



Baudepartement des Kantons Basel-Stadt
Amt für Umwelt und Energie

Entwicklungskonzept Fließgewässer Basel-Stadt zur ökologischen Aufwertung der Bäche und Flüsse im Kanton

Teil 2: Anhang

Impressum

Projektteam Gruner AG

- | | |
|-----------------|-------------------------|
| ▪ Marion Kaiser | Geschäftsbereich Umwelt |
| ▪ Monika Burri | Geschäftsbereich Umwelt |
| ▪ Kai Hitzfeld | Geschäftsbereich Umwelt |

Projektteam Kanton BS

- | | |
|-------------------------------------|---|
| ▪ Werner Aschwanden | Industrielle Werke Basel, Geschäftsbereich Produktion / Trinkwasser |
| ▪ Ruedi Bossert | Tiefbauamt Basel-Stadt, Abteilung Wasserbau |
| ▪ Sonja Fahner | Stadtgärtnerei und Friedhöfe, Fachstelle für Natur- und Landschaftsschutz |
| ▪ Peter Frey | Hochbau- und Planungsamt, Hauptabteilung Planung, Abt. Struktur und Entwicklung |
| ▪ Richard Grass | Gemeindeverwaltung Riehen, Abteilung Tiefbau |
| ▪ Walter Herrmann | Kantonspolizei Basel-Stadt, kantonale Fischereiaufsicht |
| ▪ Rodolfo Lardi | Tiefbauamt Basel-Stadt, Geschäftsbereich Ingenieurbau |
| ▪ Mirica Scarselli (Projektleitung) | Amt für Umwelt und Energie, Fachstelle Biologie |
| ▪ Jürg Schmid | Gemeindeverwaltung Riehen, Fachstelle Naturschutz |
| ▪ Monica Troxler | Amt für Umwelt und Energie, Fachstelle Biologie |
| ▪ Claude Wisson | Kantonspolizei Basel-Stadt, Fischereiaufsicht |
| ▪ Michael Zemp | Stadtgärtnerei und Friedhöfe, Fachstelle für Natur- und Landschaftsschutz |

Inhalt Teil 2 (Anhang)

A Einleitung

- A.1 Schnittstellen zu laufenden Programmen
- A.2 Gesetzliche Grundlagen
- A.3 Verträge und Übereinkommen

B Methodik und Vorgehensweise

- B.1 Einfluss der abiotischen Parameter auf die biotischen Bereiche
- B.2 Bewertung des Ist-Zustandes
 - B.2.1 Bewertung Ökomorphologie
 - B.2.2 Bewertung Hydrodynamik
 - B.2.3 Bewertung Wasserchemie
 - B.2.4 Bewertung Makroinvertebraten
 - B.2.5 Bewertung Fische
 - B.2.6 Bewertung Vegetation
- B.3 Prioritätensetzung für die Umsetzung der Massnahmen
 - B.3.1 Kosten der Massnahmen
 - B.3.2 Ökologischer Nutzen der Massnahmen
 - B.3.3 Ermittlung der Priorität
- B.4 Rheinkilometrierung

C Zustandsbeschreibung Gewässer

- C.1 Rhein: historische Entwicklung
 - C.1.1 Historischer Zustand des Rheins bei Basel 1852
 - C.1.2 Früher und heute im Hochrhein vorhandene Fischarten und ihre Häufigkeiten
 - C.1.3 Trichoptera-Arten im Hochrhein bei Basel
 - C.1.4 Artenspektrum Wirbellose: Auszug aus der Monographie Lauterborn
 - C.1.5 Verbreitung der Makroinvertebraten auf den drei letzten Abschnitten des Hochrheins mit annähernd ursprünglichem Fließgewässercharakter
- C.2 Wiese: historische Entwicklung
 - C.2.1 Die Wiese bei Riehen im 17. Jahrhundert
- C.3 Birs: historische Entwicklung
 - C.3.1 Die Birsebene im 17. Jahrhundert
- C.4 Birsig: historische Entwicklung
 - C.4.1 Der Birsig im 19. Jahrhundert
- C.5 Dorenbach: historische Entwicklung
- C.6 Riehenteich: historische Entwicklung
 - C.6.1 Der Riehenteich 19??
 - C.6.2 Der Riehenteich 19??
 - C.6.3 Wassergräben mit Schliessen "Im Brühl" (1978)

D Massnahmen

D.1 Revitalisierungsprojekt „BirsVital“

E Gewässerbegleitende und -querende Nutzungen

E1 Werkleitungen

E2 Einleitungen in den Rhein

E3 Grundwasser

E4 Schifffahrt und Kraftwerke

E5 Ufernahe Nutzung

F Umsetzung des Entwicklungskonzeptes

F1 Pflege und Unterhalt der Fließgewässer

F2 Nachhaltige fischereiliche Bewirtschaftung

F3 Finanzierungsmöglichkeiten

G Erfolgskontrolle

G1 Zielarten

H Literaturverzeichnis

Anhang A: Einleitung

A.1. Schnittstellen zu laufenden Programmen

Das Entwicklungskonzept steht in Übereinstimmung mit diversen internationalen, nationalen und regionalen Programmen. Nachfolgend wird auf deren Inhalt kurz eingegangen:

Internationale Programme

- Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR): Aktionsprogramm Rhein (1987)
Der Brandunfall bei Schweizerhalle am 1. Nov. 1986, der ein grosses Fisch- und Kleintiersterben bis in den Niederrhein verursachte, bedeutete für die Arbeit der IKSR einen Anstoss, zusätzliche Massnahmen zu ergreifen. 1987 wurde daher das Aktionsprogramm Rhein mit der Zielsetzung verabschiedet, das Ökosystem des Rheins wieder in einen Zustand zu versetzen, der es heute verschwundenen, aber früher vorhandenen höheren Arten (z. B. Lachs) erlaubt, im Rhein als grossem europäischem Strom wieder heimisch zu werden. Bis 1995 sollten daher die folgenden Teilziele erreicht werden:
 - Minimierung der wichtigsten Rhein-Schadstoffe
 - Erhöhung der Sicherheitsnormen in Industrieanlagen
 - Mindeststandard bei der Überwachung von Einleitern
 - Bau von Fischpässen
- IKSR: Aktionsprogramm Lachs 2000 (1987)
Ziel des Programms Lachs 2000 ist die Rückkehr der Wanderfische, primär des Lachses, in den Rhein und seine Seitengewässer bis ins Jahr 2000. Zu diesem Zweck sollen in den Rheinanliegerstaaten Wanderhindernisse beseitigt und Laich- und Aufwuchsbiotope verbessert werden (vgl. unten).
- IKSR: Ökologisches Gesamtkonzept für den Rhein (1991)
Das Gesamtkonzept konkretisiert die Bedingungen und Projekte für eine Rückkehr der Wanderfische in den Rhein und seine Nebenflüsse durch Schutz, Erhalt und Verbesserung aller ökologisch wichtigen Bereiche.
- IAWR: Rhein-Memorandum (1995)
Programm zur Verbesserung der Wasserqualität beim Rhein und seinen Zuflüssen im Hinblick auf die Trinkwassergewinnung. Die Gewinnung von Trinkwasser aus Oberflächenwasser, aus Uferfiltrat oder mittels künstlicher Grundwasseranreicherung erfordert die Einhaltung bestimmter Qualitätsanforderungen in den Gewässern. Die IAWR fordert daher: "Der Rhein (und seine Zuflüsse) müssen so sauber sein, dass eine Aufbereitung von Flusswasser zu Trinkwasser mit ausschliesslich natürlichen Verfahren möglich ist." Ein weiteres Zurückdrängen naturfremder Stoffe aus den Gewässern und eine Verbesserung der mikrobiologischen Wasserqualität ist dabei ein primäres Ziel.

- **IKSR: Aktionsplan Hochwasser (1998)**
Ziel des Programms ist die Verbesserung des Schutzes von Menschen und Gütern vor Hochwasser unter Berücksichtigung einer ökologischen Verbesserung des Rheins und seiner Aue. Zu diesem Zweck sollen Massnahmen der Vorsorge (z.B. Erstellen von Gefahren- und Risikokarten), des Rückhalts im Einzugsgebiet (Renaturierungen, Reaktivierung von Überschwemmungsgebieten) sowie Massnahmen technischer Art (z.B. Hochwasserrückhaltebecken) ausgearbeitet werden.
- **IKSR: Aktionsprogramm Rhein 2020 (2001): Programm für die nachhaltige Entwicklung des Rheins**
Dieses Programm folgt auf 'Lachs 2000' und wurde an der Ministerkonferenz vom Januar 2001 verabschiedet. Es sieht vor, das ehemals vorhandene Netz rheintypischer Biotope und die ökologische Durchgängigkeit des Rheins für Wanderfische bis im Jahr 2020 wiederherzustellen. Ausserdem sollen die Wasserqualität weiter verbessert und die Hochwasserrisiken weiter vermindert werden. Neu soll auch die Grundwasserschutzproblematik stärker einbezogen werden. Zur Umsetzung des Programms wurde ein Arbeitsplan bis 2005 erarbeitet.

Nationale Programme

- **Koordinierte biologische Untersuchungen (1990/1995/2000):**
Seit 1990 werden im 5-Jahres-Turnus koordinierte biologische Untersuchungen mit Beteiligung der Rheinanliegerkantone und Baden-Württembergs durchgeführt. Dies ist ein Beitrag zur gesamtrheinischen biologischen Bestandsaufnahme der IKSR (Aktionsprogramm Rhein 2000) und als Langzeitmonitoring konzipiert.
- **Programm Lachs 2000, Renaturierungsideen für den Hochrhein (1995):**
Das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) empfiehlt den Rheinanliegerkantonen 12 Projektideen als ökologische Verbesserungsmassnahmen zur Ausführung. Im Raum Basel sind es die Renaturierung des Birskopfes sowie die Ufer-Renaturierung am Schaffhauser Rheinweg.
- **Interreg-Projekt "Rheinlandschaft: Zwei Länder – eine gemeinsame Strategie für Natur, Landschaft und Erholung" (1999)**
Im Rahmen dieses grenzüberschreitenden Projektes wurden Defizite in der Rheinlandschaft erfasst und Massnahmen erarbeitet.
- **Landschaftskonzept Schweiz (1998):**
Das Konzept des Bundes nach Art. 13 RPG präzisiert Strategien zum Arten- und Biotopschutz, zur ökologischen Ausgleichsfunktion in der Landschaft und zur Landschaftsgestaltung.

Regio-Programme

- **Raumordnungscharta Oberrhein 21**
Nachhaltige Entwicklung der Rheinebene zwischen Basel und Mannheim. Das Ziel des Programms ist eine dezentrale, wirtschaftlich blühende Dreilandmetropole in Gestalt eines Städtetetzes, das sich naturverträglich in eine Fluss- und Gartenlandschaft einfügt.
- **Ökologisches Gesamtkonzept Hochrhein (1998)**
In diesem Konzept der baden-württembergischen Gewässerdirektion südlicher Oberrhein/Hochrhein werden gezielte Massnahmen zur ökologischen Aufwertung des Hochrheins und seiner Uferbereiche vorgestellt.
- **Programm "Hallo Biber", Pro Natura**
In diesem 10-jährigen Programm wird die Wiedereinbürgerung des Bibers im Kanton Basel-Landschaft angestrebt.

Programme im trinationalen Grenzbereich

- **Landschaftspark Wiese (1999)**
Das grenzüberschreitende Programm hat zum Ziel, die bestehenden naturnahen Lebensräume und Vernetzungselemente an der Wiese zu erhalten, aufzuwerten und zu ergänzen. Eine flächenübergreifende Ökologisierung und Vernetzung soll die harte Abgrenzung der Schutzgebiete aufweichen.
- **Trinationales Umweltzentrum: Projekt Regiobogen**
Dieses derzeit laufende Projekt will die Entwicklung eines grenzüberschreitenden Biotopverbunds fördern und mitgestalten. Der Regiobogen umfasst Gebiete in Deutschland, Frankreich und der Schweiz. Für die Bestandserfassung und das kontinuierliche Monitoring wird ein GIS aufgebaut.

Baselstädtische Programme

- **Naturschutzkonzept Basel-Stadt (1996)**
Das Konzept formuliert die Ziele des öffentlichen Naturschutzes im Kanton und zeigt konkrete Massnahmen auf, die mit Unterstützung von Naturschutzorganisationen und Privatpersonen umgesetzt werden können.
- **Natur- und Landschaftsschutzkonzept Riehen (1999)**
Das Konzept umfasst sowohl ein Naturinventar mit Beschreibung aller schützenswerten Objekte als auch ein Leitbild und Zielsetzungen für die zukünftige Entwicklung der Gemeinde hinsichtlich Natur- und Landschaftsschutz.
- **Forschungsprojekt Mensch Gesellschaft Umwelt (MGU): Machbarkeit, Kosten und Nutzen von Revitalisierungen in intensiv genutzten, ehemaligen Auenlandschaften**
Im Rahmen eines Pilotprojekts soll untersucht werden, ob ein Nebenkanal ("Tych") der Wiese zur Bewässerung einer heute unrentablen Wasserstelle der IWB (Stellmatten) wieder aktiviert werden könnte. Dabei wird die Selbstreinigungskraft dieses naturnahen Auenwaldrelikts untersucht. Sofern die anschliessende Infiltration keine negativen Auswirkungen auf das Grundwasser und Trinkwasser hat, könnten grössere Bereiche mit Wiesewasser gespeist werden. Dies würde bei gleichbleibender Hochwassersicherheit die Aufwertung der Wiesebene bedeuten.

- **Aktionsprogramm Stadtentwicklung Basel**
Das Aktionsprogramm wurde aus der "Werkstatt Basel" abgeleitet und besteht aus 123 Einzelmaßnahmen. So soll z.B. der Rhein als Freiraum aufgewertet werden. Der Rahmenkredit liegt bei durchschnittlich 5 Mio. sFr. pro Jahr.
- **Basler Lachsprojekt**
1982 wurde in Basel ein Lachsprojekt initiiert, das die Wiederansiedlung des ausgestorbenen Lachses zum Ziel hat. Initianten waren die Kantonale Fischereiaufsicht (PMD), die Fischerei-Interessenten am Oberrhein (FIO) und der kantonale Fischerei-Verband Basel-Stadt. Ursprünglich stammten die Lachseier, aus denen Junglachse aufgezogen und ausgesetzt wurden, aus Schweden. Derzeit werden Lachseier aus den Pyrenäen bezogen und in der Fischzuchtanstalt "Petite Camargue" bebrütet.

A.2 Gesetzliche Grundlagen

Auf eidgenössischer Ebene sind in erster Linie das Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (**Gewässerschutzgesetz**, GSchG) aus dem Jahr 1991 sowie die revidierte **Gewässerschutzverordnung** (GSchV) vom 28. Oktober 1998 von Bedeutung. Das GSchG legt grossen Wert auf den Schutz, die Erhaltung und Wiederherstellung der Gewässer als naturnahe Lebensräume für Tiere und Pflanzen (Art. 1, Zweck).

In der revidierten Gewässerschutzverordnung werden ökologische Ziele formuliert, die bei allen Massnahmen nach der Verordnung zu berücksichtigen sind. Die Lebensgemeinschaften von Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen der Gewässer und der von ihnen beeinflussten Umgebung sollen eine standortgerechte Artenzusammensetzung und –häufigkeit aufweisen und sich selbst reproduzieren und regulieren können. Die Hydrodynamik (Geschiebetrieb, Abflussregime, etc.) und die Morphologie sowie die Wasserqualität sollen möglichst naturnah sein. Für die Wasserqualität sind in der GSchV genaue Anforderungen festgehalten. Werden diese Mindestanforderungen nicht erfüllt, ergibt sich ein unmittelbarer Handlungsbedarf für die zuständigen Behörden.

Mindestanforderungen an den Gewässerzustand im Rahmen von Verbauungen und Korrekturen sind in den Art. 31, 33 und 37 des GSchG festgehalten. Sie regeln, dass Verbauungen und Korrekturen nur noch dann erlaubt werden, wenn der Schutz von Menschen oder erheblichen Sachwerten dies erfordert oder wenn der Zustand eines bereits beeinträchtigten Gewässers verbessert werden kann. Die Eingriffe sind möglichst naturnah auszuführen. In Art. 50 verpflichtet das GSchG Bund und Kantone, die Öffentlichkeit über den Gewässerschutz und den Zustand der Gewässer zu informieren und Massnahmen zur Verhinderung und Verminderung nachteiliger Einwirkungen auf die Gewässer zu empfehlen.

Auf kantonaler Ebene beauftragt die neue **kantonale Gewässerschutzverordnung** vom 12. Dezember 2000 das Baudepartement mit der Erstellung eines Konzeptes zur ökologischen Aufwertung der Fliessgewässer. Es soll für die Umsetzung jener Massnahmen sorgen, die für das Erreichen der Ziele notwendig sind. In der kantonalen Gewässerschutzverordnung ist ausserdem eine Meldepflicht verankert für bauliche Massnahmen in und an ober- und unterirdischen Gewässern, für welche keine anderweitige Bewilligung notwendig ist. Die Meldungen an das Amt für Umwelt und Energie müssen Angaben enthalten über Art und Umfang des Eingriffs, Auswirkungen auf die Funktion und vorgesehene Massnahmen zum Schutz des Gewässers.

Das **Bundesgesetz über den Wasserbau** vom 21. Juni 1991 ist bezüglich Morphologie und Lebensraumgestaltung auf die Bestimmungen des GSchG über Gewässerverbauungen abgestimmt. Untergeordnet gelangen auch das Bundesgesetz über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte sowie die Verordnung über den Wasserbau (WBV) vom 2. November 1994 zur Anwendung. Eine Änderung der Wasserbauverordnung verlangt seit 1999, dass die Kantone und Gemeinden in der Planung jenen Platzbedarf berücksichtigen, den ein Gewässer benötigt, um seine ökologische Funktion zu erfüllen.

Im Bereich Fischerei und Schutz der aquatischen Fauna ist das **Bundesgesetz über die Fischerei** vom 21. Juni 1991 von zentraler Bedeutung.

Insbesondere für den Schutz der Ufer aber auch im Hinblick auf Ersatz- und Ausgleichsmaßnahmen gelangen das **Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz** vom 1. Juli 1966 einschliesslich der entsprechenden Verordnung zur Anwendung.

Gemäss **Raumplanungsgesetz** vom 22. Juni 1979

- sollen Flussufer freigehalten und die öffentliche Zugänglichkeit erleichtert werden,
- sollen naturnahe Landschaften und Erholungsräume erhalten werden,
- können für Bäche, Flüsse und ihre Ufer sowie angrenzende Lebensräume schutzwürdiger Tiere und Pflanzen im Rahmen der Nutzungsplanung Schutzzonen ausgewiesen werden.

Die **Stoffverordnung** vom 9. Juni 1986 untersagt die Anwendung von Düngern und Pflanzenbehandlungsmitteln in einem mindestens 3 m breiten Streifen entlang der Gewässer.

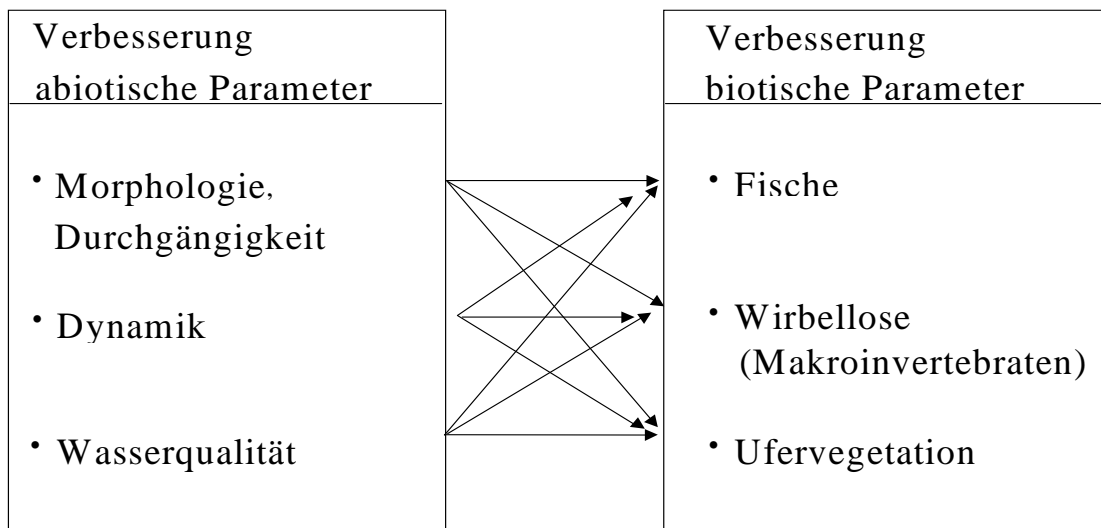
A.3 Verträge, Übereinkommen

- Staatsvertrag zwischen der Schweiz, Deutschland und den Niederlanden betreffend der Regelungen der Lachsfischerei im Stromgebiet des Rheins vom 30. Juni 1985 (Lachsvertrag)
- Übereinkunft zwischen der Schweiz, Baden und Elsass-Lothringen über die Anwendung gleichartiger Bestimmungen für die Fischerei im Rhein und seinen Zuflüssen einschliesslich des Bodensees vom 18. Mai 1887 (Luzerner Übereinkunft)
- Richtlinien für die Geschäftsführung der Kommission für den Hochrhein vom 5. Oktober 1977
- Übereinkommen über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume des Europarates vom 19. September 1979 (Berner Konvention)
- Staatsvertrag zwischen der Stadt Basel und dem Marktgrafen von Baden von 1756 betreffend Mühleteich (Riehenteich)

Anhang B: Methodik und Vorgehensweise

B.1 Einfluss der abiotischen Parameter auf die biotischen Bereiche

Primär durch die Verbesserung der abiotischen Parameter Lebensräume/Ökomorphologie, Hydrologie/Hydrodynamik und Wasserchemie sollen die biotischen Bereiche Fische, Makroinvertebraten und Vegetation aufgewertet werden. Die nachfolgende Abbildung verdeutlicht diesen Zusammenhang:



B.2 Bewertung Ist-Zustand

B.2.1 Bewertung Ökomorphologie

Die Auswertung der morphologischen Felderhebungen und die Beurteilung des Zustandes wird anhand weniger, aussagekräftiger Parameter durchgeführt. In die Beurteilung fließen die Parameter Wasserspiegelnbreitenvariabilität, Verbauung der Sohle, Verbauung des Böschungsfusses sowie Breite und Beschaffenheit des Uferbereiches ein (einschliesslich Uferbereich bis zu einer Entfernung von maximal 15 m). Zusätzlich wird die Lage aller Aufstiegshindernisse (Schwellen, Wehre etc.) auf einer Karte dargestellt.

Merkm	Beschreibung		Punkte	
Wasserspiegelnbreitenvariabilität	Ausprägung			
	ausgeprägt		0	
	eingeschränkt		2	
	keine		3	
Verbauung der Sohle	Verbauungsgrad	Verbauungsart		
	keine Verbauung		0	
	< 10 %	Steinschüttung, Raubbett	1	
	10 – 30 %	Steinschüttung, Raubbett	2	
	> 30 %	Steinschüttung, Raubbett	2	
	> 30 %	andere Materialien	3	
Verbauung des Böschungsfusses ¹⁾	< 10 %	durchlässig	0	
		undurchlässig	0	
	10 – 30 %	durchlässig	0.5	
		undurchlässig	1	
	30 – 60 %	durchlässig	1.5	
		undurchlässig	2	
	> 60 %	durchlässig	2.5	
		undurchlässig	3	
	Uferbereich ¹⁾	genügend	gewässergerecht	0
			gewässerfremd	1.5
künstlich			3	
ungenügend		gewässergerecht	2	
		gewässerfremd	3	
		künstlich	3	
kein Uferbereich		3		

¹⁾ Böschungsfuss und Uferbereich werden für jede Seite getrennt ermittelt, addiert und durch zwei dividiert.

Für die Gesamtbewertung werden die Punkte werden addiert und entsprechend der nachfolgenden Tabelle klassifiziert und dargestellt. Für eine feinere Untergliederung des Ausgangszustandes wurden die BUWAL-Klassen II - IV weiter unterteilt. Mit dieser neuen siebenstufigen Skala können mögliche Veränderungen, z.B. durch Renaturierungsmassnahmen besser visualisiert werden. Damit wird den städtischen Verhältnissen Rechnung getragen.

Punkte- summe	Methodik BUWAL (Stufe F)			Entwicklungskonzept Fließgewässer BS		
	Klasse	Darstellung	Beschreibung	Klasse	Darstellung	Beschreibung
0 - 1	I	blau	natürlich/naturnah	1	blau	natürlich
2 - 3	II	grün	wenig beeinträchtigt	2	türkis	naturnah
4 - 5	II	grün	wenig beeinträchtigt	3	grün	wenig beeinträchtigt
6 - 7	III	gelb	stark beeinträchtigt	4	hellgrün	mässig beeinträchtigt
8 - 9	III	gelb	stark beeinträchtigt	5	gelb	deutlich beeinträchtigt
10	IV	rot	naturfremd/künstlich	6	orange	stark beeinträchtigt
11 - 12	IV	rot	naturfremd/künstlich	7	rot	naturfremd
eingedolt		rot punktiert			schwarz	

Die Bewertung des Rheins basiert auf der Gewässerstrukturgütekartierung der Wasserstrassen in der Bundesrepublik Deutschland (Entwurf eines Kartierverfahrens für Wasserstrassen), das z. Zt. in Entwicklung ist. In dieses Verfahren fließen die drei Hauptparameter Sohle, Ufer und Umfeld ein, die jeweils in diverse Einzelparameter unterteilt sind. Die Länge der zu bewertenden Abschnitte beträgt dabei immer 1 km und wird nicht – wie bei den übrigen Gewässern - den örtlichen Gegebenheiten angepasst.

Zusätzlich wurden an allen Gewässern die Aufstiegshindernisse erfasst und kartographisch dargestellt (Anhang D1b).

B.2.2 Bewertung Hydrodynamik

Für die Bewertung der hydrodynamischen Aspekte liegt im Modul-Stufen Konzept des BUWAL noch keine Empfehlung vor. Im Rahmen des Entwicklungskonzeptes Basel wurde daher eine eigene Methodik entwickelt, bei der die folgenden Parameter berücksichtigt werden.

Merkmal	Beschreibung
Zustand Uferverbauung	Ausprägung
	guter Zustand (optimale Verhältnisse)
	überwachungsbedürftig (Zustand annehmbar; kleinere Schäden / Mängel, evtl. kleinere Reparaturen, aber kein Sanierungsbedarf)
	sanierungsbedürftig (Schäden / Mängel, die langfristig die Dauerhaftigkeit des Bauwerks beeinträchtigen; Instandsetzung erforderlich)
	dringend sanierungsbedürftig Schäden / Mängel mit absehbarer oder eingetretener Beeinträchtigung der Sicherheit; umgehend Instandsetzung erforderlich

Merkmal	Beschreibung
Durchflusskapazität ¹⁾	
	ausreichend für HQ ₁₀₀
	ausreichend für HQ ₅₀
	ausreichend für HQ ₁₀
	annähernd jährliche Überflutung Umland

¹⁾ gegebenenfalls Anpassung entsprechend Umlandnutzung

Es wurde keine aggregierte Bewertung durchgeführt, sondern die beiden Parameter einzeln in Karten dargestellt. Das Tiefbauamt wird im Jahr 2001 ein Gewässerkataster zum baulichen Ist-Zustand der Uferpartien erstellen lassen.

B.2.3 Bewertung Wasserqualität (inkl. Hygiene)

Wasserqualität

Die Bewertung der Wasserchemie stützt sich auf den Entwurf des BUWAL über Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer in der Schweiz (Modul Chemie) und wurde von der Hauptabteilung Gewässer, Abwasser und Abfall, Abt. Labor, an die eigenen Bedürfnisse angepasst. Da für den Kanton Basel-Stadt umfangreiche physikalisch-chemische Erhebungen vorliegen, wird die Beurteilung – in Abweichung zu den übrigen Teilbereichen – basierend auf der detaillierteren Stufe S (System) durchgeführt. Für die Einteilung in verschiedene Klassen müssen mindestens 12 Stichproben herangezogen werden. Dies bedeutet, dass der Bewertung der größeren Gewässer jeweils eine Jahresreihe (monatliche Erfassung) und den kleineren Gewässern die Daten der vorausgegangenen drei Jahre (vierteljährliche Erfassung) zugrunde liegen. Massgebender Wert, der für die Beurteilung herangezogen wird, ist in der Regel das 80 %-Quantil.

Die Klassifizierung stützt sich in erster Linie auf die Einhaltung der Grenzwerte der Gewässerschutzverordnung. Für jene Parameter, zu denen die GSchV keine Aussage macht, wurden als Vollzugshilfe Zielvorgaben im Sinne einer Empfehlung ausgesprochen. Die nachstehend aufgelisteten Parameter fließen in die Beurteilung ein:

Parameter	Zielvorgabe	Zielvorgabe eingehalten		Zielvorgabe überschritten	
		Unbelastet	schwach belastet	deutlich belastet	stark belastet
Temperatur (°C)	25	max < 25	-	max ≥ 25	-
pH-Wert ¹⁾	6.5 – 8.5	Q ₈₀ < 8.5 und Q ₂₀ > 6.5	-	Q ₈₀ > 8.5 oder Q ₂₀ < 6.5	-
Leitfähigkeit (µS/cm) ¹⁾	-	-	-	-	-
O ₂ -Gehalt (Sättigung in %) ¹⁾	-	-	-	-	-
DOC (mg C/l)	2	Q ₈₀ < 1	1 ≤ Q ₈₀ < 2	2 ≤ Q ₈₀ < 4	4 ≤ Q ₈₀
AOX (mg C/l)	20	Q ₈₀ < 10	10 ≤ Q ₈₀ < 20	20 ≤ Q ₈₀ < 40	40 ≤ Q ₈₀
Nitrat (mg N/l)	5.6	Q ₈₀ < 2.8	2.8 ≤ Q ₈₀ < 5.6	5.6 ≤ Q ₈₀ < 11.2	11.2 ≤ Q ₈₀
Nitrit (mg N/l) ²⁾	0.02	Q ₈₀ < 0.01	0.01 ≤ Q ₈₀ < 0.02	0.02 ≤ Q ₈₀ < 0.04	0.04 ≤ Q ₈₀
Nitrit (mg N/l) ³⁾	0.05	Q ₈₀ < 0.025	0.025 ≤ Q ₈₀ < 0.05	0.05 ≤ Q ₈₀ < 0.1	0.1 ≤ Q ₈₀
Nitrit (mg N/l) ⁴⁾	0.1	Q ₈₀ < 0.05	0.05 ≤ Q ₈₀ < 0.1	0.1 ≤ Q ₈₀ < 0.2	0.2 ≤ Q ₈₀
Ammonium/Ammoniak (mg N/l)	g ⁵⁾	Q ₈₀ < g/2	g/2 ≤ Q ₈₀ < g	g ≤ Q ₈₀ < 2 g	g ≤ Q ₈₀
Gesamtstickstoff (mg N/l)	7.0	Q ₈₀ < 3.5	3.5 ≤ Q ₈₀ < 7	7 ≤ Q ₈₀ < 14	14 ≤ Q ₈₀
Orthophosphat (mg P/l)	0.04	Q ₈₀ < 0.02	0.02 ≤ Q ₈₀ < 0.04	0.04 ≤ Q ₈₀ < 0.08	0.08 ≤ Q ₈₀
Chlorid (mg/l)	200	Q ₈₀ < 100	100 ≤ Q ₈₀ < 200	200 ≤ Q ₈₀ < 400	400 ≤ Q ₈₀
Blei (µg Pb/l) ⁷⁾	1	Q ₈₀ < 0.5	0.5 ≤ Q ₈₀ < 1	1 ≤ Q ₈₀ < 2	2 ≤ Q ₈₀
Cadmium (µg Cd/l) ⁷⁾	0.1	Q ₈₀ < 0.05	0.05 ≤ Q ₈₀ < 0.1	0.1 ≤ Q ₈₀ < 0.2	0.2 ≤ Q ₈₀
Chrom (µg Cr/l) ⁷⁾	5	Q ₈₀ < 2.5	2.5 ≤ Q ₈₀ < 5	5 ≤ Q ₈₀ < 10	10 ≤ Q ₈₀
Kupfer (µg Cu/l) ⁷⁾	2	Q ₈₀ < 1	1 ≤ Q ₈₀ < 2	2 ≤ Q ₈₀ < 4	4 ≤ Q ₈₀
Nickel (µg Ni/l) ⁷⁾	5	Q ₈₀ < 2.5	2.5 ≤ Q ₈₀ < 5	5 ≤ Q ₈₀ < 10	10 ≤ Q ₈₀
Quecksilber (µg Hg/l) ⁷⁾	0.03	Q ₈₀ < 0.015	0.015 ≤ Q ₈₀ < 0.03	0.03 ≤ Q ₈₀ < 0.06	0.06 ≤ Q ₈₀
Zink (µg Zn/l) ⁷⁾	5	Q ₈₀ < 2.5	2.5 ≤ Q ₈₀ < 5	5 ≤ Q ₈₀ < 10	10 ≤ Q ₈₀
Pestizide, Atrazin (µg/l)	0.1	Q ₈₀ < 0.05	0.05 ≤ Q ₈₀ < 0.1	0.1 ≤ Q ₈₀ < 0.2	0.2 ≤ Q ₈₀
Pestizide, Summe (µg/l)	0.5	Q ₈₀ < 0.25	0.25 ≤ Q ₈₀ < 0.5	0.5 ≤ Q ₈₀ < 1	1 ≤ Q ₈₀

- 1) Sauerstoffgehalt und Leitfähigkeit werden ausschliesslich verbal beurteilt
 2) falls der Median der Chloridwerte kleiner 10mg/l
 3) falls der Median der Chloridwerte kleiner 20mg/l
 4) falls der Median der Chloridwerte grösser oder gleich 20mg/l
 5) Der Grenzwert berechnet sich in Abhängigkeit von Temperatur und pH-Wert:

$$g = 0.004 \cdot \left(1 + 10^{\frac{0.09018 + 2729.92}{Q_{80}(Temp) + 273} - Q_{80}(pH)} \right)$$

- 6) max. 0.05 mg P/l in der filtrierten Probe
 7) massgebend ist der aufgeführte Wert für die gelöste Konzentration

Für die Gesamtbeurteilung aller Einzelparameter wird ein gewichteter Klassifizierungswert gemäss Tabelle B-1 berechnet und farblich dargestellt.

Gewichteter Klassifizierungswert X		
$X = X_1 + 0.75 \cdot X_2 + 0.75 \cdot X_3$		
X_1	=	Mittelwert aller Einzelberechnungen
X_2	=	Anzahl Bewertung "stark belastet", höchstens jedoch 3
X_3	=	Definiert in Abhängigkeit der Anzahl Bewertung "deutlich belastet":
	$X_3=0.0$	für kein oder einmaliges Auftreten
	$X_3=0.5$	für zwei- oder dreimaliges Auftreten
	$X_3=1.0$	für vier- oder fünfmaliges Auftreten
	$X_3=1.5$	für sechs- oder mehrfaches Auftreten
Klassifizierung:	Wertebereich	Visuelle Darstellung
chemisch unbelastet	$1.00 < X < 1.75$	blau
chemisch schwach belastet	$1.75 < X < 2.50$	grün
chemisch deutlich belastet	$2.50 < X < 3.25$	gelb
chemisch stark belastet	$3.25 < X$	rot

Gewässerhygiene

Die Bewertung der Hygiene der Oberflächengewässer stützt sich auf die Eidgenössische Empfehlung zur hygienischen Beurteilung von See- und Flussbädern (1991) und wird in Basel regelmässig durch das Kantonale Laboratorium durchgeführt. Das Programm für die Beurteilung und Überwachung des hygienischen-bakteriologischen Zustandes der Badegewässer orientiert sich dabei an den Untersuchungen von Escherichia coli (E.coli) als Indikator für fäkale Verunreinigungen und am Nachweis von Salmonellen als pathogene Bakterien, die im Zusammenhang mit Badegewässern von zunehmender epidemiologischer Bedeutung sind. Die Einteilung der Untersuchungsergebnisse von E. coli und Salmonellen erfolgt nicht anhand eines jeweils einzelnen Grenzwertes. Für die Einteilung der Untersuchungsergebnisse in Qualitätsklassen werden beide Parameter berücksichtigt.

E.coli pro 100 ml	Salmonellen nicht nachweisbar	Salmonellen nachweisbar
< 100	A (sehr gut)	C (akzeptabel)
100 bis 1000	B (gut)	C (akzeptabel)
> 1000	C (akzeptabel)	D (schlecht)

B.2.4 Bewertung Makroinvertebraten

Die flächendeckende Bewertung der Situation für die Makroinvertebraten auf Stufe F des Modul-Stufen-Konzepts basiert auf einem Entwurf der EAWAG und des BUWAL, der im Herbst 2000 in Vernehmlassung ging. In die numerische Bewertung des Ist-Zustandes fliessen sowohl die Taxazahlen als auch der Makroindex ein.

Es werden ausschliesslich Taxa einbezogen, die von einer geschulten Fachperson entweder im Feld mit blossen Auge oder im Labor mit einem Binokular/einfachen Lichtmikroskop ohne Präparation bestimmt werden können. Das taxonomische Niveau richtet sich nach einer festgelegten Taxon-Liste mit ca. 800 Arten. Da diese Liste zum Zeitpunkt der Bearbeitung des Entwicklungskonzepts Fliessgewässer noch nicht vorliegt, wurden alle erhobenen Taxa in die Bewertung einbezogen. Dies hat zur Folge, dass derzeit die Situation bezüglich der aquatischen Wirbellosen überbewertet ist. Sobald die definitive Liste vorliegt, werden die entsprechenden Anpassungen vorgenommen.

Der Makroindex berücksichtigt das Verhältnis zwischen Insektentaxa und Nichtinsektentaxa und kann aus einer künstlich geschaffenen Matrix abgelesen werden. Dabei geht man davon aus, dass ein unbelastetes schweizerisches Fliessgewässer mehrere Arten von Stein- und Köcherfliegen aufweist. Ebenso ist die Anzahl Insektentaxa stets grösser als die Anzahl Nichtinsektentaxa. Mit zunehmender anthropogener Belastung des Gewässers nimmt die Anzahl der Steinfliegen- und Köcherfliegen ab, während die Anzahl der Nichtinsekten gegenüber den Insekten zunimmt.

Taxa	Punkte ¹⁾
> 29	0
25 – 29	1
23 – 24	2
21 – 22	3
18 – 20	4
17	5
14 – 16	6
< 14	7

Makroindex ²⁾	Punkte ¹⁾
0.5 – 1	0
1.5 – 2	1
2.5 – 3	2
3.5 – 4	3
4.5 – 5	4
5.5 – 6	5
6.5 – 7	6
7.5 – 8	7

¹⁾ gültig für Höhenlage bis 600 m

²⁾ ungerade Werte können sich aus dem Durchschnitt der zweimaligen Beprobung im Frühling und Sommer ergeben

Die Gesamtpunktzahl ergibt sich aus der Addition der Punkte für die Taxazahl und der Punkte für den Makroindex. Es ergibt sich die nachfolgende Klassierung und Darstellung:

Punkte	Ökologischer Zustand	Darstellung
0 – 2	natürlich/naturnah	blau
3 – 6	wenig beeinträchtigt	grün
7 – 10	stark beeinträchtigt	gelb
11 – 14	naturfremd/naturfremd	rot

B.2.5 Bewertung Fische

Nach Auswertung aller auf Kantonsgebiet vorgenommenen Elektrofischungen sowie der Fischfangstatistik und der Erhebungen des Fischaufstiegs am Kraftwerk Birsfelden wurde die Datengrundlage als zu schlecht befunden, um eine sinnvolle Bewertung vornehmen zu können. In der Datenbank ist eine Bewertungsformel integriert, die bei einem späteren Vorliegen der erforderlichen Angaben für eine zusammenfassende Bewertung genutzt werden kann.

Legende zur Tabelle auf der folgenden Seite:

Fauna des Rheins in der Region Basel

Die Zusammenstellung erfolgte aufgrund von Literaturangaben und aktuellen Nachweisen.

(X) Nachweis von zufällig anwesenden Arten oder unsicherer Nachweis

Die Rote Liste Einstufungen für Basel-Stadt (RL-BS) und die Schweiz (RL-CH) kennen folgende Kategorien:

- 0: ausgestorben/verschollen
- 1: vom Aussterben bedroht
- 2: stark gefährdet
- 3: gefährdet
- 4: potentiell gefährdet
- n: nicht gefährdet
- n.a.: nicht aufgeführt

Fischfauna des Rheins in der Region Basel

Name lateinisch	Name deutsch	Lebensraum	heimische Art	Nachweis aktuell (1999/2000) ¹	Literatur, hist. Nachweis	RL-BS	RL-CH
Lampetra fluviatilis	Flussneunauge	Rheobiont	ja		X	0	0
Lampetra planeri	Bachneunauge	Rheobiont	ja	X	X	2	1
Petromyzon marinus	Meerneunauge	Rheobiont	ja		X	0	n.a.
Acipenser struio	Stör	Rheobiont	ja		X	0	0
Alosa alosa alosa	Maifisch	Rheobiont	ja		X	0	0
Anguilla anguilla	Aal	Ubiquist/limnophil	ja	X	X	2	4
Esox lucius	Hecht	Ubiquist/limnophil	ja	X	X	n	n
Coregonus sp.	Felchen/Renken	Ubiquist/limnophil	ja	(X)	X	n	4
Thymallus thymallus	Äsche	Rheobiont	ja	X	X	3	3
Salmo salar	Lachs	Rheobiont	ja	(X)	X	0	0
Salmo t. trutta m. fario	Bachforelle	Rheobiont	ja	X	X	3	4
Salmo trutta f. lacustris	Seeforelle	Ubiquist/limnophil	ja	X	X	n	2
Oncorhynchus mykiss	Regenbogenforelle	Rheobiont	nein	(X)	X	n	n
Abramis brama	Brachsen	Ubiquist/limnophil	ja	X	X	n	n
Alburnoides bipunctatus	Schneider	Rheobiont	ja	X	X	2	3
Alburnus alburnus	Laube	Ubiquist/limnophil	ja	X	X	n	4
Barbus barbus	Barbe	Rheobiont	ja	X	X	3	4
Blicca bjoerkna	Blicke	Ubiquist/limnophil	ja	X	X	n	n
Carassius auratus	Giebel/Goldfisch	Ubiquist/limnophil	nein	(X)		n	n
Carassius carassius	Karausche	Ubiquist/limnophil	nein	(X)		n	n
Chondrostoma nasus	Nase	Rheobiont	ja	X	X	3	2
Cyprinus carpio	Karpfen	Ubiquist/limnophil	ja	X	X	n	4
Gobio gobio	Gründling	Rheobiont	ja	X	X	4	4
Leucaspis delinatus	Moderlieschen	Ubiquist/limnophil	ja	(X)		3	3
Leuciscus cephalus	Alet	Rheobiont	ja	X	X	n	n
Leuciscus leuciscus	Hasel	Rheobiont	ja	X	X	n	n
Leuciscus souffia	Strömer	Rheobiont	ja	X	X	2	2
Phoxinus phoxinus	Elritze	Rheobiont	ja	X	X	4	4
Rohdeus sericeus amarus	Bitterling	Ubiquist/limnophil	ja		X	1	2
Rutilus rutilus	Rotaugen	Ubiquist/limnophil	ja	X	X	n	n
Scardinius erythrophthalmus	Rotfeder	Ubiquist/limnophil	ja	X		n	n
Tinca tinca	Schleie	Ubiquist/limnophil	ja	X	X	n	n
Cobitis taenia	Steinbeisser	Ubiquist/limnophil	ja		X	0	3
Misgurnus fossilis	Schlammpeitzger	Ubiquist/limnophil	ja		X	0	1
Neomacheilus barbatus	Schmerle / Bartgrundel	Rheobiont	ja	X	X	n	n
Ictalurus nebulosus	Katzenwels	Ubiquist/limnophil	nein	(X)		n	n
Silurus glanis	Wels	Ubiquist/limnophil	ja		X	n	4
Lota lota	Trüsche	Ubiquist/limnophil	ja	X	X	n	n
Gasterosteus aculeatus	Dreistachliger Stacheling	Ubiquist/limnophil	ja	X	X	4	4
Cottus gobio	Groppe	Rheobiont	ja	X	X	0	4
Lepomis gibbosus	Sonnenbarsch	Ubiquist/limnophil	nein	(X)		n	n
Gymnocephalus cernuus	Kaulbarsch	Ubiquist/limnophil	ja	X	X	n	4
Perca fluviatilis	Flussbarsch, Egli	Ubiquist/limnophil	ja	X	X	n	n
Stizostedion lucioperca	Zander	Ubiquist/limnophil	nein	X		n	n

B.2.6 Bewertung Vegetation

Bewertung

Die Erfassung der Ufervegetation ist gemäss Modul-Stufen-Konzept des BUWAL nicht vorgesehen. Die Methodik wurde in Zusammenarbeit mit der Naturschutzfachstelle entworfen. Für die Bewertung wurde die vorhandene Ufervegetation nach folgenden Parametern beurteilt:

- Standortgerechtigkeit. Die Zuordnung orientiert sich am Referenzzustand resp. dem Leitbild.
- Vollkommenheit. Dieser Parameter berücksichtigt die Ausprägung der Ufervegetation bezüglich Vielfalt resp. Entwicklungszustand und stellt auch ein Mass für das durch Massnahmen erreichbare Entwicklungspotenzial dar.
- Erhaltungswürdigkeit. Dieser Parameter berücksichtigt Ufervegetation, die trotz mangelnder Standortgerechtigkeit erhaltenswert ist, z.B. wegen ihrer Vielfalt an Habitaten oder dem Vorkommen seltener Arten. Bei der Bewertung der Ufervegetation gilt nicht automatisch, dass in jedem Fall ein natürlicher/naturnaher Zustand anzustreben ist. Dies würde den Aspekt des Artenschutzes vernachlässigen.

Zwischen Uferbereich und Vorland wurde auch bei Flüssen mit breitem Vorland – Wiese und Birs – nicht unterschieden. Die Unterscheidung kann in der Datenbank jedoch entsprechend vorgenommen werden.

Merkmal	Beschreibung	Punkte
Standortgerechtigkeit	standortgerecht	0
	bedingt bis mässig standortgerecht	1
	nicht standortgerecht	2
Vollkommenheit	gut entwickelt	0
	mässig entwickelt	1
	schlecht entwickelt	2
Erhaltungswürdigkeit	in hohem Masse erhaltenswert	0
	bedingt bis mässig erhaltenswert	1
	nicht erhaltenswert	2

Darstellung

Aus der Addition der Punkte ergibt sich die Gesamtbewertung

Situation Ufervegetation	Punkte	Farbe
naturnah	0	blau
wenig beeinträchtigt	1 – 2	grün
stark beeinträchtigt	3 – 4	gelb
naturfremd	5 – 6	rot

Präzisierung der bewerteten Kriterien:

Standortgerechtigkeit

standortgerecht:

gewässertypische Waldgesellschaften (Weich- und Hartholzauwe, Weidengebüsche, Schwarzerlenwald, Bach-Eschenwald, Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald, Eichen-Hainbuchenwald)
Uferstaudenfluren und Fliesswasserröhricht (Rohr-Glanzgras, Pestwurz, Spierstaude etc.) sowie Wasserpflanzen (Flutender Hahnenfuss, u.a.)
Stillwasserröhricht (Schilf, Rohrkolben, etc.)
Pioniervegetation auf Kiesbänken und Schwemmland (Gänsefussarten, Zaubrinde, Rosmarin-Weidenröschen, etc.)
Flutrasen (Quecke, Gänse-Fingerkraut, Kriech-Straussgras, Wildkresse, Binsenarten, etc.)

bedingt/mässig standortgerecht:

Pionier- und Ruderalvegetation in Uferbefestigung
übrige Rasengesellschaften der Vorländer

nicht standortgerecht:

vegetationslos (ausser Rohboden)
Nadelbäume, Robinien
schnellwachsende Neophyten (Knöterich u.a.)

Vollkommenheit

gut entwickelt

geschlossene, artenreiche/gut strukturierte Ufervegetation
Pionier- und Ruderalvegetation nicht nur kleinräumig (kann auch lückig sein, z.B. auf junger Kiesinsel)

mässig entwickelt

lückige, artenreiche Ufervegetation
geschlossene, artenarme Ufervegetation

schlecht entwickelt

lückige, artenarme/schlecht strukturierte Ufervegetation

Erhaltungswürdigkeit

in hohem Masse erhaltenswert

standortgerechte Ufervegetation (geschützt nach Art. 21 NHG)
Vorkommen mindestens zweier Rote Liste-Arten (Kriterium: Rote Liste CH mind. gefährdet; Rote Liste Kanton BS mind. stark gefährdet)
Vorkommen mind. einer geschützten Art gem. Art. 23 NHG

bedingt bis mässig erhaltenswert

Vorkommen mindestens einer Rote Liste-Art (Kriterium: Rote Liste CH mind. gefährdet; Rote Liste Kanton BS mind. stark gefährdet)

nicht erhaltenswert

nicht standortgerechte Vegetation ohne Rote Liste oder geschützte Arten gem. obiger Definition

B.3 Prioritätensetzung für die Umsetzung der Massnahmen

Alle ausgewählten Massnahmen wurden einer Kosten-/Nutzen-Betrachtung unterzogen. Die angewandte Methodik ist im folgenden kurz erläutert.

B.3.1 Kosten der Massnahmen

Es wird davon ausgegangen, dass organisatorische Massnahmen und Massnahmen betreffend Unterhalt der Gewässer keine relevanten Mehrkosten verursachen. Sie weisen demnach immer oberste Priorität auf. Kosten-/Nutzen-Betrachtungen wurden daher ausschliesslich für Massnahmen baulicher Art durchgeführt.

Bei den baulichen Massnahmen werden sowohl die Investitions- als auch die Unterhaltskosten während 30 Jahren berücksichtigt. Bei grossflächigen Projekten, wie z.B. Schaffung einer Feuchtmulde wird zusätzlich auch der Landerwerb in die Kostenberechnung einbezogen.

Aufgrund der Vielzahl der Massnahmen und der i.d.R. nur groben Projektidee kann nur eine Grössenordnung der zu erwartenden Kosten angegeben werden, die im Zuge der Projektierung nochmals zu überprüfen ist. Falls bereits die definitiven Bau- und Planungskosten bekannt sind, so werden diese herangezogen. Bereits budgetierte Massnahmen werden in der Kostenschätzung nicht mehr berücksichtigt. Gleichfalls wird für langfristige Massnahmen (Zeitraum > 20 Jahre) keine Kostenschätzung vorgenommen.

Die Kostenkategorien sind basierend auf den Budgets der Gemeinde Riehen und des Kantons Basel-Stadt wie folgt festgelegt:

	Riehen	Basel-Stadt
Kosten gering, Unterhaltsprojekte	< sFr. 25'000.-	< sFr. 50'000.-
Kosten mittel	sFr. 25'000.- bis sFr. 100'000.-	sFr. 50'000.- bis sFr. 200'000.-
Kosten hoch	> sFr. 100'000.-	sFr. 200'000.- bis sFr. 1.5 Mio.
Kosten sehr hoch	-----	> sFr. 1.5 Mio.

Falls im fraglichen Bereich ohnehin bauliche Massnahmen erforderlich sind (z.B. Ufersanierung), wurde versucht, dies durch einen Abzug zu berücksichtigen.

B.3.2 Ökologischer Nutzen der Massnahmen

Entsprechend der Vorgaben floss ausschliesslich der ökologische Nutzen der aufgeführten Massnahmen in die Beurteilung ein. Vorteile für den Menschen, z.B. bezüglich Erholungsnutzung wurden nicht berücksichtigt. Für die Ermittlung des Nutzens werden die folgenden Faktoren herangezogen:

- Anzahl der biotischen Bereiche, die durch die Massnahme positiv beeinflusst werden: Neben den drei bislang betrachteten biotischen Bereichen Fische, Makroinvertebraten und Vegetation wird ein weiterer Bereich "Sonstige" eingeführt, in dem z. B. positive Auswirkungen auf Amphibien, Vögel, etc. berücksichtigt werden.
Als jeweils mögliches Verbesserungspotenzial wird eine maximale Verbesserung von Klasse 4, ungenügender Zustand, auf Klasse 1, sehr guter Zustand, (= 3 Punkte) angenommen. Bei den vier betrachteten biotischen Bereichen können somit zusammen maximal zwölf Punkte erreicht werden.
- Wirkungslänge der Massnahmen: Bei Massnahmen zur allgemeinen Aufwertung des jeweiligen Gewässers ist die Wirkungslänge in der Regel identisch mit der Baulänge, resp. mit der Länge der Massnahme. Bei Massnahmen die den Durchgang oder Einstieg in ein Gewässer gewährleisten, bezieht sich die Wirkungslänge auf das gesamte Gewässer bzw. den Abschnitt bis zum nächsten Hindernis (unabhängig von der Kantonsgrenze).
- Massnahmen an den grösseren Gewässern haben aufgrund der grösseren Fläche und der Bedeutung der Gewässer als Durchgangskorridor auch einen grösseren Nutzen als Massnahmen an kleinen Bächen. Die Grösse der Gewässer (die vor allem bei baulichen Massnahmen kostenwirksam ist) wird daher mit einem Faktor 3 (Rhein) resp. 2 (Wiese, Birs, Birsig) berücksichtigt.

$$\text{Punkte ökolog. Nutzen} = (\text{Anzahl biotischer Bereiche mit Verbesserungspotenzial}) \times \text{Wirkungslänge} \times \text{Zuschlag Gewässergrösse}$$

Nach Ermittlung der Punktezahl für alle Massnahmen wird abschliessend eine Klassierung in vier Stufen (Nutzen sehr hoch, hoch, mittel, gering) vorgenommen.

B.3.3 Ermittlung der Priorität

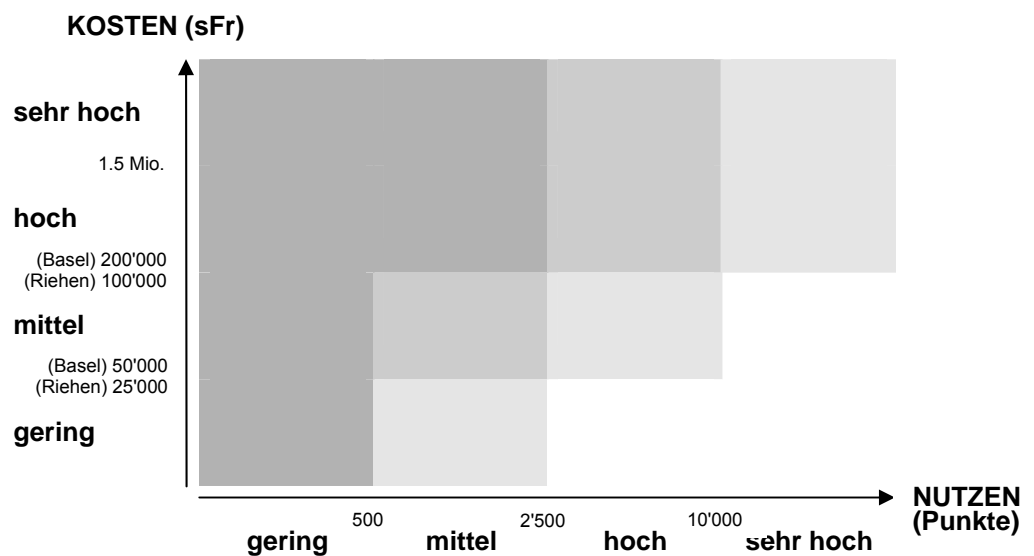
Alle **organisatorischen Massnahmen** sind aufgrund der geringen Kosten, die sie verursachen, der Priorität 1 zugeordnet worden. Die Massnahmen beziehen sich in erster Linie auf Vereinbarungen mit verschiedenen Nutzern des Gewässers. So soll beispielsweise die Vereinbarung mit dem Kraftwerk Birsfelden betreffend Unterhaltsarbeiten überarbeitet werden. Eventuell besteht zudem die Möglichkeit, die Baggerarbeiten im Bereich Birskopf unter Berücksichtigung der bestehenden Schiffahrtsrinne zu reduzieren, um so Kiesinseln und Geschiebeablagerungen zu schaffen.

Im Bereich Vegetation beziehen sich die Massnahmen in erster Linie auf die Ausarbeitung und Umsetzung von Pflegeplänen für die Uferböschungen und Hochwasserdämme.

Auf Gemeindegebiet von Riehen werden dem Vollzug resp. der Kontrolle über die Einhaltung des Uferschutzstreifens grosse Bedeutung beigemessen. Auch ist geplant, entlang der Gewässer eine eigene Bachparzelle zu schaffen.

Sämtliche **Unterhaltsmassnahmen** wurden ebenfalls der Priorität eins zugeordnet, da ein ökologisch orientierter Unterhalt in der Regel keine Mehrkosten verursacht und die finanziellen Mittel in der laufenden Jahresplanung enthalten sind. Die Unterhaltsmassnahmen beziehen sich sowohl auf eine naturnahe Instandsetzung als auch die Pflege der Ufer und Böschungen. Die derzeitige Praxis ist in Anhang F dargelegt.

Die Priorität der **baulichen Massnahmen** soll über den Quotienten aus Kosten zu Nutzen bestimmt werden. Je geringer der Quotient ausfällt, desto höher ist die Priorität einer Massnahme. Für alle Massnahmen wird der Quotient ermittelt und eine Rangfolge aufgestellt. Abschliessend werden die Massnahmen in vier Prioritätsklassen gruppiert.



Legende:	weiss:	1. Priorität
	grau 10%:	2. Priorität
	grau 20%:	3. Priorität
	grau 30%:	nicht prioritär

B.4 Rheinkilometrierung

Die Kilometrierung, die im Rahmen der Aufnahmen für das Entwicklungskonzept Fließgewässer definiert wurde, stimmt nur ungefähr mit der offiziellen Rhein Kilometrierung überein. Als Grund sind die unterschiedlichen Bezüge zu nennen. Während die offizielle Flusskilometrierung der Stromlinie folgt, handelt es sich bei der Kilometrierung für das Entwicklungskonzept um Uferlängen. Ausbuchtungen und andere Unregelmässigkeiten führen zu einer Verlängerung der Uferlinie relativ zur Stromlinie. Die folgende Tabelle stellt die unterschiedlichen Kilometrierungen anhand dreier repräsentativer Punktmessungen gegenüber. In der Karte "Schifffahrt und Kraftwerke" im Anhang E4 ist zusätzlich auch die internationale Rheinkilometrierung enthalten.

	internationale Rhein- kilometer	verwendete Kilome- trierung, Rhein links	verwendete Kilome- trierung, Rhein rechts
Rheinbad Breite, westl. Eck	165.060	3'775	4'995
Rheinbad St. Johann, nördl. Eck	167.293	1'185	2'730
Leuchtturm Hafenein- fahrt	169.870	--	145

Anhang C: Zustandsbeschreibung Gewässer: Historische Entwicklung

C.1 Rhein

Ökomorphologie

Der Hochrhein war bis gegen Ende des 19. Jahrhunderts kaum von Meliorationen und Korrekturen betroffen. Gemäss der historischen Karte "Lauf des Rheins 1852" (vgl. auch Anhang C.1.1) waren die Rheinufer lediglich im Bereich der heutigen Innenstadt befestigt. Die Ufersicherung erfolgte häufig mit Faschinen und Bruchsteinen. Auf der Kleinbasler Seite war die Stadtmauer in einigem Abstand zum flach abfallenden, unbefestigten Ufer errichtet. Das Ufer wurde sowohl als Lände für Flösse und Schiffe als auch als Lagerplatz, Arbeitsfläche, etc. genutzt. Die harten Uferverbauungen am Rhein und seinen Zuflüssen entstanden erst Ende des 19. und im 20. Jahrhundert.

Die Charakteristik des Rheins änderte sich wesentlich erst mit dem Bau der Flusskraftwerke und dem Aufstau des Gewässers. Das Wasserkraftwerk von Kembs wurde im Jahr 1932 fertiggestellt und während des zweiten Weltkriegs zweimal beschädigt. Das Kraftwerk Birsfelden ging im Jahr 1954 in Betrieb. 1955–1958 wurde zur Leistungssteigerung des Kraftwerks Birsfelden die Rheinsohle ausgetieft, was zu einer entsprechenden Absenkung des Unterwasserspiegels führte.

Der Rheinhafen St. Johann wurde zwischen 1905 und 1907 errichtet. Die beiden Hafenbecken I und II in Kleinhüningen wurden 1922 resp. 1939 fertiggestellt. Für den Bau wurden die ehemaligen Fluren entlang des Rheins in Anspruch genommen.

Im 19. Jahrhundert wurde der Oberrhein unterhalb von Basel unter der anfänglichen Leitung von Johann Gottfried Tulla korrigiert (Faschinen-Verbau). Der Arbeitsbeginn erfolgte 1817, als Fertigstellungsdatum wird das Jahr 1876 angegeben, obwohl es später noch grössere Anpassungsarbeiten gab.

Wasserqualität

Bis weit ins 20. Jahrhundert wurde der Rhein, wie andere Flüsse auch, dazu benutzt, häusliche Abwässer, Abfälle und industrielle Abgänge aller Art aufzunehmen und abzuführen. Zur Ableitung schlammförmiger Abfälle und giftiger Abwässer z.B. aus der Herstellung von Farbstoffen für die Textilindustrie baute man Tiefenrohre in den Rhein. Bis etwa 1933 war die sogenannte Girtfähre in Betrieb, über die durch Öffnen einer Bodenklappe Rückstände in der Mitte des Rheins versenkt wurden.

Das rasante Bevölkerungswachstum und die expandierende Industrie in der Nachkriegszeit gingen mit einer wachsenden Verschmutzung des Rheins durch kommunale und industrielle Abwässer einher. In den sechziger Jahren des 20. Jahrhunderts hatte der Rhein den Ruf, die "romantischste Kloake Europas" zu sein. Algenblüten, Schaumberge, Fischsterben, Ölteppiche, etc. waren an der Tagesordnung. In den siebziger Jahren erreichte die Verschmutzung ihren Höhepunkt: durch die grossen Mengen an ungeklärten organischen Abwässern sank der Sauerstoffgehalt im Rheinwasser weiter ab. Ein zusätzliches Problem stellte die Belastung mit giftigen, nicht abbaubaren Schwermetallen wie Quecksilber und Cadmium dar, die sich in Fischen anreicherten und im Rheinschlamm ablagerten.

Durch den Bau verschiedener Kläranlagen zwischen 1975 und 1986 (Inbetriebnahme der Abwasserreinigungsanlagen (Pro Rheno, STEIH) in Basel 1983) begann sich die Situation allmählich zu verbessern, v.a. hinsichtlich der leicht abbaubaren Stoffe.

Beim Brand in einem Chemikalienlager der Sandoz AG in Schweizerhalle gelangten am 1. November 1986 grosse Mengen hochgiftiger Pestizide mit dem Löschwasser in den Rhein, die nahezu das gesamte aquatische Leben vernichteten. Dieses Unglück gab den Anstoss für das "Aktionsprogramm Rhein" der Internationalen Kommission zum Schutze des Rheins (IKSR) mit dem Programm "Lachs 2000" und der Liste der wichtigsten Rhein-Schadstoffe, der sog. "prioritären Stoffe". Durch Verminderungs- und Vermeidungsmassnahmen am Entstehungsort und die Anwendung des "Standes der Technik" bei der Abwasserbehandlung konnte eine Reduktion der Einleitungen zahlreicher Schad- und Belastungsstoffe um 50 %, teilweise bis zu 100 % im Vergleich zu 1985 erreicht werden. Grosse Erfolge gab es auch bei der Vermeidung von Einleitungen infolge von Störfällen durch die Erhöhung der Sicherheitsvorkehrungen in der Industrie.

Mit der Einweihung der Rheinüberwachungsstation im Jahr 1993 wurde ein neues Kapitel in der Kontrolle des Rheins als 1'320 km langer Lebensraum für Tiere und Pflanzen und Trinkwasserlieferant für 20 Millionen Menschen begonnen. Ziel der Station ist es, in längeren Messreihen Belastungsdaten für die Festlegung von effizienten und wirtschaftlich umsetzbaren Zielvorgaben zu liefern und bei erhöhten Schadstoffkonzentrationen je nach Ausmass über einen regionalen oder internationalen Alarm die unterliegenden Trinkwasseraufbereitungen zu benachrichtigen, damit diese etwaige Massnahmen bei der Trinkwasserbereitung treffen können. Mit dieser Station kann die Schweiz, als Wasserschloss Europas, ihrer Verantwortung gegenüber den Rheinunterliegern gerecht werden.

Fische und Makroinvertebraten

Lachs: Früher wurde der Hochrhein von vielen anadromen Wanderfischarten aufgesucht, welche die Flüsse hinaufsteigen, um an geeigneten Stellen abzulaichen. Als traditionsreichste und fischereilich interessanteste Art gilt der atlantische Lachs, der zum Ablaichen ehemals bis zum

Rheinfall aufgestiegen ist. Mit Inbetriebnahme der Kraftwerke wurde die Langdistanzwanderung unterbunden und nur noch wenige Exemplare konnten via Schiffsschleuse zu ihren Laichplätzen in den Oberläufen wandern. Nach Beschädigung des Kembser Wehrs wurden 1945 in Basel nochmals 126 Lachse erfasst. Der letzte Lachs wurde 1963 registriert. Neben den Aufstiegshindernissen werden für den gravierenden Rückgang auch die zunehmende Gewässerverschmutzung im beginnenden 20. Jahrhundert sowie die Überfischung des Mündungsbereichs durch niederländische Fischer verantwortlich gemacht.

Maifisch: Das Aussterben des Maifisches begann bereits im letzten Jahrhundert, deutlich früher als jenes des Lachses, und ist eng verknüpft mit der Tulla-Korrektion des Oberrheins. Durch die grösseren Strömungsgeschwindigkeiten unterhalb von Basel konnte der mässige Schwimmer seine Laichgebiete nicht mehr erreichen. Die letzte Meldung über einen gefangenen Maifisch datiert vom Juni 1930.

Nase: Zwischen Basel und Thurmündung war die Nase ehemals die häufigste Fischart. Bis zum Ende des 19. Jahrhunderts wurde sie hauptsächlich zur Laichzeit in grosser Anzahl beobachtet (Nasenstrich). Ihr Rückgang seit Anfang dieses Jahrhunderts ist in erster Linie auf die Rheinkorrekturen und Uferverbauungen sowie auf den Bau der Kraftwerke zurückzuführen. Durch erstere gingen wertvolle Laich- und Futterplätze verloren, letztere trugen zur Versandung/Verschlammung der Stromsohle und zum Verlust von Flachwasserstellen bei.

C.1.1 Historischer Zustand des Rheins bei Basel 1852

C.1.2 Früher und heute im Hochrhein vorhandene Fischarten und ihre Häufigkeiten

C.1.3 Trichoptera-Arten im Hochrhein bei Basel

C.1.4 Artenspektrum Wirbellose: Auszug aus der Monographie Lauterborn

C.1.5 Verbreitung der Makroinvertebraten auf den drei letzten Abschnitten des Hochrheins mit annähernd ursprünglichem Fließgewässercharakter

C.2 Wiese

Ökomorphologie

Bereits im 16. Jahrhundert wurden rechtsufrig erstmals Verbauungen zum Schutz des Ufers erwähnt. Im 18. Jahrhundert wurden weitere Uferabschnitte mit durchflochtenen Pfahlreihen verbaut und Flussschlingen mit Hilfe von Holzpfählen abgeschnitten. Auf Abbildungen, die anfangs des 19. Jahrhunderts erstellt wurden, sind diese Verbauungen resp. Korrekturen nicht mehr ersichtlich. Sie weisen für die Wiese ein breites Gewässerbett mit grossen Sand- und Kiesbänken aus. Zur Stabilisierung der Ufer wurden Erlen und Weiden angepflanzt.

Zum Schutz des Stadtbanns vor Überschwemmungen wurde die Wiese ab 1834 begradigt und in ein festes Gewässerbett verlegt. Nach Hochwassern in der zweiten Jahrhunderthälfte wurden zusätzlich Holzschwellen in das Gewässerbett eingebracht. Generell wurden zur Sicherung der mäandrierenden Wasserläufe bis Ende des 19. Jahrhunderts durchwegs Verbauungen aus vergänglichen Materialien, wie z.B. Faschinengeflecht, Pfählungen, Steinschüttungen erstellt. Massive Verbauungen aus Stein wurden höchstens punktuell bei Staueinrichtungen, Dychabzweigungen oder Brückenwiderlagern verwendet.

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts wurde das heutige Doppeltrapezprofil angelegt. Der ehemals mit Holzbauten gesicherte Böschungsfuss wurde während etwa 30 Jahren sukzessive durch Steinpflasterungen ersetzt. Seit diesem Zeitpunkt wurden an der Wiese keine grösseren Korrekturen, sondern ausschliesslich Unterhaltsarbeiten vorgenommen.

Die Nutzung der Wiese setzte bereits im 13. Jahrhundert ein. Zum einen wurde mittels zahlreicher Kanäle Wasser ausgeleitet, um verschiedene Mühlen zu betreiben, zum anderen wurde Wasser zu Bewässerungszwecken entnommen. Betreffend der Nutzung des Mühlesteichs gilt heute noch der Staatsvertrag zwischen der Stadt Basel und dem Marktgrafen von Baden von 1756.

Das Pumpwerk Lange Erlen nahm 1882 seinen Betrieb auf. Von 1884-1947 tätigte der Staat grosse Landkäufe, um die Grundwasserqualität durch Errichtung einer Schutzzone zu sichern. Das alte Bewässerungssystem wurde dazu genutzt, den Grundwasserstrom der Wiese mit Teichwasser anzureichern. Seit 1964 erfolgt die künstliche Grundwasseranreicherung mit vorfiltriertem Wasser aus dem Rhein. 1921 - 1923 wurde das Riehenteich-Kraftwerk errichtet.

Wasserqualität

1752 wurde eine Verschmutzung des Gewässers durch "Waschen der Basler Seidenwaren" vermerkt. Von Dem Borne berichtet 1883, dass die früher sehr fischreiche Wiese geschädigt wird durch "...Wehre, Färbereien, Papier- und Cattunfabriken, eine Bleicherei, Wasserentziehung durch Triebwerke,....". Im Jahr 1887 wird eine Fischvergiftung durch Abwässer einer Fabrik in Lörach gemeldet. In den Jahren 1927 bis 1930 wurden mehrere Fischsterben beobachtet.

Fische und Makroinvertebraten

Der Fischreichtum der Wiese war von alters her sehr geschätzt. In einer Landschaftsbeschreibung aus der Mitte des 18. Jahrhunderts ist vermerkt, dass in der Wiese all jene Arten auftreten, die auch in der Birs zu finden sind. Speziell erwähnt werden Lachse, Forellen, Äschen und Nasen, wobei letztere weit weniger häufig als in der Birs anzutreffen waren.

Der Rückgang der Lachse begann bereits anfangs des 18. Jahrhunderts und wird auf Wuhrbauten und Wasserverschmutzung zurückgeführt. Lachsfänge sind jedoch noch bis Ende des 19. Jahrhunderts belegt.

Eine wichtige Voraussetzung für den freien Zug der Fische war die sogenannte Wühröffnung, die Öffnung der Fischdurchlässe am Kleinbasler Teichwuhr und im Kleinhüninger Gewerbewehr jeweils am Martinstag.

Ufervegetation

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurden die Vorländer und Dämme mit Rasen angesät. Die ursprünglich auf den Vorländern angepflanzten Weiden wurden aus Gründen des Hochwasserschutzes wieder entfernt. Gegen Ende des ersten Weltkriegs wurden auf den Hochwasserdämmen beidseitig Douglasien gepflanzt.

C.2.1 Die Wiese bei Riehen im 17. Jahrhundert

Quelle: E. Golder: Die Wiese - Ein Fluss und seine Geschichte

C.3 Birs

Ökomorphologie

In Zusammenhang mit der Erstellung des St. Alban-Teichs wurde bereits im 14. Jahrhundert Birs-
wasser zu gewerblichen Zwecken abgeleitet. 1625 wurde das erste Wuhr in der Neuen Welt er-
baut. Der Anhang C.3-1 zeigt die ursprünglichen Verhältnisse.

Zur Landgewinnung wurde im Bereich des Klosters St. Alban Schwemmland mit einem Zaun aus
Pfählen und durchflochtenen Weiden- und Erlenästen (Krüpfenag) gesichert und die Auflandung
von weiterem Material gefördert.

Im 19. Jahrhundert wurden lokal kleinere Uferabschnitte mit Weidenfaschinen zum Schutz vor
Unterspülungen verbaut. 1811 begann man mit der Korrektur der Birs, was zu einer erheblichen
Laufverkürzung und zur Eintiefung der Flusssohle führte. Ab 1872 wurde die Uferverbauung mit
hölzernen Pfählen, Längsschwellen und Steinpflästerungen vorgenommen. Zur Sohlfixierung
baute man zusätzliche Querschwellen ein.

Zur Sicherung der Pfeiler der Eisenbahnbrücke und zur Konsolidierung der Sohle wurde 1890
das Haefely-Wehr einschliesslich steinerner, senkrechter Ufermauern erstellt.

Ab 1900 begann der Ersatz der naturnahen Ufersicherungen durch starke Betonverbauungen bis
unter die Flusssohle. Der baselstädtische Damm wurde erhöht und zusätzliche Querschwellen
eingebaut.

Der bis in die dreissiger Jahre des letzten Jahrhunderts mit mächtigen Weidenstöcken naturnah
ausgebildete Birkopf erhielt auf baselstädtischem Gebiet 1936/37 seine heutige Gestalt. Dabei
wurde die neue Ufermauer 20 m weit in den Rhein hinaus geführt. Mit der trichterförmigen Er-
weiterung des basellandschaftlichen Ufers in den Jahren 1957/58 wurde eine Ablagerungsstrecke
für Geschiebe geschaffen, die den Eintrag von Birschotter und –kies in die Schifffahrtsrinne ver-
hindern soll.

Seit 1903 wird das Vorland der Birs als Trasse für Werkleitungen genutzt. 1982 wurden alle
Leitungen in den Boden verlegt.

Fische und Makroinvertebraten

Die Geschichte der Birs als Fischgewässer ist von der Nase geprägt:

Schon 1465 wurde der Nasenfang in der Birs bei Basel als Eigentum Österreichs und als Lehen der Münch von Münchenstein bezeichnet.

Am 28. März 1626 fingen die Basler Fischer in der Birs sehr viele Nasen; sie verrechneten der Regierung 40'000, die Anzahl soll aber viel grösser gewesen sein.

Noch in den 50er Jahren des vorigen Jahrhunderts konnte man einmal die Fische mit den Händen herausholen, so dicht gedrängt stiegen sie in der Birs aufwärts. Da kein Absatz für die Masse der gefangenen Fische vorhanden war, düngte man damit die Kartoffelfelder. (Quelle: Schweizerische Fischerei-Zeitung, Jahrgang 1902)

Anfang des 20. Jahrhunderts wurden während des etwa vier Wochen dauernden Nasenstrichs allein in der Birmündung rund 40'000 bis 50'000 Nasen gefangen.

C.3.1 Die Birsebene im 17. Jahrhundert

Quelle: W. Ramseier (1995): Münchenstein Heimatkunde

C.4 Birsig

Ökomorphologie / Hydrodynamik

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurde eine Gesamtkorrektur des Birsig bis zum Fischmarkt vorgenommen. Die Sohle erhielt ein gleichmässiges Gefälle, wurde gepflästert und mit Querschwellen versehen. Die Ufermauern wurden senkrecht ausgeführt. Der Bereich von der Marktgasse bis zum Fischmarkt wurde überdeckt.

Um die Jahrhundertwende wurde die Linienführung des untersten Abschnitts bis zur Einmündung in den Rhein gestreckt.

In den vierziger Jahren des letzten Jahrhunderts senkte man im Bereich des Steinenbergs die Sohle um rund 2.50 m ab. In den Jahren 1992/93 wurde zur Erstellung eines Leitungstunnels die Sohle um weitere 2 m tiefer gelegt.

Gemäss dem Topographischen Atlas der Schweiz, Blatt Laufen-Basel (M 1:25'000), aus dem Jahr 1936 (Stand 1944) floss der Birsig zumindest bis zum Jahr 1944 von der Kantonsgrenze bis zum Steinenberg offen. Erst nördlich davon wurde er unterirdisch weiter geführt.

Wasserqualität

Der Birsig nahm lange Zeit die Fäkalien der umliegenden Häuser (Abtritte) sowie verschiedene Einleitungen auf und wurde aus diesem Grund auch "die grosse Kloake der Stadt" genannt. Die zunehmende Verschmutzung mit umfangreichen Ablagerungen auf der Sohle begünstigten den Ausbruch von Cholera und Typhus.

C.4.1 Der Birsig im 19. Jahrhundert

Quelle: E. Golder: Der Birsig und seine Nebengewässer

C.5 Dorenbach

Ökomorphologie, Hydrodynamik

Ende des 19. Jahrhunderts wurden aus Gründen des Hochwasserschutzes die Böschungen des Dorenbachs partiell mit Steinpflaster oder Beton hart verbaut.

Auf der Topographischen Karte der Schweiz (M 1:100'000), Blatt Aarau, aus dem Jahr 1905 ist zu erkennen, dass der Dorenbach vollständig offen verläuft. Auch auf der Topographischen Karte der Schweiz (M 1:100'000), Blatt Porrentruy, aus dem Jahr 1928 verläuft das Gewässer noch oberirdisch. Erst 1932 wurde der Bach zwischen Oberwilerstrasse und Birsigmündung eingedolt. 1940 wurden noch nicht verbaute Böschungsabschnitte gesichert.

Wasserqualität

Es ist vermerkt, dass der Dorenbach 1899 durch die Abwässer einer chemischen Fabrik und 1925 durch Abwasser einer Liegenschaft verunreinigt wurde.

C.6 Der Riehenteich

C.6.1 Der Riehenteich 19??

C.6.2 Der Riehenteich 19??

C.6.3 Wassergräben mit Schliessen "Im Brühl" (1978)

Anhang D: Massnahmen

D.1 Beispiel Birsrevitalisierung

Quelle: Ingenieurgemeinschaft Böhlinger/Gruner AG

Anhang E: Gewässerbegleitende und -querende Nutzungen

Im Hinblick auf die Abschätzung der Realisierbarkeit der einzelnen Massnahmen wurden neben dem Ist-Zustand der einzelnen Umweltbereiche auch die diversen ufernahen Nutzungen erhoben und auf Karten dargestellt. Diese Grundlagen erlauben es, sich einen ersten Überblick über allfällige Einschränkungen oder Mehrkosten bei der Realisierung zu verschaffen. Die folgenden Nutzungsarten wurden berücksichtigt:

- Kraftwerk
- Trinkwasserleitung (Kanalisation, s.u.)
- Gasleitung
- Strom
- Fernwärmeleitung
- Gärten
- Spazierweg
- Naturschutzreservat
- S1 Grundwasserschutzzone
- S2 Grundwasserschutzzone
- S3 Grundwasserschutzzone
- A Grundwasserschutzbereich
- Landwirtschaft

für den Rhein:

- Bootsanlegestelle kommerziell
- Bootsanlegestelle Freizeit
- Entnahmestelle für Flusswasser
- Einleitungsstelle nicht verschmutztes Abwasser
- Einleitungsstelle verschmutztes Abwasser (Regenauslässe)
- Einleitungsstelle nicht verschmutztes Abwasser von Chemiearealen
- Schwimmbad
- Badeufer
- Fähre

Nicht aufgenommen, aber bei der Ausführung der Massnahmen zu berücksichtigen sind:

- Grossschifffahrt
- TV-Kabel (Balcab), Telefonkabel (Swisscom)
- Kanalisation, da praktisch deckungsgleich mit Wasserleitungen
- Werkleitungen und Spazierwege bei eingedolten Strecken

Nicht lagegetreu auf den Karten wiedergegeben sind Werkleitungen.

Anhang F: Umsetzung des Entwicklungskonzeptes

F.1 Pflege und Unterhalt der Fliessgewässer im Kanton Basel-Stadt

1. Eigentumsverhältnisse

Basel

Die Gewässer und ihre Ufer befinden sich in der Stadt Basel zum grössten Teil auf Allmendgebiet. Einige Fliessgewässerabschnitte sind in öffentlichem oder halböffentlichem Besitz. Nur wenige Abschnitte wie z.B. am Rhein zwischen der Mittleren Brücke und der Wettsteinbrücke grenzen an Privatgrundbesitz. Eine Ausnahme ist der St. Albenteich, welcher im Besitz der Teichkooperation ist.

Riehen

Die Riehener Fliessgewässer sind mit ganz wenigen Ausnahmen nicht verallmendet und sind Teile der durchflossenen oder tangierten Parzellen. Oft verläuft eine Grundstücksgrenze sogar mitten im Bachbett. Dies hat zur Folge, dass Pflege und Unterhalt der Bachläufe und der Ufer den betroffenen Parzellenbesitzern und Pächtern überbunden ist. Eine Ausnahme ist die Wiese mit ihren Ufern, welche auf Riehener Boden auf Allmend liegt.

Bettingen

Der Bettingerbach fliesst auf Gemeindegebiet von Bettingen grösstenteils durch öffentlichen Besitz, welcher meist an Private verpachtet wird.

2. Zuständigkeiten

Basel

Auf dem Gebiet der Stadt Basel werden der Unterhalt und die Pflege der Gewässer und ihrer Uferzonen vor allem von den kantonalen Ämtern Tiefbauamt und Stadtgärtnerei und Friedhöfe ausgeführt. Die zuständigen Stellen sind die Abteilung Wasserbau, Ingenieurbau des Tiefbauamtes, die kantonale Fachstelle für Natur- und Landschaftsschutz und die Abteilung Unterhalt der Stadtgärtnerei und Friedhöfe. Die Verantwortlichen treffen sich periodisch zu Begehungen im Gelände, um anstehende Arbeiten zu diskutieren und Probleme zu erkennen.

Im allgemeinen werden das Flussbett und die befestigten Uferbereiche (sogenannte Bermen) der Gewässer vom Tiefbauamt in Zusammenarbeit mit dem Amt Stadtgärtnerei und Friedhöfe unterhalten und gepflegt. Bei den Gewässern Birs und Wiese unterhält das Tiefbauamt das gesamte Gewässer bis zum Hochwasserdamm, ausser dem Vorland, das von der Stadtgärtnerei mit Grossflächenmähern gepflegt wird. Die Wiese wird auch auf Riehener Boden vom Kanton unterhalten.

Riehen

Für den baulichen Zustand der Bäche und Teiche in Riehen ist, wo dies in die Zuständigkeit der Gemeindeverwaltung Riehen fällt, die Abteilung Tiefbau verantwortlich. Die Unterhaltsarbeiten in diesen Bach- und Teichabschnitten werden von der Abteilung Öffentliche Dienste durchgeführt.

Die Gemeindegärtnerei als einer der ausführenden Betriebe innerhalb der Öffentlichen Dienste, pflegt die Bachufer. Die Regiegruppe der Öffentlichen Dienste unterhält alle noch intakten Wässergräben und deren Uferstreifen in Riehen (im Brühl und im Autal). Meist im Spätherbst wird das gleichmässige Gefälle der Gräben wiederhergestellt, wobei die Ufervegetation selektiv und nicht überall jährlich gemäht wird. Dies geschieht in Absprache mit der Fachstelle für Natur- und Landschaftsschutz der Gemeinde Riehen, wobei zwischen der Funktion der Wässergräben als kulturhistorischer Bewirtschaftungseinrichtung und den biologischen Ansprüchen Kompromisse eingegangen werden müssen.

Die Uferbereiche auf Privatland werden von den Anstössern gepflegt. Im Areal des Grundwasserwerks "Lange Erlen" werden die Bachläufe von den Industriellen Werken Basel unterhalten.

Da die heute noch vorhandenen Wässergräben im Brühl und im Autal kulturhistorische Zeugen der früheren Wässermattenbewirtschaftung sind, ist ihr Erhalt ein Anliegen von Kanton und Gemeinde. Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, dass seit dem Erliegen der reglementierten Bewässerung der Wiesen und Weiden die Wässergräben von den privaten Bodenbesitzern nicht oder nur unzureichend unterhalten oder sogar zugeschüttet wurden. Der Gemeinderat Riehen beschloss deshalb 1984, den Unterhalt des Wässergrabensystemes im Brühl und im Autal nicht nur auf eigenem Land zu sichern, sondern auch auf allen anderen Grundstücken auf Kosten der Gemeinde zu übernehmen.

Bettingen

Reinigung und Unterhalt der Bachsohle obliegen den Öffentlichen Diensten, Abteilung Werkbetrieb der Gemeinde Bettingen, die privaten Uferbereiche den Anstössern.

3. Kontrolle

Auf Privatgrund wird bis heute die Einhaltung von gesetzlichen Bestimmungen bei der Nutzung und beim Unterhalt der gewässernahen Bereiche weder von kantonalen noch von kommunalen Verwaltungsstellen überwacht. Verstösse werden, mit Ausnahme von eklatanten Gewässerverschmutzungen nicht geahndet. Auch wurde bisher kaum etwas unternommen, um die gesetzlichen Bestimmungen rund um die Gewässer bei den Betroffenen bekannter zu machen.

Wesentlich besser zeigt sich die Situation bei Fliessgewässern, die durch kantonales oder kommunales Personal unterhalten oder beaufsichtigt werden. Hier kann davon ausgegangen werden, dass die Verantwortlichen die Gewässerschutz- und Naturschutzgesetzgebung kennen und deren Beachtung durchsetzen.

4. Ziele des Unterhalts und der Pflege

Unterhalt und Pflege richten sich vor allem nach den Zielen und Massnahmen des kantonalen und der kommunalen Naturschutzkonzepte sowie der Gewässerschutzgesetzgebung. Zusätzlich werden auch ästhetische Gesichtspunkte berücksichtigt.

Die Ziele des Unterhaltes und der Pflege lauten ähnlich wie bei baulichen und strukturellen Veränderungen:

- Gewährleistung des Durchflusses definierter Wassermengen resp. Gewährleistung einer definierten Hochwassersicherheit
- Förderung naturnaher Bachläufe und Uferbereiche mit standortgerechter, einheimischer Vegetation und Fauna
- Unterdrückung von nichtstandortheimischen, schnell ausbreitenden Arten (Neophyten), wie z.B. Götterbaum, kanadische Goldrute, japanischer Knöterich
- Umweltverträglicher Unterhalt und Pflege gemäss Umweltschutzgesetzgebung (z.B. Stoffverordnung, Gewässerschutzgesetzgebung etc.)
- Einhalten eines genügenden optischen Standards (Abfälle, Schwemmgut)

5. Prinzipien des Unterhalts und der Pflege

Die klassischen Unterhaltsarbeiten umfassen damit folgende Tätigkeiten:

- Selektives Mähen des Uferbereiches und bei Bedarf der Bachsohle
- Entfernen von hinderndem Bewuchs, Schwemmsand und Geschiebe
- Lichten, Ergänzen und Ersetzen der Uferbestockung, Erhalten grösserer besonnener Abschnitte
- Unterdrücken unerwünschter Pflanzen (z.B. Brombeeren, Neophyten)
- Entfernen von hinderndem Schwemmgut
- Einsammeln von Abfällen
- Baulicher Unterhalt an den Ufern z.B. bei Unterspülungen, Gefälleausgleich der Sohle, Unterhalt bestehender Verbauungen, Stellfallen, etc.
kleinere Massnahmen zur Verbesserung des natürlichen Zustandes, z.B. Ersatz einer defekten Schwelle durch Blockwurf

6. Pflegepläne

Basel

Derzeit existieren noch keine schriftlichen Pflegepläne. Jeder Pflegeeinsatz wird in einer Datenbank festgelegt, so dass die Arbeiten jederzeit kontrolliert werden können.

Riehen

Die Gemeindegärtnerei als einer der ausführenden Betriebe innerhalb der Oeffentlichen Dienste, hat die Pflege der Bachufer in ihren ‚Extensivpflegeplan‘ aufgenommen, der in einer fortwährend aktualisierten Datenbank festlegt, wie Hunderte von Pflegeobjekten zur Erreichung eines naturnahen Zustandes individuell unterhalten werden müssen. Darin wird auch protokolliert, wie ein Objekt in den vorausgegangenen Jahren gepflegt wurde. Die Datenbank stellt den Mitarbeitern

und Mitarbeiterinnen jederzeit die nötigen Informationen über die Pflegeziele und die bisherigen Aktivitäten zur Verfügung.

7. Handlungsbedarf

Basel

Für das Stadtgebiet sind Pflegepläne für die einzelnen Fliessgewässer zu erstellen, um den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, welche den Unterhalt ausführen, eine Arbeitsgrundlage zur Verfügung stellen zu können. Die Besprechungen zwischen den zuständigen Stellen sind weiterzuführen. Im Amt Stadtgärtnerei und Friedhöfe werden Weiterbildungen für die Gärtnerinnen und Gärtner realisiert, um eine naturnahe Pflege zu garantieren. Zusätzlich sind auch Kurse für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Tiefbauamtes anzubieten, um das Wissen einer umweltgerechten und naturnahen Pflege zu vermitteln.

Riehen

Es besteht ein grosser Handlungs- und Informationsbedarf, um sicherzustellen, dass die gesetzlichen Bestimmungen bei der Nutzung und beim Unterhalt von gewässernahem Boden auch auf Privatgrund eingehalten werden. Sinnvoll wäre die Ausscheidung einer eigenen Bachparzelle, um den Unterhalt den Öffentlichen Diensten zu übertragen.

Trotz der bisherigen Bemühungen muss auch die Uferpflege durch die Öffentlichen Dienste aus der Sicht des Naturschutzes noch verbessert werden. Die bisherigen Extensivpflegepläne werden deshalb in nächster Zeit in Zusammenarbeit mit der kantonalen Fachstelle für Naturschutz überarbeitet.

Für die formulierten Entwicklungsziele und die nötigen Massnahmen für Fliessgewässer in Riehen wird auf das Riehener Natur- und Landschaftsschutzkonzept, Ziele N04 bis N11 und die zugehörigen Massnahmen 11 bis 20, sowie Ziele L08 bis L12 mit den Massnahmen 56 bis 60, verwiesen.

F.2 Nachhaltige fischereiliche Bewirtschaftung

1. Allgemeine Hegeziele

- Förderung und Erhaltung der fischereilichen Ertragsfähigkeit und nachhaltige Bewirtschaftung mit einheimischen und standortgerechten Fischarten
- Förderung der natürlichen Artenvielfalt an Fischen als Teil des Naturhaushaltes, besondere Förderung der Lebensräume der fließwassertypischen Fischarten und Kieslaicher, fischereilicher Arten- und Lebensraumschutz
- Erhaltung und Wiedereinbürgerung der charakteristischen Wanderfische im Hochrhein und den wichtigsten Zuflüssen (z.B. Lachs und Nase)
- Verbesserung der Wasserqualität besonders bei den chlorierten Kohlenwasserstoffen und beim Quecksilber mit dem Ziel, eine uneingeschränkte Verzehrbarkeit der Fische zu erreichen; Reduzierung des Gefährdungspotentials durch Chemieunfälle
- Verbesserung der morphologischen Voraussetzungen, soweit im stauregulierten Rhein möglich, mit dem Ziel, die Eigenfortpflanzung sowie das Jungfischaufkommen der standortgerechten Arten zu fördern (siehe Kapitel 5)

2. Befischungsintensitäten

Ausgehend von einer durchschnittlichen jährlichen potentiellen Ertragsfähigkeit von 50 - 70 kg/ha-Jahr und einem durchschnittlichen Jahresfang von ca. 20 kg pro Angler sollten die Befischungsintensitäten nicht höher liegen als 2 bis 4 Jahreserlaubnisscheine pro 100 m Uferlänge. Mittelfristiges Ziel ist die Erfassung der Zusammenhänge zwischen erlaubten Methoden, Zahl der Erlaubnisscheine und Fangzahlen sowie die Angleichung der Befischungsintensitäten und der fischereilichen Bestimmungen auf deutscher und schweizerischer Seite.

3. Allgemeines zum Fischbesatz

Fischbesatz kann zum Teil die Symptome, jedoch nicht die Ursache eines lebensraumbedingten Bestandesrückgangs kompensieren. Die fischereiliche Bewirtschaftung im Rahmen der fischereilichen Hege legt deshalb grösseren Wert auf Massnahmen am Gewässer, welche im Rahmen eines ökologischen Gesamtkonzeptes die Lebensgrundlage und Lebensbedürfnisse aller aquatischen Organismen berücksichtigt.

Zweck des Fischbesatzes ist es, neben Massnahmen am Gewässer auch auf diesem fischereilich-traditionellen Weg einen Beitrag zur Erhaltung standortgerechter und angemessener Fischbestände zu leisten. Es ist nicht vorrangig beabsichtigt, die natürliche Artenvielfalt künstlich zu erhöhen bzw. die Abundanz einzelner Arten willkürlich aus fischereilichen Gründen wegen zukünftiger Fangwünsche stark zu erhöhen. Fischbesätze können auch negative Auswirkungen haben: Krankheiten und Parasiten können verschleppt werden, genetisch optimal angepasste Populationen können durch Einbringen von neuem Erbgut verfälscht, und der Indikatorwert des Fischbestandes für den Zustand des Gewässers kann unterlaufen werden. Die geplanten Fischbesätze sind nicht als öffentlich-rechtliche Verpflichtung zu verstehen, sondern sind als Absprache zwischen den zahlreichen Beteiligten am Hochrhein aufzufassen, um optimale Effizienz in

der Bewirtschaftung zu erreichen, Finanzmittel optimal einzusetzen und eine Koordination bei benachbarten Bewirtschaftern zu erwirken.

Besatz mit "Futterfischen" entspricht nicht dem ökologischen Denken heutiger, fischereilich nachhaltiger Bewirtschaftung. Ein Besatz zur Kompensation des Frassdruckes von Kormoranen kann eine weitere Steigerung der Kormoranpräsenz zur Folge haben. Jedenfalls ist er keine angemessene Antwort auf das immer drängender werdende Problem. Ihm fehlen die Aspekte der Nachhaltigkeit und des Artenschutzes.

F.3 Finanzierungsmöglichkeiten

Europäische Union (EU)

- EU-Wirtschaftsförderprogramm Interreg für grenzüberschreitende Initiativen (z.B. Wiese)

Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL)

- Kleinprojekte gemäss Fischereigesetz: der Leistungsumfang umfasst ca. 25 % der Gesamtkosten für Planung und Organisation sowie Realisierung des Vorhabens. Eine Mitfinanzierung durch den Kanton ist erforderlich.
- Globalsubventionen nach NHG:
 1. Projekte des Biotop- und Artenschutzes gemäss Art. 13 NHG: die Bundesbeiträge richten sich nach der Bedeutung des Objektes und betragen bis zu 35%. Eine Mitfinanzierung durch den Kanton ist erforderlich.
 2. Projekte des Biotop- und Artenschutzes gemäss Art. 18 NHG: die Bundesbeiträge richten sich nach der Bedeutung des Objektes und variieren zwischen 50 % (lokale Bedeutung) und 60 - 90 % (nationale Bedeutung). Eine Mitfinanzierung durch den Kanton ist nicht erforderlich.
- Ökologische Verbesserungsmaßnahmen i.R. Aktionsprogramm Rhein 2000: Die Mittel für eine finanzielle Beteiligung des Bundes für Renaturierungs- und Revitalisierungsprojekten am Hochrhein sind beschränkt. Die Höhe der finanziellen Unterstützung wird von der Finanzkraft des Kantons abhängig gemacht.

Bundesamt für Wasser und Geologie (BWG)

- Allfällige Finanzhilfe für die Projektierung und Realisierung von Revitalisierungsprojekten. Eine angemessene Mitfinanzierung durch den Kanton ist erforderlich. Vorrang haben Massnahmen, die der Wiederherstellung der natürlichen Gewässerdynamik und der Vernetzung der Lebensräume dienen.

Fonds Landschaft Schweiz (FLS)

- Einmalige oder jährlich wiederkehrende Beiträge in der Höhe zwischen 1 % und 100 % der anrechenbaren Kosten für die Revitalisierung von Landschaften oder landschaftsprägenden Elementen (z.B. Gewässer). Die Höhe der Beiträge liegt im Ermessen des FLS.

Lokale Stiftungen

Kraftwerke

- Zertifizierter Ökostrom: der Aufpreis, den Stromkund/innen für Ökostrom bezahlen, fließt nicht in den Bau neuer Anlagen (wie z.B. bei Solarzellen), sondern garantiert die ökologische Sanierung der bestehenden Anlage, z.B. durch Verbesserung der Fischdurchgängigkeit. Bei einer Zertifizierung mit dem in der Schweiz führenden naturemade-Label fließen 1 Rp/kWh in einen Fonds zur Aufwertung der Gewässer.
- Regiostrom aus umweltfreundlicher Wasserkraftnutzung: Für den Bezug von Strom aus der Regio zahlen die Kund/innen ebenfalls einen Aufpreis, der für die Umsetzung von Verbesserungsmaßnahmen verwendet wird.

Bauherren

- Realisation von Revitalisierungen als Ersatz- oder Ausgleichsmaßnahme im Zuge von Sanierungsarbeiten oder Neubauten.

Private Initiativen

- Gewässernachbarschaften zur Pflege und Aufwertung des Gewässers.
- Sponsoring: Patenschaften für die Revitalisierung einzelner Bachabschnitte (z.B. lokales Gewerbe und Industrie); kleine Hinweistafeln auf Sponsor
- Ausführungsarbeiten, z.B. Pflanzarbeiten durch ehrenamtliche Helfer (z.B. Mitglieder von Natur- und Umweltschutzvereinen, Fischereivereinen)

Anhang G: Erfolgskontrolle: Zielarten

Die hier aufgeführten Zielarten sind in ihrer Verbreitung relativ eng an den betreffenden Gewässerabschnitt gebunden und eignen sich deshalb als Indikatoren bei der Erfolgskontrolle. Durch Verbesserungsmassnahmen am Gewässer werden die Bestände der Zielarten gefördert oder ihre Ansiedlung begünstigt. Die Liste muss zukünftig dem jeweiligen Kenntnisstand angepasst werden.

	Fische	Makroinvertebraten / Makroindex**	Vegetation	Sonstige
Rhein	Lachs, Meerforelle, Nase, Barbe, Äsche	z.B. Makroindex 3.5 bis 4.0 <i>Schnecken:</i> Theodoxus fluviatilis <i>Eintagsfliegen:</i> Baetis vardarensis, Potamanthus luteus <i>Steinfliegen:</i> Leuctra fusca, Isoperla grammatica <i>Libellen:</i> Gomphus similimus, Gomphus vulgatissimus <i>Käfer:</i> Stenelmis canaliculata <i>Köcherfliegen:</i> Cheumatopsyche lepida, Hydropsyche contubernalis, Hydropsyche excellata, Setodes punctatus <i>Wanzen:</i> Aphelocheirus aestivalis	<i>befestigte Uferböschungen:</i> Ruderal- und Xerotherm-Vegetation <i>Buhnen:</i> diverse Weidenarten Salicion albae (Salicetum albae), Filipendulion, Agropyro-Rumicion (Rorippo sylvestris – Agrostietum prorepentis), Bidention, Ranunculion fluitantis (Ranunculetum fluitantis)	<i>Vögel (OI):</i> Wasseramsel, Bergstelze, Eisvogel, Zwergtaucher, Teichhuhn, Gänsesäger, Flussee-schwalbe, Flussuferläufer, Flussregenpfeifer (auf Sandbänken), Teichrohrsänger und Rohrammer (beim Vorhandensein kleiner Schilfbestände) <i>Reptilien:</i> Mauereidechse, Zauneidechse <i>Käfer:</i> Erdbockkäfer
Wiese	Lachs, Nase, Barbe, Äsche	z.B. Makroindex 2.5 bis 3.5 <i>Eintagsfliegen:</i> Baetis fuscatus, Baetis liebenauae, Pseudocentropilum pennulatum <i>Steinfliegen:</i> Perlodes microcephalus, Isoperla grammatica <i>Libellen:</i> Onychogomphus forcipatus <i>Wanzen:</i> Micronecta scholtzi <i>Köcherfliegen:</i> Anomalopterygella chauviniana, Goera pilosa	<i>naturnahe Ufer:</i> Staudenfluren, Fließwasserröhricht Salicion albae (Salicetum fragilis), Aegopodion (Phalarido-Petasitetum hybridi), Filipendulion (Valeriano-Filipenduletum), Ranunculion fluitantis (Ranunculetum fluitantis); Schwarzerlen, Ulmen, Weiden, (Hopfen), Berg-Kälberkropf, Blut-Weidereich, Breitblättriger Rohrkolben, Flutender Hahnenfuss, Geflecktes Johanniskraut, Gem. Gilbweiderich, Gew. Pestwurz, Grosse Bibernelle, Moor-Spierstaude, Rohr-Glanzgras, Schlanke Segge, Sumpf-Schafgarbe, Sumpf-Rispengras, Sumpf-Ziest, Wilde Sumpfkresse	<i>Vögel (OI):</i> Wasseramsel, Bergstelze, Eisvogel, Teichrohrsänger, Rohrammer, Gänsesäger <i>Reptilien:</i> Mauereidechse, Zauneidechse, Ringelnatter

* Berechnung des Makroindex nach MAPOS-Projekt (Perret1977)

	Fische	Makroinvertebraten / Makroindex*	Vegetation	Sonstige
Birs	Lachs, Nase, Barbe, Äsche, Strömer	z.B. Makroindex 2.5 bis 3.5 <i>Eintagsfliegen:</i> Baetis fuscatus, Baetis lutheri, Ephemera danica <i>Steinfliegen:</i> Leuctra geniculata, Siphonoperla torrentium, Isoperla grammatica <i>Libellen:</i> Onychogomphus forcipatus <i>Köcherfliegen:</i> Polycentropus flavomaculatus	Weiden (Silber-, Korb-, Mandel-, Lavendelweide) Salicion albae, Filipendulion, Agropyro-Rumicion, Ranunculion fluitantis; Eisenhutblättriger Hahnenfuss (Ranunculus aconitifolius), Flutender Wasserhahnenfuss (Ranunculus fluitans), Pinsel-Wasserhahnenfuss (Ranunculus penicillatus)	<i>Vögel:</i> Wasserramsel, Eisvogel, Bergstelze, Gänsehäherli, Teichrohrsänger, Rohrammer <i>Reptilien:</i> Zauneidechse
Birsig	Bachschmerle	z.B. Makroindex 3.5 bis 4.0 <i>Eintagsfliegen:</i> Baetis rhodani, Baetis vernus <i>Köcherfliegen:</i> Hydropsyche instabilis	bachtypische Gehölze Filipendulion, Glycerio-Sparganion	<i>Vögel:</i> Bergstelze, Wasserramsel, Eisvogel
Dorenbach	-	z.B. Makroindex 2 bis 3 <i>Eintagsfliegen:</i> Baetis rhodani, Baetis vernus <i>Köcherfliegen:</i> Hydropsyche angustipennis	Filipendulion, Aegopodion, Glycerio-Sparganion; Geflügelte Braunwurz (Scrophularia alata), Bach-Nelkenwurz (Geum rivale)	<i>Vögel:</i> Bergstelze <i>Reptilien:</i> Zauneidechse
Bachgraben	-	z.B. Makroindex 2.5 bis 3.5	Filipendulion, Glycerio-Sparganion	--
St. Alban-Teich	Barbe, Strömer, Bachschmerle	z.B. Makroindex 2.5 bis 3.5 <i>Eintagsfliegen:</i> Baetis rhodani <i>Köcherfliegen:</i> Hydropsyche siltaiai, Hydropsyche angustipennis	Cystopteridion (an Mauern), Filipendulion, Aegopodion, Phragmition (Phalaridetum arundinaceae), Ranunculion fluitantis (Ranunculetum fluitantis); Flutender Wasserhahnenfuss (Ranunculus fluitans)	<i>Vögel:</i> Wasserramsel, Bergstelze, Eisvogel, Teichrohrsänger, Rohrammer <i>Reptilien:</i> Zauneidechse, Ringelnatter
Riehen-teich	Schneider, Barbe, Äsche	wie Wiese <i>Eintagsfliegen:</i> Baetis lutheri <i>Steinfliegen:</i> Perloides microcephalus <i>Libellen:</i> Onychogomphus forcipatus <i>Köcherfliegen:</i> Anomalopterygella chauviniana, Hydropsyche angustipennis	Baumweiden, Schwarzerlen, bachtypische Gehölze Filipendulion, Glycerio-Sparganion, Ranunculion fluitantis; Flutender Wasserhahnenfuss (Ranunculus fluitans), Pinsel-Wasserhahnenfuss (Ranunculus penicillatus)	<i>Vögel:</i> Limikolen, Rohrammer, Teichrohrsänger, Wasserramsel, Bergstelze, Eisvogel, Pirol <i>Amphibien:</i> Feuersalamander <i>Reptilien:</i> Zauneidechse, Ringelnatter

	Fische	Makroinvertebraten / Makroindex*	Vegetation	Sonstige
Otterbach	Bachschmerle	z.B. Makroindex 2.5 bis 3.5 <i>Köcherfliegen:</i> Hydropsyche instabilis, Lepidostoma hirtum, Anomalopterygella chauviniana		<i>Vögel:</i> Wasserramsel, Eisvogel, Bergstelze
Aubach	Bachschmerle	z.B. Makroindex 2.5 bis 3.5 <i>Eintagsfliegen:</i> Baetis vernus, Electrogena ujhelyii <i>Libellen:</i> Cordulegaster boltonii <i>Köcherfliegen:</i> Rhyacophila fasciata	nasse Staudenfluren, bachtypische Gehölze Filipendulion, Glycerion-Sparganio; Bitteres Schaumkraut (Cardamine amara)	<i>Vögel:</i> Wasserramsel, Eisvogel, Bergstelze, Teichrohrsänger, Rohrammer <i>Reptilien:</i> Zauneidechse, Ringelnatter <i>Amphibien:</i> Feuersalamander
Bettingerbach	Bachschmerle	z.B. Makroindex 2 bis 3 <i>Eintagsfliegen:</i> Electrogena ujhelyii <i>Libellen:</i> Cordulegaster boltonii <i>Köcherfliegen:</i> Lype reducta	nasse Staudenfluren, Spierstauden, bachtypische Ufergehölze, Baumweiden, Schwarzerlen, Flutrasen Filipendulion, Glycerion-Sparganio	<i>Vögel:</i> Wasserramsel, Eisvogel, Bergstelze, Teichrohrsänger, Rohrammer, Limikolen (Weiher Wenkenpark) <i>Reptilien:</i> Zauneidechse, Ringelnatter <i>Amphibien:</i> Feuersalamander
Immenbach	-	z.B. Makroindex 2 bis 3 <i>Eintagsfliegen:</i> Electrogena ujhelyii <i>Köcherfliegen:</i> Synagapetus dubitans, Agaptus fuscipes, Lype reducta	nasse Staudenfluren, bach-typische Ufergehölze, Bachröhricht, Filipendulion, Calthion, Glycerion-Sparganio (Sium erectum-Gesellschaft, Glycerietum plicatae); Kleiner Merk (Sium erectum)	<i>Vögel:</i> Bergstelze, Teichrohrsänger, Rohrammer <i>Reptilien:</i> Zauneidechse, Ringelnatter <i>Amphibien:</i> Feuersalamander, Bergmolch

Anhang H: Literaturverzeichnis

- Amt für Wasserwirtschaft und Bodenschutz Waldshut – Aussenstelle Lörrach (1994): Entwicklungskonzept für naturnahe Gewässerstrukturen der Wiese im Bereich Gewässer I. Ordnung. Bearbeitung: Institut für Wasserbau und Kulturtechnik
- AquaPlus (1996): Fischforschung und Fischerei in der Schweiz; Organisation, Methoden, Erkenntnisse
- Baden-Württemberg, Gewässerdirektion südlicher Oberrhein / Hochrhein (1998): Ökologisches Gesamtkonzept Hochrhein
- Baudepartement Basel-Stadt, Gewässerschutzamt (1982): Limnologische Untersuchungen der Flüsse Rhein, Wiese und Birs bei Basel. Bearbeitung: Rhyner Beatrice, Diplomarbeit am Botanischen Institut der Universität Basel
- Baudepartement Basel-Stadt, Gewässerschutzamt (1986): Wegleitung über die Fluss- und Grundwassernutzung im Kanton Basel-Stadt
- Baudepartement Basel-Stadt, Gewässerschutzamt (1989): Oberflächengewässeruntersuchung Basel-Stadt: Aubach, Bettingerbach, Immenbächli und Birsig. Bearbeitung: Th. Baerlocher, Dr. Daniel Küry, Arbeitsgemeinschaft für Gewässer-, Natur- und Umweltfragen
- Baudepartement Basel-Stadt, Gewässerschutzamt (1991): Oberflächengewässeruntersuchungen – Biologische und chemische Untersuchung der Wiese 1990/91. Bearbeitung: Th. Baerlocher, Dr. Daniel Küry, GAMMARUS
- Baudepartement Basel-Stadt, Gewässerschutzamt / Geologisch-Paläontologisches Institut der Universität Basel (1994): Grundwasserschutzzone Lange Erlen. Plan GPI 100, BS 57/2, 1:5'000
- Baudepartement Basel-Stadt, Gewässerschutzamt (1997): Oberflächengewässeruntersuchung im Kanton Basel-Stadt; Ökomorphologie, Vegetation, Makrozoobenthon, Fischfauna, Wasserqualität (mit sep. Anhang). Bearbeitung: Dr. Daniel Küry, Life Science AG
- Baudepartement Basel-Stadt, Amt für Umwelt und Energie (1999): Qualität der Oberflächengewässer im Kanton Basel-Stadt; Untersuchungsjahr 1998
- Baudepartement Basel-Stadt, Amt für Umwelt und Energie (2000): Ökomorphologischer Zustand der Gewässer im Kanton Basel-Stadt. Bearbeitung: Dr. Daniel Küry, Life Science AG
- Baudepartement Basel-Stadt, Fachstelle für Naturschutz, Stadtgärtnerei und Friedhöfe (1996): Naturschutzkonzept Basel-Stadt
- Baudepartement Basel-Stadt, Tiefbauamt (1984): Eduard Golder, 100 Jahre Birswuhr Neue Welt
- Baudepartement Basel-Stadt, Tiefbauamt (1991): Eduard Golder, Die Wiese, eine Fluss und seine Geschichte
- Baudepartement Basel-Stadt, Tiefbauamt (1995): Eduard Golder, Der Birsig und seine Nebengewässer
- Baudepartement des Kantons Aargau, Abteilung Umweltschutz (1996): Genereller Entwässerungsplan (GEP). Vorläufige Anleitung für den Zustandsbericht Gewässer [VSA-Richtlinie Punkt 5.4.1]

- Baudepartement Kt. Zürich, AWEL: Gewässer im GEP. Leitfaden zur Bearbeitung der Gewässer im GEP
- BENTHOS, Taxon-Liste; Auszug aus der Datenbank (A. Frutiger) (Stand 22.6.99)
- BUWAL (1996): Rückkehr der Lachse in Wiese, Birs und Ergolz; Strukturelle und ökologische Zustandserfassung der grossen Rheinzufüsse im Raum Basel für ein Wiederansiedlungsprogramm des Atlantischen Lachses (*Salmo salar*). Schriftenreihe Umwelt Nr. 258
- BUWAL (1997): Koordinierte biologische Untersuchungen am Hochrhein 1990-1995; Schriftenreihe Umwelt Nr. 282
- BUWAL (1997): Ufervegetation und Uferbereich nach NHG; Begriffsklärung. Vollzug Umwelt
- BUWAL (1998): Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer: Modul-Stufen-Konzept. Mitteilungen zum Gewässerschutz Nr. 26
- BUWAL (1998): Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer: Ökomorphologie Stufe F (flächendeckend). Mitteilungen zum Gewässerschutz Nr. 27
- EDI / Landeshydrologie und –geologie (1997): Hydrologisches Jahrbuch der Schweiz
- Expertengruppe "Benthosbiologie" (1999, Entwurf Stand 24.9.99): Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer; Makrozoobenthos – Stufe F.
- Fischerei im Kanton Basel-Landschaft: Grundlagen und Wege zur nachhaltigen Förderung und Nutzung der Fischbestände
- Fischereiaufsicht Basel-Stadt und Life Science AG, Sept. 2000: Fischfauna des Rheins im Kt. Basel-Stadt
- Gallusser A., Schenker A., 1992: Die Auen am Oberrhein, Verlag Birkhäuser
- Gemeinde Riehen (1997): Naturinventar Riehen; Beschreibung schützenswerter Objekte. Bearbeitung: Hintermann & Weber AG
- GRUNER AG (1999): Immenbach; Abklärung der hydrologischen, hydraulischen und ökologischen Verhältnisse, Gemeinde Riehen
- HYDRA – Institut für angewandte Hydrobiologie (1998): Der neue Lebensraum der Thurfische
- Internationale Fischereikommission für den Hochrhein / BUWAL (1998): Fangstatistik 1997
- Internationale Fischereikommission für den Hochrhein / BUWAL (1998): Besatzstatistik 1997
- Internationale Fischereikommission für den Hochrhein / BUWAL (1998): Besatz und Fänge 1997; Grafiken
- Internationale Kommission zum Schutze des Rheins (1994): Der Rhein auf dem Weg zu vielseitigem Leben
- Internationale Kommission zum Schutze des Rheins (1994): Lachs 2000
- Internationale Kommission zum Schutze des Rheins (1996): Lachs 2000; Stand der Projekte Anfang 1996
- Internationale Kommission zum Schutze des Rheins (1997): Bestandsaufnahme der Rheinfischfauna 1995 im Rahmen des Programms "Lachs 2000"
- Internationale Kommission zum Schutze des Rheins (1998): Bestandsaufnahme der ökologisch wertvollen Gebiete am Rhein und erste Schritte auf dem Weg zum Biotopverbund
- Internationale Kommission zum Schutze des Rheins (1998): Rhein; Strom mit Beziehungen

- Internationale Kommission zum Schutze des Rheins (1999): "Lachs 2000" – Ist der Rhein wieder ein Fluss für Lachse?
- Internationale Kommission zum Schutze des Rheins (1999): 2. Internationales Rhein-Symposium "Lachs 2000" vom 10.-12. März 1999 in Rastatt. Tagungsband
- Kanton Basel-Stadt und Stadt Weil am Rhein (1999, Entwurf): Landschaftspark Wiese; Leitideen; Landschaftsrichtplan, Landschaftsentwicklungsplan. Bearbeitung: Hesse + Schwarze + Partner.
- Kantonale Fischereiaufsicht Basel-Stadt und Sektion Fischerei BUWAL (1997): Jahresbericht 1996 für "Lachs 2000": Elektroabfischungen im St. Albenteich / BS vom 19.2.96 und 16.10.96
- Kantonale Fischereiaufsicht Basel-Stadt und Sektion Fischerei BUWAL (1997): Monitoring der Junglachse im St. Albenteich / BS (Jahresbericht 1997 für "Lachs 2000")
- Küry, Daniel & Morel, Philippe (1992): Bestandesaufnahme der Makrofauna (Fischnährtiere) und Fische im St. Albenteich (im Auftrag der Naturschutzfachstelle BS)
- Küry, Daniel (1994): Die Wirbellosenfauna der Fliessgewässer in der Region Basel. In: Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft Basel 104:19-44
- Küry, Daniel & Morel, Philippe (1995): Die Fauna der Rundmäuler und Fische von Basel und Umgebung mit spezieller Berücksichtigung der Rheinseitengewässer und einer regionalen Roten Liste. In: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaften beider Basel
- Landeshydrologie und –geologie (Hrsg) 1992,. Hydrologischer Atlas der Schweiz. Bern
- Perret P. 1977: Zustand der schweizerischen Fliessgewässer in den Jahren 1974/1975 (Projekt MAPOS), Eidgenössisches Amt für Umweltschutz und EAWAG, Bern
- Polizei- und Militärdepartement des Kantons Basel-Stadt, Fischereiaufsicht (1999): Fischereiliches Leitbild für den Rhein
- Pro Natura Basel (2001): Ideenskizze für die Umwandlung der Heuwaage in den "Stadtplatz Heuwaage"
- Ramseier, Walter et al., 1995: Münchenstein Heimatkunde. Verlag des Kantons Basel-Landschaft
- Regierungsrat des Kantons Basel-Stadt (1999): Aktionsprogramm Stadtentwicklung Basel; Ergebnisse der Werkstatt Basel. Bearbeitung: Ökimedia
- Schlegel, Franco & Sieber Ueli (1997): Aktionsprogramm "Rhein 2000": Der Beitrag der Schweiz zur ökologischen Verbesserung des Hochrheins. Sonderdruck aus "wasser, energie, luft", 89. Jahrgang, 1997, Heft 9/10
- Staehelin Christian (1989): Gewässer im Kt. Basel-Stadt. Zusammengestellt für das Amt für Kantons- und Stadtplanung, 4001 Basel
- Verband Schweizerischer Abwasserfachleute (VSA), 1992: Genereller Entwässerungsplan GEP, Musterbuch
- Verband Schweizerischer Abwasserfachleute (VSA), 1996: Untersuchung von Fliessgewässern, Verbandsbericht Nr. 512
- Von Dem Borne, M., 1883. Die Fischerei-Verhältnisse des Deutschen Reiches, Oesterreich-Ungarns, der Schweiz und Luxemburgs. Hofbuchdruckerei W. Moeser, Berlin