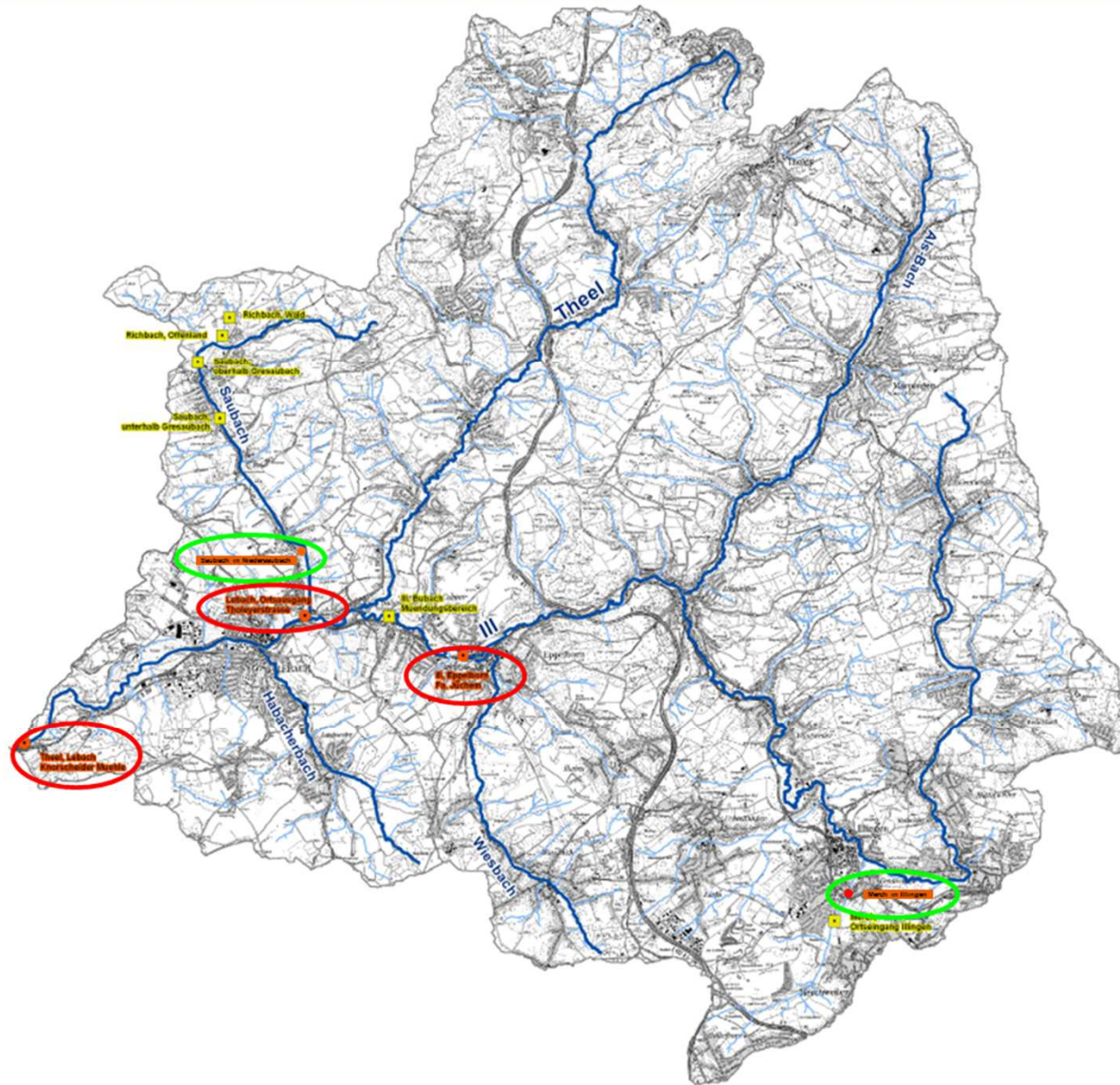


Online-Messungen chemischer Parameter im Einzugsgebiet von Theel und Ill Zustandsvergleich 2006 - 2011 - 2013



Universität des Saarlandes
Institut für Anorganische und Analytische Chemie
Dr. Christina Klein, Angelika Meyer, Prof. H. P. Beck

Messstandorte 2010/2011



Konzentrationen 2010/2011

Orientierungswerte WRRL	NH ₄ -N (mg/l)	NO ₃ (mg/l)	P _{ges} (mg/l)	PO ₄ -P (mg/l)	TOC (mg/l)	Temp (°C)	O ₂ (mg/l)	pH-Wert	Leitfähigkeit (µS/cm)
	0,3	11	0,1	0,07	5	< 21,5	> 7	6,5 – 8,5	< 1000

Theel in Lebach	NH ₄ -N (mg/l)	NO ₃ (mg/l)	P _{ges} (mg/l)	PO ₄ -P (mg/l)	TOC (mg/l)	Temp (°C)	O ₂ (mg/l)	pH-Wert	Leitfäh. (µS/cm)
Minimum	0,02	4,92	0,116	0,045	2,88	1,31	0,495	6,24	214
Mittelwert	0,184	11,48	0,353	0,295	6,11	11,30	10,8	7,32	461
Maximum	1,952	21,2	1,430	0,688	25,0	23,8	17,5	8,65	910

Ill in Eppelborn	NH ₄ -N (mg/l)	NO ₃ (mg/l)	P _{ges} (mg/l)	PO ₄ -P (mg/l)	TOC (mg/l)	Temp (°C)	O ₂ (mg/l)	pH-Wert	Leitfäh. (µS/cm)
Minimum	0,02	5,9	0,091	0,06	3,10	1,8	0,14	7,25	239
Mittelwert	0,116	13,2	0,339	0,286	6,08	11,9	9,39	8,08	405
Maximum	<u>2,01</u>	24,5	1,319	0,733	24,9	24,3	14,9	8,63	679

Saubach in Lebach	NH ₄ -N (mg/l)	NO ₃ (mg/l)	P _{ges} (mg/l)	PO ₄ -P (mg/l)	TOC (mg/l)	Temp (°C)	O ₂ (mg/l)	pH-Wert	Leitfäh. (µS/cm)
Minimum	0,02	6,1	0,085	0,06	1,58	0,56	0,037	6,01	161
Mittelwert	0,222	17,3	0,183	0,126	6,38	12,2	10,02	6,71	281
Maximum	<u>2,01</u>	55,4	2,83	4,29	50,1	23,9	15,28	8,48	538

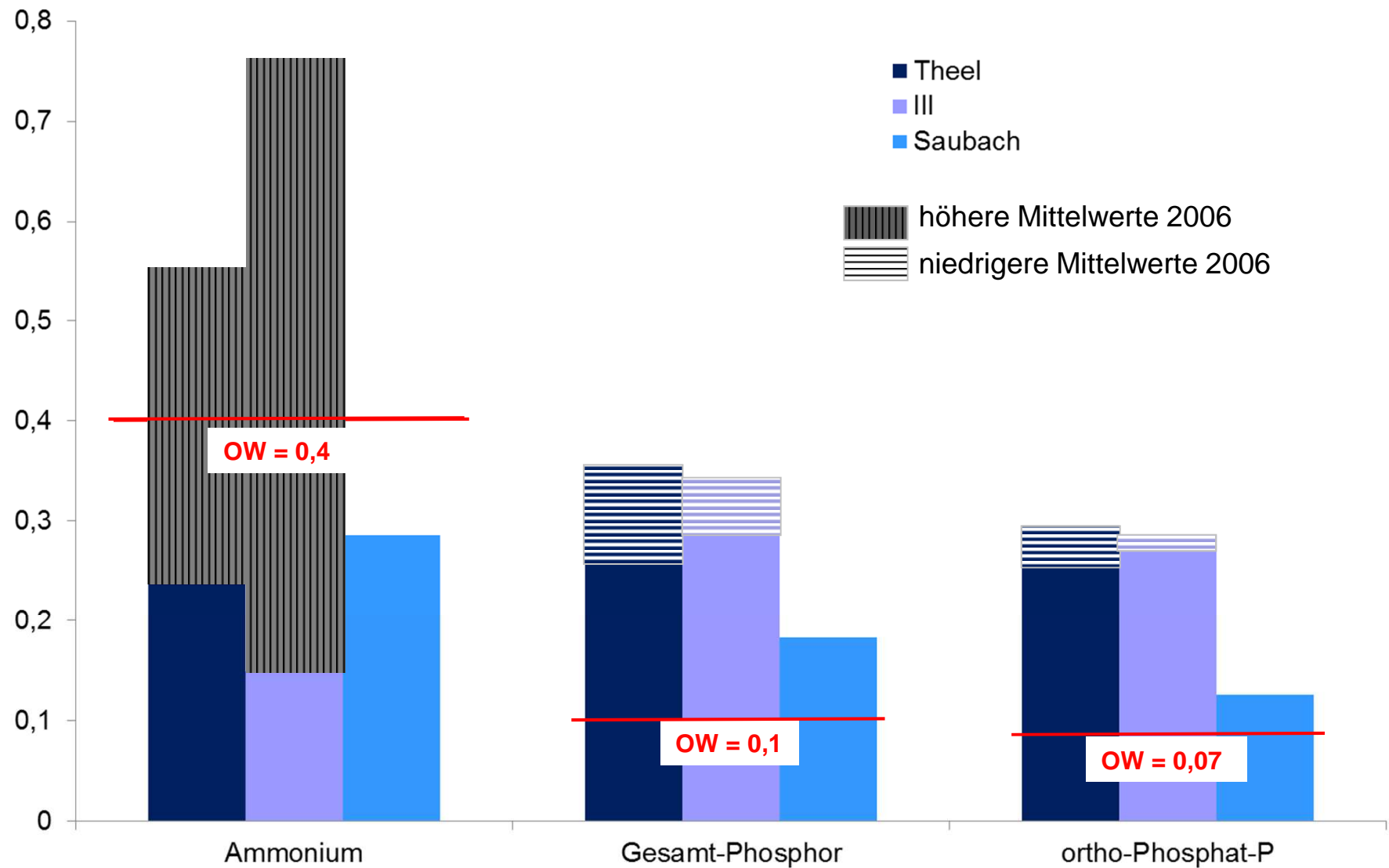


Konzentrationen

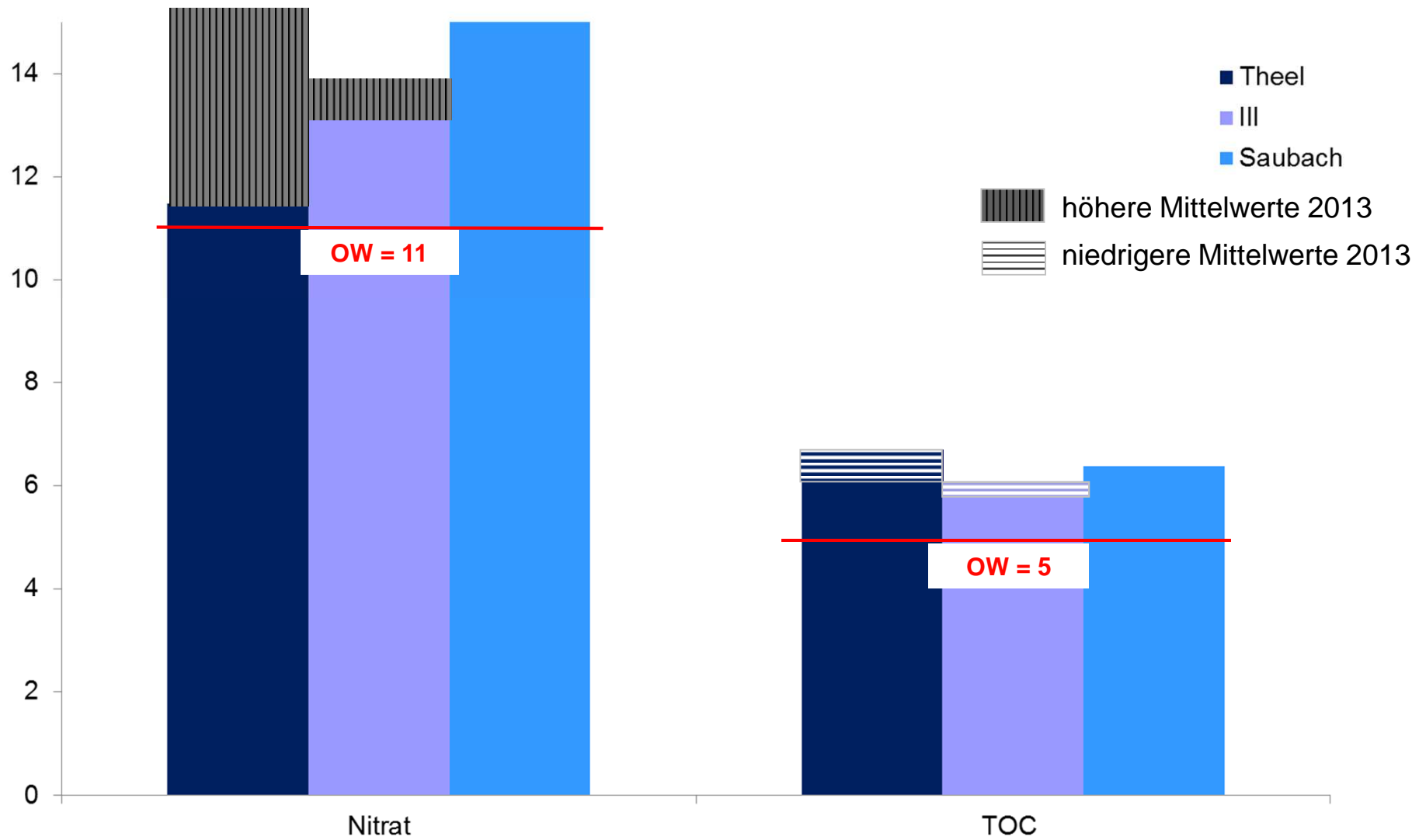
	Überschreitung des Orientierungswertes [%]		
	90 Perzentilwert		
	Theel	III	Saubach
Sauerstoff < 7 mg/l	4%	10%	14%
	13,8 mg/l	12,8 mg/l	13,4 mg/l
pH-Bereich: 6,5-8,5	0,5%	19 % (> 8,5)	27% (<6,5)
Temperatur > 21,5° C	2%	1%	1%
	18,6 ° C	18,3 mg/l	18,4 ° C
Nitrat > 11	42%	62%	86%
	21,2 mg/l	19,5 mg/l	24,0 mg/l
TOC > 5 mg/l	60%	69%	63%
	8,09 mg/l	7,84 mg/l	9,53 mg/l
ortho-Phosphat > 0,07 mg/l	98%	100 (99,9%)	51%
	0,437 mg/l	0,456 mg/l	0,281 mg/l
Gesamt-Phosphat > 0,1 mg/l	100%	100 (99,9%)	55%
	0,504 mg/l	0,538 mg/l	0,394 mg/l
Ammonium-N > 0,3 mg/l	13%	12%	17%
	0,423 mg/l	0,346 mg/l	0,634 mg/l



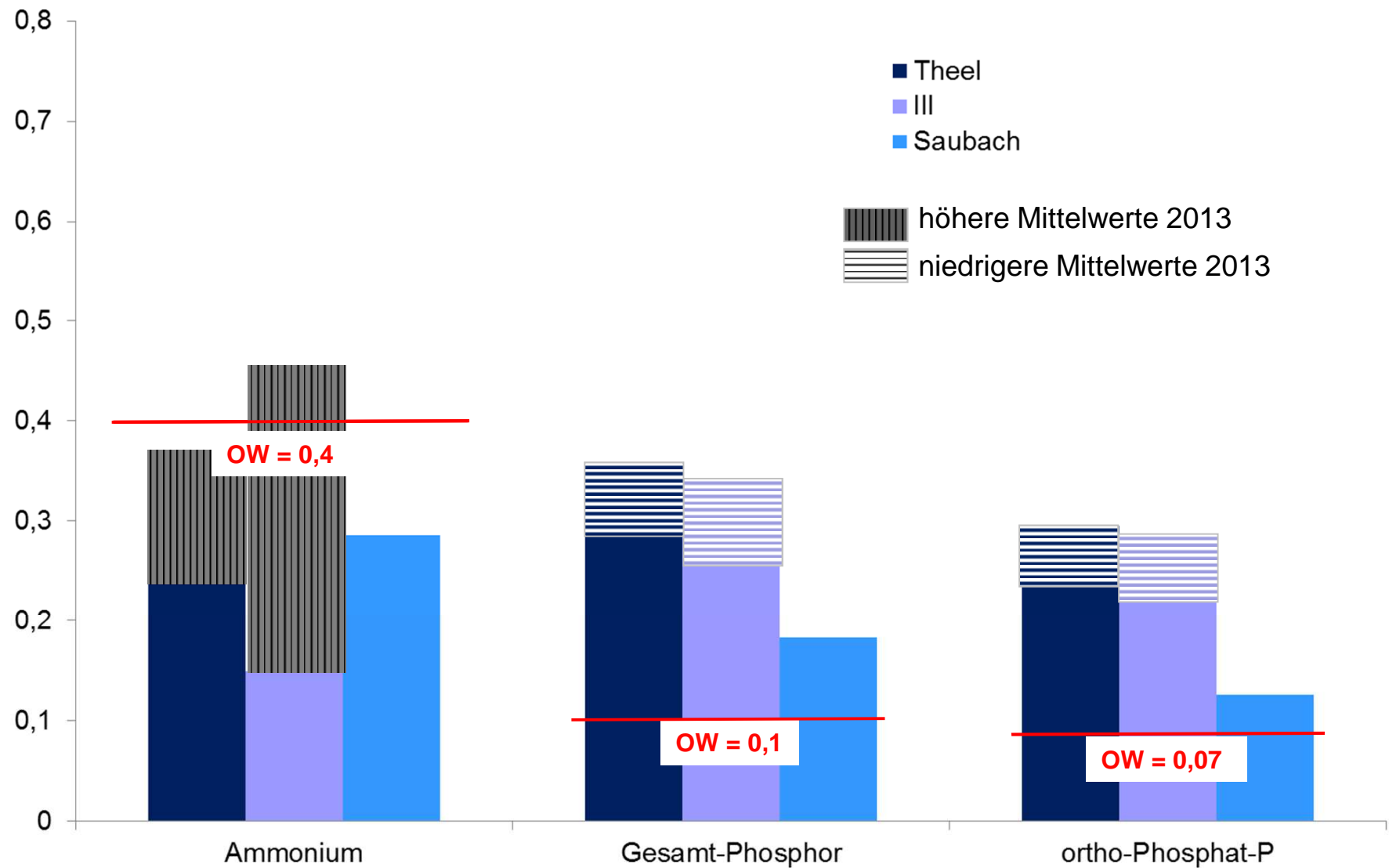
Konzentrationen 2010/11 und 2006



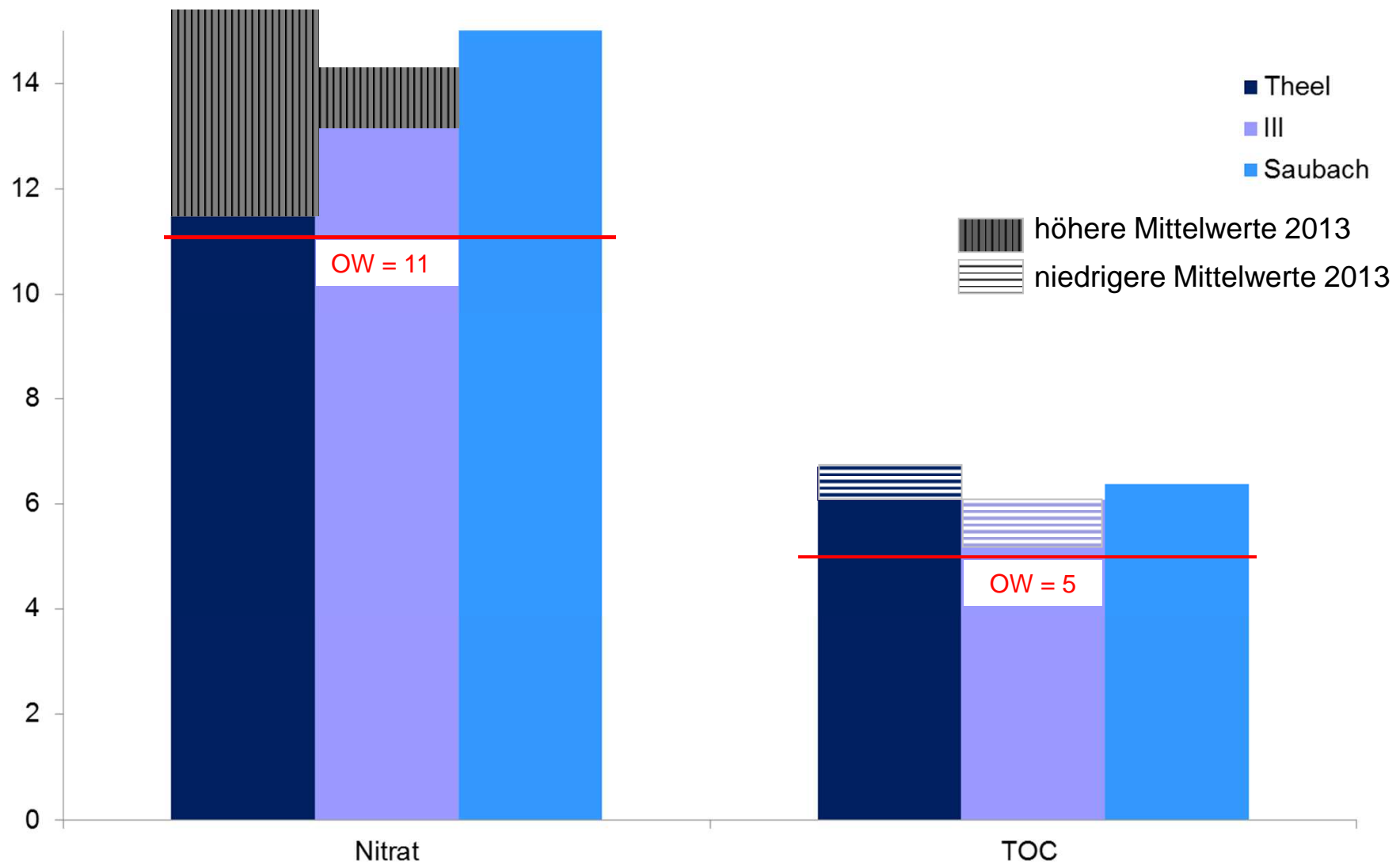
Konzentrationen 2010/11 und 2006



Konzentrationen 2010/11 und 2013



Konzentrationen 2010/11 und 2013



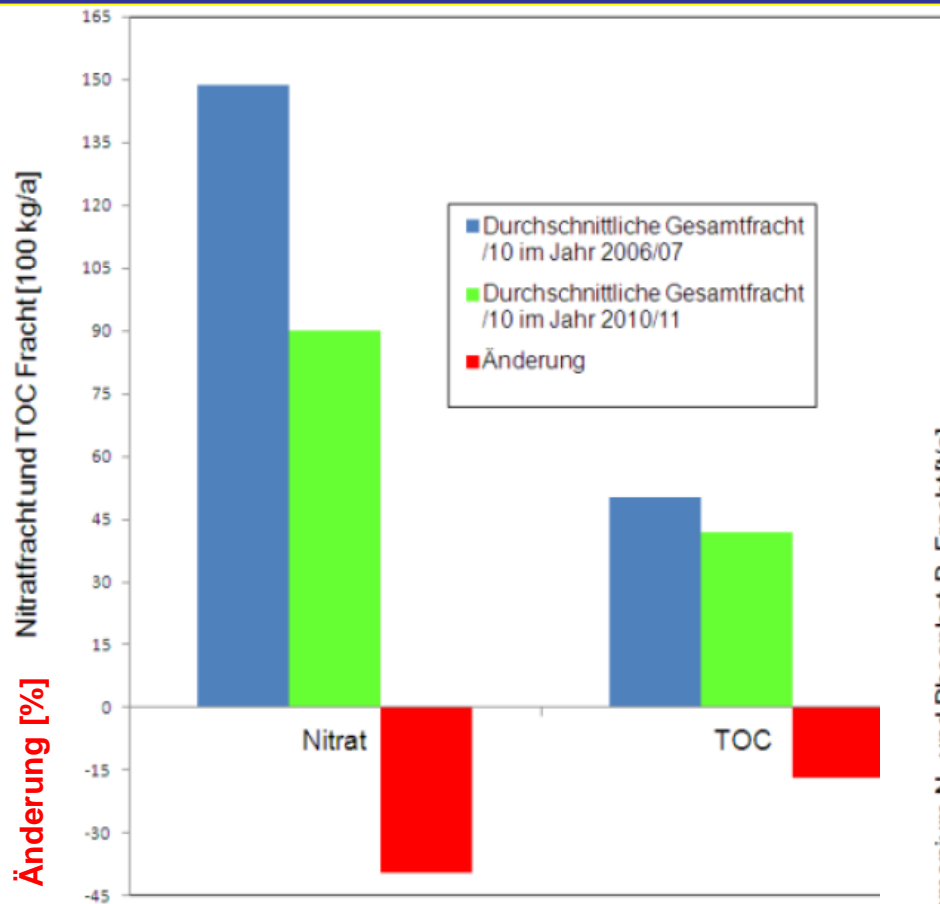
Frachten

Frachten Theel	NO ₃ -N	NH ₄ -N	PO ₄ -P	P _{ges}	TOC
Mittelwert	6,46 g/s	0,39 g/s	0,48 g/s	0,64 g/s	13,2 g/s
Minimum	0,786 g/s	0,001 g/s	0,07 g/s	0,17 g/s	2,49 g/s
Maximum	129 g/s	8,11 g/s	6,86 g/s	12,0 g/s	364 g/s
Durchschnittliche Gesamtfracht im Jahr	204 t/a	12,6 t/a	15,2 t/a	20,2 t/a	417 t/a
Summe der Frachten KAs <i>Bubach</i> u. <i>Lebach</i> (2010)	2,35 t/a	4,4 t/a		5,1 t/a	

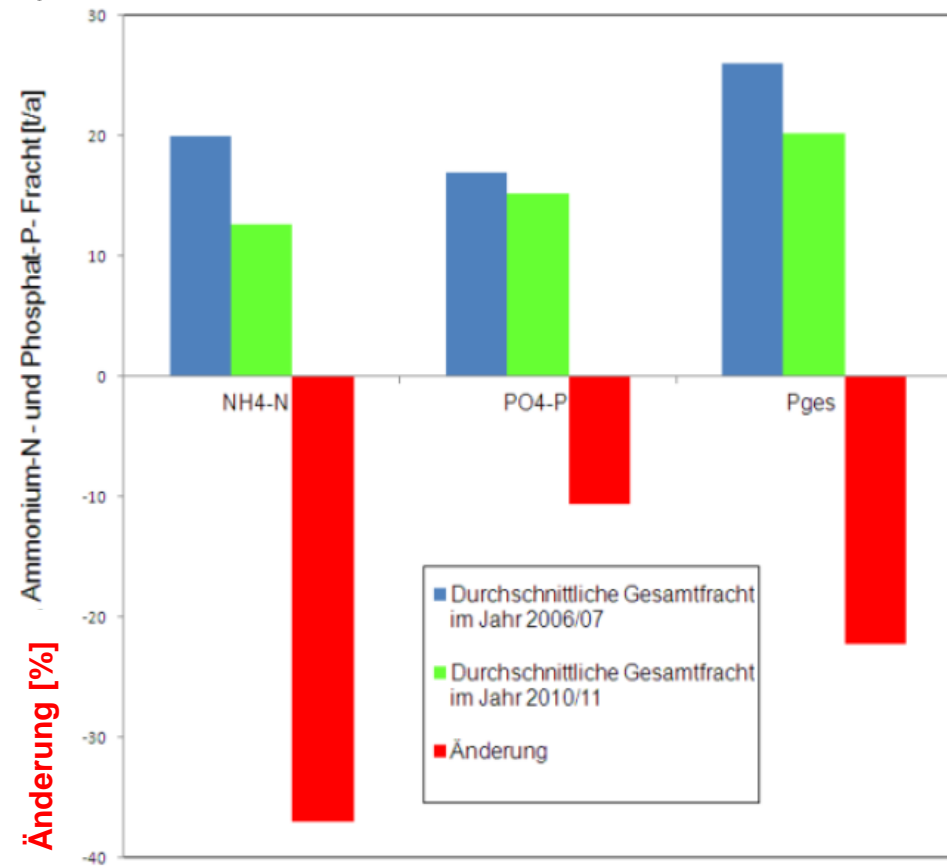
Frachten III	NO ₃ -N	NH ₄ -N	PO ₄ -P	P _{ges}	TOC
Mittelwert	5,92 g/s	0,210 g/s	0,341 g/s	0,430 g/s	9,72 g/s
Minimum	0,617 g/s	0,016 g/s	0,087 g/s	0,143 g/s	1,44 g/s
Maximum	60,8 g/s	4,54 g/s	2,88 g/s	6,45 g/s	187 g/s
Durchschnittliche Gesamtfracht im Jahr	187 t/a	5,16 t/a	10,7 t/a	13,7 t/a	306 t/a
Summe KAs <i>Wustweiler</i> u. <i>Dirmingen</i> 2010	1,62 t/a	7,08 t/a		7,57 t/a	



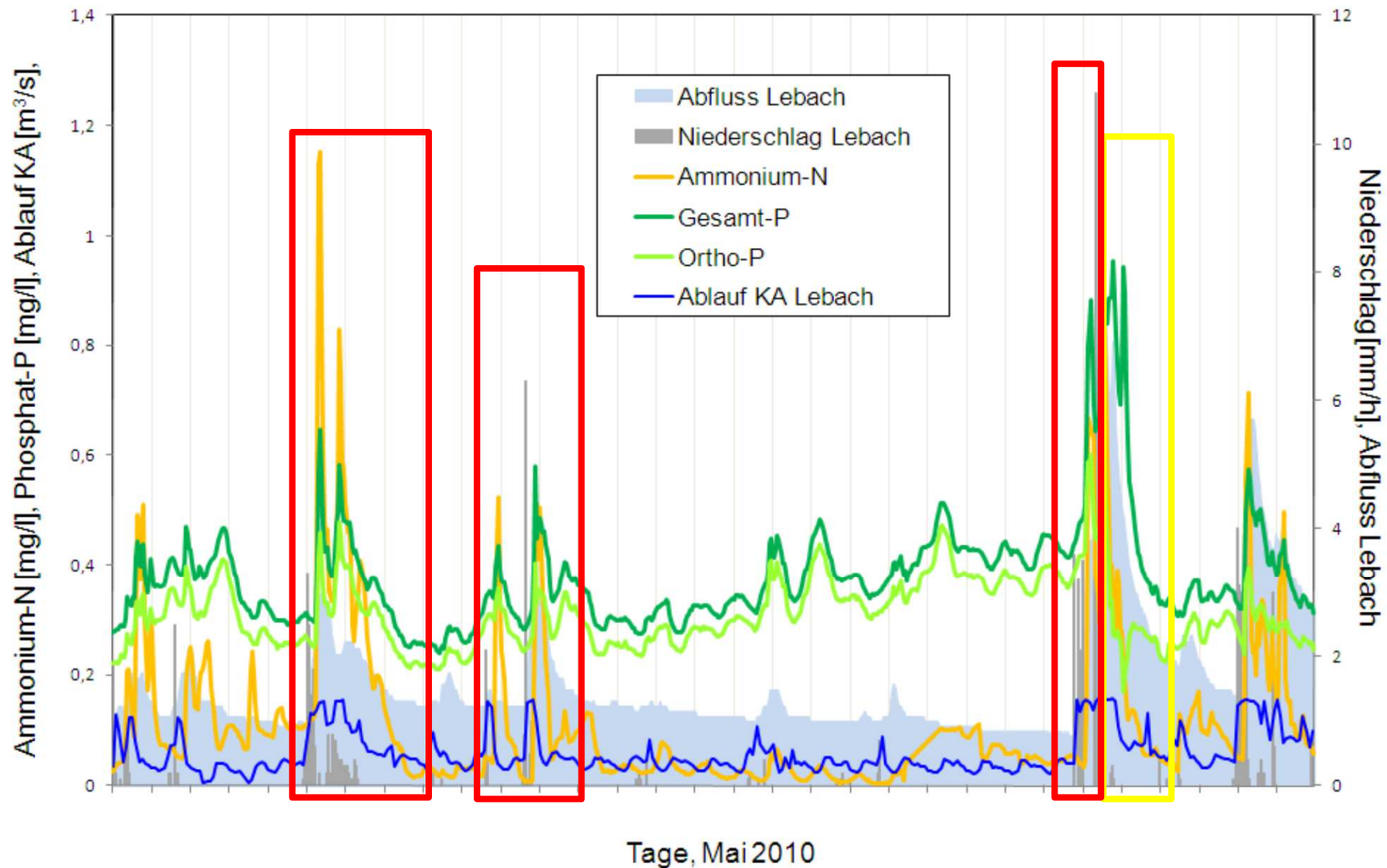
Frachten Theel 2006/2007 und 2010/2011



Abfluss m ³ /s	2006/2007	2010/2011
Mittel	2,22	2,87
Min	0,022	0,368
Max	39,7	537,05



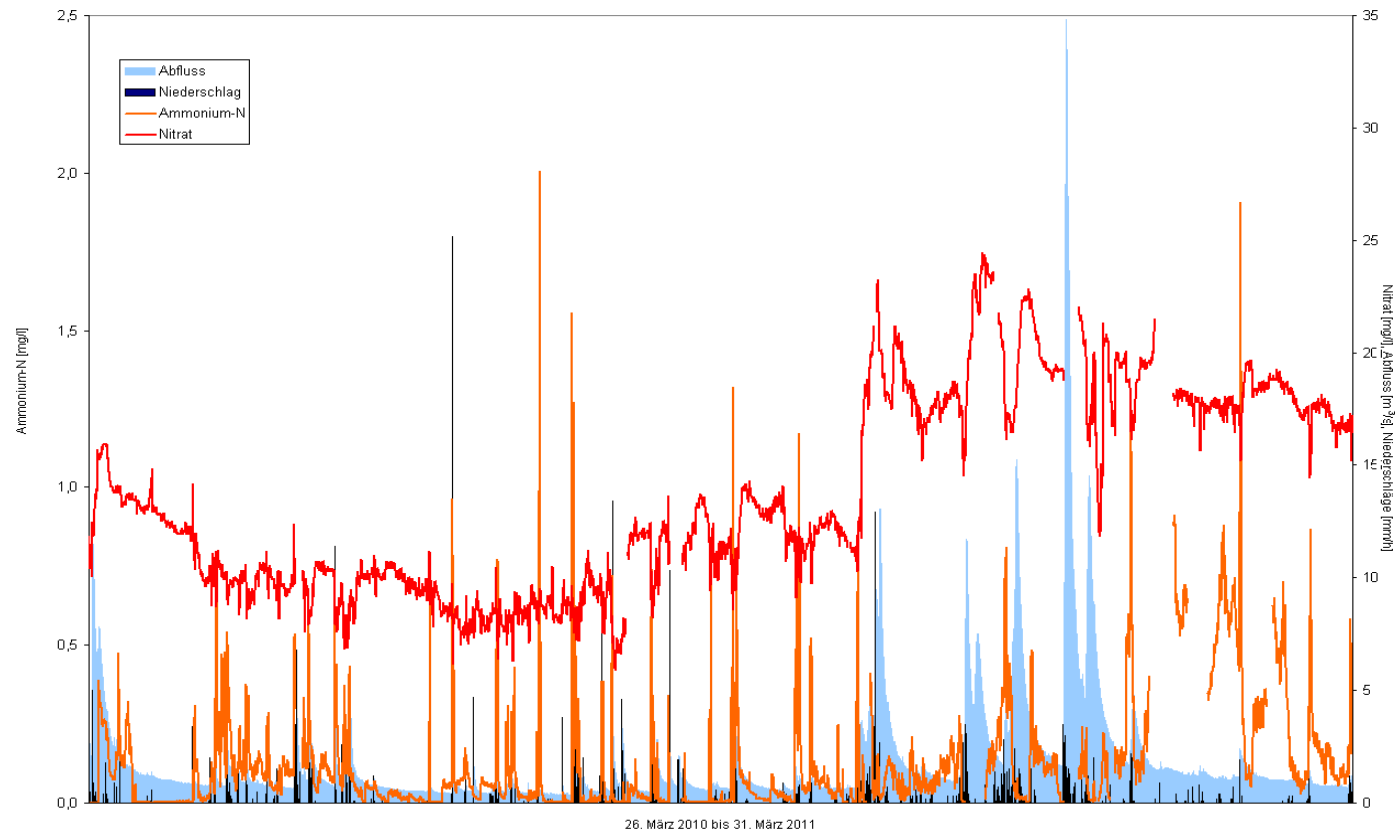
Kommunales Abwasser: Bsp. Theel



Konzentrationsanstieg von Ammonium und ortho-Phosphat bei Regenfällen
→ kommunales Abwasser (RÜBs Theel 2006/2007: mind. 11 Ereignisse)



RÜBs: Bsp. III



Theel:

mind. 11 Ereignisse im Messzeitraum 2006/2007
und mind. 20 Ereignisse im Messzeitraum 2010/2011

III:

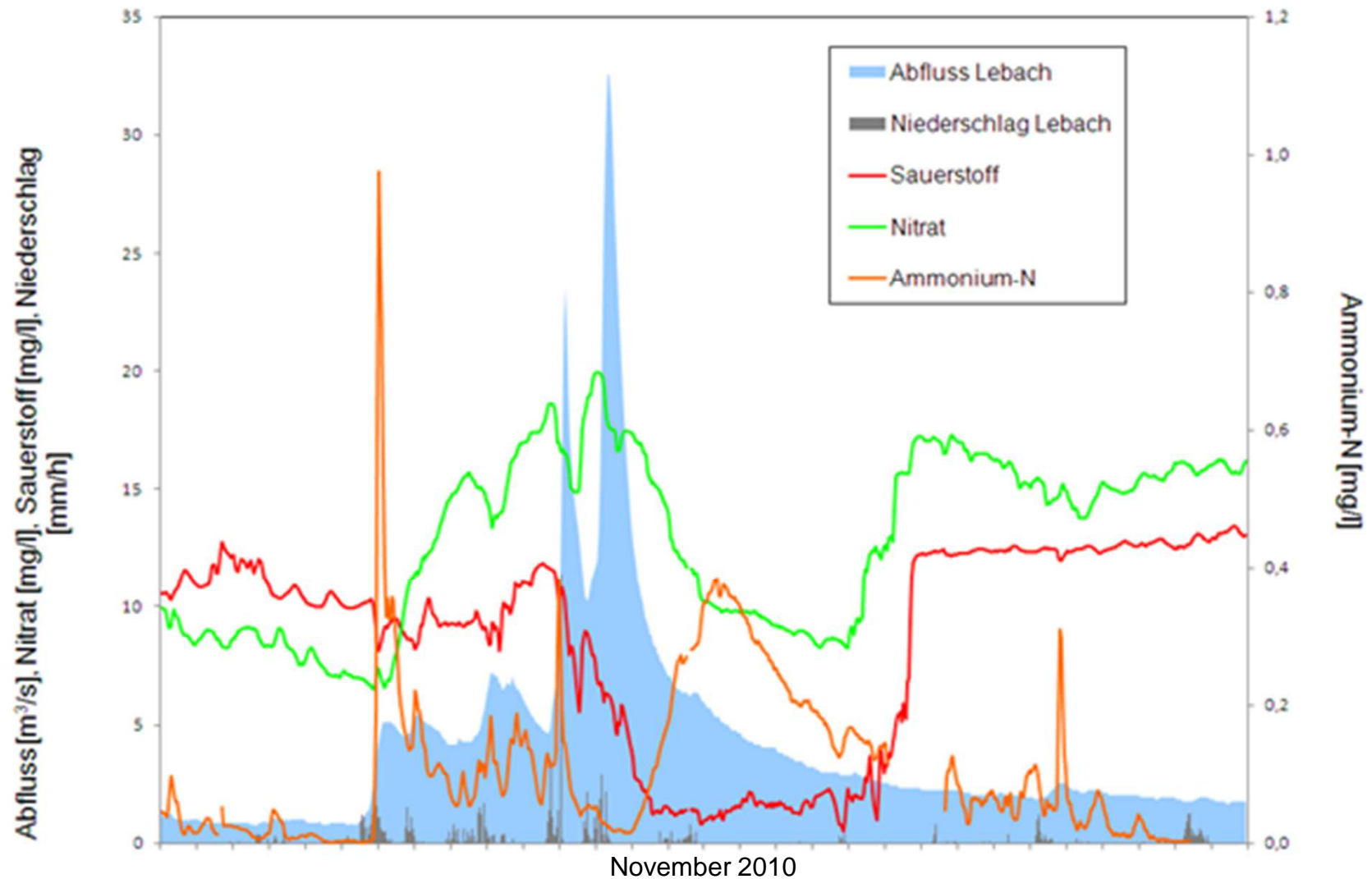
mind. 20 Ereignisse im Messzeitraum 2010/2011

Saubach:

mind. 25 Ereignisse im Messzeitraum 2010/2011



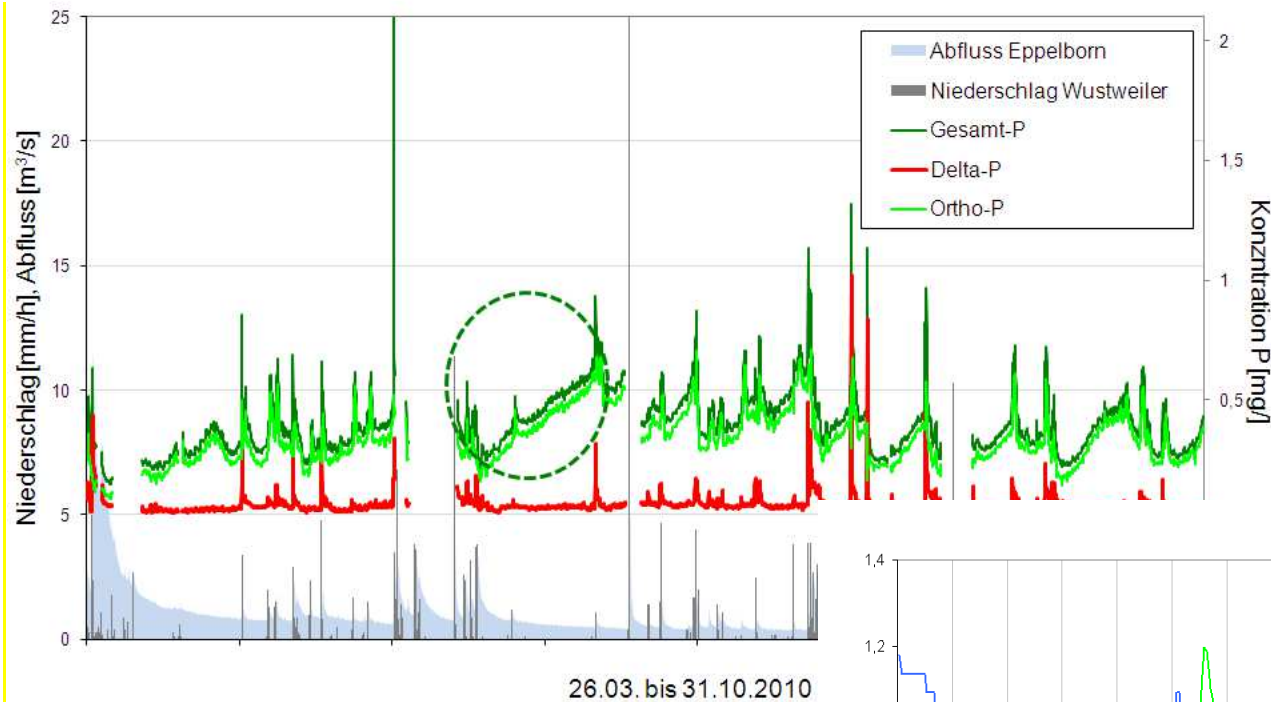
Landwirtschaft: Bsp. Theel



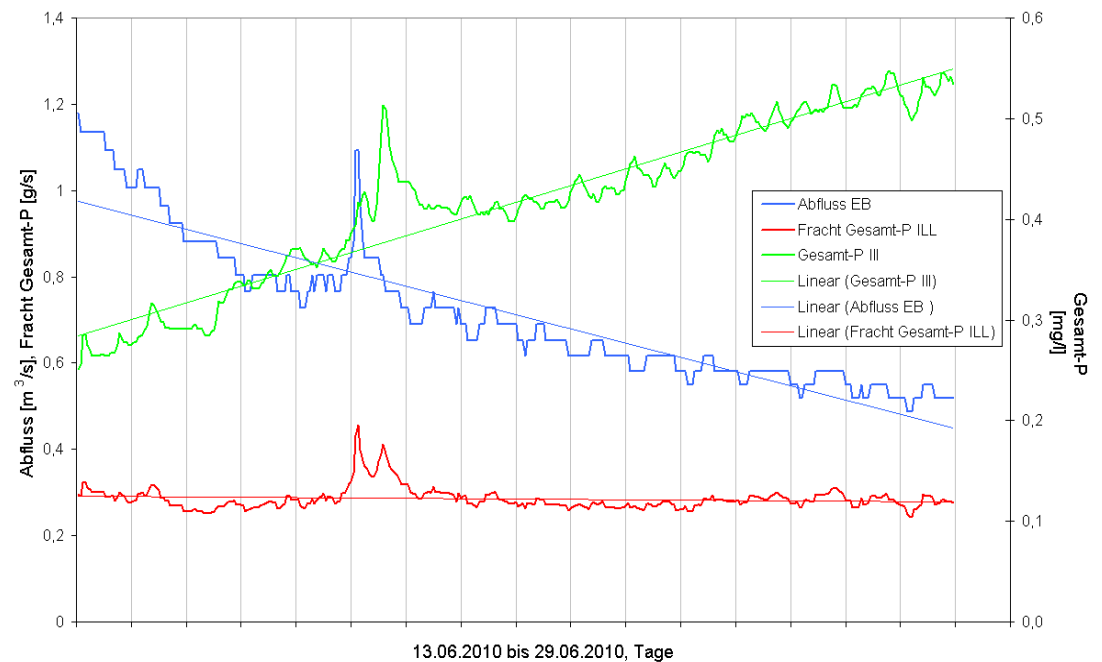
Eintrag von Nitrat aus landwirtschaftlichen Flächen
→ bei Sauerstoff-Defiziten Umbau zu Ammonium



Kläranlagen Frachten: Bsp. III



Bei länger anhaltender Trockenheit steigt die Konzentration an Phosphor an, die Fracht bleibt nahezu konstant.



Fazit

Theel (Knorscheider Mühle)

Ein Drittel des Phosphors stammt aus der Kläranlage *Lebach*
Mind. 20 Einträge von Entlastungsbauwerken
Hohe Einträge von Gesamt-P und TOC bei Regen (Landwirtschaft)
Hohe Nitrat-Gehalte in den Quellbereichen

III (Eppelborn)

Die Hälfte des Phosphors stammt aus den Kläranlagen *Wustweiler* und *Dirmingen*
Mind. 20 Einträge von Entlastungsbauwerken
Hohe Einträge von Phosphor und Ammonium über die Merch
Hohe Einträge von Gesamt-P und TOC bei Regen (Landwirtschaft)
Hohe Nitrat-Gehalte in den Quellbereichen

Saubach (Niedersaubach)

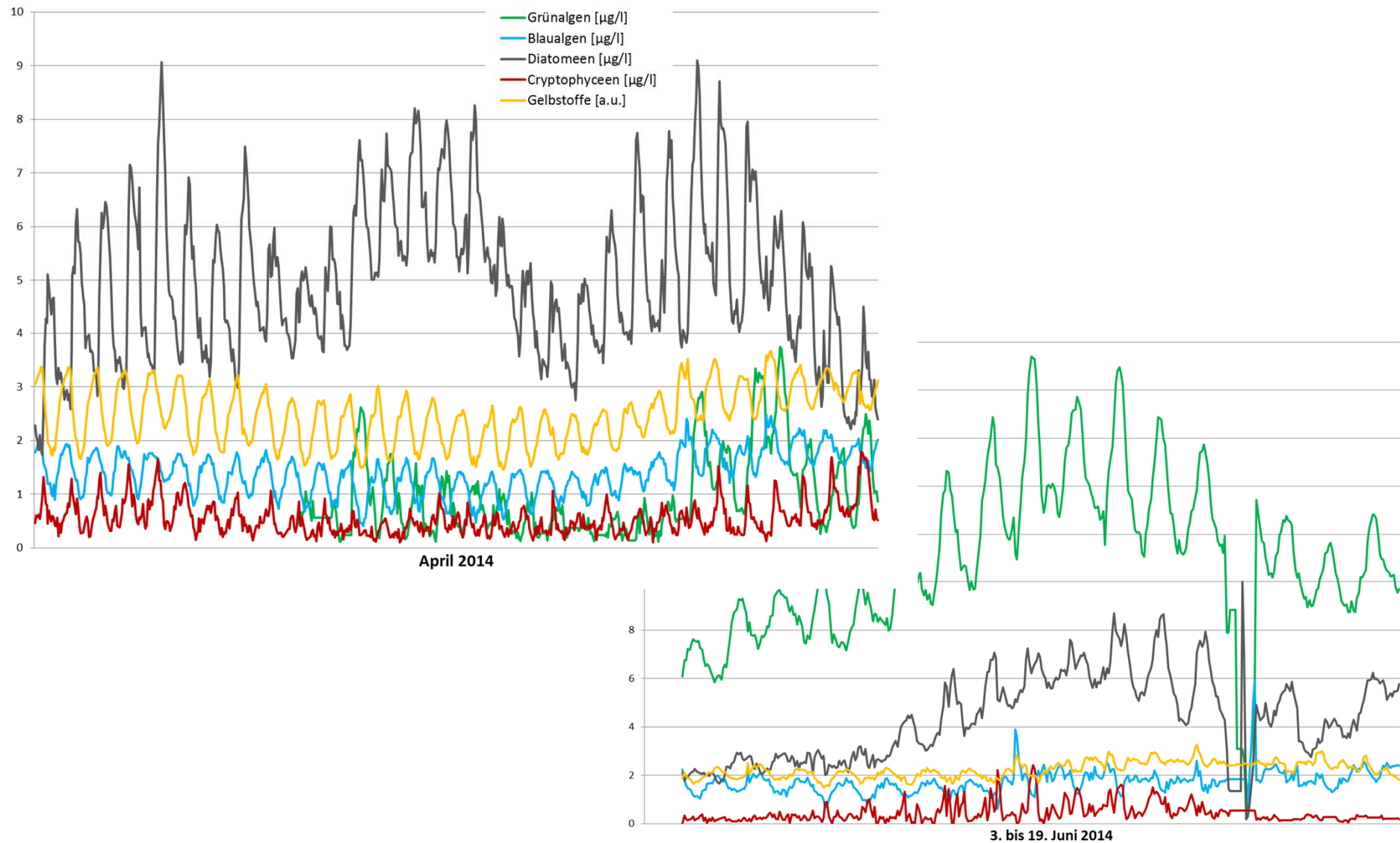
Tagesschwankungen im Wasserstand (Einfluss der Kanäle!)
Über den gesamten Verlauf sehr hohe Gehalte an Ammonium und Phosphor
Nitrat-Gehalte „parallel“ zu denen in der Theel
relativ geringe Phosphor-Gehalte

Gemeinsamkeiten

Im Winter sehr viel höhere Grundkonzentrationen an Stickstoff, v.a. Ammonium
Anstieg von Phosphor bei Trockenwetter („kommunale Grundfracht“)
Im Vergleich zu 2006: Weniger Ammonium, aber mehr Phosphor
Sehr hohe TOC-Einträge bei (Stark-)Regen



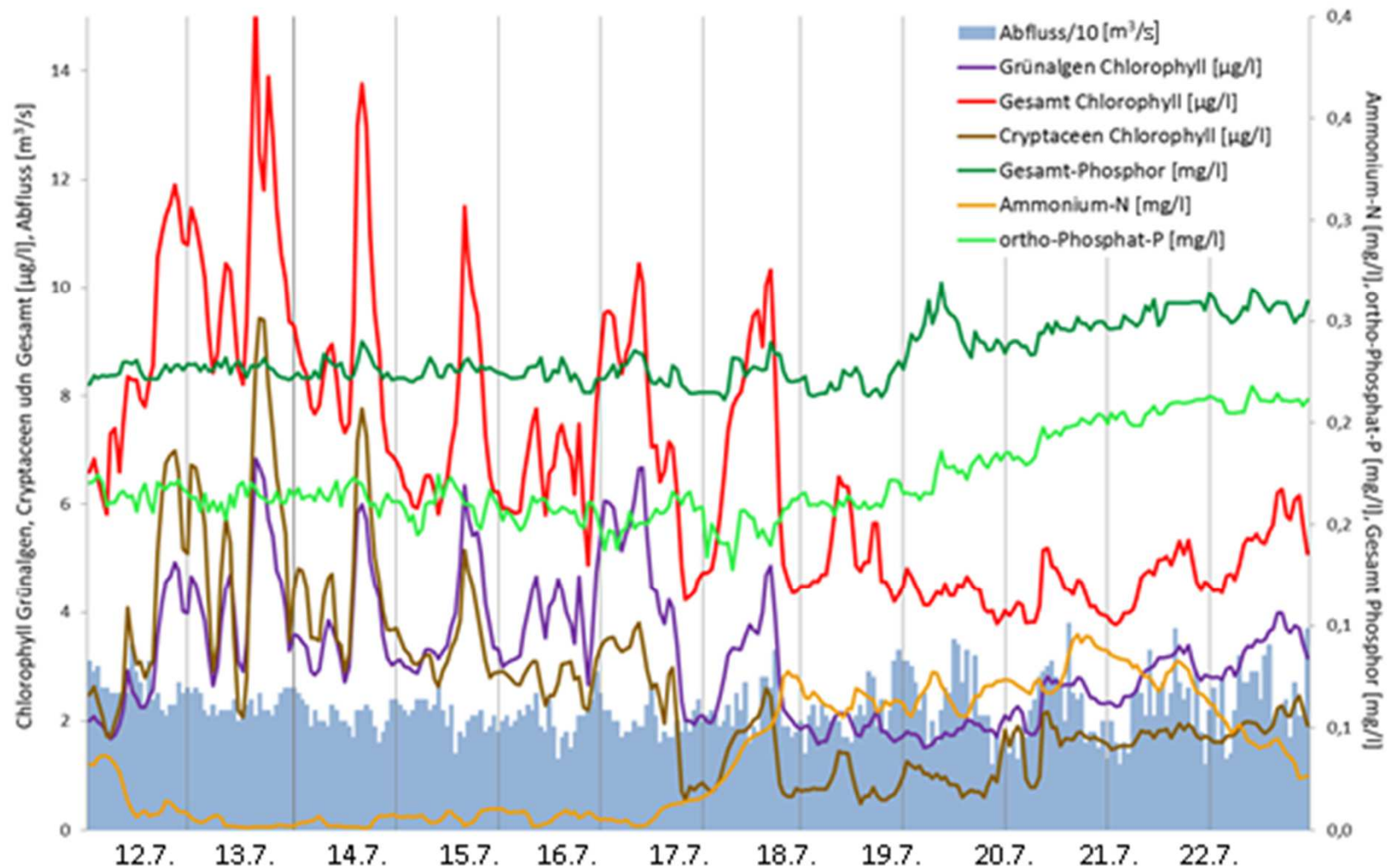
Ausblick: Messung von Chlorophyll a



Zusätzliche Messung von Chlorophyll a und Differenzierung nach Algengruppen möglich

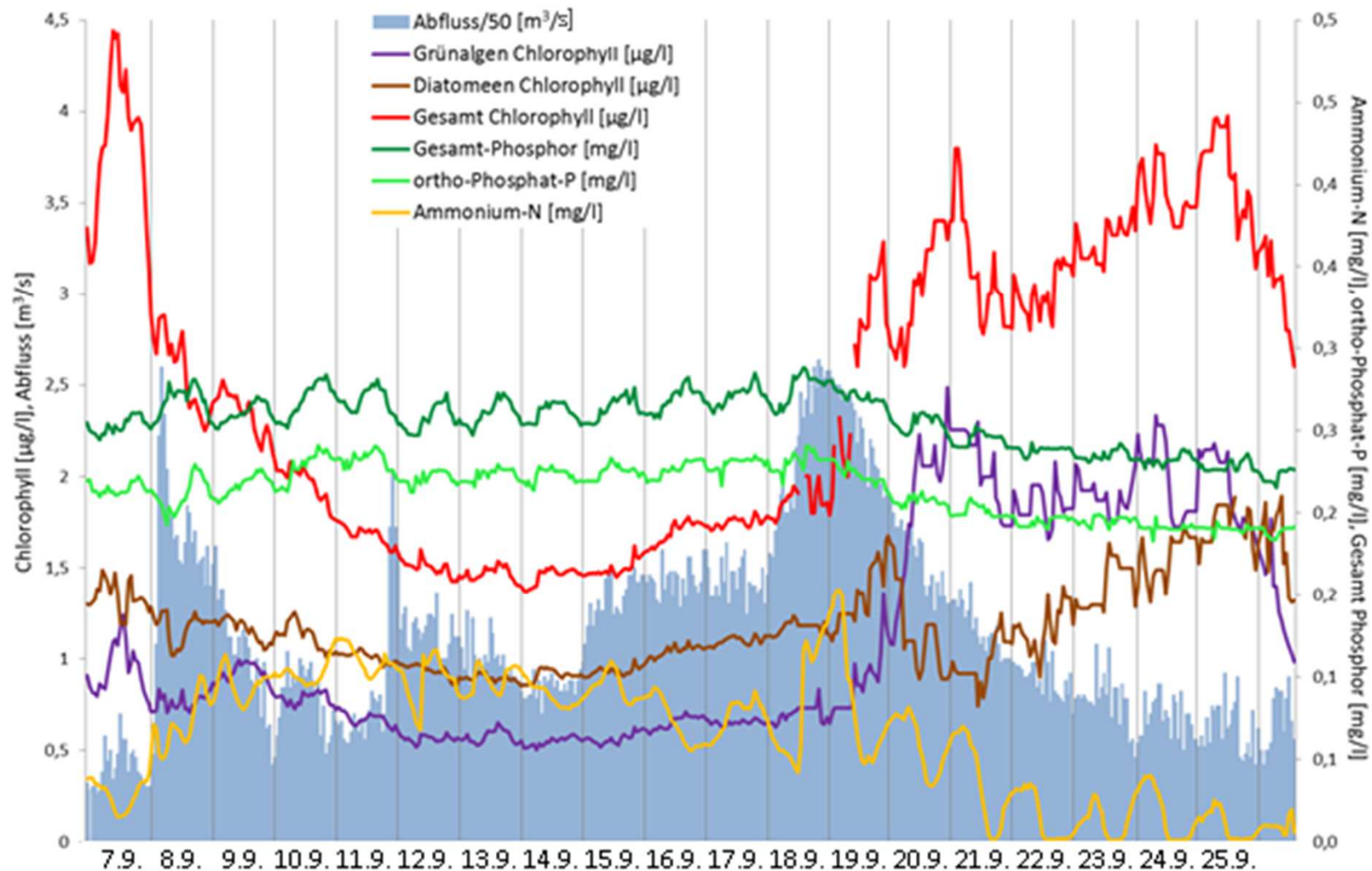


Ausblick: Messung von Chlorophyll a



Zunächst Tageszyklen von Chlorophyll a,
dann Abnahme von Chlorophyll a und Zunahme von Ammonium und Phosphor

Aktuelle Messungen Chlorophyll a



Zunahme von Chlorophyll a und Abnahme von Ammonium und Phosphor



Damaliger Ausblick...

Denkbare und bereits avisierte Maßnahmen

Konzentrationsanstiege in der trocken warmen Jahreszeit verhindern:

- Verbesserung der Anbindung an den Grundwasserkörper,
- Entfernung von Wasserbausteinen z.B. am Saubach,
- Entflechtungsmaßnahmen,
- Erosionsmindernde Maßnahmen,
- Gewässerrandstreifen.

Hochwassereindämmende Maßnahmen

Überprüfung der Kanalsituation v.a. am Saubach

