

Naturnahe Umgestaltungsmaßnahmen an der Oster und ihr Einfluss auf die Gewässergüte

Dr.-Ing. Wolfgang Frey

Gefördert mit Mitteln des Bundesumweltministeriums und des Saarländischen
Umweltministeriums

Naturnahe Umgestaltungsmaßnahmen an der Oster und ihr Einfluss auf die Gewässergüte

Gliederung

E+E-Vorhaben Osterrenaturierung

Ziele

Methoden

Ergebnisse

Wasserqualität und Selbstreinigung

Pflanzen- und Tierwelt

Hydromorphologie

Fazit

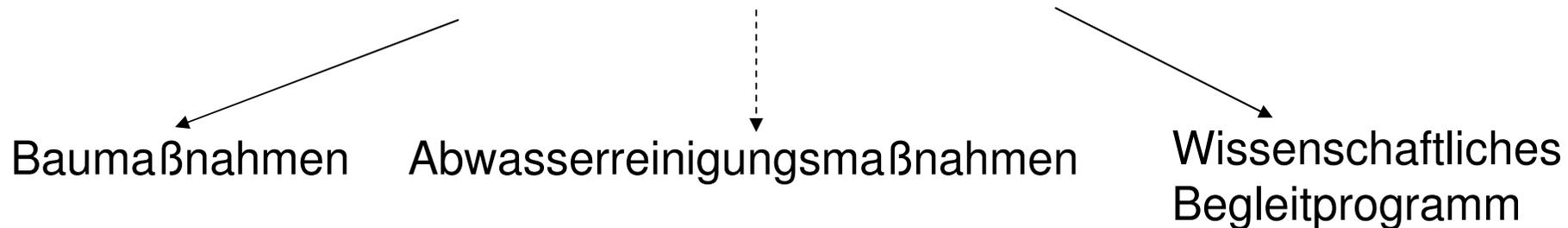
Gewässergüte und morphologische Umgestaltung

Gewässerentwicklung

Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben Osterrenaturierung

Ziele E+ E

„Umgestaltung eines technisch ausgebauten Gewässers
hinsichtlich einer
Verbesserung des natürlichen Selbstreinigungsvermögens
und der
Ökosystemqualitäten im Auebereich“



Naturnahe Umgestaltungsmaßnahmen an der Oster und ihr Einfluss auf die Gewässergüte

Wissenschaftliches Begleitprogramm

Überprüfung der Projektziele:

Förderung der “natürlichen Selbstreinigungskraft” als
Beitrag zur Verbesserung der Wasserqualität

Verbesserung der Ökosystemqualitäten in Gewässer und
Aue

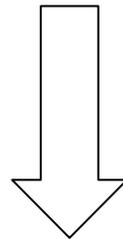
Eigendynamik und Strukturvielfalt
des Gewässers nach dem Umbau

Ziele E+ E

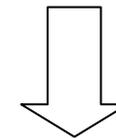
Hydrologisch-
hydrochemisches
Begleitprogramm



Ökologisches
Begleitprogramm



Hydromorphologisches
Begleitprogramm



Naturnahe Umgestaltungsmaßnahmen an der Oster und ihr Einfluss auf die Gewässergüte

Wissenschaftliche Teilprogramme

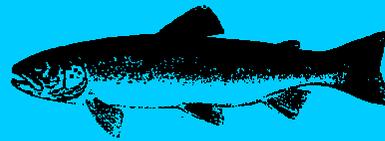


Libellen



Avifauna

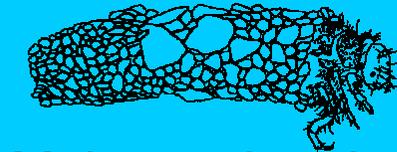
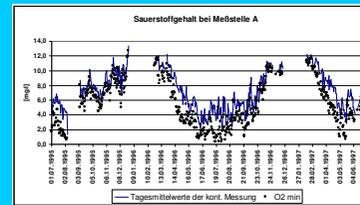
Methoden



Fischfauna



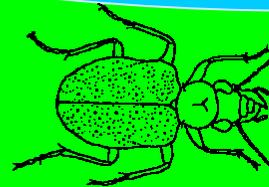
Hydrochemie



Makrozoobenthos



Lurche



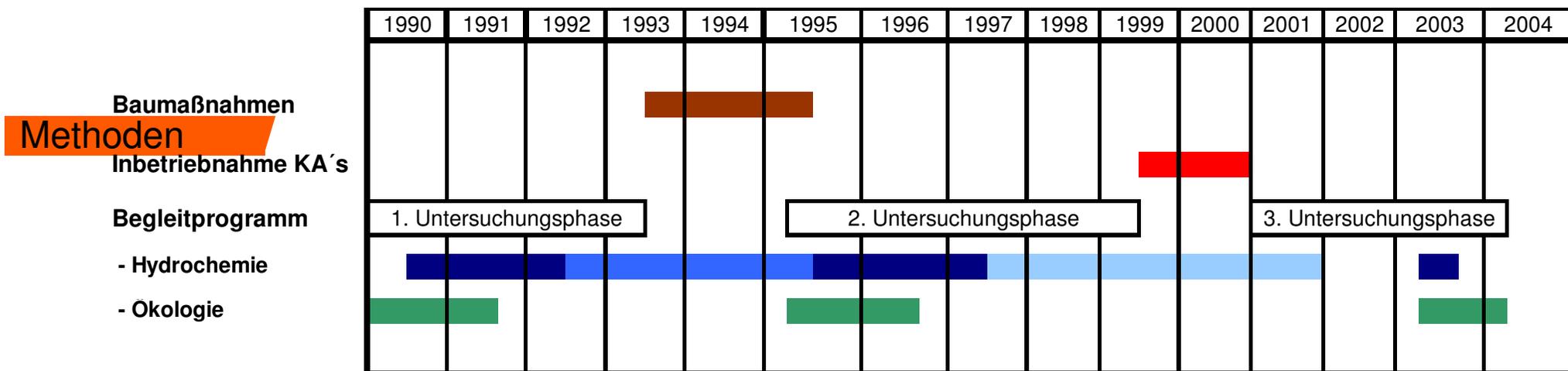
Laufkäfer

Flora und
Vegetation



Naturnahe Umgestaltungsmaßnahmen an der Oster und ihr Einfluss auf die Gewässergüte

Zeitplan

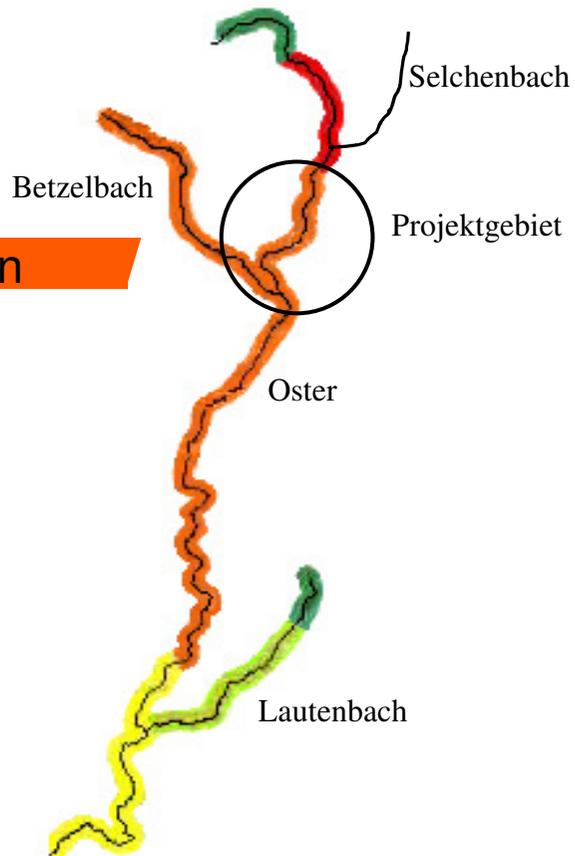


Intensität der Messungen im hydrologischen Begleitprogramm:

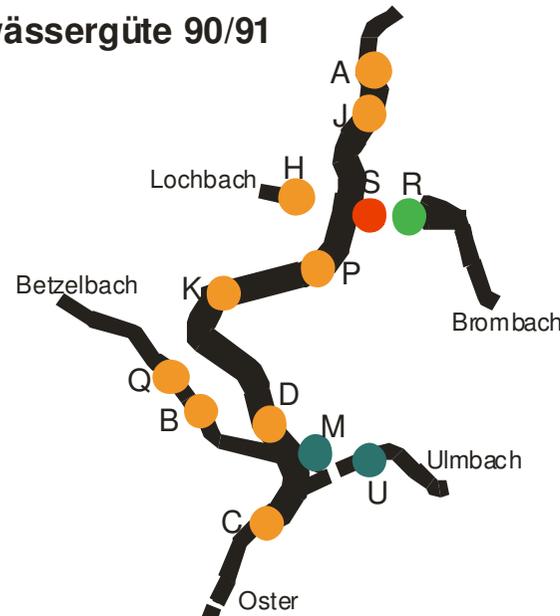
-  14-tägliche Probenahme (Intensiv-Messphase)
-  4-wöchentliche Probenahme
-  8-wöchentliche Probenahme

Naturnahe Umgestaltungsmaßnahmen an der Oster und ihr Einfluss auf die Gewässergüte

Gewässergüte 90/91



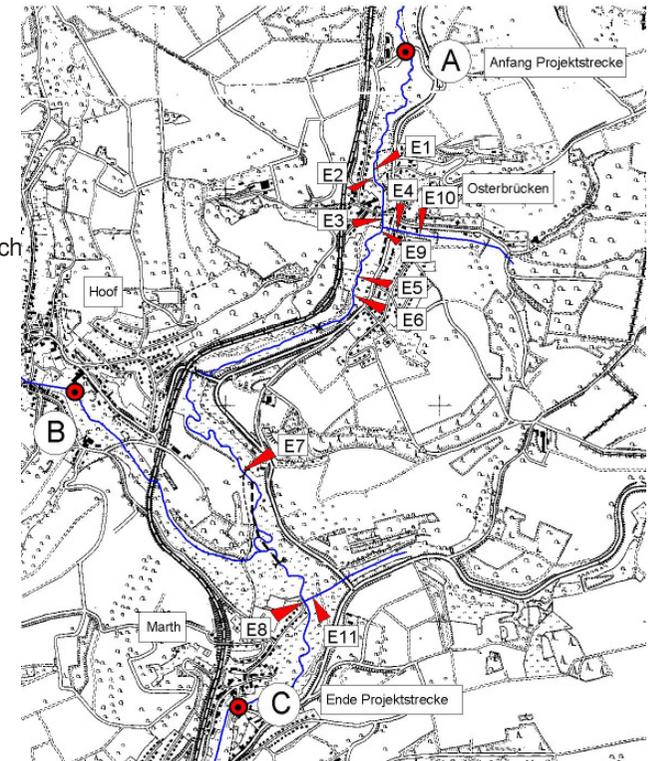
Methoden



Legende:

Gewässergüteklassen

-  mässig belastet (II)
-  kritisch belastet (II-III)
-  stark verschmutzt (III)
-  sehr stark verschmutzt (III-IV)
-  übermässig verschmutzt (IV)



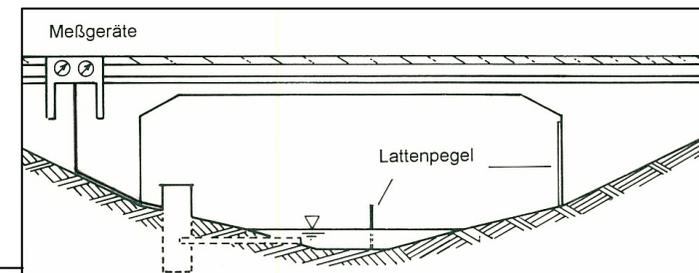
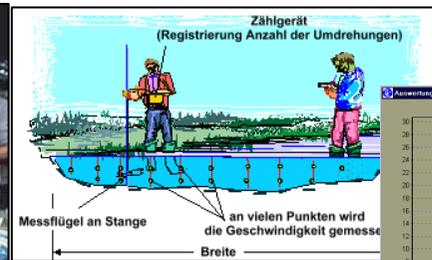
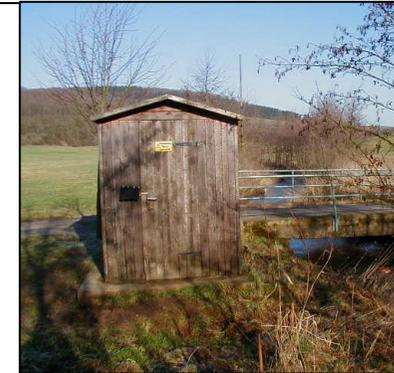
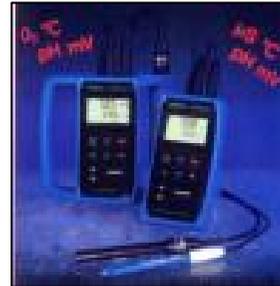
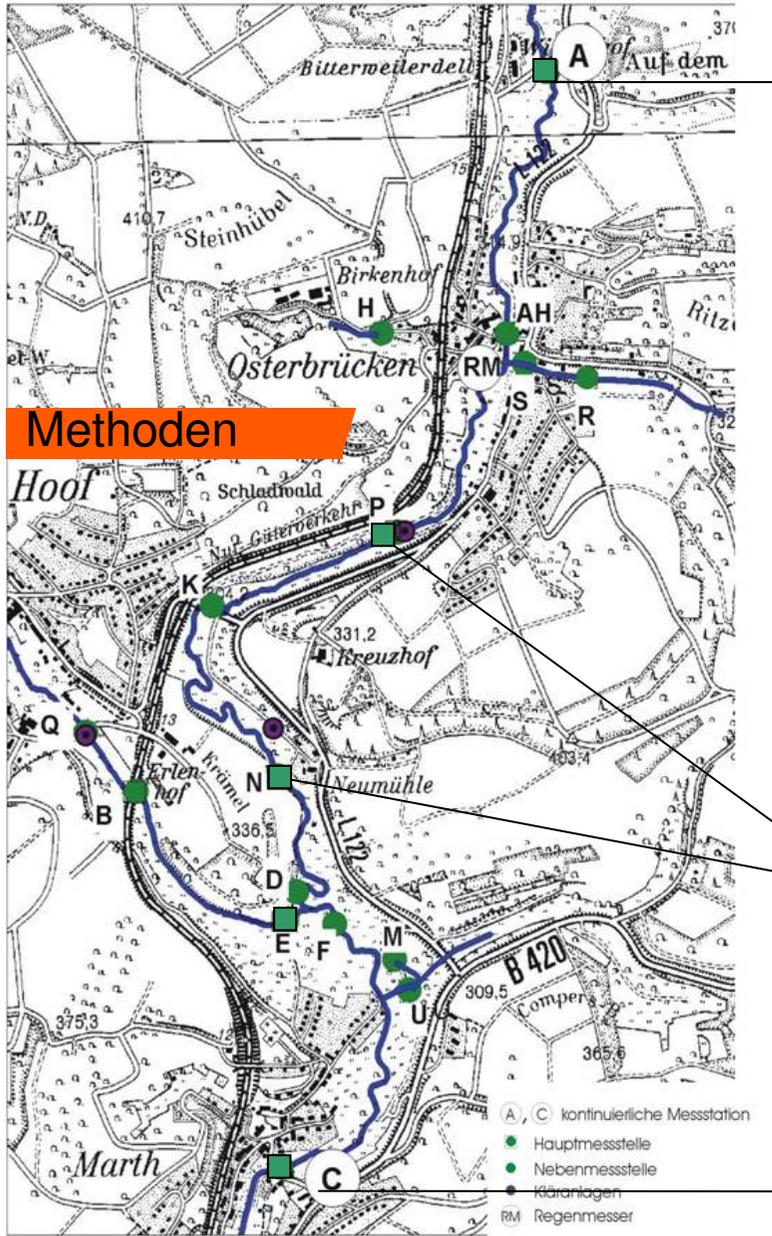
Naturnahe Umgestaltungsmaßnahmen an der Oster und ihr Einfluss auf die Gewässergüte

Baumaßnahmen

Methoden

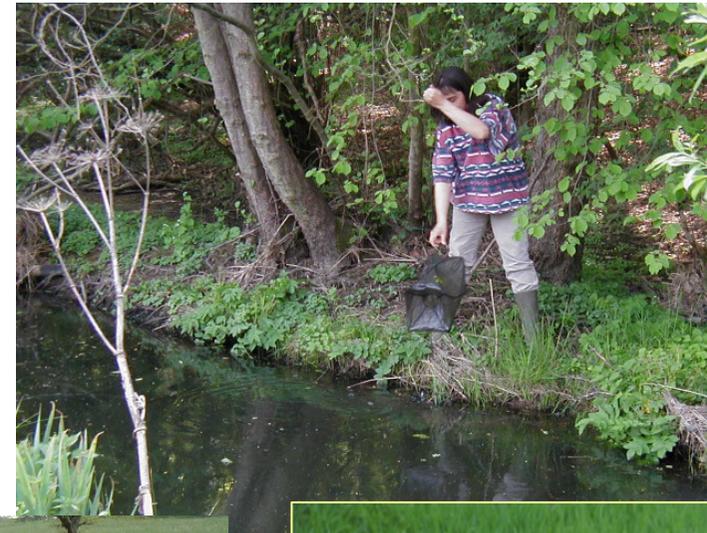


Naturnahe Umgestaltungsmaßnahmen an der Oster und ihr Einfluss auf die Gewässergüte



Naturnahe Umgestaltungsmaßnahmen an der Oster und ihr Einfluss auf die Gewässergüte

Methoden



Amphibien-
Reusenfang

Laufkäfer-
Barberfallen

Elektrobefischung



Grundwasserbeprobung



Naturnahe Umgestaltungsmaßnahmen an der Oster und ihr Einfluss auf die Gewässergüte

Wasserqualität und Selbstreinigung

Projektziel: Förderung der “natürlichen Selbstreinigungskraft” als Beitrag zur Verbesserung der Wasserqualität

Auswirkungen der Umgestaltung auf die Selbstreinigungskraft und die Gewässergüte

Ergebnisse

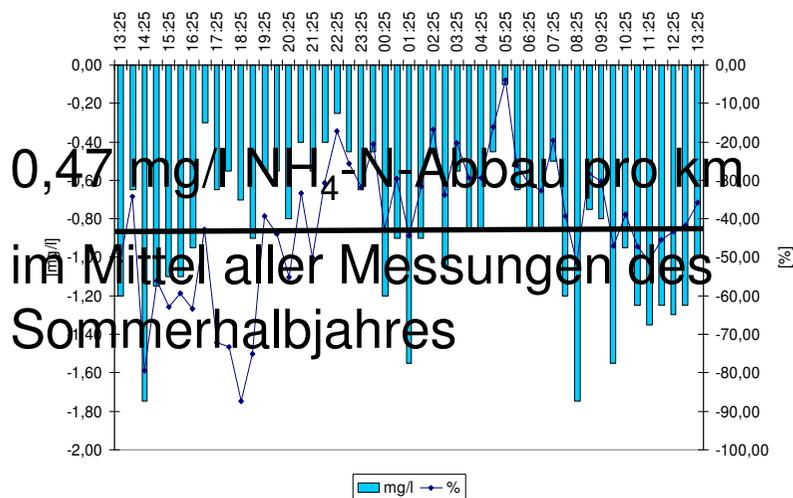
Vergleich des Stoffhaushalts und der Abbauraten zwischen 1. und 2. UP (vor Inbetriebnahme der KA)

- Erhöhung des Selbstreinigungsvermögens durch naturnahe Umgestaltung nachgewiesen und quantifiziert
- Dadurch bedingte Verschlechterung der Lebensbedingungen aufgrund verstärkter Sauerstoffzehrungen

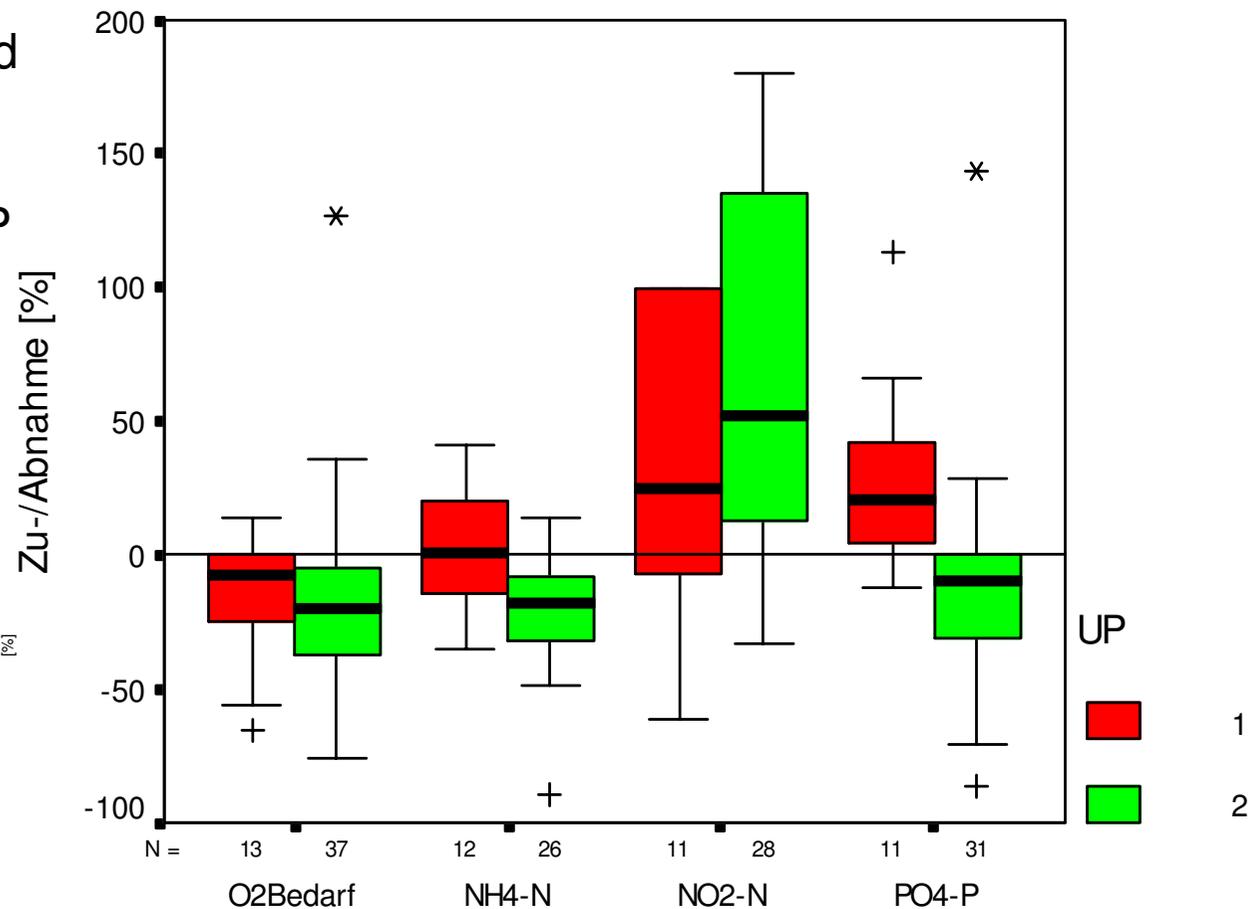
Naturnahe Umgestaltungsmaßnahmen an der Oster und ihr Einfluss auf die Gewässergüte

Vergleich der prozentualen Zu- und Abnahmeraten ausgewählter Parameter auf der einleiterfreien Teststrecke zwischen 1. und 2. UP

Ergebnisse



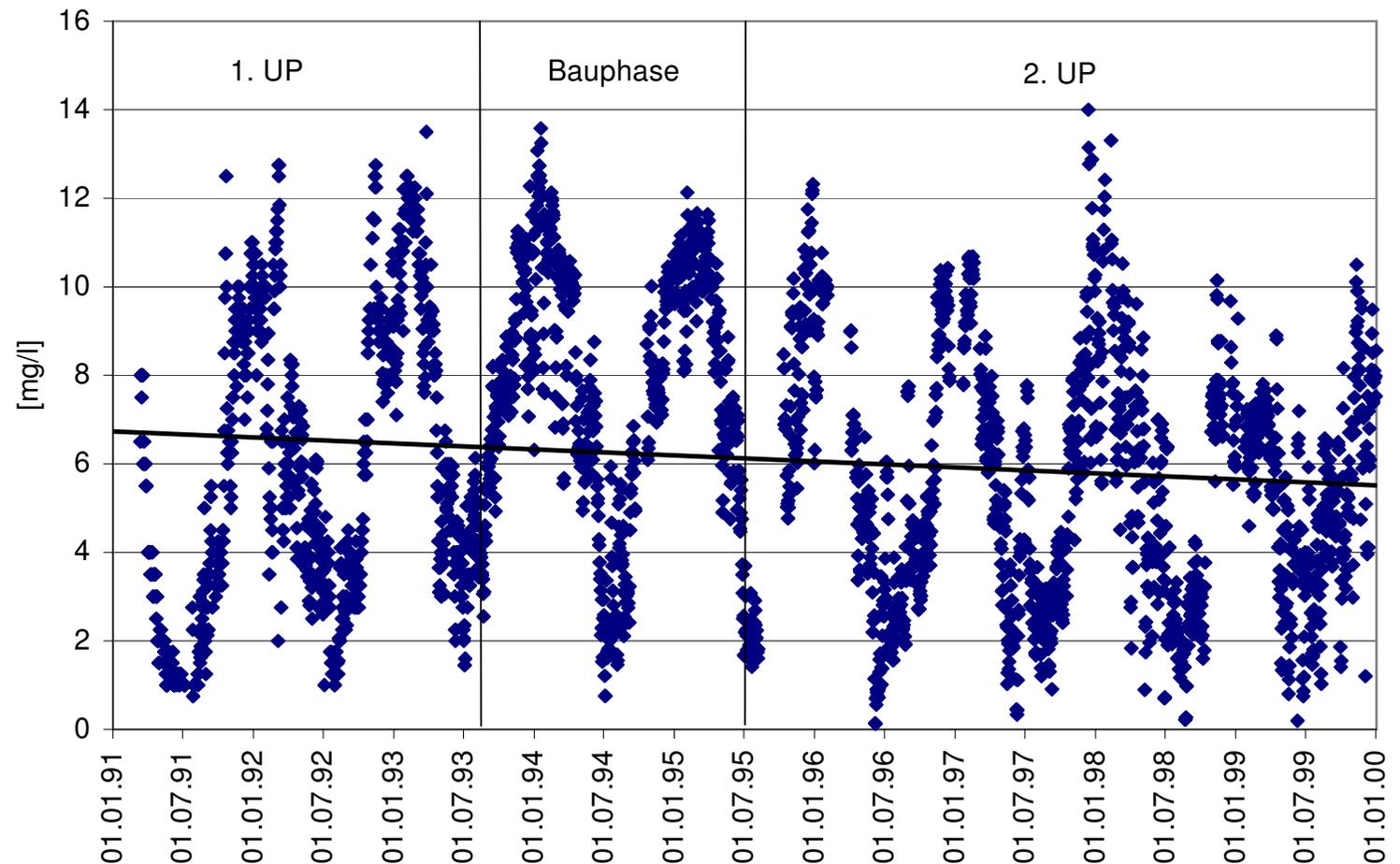
Abnahmeraten des Ammonium-Stickstoffs von P nach N während der 24-Stunden-Messung am 16./17.07.1997



Naturnahe Umgestaltungsmaßnahmen an der Oster und ihr Einfluss auf die Gewässergüte

Tagesminima des
Sauerstoffs an
Messstelle C

Ergebnisse



Naturnahe Umgestaltungsmaßnahmen an der Oster und ihr Einfluss auf die Gewässergüte

Weitere Erkenntnisse aus der Gütemodellierung:

Sauerstoffhaushalt auf Projektstrecke, z. B. unterhalb Osterbrücken
noch weitaus kritischer als an den kontinuierlich beprobten Stellen

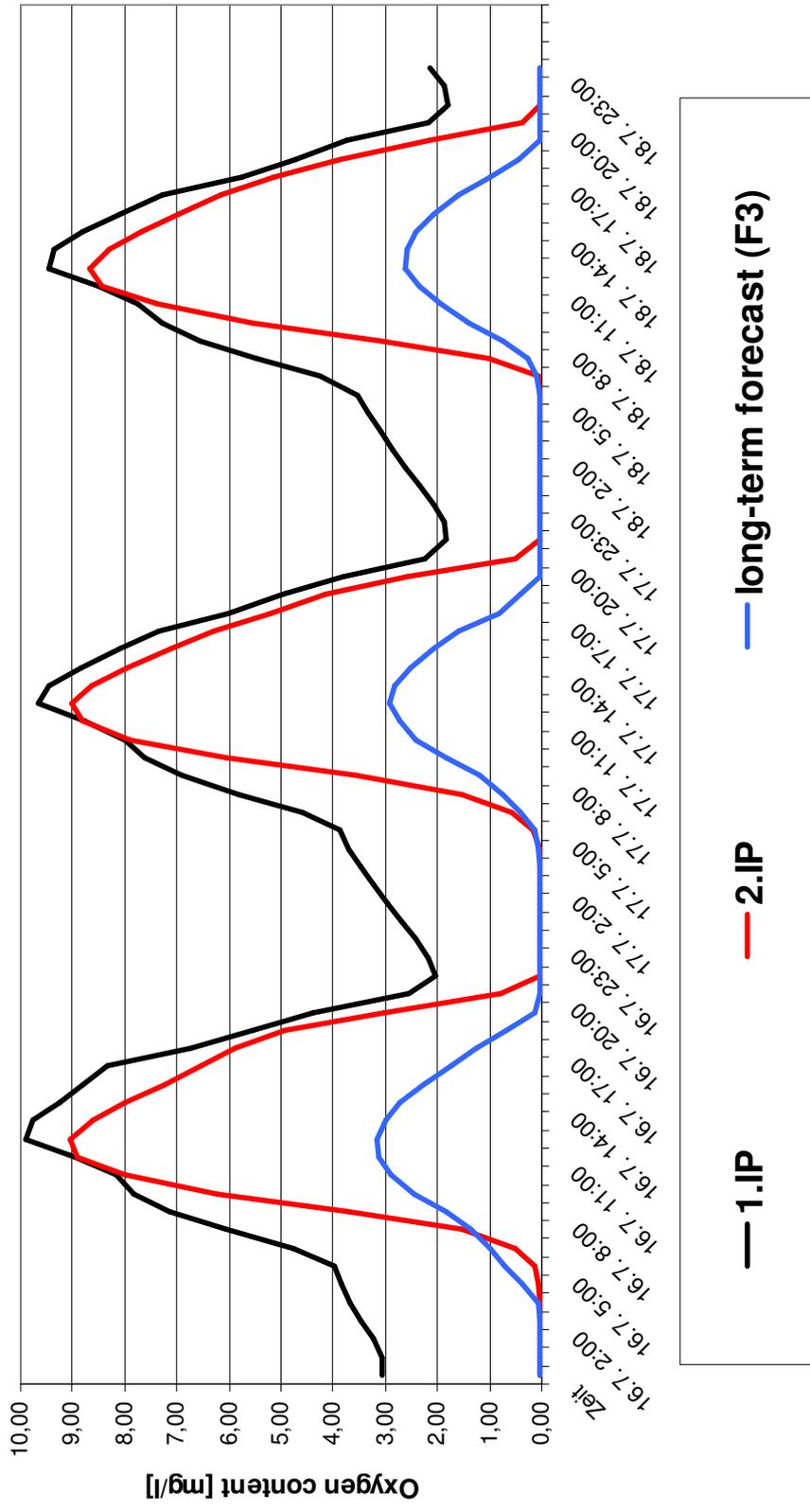
Ergebnisse

Rauheit als Haupteinflussgröße für Selbstreinigungskraft und
Gewässergüte gegenüber der Fließwegverlängerung und der
Querprofilbreite

Weitere Verschlechterung der Gütesituation durch Gehölzaufwuchs
bei Rückgang der Selbstreinigungsleistung (bei gleichbleibend
schlechter Abwasserbelastung)

Naturnahe Umgestaltungsmaßnahmen an der Oster und ihr Einfluss auf die Gewässergüte

Ergebnisse



Naturnahe Umgestaltungsmaßnahmen an der Oster und ihr Einfluss auf die Gewässergüte

Vergleich des Stoffhaushalts und der Abbauraten zwischen 2. und 3. UP (nach Inbetriebnahme der KA)

Deutlicher Rückgang von Verschmutzungsparametern

Ergebnisse

Immense Verbesserung der Gütesituation

Hohe Selbstreinigungsleistung

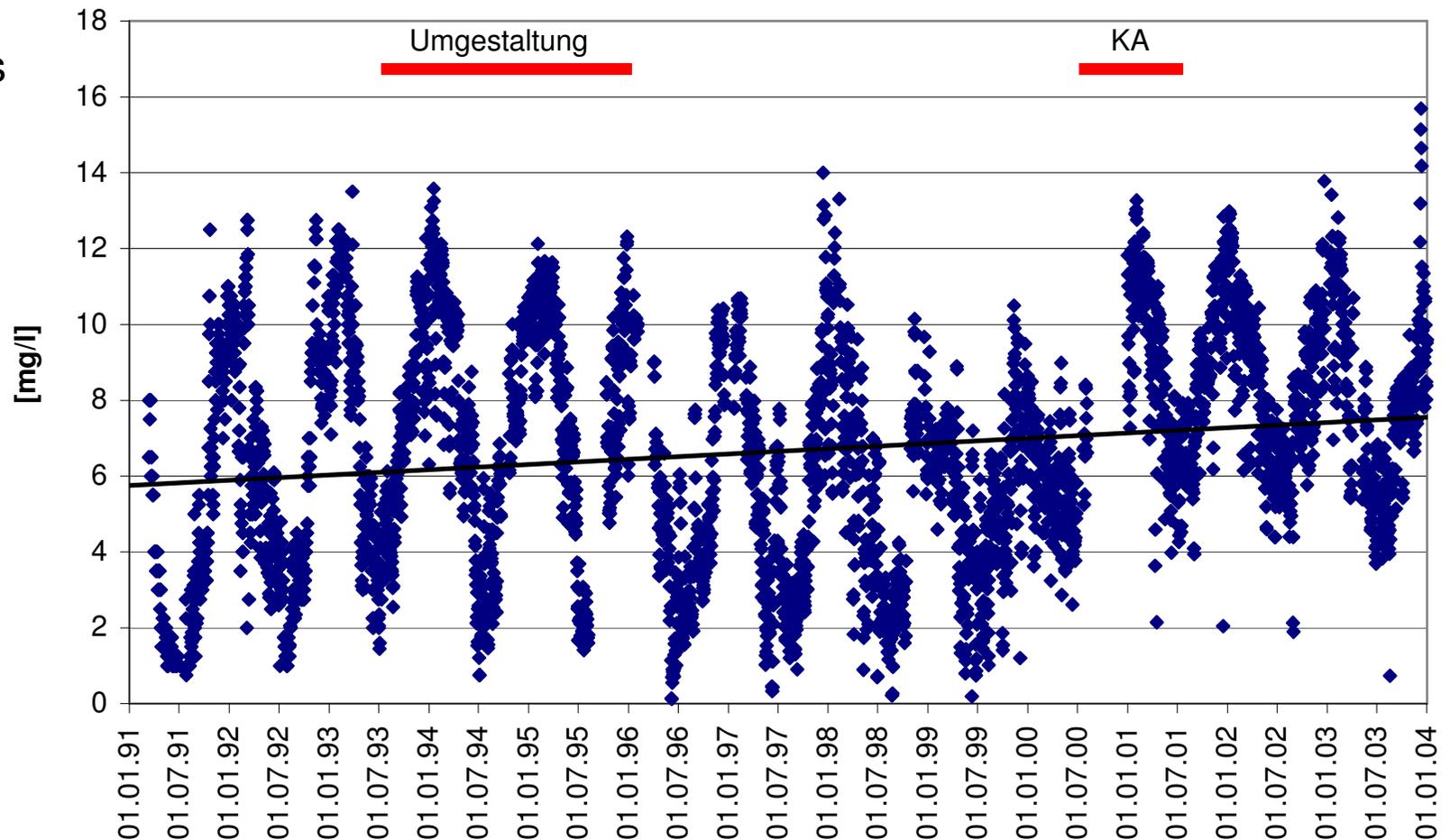
Hohe Nährstoffgehalte

Stoßbelastungen aus Kläranlagen

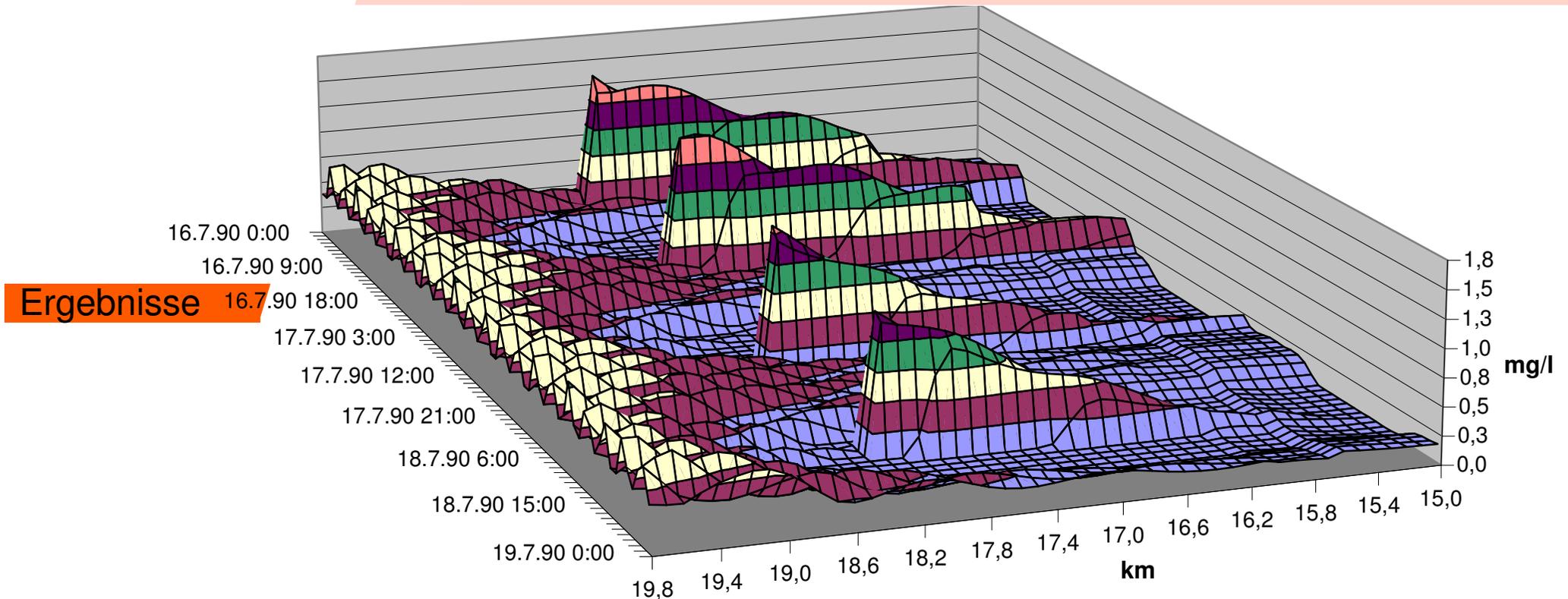
Naturnahe Umgestaltungsmaßnahmen an der Oster und ihr Einfluss auf die Gewässergüte

Tagesminima des
Sauerstoffs an
Messstelle C

Ergebnisse



Naturnahe Umgestaltungsmaßnahmen an der Oster und ihr Einfluss auf die Gewässergüte

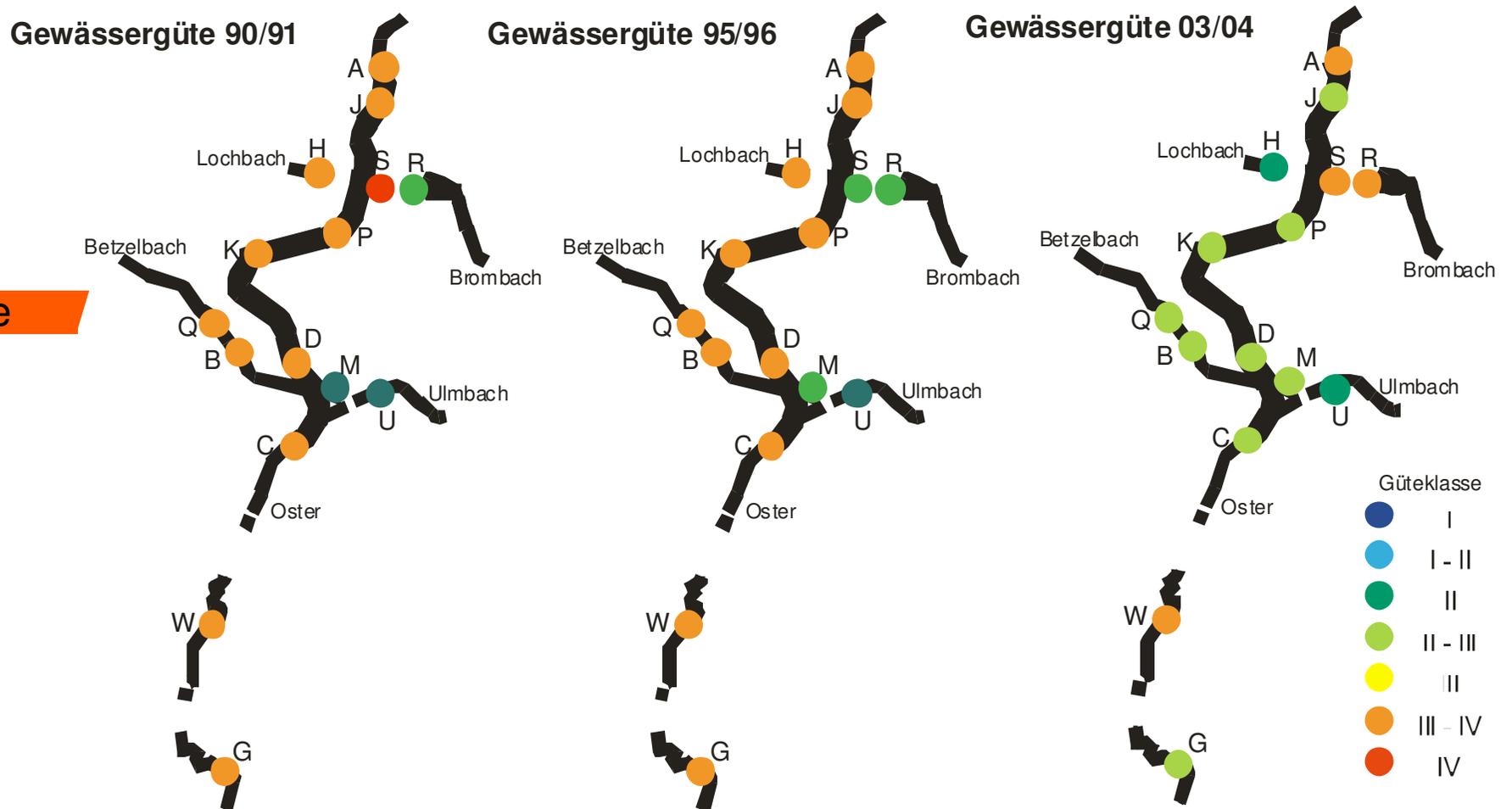


Simulation der Ammonium-Stickstoff-Konzentrationen der 3. UP mit dem Gütemodell

■ 0,00-0,25
 ■ 0,25-0,50
 ■ 0,50-0,75
 ■ 0,75-1,00
 ■ 1,00-1,25
 ■ 1,25-1,50
 ■ 1,50-1,75

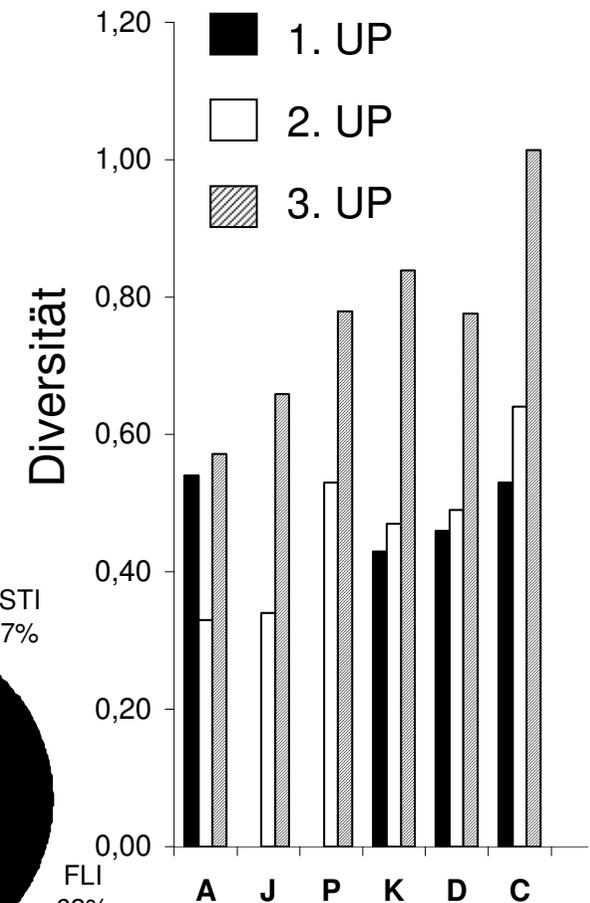
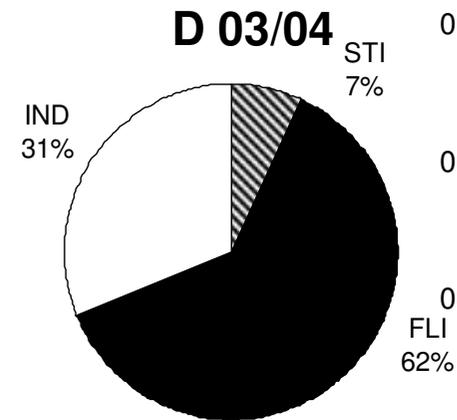
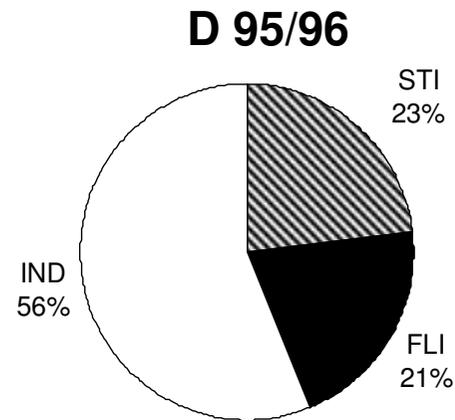
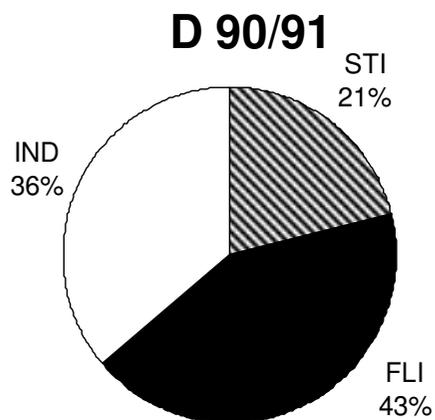
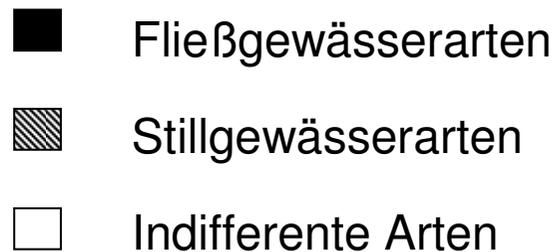
Naturnahe Umgestaltungsmaßnahmen an der Oster und ihr Einfluss auf die Gewässergüte

Ergebnisse



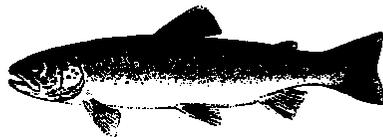
Makrozoobenthos: Anteil rheophiler Arten und Diversität

Ergebnisse



Naturnahe Umgestaltungsmaßnahmen an der Oster und ihr Einfluss auf die Gewässergüte

Fische



Ergebnisse

Abundanzklassen	Individuenhäufigkeit
1	1 bis 10
2	11 bis 50
3	51 bis 100
4	101 bis 200
5	201 bis 500
6	501 bis 1000
7	> 1000

Fischart	1. UP	2. UP	3. UP
Bachforelle	3	2	3
Regenbogenforelle	1	1	0
Döbel	2	1	7
Aland	1	0	0
Aal	1	0	0
Rotaugen	1	6	7
Rotfeder	0	1	3
Schmerle	7	7	7
Gründling	1	0	3
Groppe	3	0	2
Elritze	5	0	5
Ukelei	0	1	2
Karpfen	0	0	3
Barsch	0	0	3
Bachneunauge	0	0	1
Barbe	0	0	2
Schneider	0	0	2

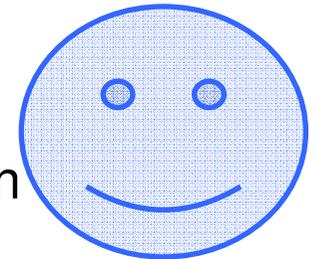
Typspezifische Arten 16 3 18

Naturnahe Umgestaltungsmaßnahmen an der Oster und ihr Einfluss auf die Gewässergüte

Verbesserung der Ökosystemqualitäten im Auebereich

Zunahme der Artenvielfalt im Auebereich

Zunahme gewässergebundener bzw. auetypischer Arten
besonders im unmittelbaren Uferbereich



Ergebnisse

Probleme:



Verschwinden wertgebender Arten durch Nutzungsaufgabe

Beeinträchtigung von Arten durch die Baumaßnahmen selbst

Fehlen wertgebender Leitarten, Dominanz von „Allerweltsarten“

Gründe: Strukturarmut, fehlende Dynamik in Gewässer und Aue,
Nutzung, Restverschmutzung, hohe Nährstoffgehalte

Naturnahe Umgestaltungsmaßnahmen an der Oster und ihr Einfluss auf die Gewässergüte

Eigendynamik und Strukturvielfalt des Gewässers nach dem Umbau

Trotz eindeutiger Verbesserungen noch keine befriedigende
Strukturvielfalt

Ergebnisse

Kaum eigendynamische Prozesse, es fehlt v. a. Totholz

Auflandungen am Ufer, Verengung des verbreiterten
Querprofils

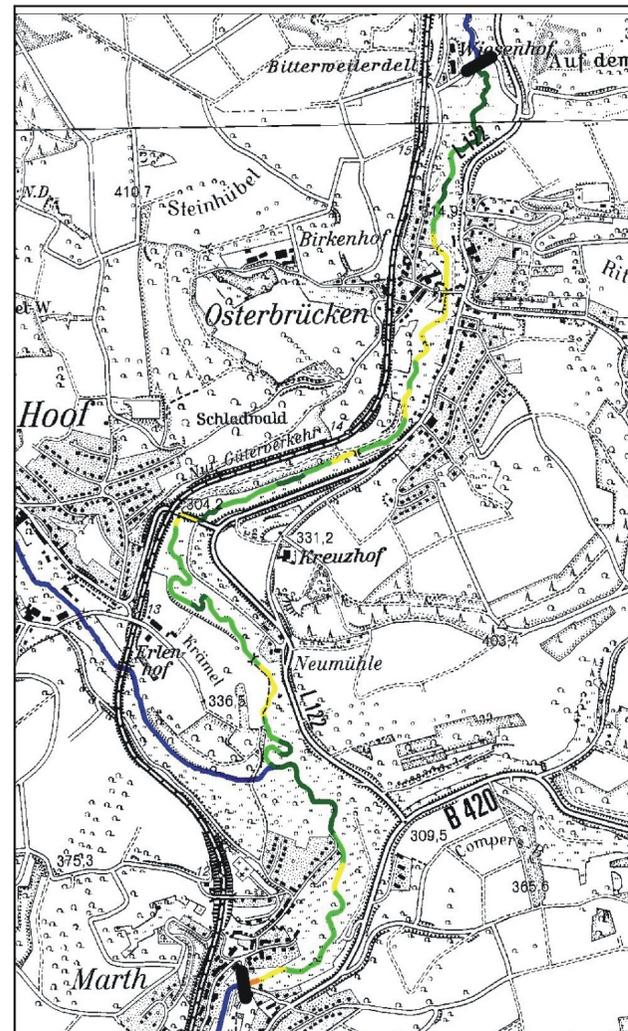
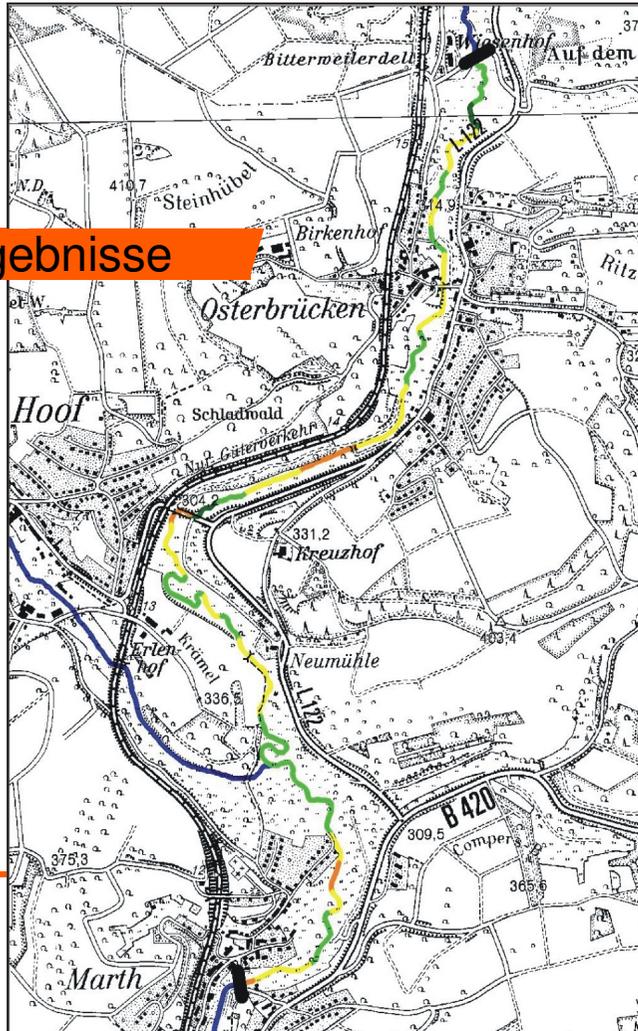
Naturnahe Umgestaltungsmaßnahmen an der Oster und ihr Einfluss auf die Gewässergüte

1997

2001

Strukturgütekartierung

Ergebnisse



Ø vor Renaturierung:
Güteklasse 6,

Ø nachher:

1997: Güteklasse 4 - 5

2001: Güteklasse 4

Ziel:

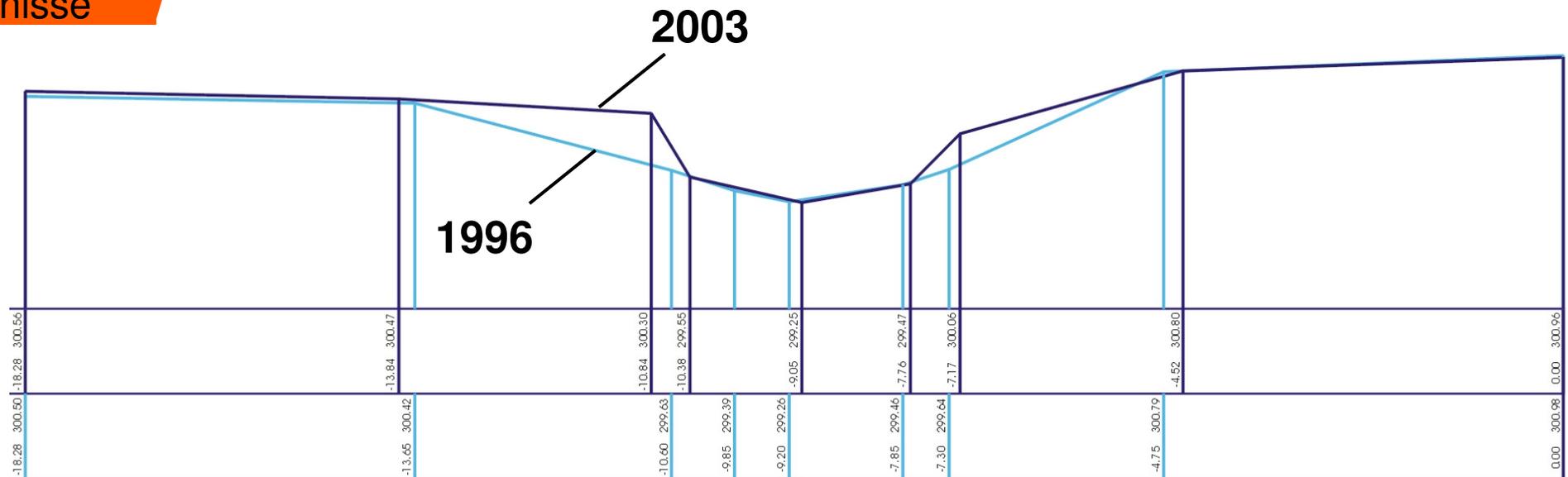
Ø-Güteklasse 3

-  naturnah
-  bedingt naturnah
-  mäßig beeinträchtigt
-  deutlich beeinträchtigt
-  merklich geschädigt
-  stark geschädigt
-  übermäßig beschädigt

Vermessung Querprofile

Querprofil Neumühle:

Ergebnisse



Fazit Gewässergüte und morphologische Umgestaltung

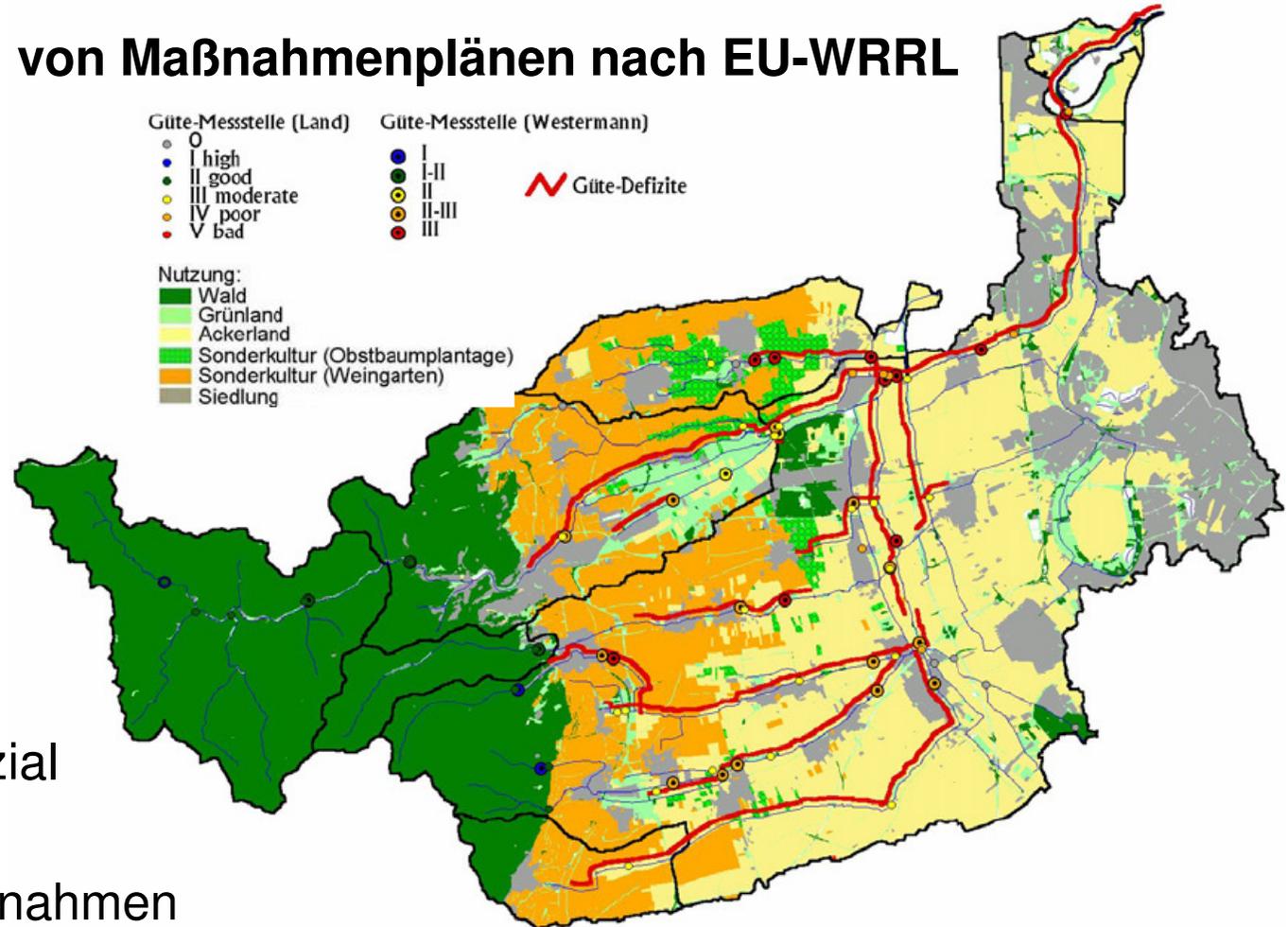
- Eine Erhöhung des Selbstreinigungsvermögens durch naturnahe Umgestaltung bedingt in stark organisch belasteten Fließgewässern eine Verschlechterung der Lebensbedingungen

Fazit

- In geringer belasteten Gewässern sorgt die strukturelle Verbesserung für eine schnelle Selbstreinigung ohne den Sauerstoffhaushalt zu belasten
 - Renaturierung ersetzt keine Abwasserreinigung !
 - In Kombination mit den Abwasserreinigungsmaßnahmen hat die Renaturierung große Erfolge hinsichtlich der Verbesserung der Ökosystemqualitäten erzielt
- Übertragbarkeit der Erkenntnisse auf die Maßnahmenplanung nach WRRL?

Naturnahe Umgestaltungsmaßnahmen an der Oster und ihr Einfluss auf die Gewässergüte

Pilotprojekt zur Erstellung von Maßnahmenplänen nach EU-WRRL Isenach



Fazit

Gütedefizite

Nährstoffprobleme

Hydraulische Probleme

Geringes

Gewässerentwicklungspotenzial

→ Verzicht auf
Renaturierungsmaßnahmen

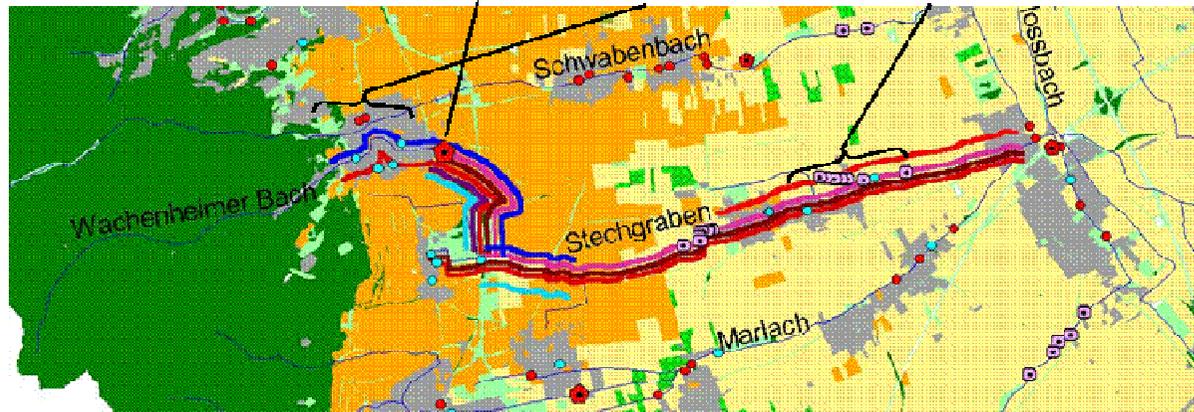
Naturnahe Umgestaltungsmaßnahmen an der Oster und ihr Einfluss auf die Gewässergüte

Stechgraben – Ableitung von Maßnahmen (emissionsseitig)

Wegfall der Kläranlage Wachenheim
Überleitung zu neuer KA Gönnheim

1.5 Bauwerke zur Misch- und Niederschlagswasserbehandlung:
 • Anpassung an den Stand der Technik
 • Anlage von Retentionsbodenfilter

Fazit



2.2 Verminderung der Stickstoffeinträge durch bedarfsgerechte N-Düngung

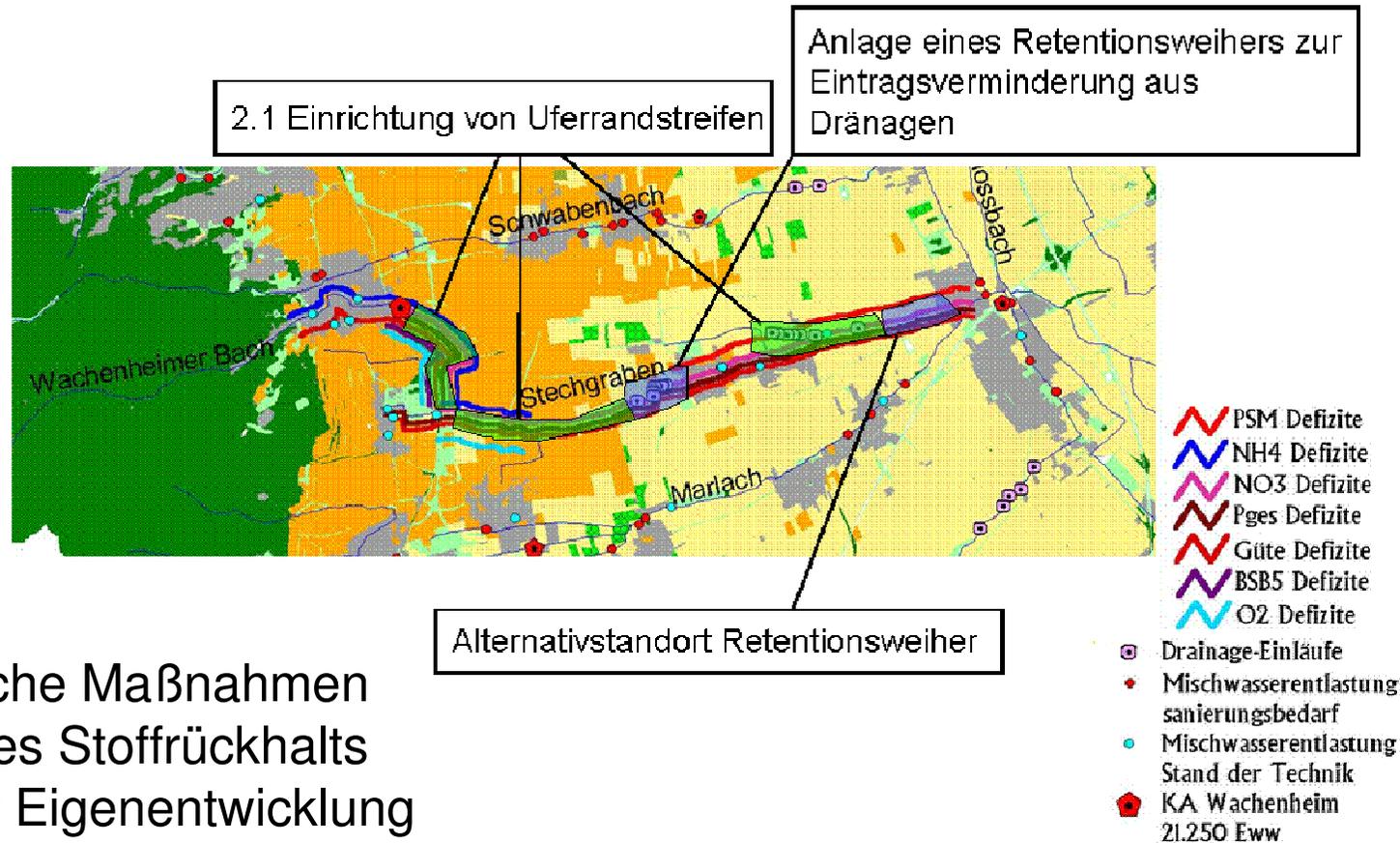
2.3 Verminderung der Phosphoreinträge durch erosionsmindernde Bodenbearbeitung und –bewirtschaftung

2.4 Umweltgerechte Handhabung von Pflanzenschutzmittel:
Abstandsauflagen, Ausbringungstechnik, Spritzenreinigung

-  PSM Defizite
-  NH4 Defizite
-  NO3 Defizite
-  Pges Defizite
-  Güte Defizite
-  BSB5 Defizite
-  O2 Defizite
-  Drainage-Einläufe
-  Mischwasserentlastung
sanierungsbedarf
-  Mischwasserentlastung
Stand der Technik
-  KA Wachenheim
21.250 Eww

Naturnahe Umgestaltungsmaßnahmen an der Oster und ihr Einfluss auf die Gewässergüte

Stechgraben – Ableitung von Maßnahmen (am Gewässer)

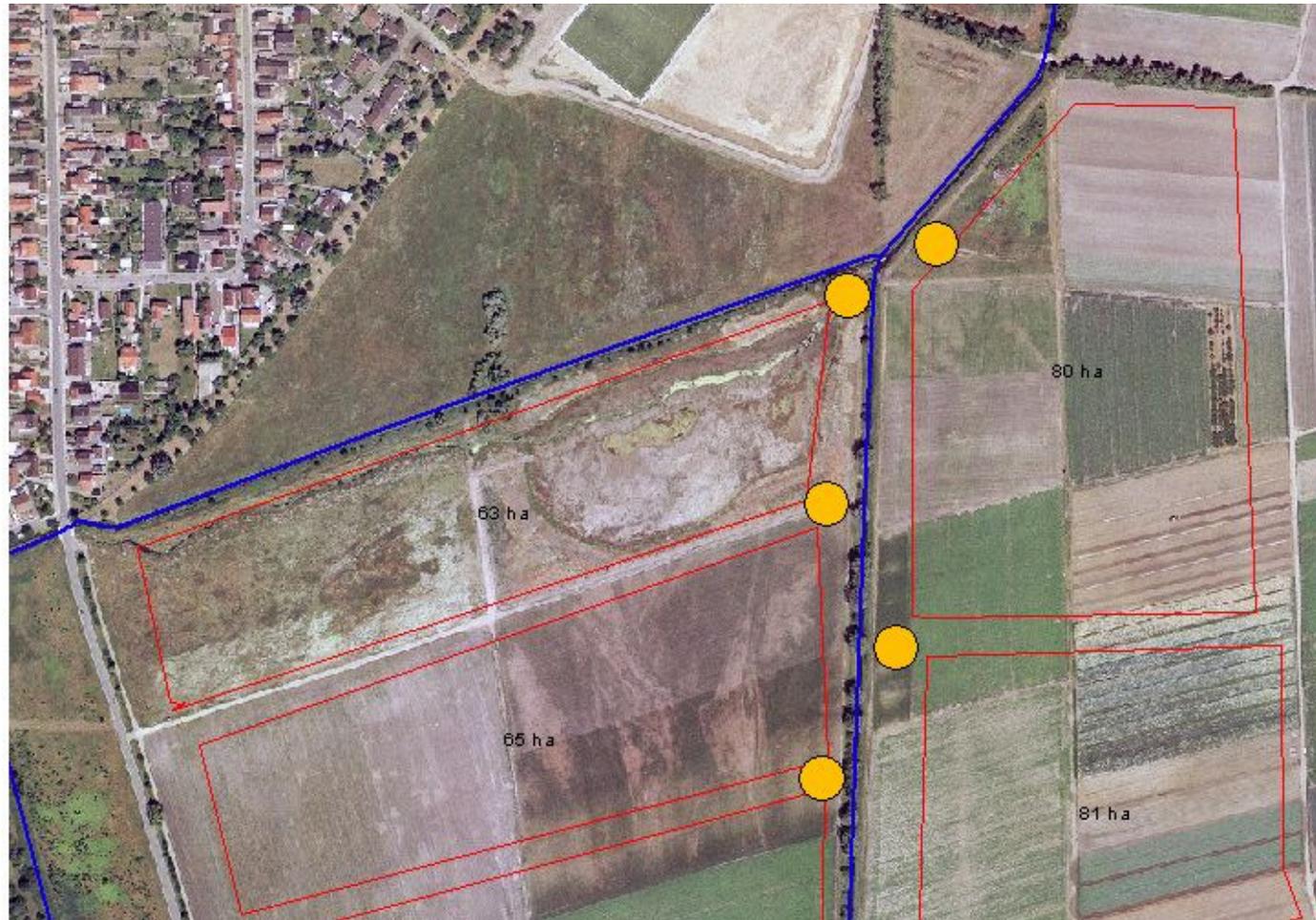


Fazit

Morphologische Maßnahmen im Dienste des Stoffrückhalts und nicht der Eigenentwicklung

Naturnahe Umgestaltungsmaßnahmen an der Oster und ihr Einfluss auf die Gewässergüte

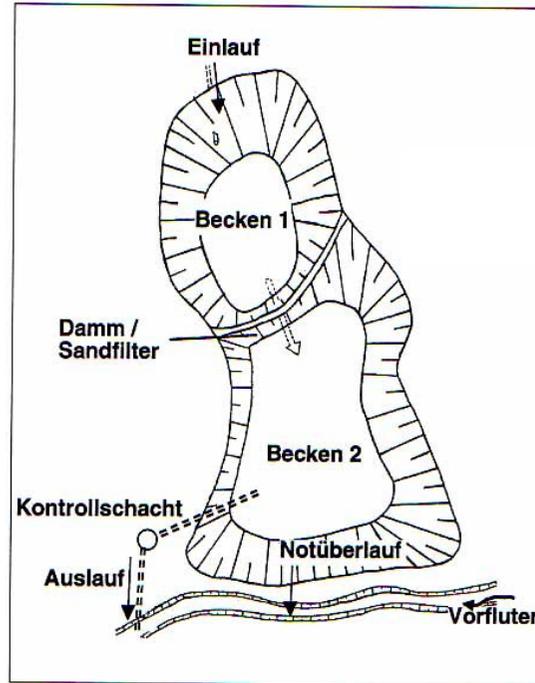
Fazit



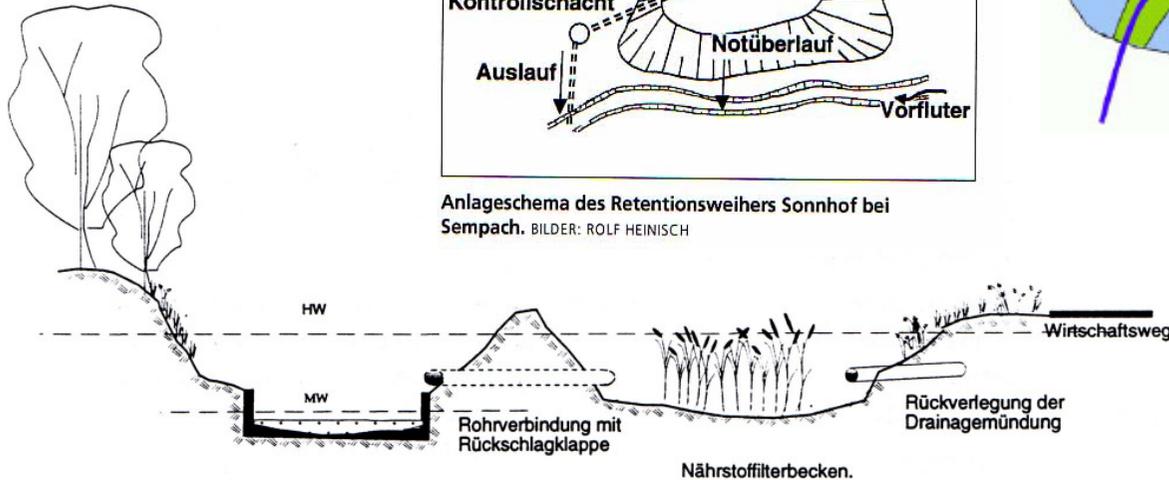
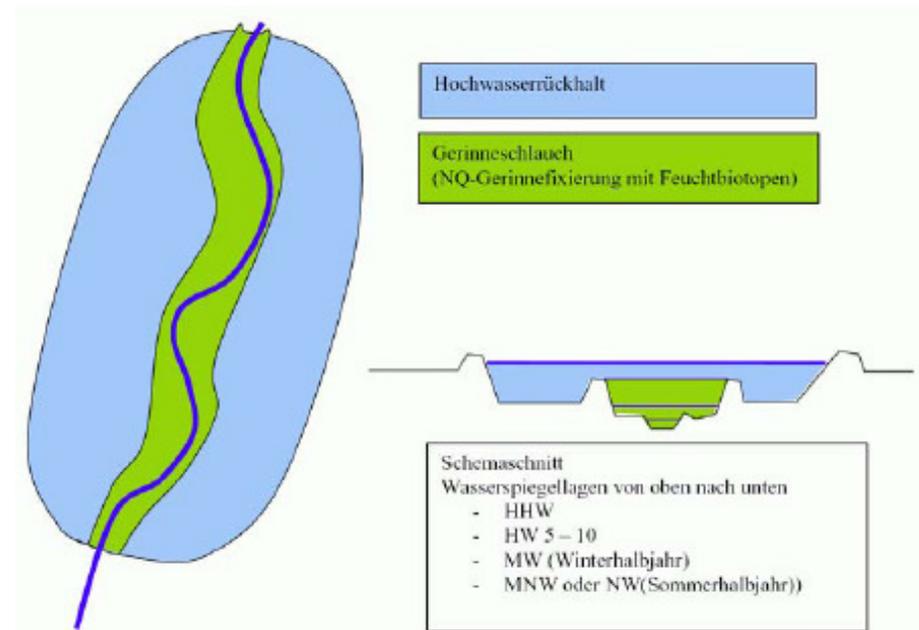
**BWK-Seminar Naturnahe Gewässerentwicklung im Zeichen der EU-WRRL
13.02.2007 FH Mainz**

Naturnahe Umgestaltungsmaßnahmen an der Oster und ihr Einfluss auf die Gewässergüte

Fazit



Anlagenschema des Retentionsweihers Sonnhof bei Sempach. BILDER: ROLF HEINISCH



Fazit Gewässerentwicklung

- Faktor Zeit: Renaturierung bildet Initialstadium für die weitere Entwicklung, welche noch Jahrzehnte in Anspruch nehmen kann (Totholzdynamik)

Fazit

Frage: Kann der ökologisch gute Zustand, definiert über die Lebensgemeinschaften, innerhalb weniger Jahre erreicht werden?

Antwort: Bei Güteprobleme: meist ja

Bei morphologischen Problemen wahrscheinlich in vielen Fällen nicht (Zeit für Eigenentwicklung fehlt) ...

Zeitplan WRRL: Maßnahmen 2009 – 2012

Zielerreichung 2015



Naturnahe Umgestaltungsmaßnahmen an der Oster und ihr Einfluss auf die Gewässergüte

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit
und eine spannende Eigenentwicklung!

