



KANTON AARGAU

Menschen machen Zukunft

**DEPARTEMENT
BAU, VERKEHR UND UMWELT**

Sanierung Hallwilersee - aktueller Zustand und Weiterführung ab 2016

Fischereikommission - Arno Stöckli / AfU

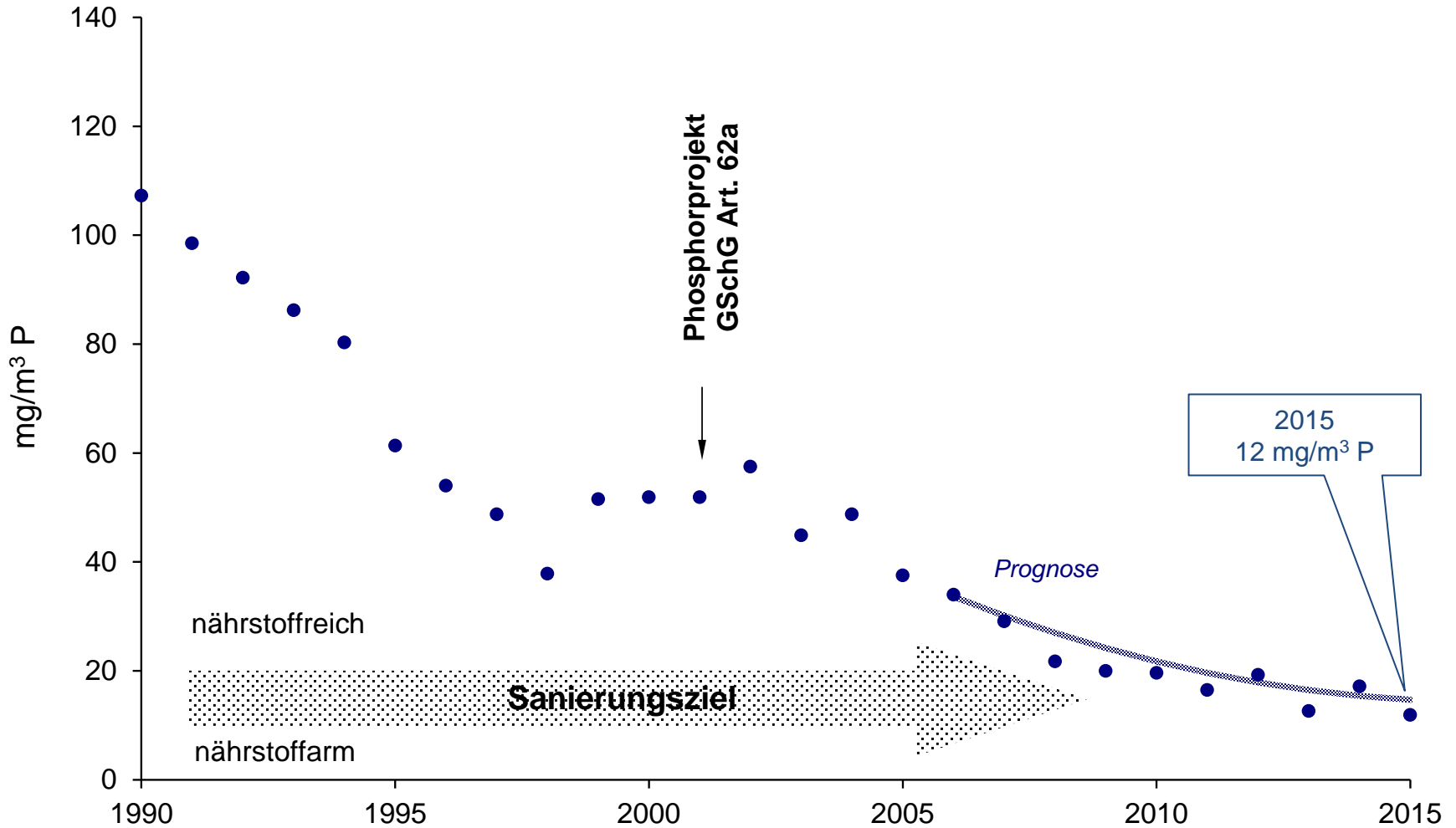
26. August 2015



Hallwilersee – Vergleich Sanierungsziele und aktuelle Situation

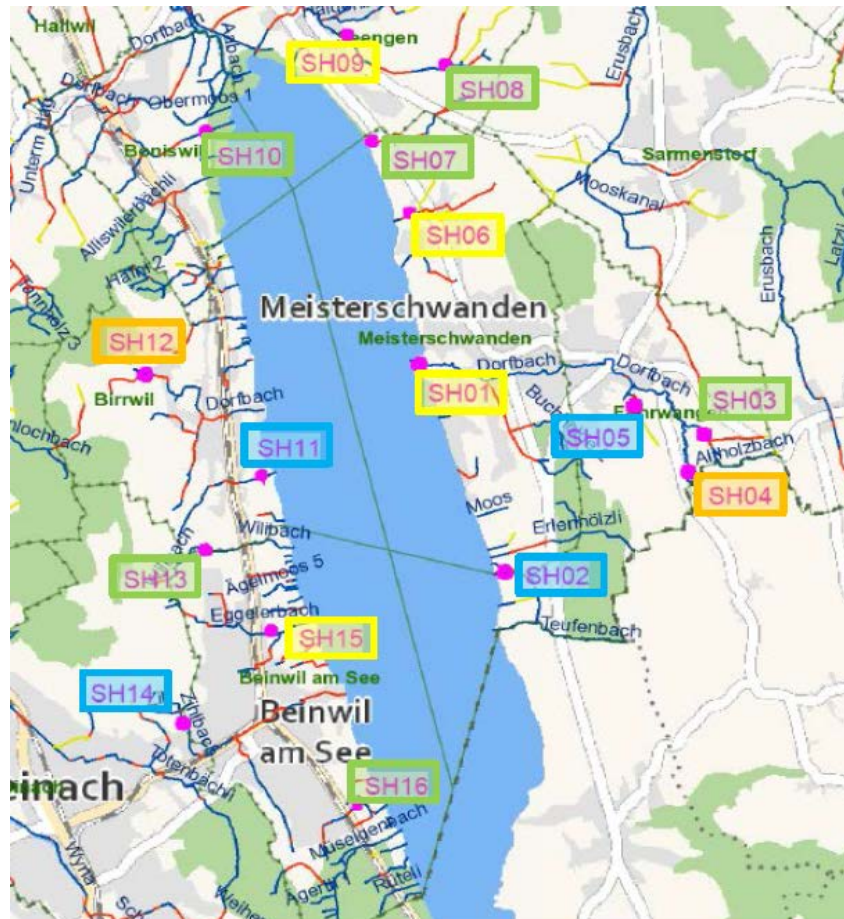
Hallwilersee	Sanierungsziele	Situation 2015
Phosphorgehalt	10 – 20 Milligramm pro Kubikmeter	12 Milligramm pro Kubikmeter
Phosphorbelastung	2.5 Tonnen pro Jahr	rund 3 Tonnen pro Jahr
Algenproduktion	mässig, wenig Burgunderblutalgen	weniger Burgunderblutalgen, weniger Algenblüten
Sauerstoffversorgung des Seegrundes	natürlicherweise ausreichend für Überleben von Würmern	Belüftung noch erforderlich im Sommer und Winter
Fortpflanzung der Felchen	Felcheneier können sich am Sediment entwickeln	vereinzelt natürliche Fortpflanzung möglich

Hallwilersee - Phosphorkonzentration



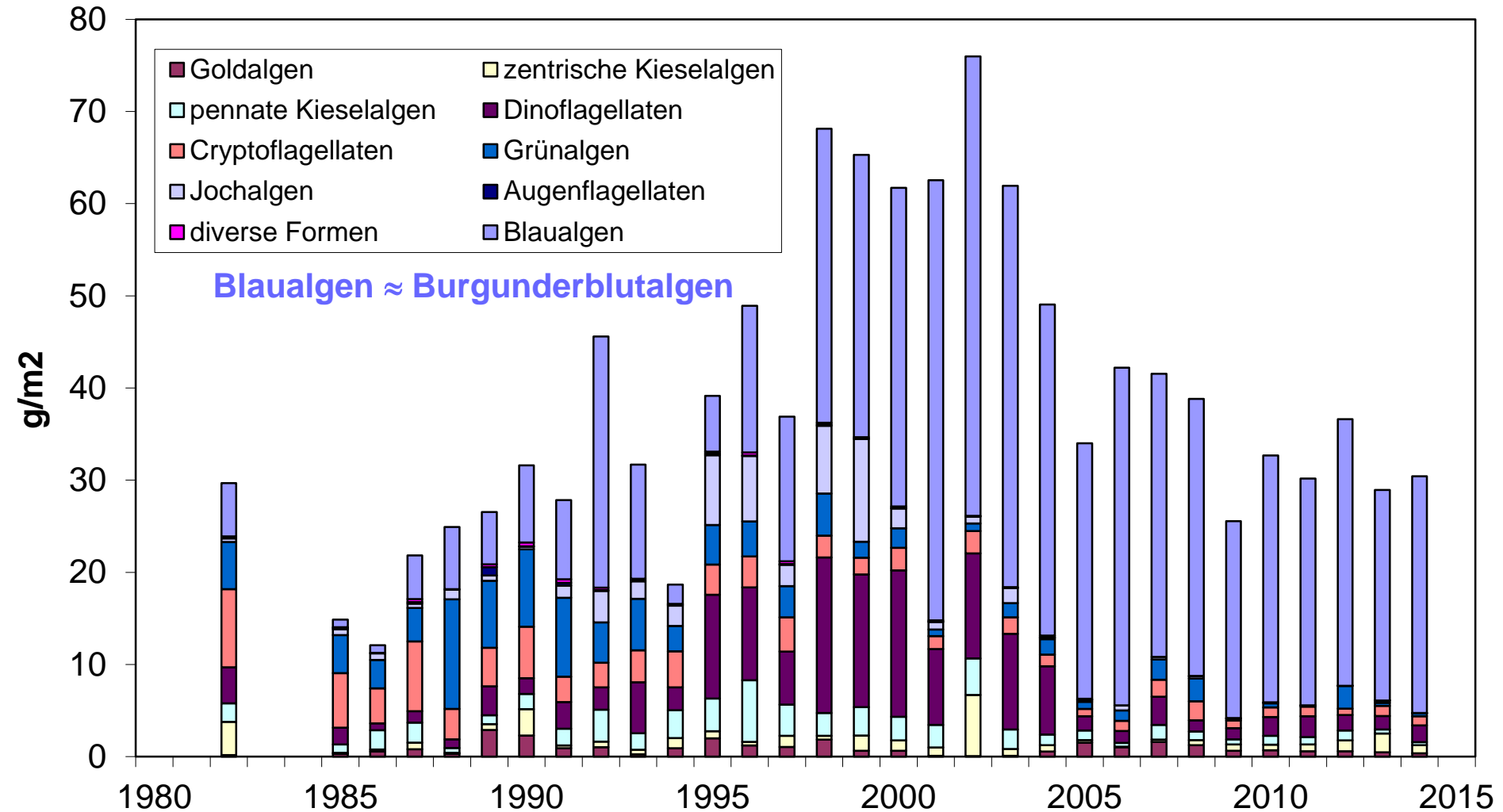
Monitoring Schwebstoffe in Bächen

Erfolgskontrolle zu Düngebeschränkung (V EG UWR §29) durch Messung des P-Gehalts von Schwebstoffen in Bächen 2013 - 2014

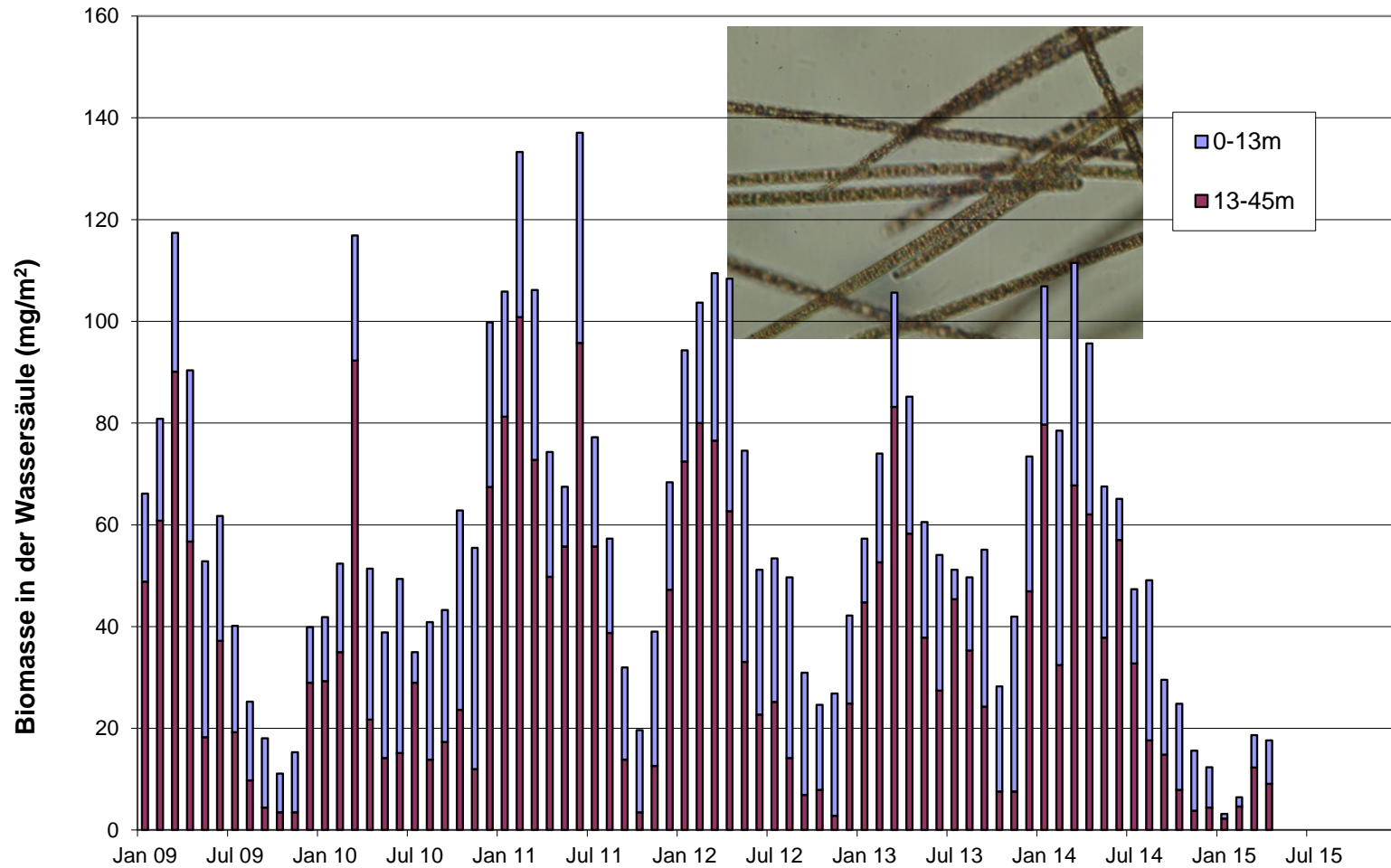


Belastungsschwerpunkte unterhalb drainierter Gebiete sowie Dorfbach Fahrwangen an Kantonsgrenze

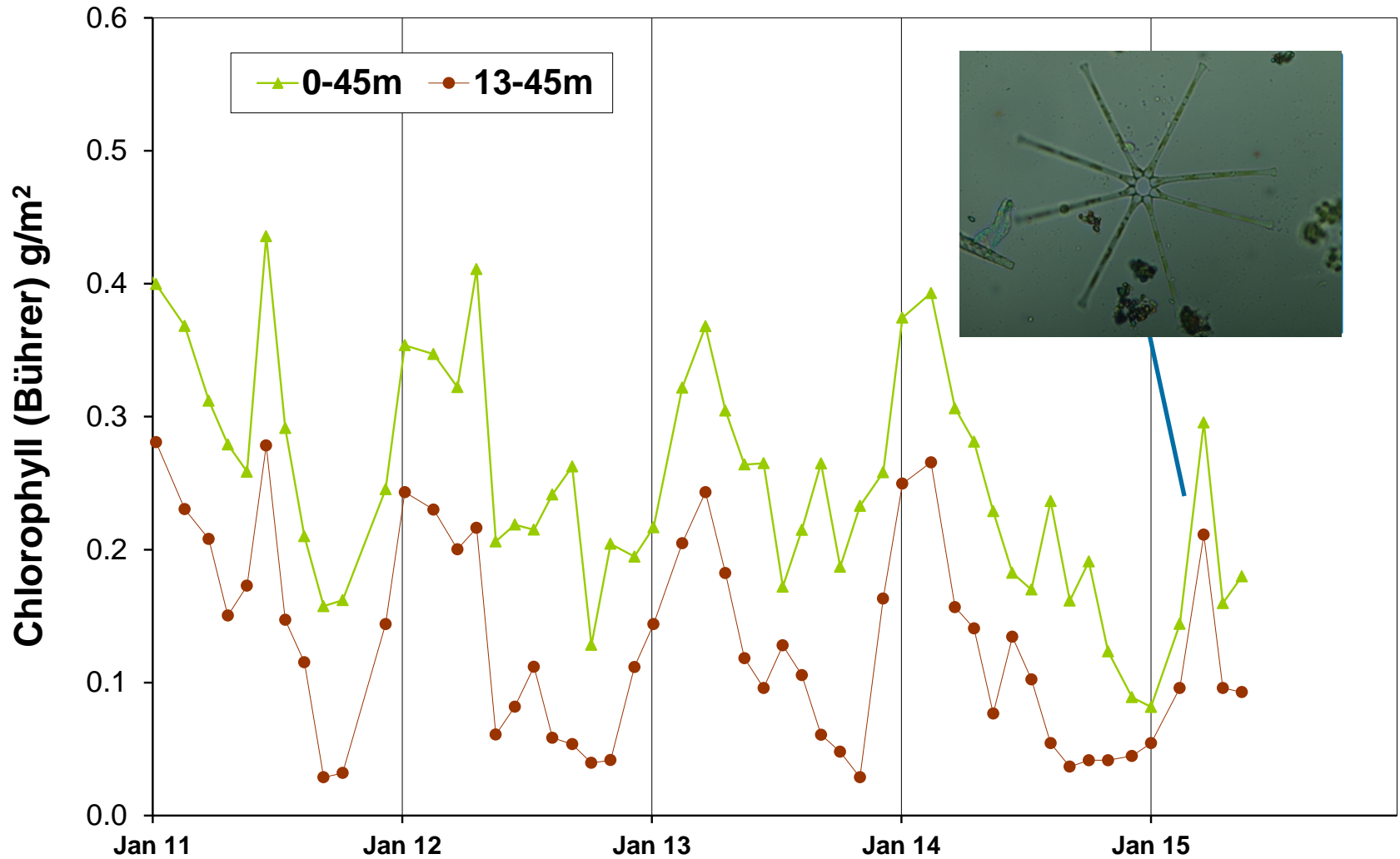
Hallwilersee – Phytoplankton (0 – 13 m)



Rückgang Planktothrix seit Winter 2015

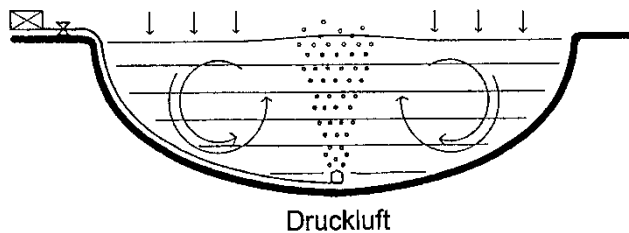


Entwicklung Kieselalgen statt Planktothrix

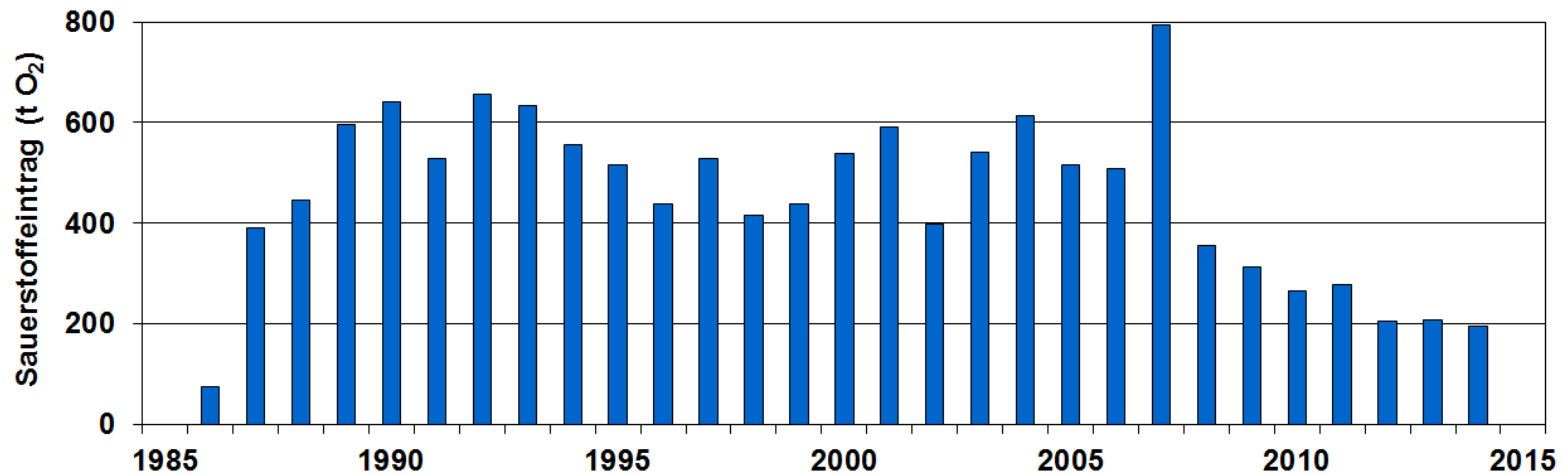
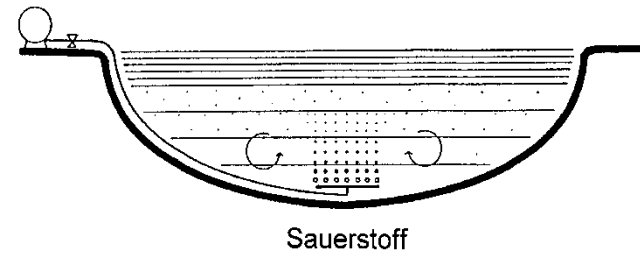


Zirkulationshilfe und Belüftung versorgen den See mit genügend Sauerstoff

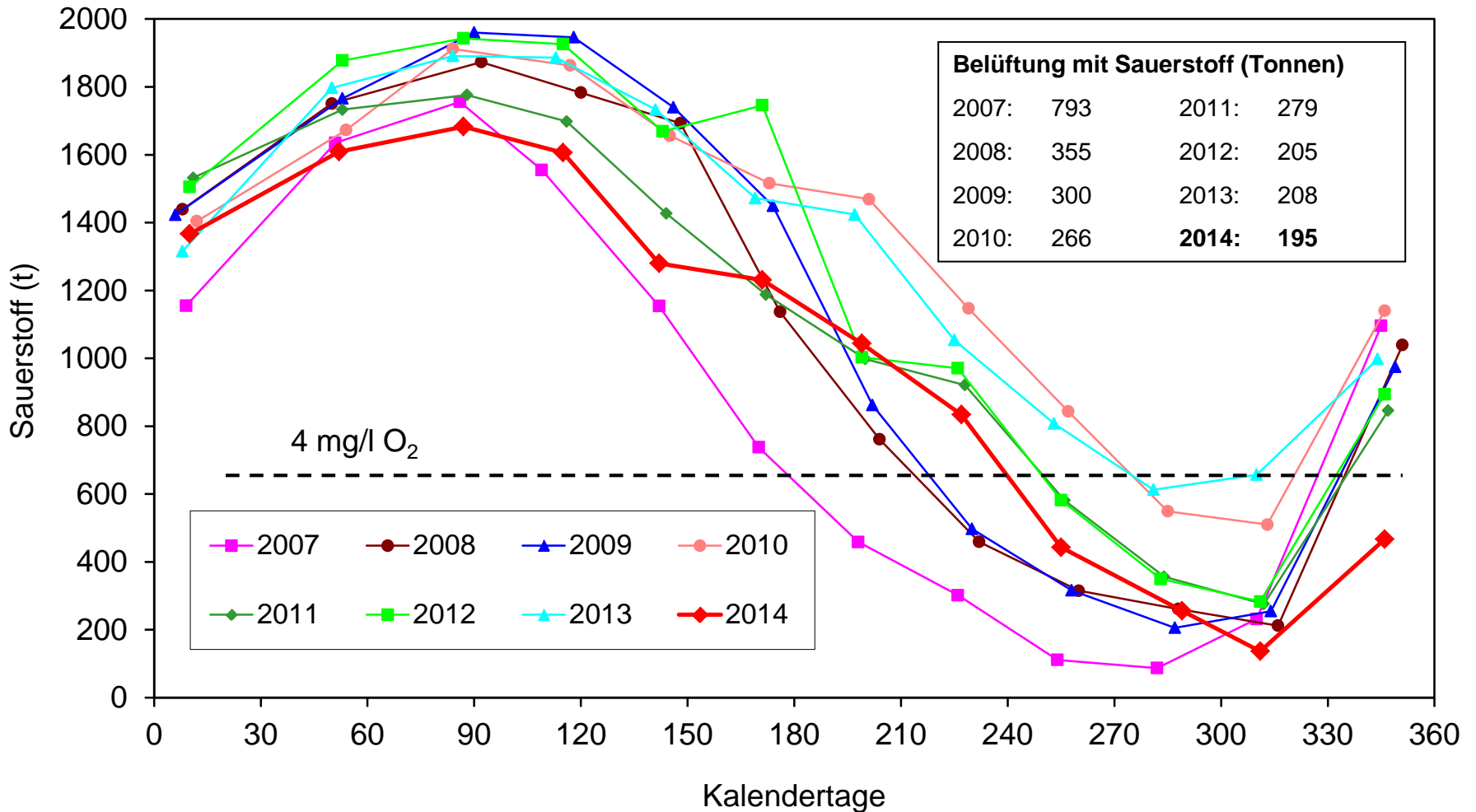
Zirkulationshilfe im Winter



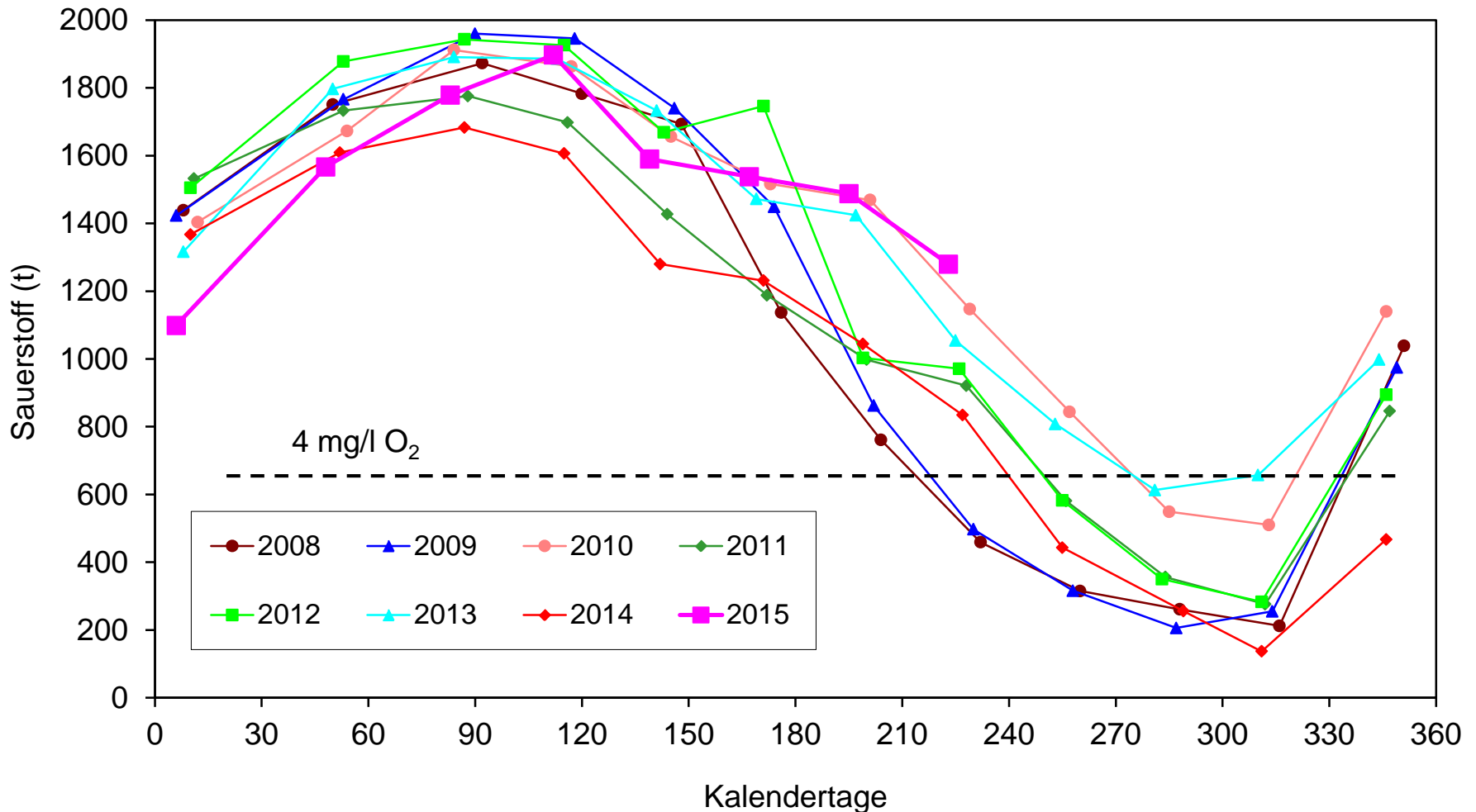
Belüftung im Sommer



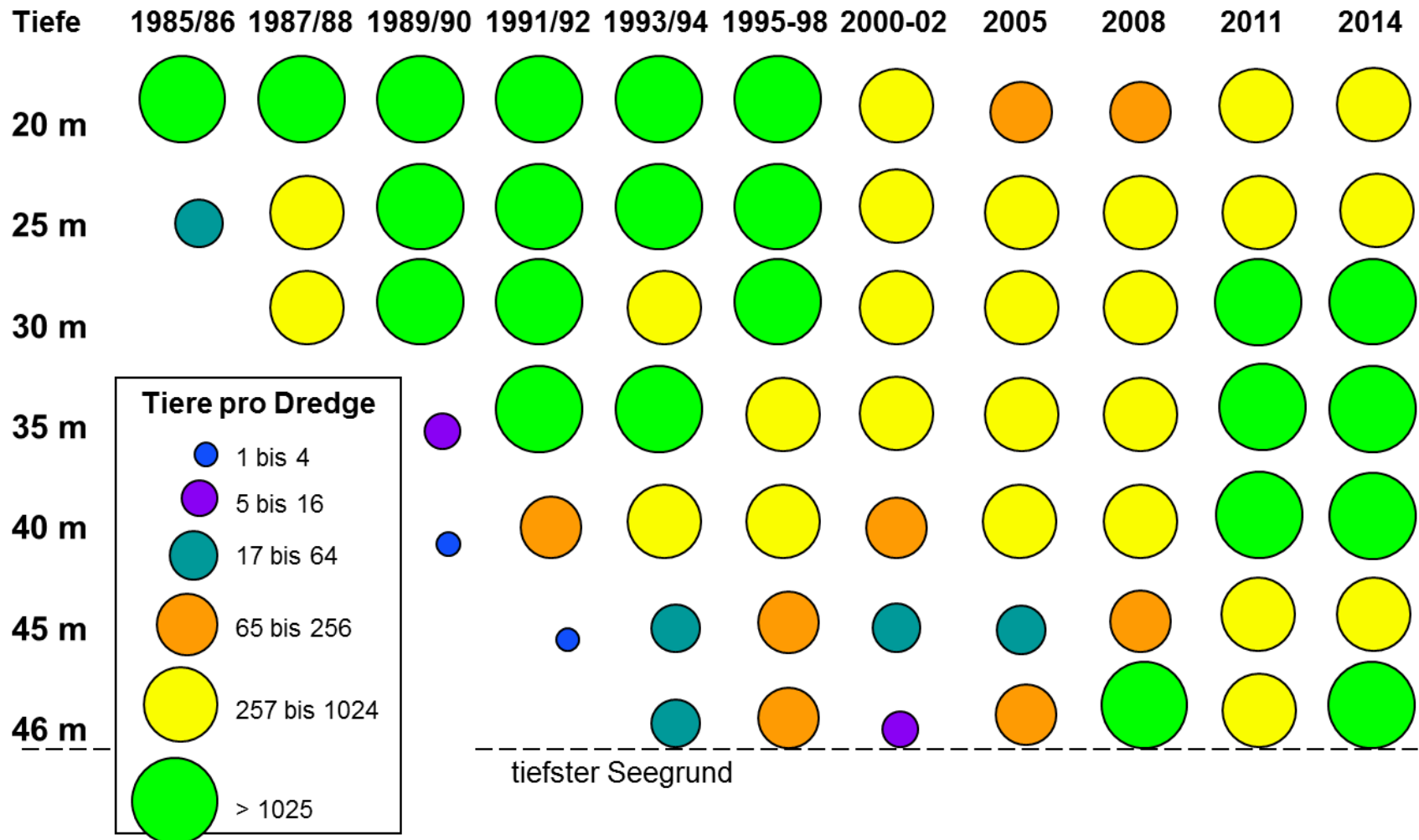
Hallwilersee - Jahresverlauf Sauerstoff im Tiefenwasser (13 – 46 m)



Belüftungsbetrieb 2015: wie Vorjahre rund 200 t O₂ als Druckluft und Reinsauerstoff



Hallwilersee – Entwicklung Würmer am Seeboden



Strategie Betrieb Seebelüftung ab 2016

Empfehlung Gutachten Eawag (Dezember 2013):

- Zirkulationshilfe im Winter weiterführen
- Belüftung im Sommer mit Druckluft möglich (ohne Reinsauerstoff)
- Risiko für kritische Sauerstoffsituation in einzelnen Jahren bleibt (grosse Variationsbreite Sauerstoffsituation je nach Witterung und Algenentwicklung)

Umsetzung AfU ab 2016:

- Erneuerung Nutzungsvertrag mit Messer Schweiz AG um 5 Jahre (Sauerstofftank bleibt als Reserve)
- Betrieb Zirkulationshilfe und Belüftung mit Druckluft fortsetzen
- Option Reinsauerstoff beibehalten (O₂-Reserve für ungünstige Jahre)
- Nach mildem Winter: Entscheid ob Aktivierung Sauerstoffeintrag
- 2020 neue Beurteilung Sauerstoffsituation und Anpassung Betrieb

Massnahmen Landwirtschaft AG-Einzugsgebiet

Bisher:

- Phosphorprojekt (GSchG Art. 62a) 2010 erfolgreich abgeschlossen
- Kantonale Massnahmen seit 2011: Pufferstreifen, Stilllegung Ackerland in drainierten Gebieten, Direkt- und Streifenfrässaaten
- Düngebeschränkung (V EG UWR §29) in Kraft seit 2014

Ziele:

- erreichtes Niveau der Phosphor-Abschwemmungen in den See halten
- Signal an Landwirte weiterhin dem See Sorge zu tragen

Anpassungen ab 2016:

- Verzicht auf Beiträge für Stilllegung Ackerland in drainierten Gebieten (ungenügender Anreiz)
- Beiträge Pufferstreifen überprüfen, wenn Gewässerraum ausgeschieden
- Direkt- und Streifenfrässaaten: Beiträge an neue DZV anpassen

Abwasserreinigung und Siedlungs- entwässerung im Seetal

Abwasserverband Hallwilersee (Verbands-GEP 2014):

- Regenbecken: Optimierung Weiterleitungsmengen Richtung ARA (weniger Phosphor in See)
- Bessere Trennung Sauber- und Schmutzwasser (Entlastung Verbandskanal)
- Rechenanlagen bei grossen Einleitungen in See (Badewasserqualität)

Gemeinsame Abwasserreinigung AG / LU im Seetal:

- Konsens, langfristig Abwasserreinigung im Seetal ohne Einleitung in Baldegger- und Hallwilersee zu realisieren
- Machbarkeits- und Wirtschaftlichkeitsstudien liegen vor
- Reduktion Phosphoreintrag in Baldegger- und Hallwilersee ist relevant

Wirkungskontrolle Massnahmen

Monitoring Phosphorbelastung weiterführen

- Wichtigste Frachten für Phosphorbilanz (LU / AG)
- Monitoring Schwebstoffe in Bächen (V EG UWR)
- Bilanz Zufuhr Hof- und Abfalldünger durch LWAG (V EG UWR)

Monitoring Seezustand weiterführen

- Temperatur, Sauerstoff, pH-Wert, Trübung, Plankton* (monatlich)
- Nährstoffe, Kohlenstoff, Redox-Indikatoren (5x jährlich)
- Würmer als Indikatoren Sauerstoffversorgung Sediment* (alle 3 Jahre)
- Natürliche Fortpflanzung Felchen* (Kontrollen Markierung 2014)

Seesanieung wissenschaftlich beurteilen lassen

- Expertise Eawag 2019* (Empfehlungen für Betrieb ab 2021)

*Kosten für Aufträge an Dritte im Verpflichtungskredit enthalten

Verpflichtungskredit Etappe 2016 - 2020

Verpflichtungskredit	2016	2017	2018	2019	2020	2016 - 2020
Betriebskosten	60'000	60'000	60'000	60'000	60'000	300'000
Reinsauerstoff	50'000	50'000	50'000	50'000	50'000	250'000
Landwirtschaft	35'000	35'000	35'000	35'000	35'000	175'000
Wirkungskontrolle	15'000	15'000	15'000	15'000	15'000	75'000
Bruttokosten	160'000	160'000	160'000	160'000	160'000	800'000
Beitrag Luzern *	48'200	47'600	47'000	46'300	45'600	234'700
Nettokosten	111'800	112'400	113'000	113'700	114'400	565'300

* Beteiligung an Seebelüftung nach Verursacherprinzip

Regierungsratsbeschluss vom 20. Mai 2015:

- Verpflichtungskredit von Fr. 800'000 für Etappe 2016 – 2020 beschlossen
- Ermächtigung mit Kanton Luzern die Weiterführung der verursacher-gerechten Kostenbeteiligung an den see-internen Massnahmen zu vereinbaren