



# Abgrenzung der mit Phosphor belasteten (eutrophierten) Gewässereinzugsgebiete (=Gelbe Gebiete)

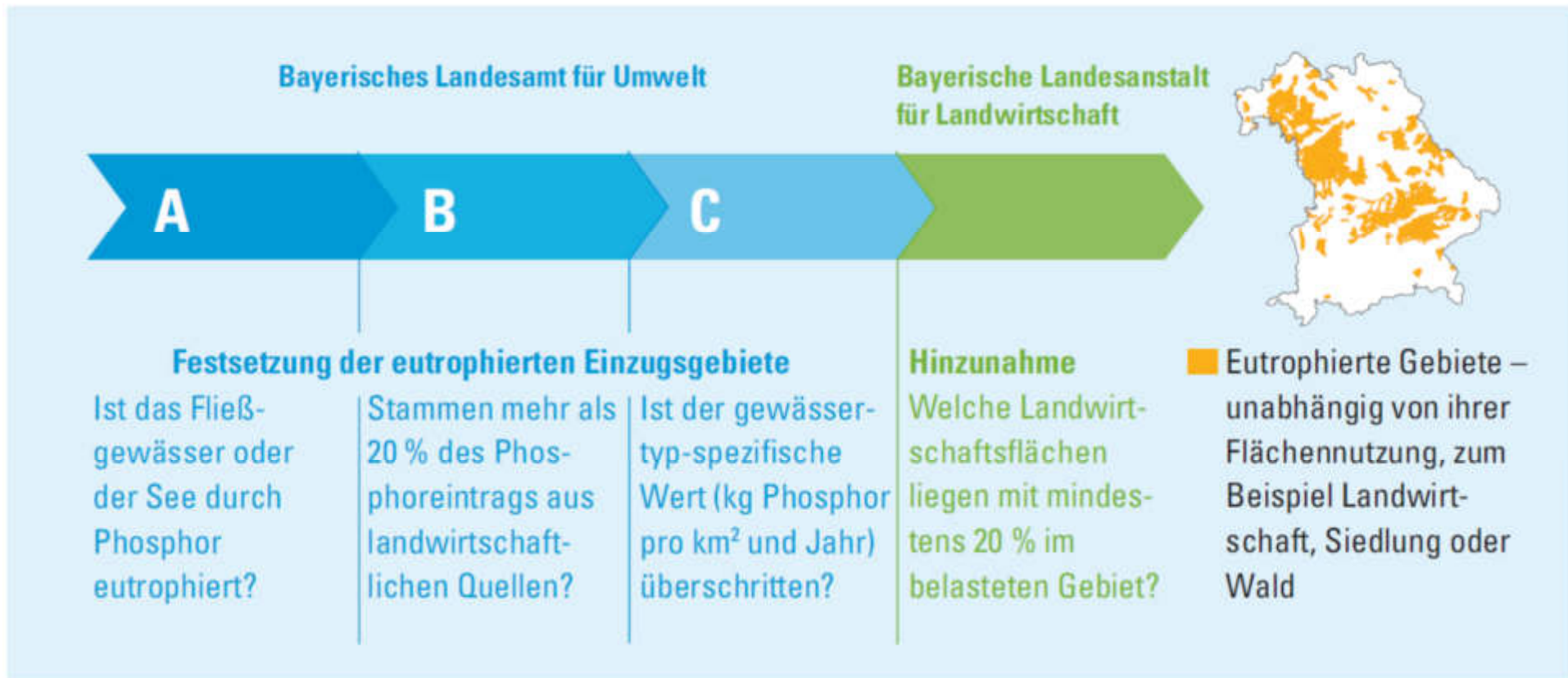
Informationsveranstaltung AELF Kaufbeuren am 12.1.2023

Piet Linde

Fachbereichsleiter Hydrologie, Monitoring Warndienste



# Prozedere der Abgrenzung landwirtschaftlicher Nutzflächen in eutrophierten („gelben“) Gebieten



Prozedere auch textlich erklärt im Informationsblatt Hopfensee:

[https://www.lfu.bayern.de/wasser/doc/dudev/phosphor/infoblatt2022/1\\_S007\\_2022.pdf](https://www.lfu.bayern.de/wasser/doc/dudev/phosphor/infoblatt2022/1_S007_2022.pdf)



## Kriterien zur Ausweisung der eutrophierten „gelben“ Gebiete

Grundlage: AVV Gebietsausweisung – AVV GeA 10.08.2022

### **Kriterium A: Eutrophierung durch Phosphorbelastung**

- Chemische Belastung (§9 AVV GeA)
- Belastungsanzeige durch biologische Qualitätskomponenten (§10 AVV GeA)

...und

### **Kriterium B: Signifikanter Anteil durch Landwirtschaft**

- Anteil am Gesamtposphoreintrag größer 20 % (§11 AVV GeA)

...und

### **Kriterium C: Landwirtschaftlicher Gesamtposphoreintrag**

- Spezifische Flächenbelastung abhängig von Ökoregion u. Gewässertyp (§13 AVV GeA)





## Kriterium A: Eutrophierung durch Phosphorbelastung

Anforderungen der **Oberflächengewässerverordnung**  
an den guten ökologischen Zustand / Potential gemäß  
Anlage 7 OGWVO

### physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

- Seewasserkörper (SWK)
  - ▶  $P_{\text{gesamt}}$  im Saisonmittel
- Flusswasserkörper (FWK)
  - ▶ ortho-Phosphat im Jahresmittel



Anforderungswert See: 0,02 mg P / l

## Kriterium A: Eutrophierung durch Phosphorbelastung

Anforderungen der **Oberflächengewässerverordnung** an den guten ökologischen Zustand / Potential gemäß Anlage 4, **biologische Qualitätskomponenten** (mäßig oder schlechter)

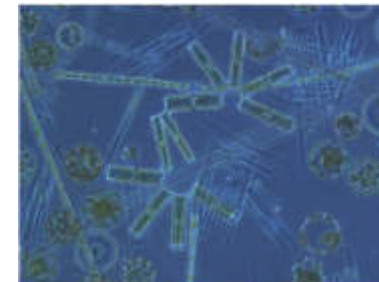
### ■ Makrophyten / Phytobenthos

(z. B. Wasserpflanzen, Moose, Aufwuchsalgen):

- ▶ Anzeiger u. a. für Nährstoffbelastungen

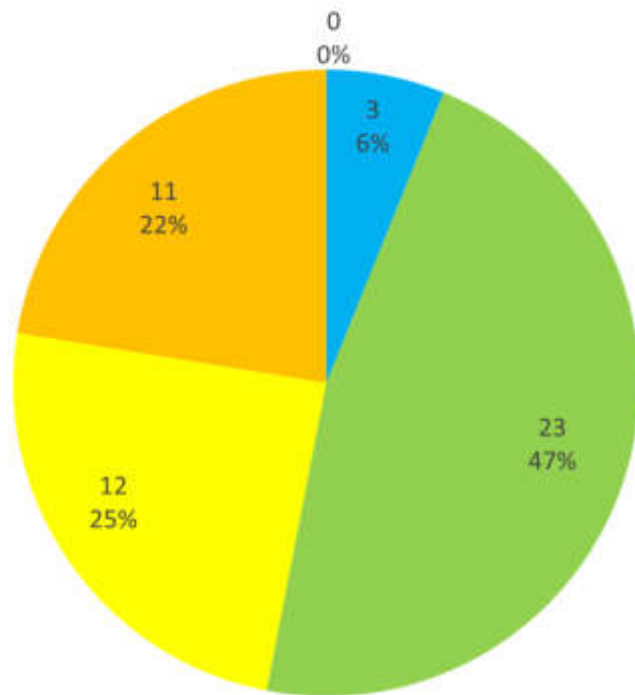
### ■ Phytoplankton (freischwebende Algen):

- ▶ Anzeiger für Nährstoffbelastungen

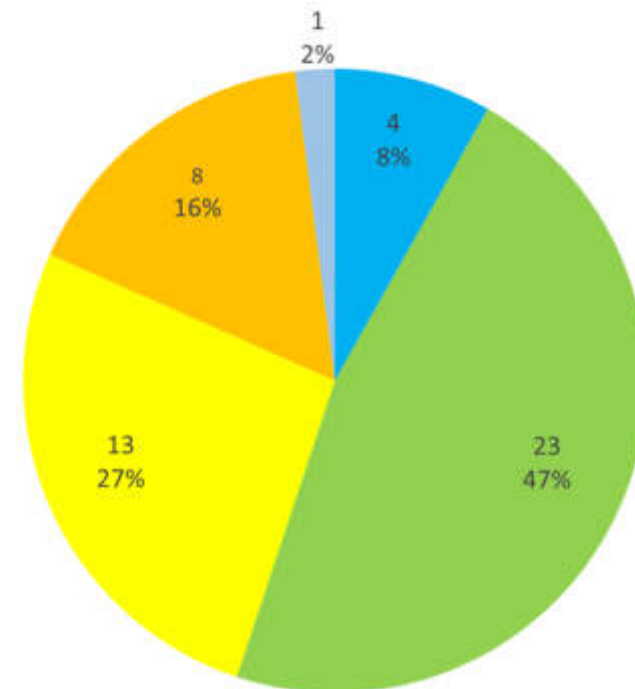


# Zustand der Seen (SWK)

Ökologischer Zustand/Ökologisches Potenzial

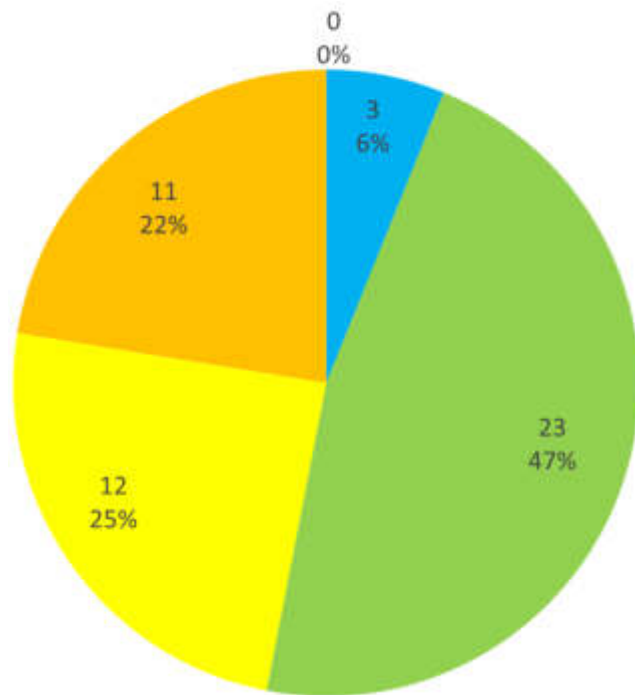


Bewertung der Qualitätskomponente  
Makrophyten/Phytobenthos



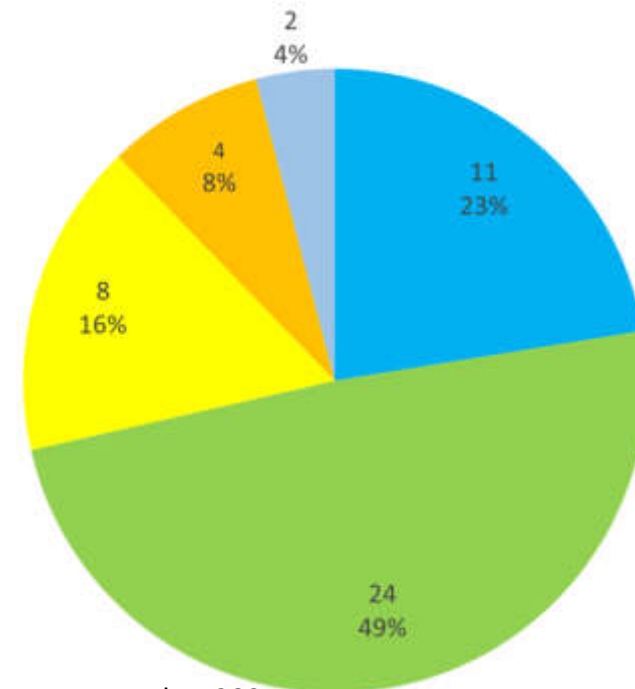
# Zustand der Seen (2)

## Ökologischer Zustand/Ökologisches Potenzial



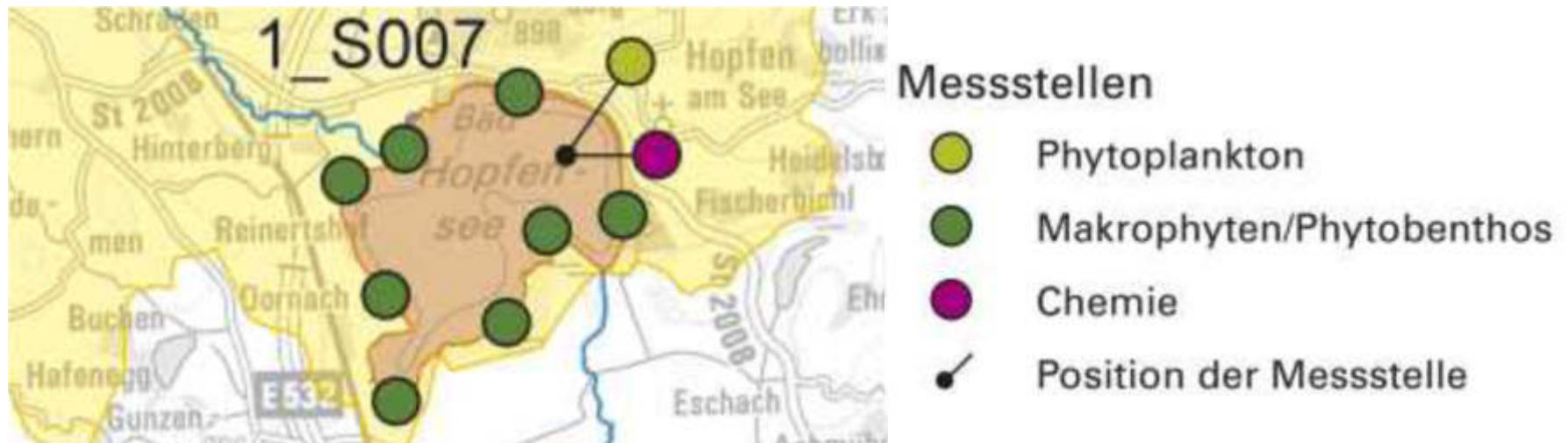
## Bewertung der Qualitätskomponente Phytoplankton

<span style="color: blue;">■</span> sehr gut
<span style="color: green;">■</span> gut
<span style="color: yellow;">■</span> mäßig
<span style="color: orange;">■</span> unbefriedigend
<span style="color: red;">■</span> schlecht
<span style="color: lightblue;">■</span> nicht bewertet





## Messstellen im Hopfensee



- Makrophyten / Phytobenthosbeprobung
  - ▶ Tauchkartierung entlang der 8 Ufer-Transsekte
- Phytoplankton
  - ▶ Monatliche Beprobung während der Vegetationsphase an der Messstelle „Tiefste Stelle“ (zusammen mit chemischer Probennahme)





## Bewertung Kriterium A

### ■ Chemische Belastung

- ▶ Untersuchungswert (0,038 mg P / l) überschreitet den Anforderungswert (0,02 mg P / l)

### ■ Makrophyten / Phytobenthosbewertung 2019

- ▶ unbefriedigend

### ■ Phytoplankton

- ▶ mäßig

Kriterium A ist somit erfüllt.

Kriterium B: Signifikanter Anteil durch Landwirtschaft  
Anteil am Gesamtphosphoreintrag größer als **20 %**

## Modell: **MONERIS** (Modelling Nutrient Emissions in River Systems)

- Bestimmung **diffuser** und **punktuel**er Nährstoffeinträge in einem Fluss- oder Seeinzugsgebiet



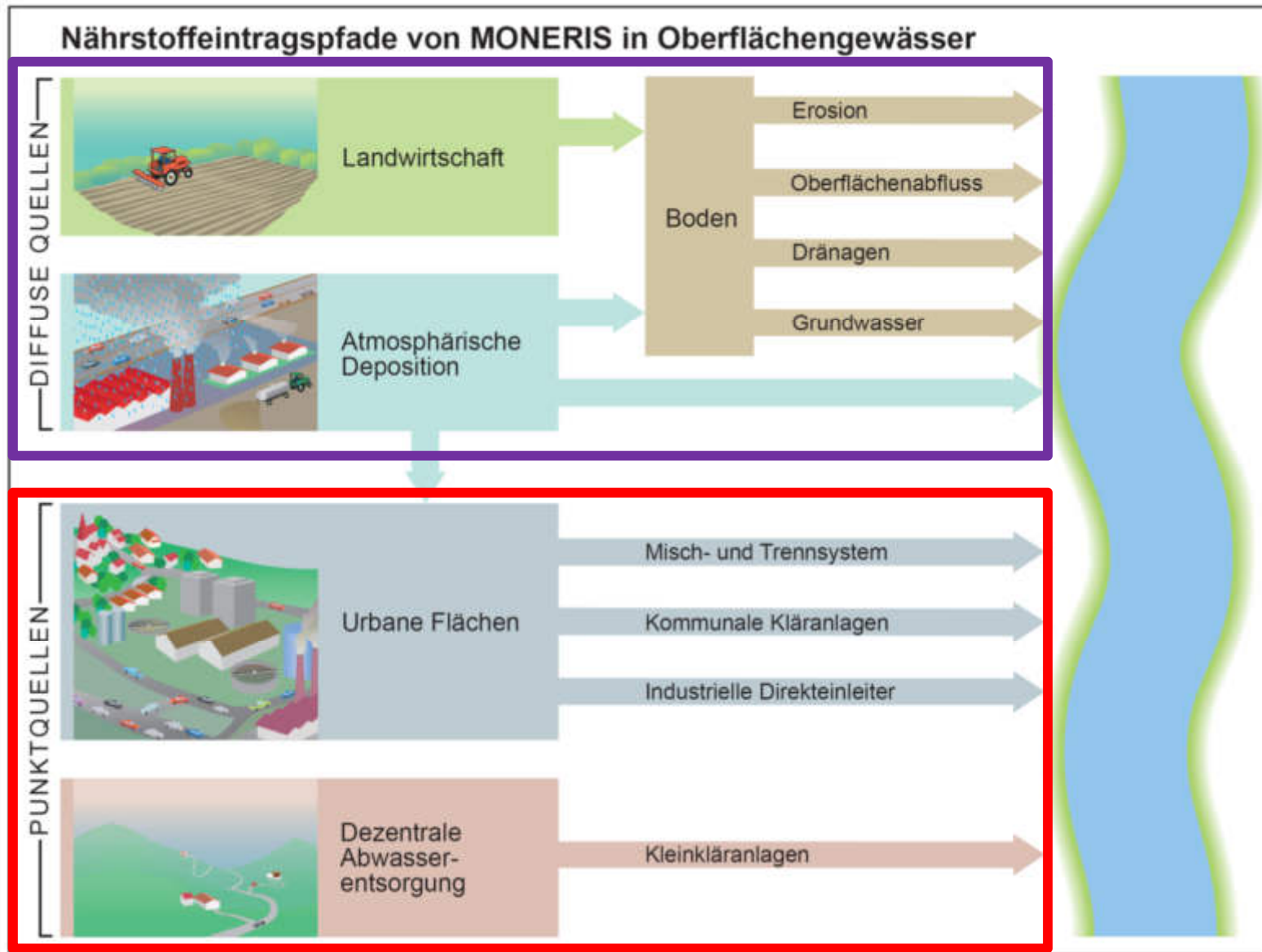
- Ermittlung mittlerer jährlicher **Phosphoreinträge**



## Woher kommt der Schwellenwert **20%**

- Signifikanzkriterium 20 % entspricht Rechtsprechung des Europäischen Gerichtshofes

Stellt der Eintrag einen Anteil  $> 20\%$  am Gesamteintrag von Phosphor dar und kann er durch Maßnahmen reduziert werden kann, stellt er eine bedeutende Belastung dar.



## Eingangsdaten MONERIS

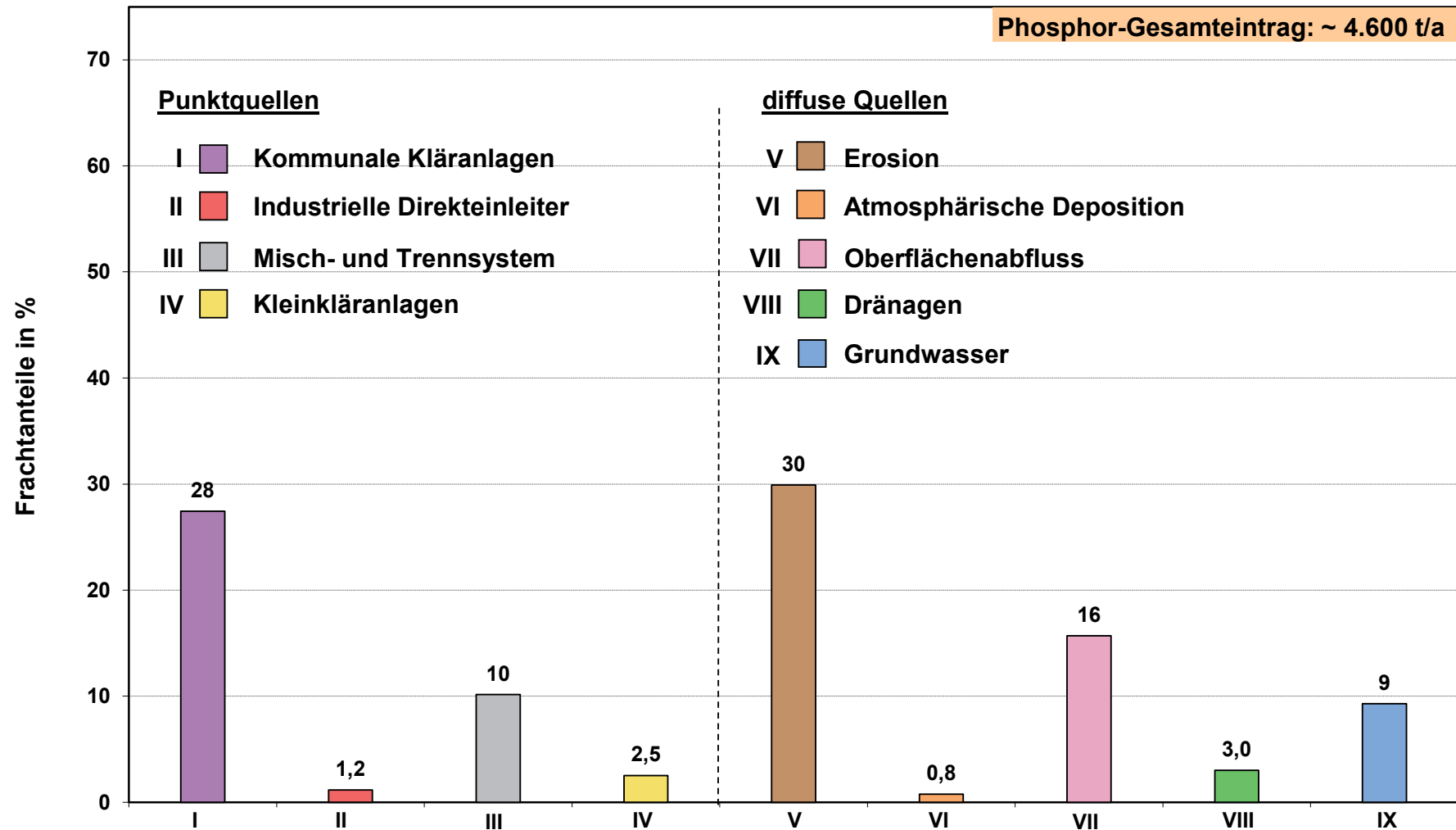
- **Erosion**
- **Abschwemmung, Oberflächenabfluss**
- **Dränagen**
- **Grundwasser**
- **Atmosphärische Deposition**
- **Kläranlagen**
- **Trennsystem**
- **Mischsystem**
- **Kleinkläranlagen**

Details zu MONERIS unter:

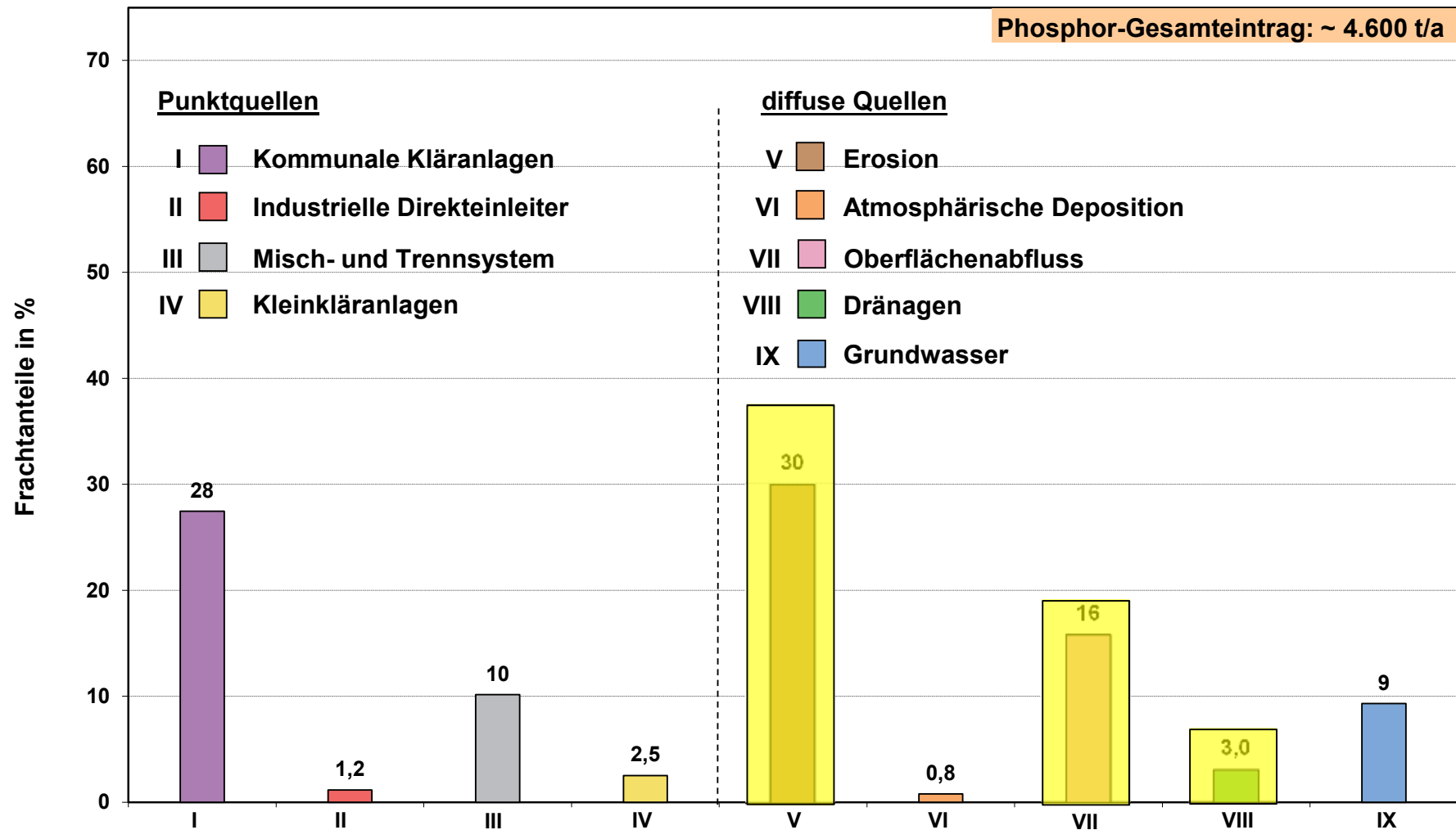
[www.lfu.bayern.de/wasser/gewaesser\\_seen\\_phosphor/eutrophie\\_rte\\_gebiete/naehrstoffeintragsmodell\\_moneris/index.htm](http://www.lfu.bayern.de/wasser/gewaesser_seen_phosphor/eutrophie_rte_gebiete/naehrstoffeintragsmodell_moneris/index.htm)



# MONERIS: Phosphoreintrag in Bayern 2020



# MONERIS: Phosphoreintrag in Bayern 2020

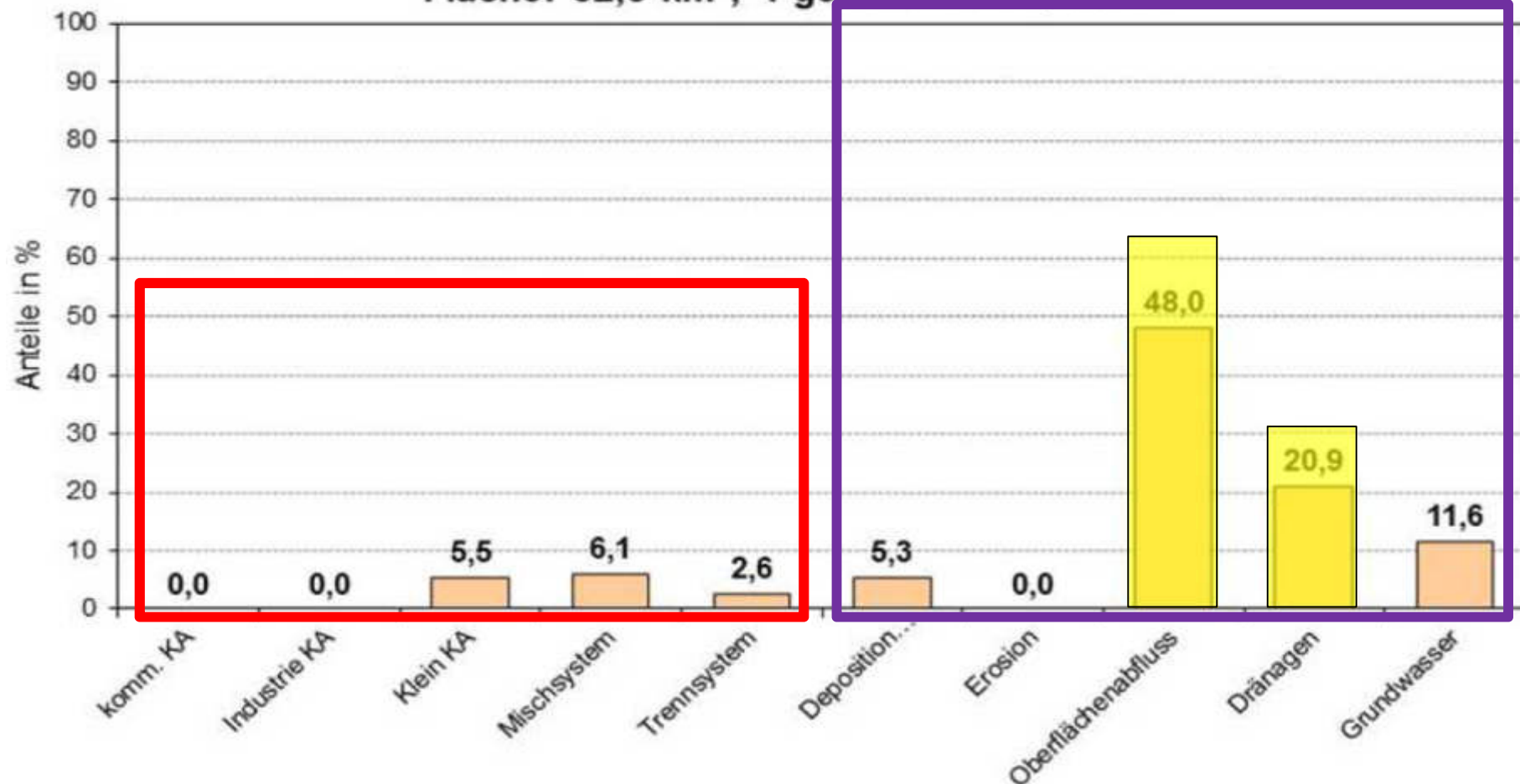


gelb hinterlegt: Eintragungspfade, die maßgeblich durch landwirtschaftliche Bewirtschaftung bedingt sind



# MONERIS: Anteil der P-Einträge in den Hopfensee

P-ges. Eintragsanteile im OWK-Gebiet 1\_S007  
Fläche: 32,5 km<sup>2</sup>; Pges-Fracht: 1.37 t/a



gelb hinterlegt: Eintragspfade, die maßgeblich durch landwirtschaftliche Bewirtschaftung bedingt sind





## Bewertung Kriterium B

- Der Anteil der Landwirtschaft bürtigen P-Einträge in den Hopfensee liegt mit 68,9 % deutlich über dem Anforderungswert von 20 %.

Kriterium B ist somit erfüllt.

## Kriterium C: Landwirtschaftlicher Gesamtphosphoreintrag

Flächenspezifischer landwirtschaftlicher Gesamtphosphoreintrag in Oberflächenwasserkörper auf landwirtschaftliche Nutzflächen über **Erosion – Oberflächenabfluss – Drainagen**

Ökoregion	Gewässertypen	Phosphoreintrag
Alpen	Fließgewässertyp: 1 Seentyp: 4	30 kg Phosphor/km <sup>2</sup> und Jahr
Alpenvorland	Fließgewässertypen: 2, 3, 4 Seentypen: 1, 2, 3	30 kg Phosphor/km <sup>2</sup> und Jahr
Mittelgebirge	Fließgewässertypen: 5, 5.1, 6, 7, 9, 9.1, 10 Seentypen: 5, 6, 7, 8, 9	20 kg Phosphor/km <sup>2</sup> und Jahr
Sondertypen	Fließgewässertypen: 11, 12, 19, 21 Seentypen: 88, 99	5 kg Phosphor/km <sup>2</sup> und Jahr



## Bewertung Kriterium C

- LaWi Phosphor Eintrag Hopfensee über Oberflächenabfluss und Drainagen nach MONERIS:  
44 kg / Jahr und Quadratkilometer LaWi-Fläche
- Anforderungswert ist  $< 30 \text{ kg/a*km}^2$

Kriterium C ist somit erfüllt.

## Zusammenfassung Prüfschema Hopfensee

### ■ Kriterium A:

- ▶ Ist: **0,038 mg P<sub>gesamt</sub> /l** (soll: <0,02 mg P<sub>gesamt</sub> /l)
- ▶ Makrophyten/Phytobenthos: **unbefriedigend**
- ▶ Phytoplankton: **mäßig**

### ■ Kriterium B:

- ▶ Anteil Erosion, Oberflächenabfluss & Drainagen am Gesamtphosphoreintrag nach MONERIS: **68,9%**

### ■ Kriterium C:

- ▶ Flächenspezifischer landwirtschaftlicher Gesamtphosphoreintrag nach MONERIS: **44 kg pro km<sup>2</sup> und Jahr** (soll: <30 kg /km<sup>2</sup>\*a)

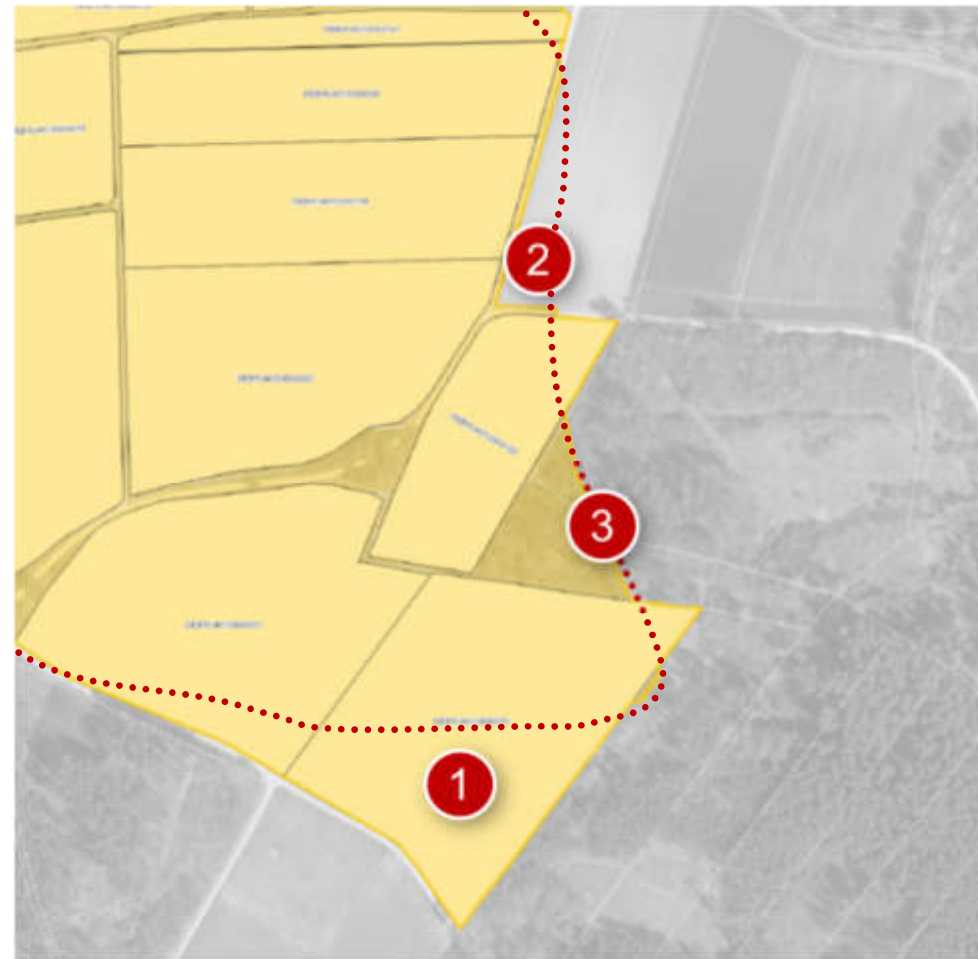
Die Einstufung des Hopfensees als gelbes Gebiet ist plausibel.

## Abgrenzung der Ränder der gelben Gebiete durch LfL

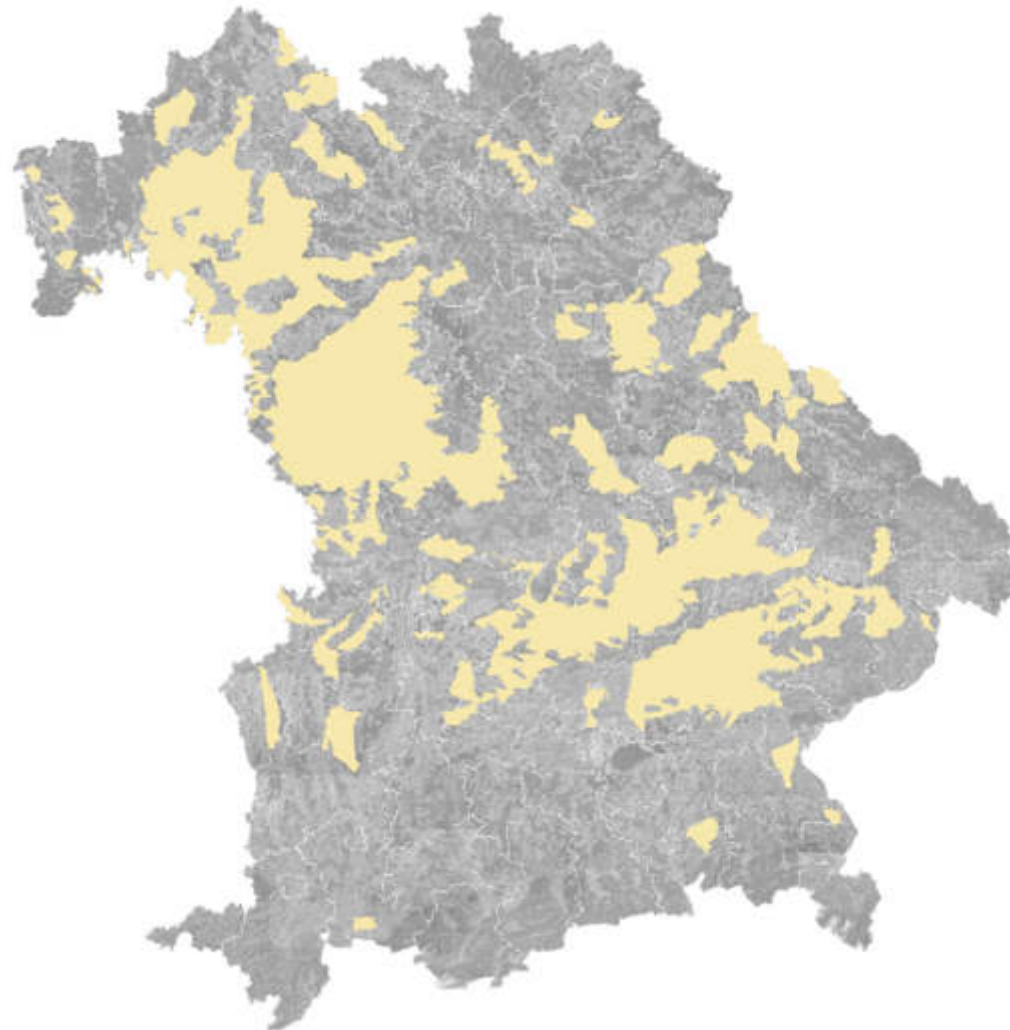
Landwirtschaftliche Flächen (LF), die nur teilweise in den ermittelten Gebieten liegen, werden mit ihrer Gesamtfläche in die Gebietskulisse einbezogen, wenn sie mit mindestens **20 %** im belasteten Einzugsgebiet liegen.

### Grenze gelbes Gebiet

- 1** LF:  $\geq 20\%$  LF in der Kulissee  
→ Gesamtfläche im gelben Gebiet
- 2** LF:  $< 20\%$  LF in der Kulissee  
→ Gesamtfläche nicht im gelben Gebiet
- 3** Nicht LF: Grenze der Kulissee  
→ Grenze gelbes Gebiet



# Eutrophierte „gelbe“ Gebiete 2022



## Gebietsausweisung gemäß AV DüV

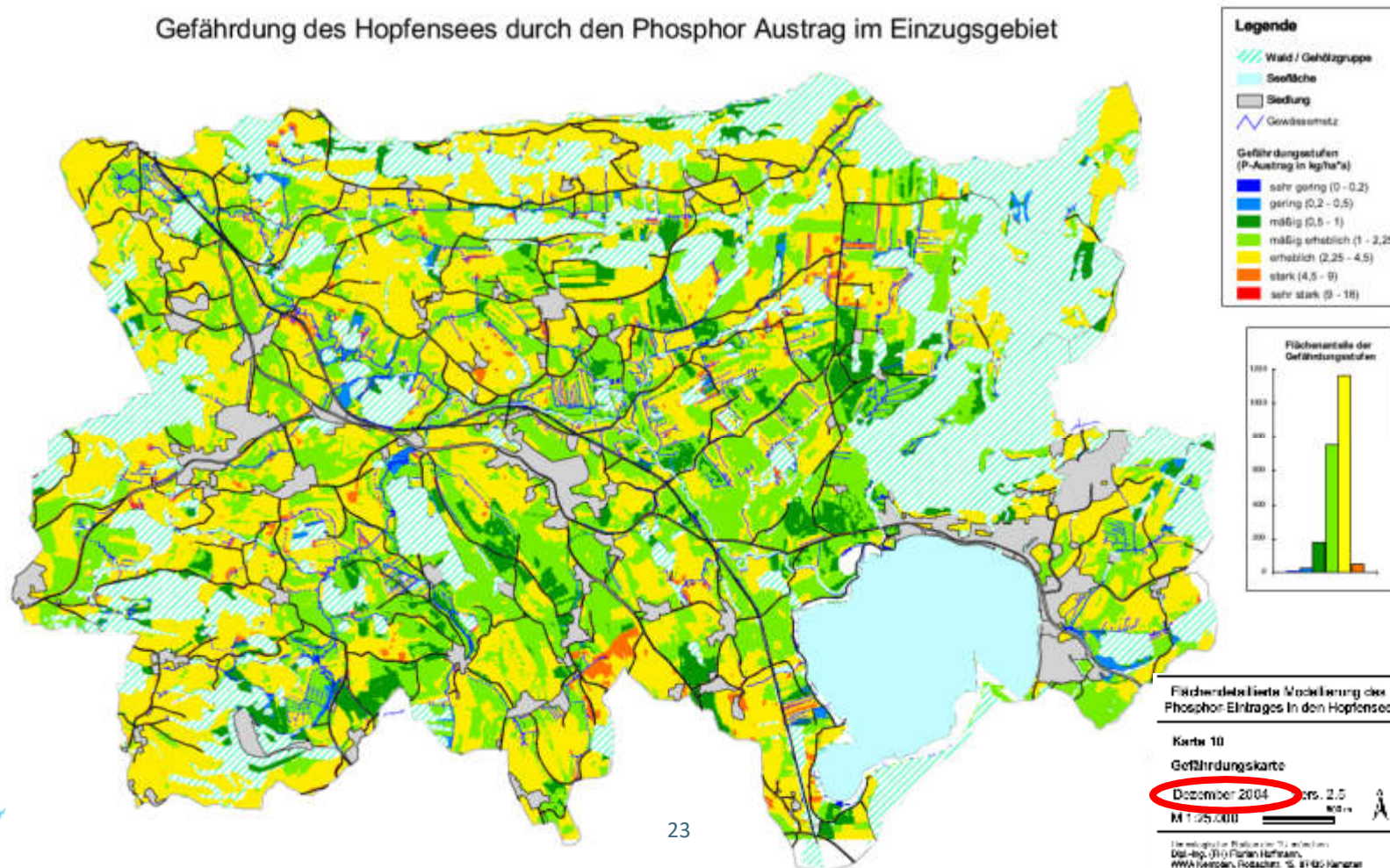
-  eutrophiertes Gebiet  
gemäß § 2 Absatz 1 AV DüV

Geobasisdaten: © Bayerische Vermessungsverwaltung (2022) - geodaten.bayern.de  
Nachdruck oder sonstige Wiedergabe der Karte nur mit ausdrücklicher Genehmigung des  
Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

# Karte aus Hopfenseeprojektbericht 2004

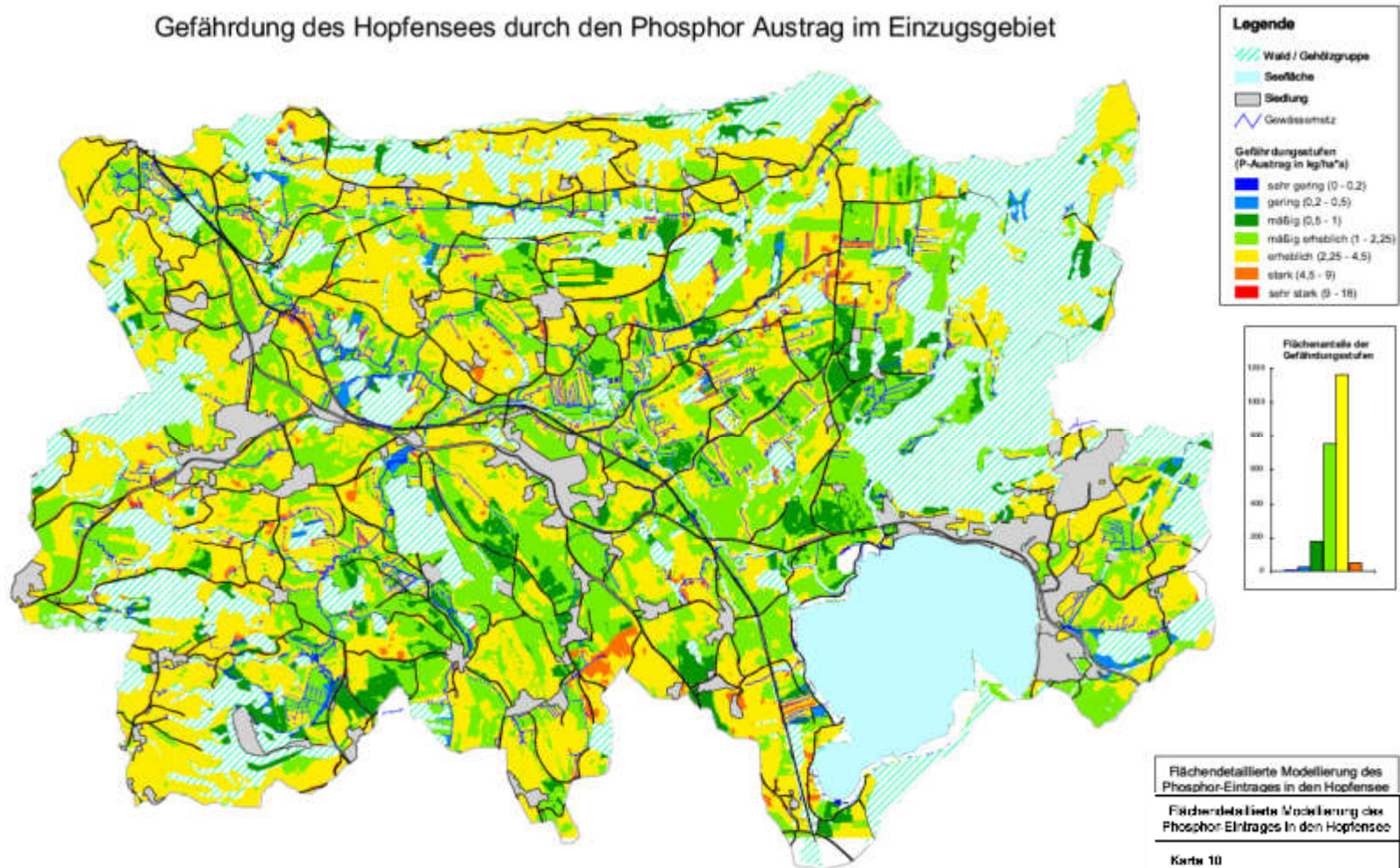
Die fachlichen Grundlagen liegen vor: Versuchen Sie bitte zusätzlich P-austragssensible Flächen zu extensivieren!

Gefährdung des Hopfensees durch den Phosphor Austrag im Einzugsgebiet



# Vielen Dank für Ihr Interesse! Gibt's Fragen?

Gefährdung des Hopfensees durch den Phosphor Austrag im Einzugsgebiet



Piet Linde, Fachbereichsleiter Monitoring, [piet.linde@wwa-ke.bayern.de](mailto:piet.linde@wwa-ke.bayern.de), 0831 52610 216



Flächendetaillierte Modellierung des Phosphor-Eintrages in den Hopfensee

Flächendetaillierte Modellierung des Phosphor-Eintrages in den Hopfensee

Karte 10

Gefährdungskarte

Dezember 2004

Vers. 2.0

M 1:25.000

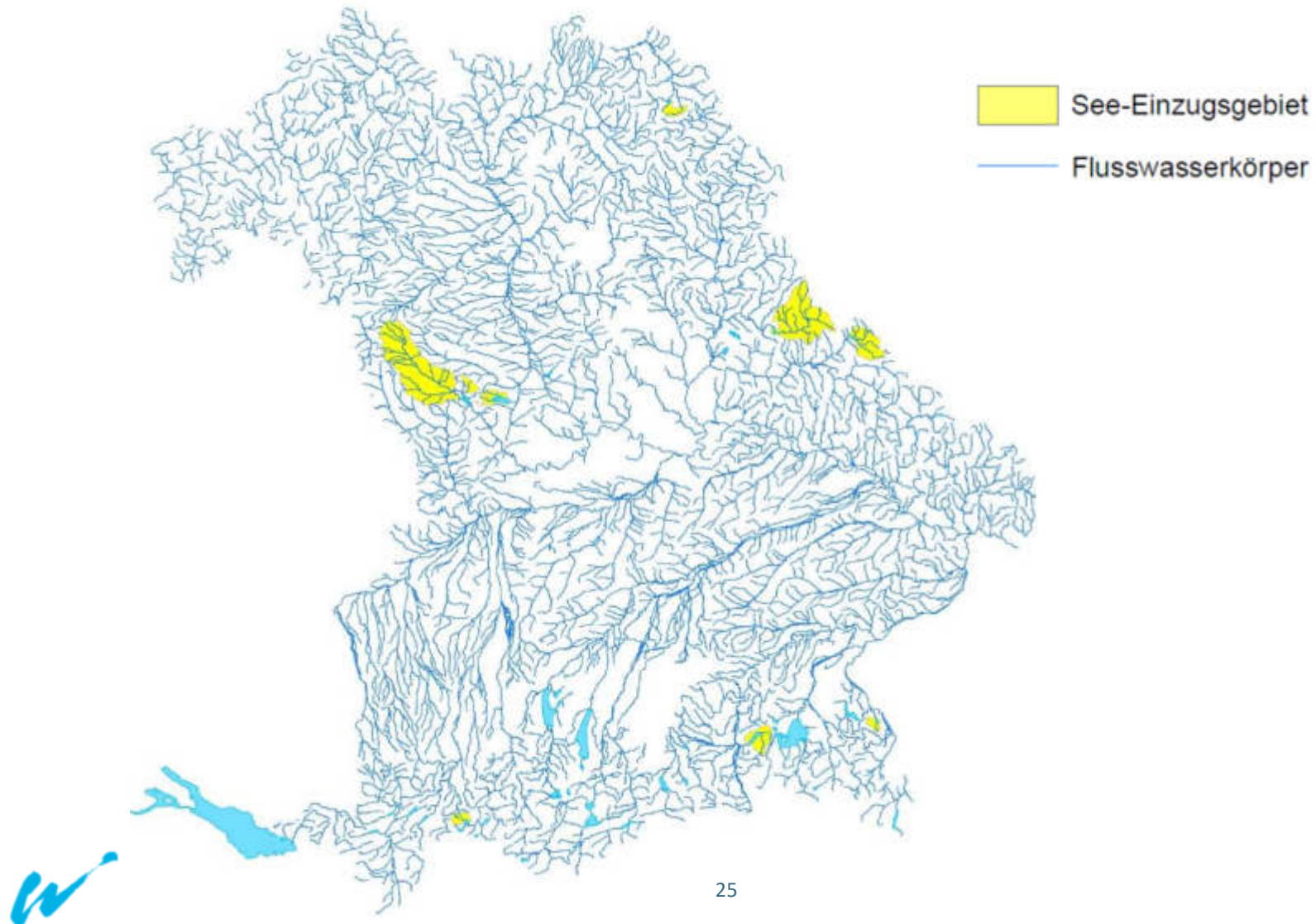
0 1 2 km

Das geographische Referenzsystem ist: UTM/ETRS89 (31N) Flächeneinheit: m<sup>2</sup>

WWA Kempten, Postfach 15, 87435 Kempten



# Eutrophierte „gelbe“ Gebiete: See-Einzugsgebiete BY



## Eutrophierte Gebiete: Fließgewässer- / See-Einzugsgebiete

