

Dränteiche – Rettungsanker für Nährstoffausträge aus Dränagen?

Jörg Steidl und Thomas Kalettka

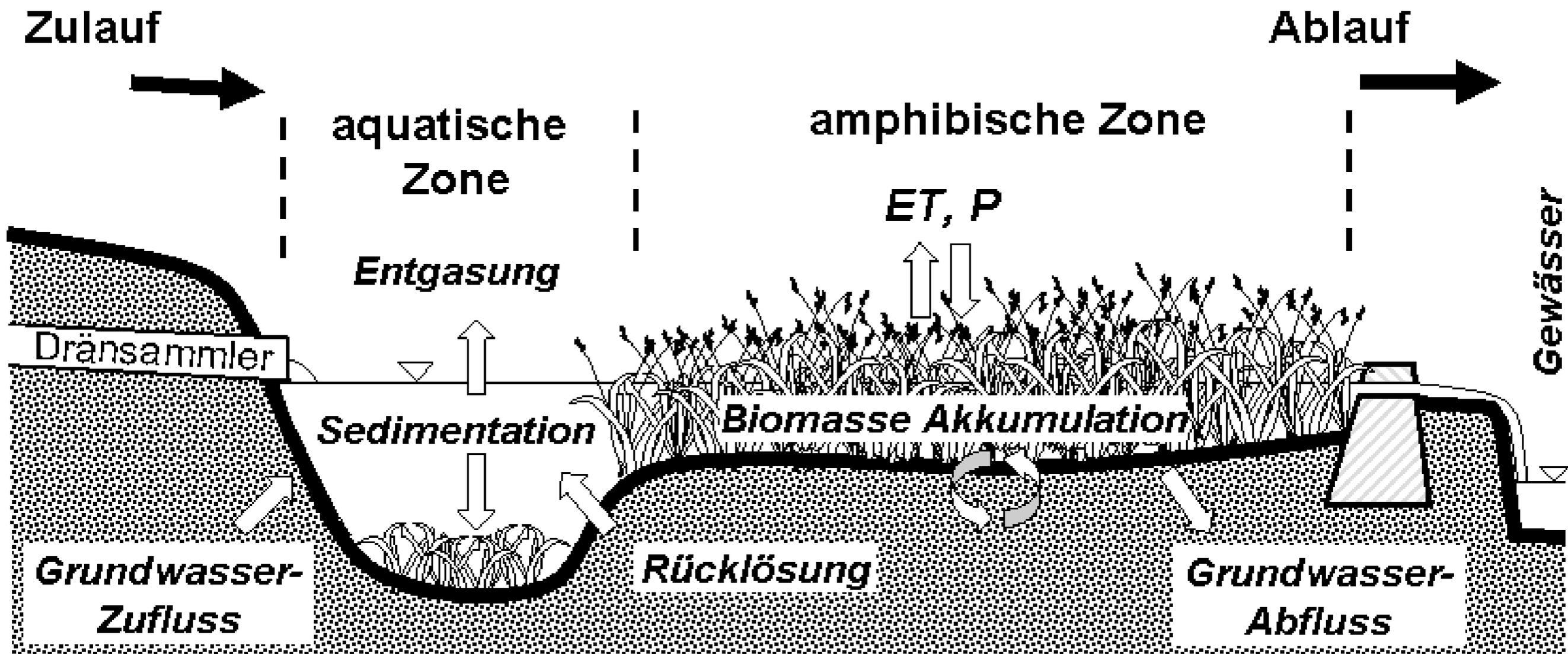
*Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e. V. Müncheberg
Institut für Landschaftswasserhaushalt*

Gliederung

1. Was ist ein „Dränteich“?
2. Funktionsanalysen an Pilot-Dränteichen
3. Dränteiche - Rettungsanker?

Dränteich:

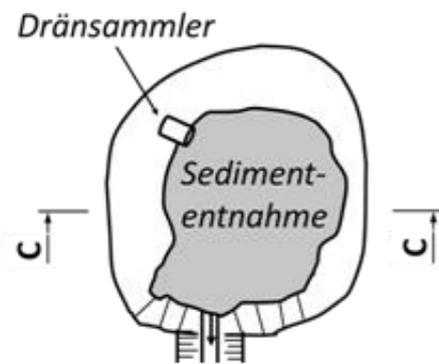
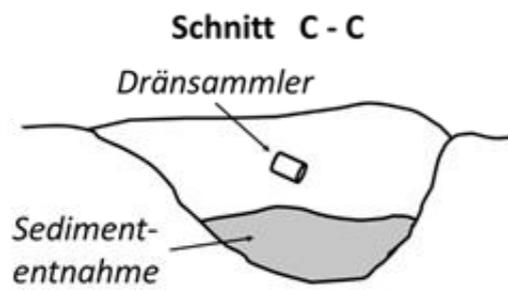
Zonierung und Prozesse zum Stoffumsatz und -rückhalt



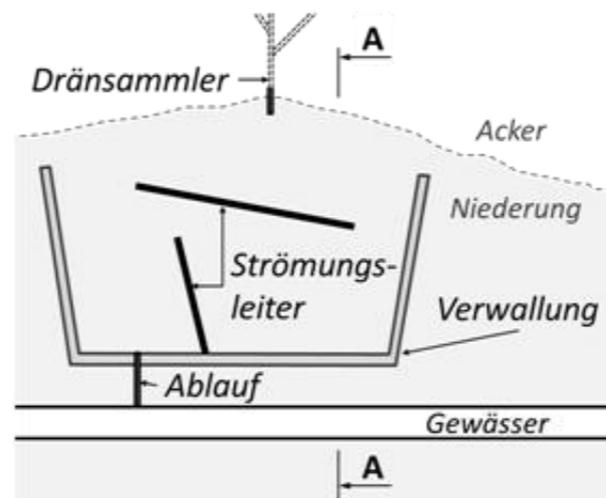
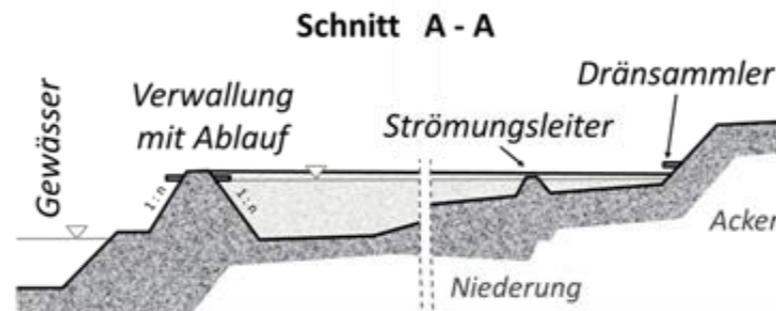
Dränteich:

Varianten der Gestaltung zwischen Dränanlage und Gewässer

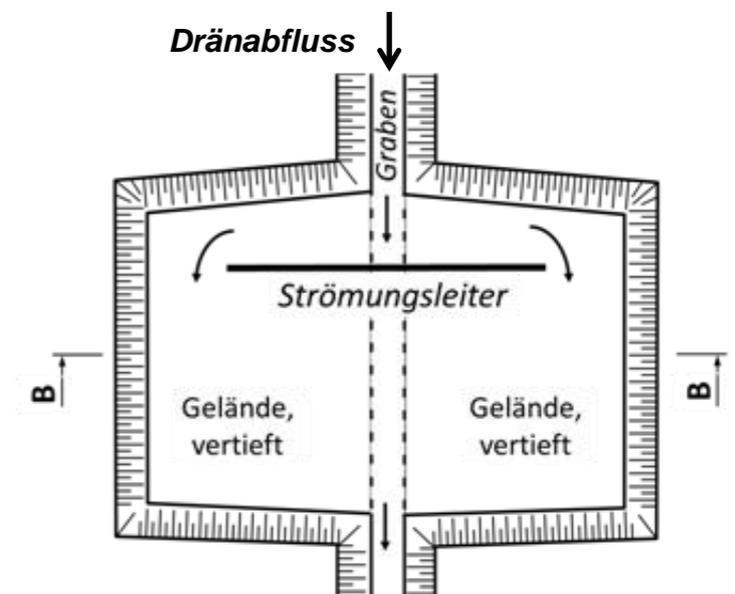
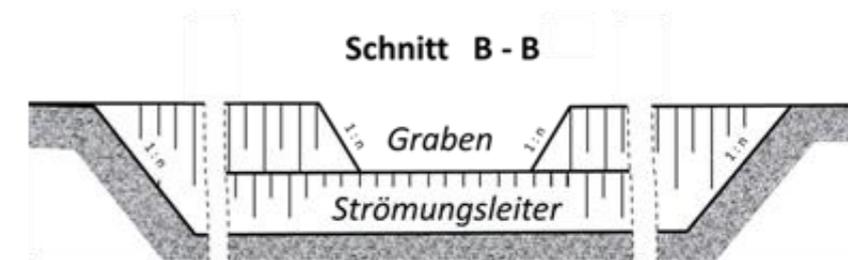
Senkenreaktivierung



Niederung mit Verwallung



Grabenaufweitung



Dränteich: Pilotanlage bei Jürgenshagen

Der Teich nach dem Bau:



Der Teich nach einem Jahr:



Dränsystem

Vorteilsfläche = 130 ha

Dränung = 92 ha

$HQ_{10} = 146 \text{ ls}^{-1}$

Teich

Fläche : 3399 .. 4632 m²

Tiefe1 : 1,26 .. 1,81 m

Tiefe2 : 0,69 .. 1,14 m

Volumen : 2656 .. 4828 m³

-  Dränfläche
-  Sölle und Nassstellen
-  Rohrleitung
-  Sammler

100 0 100 200 m

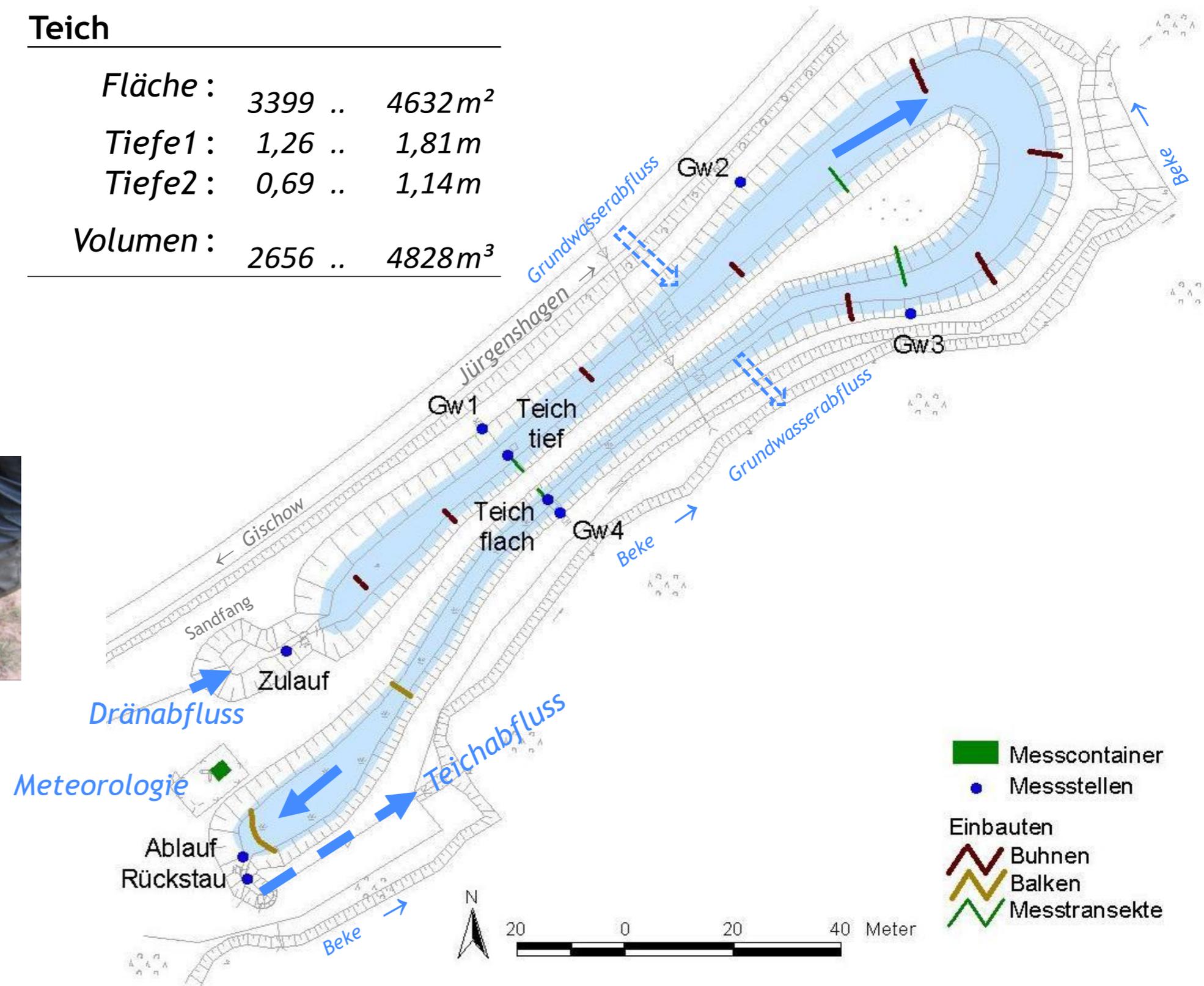
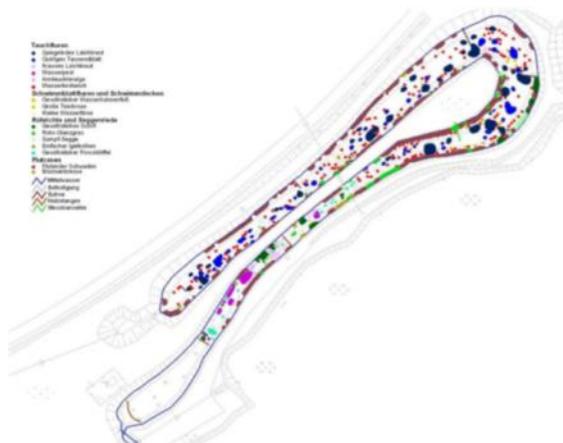
Dränteich

Bauherr: Wasser- und Bodenverband „Warnow-Beke“

Funktionsanalyse: Pilotanlage bei Jürgenshagen

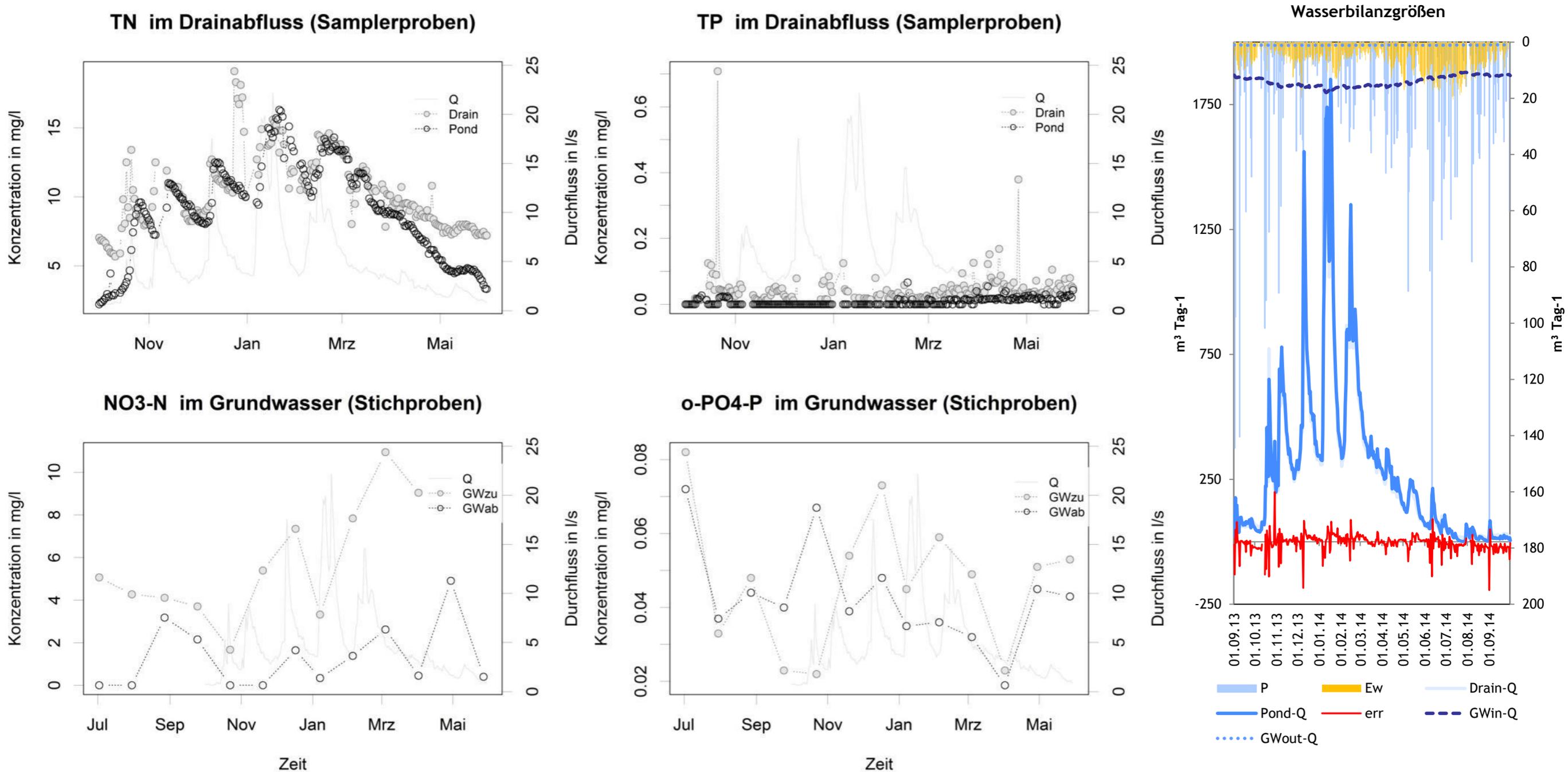
Teich

Fläche :	3399 ..	4632 m ²
Tiefe1 :	1,26 ..	1,81 m
Tiefe2 :	0,69 ..	1,14 m
Volumen :	2656 ..	4828 m ³

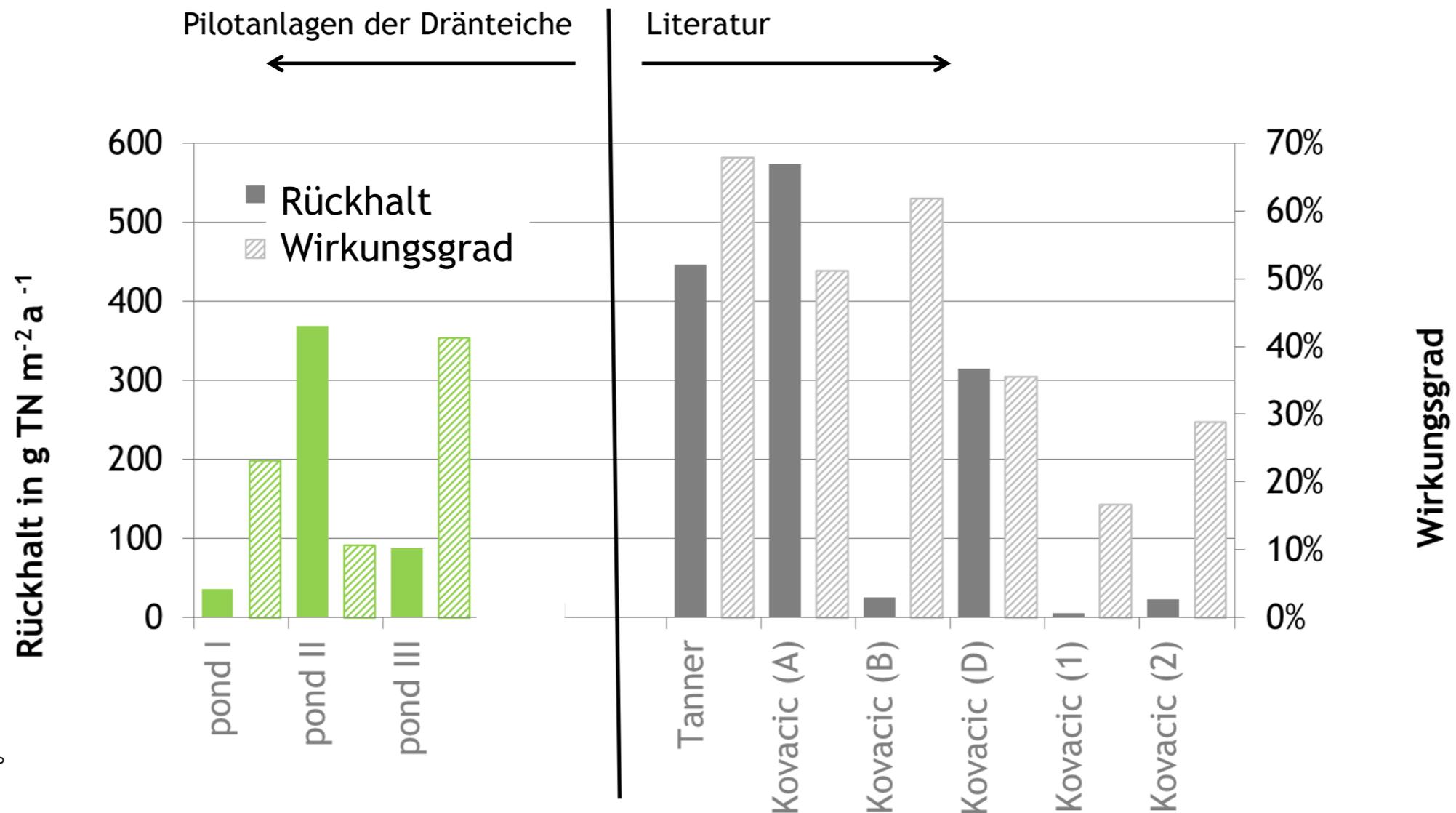


Funktionsanalyse: Pilotanlage bei Jürgenshagen

Übersicht zu den Primärdaten vom 10/2013 bis 05/2014



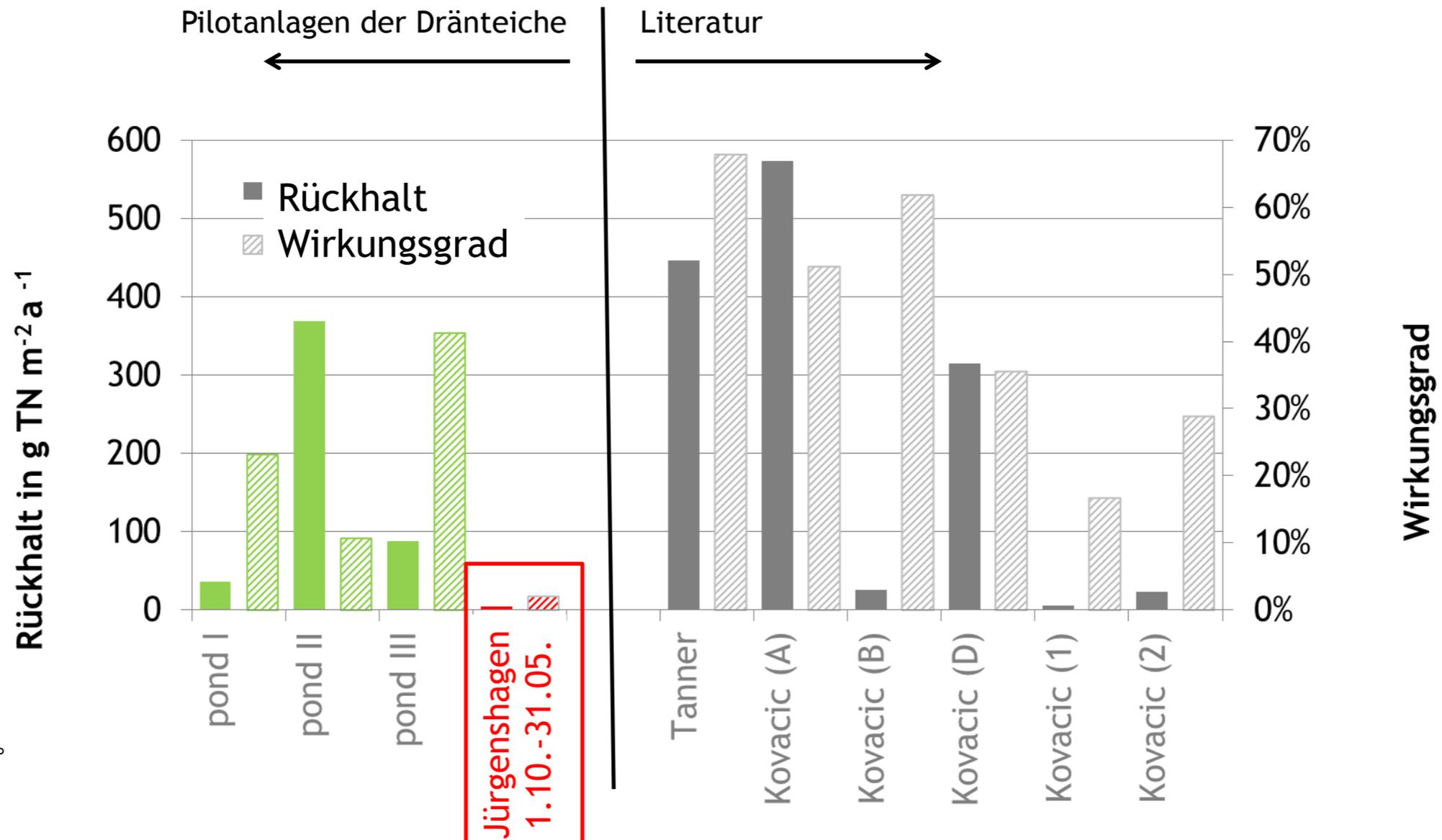
Funktionsanalyse: Stickstoffrückhalt durch Dränteiche



Tanner et al. 2006:
2 Jahre, Neuseeland, 37°
Kovacic et al. 2000:
[A, B, D], 3 Jahre, USA, 39°
Kovacic et al. 2006:
[1,2], 4 Jahre, USA, 39°

	P I	P II	P III	Tanner	A	B	D	1	2	
Dränung	34	185	15	2.6	15	5	25	2.17	12.1	ha
Dränteich	5277	2095	646	260	600	300	800	1597.2	4005	m ²
Flächenanteil	1.6%	0.1%	0.4%	1.0%	0.4%	0.6%	0.3%	7.4%	3.3%	
Dränfracht	154	3455	212	657	1120	41	886	31	81	g N m ⁻² a ⁻²

Funktionsanalyse: Stickstoffrückhalt durch Dränteiche

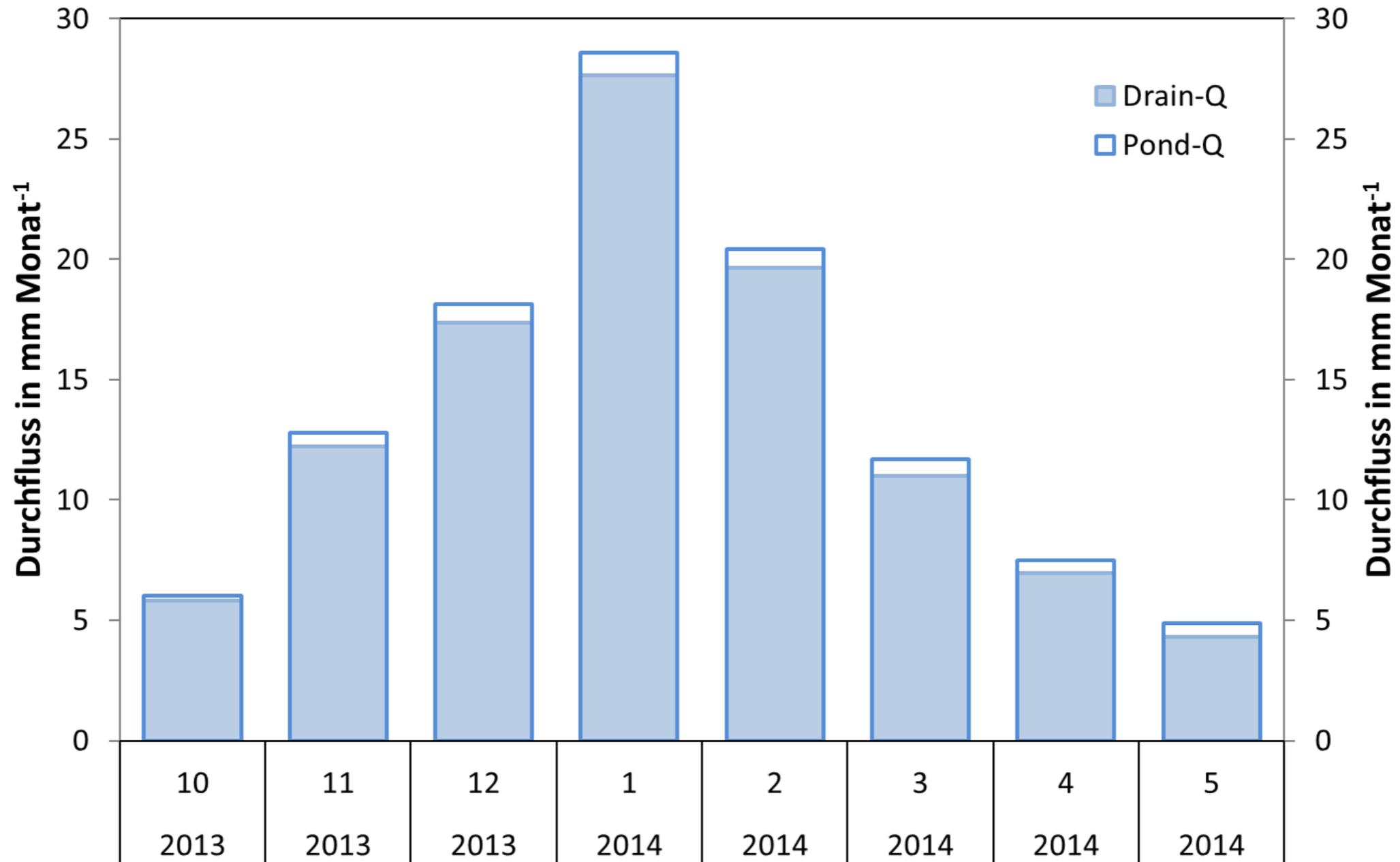


Tanner et al. 2006:
2 Jahre, Neuseeland, 37°
Kovacic et al. 2000:
[A, B, D], 3 Jahre, USA, 39°
Kovacic et al. 2006:
[1,2], 4 Jahre, USA, 39°

	P I	P II	P III	Jürg.	Tanner	A	B	D	1	2	
Dränung	34	185	15	130	2.6	15	5	25	2.17	12.1	ha
Dränteich	5277	2095	646	4632	260	600	300	800	1597.2	4005	m^2
Flächenanteil	1.6%	0.1%	0.4%	0.4%	1.0%	0.4%	0.6%	0.3%	7.4%	3.3%	
Dränfracht	154	3455	212	187	657	1120	41	886	31	81	$\text{g N m}^{-2} \text{a}^{-1}$

Funktionsanalyse: Wasserrückhalt im Dränteich bei Jürgenshagen

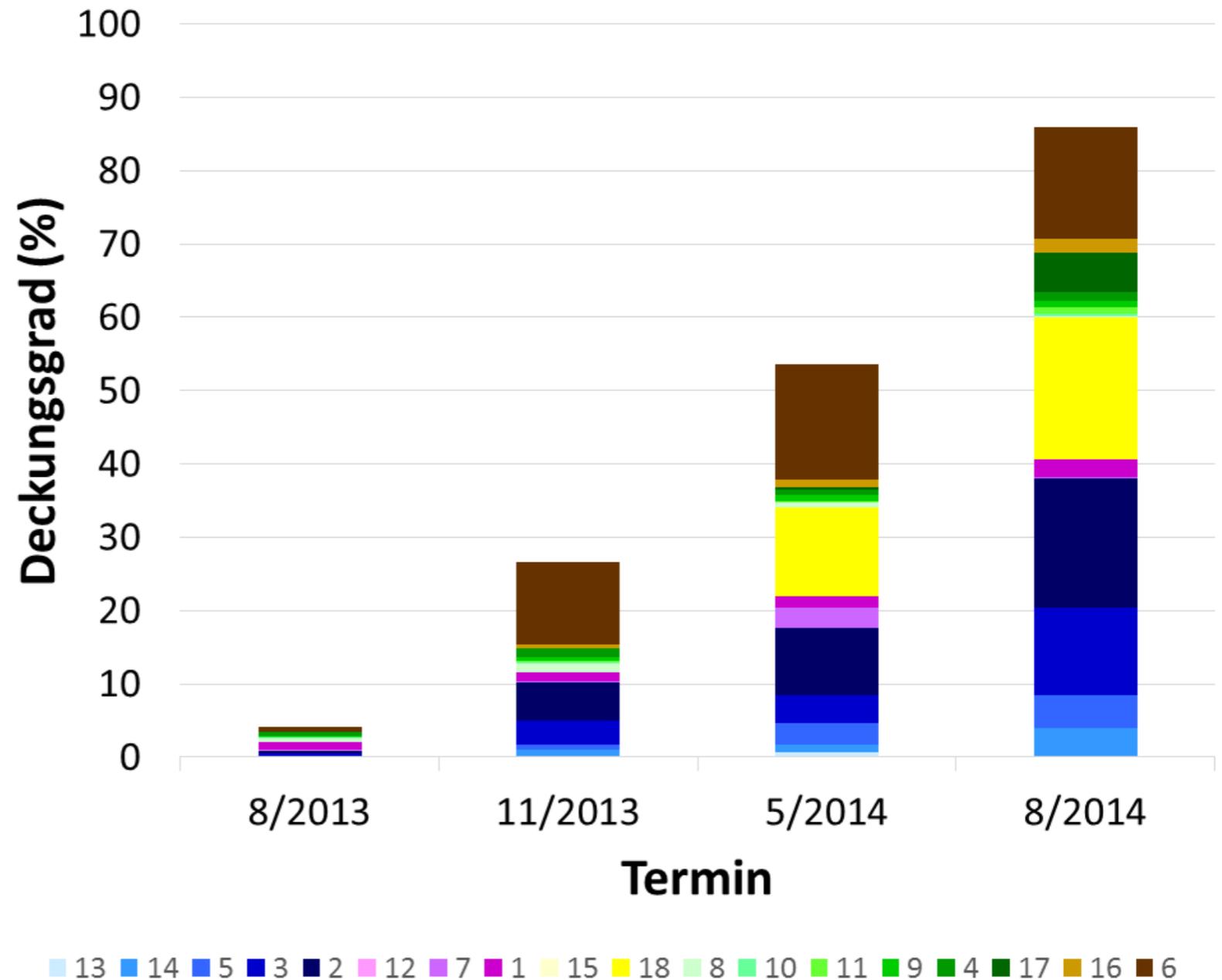
Monatssummen Drän- und Teichabfluss



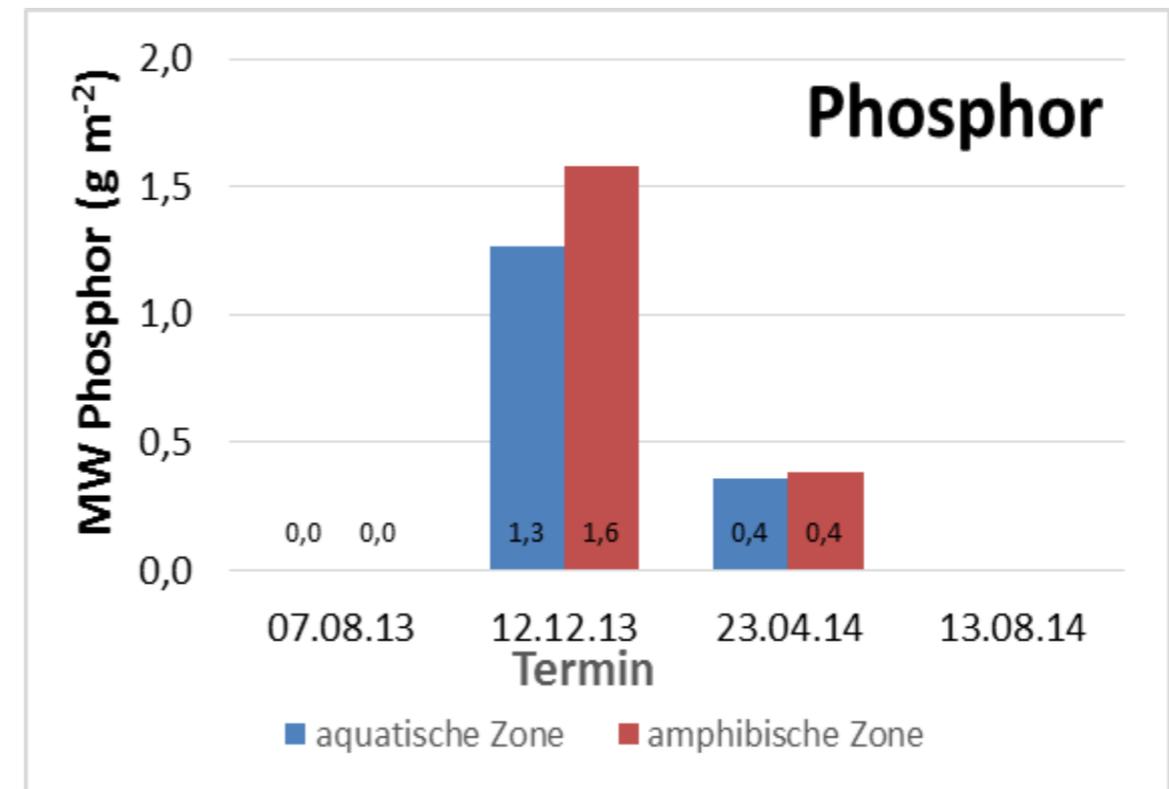
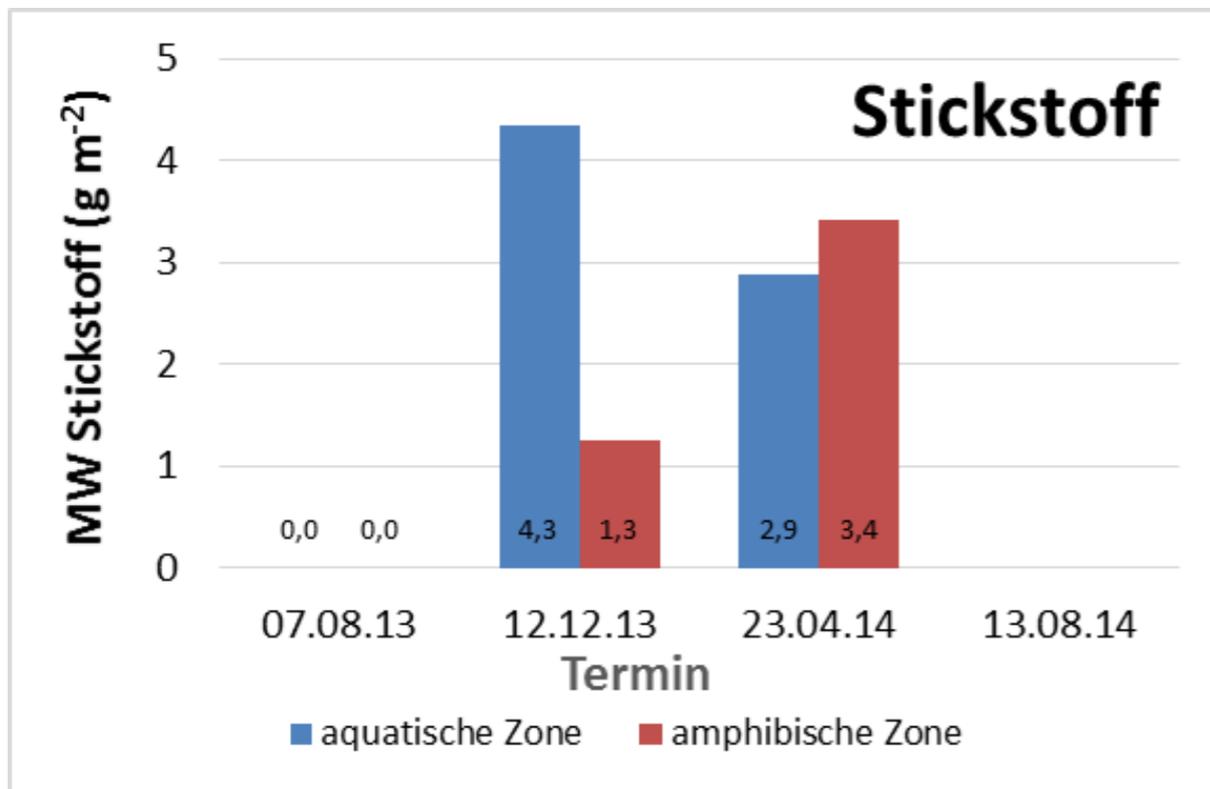
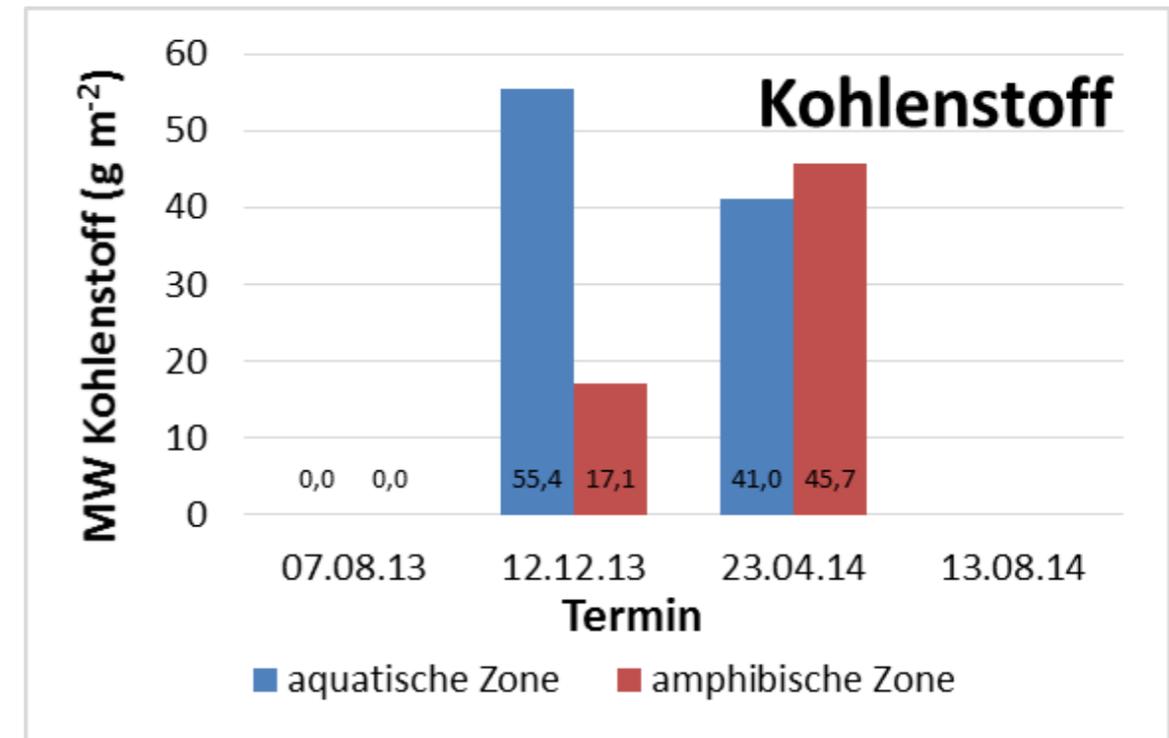
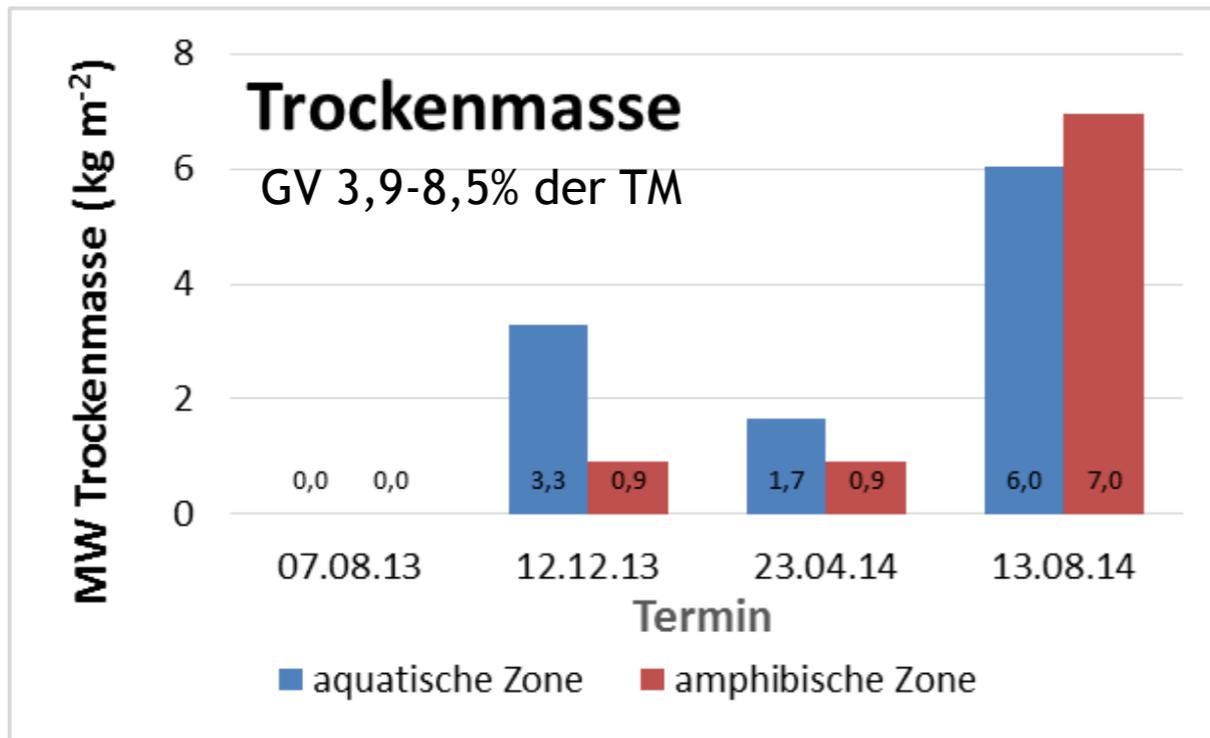
Funktionsanalyse:

Makrophyten-Entwicklung im Dränteich bei Jürgenshagen

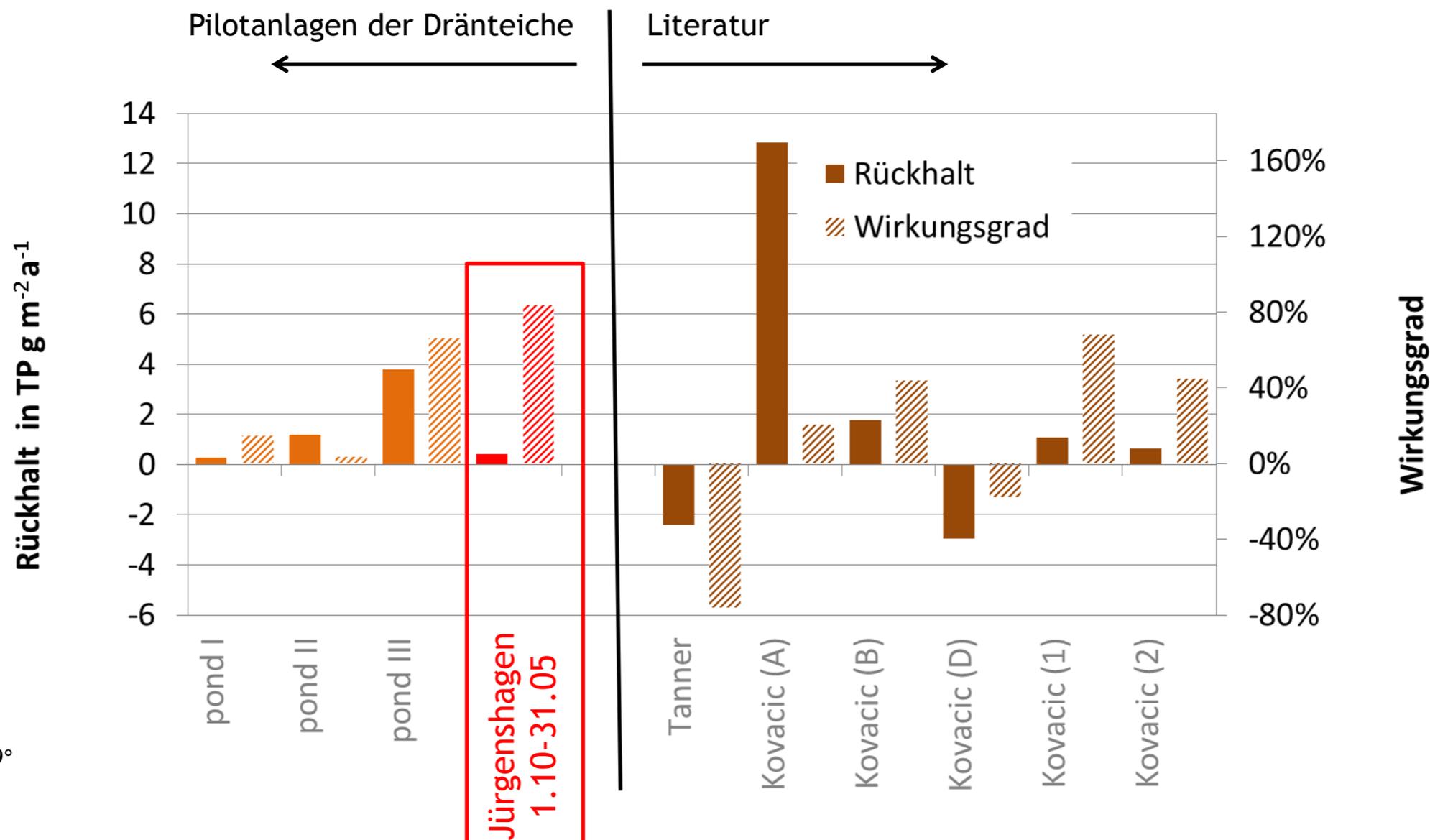
Wiss. Artname	Code
Flutrasen	
Glyceria fluitans (L.) R. Br.	6
Nasturtium officinale	16
Röhrriechte und Seggenriede	
Typha latifolia L.	17
Phalaris arundinacea L.	4
Carex acutiformis Ehrh.	9
Alisma plantago-aquatica L.	11
Sparganium emersum Rehmman	10
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.	8
Schwimmdecken + Schwebematten	
Fädige Grünalgen	18
Lemna minor L.	15
Wurzelnde Schwimmblattfluren	
Persicaria amphibia (L.) Delarbre	1
Ranunculus aquatilis L.	7
Nuphar lutea (L.) Sibth. et Sm.	12
Tauchfluren	
Potamogeton lucens L.	2
Myriophyllum spec.	3
Chara spec.	5
Elodea canadensis Michx.	14
Potamogeton crispus L.	13



Funktionsanalyse: Sedimententwicklung im Dränteich bei Jürgenshagen



Funktionsanalyse: Phosphorrückhalt durch Dränteiche

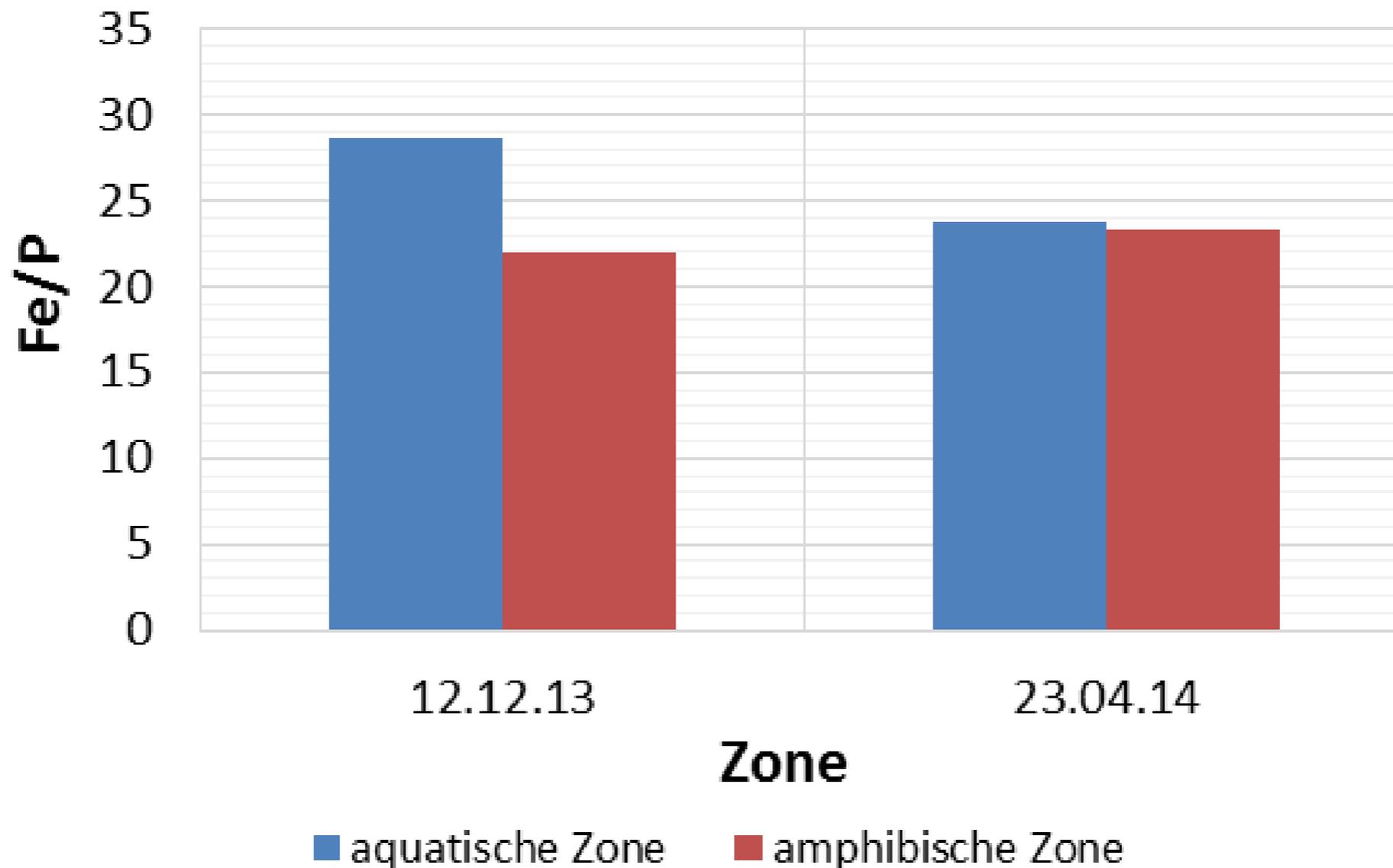


Tanner et al. 2006:
2 Jahre, Neuseeland, 37°
Kovacic er al. 2000:
[A, B, D], 3 Jahre, USA, 39°
Kovacic er al. 2006 :
[1,2], 4 Jahre, USA, 39°

	P I	P II	P III	Jürg.	Tanner	A	B	D	1	2	
Dränung	34	185	15	130	2.6	15	5	25	2.17	12.1	ha
Dränteich	5277	2095	646	4632	260	600	300	800	1597.2	4005	m ²
Flächenanteil	1.6%	0.1%	0.4%	0.4%	1.0%	0.4%	0.6%	0.3%	7.4%	3.3%	
Dränfracht	1,7	31,1	5,7	0,5	3,2	16,7	6,7	11,5	0,8	1,4	g P m ⁻² a ⁻¹

Funktionsanalyse:

Eisen/Phosphor-Verhältnis im Dränteich bei Jürgenshagen



Fe/P > 20:

- hohes Bindungsvermögen des Sedimentes für Phosphor
- Fe-P-Bindung ist jedoch redoxsensitiv (Rücklösung bei Sauerstoffdefizit)

Dränteiche - Rettungsanker?

Vorteile eines Dränteiches:

- ✓ Die stoffliche Belastung des Unterlieger-Gewässers wird gemindert:
Bis zu 380 g TN m⁻² oder 4 g TP m⁻² Teichfläche a⁻¹ oder
41% der TN- oder 66% der TP-Dränfracht
wurden bisher von einzelnen Pilot-Dränteichen in Brandenburg erreicht.
- ✓ Die Landwirtschaft muss dabei nicht beeinträchtigt werden.
- ✓ Landschaftsadäquate Anordnung und Gestaltung ist möglich.
- ✓ Ein Feuchtbiotop entsteht.

Nachteile eines Dränteiches:

- Eine Fläche wird benötigt.
- Die Fläche ist für bisherige Nutzungen oft verloren.
- Investitionen sind erforderlich.
- Die Unterhaltung des Teiches ist nötig (laufende Aufwendungen).

Dränteiche - Rettungsanker?

Mehrere Systeme sind zur Minderung von Stoffausträgen aus Dränanlagen möglich (DVWK T2/2012)

Ranking bei der Auswahl solcher Systemen an einem Standort:

- gute fachliche Praxis der Landwirtschaft
- Rückbau des Dränsystems?
- Reduzierung der Entwässerung auf das unbedingt notwendige Maß (controlled drainage)
- Integration von Stoffrückhaltesystemen in Dränanlagen
-
- Einrichtung von Dränteichen

Dränteiche - Rettungsanker?

- Einzelne mögliche technische Systeme sind bereits als Pilotanlagen installiert und werden erprobt, weitere sind in der Planung.

Was fehlt sind Analysen:

- für eine großflächige Übertragbarkeit der Möglichkeiten und Effekte solcher technischen Systeme:
Praxistauglich für das Nährstoff-Management auf Einzugsgebiets- oder Landesebene sind solche Systeme erst dann, wenn die standörtlichen Bedingungen, ihre notwendige Dimensionierungen und ihre Wirtschaftlichkeit eine großräumige Implementierung erlauben.
- der Wirkungen auf die Gewässerqualität, die sich mit möglichen Systemkonfigurationen in Einzugsgebieten tatsächlich erreichen ließen.

Ausblick

- Verlängerung der Funktionsanalyse des Dränteiches bei Jürgenshagen nach September 2015 wird vorbereitet
- ZALF-Teilprojekt zur Untersuchung der Transformation des Phosphors im Dränteich bei Jürgenshagen im BMBF-Forschungsantrag „PhosWaM“ des Institutes für Ostseeforschung Warnemünde

Dränteiche – Rettungsanker für Nährstoffausträge aus Dränagen?

Vielen Dank!



gefördert durch



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Mecklenburg
Vorpommern

MV tut gut.

gefördert durch



Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung



LAND
BRANDENBURG

jsteidl@zalf.de