

# **Praktikumsbericht**

## **Kartierung und Bewertung von Fließgewässerstörstellen im Biosphärenreservat Vessertal**

16.08. – 03.09. 2004

Christoph Zabel  
Universität Göttingen  
Dipl. Geographie  
6. Fachsemester

Stumpfebiel 2, 405  
37073 Göttingen  
Tel.: 0551/9960377  
christoph.zabel@web.de

## Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	3
2. Ökologischer Hintergrund.....	3
3. Untersuchungsgebiet.....	4
4. Durchführung.....	4
4.1. Erfassungsbogen.....	4
4.2. Kartierung.....	5
5. Bewertungsgrundlage.....	6
6. Auswertung.....	8
6.1. Kurzbewertung (Fazit) .....	8
6.2. Objektkategorien .....	10
7. Mögliche Maßnahmen .....	13
8. Fazit.....	13
9. Quellenangaben .....	14
10. Anhang .....	14

## 1. Einleitung

Der vorliegende Praktikumsbericht entstand im Zeitraum vom 16.08. – 03.09. 2004 während eines Pflichtpraktikums im Rahmen des Geographie-Studiums an der Universität Göttingen. Inhalt war die Durchführung einer Fließgewässerstörstellenanalyse im Biosphärenreservat Vessertal.

Zu dem Aufgabenbereich zählten der Entwurf eines Erfassungsbogens, auf dessen Grundlage die Beurteilung der Störstellen vorgenommen worden ist, die GPS-Einmessung der Störstellen sowie eine exakte Beschreibung und anschließende Bewertung dieser Punkte. Die Arbeit soll somit eine Orientierung für zukünftige Maßnahmen geben, ohne jedoch konkrete Lösungsvorschläge zu liefern.

In dem genannten Zeitraum wurden 102 Störstellen aufgenommen, von denen aus statistischen Gründen 100 in die Auswertung eingehen.

## 2. Ökologischer Hintergrund

Ein wichtiges Kriterium für einen guten ökologischen Zustand eines Fließgewässers ist dessen biologische Durchgängigkeit für Fische, Amphibien, Säugetiere und Wirbellose. Aquatische Bewohner sind zwar in der Lage, die durch Verdriftung hervorgerufenen Lebensraumverluste durch „stromaufwärtsgerichtete Ortsbewegung aktiv“ (DVWK 1996, 14) zu kompensieren, sie benötigen dazu jedoch die Möglichkeit, im und am Gewässer zu wandern. Die Wanderungen der Fische auf der Suche nach geeigneten Laich-, Futter-, Brut- und Ausweichrevieren (vor allem bei Langdistanzwanderfischen wie Forelle, Lachs und Äsche) können deshalb durch Migrationshindernisse wie Sohlabstürze, Wehre und Rohrdurchlässe stark beeinträchtigt und Isolierungsprozesse gefördert und beschleunigt werden. (VDG 2001)

Jedoch auch die Wanderungen der Auebewohner, z.B. des Fischotters, entlang der Ufer können durch uferverbauende Störstellen unterbrochen werden.

Als Fließgewässerstörstellen wurden diejenigen Objekte erfaßt, die anthropogenen Ursprungs sind und die den Gewässerlauf, die im Wasser ablaufenden Prozesse sowie Prozesse im Uferbereich beeinflussen. Sie setzen die Naturnähe herab und beeinträchtigen die ökologische Funktionsfähigkeit der Gewässer.

Dazu zählen die Tatsachen, daß der Austausch des Gewässers mit seinem natürlichen Umfeld sowie eine Selbstregulation nach Eingriffen kaum noch möglich ist. All dies führt dann unweigerlich zu einer Abnahme der natürlichen Artenvielfalt. (VDG 2001)

Ziel der Untersuchungen war es deshalb herauszufinden, wie der Parameter „Durchgängigkeit“ im Vessereinzugsgebiet oberhalb Breitenbachs ausgeprägt bzw. durch die Störstellen eingeschränkt ist.

### 3. Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt im BR Vessertal, welches eine hohe Gewässerdichte von 1,5 - 2,5 km/ km<sup>2</sup> aufweist und schließt annähernd den Gesamtlauf der Vesser und ihr Einzugsgebiet ein. Es beginnt östlich von Breitenbach am Kreckebach und umfaßt flußaufwärts sowohl das untere als auch das obere Vessertal. Es endet bei den 10 Teichen südöstlich der Vesser- Quellregion.

Innerhalb des Einzugsgebietes wurden Abschnitte der Nebengewässer Kreckebach, Glasbach und Ruppbach untersucht, sowie weitere kleinere Nebentäler, auch wenn deren Bäche im Untersuchungszeitraum kein oder kaum Wasser geführt haben.

Da das Einzugsgebiet der Vesser zum Großteil im NSG Vessertal als Kern des BR Vessertal liegt und seit 2000 anerkanntes FFH- Gebiet ist, sollte die Wiederherstellung der Durchgängigkeit nicht vernachlässigt werden, zumal Gelder für erforderliche Maßnahmen durch die EU in Aussicht gestellt werden könnten.

### 4. Durchführung

#### **4.1. Erfassungsbogen**

Die erste Notwendigkeit bestand darin, einen Erfassungsbogen (s. Anhang) für die Kartierung und Beschreibung der Störstellen im Gelände zu erarbeiten. Er ist an dem Verfahren ausgerichtet, welches LAWA (2000) für kleine und mittelgroße Gewässer empfohlen hat, allerdings mit kleinen Veränderungen: Da aufgrund früherer Kartierungen abzusehen war, daß es viele Rohrdurchlässe v.a. unter Wegen geben würde, ist die Verrohrung auf dem Erfassungsbogen als eigener Punkt

aufgenommen worden und meint Rohrdurchlass. Dies ist eine Abänderung der Definition im LAWA- Verfahren, welches eine Verrohrung als „unterirdische Verlegung und Kanalisierung eines Gewässers über längere Strecken zum Zweck der Nutzflächengewinnung“ beschreibt. (LAWA 2000, 66)

Zusammenfassend wurden folgende Einzelparameter und ihre jeweiligen Zustandsmerkmale aufgenommen:

1. Verrohrung (bedeutet Rohrdurchlass)
2. Querbauwerke
3. Rückstau
4. Durchlässe (Brücken, Tunnel, „schachtartige Durchlässe“)
5. Sohlenverbau
6. Uferverbau
7. Sonstige Objekte

Im Kopfteil wurden darüber hinaus sowohl Stammdaten (Datum, Kartierer, Gewässername, GPS- Koordinaten) als auch gewässermorphologische Grundlagendaten (Gewässerlage, -nutzung und -breite) aufgenommen.

Der komplette Inhalt des Erhebungsbogens wurde darüber hinaus in einer Datenbank angelegt, die ständig aktualisiert werden kann.

#### **4.2. Kartierung**

Bereits am 15.11.2001 wurde mit einer Störstellenkartierung begonnen. Die letzten Feldbucheintragen datieren vom 14.01.2003. Die während dieser Zeit aufgenommenen Störstellen wurden grob beschrieben, durchnummeriert und zum größten Teil auch fotografisch festgehalten. Des weiteren wurden sie in topographische Karten (1:10000) eingetragen.

Diese Vorarbeit stellte die wesentliche Orientierungshilfe dar, da es aufgrund des kurzen Untersuchungszeitraumes von nur 3 Wochen nicht möglich war, das gesamte Gewässernetz abzulaufen. Daher treten hinsichtlich der erfaßten Objekte keine großen Unterschiede auf. Nur wenige im Vorfeld aufgenommene Störstellen habe ich nicht als solche erkannt (Bsp. Karte 2: Obj. 12, 40). Im Gegensatz dazu habe ich einige neue aufgenommen (*ID 4, 21, 54*).

Grundsätzlich war es aufgrund der dichten Vegetation oft nur sehr schlecht möglich, genaue Angaben zu den Objekten zu machen, da die Sicht auf bestimmte Aspekte verdeckt war.

Das verwendete GPS- Gerät (Leica, Typ GS20) war relativ empfindlich gegenüber Witterung und Tageszeit. Die besten Daten wurden am Morgen und in den Nachmittagsstunden geliefert, während zur Mittagszeit häufig kein Empfang festzustellen war. Es wurde versucht, die dadurch fehlenden Koordinaten zu einem späteren Zeitpunkt erneut zu erfassen, allerdings gelang dies nicht immer. Es sollte daher angestrebt werden, die Datenbank im Laufe der Zeit noch zu ergänzen.

## 5. Bewertungsgrundlage

Jede Störstelle wurde bereits auf dem Erfassungsbogen mit Hilfe eines Fazits beurteilt. Die möglichen Beurteilungen waren:

- a) positiv
- b) neutral (0)
- c) negativ

Im Folgenden soll näher erläutert werden, welche Objektzustände durch die Bewertungen beschrieben werden.

Eine positive Beurteilung wurde an den Stellen vorgenommen, wo die ökologischen Beeinträchtigungen durch die Störstelle als gering eingestuft werden konnten (einseitiger Uferverbau, Brücken ohne Ufer- und Sohlenverbau).

Neutrale Bewertungen erhielten diejenigen Objekte, von denen zwar ökologische Beeinträchtigungen ausgehen, diese sich jedoch noch in einem zu tolerierenden Maße bewegen. Dazu zählen die meisten Brücken, Verrohrungen bis zu 5m ohne Absturzhöhen am Rohrauslauf, beidseitige Uferverbauungen sowie Einleitungen.

Mit einem negativen Vermerk wurden die Störstellen belegt, deren Beseitigung Priorität haben sollte, da entweder die ökologischen Auswirkungen bedeutend sind (a), oder sie sich bereits mit geringem Aufwand beseitigen lassen (b).

Dazu zählen folgende Objekte:

a)

- Brücke mit Uferunterbrechung und Laufverengung und Sohlenverbau
- Rohrdurchlaß mit mehr als 5 m Länge oder mit Absturz am Rohrauslauf
- Wehre und Sohlenabstürze von mehr als 20 cm
- Sehr enge, „schachtartige“ Durchlässe mit geringer Höhe

a), b)

- Laubfang (-rechen)

b)

- Müll, Anschüttungen

Erläuterungen:

Brücken wurden deshalb als nicht so schädlich wie Rohrdurchlässe eingestuft, da sie in der Regel wesentlich mehr Licht einfangen und somit bessere kleinklimatische Verhältnisse bieten. Außerdem sind die Sohlen unter den meisten Brücken, im Gegensatz zu den Rohren, mit Sediment bedeckt, so daß sich Organismen im Interstitial (Substratlückensystem) ansiedeln können.

Des Weiteren ist zu beachten, daß Rohrdurchlässe (> 5m) in Seitentälern auch dann negativ vermerkt worden sind, wenn kein oder kaum Wasserfluß (wurde notiert) festzustellen war, obwohl der Untersuchungszeitraum sehr niederschlagsreich war (Bsp. **ID 27, 34**).

Somit ging lediglich die Architektur der Störstelle als relevante Größe in die Betrachtung ein. Grund dafür ist die Möglichkeit, daß das Bachbett zu anderen Jahreszeiten eventuell doch wasserführend ist, und sei es Schmelzabfluss.

Ähnlicher Betrachtungsweise unterliegen Bauwerke, deren Umbau oder Rückbau durch die erforderlichen anthropogenen Nutzungen sehr unwahrscheinlich ist. Auch in diesen Fällen war lediglich die Bauweise relevant.

Ob und welche Umbaumaßnahmen in den Seitentälern und bei anthropogenen Nutzungen eventuell doch getroffen werden könnten und müßten, unterliegt den Entscheidungsträgern.

## 6. Auswertung

In diesem Abschnitt möchte ich die eigentlichen Ergebnisse meiner Erhebungen darstellen. Die 100 beschriebenen Störstellen wurden wie folgt aufgegliedert:

### 6.1. Kurzbewertung (Fazit):

Die bereits im Gelände vergebenen Kategorien basieren nicht auf Vorschlägen aus der Literatur, sondern sind eher subjektiver Art. Beispielsweise war es bei Rohrdurchlässen prinzipiell entscheidend, ob ein Absturz am Rohrausgang vorhanden war oder nicht. War dies der Fall, so wurde das Objekt negativ bewertet. War jedoch kein Absturz vorhanden, war für die Bewertung die Länge entscheidend. Die Grenze wurde bei 5 Metern angesetzt, d.h. Rohre > 5m bekamen ein negativ, solche < 5 Meter eine 0 (neutral). Inwiefern dies eine günstige Vorgehensweise ist, sei dahingestellt.

Zumindest trägt es dazu bei, daß 2/3 aller Störstellen negativ bewertet wurden, was aber nicht unbedingt den generellen Zustand des Gewässersystems im BR Vessertal beschreibt.

Die folgende Grafik veranschaulicht die Verteilung der vergebenen Kurzbewertungen:

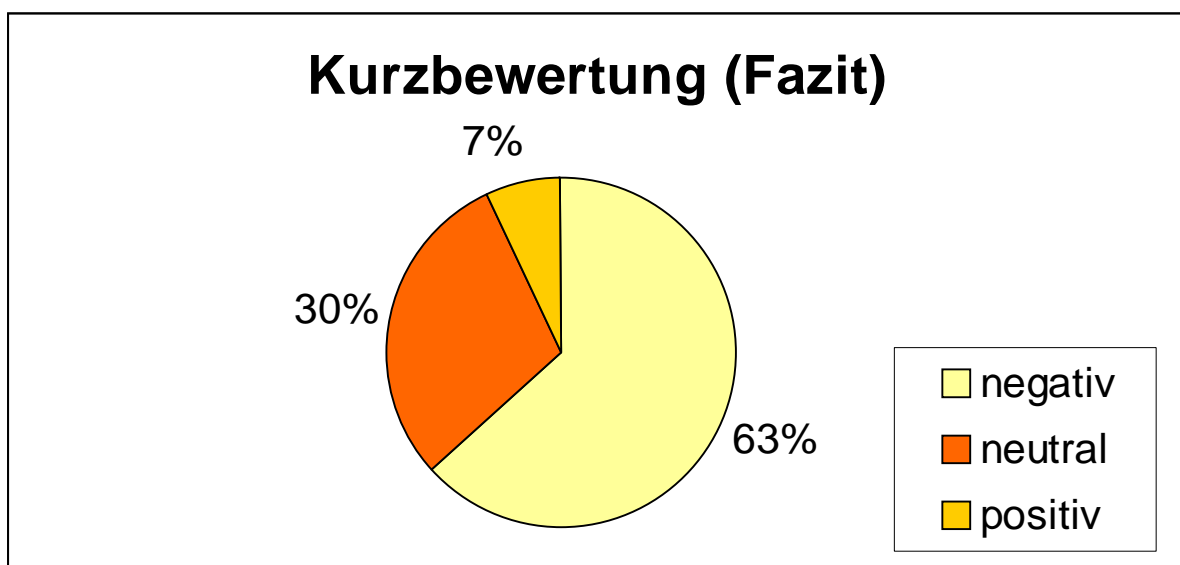


Abb. 1: Verteilung der Kurzbewertungen (eigene Erhebung 2004)

Es wurden also ca. 2/3 der Objekte negativ bewertet, 1/3 positiv bzw. neutral. Die letzteren brauchen in nächster Zukunft nicht umgebaut bzw. entfernt werden, sondern vorrangig sollten die 63 negativ bewerteten Objekte behandelt werden, wobei auch da große Unterschiede auftreten.

Als nicht umbauwürdig (pos.) wurden folgende Standorte eingeschätzt:

ID	
10	Betonrohr
11	Holzsteg
37	Holzsteg
57	Steinschüttung auf Sohle
60	Ufermauer einseitig
87	Holzbrücke
89	Holzbrücke

Tab.1: Positiv bewertete Standorte (eigene Erhebung, 2004)



Foto 1: **ID 87**, Holzbrücke an Schanzenanlage bei Vesser (Aufn.: Verwaltung BR Vessertal)

## 6.2. Objektkategorien:

Die folgende Grafik gibt zunächst einmal die absolute Häufigkeit aller Objektkategorien wieder:

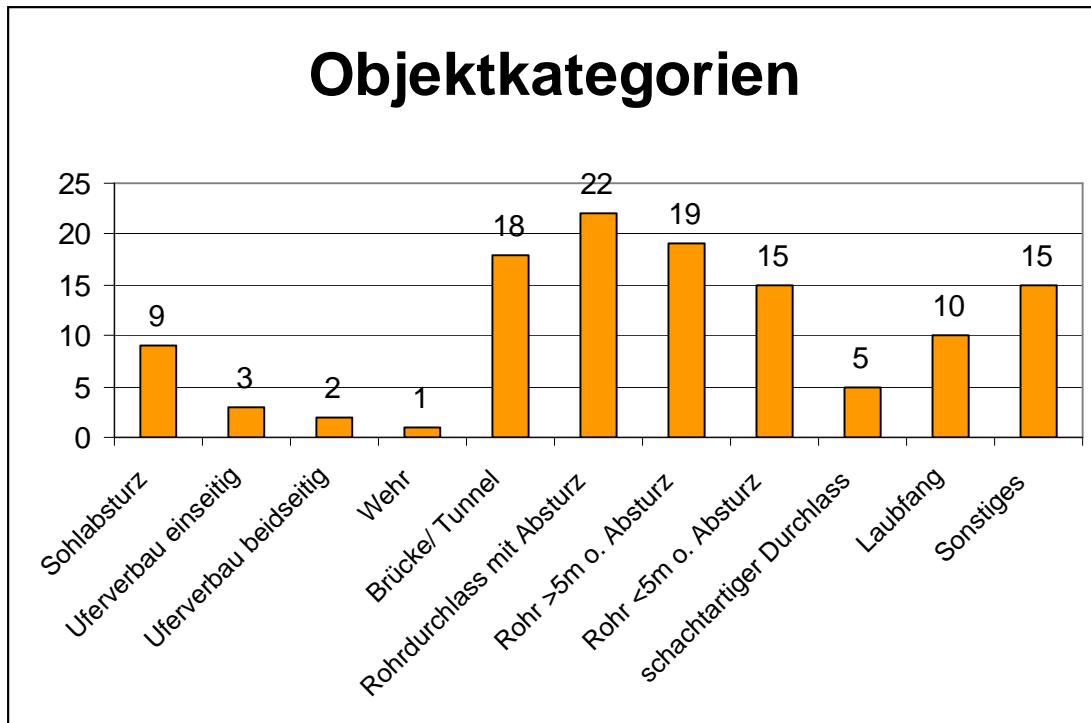


Abb. 2: Absolute Häufigkeit der bewerteten Objektkategorien (eigene Erhebung, 2004)

Die Summe entspricht nicht 100, da an einigen Standorten mehrere Kategorien zutrafen und somit eine eindeutige Kategorisierung nicht immer möglich war: Das Wehr (**ID 12**) ist beispielsweise nicht mehr in Betrieb, denn die Staubretter sind alle gezogen. Es besteht lediglich noch aus einem Sohlabsturz und zwei Betonplatten, die das Ufer beidseitig verbauen. Es wurde daher als Wehr und Sohlabsturz aufgeführt um deutlich zu machen, daß eine Entfernung umfangreicher ausfallen würde.

Im Gegensatz dazu wird das Kleinwehr (**ID 8**) in der Grafik „Objektkategorien“ unter Sohlabsturz geführt.

Für die Beurteilung eines Standortes mit mehreren Objekten ist das schädlichste Objekt ausschlaggebend.

Es wird, wie bereits erwähnt, deutlich, daß Rohrdurchlässe mit Abstand den größten Anteil (56×) aller Objekte ausmachen. Dabei besteht vor allem an denen mit Absturz (**ID** 22, 27, 41, 46, 47, 48, 49, 52, 54, 67, 68, 69, 70, 71, 74, 75, 77, 80, 88, 93, 96, 99) Handlungsbedarf, zumal von den 22 Abstürzen nur 6 niedriger als 20 cm sind.



Foto 2: **ID** 88, Betonrohr mit Absturz unter Straße zwischen Schmiedefeld und Vesser (Aufn.: Verwaltung BR Vessertal)

Des Weiteren müssen Sohlabstürze (**ID** 2, 4, 8, 12, 13, 17, 29, 32, 44, 45), Laubfänge (**ID** 29, 46, 47, 48, 65, 66, 67, 70, 98) und die sehr schmalen, „schachtartigen“, meist aus Naturstein gebauten Durchlässe (**ID** 17, 18, 20, 55, 98) prioritär behandelt werden, da sie für Fische wahrscheinlich unüberwindbare Hindernisse darstellen!

Die meisten untersuchten (in der Regel kurzen und damit auch recht hellen) Brücken stellen zwar durch die Uferunterbrechung eine (wenn auch leicht zu überwindende) Wanderbarriere für Landtiere dar, allerdings weisen von den 18 Standorten lediglich zwei kein Sohlensubstrat auf (**ID** 13, 64) und nur bei fünf Objekten wird der Gewässerlauf eingengt (**ID** 25, 30, 35, 72,). Daher wurden sie meist mit einer neutralen Bewertung belegt.

Die folgenden Standorte werden unabhängig von ihrer Lage und der zum Zeitpunkt der Kartierung fließenden Wassermenge als die größten Barrieren ausgewiesen

und bedürfen, ausgehend von ihrer Bauweise, am ehesten einer Beseitigung bzw. eines Rückbaus:

**ID** 2, 4, 8, 12, 13, 17, 18, 20, 29, 32, 34, 36, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 52, 55, 61, 62, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 75, 77, 78, 80, 86, 88, 90, 93, 96, 98, 99, 100

Beispiele:



Foto 3: **ID** 8, Kleinwehr (Sohlabsturz) in der Vesser (Aufn.: Verwaltung BR Vessertal)



Foto 4: **ID** 46, Laubrechen (Aufn.: Verwaltung BR Vessertal)



Foto 5: **ID 17**, Natursteinbrücke mit sehr schmalem Durchlaß (Aufn.: Verwaltung BR Vessertal)

## 7. Mögliche Maßnahmen

Vorrangiges Ziel sollte es sein, die Abstürze an den Rohren zu beseitigen. Dies könnte geschehen, indem vom Rohr ausgehend eine Gleite/ Rampe gebaut wird.

Rohre mit sehr kleinem Durchmesser, in denen die Fließgeschwindigkeit u. U. sehr hoch ist, müßten verbreitert oder besser beseitigt und durch eine lichte Brücke/ Steg oder Kastenprofil ersetzt werden.

An Sohlabstürzen ist es dringend erforderlich, Sohlgleiten oder Sohlrampen zu schaffen. Dabei ist eine raue Oberfläche erstrebenswert.

Die unkomplizierte Beseitigung von Anschüttungen (**ID 5**), Müll (z.B. Autoreifen, **ID 71**) und Rohrbruchstücken (**ID 23, 44, 76, 81**) steigert den Erholungswert der Landschaft und sollte daher auch nicht vernachlässigt werden.

## 8. Fazit

Es hat sich gezeigt, daß Rohrdurchlässe unter Wander- und Wirtschaftswegen den größten Anteil an den Störstellen ausmachen. Konkreter Handlungsbedarf besteht vor allem an Rohren mit beträchtlichen Absturzhöhen am Rohrauslauf sowie Sohlabstürzen und Wehren mit einem Absturz von mehr als 20 cm, da in diesen

Fällen die Durchgängigkeit für aquatische Organismen am stärksten beeinträchtigt ist.

Die besten Aussichten auf einen Rück- bzw. Umbau dürften in den Seitentälern bestehen, da diese zum größten Teil von der wirtschaftlichen Nutzung ausgenommen worden sind.

## 9. Quellenangaben

Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (2000). Gewässerstrukturgütekartierung in der BRD - Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer. Schwerin

Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V. (Hrsg.) (2001). Schriftenreihe der Vereinigung Deutscher Gewässerschutz. Bd. 64. Ökologische Bewertung von Fließgewässern. Bonn

Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V. (DVWK) (1996). Merkblätter zur Wasserwirtschaft. **232**/1996. Fischaufstiegsanlagen - Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle. Bonn

## 10. Anhang

ID	Karte-Nr.	Objekt-Nr. in Karte	Bewertung	ID	Karte-Nr.	Objekt-Nr. in Karte	Bewertung
1	1	1	neg	51	3	45	0
2	1	2	neg	52	3	46	neg
3	1	3	0	53	3	47	0
4	1	3-1	neg	54	3	47-1	neg
5	1	3-2	neg	55	3	48	0
6	1	4	0	56	3	49	0
7	1	4-1	neg	57	3	50	pos
8	1	5	neg	58	1	25	0
9	1	6	0	59	1	26	0
10	1	6-1	pos	60	1	27	pos
11	1	7	pos	61	1	28	neg
12	1	8	neg	62	1	29	neg
13	2	11	neg	63	1	30	0

14	2	86	neg		64	1	31	0
15	2	87	0		65	1	31-1	neg
16	2	89	neg		66	1	43	neg
17	2	91	neg		67	1	42	neg
18	2	88	neg		68	1	41	neg
19	2	93	neg		69	1	41-1	neg
20	2	26	neg		70	1	40	neg
21	2	26-1	0		71	1	39	neg
22	2	28	neg		72	1	32	0
23	2	27	neg		73	3	85	neg
24	2	94-1	0		74	3	52	neg
25	2	94	neg		75	3	52-1	neg
26	2	95	neg		76	3	53	neg
27	2	96	neg		77	3	54	neg
28	2	31	neg		78	3	55	neg
29	2	31-1	neg		79	3	63	neg
30	2	13	0		80	3	61	neg
31	2	33	0		81	3	60	0
32	2	34-1	neg		82	3	58	0
33	2	34	neg		83	3	57	0
34	2	36	neg		84	3	56	0
35	3	14	0		85	3	56-1	0
36	3	15	0		86	3	56-2	neg
37	3	16	pos		87	3	20	pos
38	3	17	0		88	3	73	neg
39	3	18	0		89	3	72	pos
40	3	19	neg		90	3	118	neg
41	2	32	neg		91	3	22	neg
42	2	30	neg		92	3	21	0
43	2	38-1	0		93	3	117	neg
44	2	39	neg		94	3	110	0
45	2	38	0		95	3	107	neg
46	2	41	neg		96	3	109	neg
47	2	42	neg		97	3	18-1	neg
48	2	43	neg		98	3	127	neg
49	2	44	neg		99	3	125	neg
50	3	44-1	neg		100	3	125-1	neg

# Erhebungsbogen zur Bewertung von Fließgewässerstörstellen im Biosphärenreservat Vessertal Karte Nr.:..... Objekt- Nr. in Karte: .....

Erhebungsdatum:.....  
 Person:.....  
 Gewässername:.....  
 ID- Punkt im GPS:.....  
Koordinaten H:.....  
 R:.....  
 Höhe:.....

Gewässerlage: Ortslage   
 Freie Landschaft   
Gewässernutzung: Ja   
 wenn ja, welche.....  
 Nein   
Gewässerbreite: < 1m  5-10m   
 1-5m  > 10m

**1. Verrohrung:** Länge:..... mit Sediment   
 Durchmesser:..... glatt   
 Material..... Absturzhöhe am Rohrauslauf [cm].....

**2. Querbauwerke:**  
2.1. Wehr: Breite:..... mit Schieber/ Schließe   
 Stauhöhe:..... mit Umlauf   
 Lage im Fluß:..... mit Fischpaß   
2.2. Sohlabsturz: Höhe:..... Breite:.....  mit Umlauf  mit Fischpaß   
2.3. Sohlgleite: glatt  rau  mit Umlauf  mit Fischpaß   
2.4. Sohlrampe: glatt  rau  mit Umlauf  mit Fischpaß   
2.5. Grundschwelle: Höhe:.....

**3. Rückstau:** gering  mäßig  stark  kein

**4. Durchlaß:**  
 Art und Zweck (z.B. Tunnel, Brücke...): .....  
 Höhe:..... Gewässerlauf verengt  Lauf nicht verengt und Ufer nicht unterbrochen   
 Länge:..... Ufer unterbrochen  keine Sedimentbedeckung der Sohle im Durchlaß

**5. Sohlenverbau:** Steinschüttung  Massivsohle mit Sediment  Massivsohle ohne Sediment

**6. Uferverbau:** Steinwurf  Steinschüttung  Pflaster, Steinsatz  Holzverbau  wilder Verbau   
 L R beidseitig Böschungsrasen  Mauerwerk (evtl. Reste)  Lebendverbau

**7. Sonstiges Objekt:**  
 Abgrabung  Fischteich  Gewässerunverträgliche Anlage  
 L R  
   Befestigte Verkehrsanlage  Anschüttung, Müll  
 Sonstiges:.....  
 Ca. Entfernung zum Ufer:.....