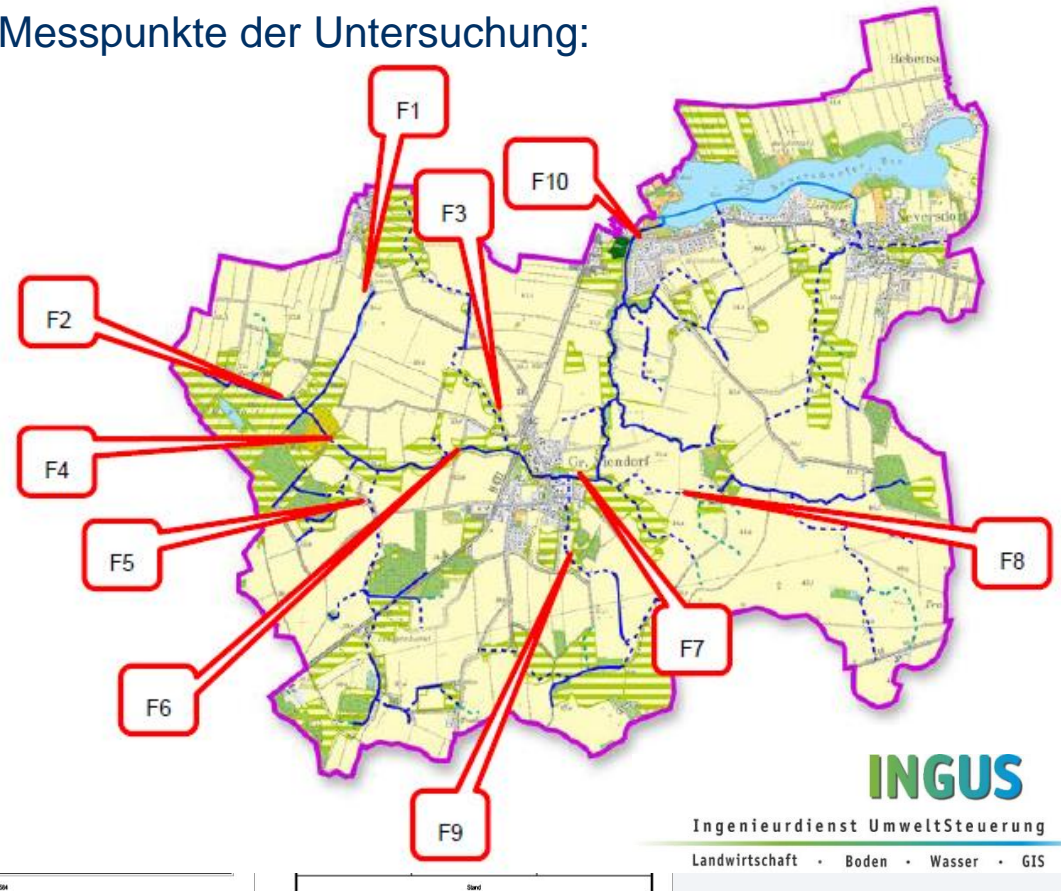
Foto: Brunke

2. Belastungen – Maßnahmen – erste Ergebnisse

Neversdorfer See - Vorplanung



Messpunkte der Untersuchung:



INGUS

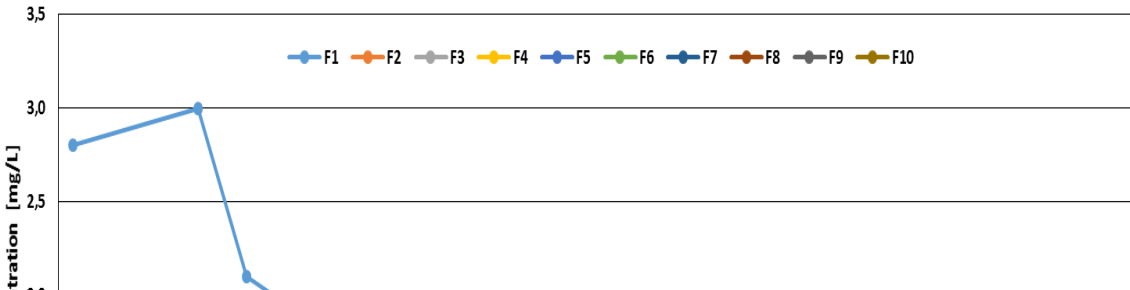
Ingenieurdienst UmweltSteuerung

Landwirtschaft · Boden · Wasser · GIS

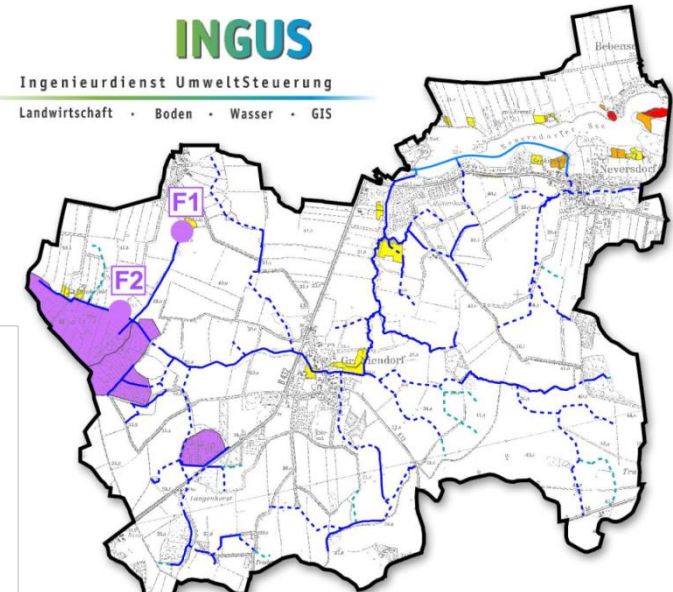
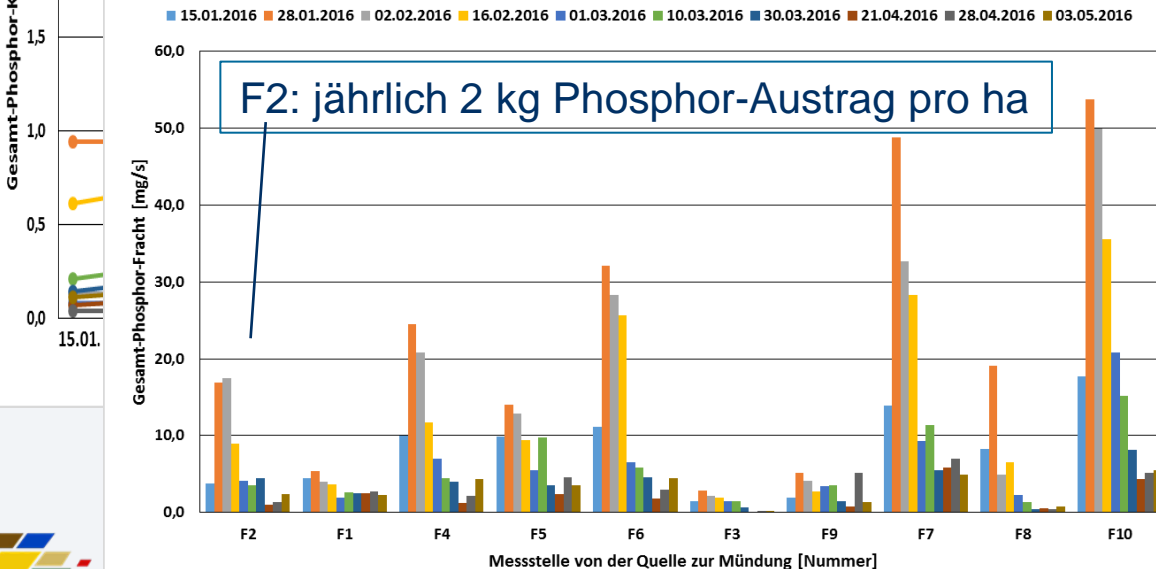
2. Belastungen – Maßnahmen – erste Ergebnisse

Neversdorfer See - Vorplanung

Gesamt-Phosphor-Konzentration über die Zeit je Messstelle



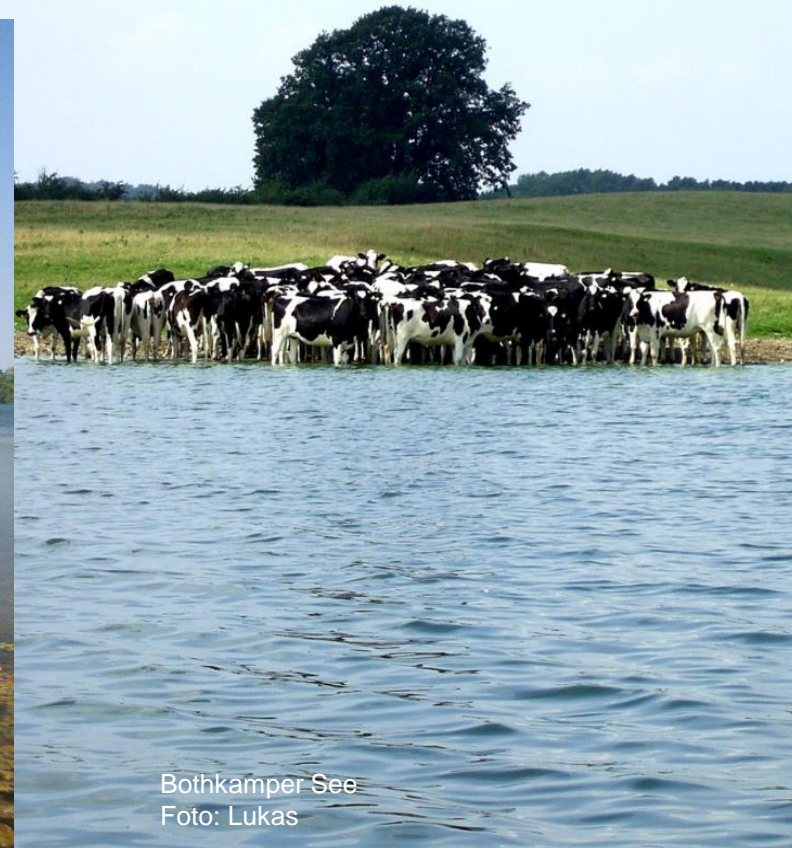
Gesamt-Phosphor-Fracht je Messtermin über die Messstellen



Gefährdungskarte Phosphor-Austräge
 im Einzugsgebiet der Groß Niendorfer Au

2. Belastungen – Maßnahmen – erste Ergebnisse

Belastungen - diffuse Quellen



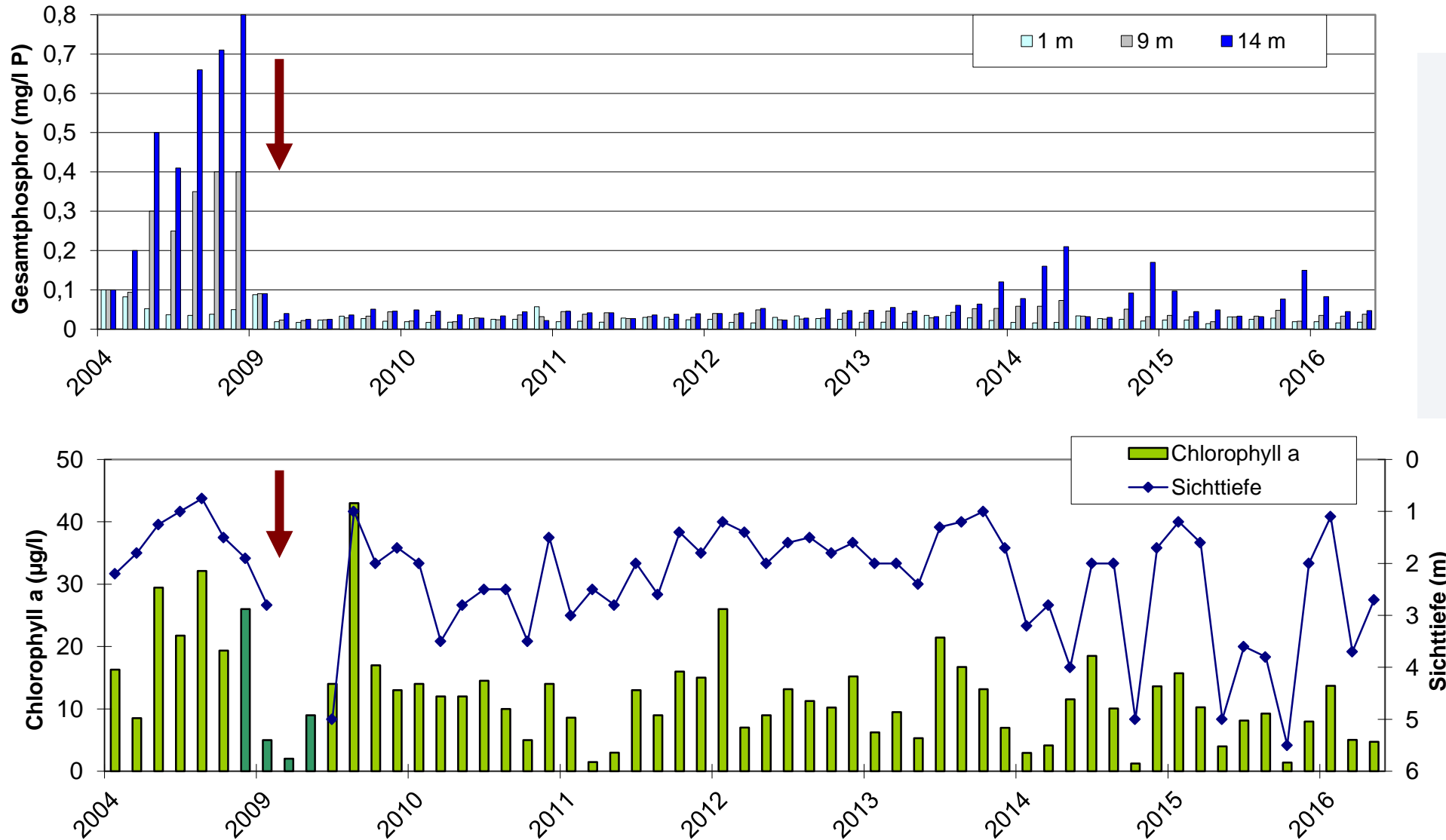
Erfolgskontrolle: Behlendorfer See nach Restaurierung - Interne Phosphorfällung



sehr gute Zusammenarbeit mit dem Gewässer- u. Landschaftsverband Herzogtum Lauenburg, dem GUV Göldenitz-Pirschbach u. der UWB

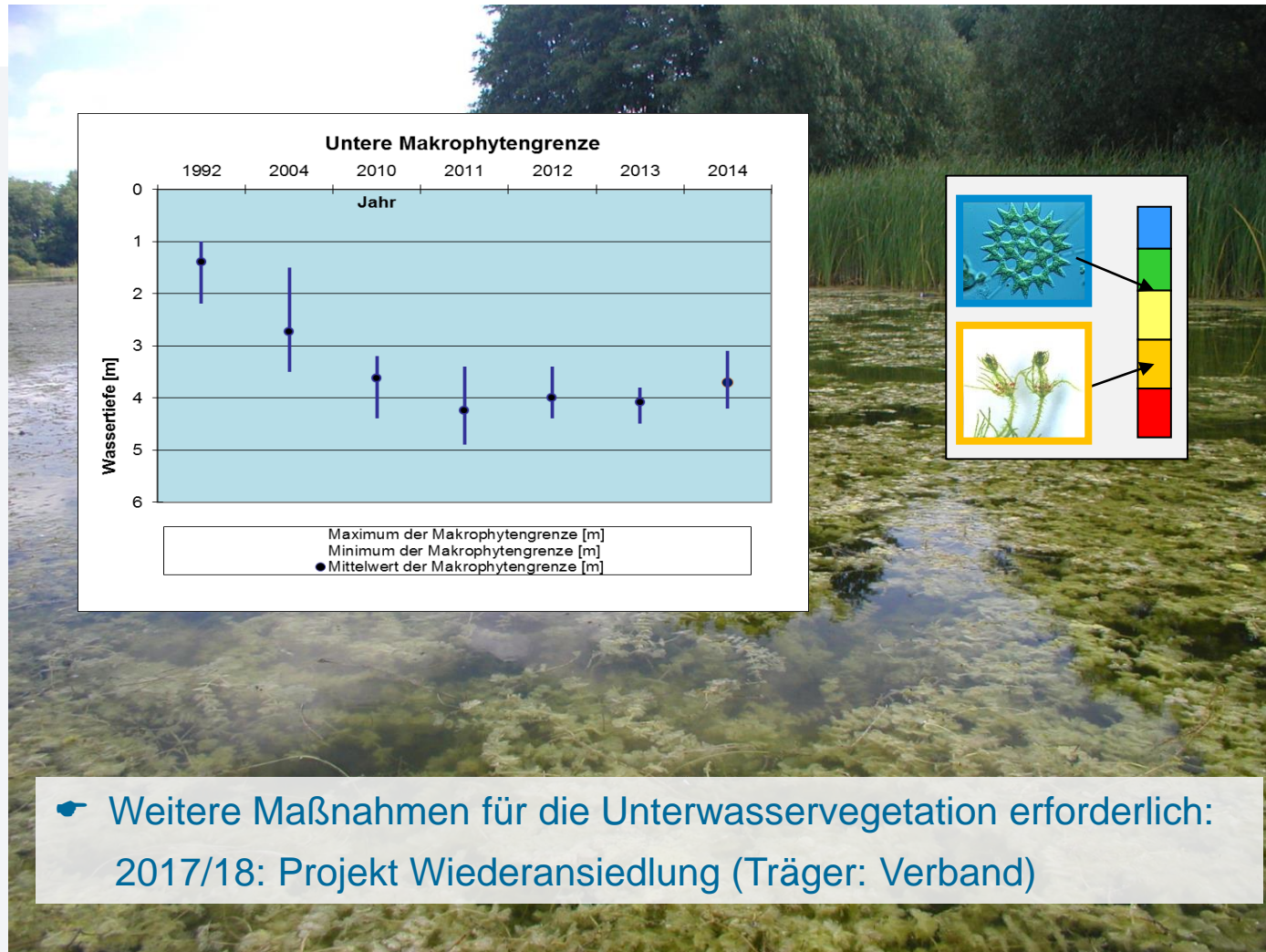
2. Belastungen – Maßnahmen – erste Ergebnisse

Erfolgskontrolle: Behlendorfer See



2. Belastungen – Maßnahmen – erste Ergebnisse

Erfolgskontrolle: Behlendorfer See



2. Belastungen – Maßnahmen – erste Ergebnisse

Technische Maßnahmen an Seezuläufen

Selenter See – Becken im Fließverlauf

Becken hält die Phosphate auf

Landesweites Pilotprojekt soll die Wasserqualität im Selenter See verbessern

SELENT/LAMMERSHAGEN. In Bellin am Selenter See soll das landesweit erste Sedimentationsbecken für eine noch bessere Wasserqualität im zweitgrößten Binnensee Schleswig-Holsteins sorgen. „Dieses Bauwerk könnte

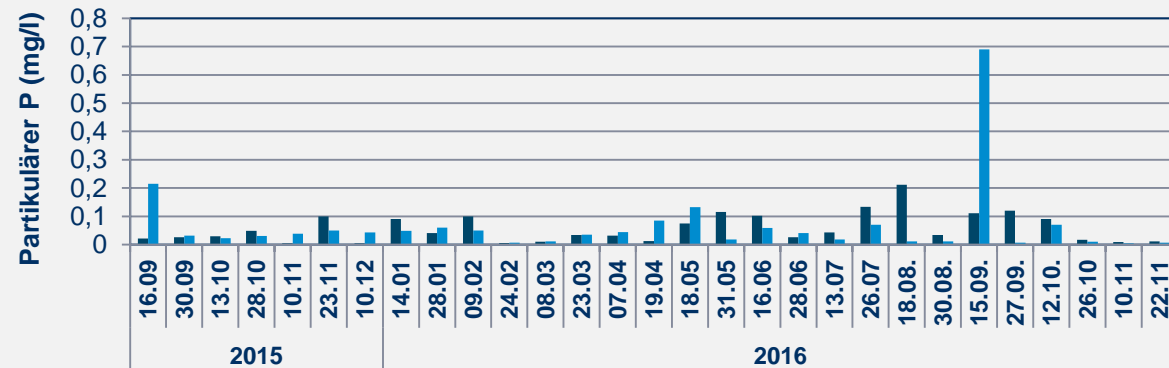
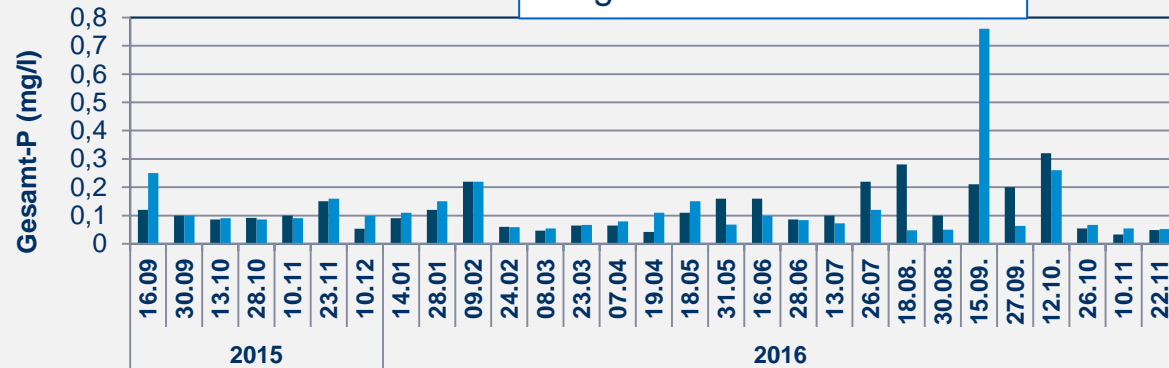
Schule machen, wenn es sich denn bewährt“, sagte Hauke Seydler, Vorsteher des Gewässerunterhaltungsverbandes (GUV) Selenter See gestern bei der Vorstellung. In Zusammenarbeit mit der unteren Wasserbehörde des Kreises



Ingenieur Peter Heidel (Mitte) erläutert hier Hauke Seydler (Links) und Manfred Krumbek vom Gewässerunterhaltungsverband Selenter See die Wirkungsweise des neuen Sedimentationsbeckens in Bellin. CHRISTOPH KUHL

Fläche: 0,04 ha
 Vol.: 700 m³
 A_{EO}: 85 ha

Träger: GUV Selenter See

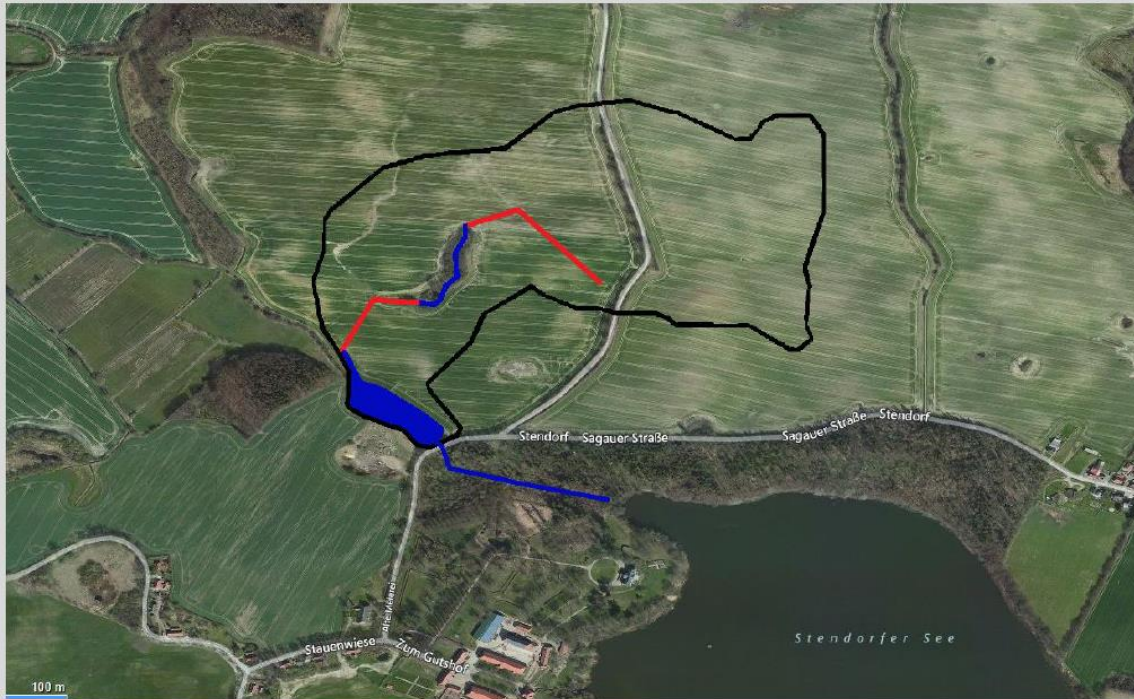


■ Zulauf ■ Ablauf

2. Belastungen – Maßnahmen – erste Ergebnisse

Technische Maßnahmen an Seezuläufen Stendorfer See - Sandfang vor Rugenbargteich 2017

Rugenbargteich



Fläche: 0,4 ha
Vol.: 1:600 m³
A_{EO}: 47 ha

Träger:
WBV Schwentine

Eutin, 06.07.2015

Anne Grudzinski

Technische Maßnahmen an Seezuläufen Wittensee – Retentionsbecken im Nebenschluss

Amt Hüttener Berge, WBV Wittensee-Exbek

Eine Grube soll den Wittensee retten

Rückhaltebecken reduziert künftig Nährstoffeinträge in das Gewässer / Phosphor aus Drainagen und Landwirtschaft ist das größte Problem

GROSS WITTENSEE Als „mäßig“ wird der Wittensee und seine Wasserqualität eingestuft – so wie 20 weitere Seen im Land auch. Schuld daran sind die erhöhten Nährstoffeinträge, vor allem das Phosphor sorgt für schlechte Werte. Nur dem Windebyer Noor, dem Bordschholmer See und dem Hohner See geht es noch schlechter, berichtete Elisabeth Wesseler vom Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume auf der Sitzung des Umwelt- und Bauausschusses des Kreistages am Donnerstag in der Amtsverwaltung. Als „gut“ gelte lediglich der Selenter See. Hauptquelle für das Phosphor sind die diffusen Einträge aus Drainagen und landwirtschaftlichen Flächen.

Vor dem Vortrag der Diplom-Biologen trafen sich die Ausschussmitglieder an der Baustelle am See. Weitestgehend abgeschlossen ist der Bau eines Straßendurchlasses für die Mühlenbek. Rund zwölf Kilometer beträgt ihr Einzugsgebiet. Somit trägt sie reichlich Nährstoffe in den Wittensee ein – rund 0,7 Kilogramm pro Hektar.

Vor Ort erläuterte Peter Heidel, Ingenieur vom Wasser- und Bodenverband Wittensee-Exbek, das Projekt. Der neue Durchlass ermöglicht es Fischen, unge-



Auch Hans Ulrich, Bürgermeister aus Damendorf, warf einen Blick auf das künftige Retentionsbecken.

MESSERSCHMIDT (2)

hindert die Mühlenbek zu durchqueren. Die alte Verrohrung wurde durch ein großvolumiges Stahlweilrohr ersetzt. Derzeit voll in Gange sind die Arbeiten an dem Retentionsbecken. Rund 9000 Kubikmeter Boden wurden dafür ausgehoben. Bei starken Regenfällen wird Wasser aus der Mühlenbek in das Becken geleitet. „Phosphor ist nicht wasserlöslich“, sagte Heidel. Daher sollen rund 2500 Schilfpflanzen dafür sorgen, dass Phosphor, das sich an andere Schwebstoffe bindet, herausgefiltert wird. Aber auch der neu profilierte Verlauf der Mühlenbek sorgt für einen zusätzlichen Rückhalt des Phosphors, sagte Wesseler. Zwischen 50 und 100 Kilogramm weniger Phosphor sollen durch den etwa einen halben Meter tiefen Bodenfilter in den Wittensee gelangen.

Der Kreis, und hier die Untere Naturschutzbehörde (UNB), hat die rund fünf Hektar große Fläche oberhalb des Wittenses gekauft. Finanziert wurde der Kauf durch sogenannte Kompensationsgelder, die Windkraftanlagenbetreiber, für den Naturschutz leisten. Der Kreis hat die Fläche dann dem Bauherren, dem Wasser- und Bodenverband, übergeben. Die Baukosten werden zu 100 Prozent vom Land übernommen.

Amtsdirektor Andreas Betz hob die Vorarbeit der Arbeitsgruppen hervor, die sich seit 2012 mit dem Wittensee und auch dem Bistensee intensiv befassen, um die Nährstoffeinträge zu reduzieren. So konnte unter anderem erreicht werden, dass in Klein Wittensee beim Neubaugebiet ein Sandfang errichtet wurde, und dass die Gemeinden

Haby und Holtsee ihre Abwässer in den Nord-Ostsee-Kanal umleiten. Jetzt werde mit dem aktuellen Bauprojekt ein weiteres „wichtiges Tor“ geschossen. „Ein zäher Weg bis dahin, der viel Durchhaltevermögen kostete“, so Betz. Seit 2002, so berichtete Wesseler, konnte der Phosphoreintrag durch verschiedene Maßnahmen um 800 Kilogramm gesenkt werden. Noch immer seien es aber rund 2000 Kilogramm, die in den See gelangen. Die Mühlenbek sei dabei der Hauptverursacher. Die Schaffung von Gewässerrandstreifen und Umwandlung von Acker in Dauergrünland seien adäquate Verfahren, den Nährstoffeinträgen zu minimieren. Zudem appellierte Wesseler an die Landwirte, von dem Angebot der Düngeberatung Gebrauch zu machen. *ame*



Verbandsingenieur Peter Heidel (links) und Michael Witt, Leiter der UNB, erläutern die Wirkungsweise des Retentionsbeckens.

Fläche: 0,56 ha

Vol.: 2:800 m³

A_{EO}: 1.200 ha

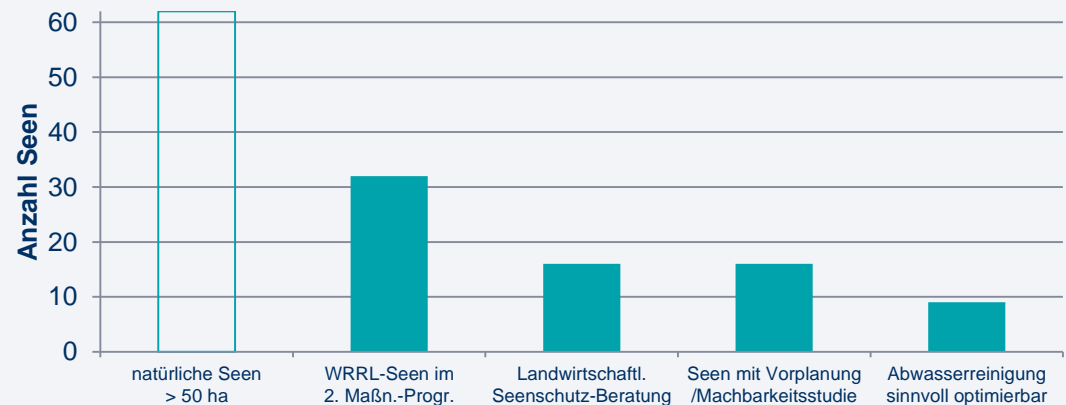
Träger:

LP 1 – 3: Amt Hüttener Berge

WBV Wittensee-Exbek

3. Fazit

1. Es ist noch nicht alles klar...
2. Erfolge von – auch länger zurückliegenden - Maßnahmen sind erkennbar.
3. Die Erkenntnisse aus vorliegenden Vorplanungen sollten weiter verwertet werden. Dafür braucht es auch Engagement und einen langen Atem vor Ort:
 - In einigen Gemeinden ist die Optimierung der Abwasserreinigung für den Seenschutz wichtig und wirtschaftlich darstellbar!
 - Wo können die erforderlichen flächenhaften oder technischen Maßnahmen umgesetzt werden?
 - Wer übernimmt die Trägerschaft?
4. Weitere Machbarkeitsstudien...



Sie möchten mehr wissen?



www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/wasserrahmenrichtlinie/bewirtschaftungszeitraum2.html

www.umweltdaten.landsh.de/nuis/wafis/seen/seenalle.php

Danke für Ihre Aufmerksamkeit !

