

# Der Weg zum Maßnahmenprogramm

**Dr. Peter Seel**  
**Hessisches Landesamt für**  
**Naturschutz, Umwelt und Geologie**

# Wirkungen zu hoher Phosphorgehalte

## Fliessgewässer

**A Kieselalgen**

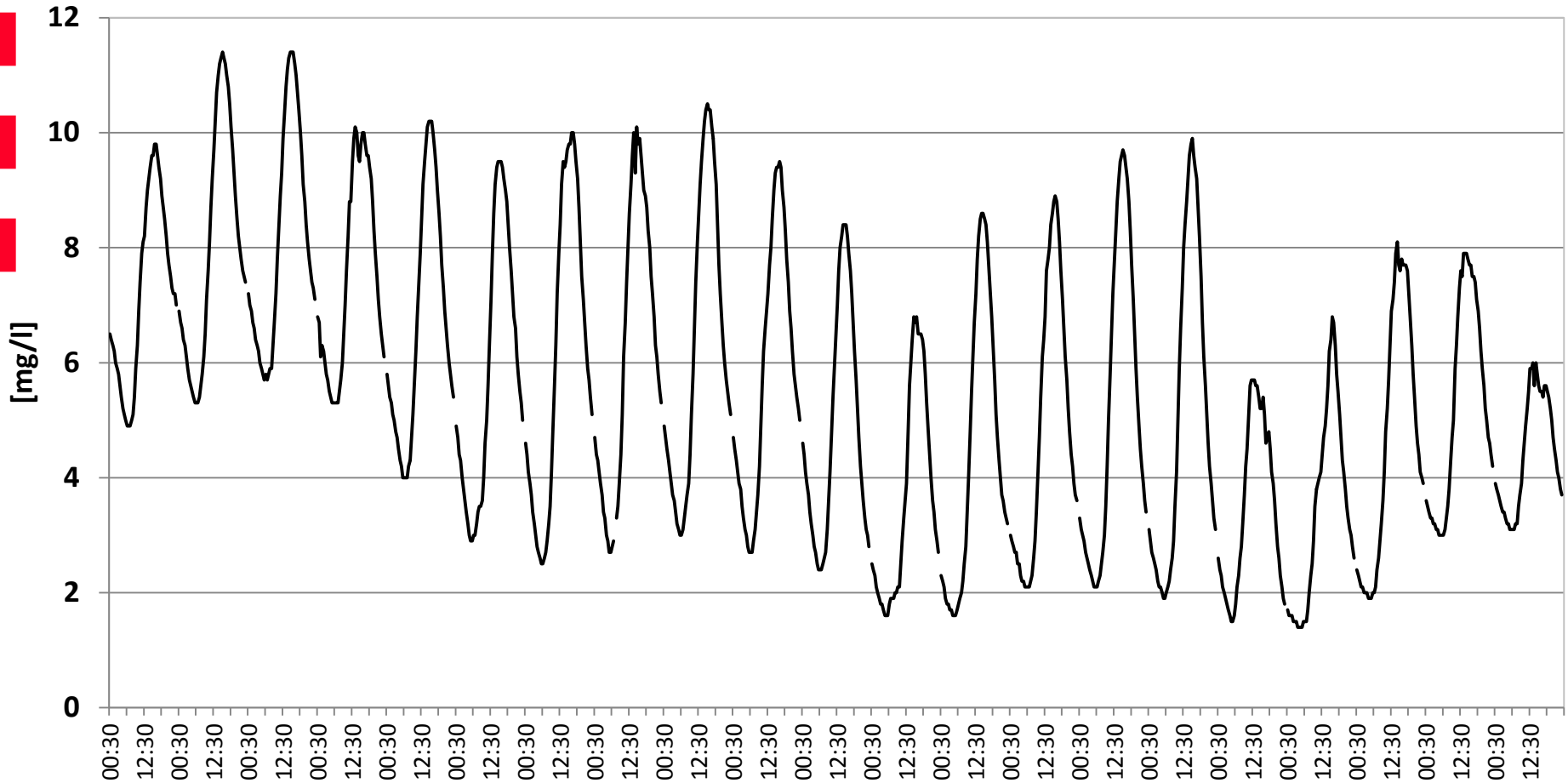
**B Sauerstoffgehalt im fließenden Wasser/ MZB, Fische**

**C Sauerstoffgehalt im Lückensystem (Hyporheisches Interstitial)/ MZB, Fische**

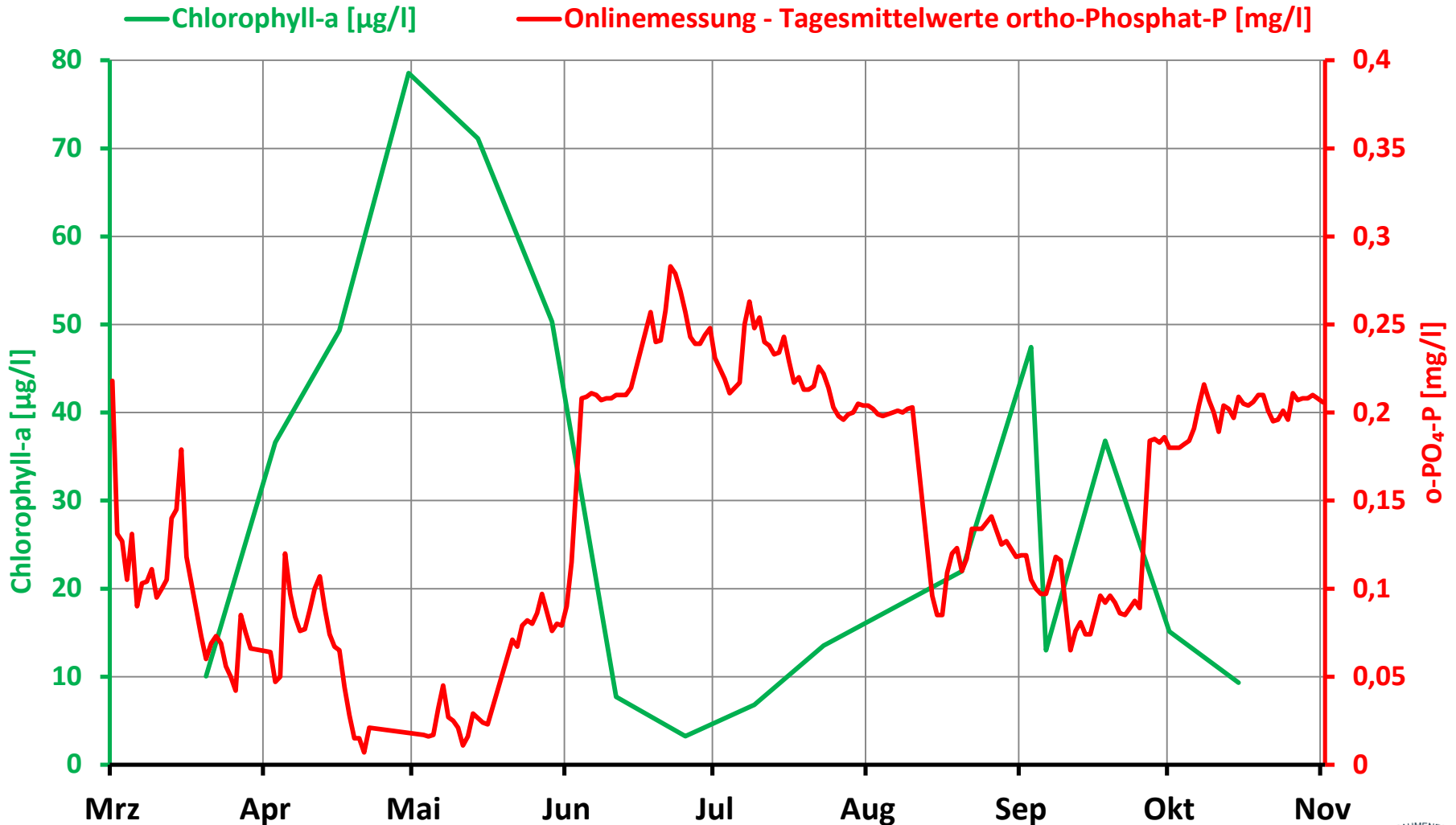
## Küstengewässer Nordsee / Binnenseen

# Sauerstoffkonzentration im Schwarzbach (Ried)

06.07.2010 bis 26.07.2010



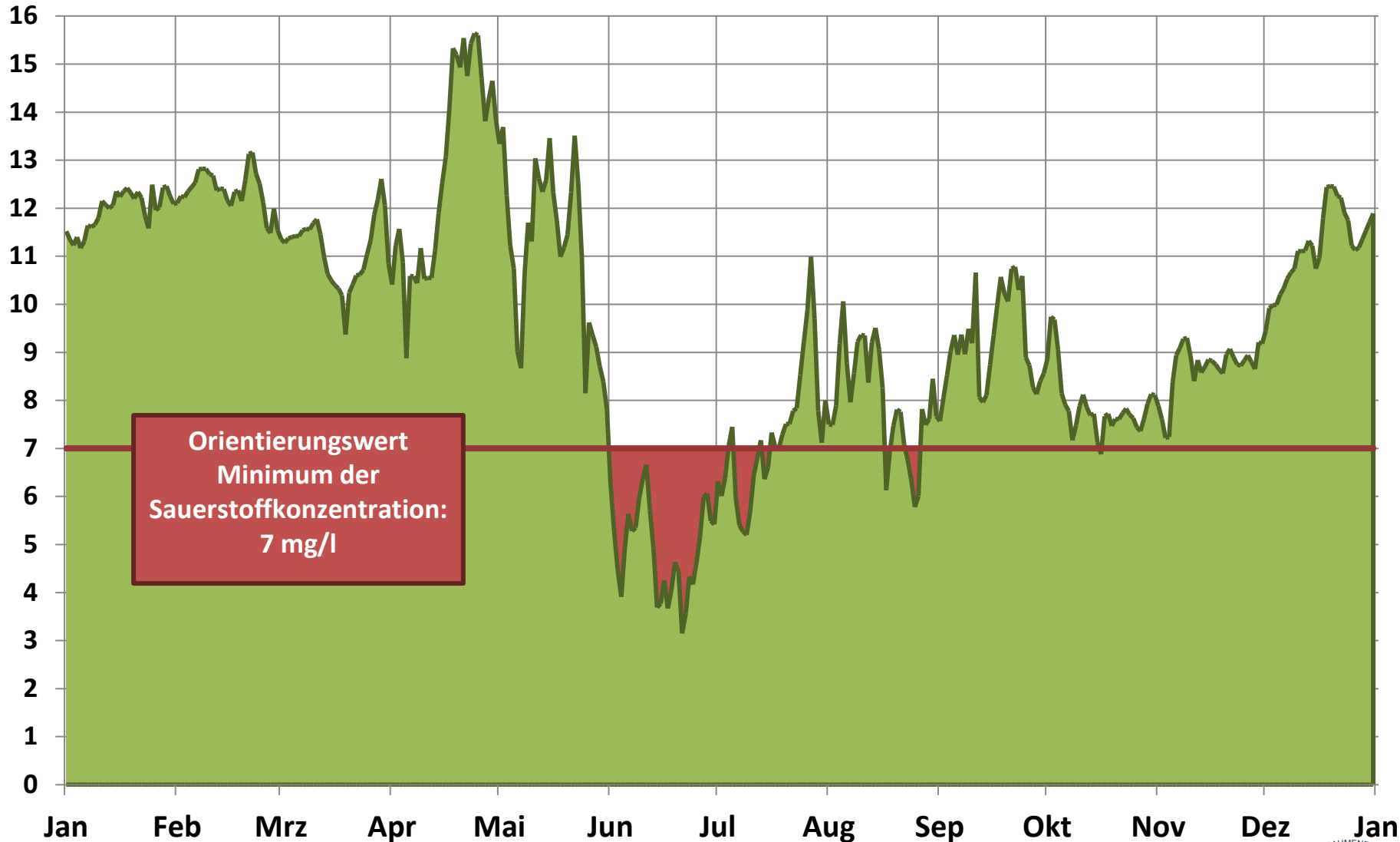
# Chlorophyll und Orthophosphat im Main, Bischofsheim (2012)



Der Weg zum Maßnahmenprogramm Dr. Peter Seel 13.07.2016

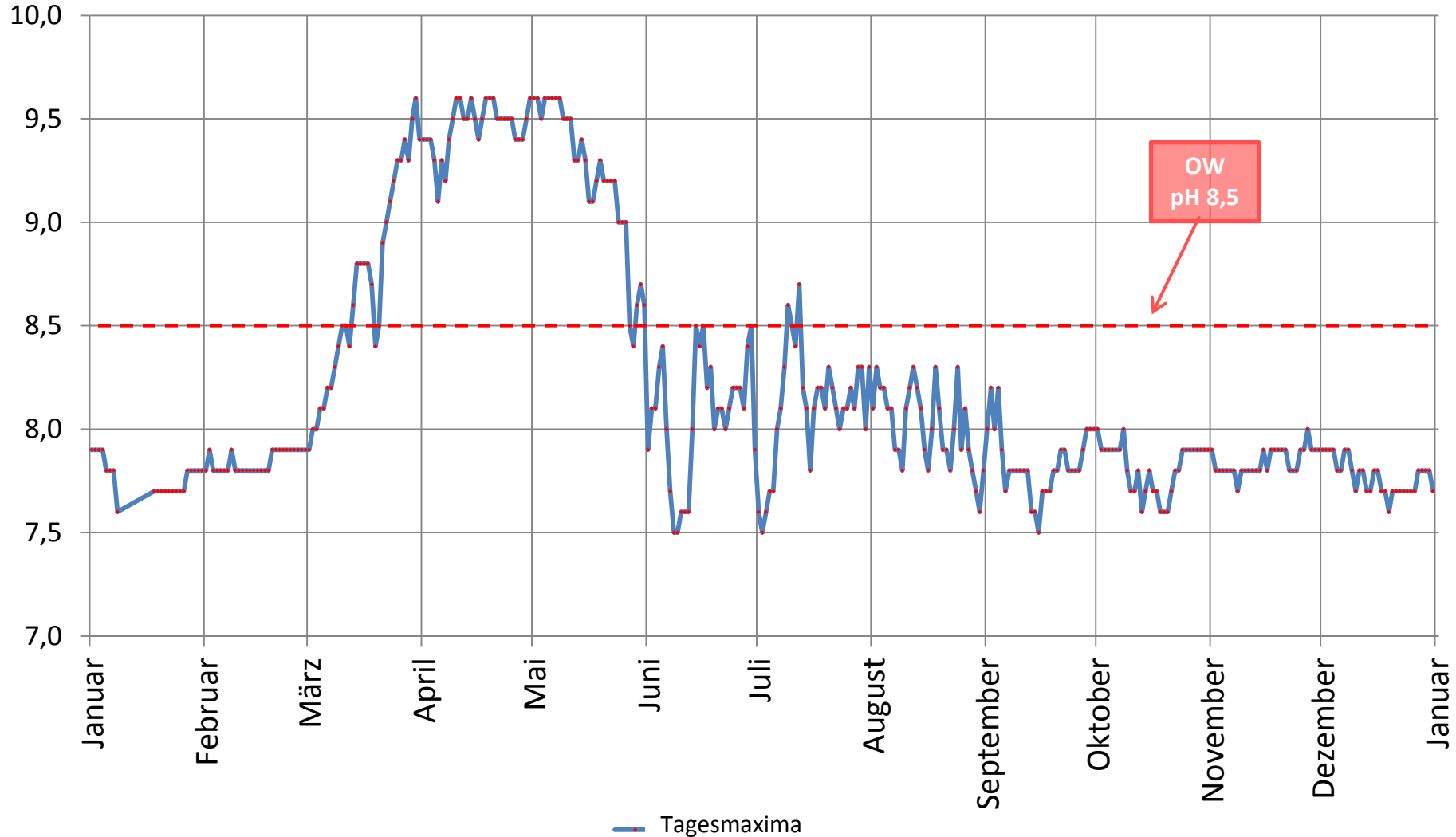
# Tagesminima der Sauerstoffkonzentration im Main (Bischofsheim) 2012

O<sub>2</sub> mg/l



Orientierungswert  
Minimum der  
Sauerstoffkonzentration:  
7 mg/l

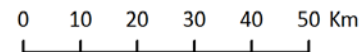
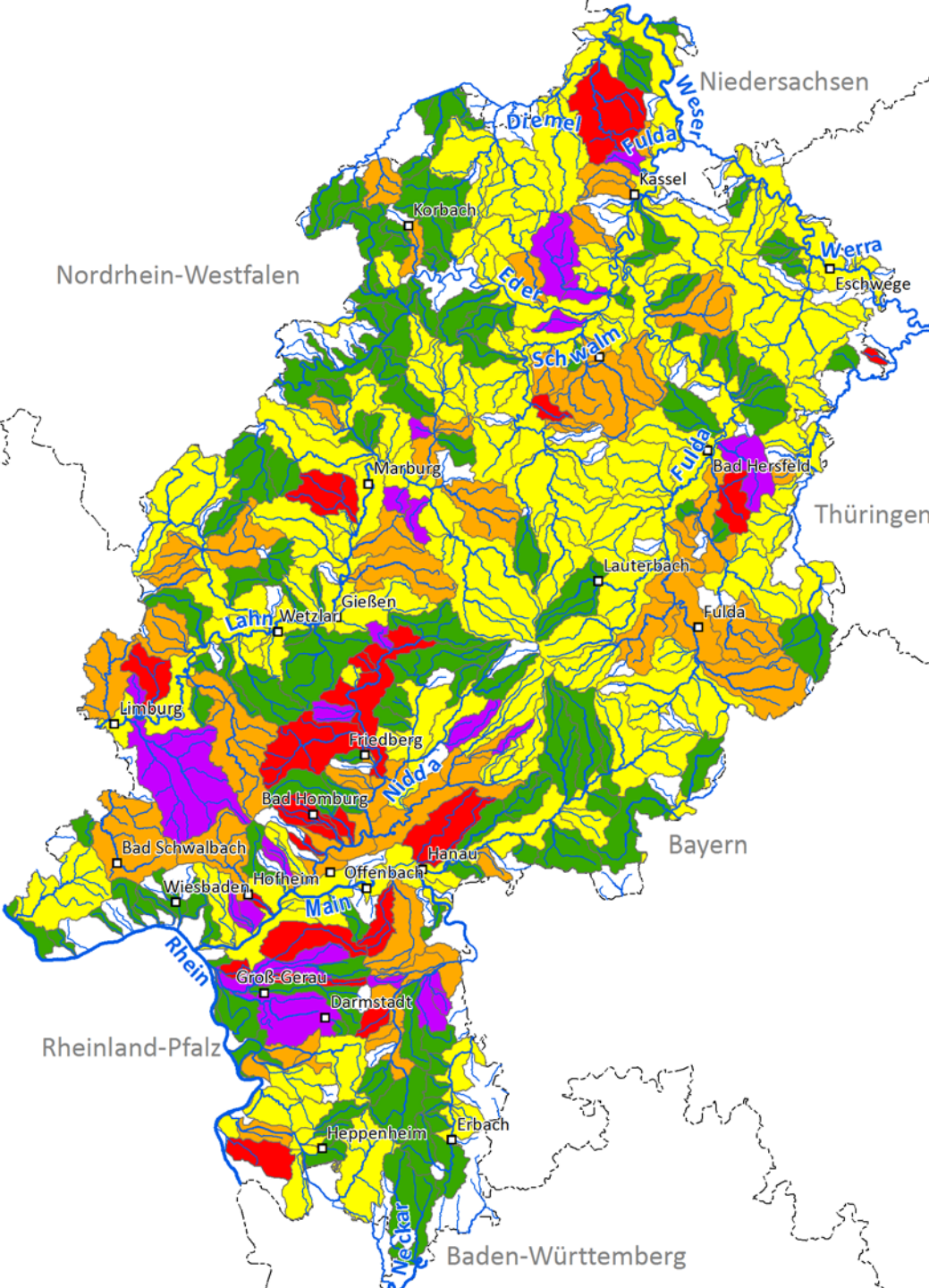
# Tagesmaxima der pH-Werte, Messstation Fulda Wahnhausen 2011



# Ortho-Phosphat als P

Mittelwerte [mg/l]

2012 - 2015



Datengrundlage: © GeoBasis-DE / BKG 2013 (Daten verändert)

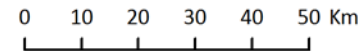
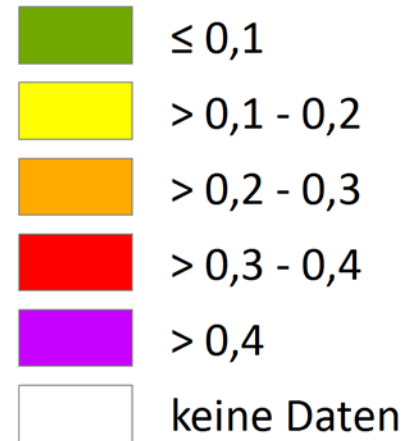
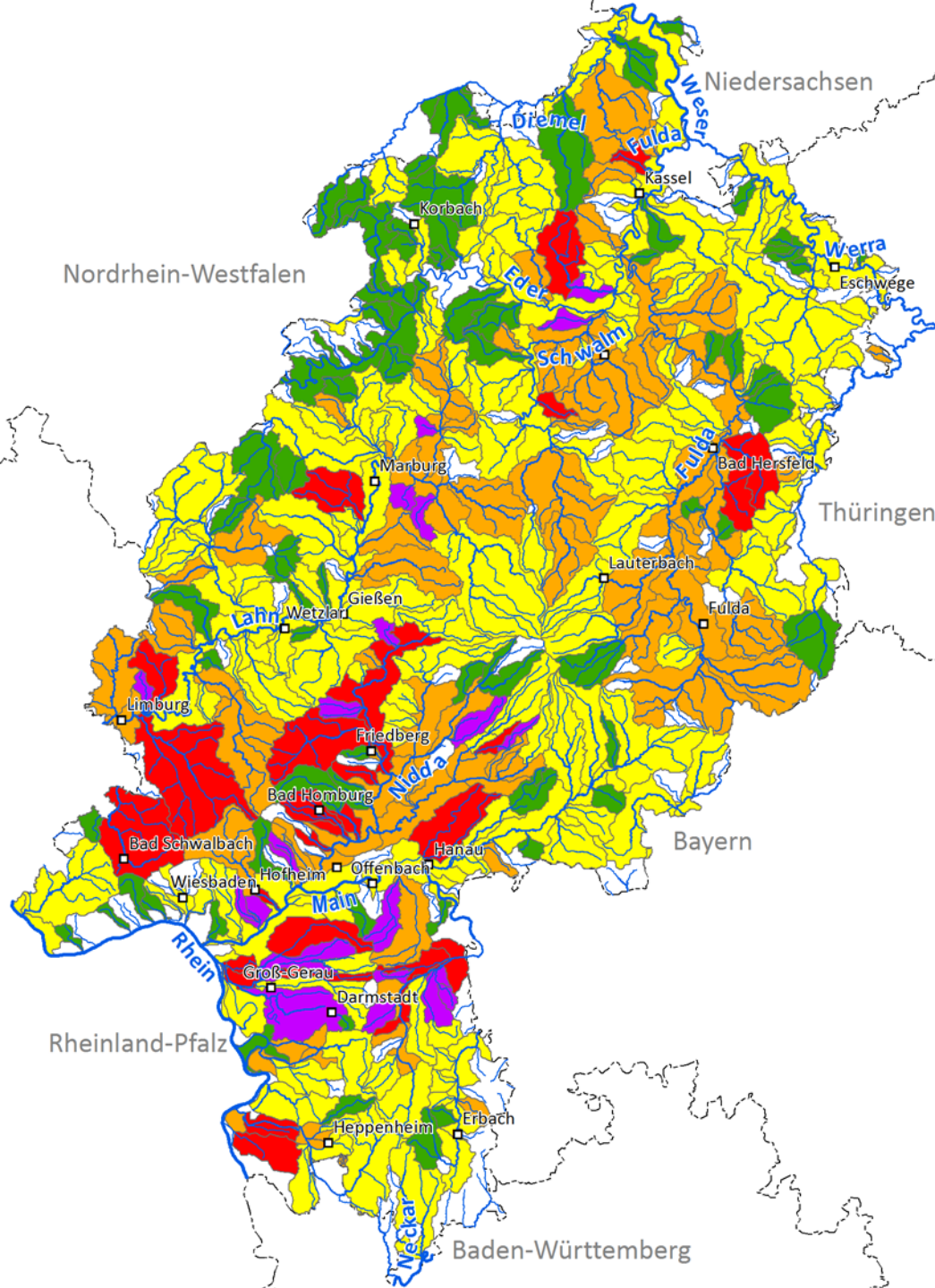
Geofachdaten/  
Bearbeitung: © Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt  
und Geologie- alle Rechte vorbehalten



# Phosphor (gesamt) als P

Mittelwerte [mg/l]

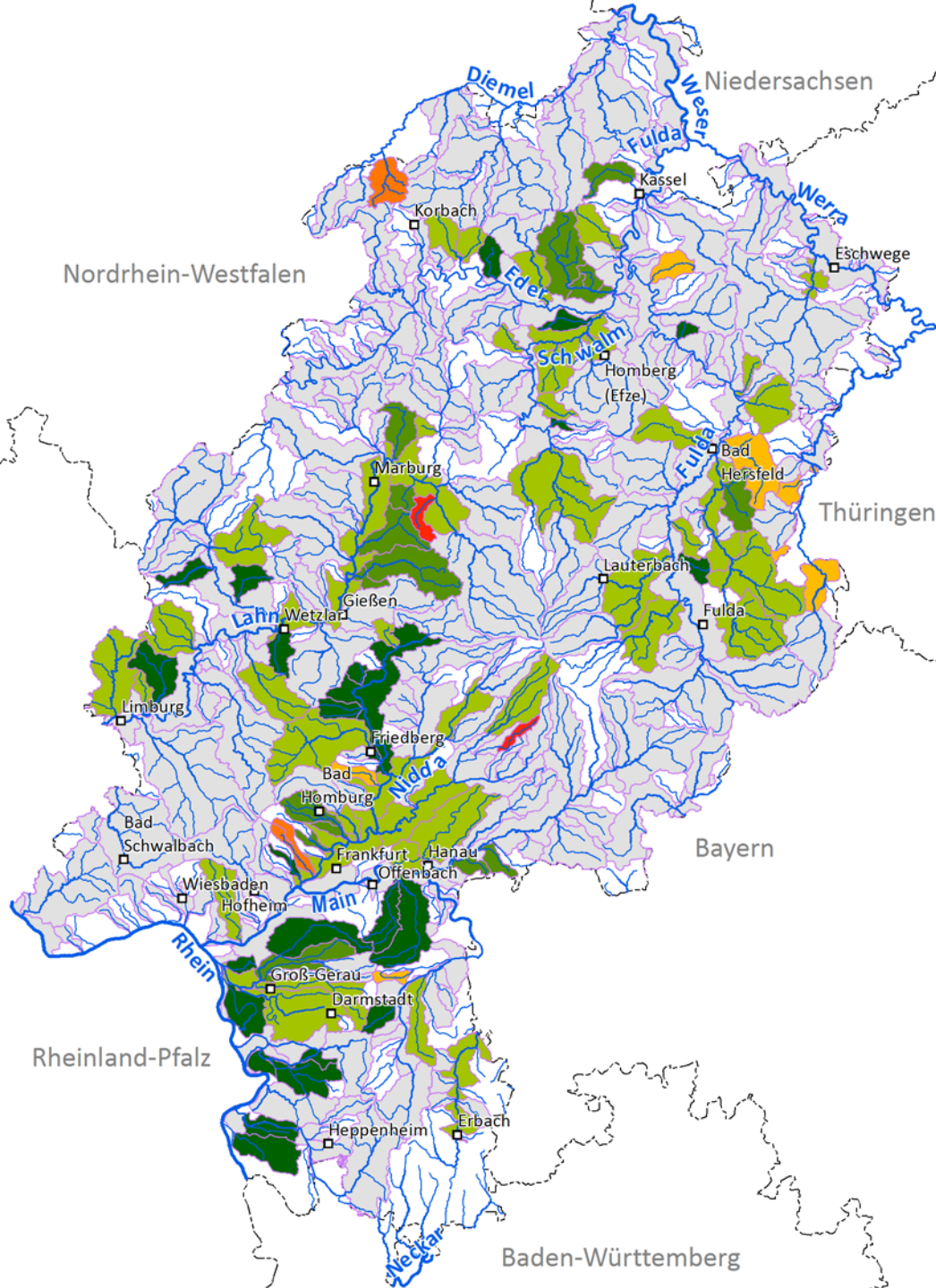
2012 - 2015



Datengrundlage: © GeoBasis-DE / BKG 2013 (Daten verändert)

Geofachdaten/  
Bearbeitung: © Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt  
und Geologie - alle Rechte vorbehalten

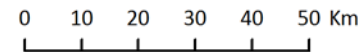
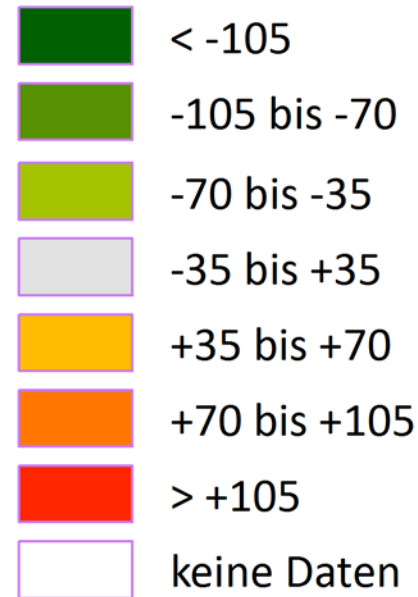




# Ortho-Phosphat als P

## Differenz ( $\mu\text{g/l}$ ) zwischen Mittelwert (2011 - 2015) und (2007-2011)\*

\*Die Differenzen wurden nur dann gebildet, wenn jeweils mindestens 2 Messjahre in den Zeiträumen 2007-2011 und 2011-2015 vorlagen.



Datengrundlage: © GeoBasis-DE / BKG 2013 (Daten verändert)

Geofachdaten/  
Bearbeitung: © Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie- alle Rechte vorbehalten

Bioverfügbar für Algen ist praktisch nur der im Wasser gelöste ortho-Phosphat-Phosphor.

Aus anderen P-Fraktionen (lebende oder abgestorbene Biomasse, P-haltige Mineralien (z. B. Apatit), Eisenphosphat aus Kläranlagen, etc.) muss durch biologische und chemische Prozesse erst ortho-Phosphat-P freigesetzt werden, bevor er von den Algen als P-Quelle genutzt werden kann.

# Gesamtphosphor

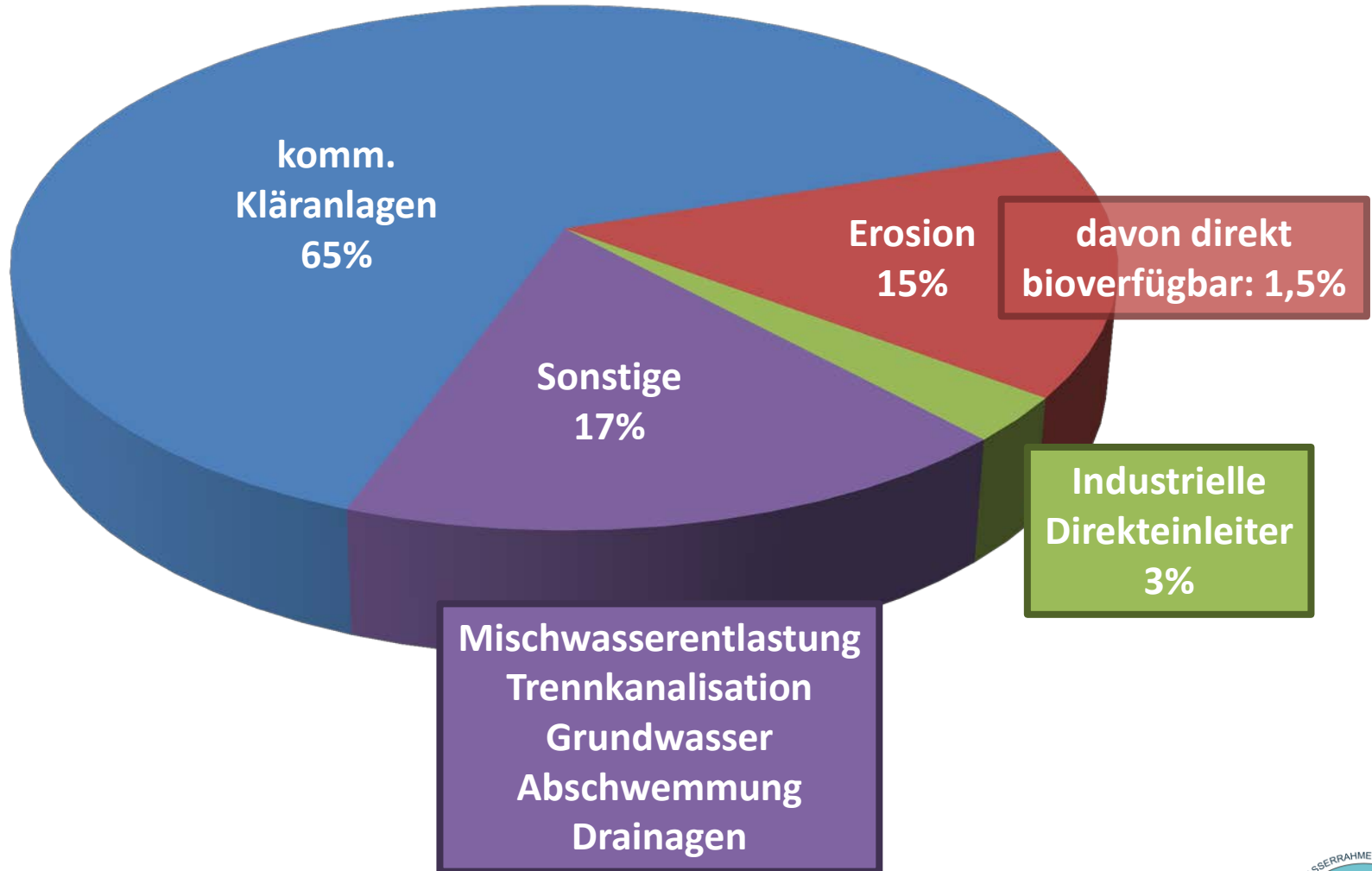
## Frachtvergleich kommunale Kläranlagen und Gewässer

(Abflussdaten Stand 13.04.2016)

Messstation	Jahr	Frachten Pges [t/a]	Frachten Pges [t/a]	Anteil kommunaler hess. Kläranlagen an Gewässerfracht als Pges	Ø 2010-2014
		Gewässer	Kläranlagen		
Fulda, Wahnhausen	2010	311,2	196,8	63%	59%
	2011	308,1	181,9	59%	
	2012	318,9	183,9	58%	
	2013	338,0	186,7	55%	
	2014	279,9	176,0	63%	
	2015	280,0	155,6	56%	
Lahn, Solms-Oberbiel	2010	163,6	114,0	70%	65%
	2011	170,1	112,2	66%	
	2012	177,1	105,2	59%	
	2013	163,3	104,4	64%	
	2014	133,4	95,7	72%	
	2015	146,5	88,5	60%	
Nidda, Nied	2010	91,2	82,3	90%	84%
	2011	94,2	80,5	85%	
	2012	101,5	83,6	82%	
	2013	100,6	79,9	79%	
	2014	78,6	68,4	87%	
	2015	75,6	60,3	80%	
Kinzig, Hanau	2010	60,1	29,7	49%	53%
	2011	48,0	27,1	56%	
	2012	58,1	27,5	47%	
	2013	53,0	27,2	51%	
	2014	37,1	23,1	62%	
	2015	41,3	20,9	51%	

# Einträge Gesamtposphor in Hessen 2010-2013

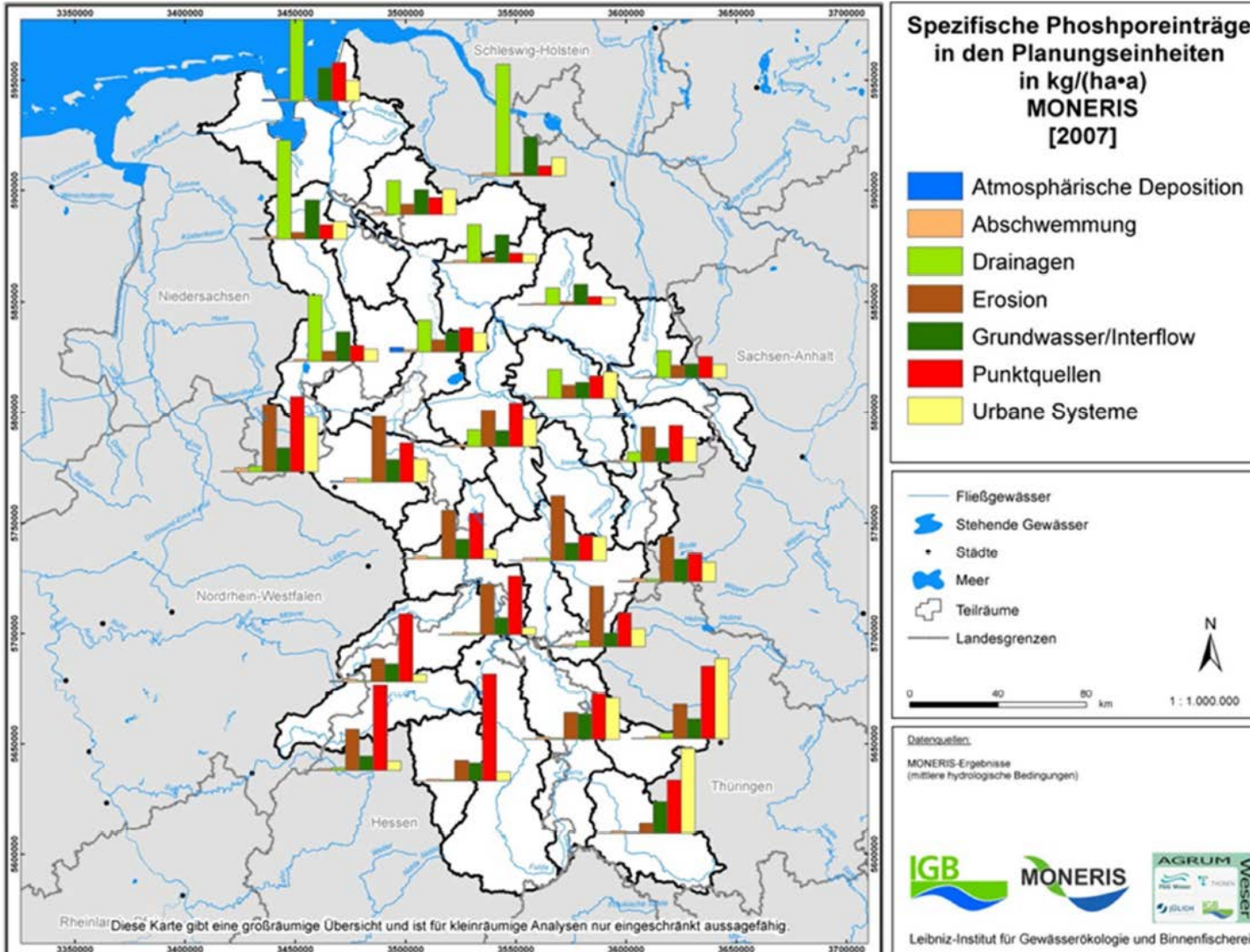
Gesamteintrag:  $\approx 1100$  t/a





# Phosphoreinträge in der Weser (2007)

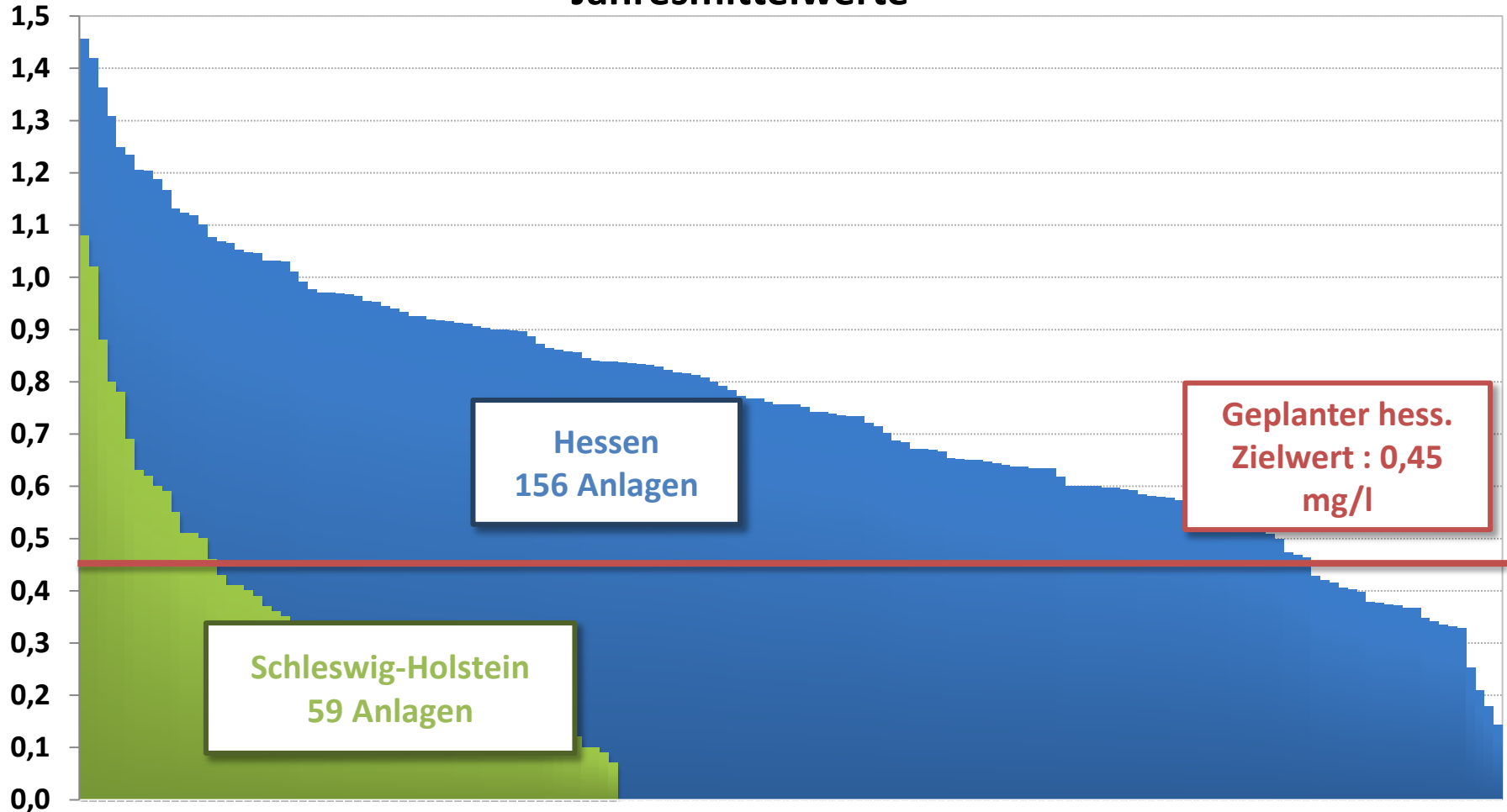
## Projekt AGRUM+



Der Weg zum Maßnahmenprogramm Dr. Peter Seel 13.07.2016

# Durchschnittliche P-Ablaufkonzentrationen von Kläranlagen der Größenklasse 4 Vergleich Hessen (2010 – 2012) und Schleswig-Holstein (2012) - Jahresmittelwerte -

Pges mg/l



# Phosphor (gesamt)-Frachten aus hessischen kommunalen Kläranlagen (ohne Einleiter in Rhein und Wisper)

KA Klassen	Ist	Prognose	Änderung Fracht [%]
	P-Fracht $\emptyset$ 2010-2012 [t/a]	P-Fracht nach Umsetzung KA-Maßnahmen [t/a]	
1	35	35	0%
2	159	78	-51%
3	89	58	-34%
4	321	175	-46%
5	113	35	-69%
<b>Summe</b>	<b>718</b>	<b>382</b>	<b>-47%</b>



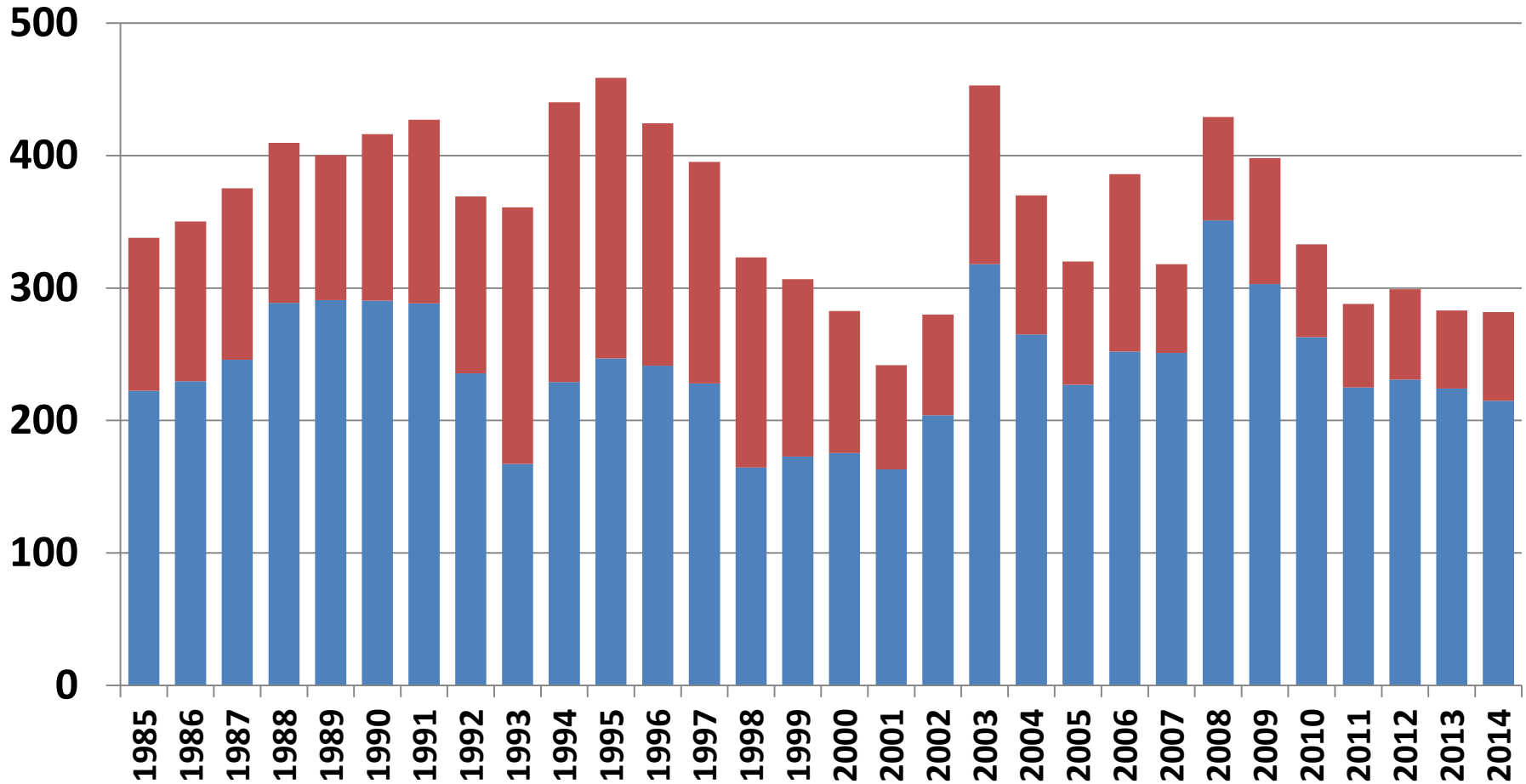
# Erwartete Verringerung der ortho-Phosphat-P-Konzentrationen durch die geplanten Maßnahmen an Kläranlagen

	Ø Konzentration 2010-2012 [mg/l]	Ø Prognose [mg/l]	Änderung [%]
Fulda /Wahnhausen	<b>0,122</b>	<b>0,074</b>	<b>- 39%</b>
Lahn/Oberbiel	<b>0,131</b>	<b>0,077</b>	<b>- 41%</b>
Nidda/Nied	<b>0,233</b>	<b>0,091</b>	<b>- 61%</b>
Kinzig/Hanau	<b>0,127</b>	<b>0,082</b>	<b>- 35%</b>

# Investitionen für Kanalisation und Kläranlagen in Hessen

Mio €

■ Kanalisation ■ Kläranlagen



## Lagebericht 2014, HMUKLV

Der Weg zum Maßnahmenprogramm Dr. Peter Seel 13.07.2016



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !**