

# Zweckverband Abwasserregion Schönenwerd Regionaler GEP

## PROJEKTGRUNDLAGEN

### Zustandsbericht Gewässer



### Bericht

Zweckverband Abwasserregion Schönenwerd  
Höhefeldstrasse 103  
5012 Schönenwerd

Bern, 25. November 2008  
B1178.2000/FLR

**HOLINGER**

Ingenieurunternehmen für Verfahrens-, Umwelt- und Bautechnik

HOLINGER AG • Brunnmattstrasse 45 • CH-3000 Bern 14 • Tel. 031 370 30 30 • Fax 031 370 30 37  
bern@holinger.com • www.holinger.com  
Baden • Basel • Bern • Liestal (Hauptsitz) • Lausanne • Luzern • Olten • Schwyz • Winterthur • Zürich  
Hohentengen (DE) • Luxemburg  
Zertifiziert ISO 9001:2000

Mitglied der USIC

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>HOLINGER AG</b>              | <b>Projektgrundlagen<br/>Zustandsbericht Gewässer<br/>Bericht</b>   |
| Identifikations-/Auftragsnummer | B1178.2000  |
| Version, Druckdatum             | def, 20.09.2012   |
| Sachbearbeitung                 | Reto Flury  |
| Visum Projektleiter             | Reto Flury  |
| Verteiler                       | Zweckverband Abwasserregion Schönenwerd (1x)<br>Amt für Umwelt Kanton Solothurn (1x)<br>HOAG TEAM AG (1x)<br>HOLINGER AG (1x) |
| Mitarbeit                       | AquaPlus, Zug   |
| Dokument/Datei                  | P:\1178_hbe\Verbands-GEP<br>Schönenwerd\Projektgrundlagen\Zustandsberichte\Gewässer\ZB_Gewässer_def.doc                       |
| Erstelldatum                    | 29.10.2008 14:49  |
| Kommentar                       |   |
|                                 |   |

## Inhaltsverzeichnis

|          |   |          |
|----------|---|----------|
| <b>1</b> | <b>  <b>EINLEITUNG</b></b>  | <b>1</b> |
| <b>2</b> | <b>  <b>GRUNDLAGEN</b></b>  | <b>1</b> |
| <b>3</b> | <b>  <b>GEWÄSSER IM BEARBEITUNGSPERIMETER</b></b>   | <b>2</b> |
| <b>4</b> | <b>  <b>HYDROLOGISCHE UND HYDRAULISCHE DATEN</b></b>  | <b>3</b> |
|          | 4.1 Niedrigwasserabfluss  | 3        |
|          | 4.2 Hochwassersituation   | 4        |
| <b>5</b> | <b>  <b>GEWÄSSERZUSTAND UND -NUTZUNG</b></b>  | <b>4</b> |
|          | 5.1 Ökomorphologie  | 4        |
|          | 5.2 Gewässernutzungen   | 5        |
| <b>6</b> | <b>  <b>GEWÄSSERUNTERSUCHUNGEN</b></b>  | <b>6</b> |
|          | 6.1 Untersuchungen im Rahmen des Regionalen GEP   | 6        |
|          | 6.2 Übersicht Gewässerbelastungen   | 6        |
| <b>7</b> | <b>  <b>SCHLUSSBEMERKUNGEN</b></b>  | <b>7</b> |
|          | <b>  Anhang 1: Übersicht Einleitstellen der Verbandsanlagen</b>   |          |
|          | <b>  Anhang 2: Zustandsbericht Gewässer der Firma AquaPlus, Zug vom Februar 2008 (gewässerbiologische Untersuchungen)</b> |          |

*Bildlegende Titelblatt:*

Einleitstelle Hochwasserentlastung RAXII Niedergösgen, Blickrichtung flussaufwärts

## 1 EINLEITUNG

Der Zustand und die Belastbarkeit der Gewässer beeinflussen alle Entscheidungen und Massnahmen in Bezug auf die bauliche und betriebliche Optimierung der Verbandsanlagen. Der Zustandsbericht Gewässer vermittelt einen Überblick über den Allgemeinzustand und die Qualität der Gewässer im Projektperimeter des Regionalen GEP. Aus der Sicht des Regionalen GEP sind folgende Gewässer von Bedeutung:

- „Alte“ Aare
- Unterwasserkanal EW Niedergösgen
- Oberwasserkanal EW Aarau
- Erzbach
- Dubenmoosbach

Die Beeinträchtigungen der Gewässer durch Überläufe aus den Verbandskanalisationen werden aufgezeigt. Die Erkenntnisse des Zustandsberichtes dienen als Grundlage für die Erarbeitung des Entwässerungskonzeptes, so dass der zukünftige Betrieb der Verbandsanlagen optimal auf die Bedürfnisse der Gewässer ausgerichtet werden kann.

Der Zustandsbericht Gewässer ist in zwei Teile aufgeteilt:

- 1. Teil:** Der vorliegende Bericht enthält Hinweise zur Hydrologie, Hydraulik und zum allgemeinen Zustand der relevanten Gewässer.
- 2. Teil:** In einem separaten Bericht der Firma AquaPlus, Zug im Anhang 2 sind die Resultate der gewässerbiologischen Untersuchungen beschrieben. Der Bericht enthält auch Aussagen zur Ökomorphologie der Gewässer sowie zum Handlungsbedarf für Gewässerschutzmassnahmen. Die Gewässerbegehungen sowie die biologischen Untersuchungen bei den Einleitstellen wurden im Dezember 2007 und Februar 2008 durchgeführt.

## 2 GRUNDLAGEN

Folgende Grundlagen wurden für die Erarbeitung des vorliegenden Berichtes verwendet:

- Regionaler GEP ARA Region Schönenwerd: Zustandsbericht Gewässer, AquaPlus Zug, Februar 2008
- Pflichtenheft Regionaler GEP Zweckverband ARA Schönenwerd, 2006
- Bericht Zustand der Solothurner Gewässer, Amt für Umwelt (AfU), 2000
- Ökomorphologie der Fliessgewässer des Kantons Solothurn, Karte SO!GIS
- Gewässerbegehung durch GEP-Ingenieur, 16. November 2007
- Daten Messstelle LH 2063 Murgenthal, BAFU

- Richtlinie Abwassereinleitungen in Gewässer bei Regenwetter (STORM), VSA 2007
- Abflussspenden Q<sub>347</sub>, Publikation Landeshydrologie, Aschwanden und Kan, 1999
- Zustandsberichte Gewässer der kommunalen GEP der Verbandsgemeinden

### 3 GEWÄSSER IM BEARBEITUNGSPERIMETER

Das Einzugsgebiet des Zweckverbandes ARA Region Schönenwerd erstreckt sich hauptsächlich entlang der Aare zwischen Däniken und Schönenwerd. Über die 18 Verbandsanlagen (1 Regenbecken und 17 Hochwasserentlastungen) wird Mischwasser in folgende Gewässer eingeleitet:

| Gewässer / Gewässerabschnitt     | Einleitstellen Verbandsanlagen   |
|----------------------------------|--|
| „Alte“ Aare                      | RAVIII (Obergösgen, Dulliken)<br>RAIV / RAV (Gretzenbach); Mündung in den gleichen Entlastungskanal<br>RAIII (Schönenwerd, Ballypark)<br>RAII (Schönenwerd)<br>RAX (Niedergösgen)<br>RAIX (Niedergösgen)<br>RAI (Schönenwerd, ARA) |
| Unterwasserkanal EW Niedergösgen | RAXIV (Niedergösgen)<br>RAXIII (Niedergösgen)<br>RAXII (Niedergösgen)<br>RAXI (Niedergösgen)<br>RAVII (Niedergösgen)<br>RAVI (Niedergösgen)  |
| Oberwasserkanal EW Aarau         | RB 15 (Erlinsbach)   |
| Erzbach                          | RAXVIII (Erlinsbach)   |
| Dubenmoosbach                    | RAXVI (Erlinsbach)<br>RAXVII(Erlinsbach)   |

Tabelle 1: Übersicht Einleitstellen der Verbandsanlagen in die Gewässer

Im Rahmen des Regionalen GEP wurden ausschliesslich die Einleitstellen der Verbandsanlagen untersucht (siehe Kapitel 6). Die Einleitstellen aus den kommunalen Entwässerungsnetzen wurden im Rahmen der Gemeinde-GEP beurteilt. Die Resultate sind in den jeweiligen Zustandsberichten Gewässer beschrieben.

## 4 HYDROLOGISCHE UND HYDRAULISCHE DATEN

### 4.1 NIEDRIGWASSERABFLUSS

Gemäss Pflichtenheft sind die Einleitstellen der Verbandsanlagen mittels dem Programm REBEKA zu überprüfen. Zur Anwendung kommt dabei das Verfahren nach STORM gemäss der neuen Richtlinie „Abwassereinleitungen in Gewässer bei Regenwetter (STORM)“, VSA 2007. Diese Beurteilung wird in der Projektphase GEP-Vorprojekte aufgrund der Erkenntnisse aus dem vorliegenden Bericht und dem GEP-Entwässerungskonzept durchgeführt.

Ein wichtiger Parameter für die Beurteilung nach STORM ist der Niedrigwasserabfluss eines Fließgewässers. Dieser wird mit dem Kennwert  $Q_{347}$  beschrieben und stellt den Abfluss dar, welcher während 347 Tagen des Jahres erreicht oder unterschritten wird.

Für die Aare werden die langjährigen Messreihen der BAFU-Messstelle in Murgenthal sowie die Angaben zur Restwassermenge des Kraftwerkes Gösgen verwendet. Der Niedrigwasserabfluss der ungemessenen Seitenbäche kann mit einem Erfahrungswert abgeschätzt werden. Für das Einzugsgebiet des Erzbachs und des Dubenmoosbachs beträgt der spezifische Niedrigwasserabfluss ca. 2 – 4 l/s\*km<sup>2</sup> (Quelle: Abflussspenden  $Q_{347}$ , Publikation Landeshydrologie, Aschwanden und Kan, 1999).

| Gewässer                         | Messstelle | Fläche EZG (km <sup>2</sup> ) | $Q_{347}$ (m <sup>3</sup> /s) | Bemerkungen  |
|----------------------------------|------------|-------------------------------|-------------------------------|--|
| Aare                             | LH2063     | 10'119                        | 128                           | Messreihe 1935 - 2006  |
| „Alte“ Aare                      | --         | --                            | ca. 10                        | Jahresdurchschnitt Restwassermenge EW Gösgen ab 2007 gemäss Bericht Zustand der Solothurner Gewässer, Amt für Umwelt (AfU), 2000 |
| Unterwasserkanal EW Niedergösgen | --         | --                            | ca. 118                       | Differenz Messstelle LH2063 – Restwassermenge EW Gösgen  |
| Oberwasserkanal EW Aarau         | --         | --                            | ca. 118                       | Differenz Messstelle LH2063 – Restwassermenge EW Aarau (10m <sup>3</sup> /s im Jahresdurchschnitt)                               |
| Erzbach                          | --         | 14                            | 0.05                          | Gesamtes Einzugsgebiet bis Mündung in Aare   |
| Dubenmoosbach                    | --         | 1.6                           | 0.006 <sup>1)</sup>           | Gesamtes Einzugsgebiet bis Mündung in Aare   |

Tabelle 2: Niedrigwasserabfluss der Gewässer

<sup>1)</sup> Dieser sehr geringe Wert muss im Rahmen der Untersuchungen nach STORM (GEP-Vorprojekte) verifiziert werden

## **4.2 HOCHWASSERSITUATION**

Im Zustandsbericht Fremdwasser wird gezeigt, dass bei sehr hohen Abflüssen in der Aare (ab 500-600 m<sup>3</sup>/s) ein bedeutender Rückfluss von Aarewasser über Hochwasserentlastungen oder undichte Dückerleitungen stattfindet. Dies hat einen Einfluss auf die hydraulische Funktion des Verbandskanalnetzes, indem ein Rückstau verursacht wird. Mehrere Hochwasserentlastungen sind aufgrund dieser Problematik mit Rückstauklappen im Auslauf versehen. Gemäss den Daten der Abflussmessstelle in Murgenthal tritt diese Hochwassersituation im Schnitt etwa während neun Tagen im Jahr auf. Bei durchschnittlichen Abflussverhältnissen in der Aare wird die Funktion des Verbandskanalnetzes nicht beeinflusst.

Im Rahmen der hydraulischen Berechnungen in der Projektphase GEP-Entwässerungskonzept und GEP-Vorprojekte wird die Funktion des Verbandskanalnetzes bei Hochwassersituationen speziell überprüft.

## **5 GEWÄSSERZUSTAND UND -NUTZUNG**

### **5.1 ÖKOMORPHOLOGIE**

Der ökomorphologische Zustand der Gewässer, d.h. der Verbauungs- und Natürlichkeitsgrad wird anhand der bestehenden Datengrundlage des AfU des Kantons Solothurn beurteilt. Die ökomorphologische Beurteilung ist für den Dubenmoosbach und der Erzbach verfügbar. Eine Beschreibung findet sich im Bericht der Firma AquaPlus (siehe Anhang 2).

Aus der nachfolgenden Abbildung ist ersichtlich, dass sowohl der Erzbach wie auch der Dubenmoosbach im Verbandsgebiet über weite Strecken in einem stark beeinträchtigten oder sogar künstlich/naturfremden Gerinne fliessen.

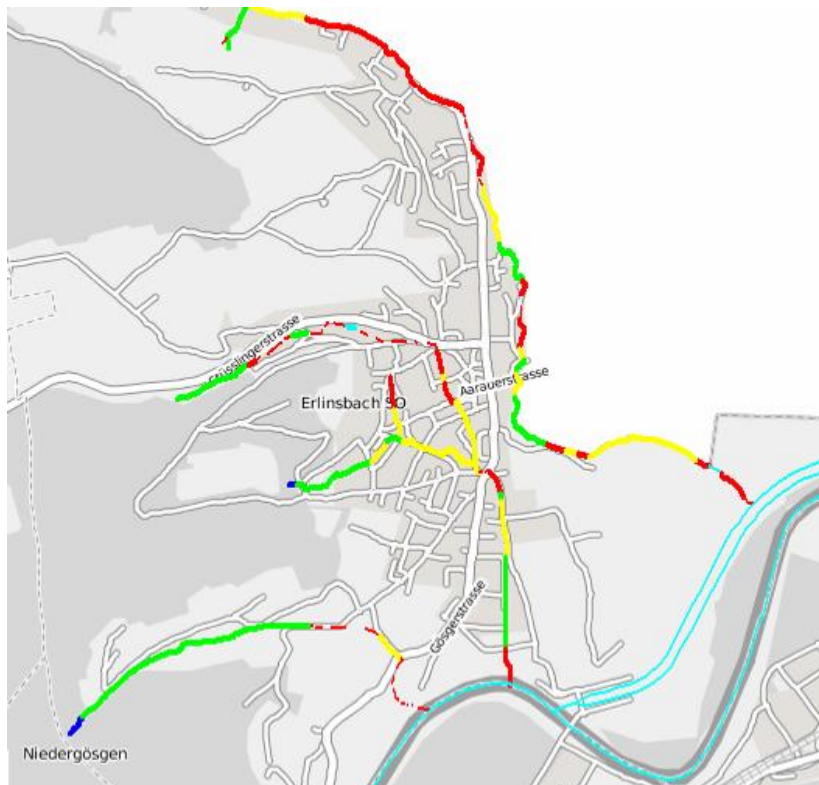


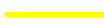



Abbildung 1: Ökomorphologie Erzbach und Daubenmoosbach. Quelle SOIGIS

|   |                        |
|---|------------------------|
|  | natürlich / naturnah   |
|  | wenig beeinträchtigt   |
|  | stark beeinträchtigt   |
|  | künstlich / naturfremd |

Für die Aare ist keine entsprechende Klassierung der Ökomorphologie verfügbar, da die verwendete Methodik nicht für grosse Fließgewässer geeignet ist. Angaben zu der Aare siehe nachfolgendes Kapitel und Bericht der Firma AquaPlus.

## 5.2 GEWÄSSERNUTZUNGEN

Die Aare wird auf einem grossen Teil ihrer Länge intensiv für die Gewinnung von Wasserkraft genutzt. Im Einzugsgebiet des Zweckverbandes ARA Schönenwerd liegt das Wasserkraftwerk Gösgen sowie der Oberwasserkanal des Kraftwerkes Aarau. Die Ober- und Unterwasserkanäle der Wasserkraftwerke sind stark verbaut und weisen keine Breitenvariabilität auf. Zudem ist das Abflussregime stark durch den Betrieb der Anlagen beeinflusst. Die Selbstreinigungskraft des Gewässers ist auf diesen Abschnitten gegenüber dem natürlichen Zustand stark reduziert.

Die Restwasserstrecke der alten Aare weist einen vergleichsweise natürlichen Verlauf auf. Da es sich jedoch um eine Restwasserstrecke mit relativ geringen Abflüssen und durch die Wasserkraftnutzung beeinträchtigtem Abflussregime handelt, ist auch hier die Selbstreinigungskraft gegenüber dem natürlichen Zustand verringert.



## 6 GEWÄSSERUNTERSUCHUNGEN

### 6.1 UNTERSUCHUNGEN IM RAHMEN DES REGIONALEN GEP

Die Einleitstellen wurden der Verbandsanlagen wurden durch die HOLINGER AG (R. Flury) im November 2007 bei sehr tiefen Abflüssen begangen und auf visuelle Beeinträchtigungen hin untersucht (siehe Übersicht im Anhang 1). Anschliessend wurden alle Einleitstellen im Dezember 2007 und Februar 2008 durch die Firma AquaPlus gewässerbiologisch untersucht. Beurteilt wurden jeweils die Auswirkungen des Entlastungsbauwerkes auf die Wasserqualität des Gewässers aufgrund der Parameter äusserer Aspekt (Geruch, Trübung, Verfärbung, Verschlammung, Vorhandensein von Rückständen aus der Siedlungsentwässerung) und Bioindikation (pflanzlicher Bewuchs, Wasserwirbellose).

Gemäss Abmachung mit dem AfU und dem Zweckverband wurde keine gemeinsame Begehung mit den Behörden durchgeführt.

### 6.2 ÜBERSICHT GEWÄSSERBELASTUNGEN

Gemäss dem Bericht der Firma AquaPlus werden die ökologischen Ziele für Gewässer und die Anforderungen an die Wasserqualität gemäss Gewässerschutzverordnung (GSchV) nur bei 18% der Untersuchungsstellen eingehalten. Diese Situation wird zum grössten Teil **nicht durch die Siedlungsentwässerung im Verbandsgebiet verursacht** sondern durch Belastungen wie die Landwirtschaft, die Wasserkraftnutzung oder die starke Verbauung der Gewässer.

Die Beeinträchtigung der Gewässer durch die Einleitstellen aus dem Verbandsnetz sind allgemein nur sehr gering. Eine grosse Beeinträchtigung verursachen nur die beiden Hochwasserentlastungen RAVIII (Oberbösgen / Dulliken) und RAX (Niederbösgen). Die Entlastung RAVIII führt zu einer Verschlechterung der Wasserqualität und zu einer Beeinträchtigung des äusseren Aspektes durch den Eintrag von Schaum in die Alte Aare. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass über die selbe Einleitstelle auch der Mühlibach als Vorfluter von Mischwasserentlastungen der Gemeinde Dulliken im Einzugsgebiet der ARA Olten in die Aare geleitet wird. Die Beeinträchtigung der Aare ist daher nicht eindeutig der Hochwasserentlastung des ZAS zuzuordnen.

Unterhalb der Hochwasserentlastung RAX weist das Auftreten von Abwasserorganismen in der Aare auf einen übermässigen Eintrag von Abwasser hin.

| Einleitung | Keine/ sehr geringe Beeinträchtigung | Geringe Beeinträchtigung | Mittlere/ grosse Beeinträchtigung | Sandeintrag problematisch |
|------------|--------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| RAI        |                                      |                          |                                   |                           |
| RAII       |                                      |                          |                                   |                           |
| RAIII      |                                      |                          |                                   |                           |
| RAIV/RAV   |                                      |                          |                                   |                           |
| RAVI       |                                      |                          |                                   |                           |
| RAVII      |                                      |                          |                                   |                           |
| RAVIII     |                                      |                          |                                   |                           |
| RAIX       |                                      |                          |                                   |                           |
| RAX        |                                      |                          |                                   |                           |
| RAXI       |                                      |                          |                                   |                           |
| RAXII      |                                      |                          |                                   |                           |
| RAXIII     |                                      |                          |                                   |                           |
| RAXIV      |                                      |                          |                                   |                           |
| RB15       | ?                                    |                          |                                   |                           |
| RAXVI      |                                      |                          |                                   |                           |
| RAXVII     |                                      |                          |                                   |                           |
| RAXVIII    |                                      |                          |                                   |                           |

Tabelle 3: Überblick über die Beeinträchtigungen der Gewässer durch die Hochwasserentlastungen und Regenbecken im Verbandsnetz

## 7 SCHLUSSBEMERKUNGEN

Der vorliegende Bericht beschreibt den allgemeinen Zustand der aus Sicht des Regionalen GEP relevanten Gewässer im Einzugsgebiet des Zweckverbandes ARA Region Schönenwerd. In der Projektphase GEP-Entwässerungskonzept werden die Einstellungen der Hochwasserentlastungen und Regenbecken und die Funktion des Verbandskanalisationsnetzes unter Berücksichtigung der Bedürfnisse der Gewässer optimiert.

Bern, 2. Juli 2008

Überarbeitet: 25. November 2008

Verfasser: Reto Flury

### HOLINGER AG

Beat Gfeller  
Mitglied der Geschäftsleitung

Reto Flury  
Projektleiter

**Anhang 1:      Übersicht Einleitstellen der Verbandsanlagen**

**Anhang 2: Zustandsbericht Gewässer der Firma AquaPlus, Zug vom Februar 2008 (gewässerbiologische Untersuchungen)**