

Reduzierung der P-Emissionen in Mittelhessen erste Ergebnisse und Perspektiven

Ausgesuchte Beispiele zu regionalen
Maßnahmen, hier kommunale Kläranlagen

Daniela Böcher, Hubertus Pfaff
Dez. kommunales Abwasser, Gewässerschutz

Inhalt

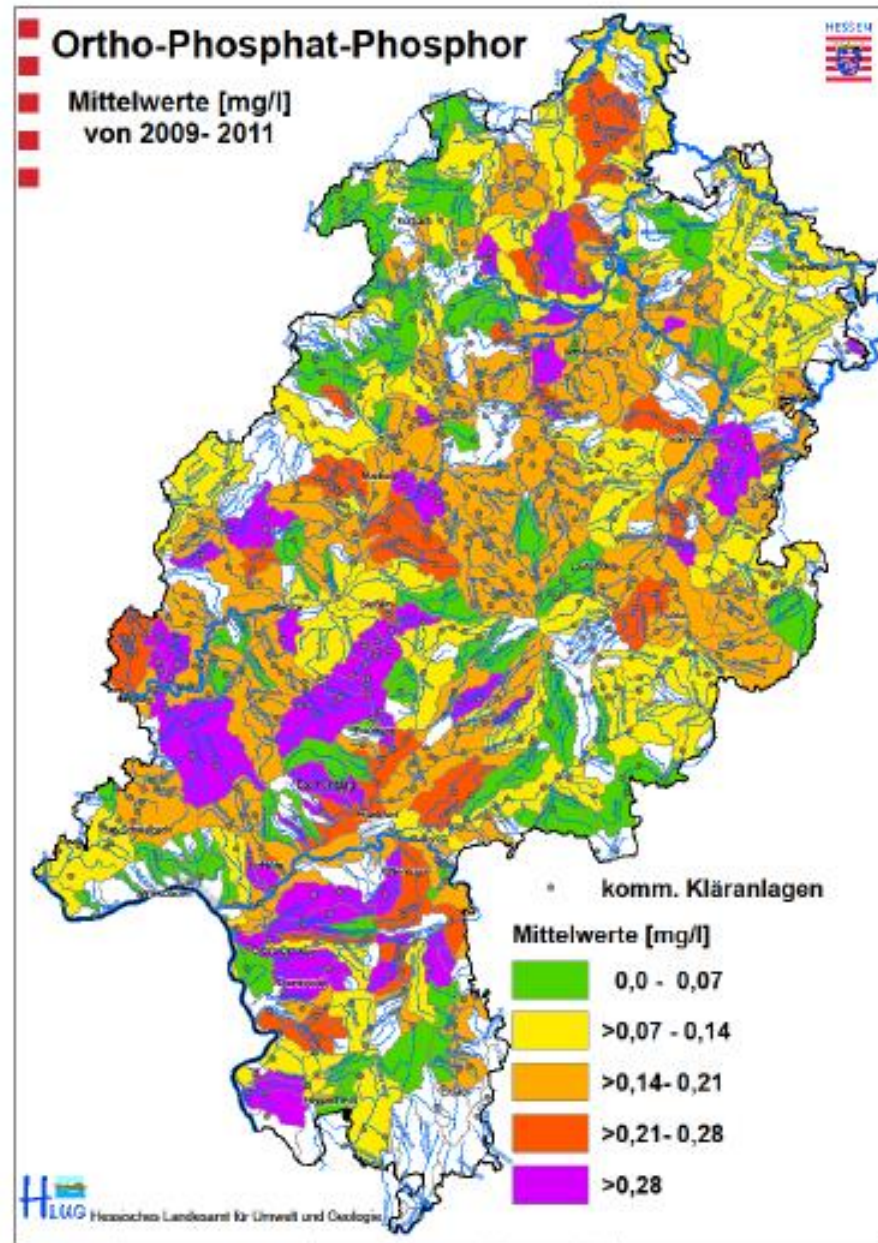
- Ausgangssituation Maßnahmenprogramm 2009 – 2015
- Maßnahmenbeispiele KA Kirchhain und KA Beselich / Schupbach
- Maßnahmenstand in Mittelhessen
- Ausblick

Gewässerbelastung

Orientierungswerte für einen guten Zustand:

0,07 mg/l o-PO₄-P

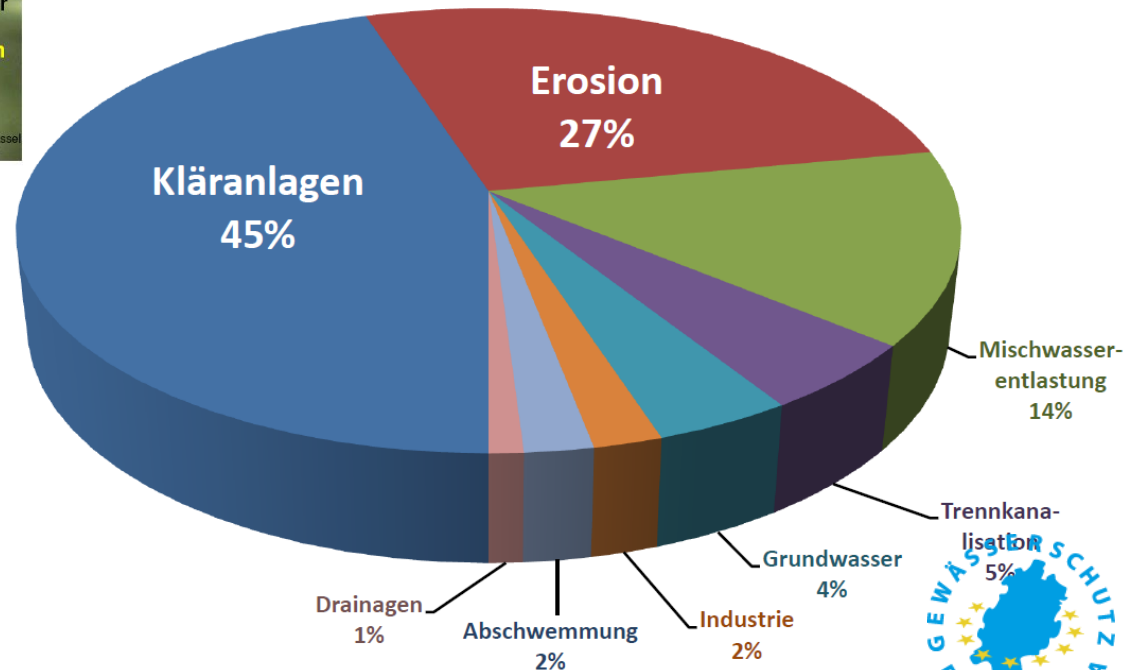
abhängig vom Gewässertyp



Einträge Gesamtphosphor in Hessen (2005)



Nach Tetzlaff, FZ Jülich, Daten 2005
Gesamteintrag: 1794 t/a



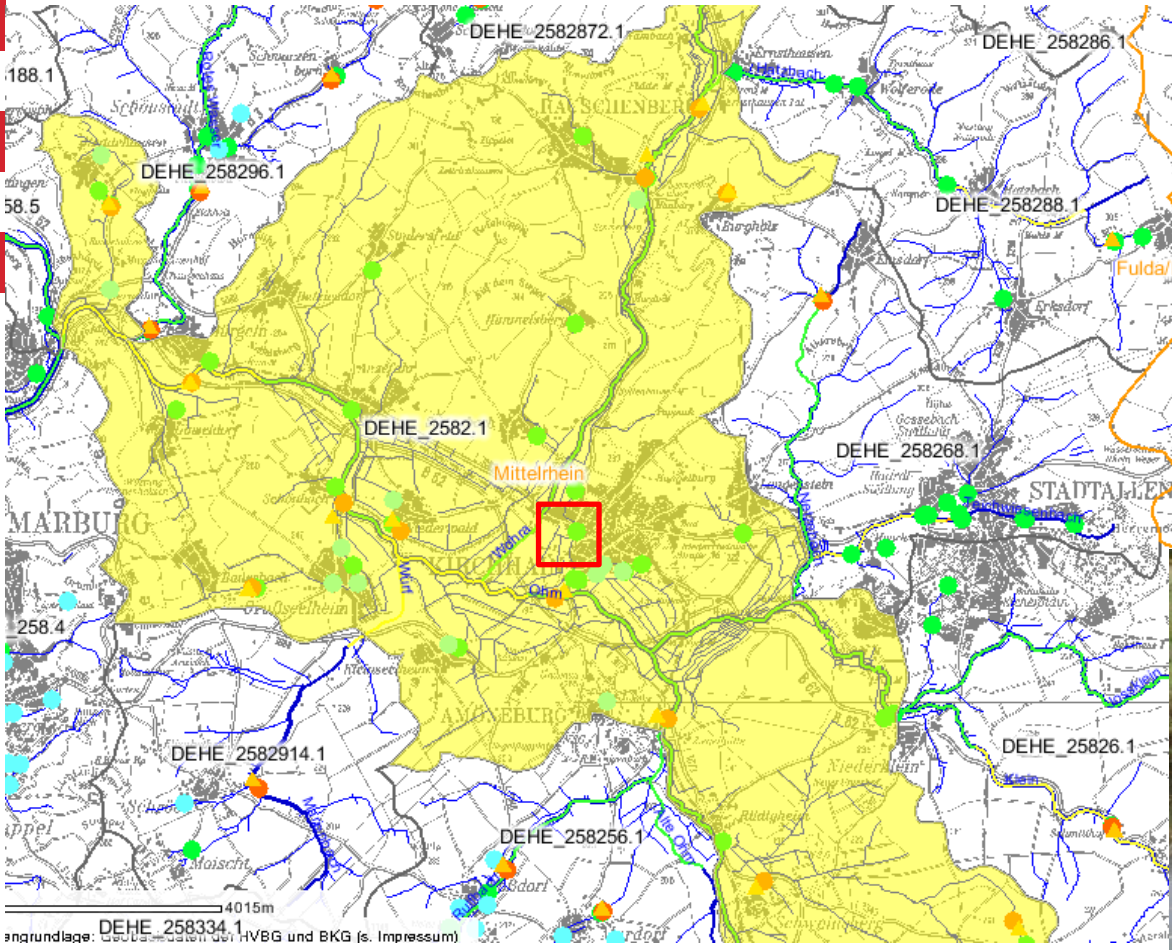


Zielsetzung der „Arbeitshilfe zur Verminderung der Phosphoremissionen aus kommunalen Kläranlagen“

Größen- klasse	Ausbaugröße	Maßnahme	ÜW mg/l	Ziel / Betriebs- mittelwert mg/l
1	< 1.000	Ausrüstung von Kläranlagen mit Anlagen zur P-Elimination in einzelnen Fällen und Einleitung in besonders schützenswerte Gewässer (z.B. Seen oder Talsperren)		
2 + 3	1.000 – 10.000	Ausrüstung der Kläranlagen mit Anlagen zur P-Elimination	≤ 2,0	ca. 1,0
4	> 10.000 - 100.000	Optimierung von vorhandenen Anlagen und Verfahrenstechniken zur P-Elimination	≤ 1,0	ca. 0,5
5	≥ 100.000	Optimierung von vorhandenen Anlagen und Verfahrenstechniken zur P-Elimination	≤ 0,5	ca. 0,2 bis 0,3



Beispiel KA Kirchhain



Wasserkörper untere Ohm
Kläranlage Kirchhain
Ausbaugröße:

- Gesamtschmutzfracht 99.000 EW
 - Natürliche EW 29.500 E
 - Q_{t24} 138 l/s
- Einleitestelle
- Ohm, MNQ 2.069 l/s





Maßnahmen ab 2008 ...

- Aktivierung der maschinellen Vorentwässerung
 - ✓ Der Schlamm gelangt ohne weitere Rücklöseeffekte in den Faulturn
- Untersuchungen zur biologischen P-Elimination
 - ✓ Erkenntnisgewinn des P-Massenstroms
- Zugabe von PAC (Poly-Aluminium-Chlorid) in den Rücklaufschlamm
 - ✓ Verbesserung der Schlammeigenschaften



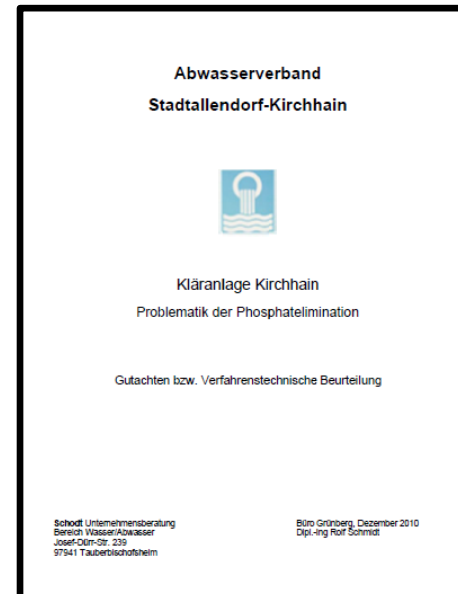


- Einbau von Leitblechen im Einlaufbereich der Nachklärbecken
 - ✓ Strömungsturbulenzen reduzieren
 - ✓ Abscheideleistung verbessern
- Herausnahme des Bypasses von Vorklärung zu den Belebungsbecken (Umgehung Anaerobbecken)
 - ✓ Reduzierung der P-Spitzen im Regenwetterfall



- Gutachten bzw. Verfahrenstechnische Beurteilung zur Problematik der Phosphatelimination

✓ Erkenntnisgewinn

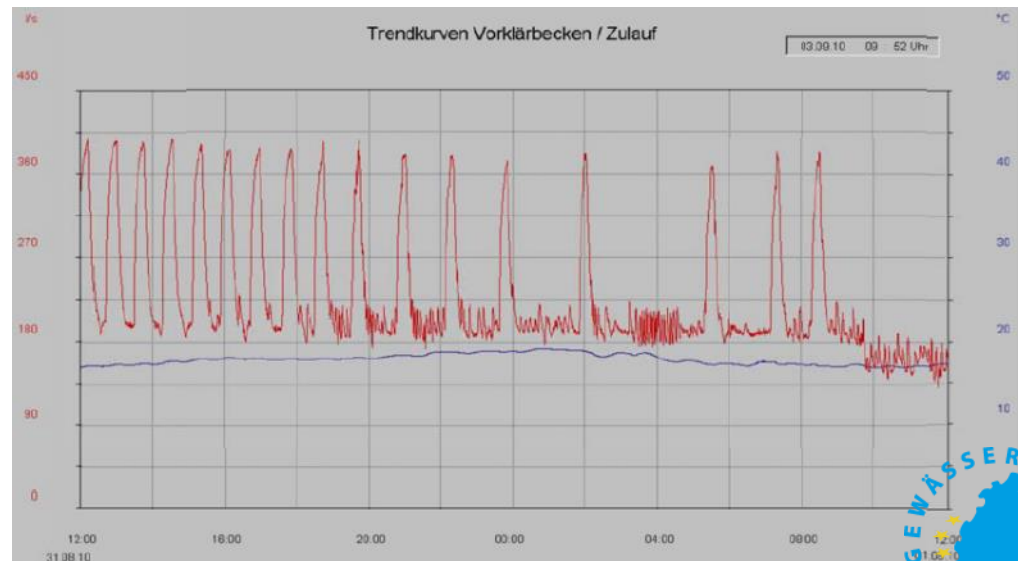


✓ folgende Maßnahmen umgesetzt ...

Umbau Steuerung Schneckenpumpwerk

- Umbau Steuerung Schneckenpumpwerk auf Frequenzregelung
 - ✓ Optimierung der mengenabhängigen Regelungen z.B. Fällungsmitteldosierung

Schaltspiel Schneckenpumpwerk,
Schodt Unternehmensberatung



Prozesswasserbewirtschaftung

- Nutzung eines vorhandenen Beckens zur Prozesswasserbewirtschaftung
 - ✓ Gezielte Zugabe von Prozesswasser in Schwachlastzeiten
 - ✓ Mechanik umgesetzt
- Aufschalten auf Prozessleitsystem steht kurzfristig an





Hydraulische Optimierung Verteilerbauwerk zur Belebung

- Einbau von Diffusor in den Quelltopf des Verteilerbauwerkes
 - ✓ gleichmäßige Anströmung aller 4 Belebungsbecken



Belebungsbecken 1+2,links, 3+4 rechts





Phosphatfällung

- Verlegung der Dosierstelle PAC in das Anaerobbecken (Hauptlast)
- Im Belebungsbecken wird PAC bei Bedarf zusätzlich zugegeben
 - ✓ Absenken der eingeleiteten P-Fracht
 - ✓ Reduzierung Fällmittel



Anaerobbecken , Bio-P und P-Fällung



Dosierung PAC und Onlinemessung Pges Aerobbecken

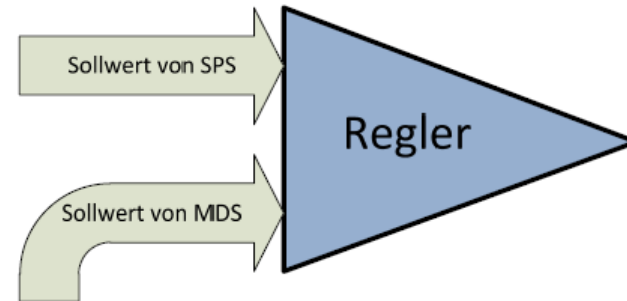
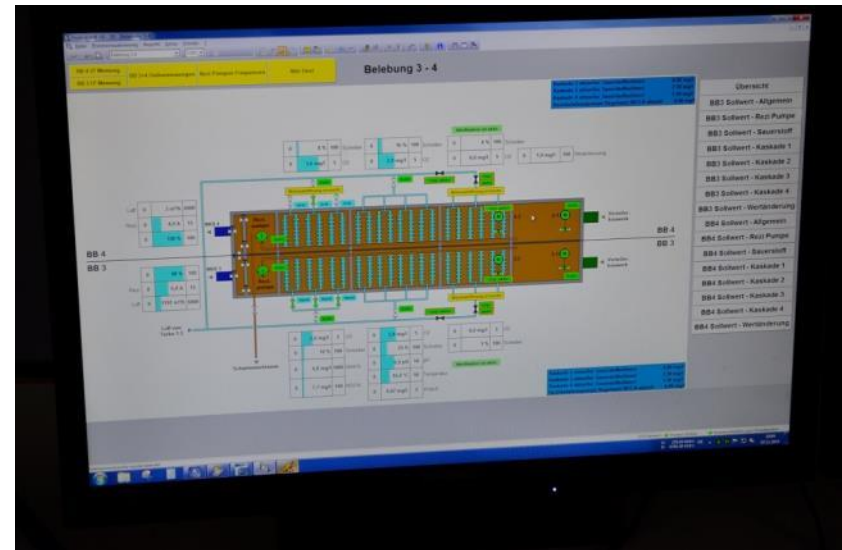


Belebungsbecken 1, im Hintergrund 2, 3+4



Expertensystem

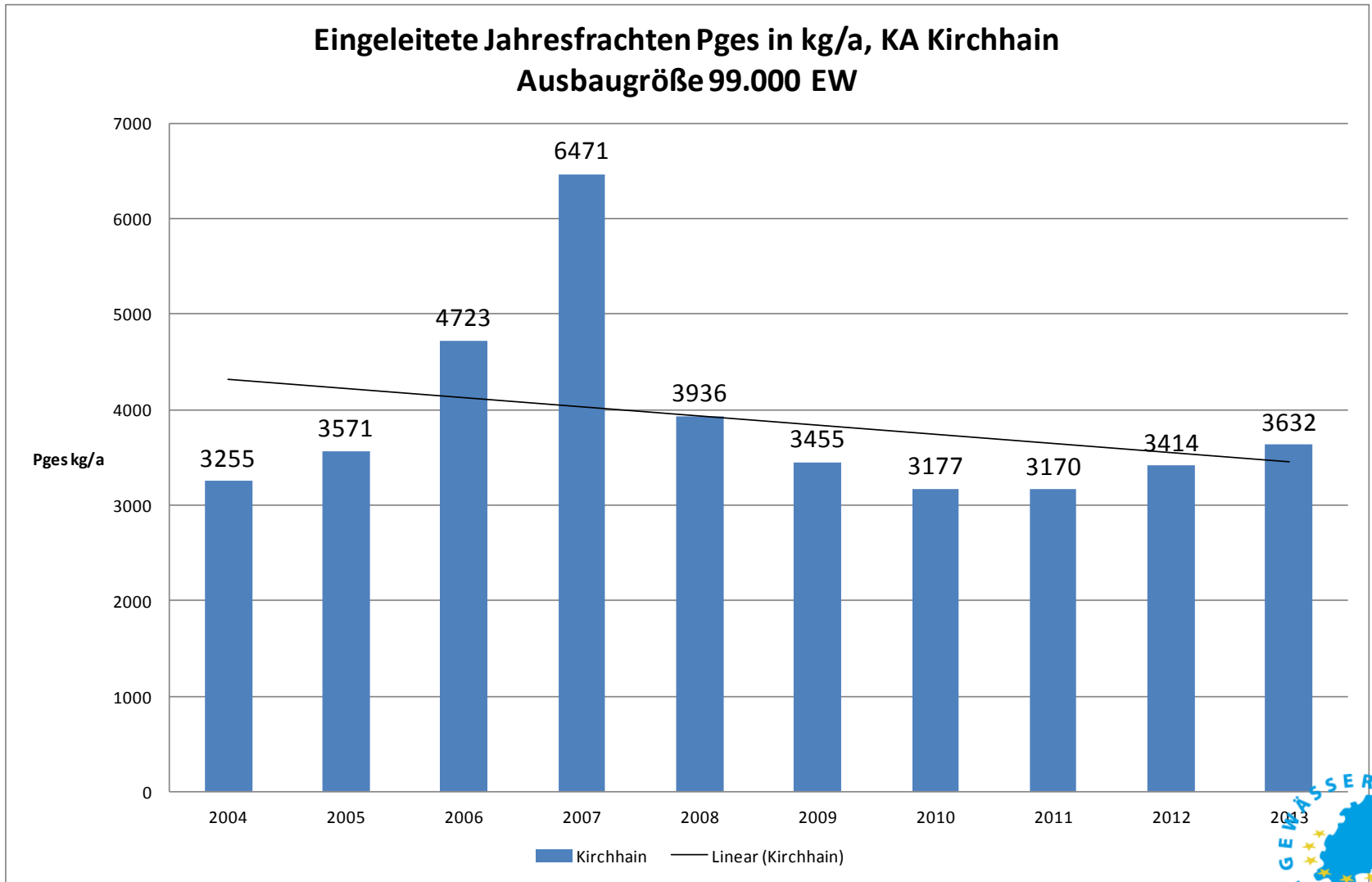
- Monitoring- und Diagnosesystem (MDS)
 - ✓ Optimierung der Steuer- und Regelungstechnik der SPS



MDS Einbindung, Schodt Unternehmensberatung

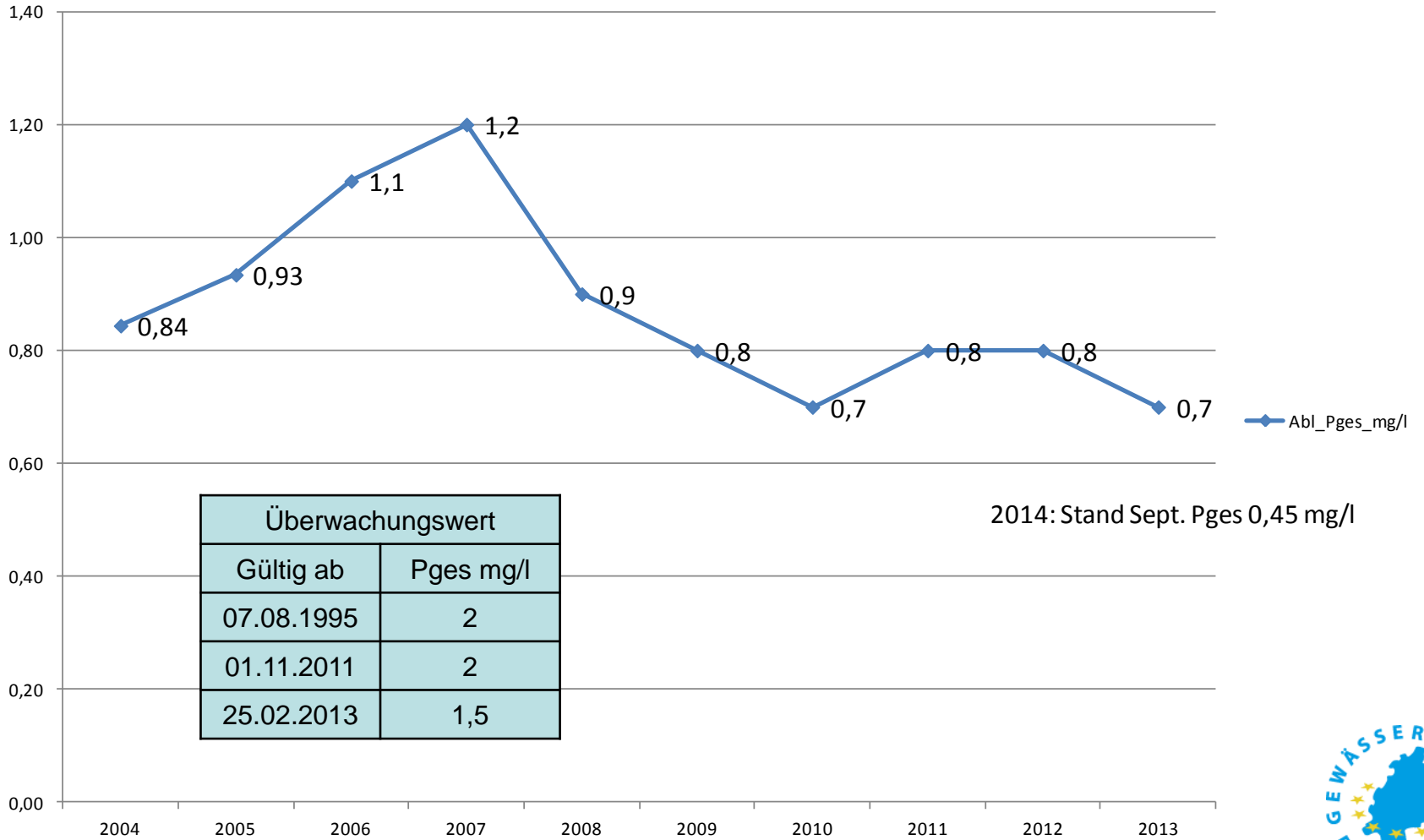
- Freigabe, wenn ...
- ... Lebensbit MDS ok.
 - ... MDS-Sollwert aktiviert (1)





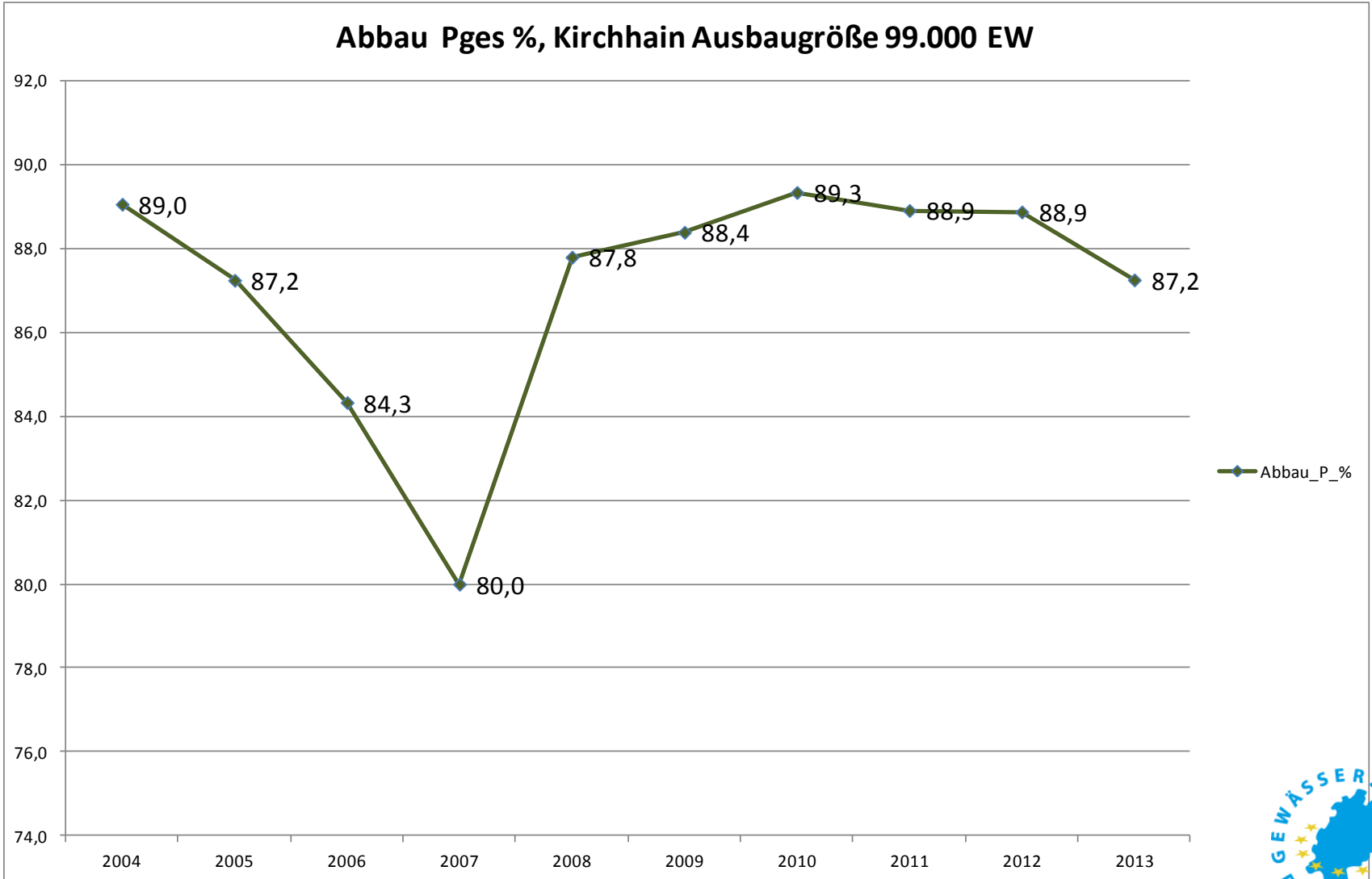


Betriebsmittelwert Pges mg/l, Kirchhain Ausbaugröße 99.000 EW

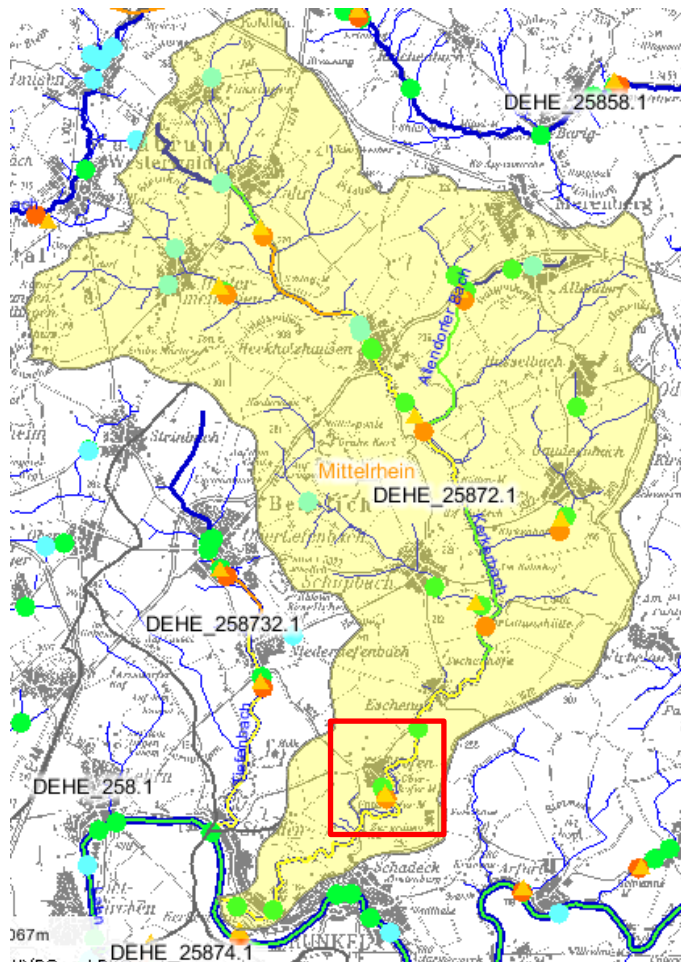


Überwachungswert	
Gültig ab	Pges mg/l
07.08.1995	2
01.11.2011	2
25.02.2013	1,5





Beispiel 2 Kläranlage Beselich / Schupbach



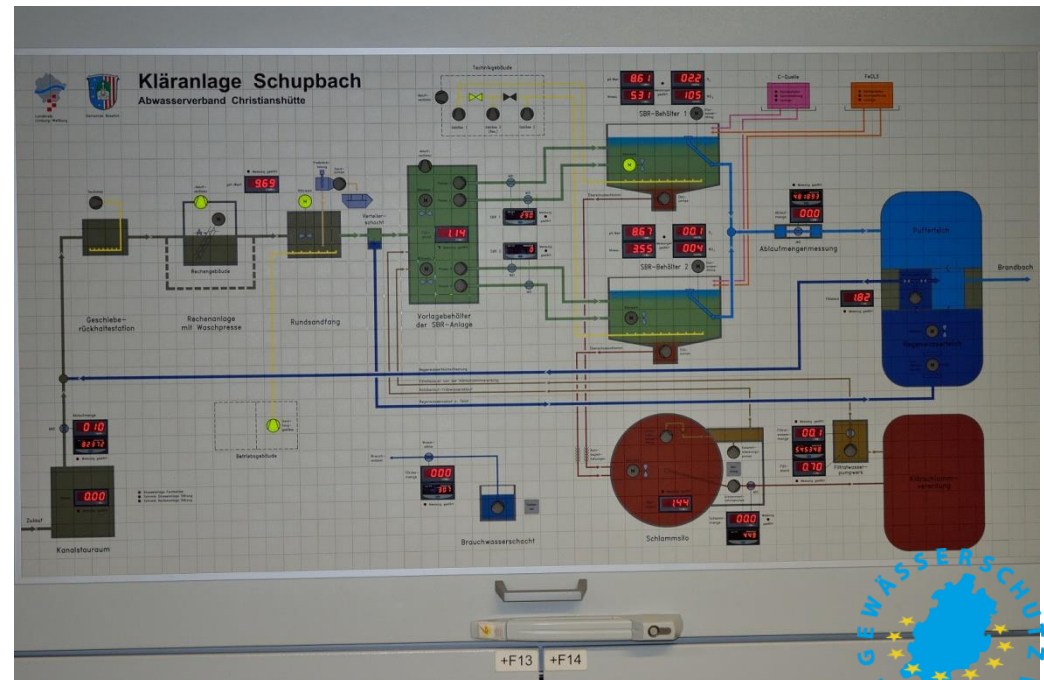
Wasserkörper Kerkerbach
Ausbaugröße:

- Gesamtschmutzfracht 3.700 EW
- Natürliche EW 1.250 E
- Q_{t24} 7 l/s
- Brandbach, MNQ 1 l/s



Maßnahmen aus Maßnahmenprogramm 2009-2015 EG- WRRL

- Umbau Teichkläranlage in SBR-Anlage mit P-Fällung (Optional), Umbau Staukanal
 - ✓ Umgesetzt 31.12.2011
 - ✓ Frachtreduzierung Pges 61 kg/a



Vorlagebehälter

- Indirekteinleitung aus Sickerwasserbehandlung der Deponie Beselich mit hoher Nitratbelastung
 - Zugabe einer Kohlenstoffquelle (60% Essigsäure)
- P-Fällung (PAC)

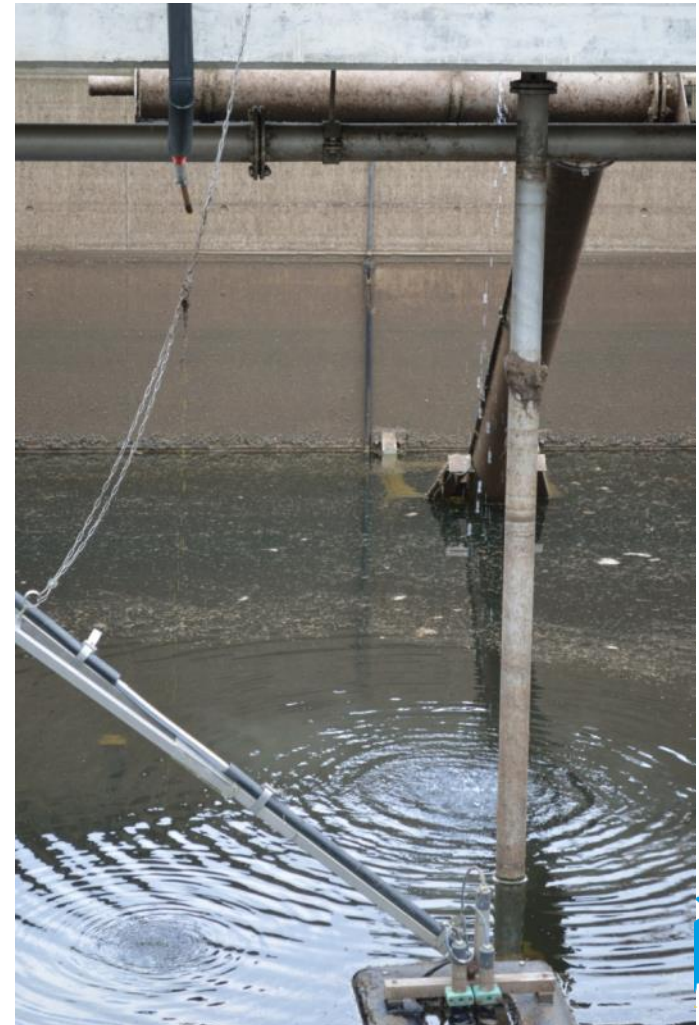


Vorlagebehälter C-Quelle und PAC

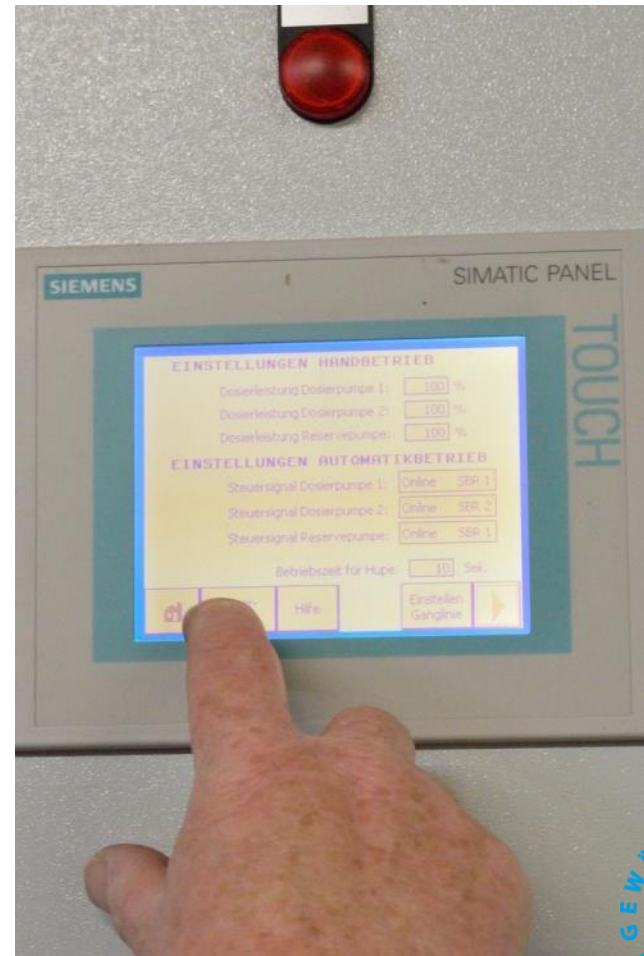
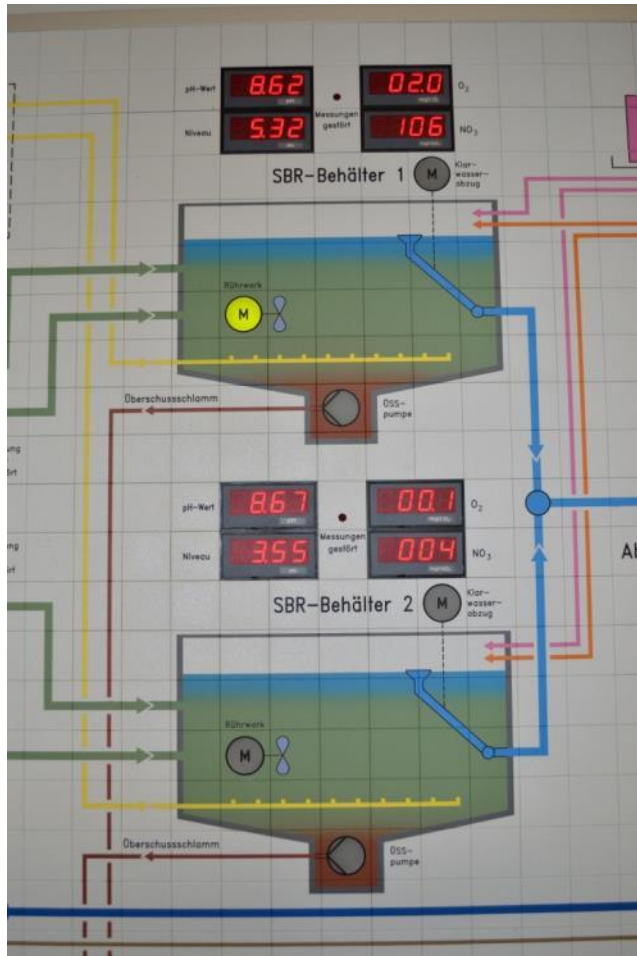
SBR Becken 1 + SBR Becken 2



Dosier- und Messstelle in den beiden SBR-Becken
Essigsäure, PAC



Manuelle Regelung der Dosierung



Pufferbecken und Regenüberlaufbecken



Regenüberlaufbecken



Pufferbecken

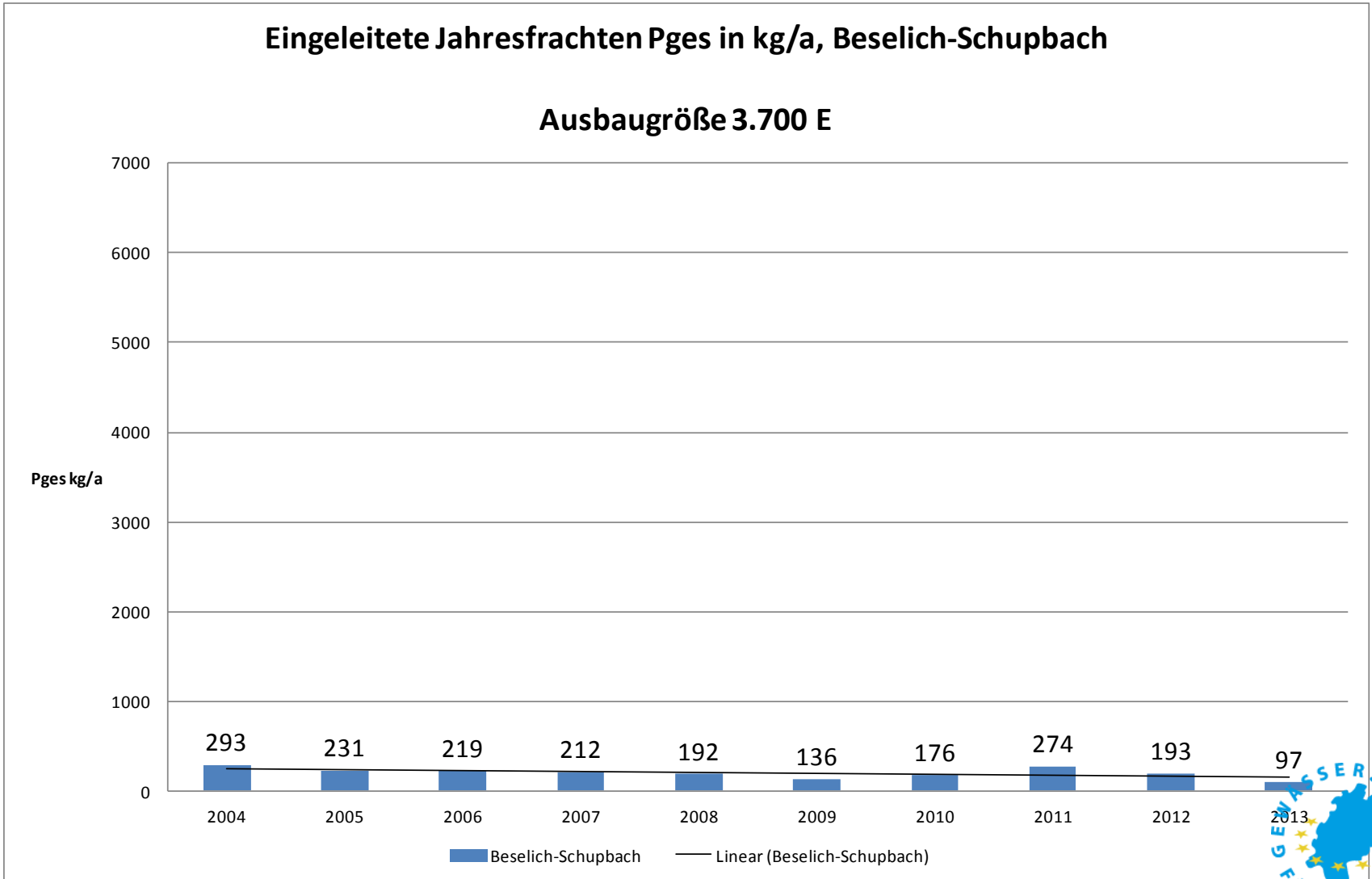
Klärschlammvererdungsanlage



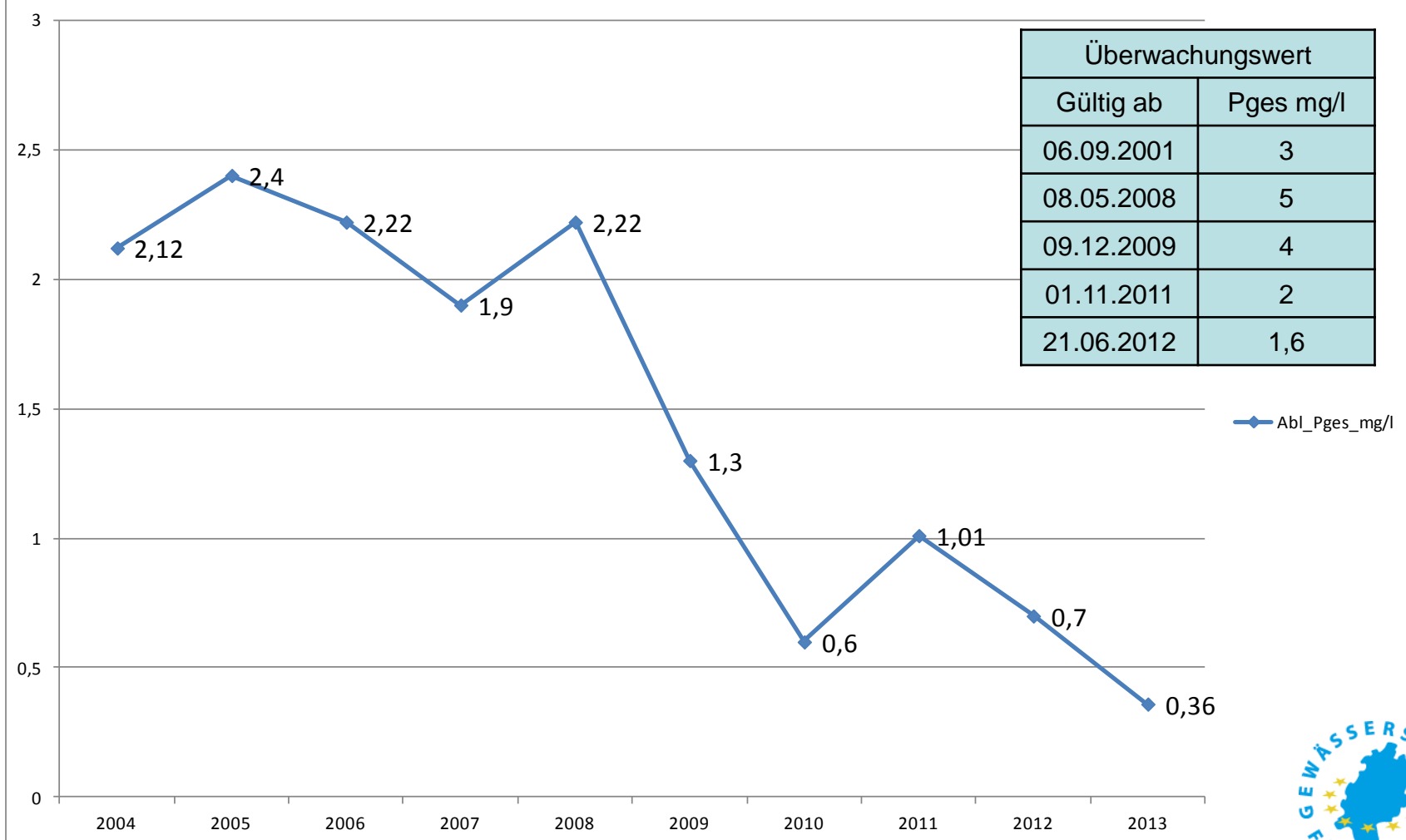
Klärschlammvererdung am 4 Sept. 2013

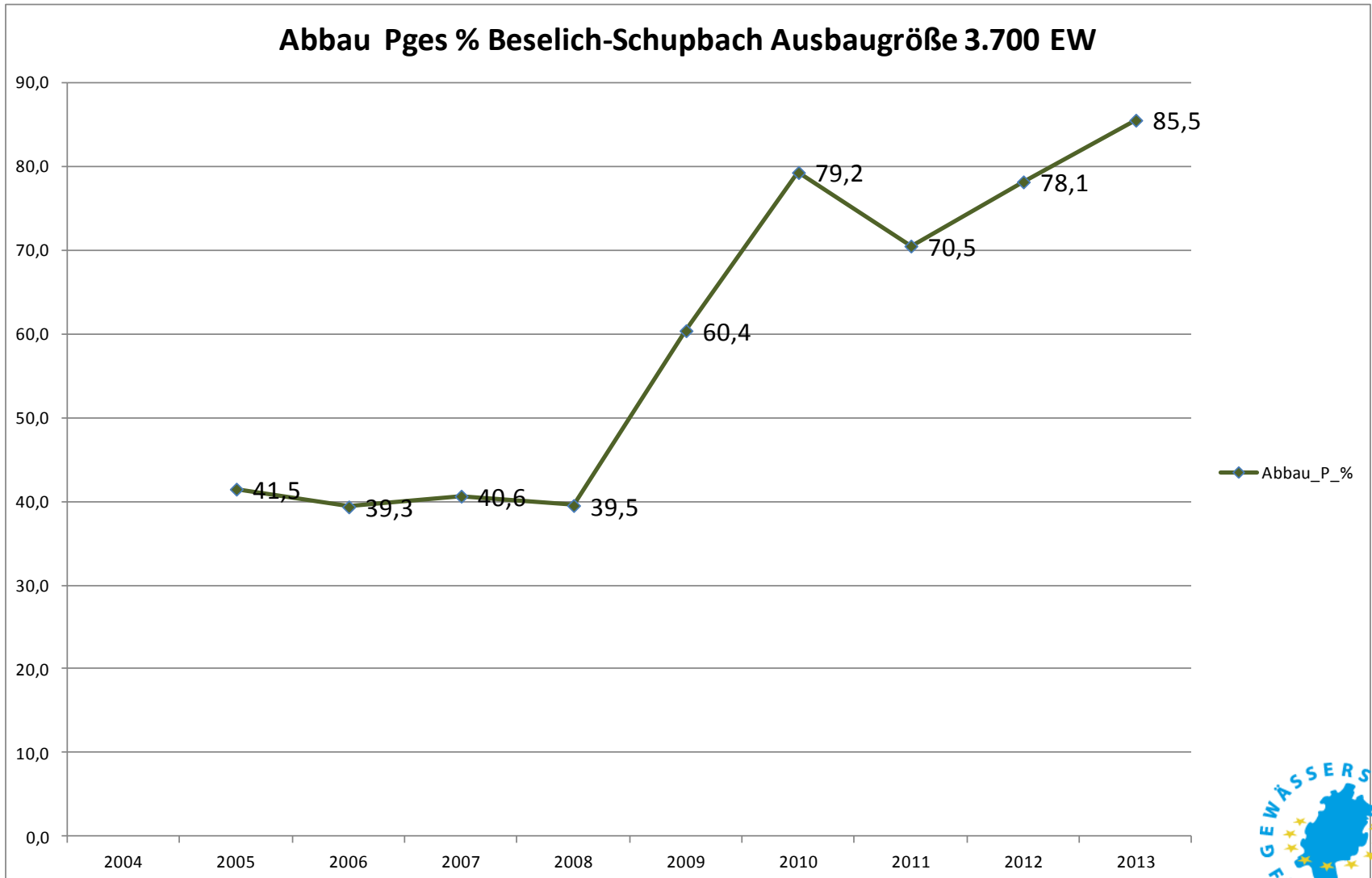


Klärschlammvererdung am 7 Nov. 2014

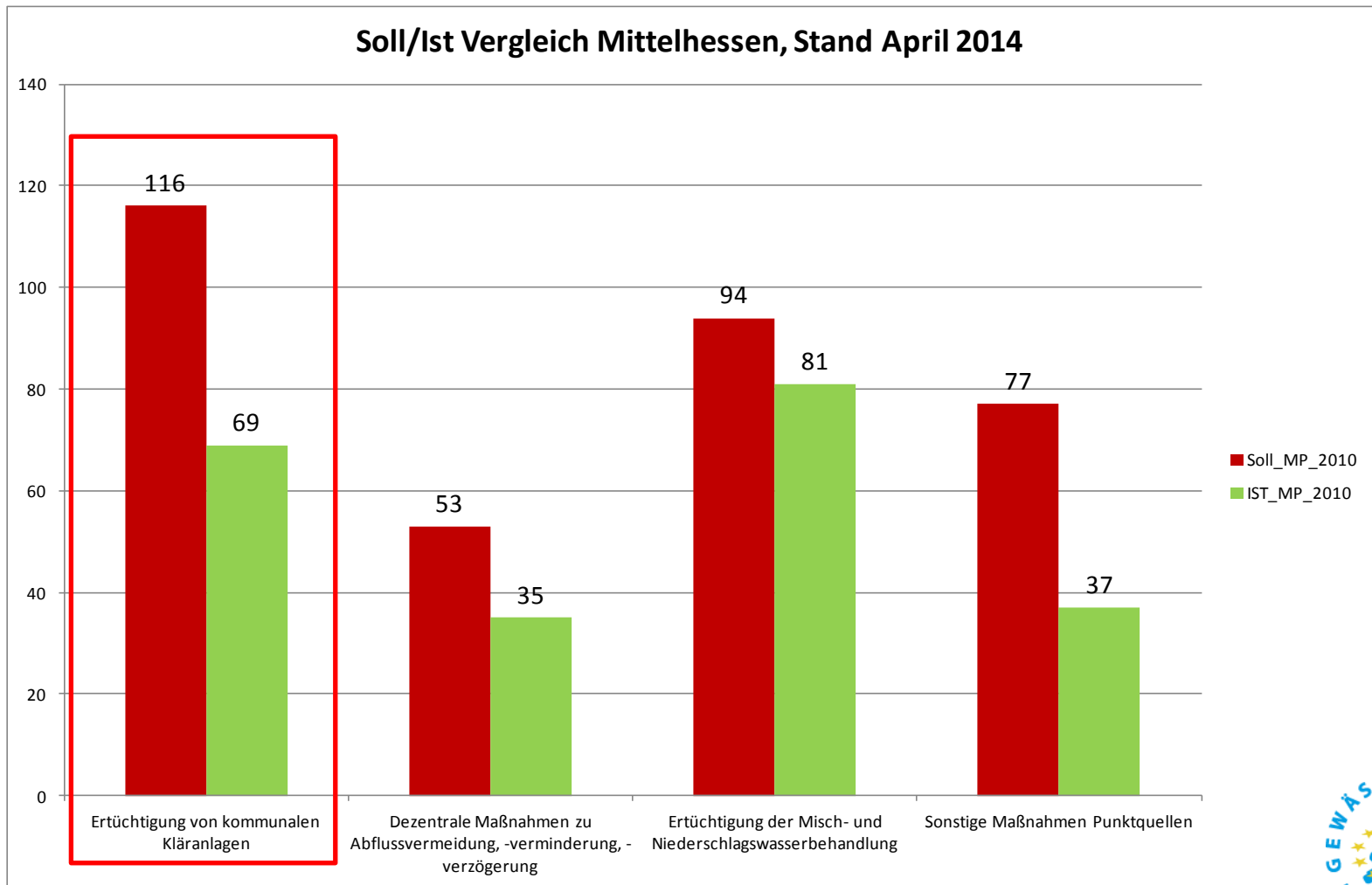


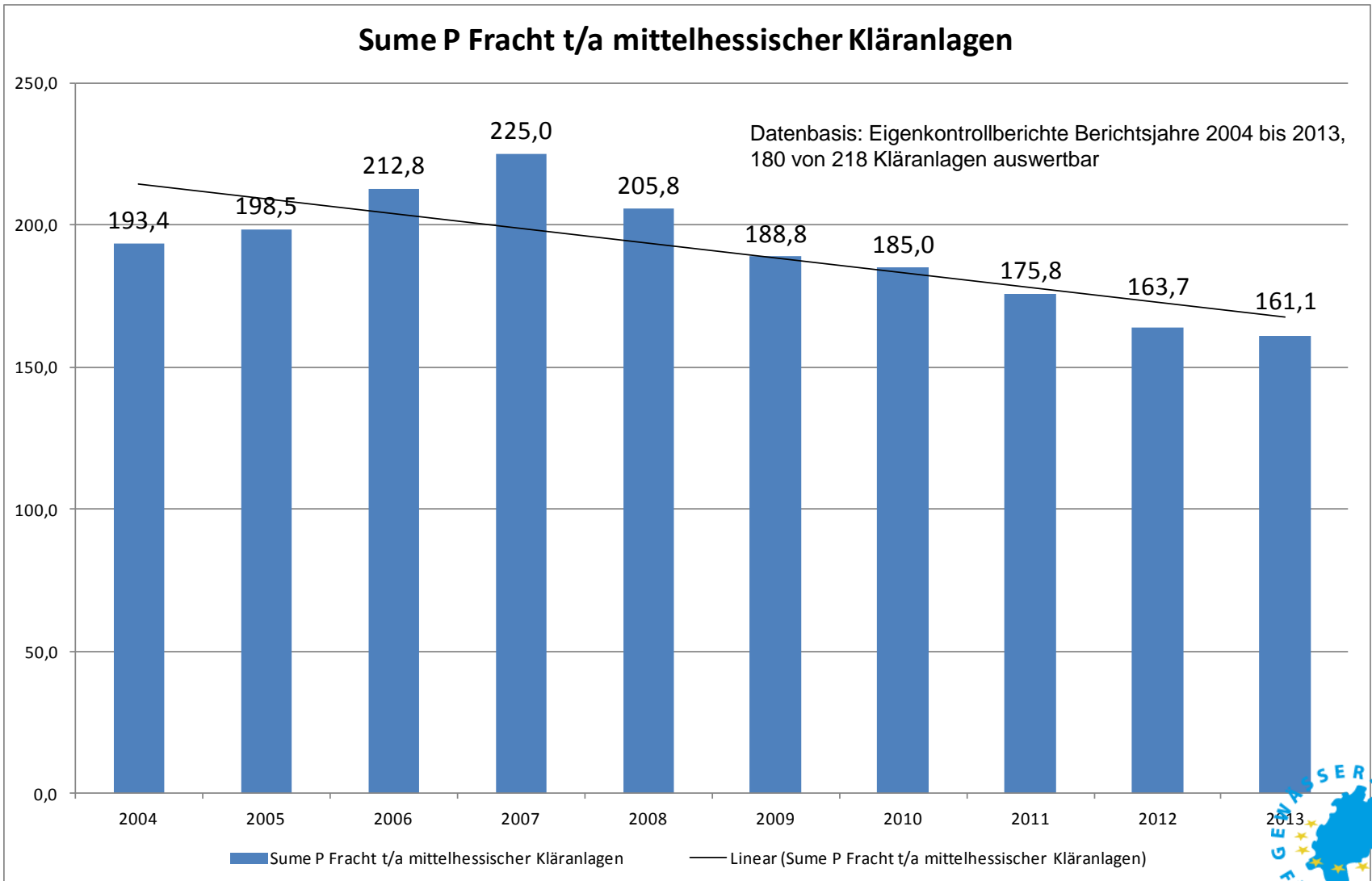
Betriebsmittelwert Pges mg/l, Beselich-Schupbach Ausbaugröße 3.700 EW





Maßnahmenstand in Mittelhessen







Ausblick

- Anteil der Emissionen aus Kläranlagen ist immer noch sehr hoch
- Gemäß Arbeitshilfe besteht noch Handlungsbedarf:
 - die P-Fracht soll um ca. 47 % reduziert werden
 - In Mittelhessen beträgt die Reduzierung bisher ca. 22 %
 - Einige Maßnahmen befinden sich derzeit noch in der Umsetzung
 - Im Maßnahmenprogramm 2015-2021 sind weitere Maßnahmen aufzunehmen





Dank und Quellen

Dank

- Wir bedanken uns bei den Abwasserverbänden Stadtallendorf-Kirchhain und Christianshütte für die Unterstützung bei der Zusammenstellung der Informationen für diesen Vortrag

Quellen

- Maßnahmen- Bewirtschaftungsprogramm 2009 – 2015, HMUELV
- Arbeitshilfe zur Verminderung der Phosphoremissionen aus kommunalen Kläranlagen, HMUELV
- Kläranlage Kirchhain
Problematik der Phosphatelimination
Gutachten bzw. Verfahrenstechnische Beurteilung, Schodt Unternehmensberatung, Grünberg Dipl.- Ing. R. Schmidt, Auftraggeber AV Stadtallendorf-Kirchhain
- Fotos H. Pfaff





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit ...

