

Maßnahmen zur Reduzierung der Phosphoreinträge beim Abwasserverband Fulda

Sukzessives Vorgehen bei ganzheitlicher Betrachtung

Dipl.-Ing. Joachim Adams (Geschäftsführer)

Dipl.-Biol. Andrea Hintzmann (Abteilungsleiterin Labor)

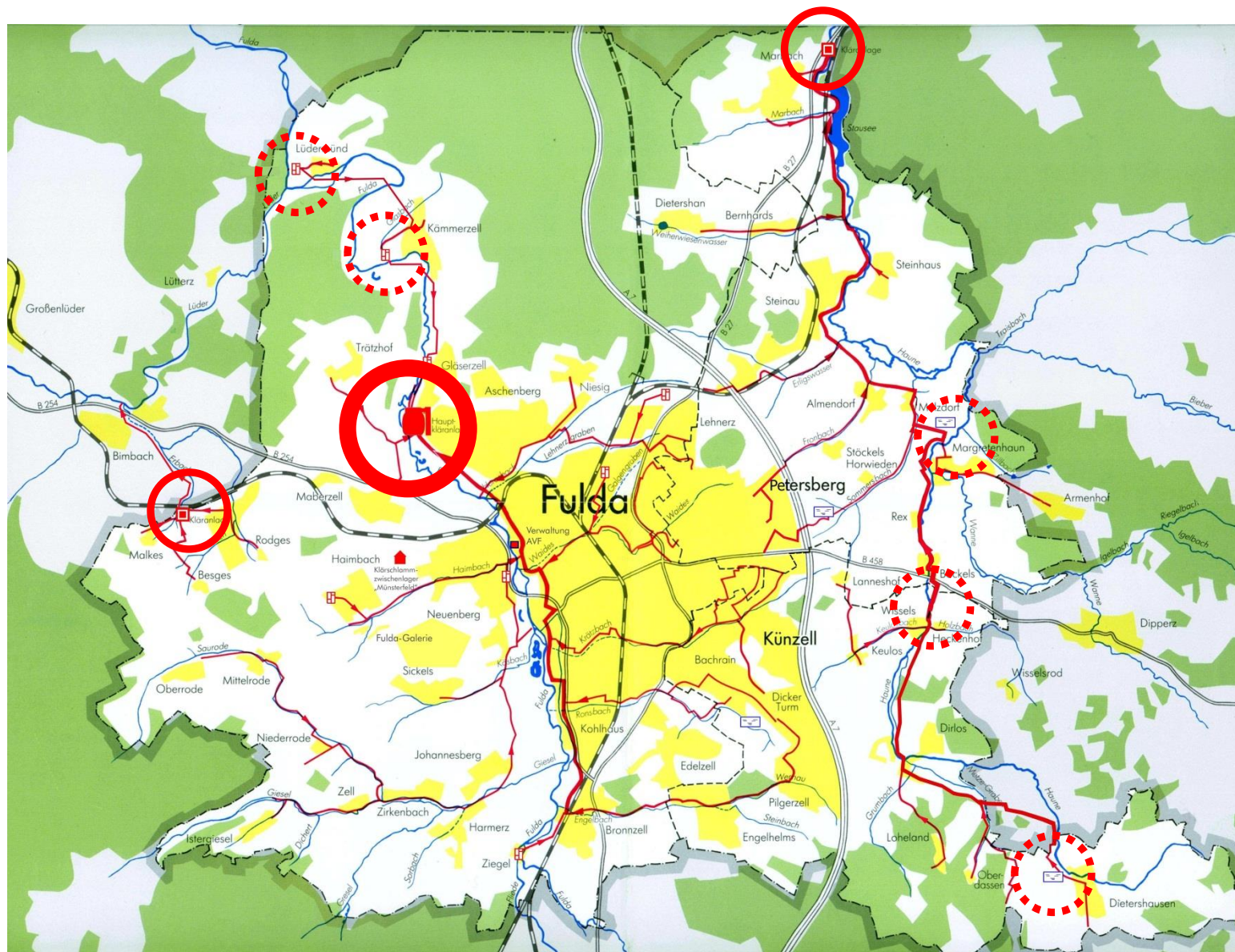
Dipl.-Ing.(FH) Albert Glocker, M.Sc. (Abteilungsleiter Klärwerke)



Gliederung

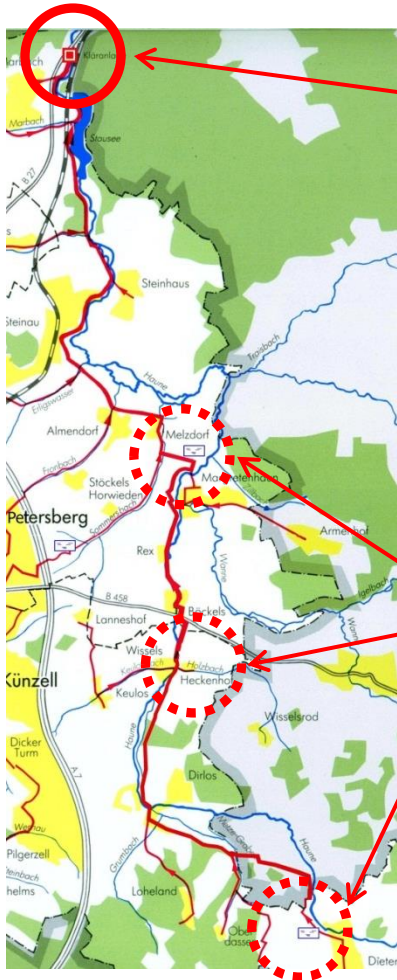
1. Vorstellung des Abwasserverband Fulda
2. Maßnahmen zur P-Reduzierung
3. Kritische Anmerkungen zum Maßnahmenprogramm
4. Fazit

1. Vorstellung Abwasserverband Fulda



- ca. 96.000 Einwohner, 23.000 Anschlussnehmer
- Abwasseranfall ca. 13 Mio. cbm/a
- 695 km Kanäle, 175 Sonderbauwerke im Kanalnetz
- 3 Klärwerke: Ausbaugröße insgesamt 185.000 EW
(davon Fulda-Gläserzell 150.000 EW – GK 5
mit 95% Eigenstromerzeugung)
- Verbandsgebiet 170.000 ha, davon 3.000 ha angeschl. Fläche
- Gewässer (Fulda / Haune / Lüder)
- 10 - 12 Mio. €/a Investitionen und öffentliche Dienstleistungen
- 80 Mitarbeiter(innen)

Stilllegung von drei Teichkläranlagen mit Anschluss an die erweiterte Kläranlage Marbach (Haune) und Bau von zwei Retentionsbodenfiltern



Mit Anschluss der Teichkläranlagen an die Kläranlage Marbach wurde die anteilige Phosphorfracht auf **673 kg P/a** reduziert (BM* = 0,9 mg/l P in 2008)

Reduzierung um 1.741 kg P/a (72%)

ehemalige Teichkläranlagen Margrethenhaun, Wissels und Dietershausen ($\Sigma = 5.050$ EW) mit insgesamt **2.414 kg/a** P-Emission in die Haune

BM* = Jahresbetriebsmittelwert im Ablauf der Kläranlage

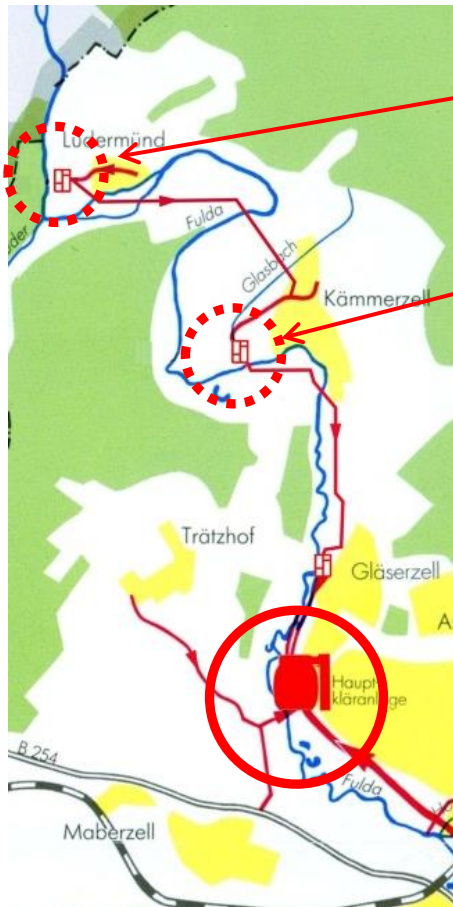
Optimierung der Kläranlage Marbach durch Zweipunkt- fällung von Phosphor



	BM* mg/l	P-Fracht kg/a	P-Reduzierung kg/a
2008	0,9	1.854	
2012	0,7	1.266	-588
Ziel	0,5	904	-362
Summe			-950 (51%)

BM* = Jahresbetriebsmittelwert im Ablauf der Kläranlage

Stilllegung der Kläranlage Kämmerzell und Lüdermünd mit Anschluss an die Kläranlage Fulda-Gläserzell in 2014



- Kläranlage Lüdermünd (300 EW)
=> 115 kg P-Emission in 2013

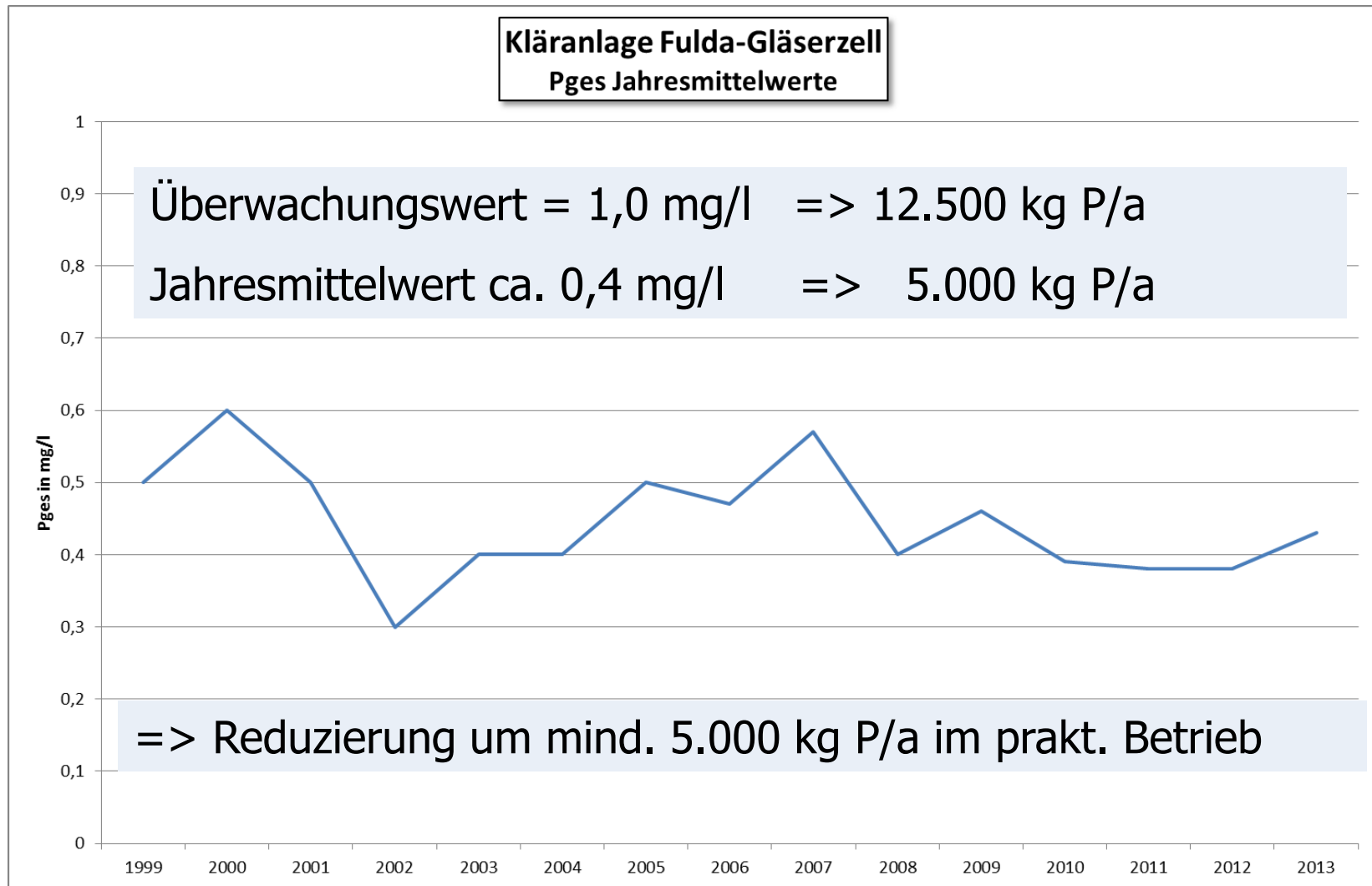
- Kläranlage Kämmerzell (1.000 EW)
=> 344 kg P-Emission in 2013

=> Summe Einzelkläranlagen: **-459 kg P/a**

Mit Anschluss an die Kläranlage Gläserzell beträgt die anteilige P-Emission **76 kg P/a** (bei 0,4 mg/l P im Ablauf der KA)

=> Reduzierung um 383 kg P/a (83%)

Klieranlage Fulda-Gläserzell



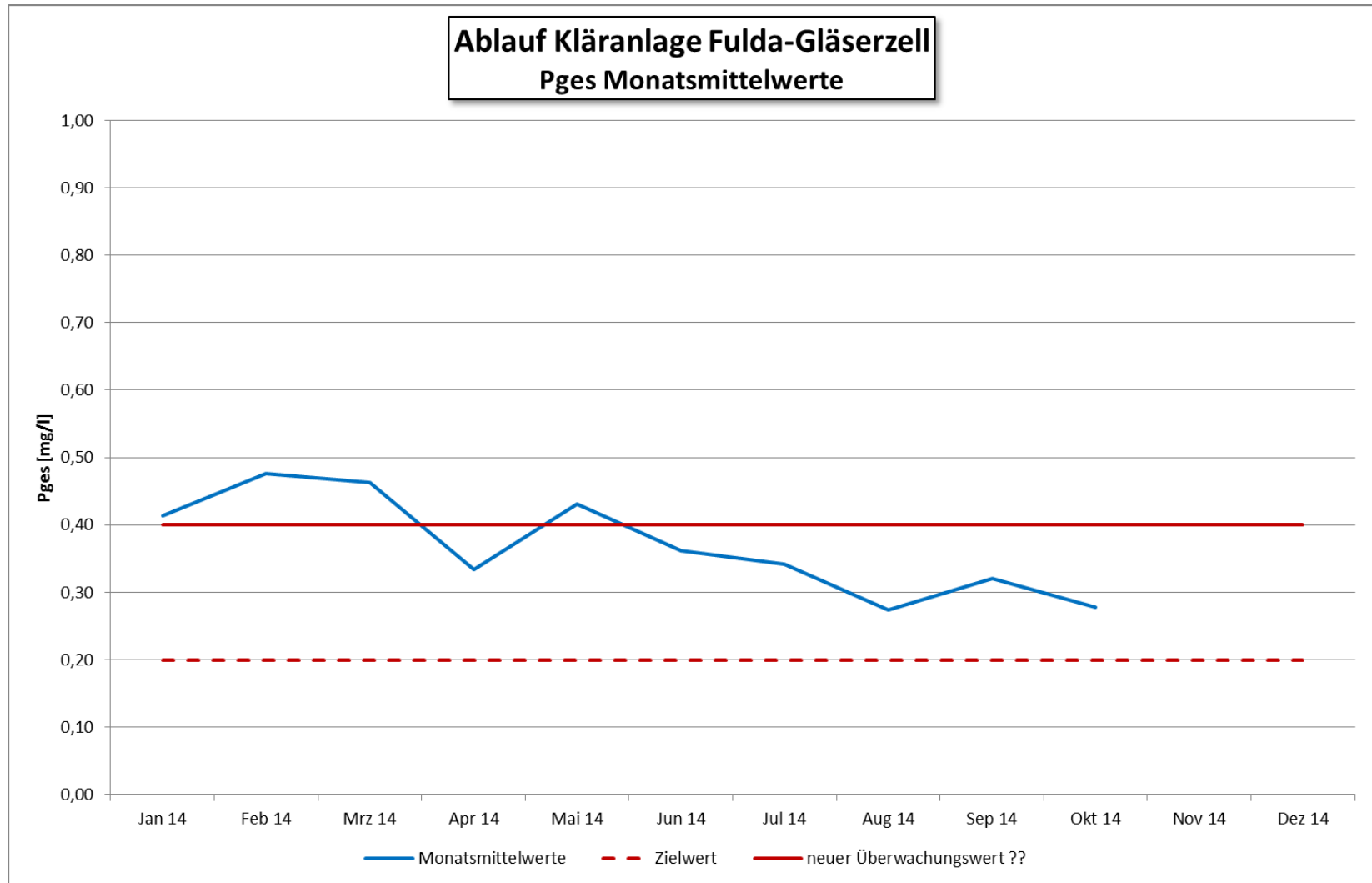
Zusammenfassung P-Reduzierung

Haune:	bisher erreicht	- 1.741 kg P/a (Aufgabe der Teichkläranlagen)
		- 588 kg P/a (Optimierung Kläranlage Marbach)
	noch möglich	- 362 kg P/a (mit BM* = 0,5 mg P/l)
	Summe	- 2.691 kg P/a
Fulda:	bisher erreicht	- 383 kg P/a (Aufgabe Kämmerzell & Lüdermünd)
		- 5.000 kg P/a (BM* = 0,4 mg P/l; Klw Gläserzell)
	noch möglich	- 1.250 kg P/a (BM* = 0,3 mg P/l; Klw Gläserzell)
	Summe	- 6.633 kg P/a

Eine weitere Reduzierung um **-1.250 kg P/a** bei einem BM von 0,2 mg P/l ist nur mit einer Flockungsfiltration möglich!

BM* = Jahresbetriebsmittelwert im Ablauf der Kläranlage

Kläranlage Fulda-Gläserzell



- ▶ Jahresmittelwert von 0,3 mg/l P_{ges} ist erreichbar
- ▶ Überwachungswert von 0,4 mg/l P_{ges} **ist nicht möglich** (ohne Flockungsfiltration)

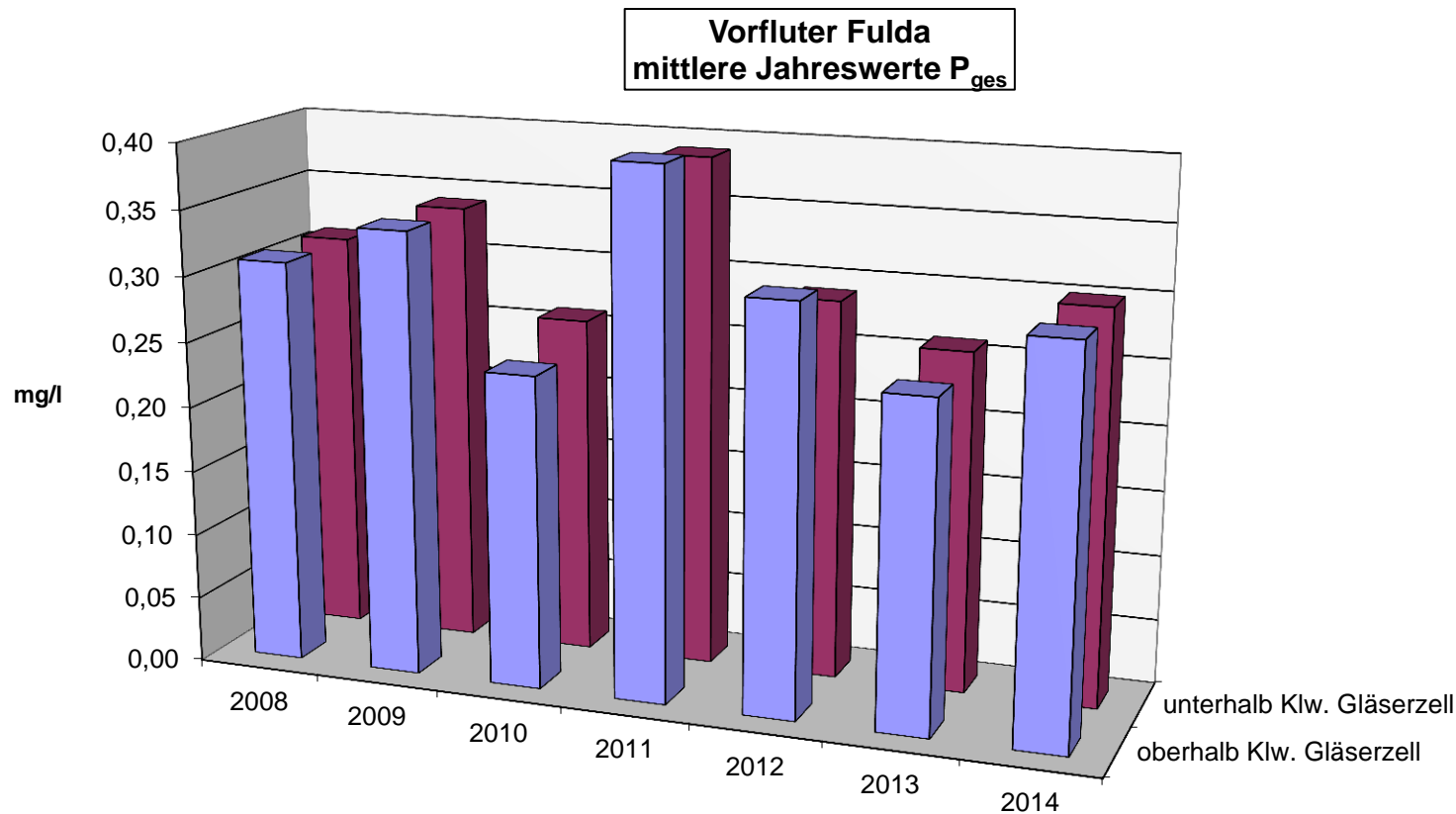
⇒ Mehrschicht-Flockungsfiltration (von 0,3 auf 0,2 mg/l P_{ges})

P-Elimination	= 1.250 kg/a
Baukosten ¹⁾	= 7 Mio. €
Jahreskosten ¹⁾	= 700.000 €/a
Energiebedarf	= 420.000 kWh (+13%)
Verbesserung im Gewässer	= marginal (Vorbelastung zu hoch)

1) abgeschätzt nach Gutachten Eawag (im Auftrag HLUG), Mai 2008

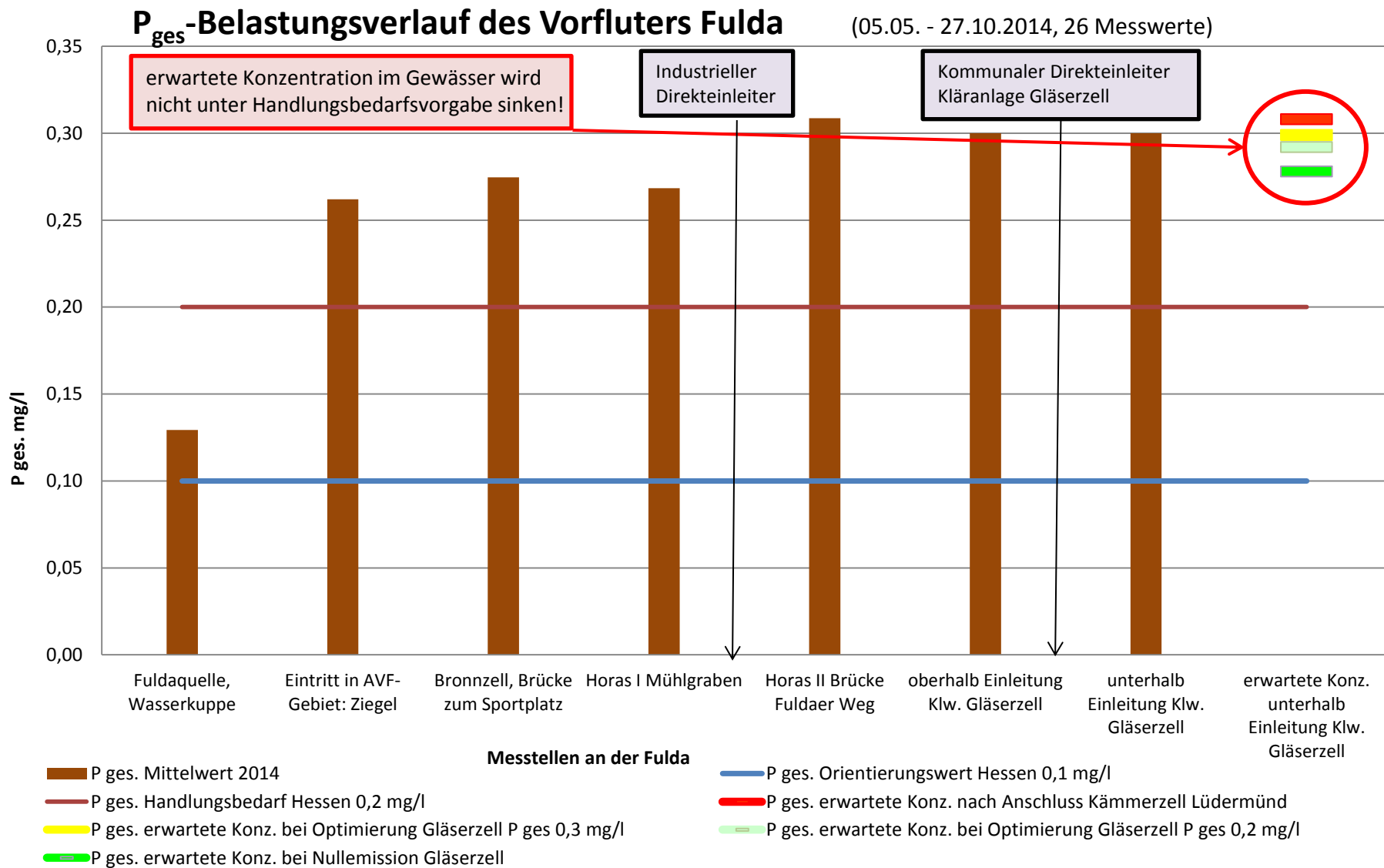
Situation am Gewässer Fulda

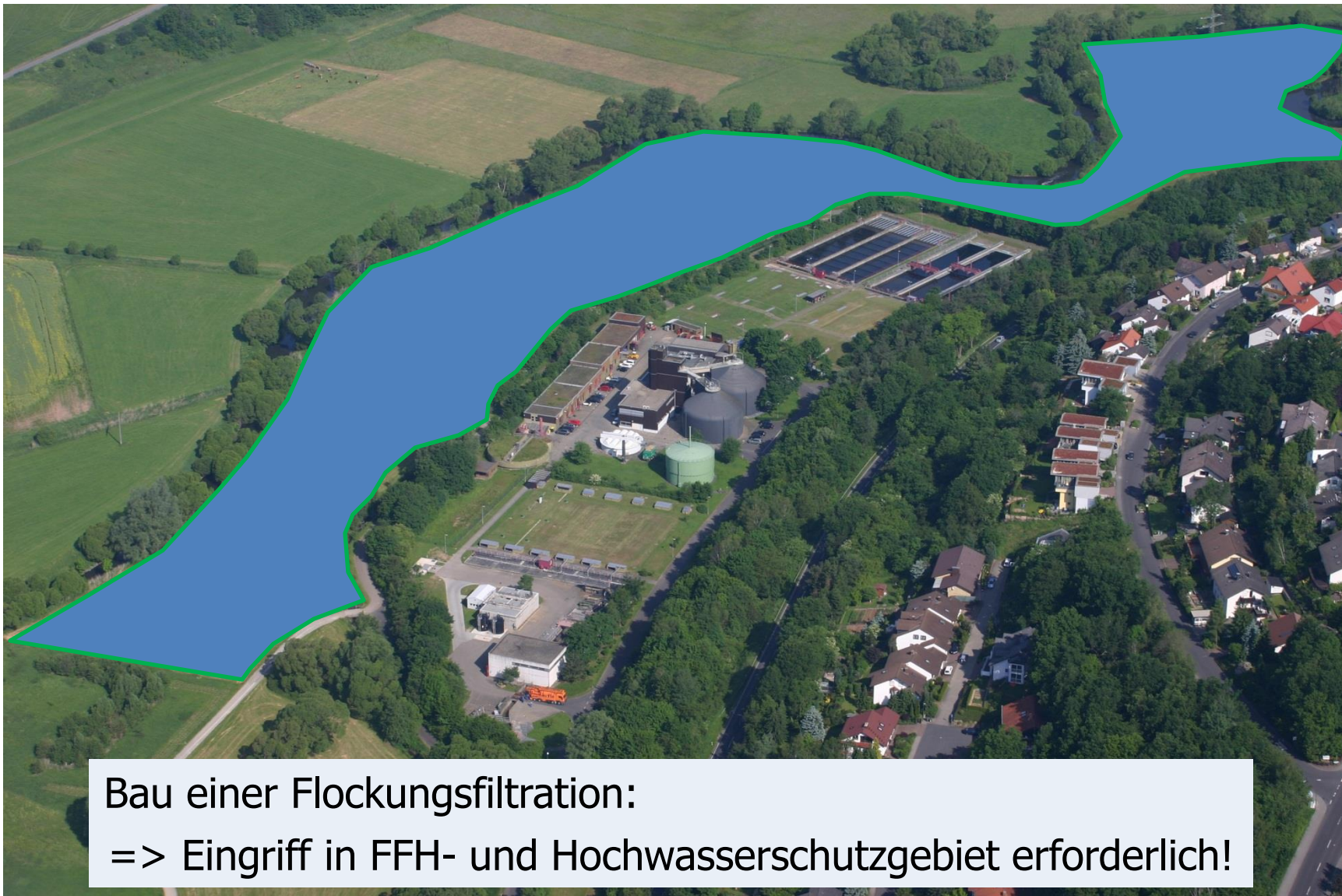
P_{ges} oberhalb und unterhalb der Einleitung des Klärwerks
Beprobung und Analytik durch unser staatlich anerkanntes EKVO-Labor



	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
■ oberhalb Klw. Gläserzell	0,31	0,34	0,24	0,40	0,31	0,25	0,30
■ unterhalb Klw. Gläserzell	0,31	0,34	0,26	0,39	0,29	0,26	0,30

Keine Zielerreichung am Gewässer zu erwarten: Vorbelastung hoch

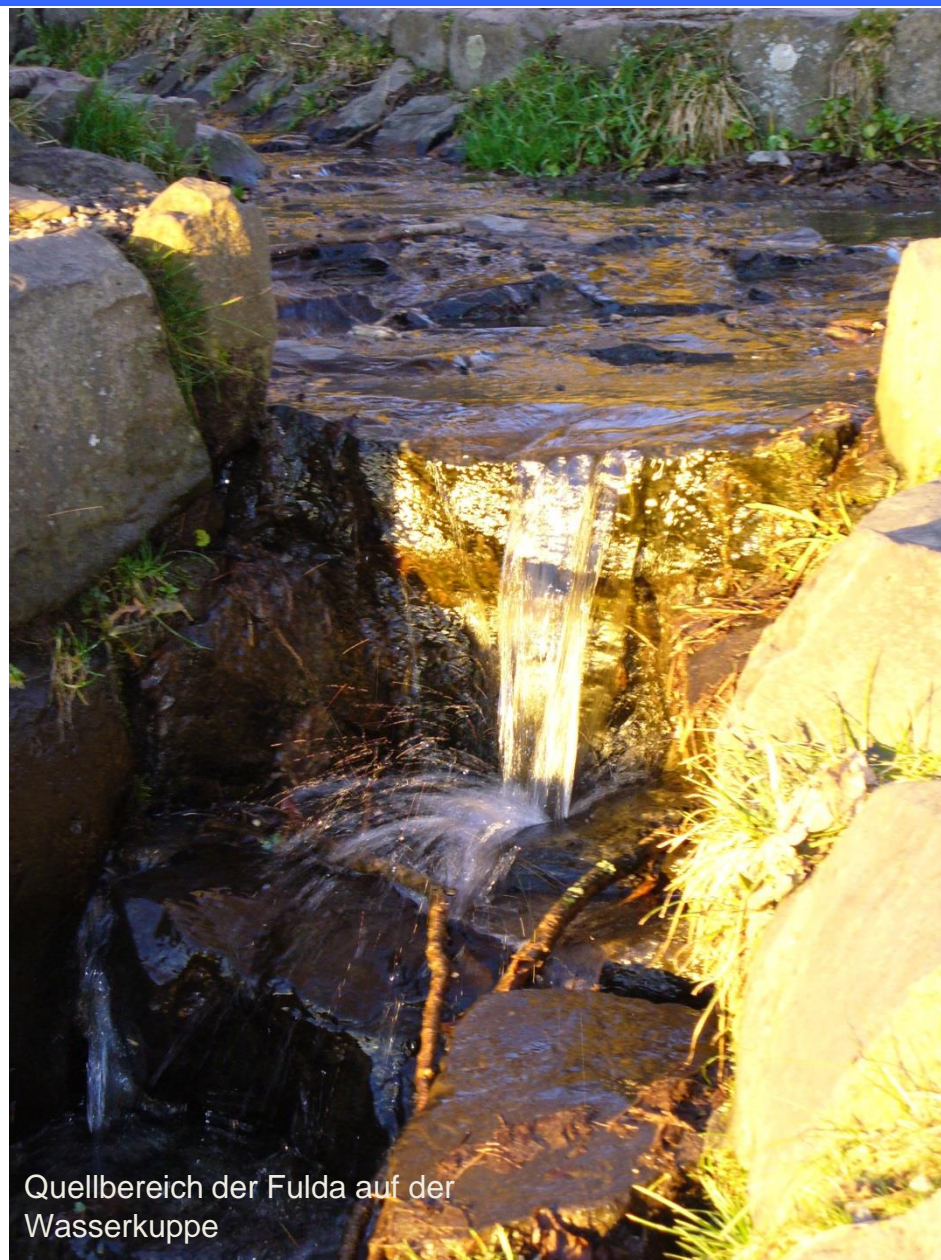




- Bisher hat der AVF den P-Eintrag um **-7.712 kg/a** reduziert (P-Eintrag über Kläranlage Gläserzell in 2013 zum Vergleich = 5.412 kg)
- weitere Reduzierungen von **-1.612 kg/a** sind im Bestand möglich
- hohe Diskrepanz zwischen Aufwand und wasserwirtschaftlichem Nutzen einer Flockungsfiltration beim AVF
- Güterabwägung zwischen Gewässer-/Natur-/Landschafts-/ und Klimaschutz sowie der Gebührenbelastung ist erforderlich
- Aufgrund der hohen Vorbelastung der Fulda bis an die Quelle sollte eine Ursachenermittlung mit entsprechend abgeleitetem Maßnahmenplan erfolgen!
- stimmiges Gesamtkonzept unter Berücksichtigung evtl. künftig zusätzlicher weitergehender Abwasserreinigungsmaßnahmen im Sinne einer gewässerbezogenen Einzelfallbetrachtung erforderlich!
- **Kostenwirksamkeit & Verhältnismäßigkeit nach WRRL beachten!** (siehe Artikel 16, Absatz 6 u.a.)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dipl. Ing. Joachim Adams
Geschäftsführer
Abwasserverband Fulda
Langebrückenstr. 46
36037 Fulda
Tel. 0661/8397-0
Fax. 0661/8397-37
joachim.adams@fulda.de



Quellbereich der Fulda auf der
Wasserkuppe