Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 93 (2001)

Heft: 9-10

Artikel: Hochwasserschutz und Renaturierung an der Wyna : zwei Kantone - ein Konzept

Autor: Flury, Walter / Gysel, Martin

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-939928

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Hochwasserschutz und Renaturierung an der Wyna: zwei Kantone – ein Konzept

■ *Walter Flury, Martin Gysel*

Teil I – Grundlagen, Rahmenbedingungen (Walter Flury)

1. Ausgangslage und Auftrag

Vorerst sind Grundlagen und Rahmen für ein Konzept über Hochwasserschutz und Renaturierung an der Wyna aufzuzeigen. Das Konzept wurde seit 1996 gemeinsam zwischen kantonaler Verwaltung, Abteilung Landschaft und Gewässer (Projektverantwortlicher dipl. Ing. ETH Paul Blaser), der Region Wynental (Präsident Grossrat Maurice Perrinjaquet, Menziken) mit den Gemeinden von Beromünster LU bis Suhr AG und dem externen Beauftragten (Dr. Martin Gysel, dip. Ing. ETH, Baden, als Projektleiter) bearbeitet und optimiert.

Der Auftrag für Schutz und Nutzung von Gewässern im Aargau umfasst Schutz des Lebensraums für Menschen, Pflanzen und Tiere und Schutz der Bevölkerung (mit Siedlung, Nutzung und Verkehrsverbindungen) vor Hochwasser in Kenntnis der Ereignisse der letzten Jahre (1994, 1995, 1996 und 1999), Jahrzehnte und Jahrhunderte.

Die Aufgabe richtet sich nach den Verfassungen von Bund (BV) (in Kraft seit 1. Januar 2000) und Kanton (KV) (in Kraft seit 1. Januar 1982).

In der BV ist insbesondere der 4. Abschnitt (Umwelt und Raumplanung) wegleitend mit den Artikeln 75 und 76 über Raumplanung und Wasser mit gesamtheitlichem Ansatz (siehe Kasten). In der KV ist der dritte Abschnitt [Die öffentlichen Aufgaben], insbesondere mit Artikel 42f. (Umweltschutz) sowie 45f. (Raumordnung und Bauwesen) von Bedeutung. Die auf der Verfassung aufbauende Gesetzgebung von Bund (insbesondere Raumplanungsgesetz, Wasserbaugesetz sowie Waldgesetz) und Kanton (insbesondere Baugesetz, Waldgesetz) wurde in den 1990er-Jahren angepasst.

Eine verbindliche Zusammenarbeit mit den Nachbarn ist in Anbetracht der geografischen Lage von Region Wynental und Kanton Aargau elementare Voraussetzung und unbedingt nötig von der Vorstudie bis zum Unterhalt des Werkes und im Ereignisfall eines Hochwassers.

Bundesverfassung:

Raumplanung, Wasser
Art. 75 Raumplanung

[1] Der Bund legt Grundsätze der Raumplanung fest. Diese obliegt den Kantonen und dient der zweckmässigen und haushälterischen Nutzung des Bodens und der geordneten Besiedlung des Landes.
[2] Der Bund fördert und koordiniert die Bestrebungen der Kantone und arbeitet mit den Kantonen zusammen.
[3] Bund und Kantone berücksichtigen bei der Erfüllung ihrer Aufgabe die Erfordernisse der Raumplanung.

Art. 76 Wasser

[1] Der Bund sorgt im Rahmen seiner Zuständigkeiten für die haushälterische Nutzung und den Schutz der Wasservorkommen sowie für die Abwehr schädigender Einwirkungen des Wassers.
[2] Er legt Grundsätze fest über die Erhaltung und Erschliessung der Wasservorkommen, über die Nutzung der Gewässer zur Energieerzeugung und für Kühlzwecke sowie über andere Eingriffe in den Wasserkreislauf.
[3] Er erlässt Vorschriften über den Gewässerschutz, die Sicherung angemessener Restwassermengen, den Wasserbau, die Sicherheit der Stauanlagen und die Beeinflussung der Niederschläge.
[4] Über die Wasservorkommen verfügen die Kantone. Sie können für die Wassernutzung in den Schranken der Bundesgesetzgebung Abgaben erheben. Der Bund hat das Recht, die Gewässer für seine Verkehrsbetriebe zu nutzen; er entrichtet dafür eine Abgabe und Entschädigung.
[5] Über Rechte an internationalen Wasservorkommen und damit verbundene Abgaben entscheidet der Bund unter Beizug der betroffenen Kantone. Können sich Kantone über Rechte an internationalen Wasservorkommen nicht einigen, so entscheidet der Bund.
[6] Der Bund berücksichtigt bei der Erfüllung seiner Aufgaben die Anliegen der Kantone, aus denen das Wasser stammt.

Die Einzugsgebiete der Gewässer im Aargau und in der Schweiz sind für den Unterliegerkanton Aargau wesentlich für Planung, Konzeptbearbeitung und – das «Ereignis Hochwasser» (letztmals mit Jahrhundertereignissen 1994 und 1999). Die Einzugsgebiete von Aare, Reuss, Limmat und Rhein umfassen fast drei Viertel der Fläche des Landes (der Kanton mit 1404 km^2 weniger als 4% der Schweiz).

Aus der geografischen Lage können Überlegungen zur Situation bei einem grossen Hochwasser (z.B. im Mai 1994 oder 1999) hergeleitet werden.

2. Konzepte im Aargau und im Wynental, Zielsetzung

Konzepte haben im Aargau einen hohen Stellenwert. Grundlagen dafür sind:

- Richtplan des Kantons und der Nachbarn;
- Leitlinien der Regierungspolitik von Bund und Kanton;
- Konzepte des Bundes für
  - Landschaft, Verkehr, Raumordnung,
  - Leitbild für die Gewässer in der Schweiz;
- Grundsätze für die Sicherheit (Bund und Kanton);
- das geltende Recht des Bundes und des Kantons und der Gemeinden.

Konzepte im Aargau sind gemeinsam zu betrachten über die Sachgebiete

- Verkehr, Mobilität, Siedlung;
- Landschaft, Umwelt, Lebensraum;
- Wirtschaft;
- Bildung;
- Gesundheit und
- Sicherheit;

so auch ein regionales Konzept für den Hochwasserschutz und die Verbesserung des Lebensraums an der Wyna gemeinsam mit Regierungsprogramm und Finanzplan (1997 bis 2001 sowie 2001 bis 2005) und den Leitsätzen über Sicherheit im Kanton für die heutige und für nächste Generationen. Mittel dazu sind Mehrjahresplanungen und Jahresplanung.

Am internationalen Kongress Interpraevent (2000) über Hochwasser, Murgang und Lawinen wurden die Grundsätze für Gewässer im Lebensraum wie folgt definiert:

- Raumbedarf festlegen;
- Gewässerqualität verbessern;
- Wasserführung gewährleisten (Restwasser) und begrenzen (Hochwasser);
- Lebensraum für Menschen, Pflanzen, Tiere verbessern.

Diese Grundsätze werden im Konzept Wyna berücksichtigt (Tabelle 1).

3. Hochwasser im Aargau und im Wynental (insbesondere 1994 und 1999)

Massgebend für die Hochwassersituation sind die Hochwasser der letzten Jahrhunderte, Jahrzehnte und Jahre.

Ein Blick auf die Werte der letzten Jahre – 1994 und 1999 – zeigt für die Flüsse zuerst ein Jahrhundertereignis im Jahr 1994, überholt durch das Ereignis 1999. Die Alarmwerte wurden im Mai 1994 und 1999 überschritten. Für die Wyna zeigt sich eine Zunahme der Hochwasserspitzen mit singulären Spitzen in den Jahren 1994 und 1999 (Bild 1).

Nur am Rande sei die Schwierigkeit einer Prognose für Hochwasserereignisse erwähnt, mit einer Zuverlässigkeit, welche den Erwartungen des Unterliegers genügt. Hier ist eine methodische Verbesserung nötig.

4. Was ist aus der Sicht des Kantons Aargau nötig an Vorsorge und Prävention auch für die Seitentäler des Kantons?

- Auswerten und Nachführen der Ereigniskarten über längere Zeit (Jahrhunderte, Jahrzehnte, Jahre) mit Wetternachhersage (Christian Pfister, Bern 1999) und die Ereignisanalyse zum Hochwasser 1999 (Studienbericht BWG, Biel 2000).
- Auswerten bis zu möglichen Szenarien für die nächsten Jahre in enger Zusammenarbeit zwischen Bund, Kanton(en) und berührten Regionen.
- Gefahrenhinweiskarte Aargau in der Richtplanung festlegen.
- Gefahrenkarte Aargau in der Nutzungsplanung umsetzen.
- Organisatorische Vorbereitung für Hochwasserschutz und Renaturierung für alle Regionen/Einzugsgebiete im Kanton analog wie im Wynental: Arbeit mit Vertretern der Kantone, Regionen und Gemeinden unter Beizug von Fachberatern (mit Kompetenz als Generalisten) und Mitwirkung der Fachvertreter von Kanton und Bund im gemeinsamen Prozess.

5. Ausblick und Folgerungen

Im Januar 2001 wurde an einer internationalen Konferenz eine Erwärmung des Klimas in den nächsten Jahrzehnten um 2 bis 5 °C (bezogen auf mittlere Jahrestemperatur in Europa) angenommen. Mögliche Auswirkungen dazu für die Schweiz seien auf Bundesebene abzuklären. Mögliche Szenarien für den Aargau sind auch darauf abzustützen.

Der Abt von Disentis hat am 20. September 2000 über die «Sintflut im Alpenraum» gesprochen und eingeräumt, ein solches Ereignis könne in einem Jahr, einem Jahrzehnt oder auch zu einem anderen Zeitpunkt eintreffen: Mitte Oktober 2000 wurde die Alpensüdseite (insbesondere die Kantone VS und TI) von einem grossen Hochwasser betroffen, das wohl die Wiederkehrzeit eines Jahrhunderts weit übertrifft.

Im Einzugsgebiet der Wyna sind in den nächsten Jahren Hochwasserschutz und Renaturierung vorgesehen, mit Hochwasserrückhaltebecken bei Beromünster und im Moos in Zetzwil, verbunden mit einer Verbesserung des Lebensraums Wyna.

Hochwassersicherheit im Aargau (und in der Schweiz) gibt es nicht, wohl aber verbesserten Schutz vor Hochwasser.

Das Konzept der Kantone Luzern und Aargau entspricht den Anforderungen von Bund, Kanton, Region und Gemeinde; es wurde gemeinsam mit den berührten Gemeinwesen und Partnern erarbeitet – seit Jahren bis heute. Hoffen wir, dass die Realisierung in Etappen ebenso konstruktiv vorangeht wie die bisherige Arbeit am Konzept.

Dank

Allen, die mitgewirkt haben, das Projekt Wyna zu bearbeiten, bleibt herzlich zu danken. Der Dank für die Zusammenarbeit mit Bund und Nachbarkantonen, mit Regionen und Gemeinden bei den Hochwasserereignissen 1994, 1995 und 1999 – über Tage und Wochen (1999) sei hier besonders ausgesprochen.

Raumbedarf festlegen	RPG WBG, WBV LWG NHG USG	BauG	Gefahrenkarte Gewässermorphologie Richtplanung Nutzungsplanung
Gewässerqualität verbessern	GSchG USG WBG, WBV WRG FiG	BauG	Trinkwasser Abwasser Grundwasser
Gewässerführung gewährleisten, begrenzen	WBG, WBV WRG GSchG FiG		Hochwasser Niederwasser Restwasser Mittelwasser

Tabelle 1. Sicherheit im Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen, Raumbedarf und Nachhaltigkeit (Interpraevent 2000) durch ein regionales Konzept für Gewässer und Lebensraum REK mit Wasserhaushaltsplan WHP koordiniert.

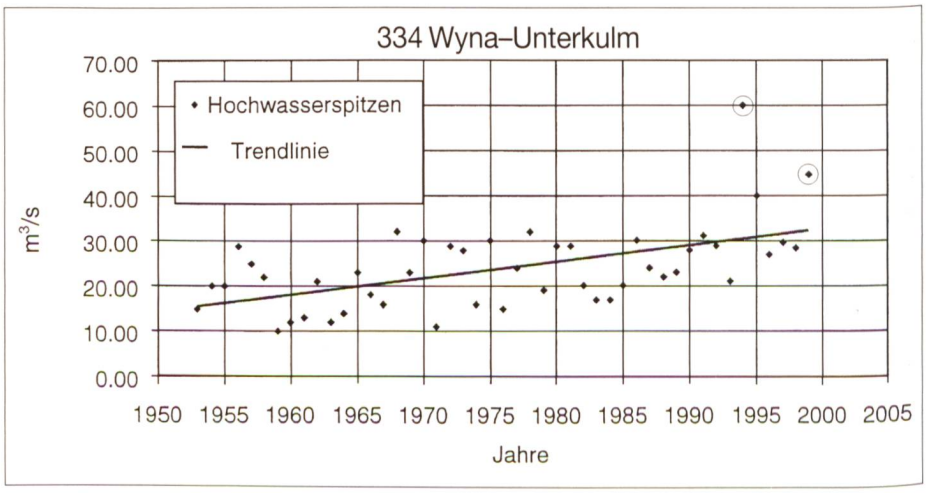


Bild 1. Die Hochwasser-Abflussspitzen der Wyna.

Teil II – Vorstellung des Konzepts (Dr. Martin Gysel)

1. Einleitung

Das Einzugsgebiet der Wyna (Bild 1) ist etwa 30 km lang und rund 5 km breit. Das Tal liegt zwischen dem im Westen gelegenen Suhrental (Sempachersee) und dem Seetal im Osten (Hallwilersee). Wie die Nachbargewässer strebt die Wyna gegen Norden letztlich der Aare zu. Das Wynental liegt mitten in der mittelländischen Molasse. Sanft geformte Hügelzüge mit glazialer Überprägung im südlichen Teil prägen die Landschaft. Die Talebenen zum Teil mit breiteren «Moosen» und Schotterebenen unterscheiden sich von den Seitentälchen und Gräben, die in die Molassehügel einerodiert sind.

Das Tal ist stark von Landwirtschaftsgebieten und auf den Anhöhen von Waldpartien geprägt. Schon früh haben sich an der Wyna Gewerbe und Industrie angesiedelt: Sägereien, Mühlen, Textilindustrie, Apparate- und Maschinenbau sind zu nennen. Denn willkommen war die Wasserkraft, die im Kleinen schon früh genutzt werden konnte.

Das Bachgefälle der Wyna ist relativ gross. Was für die Nutzung der Wasserkraft erwünscht ist, bringt dem Wynental auch erhebliche Hochwassergefahren. Bei Starkregen und insbesondere bei lokalen Gewittern schwillt die Wyna sehr schnell an. Es bilden sich Hochwasserwellen von Süden nach Norden, welche kurzzeitig grossen Schaden anrichten können. Aus Statistiken ist bekannt, dass schon im ausgehenden Mittelalter immer wieder mit dem Wasser gekämpft werden musste. Es ist also nicht so, dass die Überschwemmungen nur ein Produkt der neuzeitlichen Verhältnisse, starken Überbauungen usw. sind. Allerdings ist es unbestritten – und dies wurde auch in die Konzeptbearbeitung gebührend einbezogen –, dass die starke Nutzung durch den Menschen im Wynental ein bedeutender Faktor in Richtung Verschärfung der Hochwasserproblematik geworden ist.

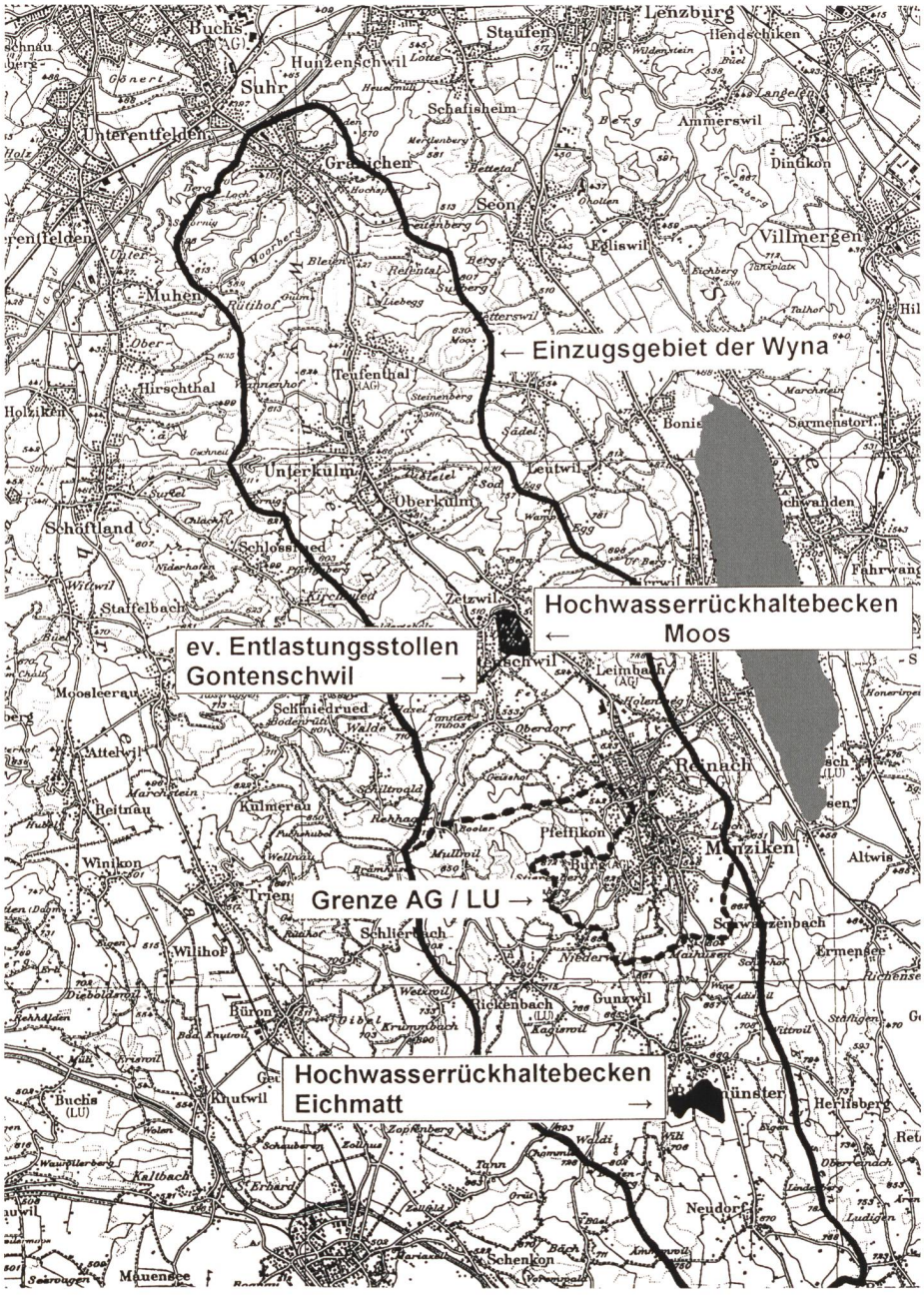


Bild 1. Das Einzugsgebiet der Wyna.

2. Entwicklung des Konzepts, integraler Ansatz

Die Entwicklung des Konzepts für die Verbesserung des Hochwasserschutzes im Gebiet der Wyna unter Einbezug der Renaturierung des Gewässers ist von folgenden Überlegungen ausgegangen:

1. Der Ansatz soll integral über das ganze Einzugsgebiet der Wyna erfolgen.
2. Hochwasserschutz und Renaturierung/ Ökologie sollen gleichberechtigt gefördert werden.
3. Die Zielsetzung und daraus abgeleitet die Problemerkennung und die Verbesserungsmassnahmen sind kantons- und gemeindeübergreifend zu formulieren und zu behandeln:
   - Oberlieger im Einzugsgebiet ist der Kanton Luzern; Unterlieger ist der Kanton Aargau.
   - Gegen 20 politische Gemeinden im Raum des luzernischen Beromünster und weiter im Norden im Gebiet von Menziken, Reinach, Kulm, Teufenthal, Gränichen und Suhr bilden zusammen mit vielen anderen Gemeinden das Wynental.
4. Die Lösung des Hochwasserschutzproblems kann man sich als Dreiecksdarstellung vorstellen. Die drei Ecken können beschriftet werden mit:
   - Massnahmen für die Verbesserung des Hochwasserschutzes (Wasserbau);
   - Renaturierung des Gewässers und ökologische Betrachtung, Landschaftsentwicklung;
   - bestehende und zukünftige Nutzungen, raumplanerische Betrachtung.

Die Landschaftsentwicklung, d.h. die Pflege der Aspekte Natur und Landschaft mit allen ökologischen Sparten, wird neuerdings unter dem Begriff Landschaftsentwicklungsprojekt (LEP) gefördert. Das LEP stellt ein raumplanerisches Instrument dar, welches der Koordination dient. Der Inhalt der Feststellungen und Regelungen, welche durch das LEP ausgedrückt werden, betrifft, wie es der Titel sagt, die gesamtheitliche Landschaftsentwicklung unter Einbezug von Natur und Landschaft, mit allen ökologischen Belangen der Landwirtschaft und allen anderen Nutzungen einschliesslich der Siedlun-

gen usw. Die Betrachtungsweise erfolgt nicht nur «längs» in Talrichtung, sondern auch «quer». Die Querrichtung greift im südlichen Aargau von Tal zu Tal auch über die Anhöhen hinweg. Für das Wynental wird im Osten das Seetal und im Westen das Suhrental einbezogen, um wichtige Quervernetzungsanliegen festzulegen. Dies betrifft z.B. die Waldflächen oder Wildwechsel und anderes.

Das LEP bekommt einen wichtigen Stellenwert in der Raumordnungspolitik.

Im Wynental gilt es, die spezifisch vorhandenen Landschaftstypen mit Talböden an der Wyna und vielfältigen Seitentälern und Gräben mit coupierter Landschaft, bestehend aus Bewaldung, Wieslandschaft, Landwirtschaft, Trockenstandorten, übergreifend zu erhalten oder zu fördern.

Bild 2. Überschwemmungen im unteren Wynental mit überfluteter A1.

3. Einzugsgebiet und Hydrologie

3.1 Einzugsgebiet

Das Einzugsgebiet (120 km^2) der Wyna zwischen Neudorf im Süden und Suhr, wo die Wyna in die Suhre einmündet, ist wie erwähnt ca. 30 km lang. Die mittleren Flussgefälle bewegen sich zwischen 8 und 12‰. Eine typische Steilstrecke mit ca. 15‰ befindet sich zwischen Beromünster und Reinach. Die Steilstrecke trennt das am südlichsten gelegene flache Einzugsgebiet von Beromünster vom mittleren Wynental, wo das Moos von Zetzwil/Gontenschwil durch eiszeitliche Endmoränen gebildet wurde. Im Einzugsgebiet herrschen folgende Oberflächentypen vor:

- bewaldete Flächen mit mittelsteilen bis steilen Hangneigungen;
- Wiesland, teilweise mit Bestockungen und landwirtschaftlich genutzten Flächen mit flachen (Talböden) bis mittelsteilen Hangneigungen;
- relativ grosse geschlossene Siedlungen mit starkem Anteil an versiegelten Flächen und Strassenentwässerungssystemen sowie verbindenden Strassen.

3.2 Niederschläge

Das Niederschlagsgeschehen im Wynental ist durch die Verhältnisse des Mittellandes zwischen Jura und Alpen geprägt (Jahresniederschlag ca. 1150 mm). Lokaleffekte ergeben sich durch die Nähe des Napfgebietes/Pilatus (Zone, wo häufig Gewitterstürme entstehen) und durch den Umstand, dass das Wynental von ca. 400 m ü.M. bei Suhr bis auf rund 670 m südlich Beromünster ansteigt. Deshalb fällt im oberen Teil des Tals deutlich mehr Schnee als etwa im Bereich Suhr/Aarau.

Die Auswertung der Starkniederschläge (gemäss SMA und Zeller/Röthlisberger) zeigt, dass im Wynental von Norden bis Süden überall etwa gleichgelagert mit Starkregen zu rechnen ist.

Die Lokalerfahrung im Tal ist es jedoch, dass (im Sommer) die Gewitter mit Starkregen meist den Süden des Tals bestreichen. Dies steht im Zusammenhang mit der Gewitterbildung am Napf und dem Abdriften der Gewitter nach Ostnordosten. So ist es zu verstehen, dass durchaus lokale Starkregen vor allem im Süden niedergehen können, wie dies z. B. 1996 und 1997 verzeichnet wurde.

3.3 Abfluss- und Hochwasserverhalten der Wyna

Das Abfluss- und Hochwasserverhalten der Wyna wird durch die drei kantonalen Pegelstationen Reinach, Unterkulm und Suhr dokumentiert (Hydrografisches Jahrbuch des Kantons Aargau). Beim Zusammenfluss mit der Suhre in Suhr sind folgende Abflusszahlen charakteristisch:

- mittlerer Jahresabfluss = 1,81 m^3/s (Periode 1980–1996)
- Q_{347} = 0,51 m^3/s (Periode 1980–1996).

Das Gerinne der Wyna kann abgesehen von Engstellen rund 30 m^3/s ohne Ausuferungen abführen.

Auszugsweise sei aus einer Chronik der Hochwasserereignisse dargestellt, wie die Wyna die Bevölkerung des Wynentals immer wieder in Atem gehalten hat (vgl. Bild 2).

- 1764, Hochwasser in Suhr, Kulm und Gränichen;
- 1785, Hochwasser in Menziken;
- 1795, Hochwasser in Reinach;
- 1802, Hochwasser in Reinach;
- 1852, grosse Hochwasserschäden in Menziken, Reinach und Gränichen;
- Dezember 1918, schwere Überschwemmungen im Wynental;
- September 1968, schwere Überschwemmungen im Wynental, ganzer Dorfkern Gränichen unter Wasser, Hangrutschungen;
- November 1972, Ausbrüche der Wyna, u.a. in Menziken, Reinach, Unterkulm, Gränichen;
- Dezember 1981, Ausbrüche der Wyna, u.a. in Unterkulm, Teufenthal und Gränichen;
- 19. Mai 1994, Hochwasser im Wynental, Überflutung von Menziken, Reinach usw. sowie der Nationalstrasse A1;
- 25. Dezember 1995, Hochwasser im Wynental;
- 10. Juni 1996, Hochwasser mit Überflutungen in Beromünster, Menziken und Reinach.

Aus den Pegelaufzeichnungen und den Umrechnungen auf Abflüsse zeigte es sich, dass im Mai 1994 in Suhr Spitzenabflüsse von ca. 70 bis 80 m^3/s aufgetreten sind. Das Ereignis 1994 sowie jenes von 1996 sind als Referenzereignisse in die Grundlagen für die Ausarbeitung des Hochwasserschutzkonzepts Wynental eingegangen.

4. Niederschlag-Abfluss-Modell (N.-A.-Modell)

Für die Umrechnung der Niederschläge in Abflüsse, die sich bei stark ansteigendem Niederschlag in Form einer Hochwasserwelle von oben nach unten durch das Einzugsgebiet fortpflanzen, ist ein Niederschlag-Abfluss-Modell der Technischen Universität Karlsruhe (Rechenprogramm) angewendet worden. In das N.-A.-Modell wurden folgende Inputdaten eingegeben:

- Einzugsgebiet (Flächen, Teilflächen, Verknüpfung in Knoten, die längs der Wyna angeordnet wurden);
- Flächenparameter des Einzugsgebiets:
  - Topografie (Hangneigung und -ausrichtung),
  - Bodenart und -mächtigkeit (Speicherverhalten für die Aufnahme bzw. Abgabe von Niederschlagswasser),
  - Landnutzung (z.B. Versiegelung durch Bebauung, verschiedene landwirtschaftliche Anbauformen),
  - Vegetation (Art, Dichte und Höhe der Vegetation);
- Das Einzugsgebiet wird mit einer Niederschlagsverteilung beaufschlagt (Belastungsregen/Starkregen, z.B. entsprechend einer 30-, 100-, 300-jährlich erwarteten Rückkehrperiode).

Das N.-A.-Modell berechnet an der Stelle der Knoten die entsprechenden Hochwasserabflüsse.

Das verwendete Rechenprogramm berücksichtigt die folgenden räumlichen und zeitlichen hydrologischen Oberflächenprozesse:

1. die Niederschlagsregionalisierung, d.h. die Transformation von Informationen an einzelnen Messpunkten zu einer lückenlosen flächenhaften Information;
2. die Abflussbildung, d.h. die Ermittlung der verschiedenen Abflusskomponenten (Direktabfluss, verzögerter Abfluss) aus dem gefallenen Niederschlag in jeder einzelnen Rasterzelle;
3. der Überlandfluss, d.h. die horizontale Bewegung des Direktabflusses von einer Rasterzelle zur nächsten;
4. die Abflusskonzentration, in diesem Fall der Übergang vom Überlandabfluss zum Gerinneabfluss;
5. die Überschwemmung, d.h. die Überdeckung von Gelände mit aus dem Gerinne übergelaufenen Wassermassen.

Nachgeschaltet zum N.-A.-Modell wurde für die Gerinnehydraulik das Rechenprogramm HEC-RAS verwendet. Damit konnte die Hochwasserwelle, die sich längs des Einzugsgebiets fortpflanzt, im gegebenen Bachgerinne auf Ausuferungen untersucht werden.

5. Gefahrenhinweiskarte/ Überflutungskarte

Das N.-A.-Modell wurde an den Hochwasserereignissen von 1994, 1995 und 1996 geeicht. Danach erfolgte die eigentliche Anwendung:

Die Überflutungsgebiete für den Zustand ohne weitere bauliche Massnahmen wurden ermittelt. Die Darstellung erfolgte nach den Richtlinien des Bundesamtes für Wasser und Geologie (BWG), wonach eine Gefahrenhinweiskarte entstand.

Für die Ausarbeitung der Gefahrenhinweiskarte sind primär die Hochwasser-Jährlichkeiten (Wiederkehrperioden) nach BWG zugrunde gelegt worden (siehe Kasten).

Kleinere, aber häufigere Hochwasser sind ebenfalls untersucht worden. Dies nicht nur im Hinblick auf lokale, bauliche Massnahmenplanung (kritische Gerinnestrecken), sondern auch, um die Geschiebetriebprobleme untersuchen zu können, wobei wiederum neuralgische Stellen besonders zu untersuchen waren.

Die Gefahrenhinweiskarte ist später nach der Planung der baulichen Massnahmen modifiziert worden, wobei die Wirkung der Rückhaltebecken und anderer baulicher Massnahmen berücksichtigt wurde. Das Zusammenschrumpfen der Überflutungsgebiete insbesondere in den Bauzonen wurde zu einem Bestimmungsfaktor für den Kostenteiler unter den Anliegergemeinden.

Die Gefahrenhinweiskarte für den Ist-Zustand vor dem Ergreifen von baulichen Massnahmen wurde als Basis benützt, auf welcher die Projektierung von Massnahmenszenarien und in der Folge der vorgeschlagenen einzelnen Massnahmen beruhte (Bild 3).

Hochwasserwahrscheinlichkeiten

Wahrscheinlichkeit		*Wiederkehrperiode*	
Verbal	Eintretenswahrscheinlichkeit in 50 Jahren	Wiederkehrperiode in Jahren	Verbal
Hoch	100 bis 82 %	1 bis 30	*häufig*
Mittel	82 bis 40 %	30 bis 100	*mittel*
Gering	40 bis 15 %	100 bis 300	*selten*

Tabelle 1. Hochwasserwahrscheinlichkeiten der Wyna.

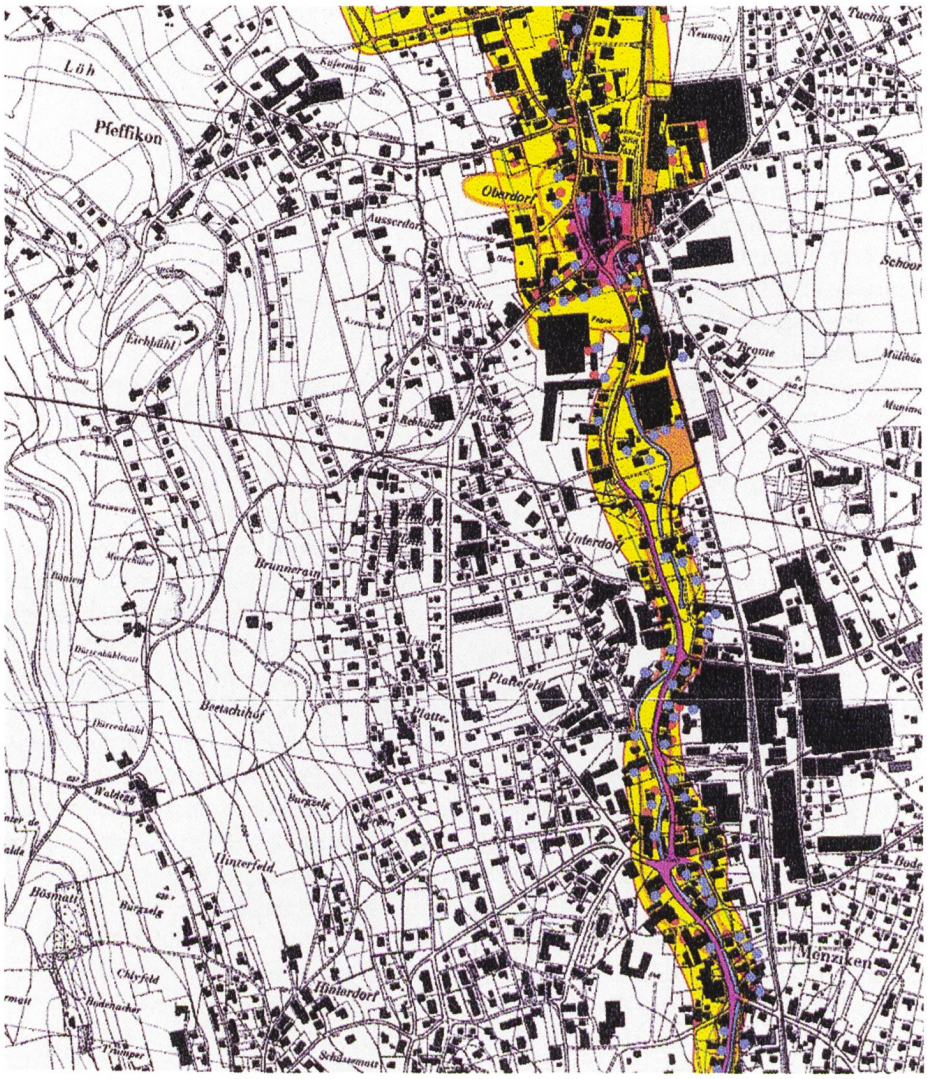


Bild 3. Gefahrenhinweiskarte, Ausschnitt aus dem Südabschnitt.

6. Massnahmenplanung für den Hochwasserschutz

Die Massnahmenplanung zur Verbesserung des Hochwasserschutzes umfasste vier verschieden gelagerte Bestrebungen, wobei die Reihenfolge der unten stehenden Aufzählung aus Kostengründen auch die Reihenfolge ist, in welcher die Massnahmen im Prinzip ergriffen werden sollen:

- organisatorische und betriebliche Massnahmen;
- Unterhaltsmassnahmen;
- raumplanerische Massnahmen;
- bauliche Massnahmen.

An dieser Stelle soll vor allem auf die baulichen Massnahmen eingegangen werden.

Im Wynental bestehen bereits ausgereifte Alarmdispositive, welche im Ernstfall mehrmals benutzt worden sind; dies gemeindeübergreifend. Zentral ist das Erkennen der Hochwassersituation, die Weiterleitung und das Reagieren gemäss Dispositiv.

In Zukunft wird es eine Aufgabe der Wynentaler Arbeitsgruppe für Hochwasserschutz und Renaturierung sein, von zentraler Stelle aus noch effizientere Mechanismen zur Erkennung, Einleitung und Durchführung der Aktionen einzuführen und zu pflegen. Betriebliche Massnahmen umfassen im Wynental zum Beispiel die Funktionstüchtigkeit von Regulierorganen, Durchlässen, Drosselbauwerken usw. Der Gewässerunterhalt wird in den Kantonen Luzern und Aargau unterschiedlich wahrgenommen. Der Gewässerunterhalt ist wichtig zur Gewährleistung der Gerinnekapazität. Er ist aber auch verknüpft mit der Renaturierung, das heisst mit der Pflege der Bestockungen und mit der Umsetzung der Renaturierungsprojekte des Konzeptes.

7. Bauliche Hochwasserschutzmassnahmen

In der Konzeptbearbeitung wurden die untersuchten baulichen Massnahmen in folgende Kategorien eingeteilt:

- Gruppe A: Gerinneverbesserungen über den Unterhalt
- Gruppe B: Kleinere bauliche Massnahmen (Sofortmassnahmen)
- Gruppe C: Hauptmassnahmen
- Gruppe D: Objektschutz

Entscheidend im Gesamtkonzept zur Regulierung der Abflüsse waren und sind die baulichen Hauptmassnahmen, also die potenziellen Rückhaltebecken und allfällige Entlastungs- oder Überleitgerinne.

Die konzeptmässige Planung dieser Hauptmassnahmen wurde unter Anwendung des folgenden Schemas auf ihre Faktibilität untersucht:

1. Generelle hydrologische/hydraulische Überlegungen (abgestützt auf die Ereignisse 1994–1996);
2. Suche und Grobplanung von Rückhaltebecken und Entlastungs-/Überleitgerinnen (mit Grobbewertung der einzelnen Massnahmen);
3. Aufstellen von Massnahmen-Konfigurationen und Einbezug in das Niederschlag-Abfluss-Modell (Auslegung und Testen der Wirksamkeit);
4. Ermittlung bestgeeigneter Massnahmen-Konfigurationen, mit Prioritäten.

Nebst der Untersuchung der Wirksamkeit der einzelnen Rückhaltebecken und Entlastungsgerinne wurde die Beurteilung der ökologischen Situation und der raumplanerischen Einfügung der Rückhaltebecken vorgenommen. Später wurden die bestgeeigneten Konfigurationen ermittelt und Prioritäten für die Bauausführung aufgestellt.

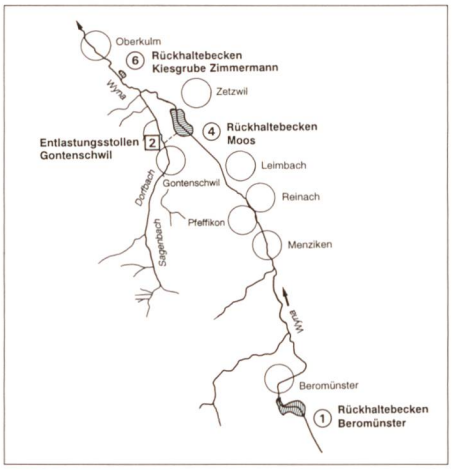


Bild 4. Übersicht über die untersuchten baulichen Hauptmassnahmen.

Im Übersichtsschema sind die baulichen Hauptmassnahmen dargestellt (Bild 4).

- Im obersten Einzugsgebiet südlich Beromünster ist das Hochwasserrückhaltebecken Eichmatt angeordnet.
- Im grossen Moos zwischen Zetzwil und Reinach im mittleren Wynental befindet sich der Standort des Hochwasserrückhaltebeckens Moos.

Mit den beiden Rückhaltebecken, die längs des Tales verteilt sind, können die auftretenden Hochwasserwellen wirksam vermindert werden: Das Rückhaltebecken Eichmatt beeinflusst das Abflussgeschehen bis nach Reinach. Das Rückhaltebecken Moos bringt eine wesentliche Verbesserung im unteren Tal zwischen Zetzwil und Suhr.

Hydrologisch bedeutsam ist neben dem Hauptast der Wyna der Dorfbach von Gontenschwil, der ein grosses südwestliches Teileinzugsgebiet entwässert. Dieser Dorfbach mündet erst ein paar Kilometer unterhalb des Rückhaltebeckens Moos in die Wyna. Verschiedene Varianten wurden geprüft, im Bestreben, auch die Hochwasserwellen des Dorfbaches zu regulieren.

- Zwischen Gontenschwil und dem Moos wurde ein Entlastungsgerinne, ausgebildet als Stollendurchstich durch die eiszeitliche Seitenmoräne, ins Auge gefasst, um die Pufferung zentral ebenfalls im Rückhaltebecken Moos vornehmen zu können.
- Verschiedene Alternativen mit zusätzlichen Rückhaltebecken im Bereich Zetzwil, Oberkulm wurden ebenfalls untersucht.
- Aus Kostengründen und um die Betriebssicherheit des Gesamtsystems zu verbessern, wurde eine dritte Alternative untersucht und als Bestvariante ausgewählt: Dem Dorfbach soll ungebremst Lauf gelassen werden. Um die höheren Abflussspitzen zu kompensieren, welche der Dorfbach unbeeinflusst beim Zusammenfluss in die Wyna einbringt, wird die Drosselung des Rückhaltebeckens Moos entsprechend schärfer ausgelegt. Somit kann die kumulierte Abflussmenge unterhalb des Zusammenflusses trotzdem unter dem erwünschten Grenzwert gehalten werden, welcher notwendig ist, um generelle Ausuferungen in den Unterliegermeinden zu vermeiden. Die schärfere Drosselung bedingt ein grösseres Rückhaltevolumen. Dieses ist in dem lang gestreckten, 4 bis 5 km langen Moos problemlos vorhanden. Hingegen sind die maximalen Überflutungshöhen und Überflutungsflächen grösser als bei einer Lösung mit einem Überleitstollen. Es hat sich gezeigt, dass die Überflutungsflächen gemäss der angestellten Frequenzanalyse für kleinere, mittlere oder grosse Hochwasser deutlich grösser sind als bei der Stollenlösung. Aus Faktibilitätsstudien, in denen auch Wirtschaftlichkeitsabklärungen gemacht wurden, konnte gezeigt werden, dass es effektiv vorteilhafter ist, auf den teuren und allenfalls störungsanfälligen Stollen zu verzichten. Dafür werden grössere Kosten für Extensivierungen bei den Landwirtschaftsflächen im Moos sowie für höhere Entschädigungen im Einzelfall bei Überflutungssituationen zu berappen sein.

Somit bestehen die baulichen Hauptmassnahmen einzig aus den zwei Rückhaltebecken.

7.1 Rückhaltebecken Eichmatt/ Beromünster (Bilder 5, 6)

Die Funktion des Rückhaltebeckens Beromünster ist eine doppelte:

- Spitzenabflüsse der Wyna durch den Flecken Beromünster sollen abgemindert werden, sodass das bestehende Gerinne

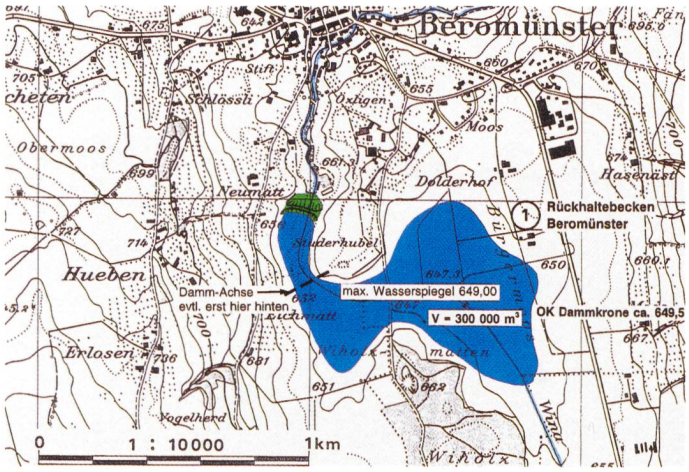


Bild 5. Die Lage des Rückhaltebeckens Eichmatt/ Beromünster (Stand Konzeptstudie).

Bild 6. Fotomontage des geplanten Rückhaltedamms Eichmatt/Beromünster.

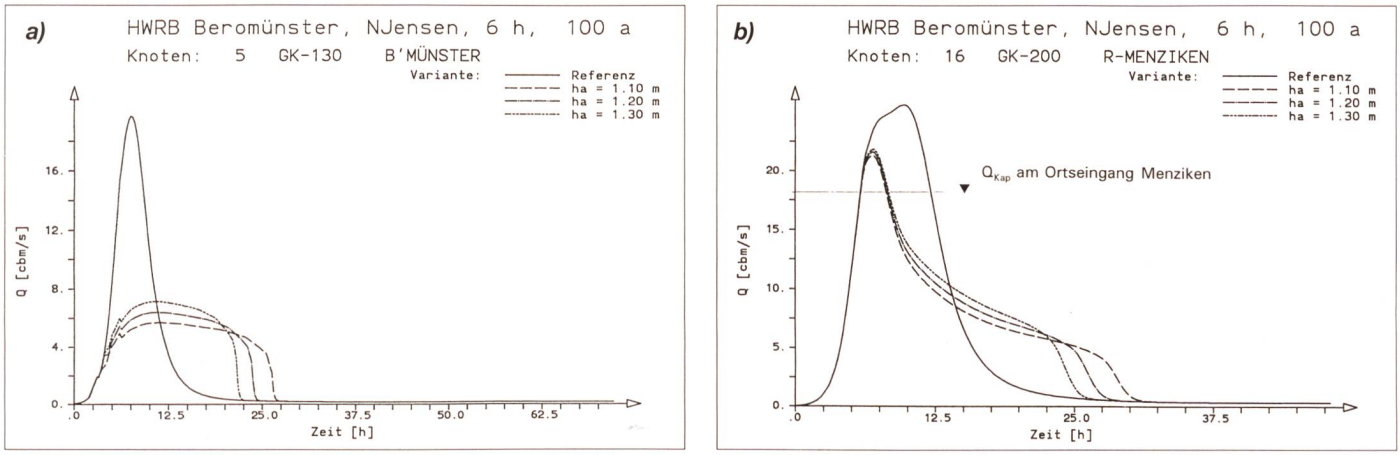


Bild 7. Abminderung der Abflussspitze eines 100-jährlichen Hochwassers durch das Rückhaltebecken Eichmatt/Beromünster in Beromünster (a) und am Ortseingang Menziken (b).

in rekonstruierter Form zur sicheren Abführung von 100-jährlichen Hochwassern genügt (Bild 7a).

- Die Spitzenabflüsse im Bereich Menziken/Reinach sollen etwas gemildert werden, damit zusammen mit einigen lokalen baulichen Verbesserungen der Hochwasserschutz für 100-jährliche Ereignisse gewährleistet werden kann (Bild 7b).

Es sei erwähnt, dass an Stelle des Standortes Eichmatt/Beromünster auch mehrere Beckenstandorte zwischen Beromünster und Menziken untersucht worden sind. Aus ökologischer und raumplanerischer Sicht hat sich der Standort Eichmatt als bestgeeignete Lösung ergeben. Entscheidend war aber, dass nur in der Eichmatt ein genügend grosses Becken geschaffen werden konnte. Alle übrigen Standorte lagen in zu steilem Gelände, sodass es mit vertretbaren Dammhöhen und Kosten nicht möglich war, das erforderliche Volumen bereitzustellen.

7.2 Rückhaltebecken Moos

Das ins Projekt aufgenommene Rückhaltebecken Moos bei Zetzwil wurde ebenfalls nach langem Variantenstudium gewählt. Es hat sich bestätigt, was schon von Anfang an in die Augen sprang: Das sehr ausgedehnte Moos, das sich durch die einzigartige Stirnmoränenkonfiguration zwischen Gontenschwil und Zetzwil in der letzten Eiszeit gebildet hat, ist der prädestinierte Standort für das Rückhaltebecken (Bild 8):

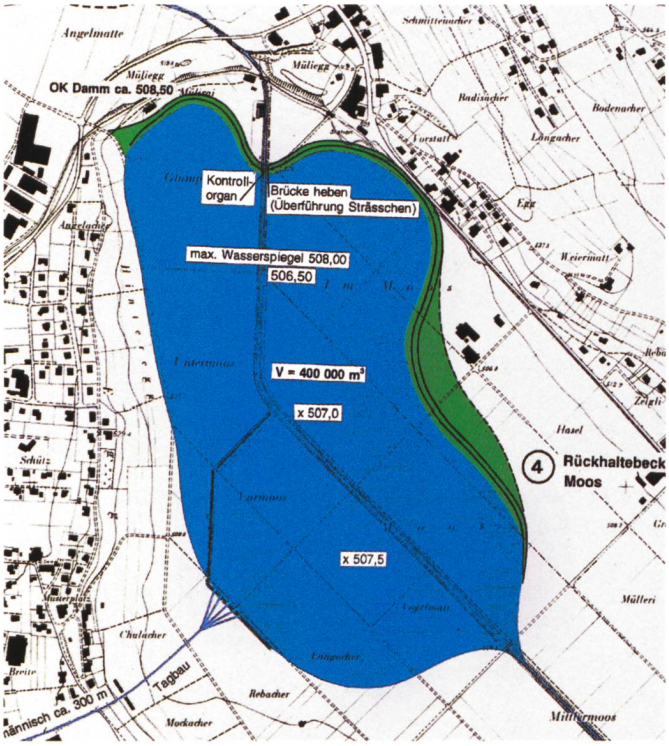
- In der ehemaligen Schwemmebene, die sich dann zunehmend zu einem Moos wandelte, tritt die Wyna natürlicherweise über die Ufer und bildet einen ausgedehnten Flachsee, wenn extreme Hochwasserwellen das Tal durchlaufen. Dies geschieht im heutigen Zustand ohne künstliches Drosseln des Wynagerinnes (Bild 9).
- Die eiszeitliche Vergletscherung hat dafür gesorgt, dass das Moos sehr flach und breit geformt ist.
- Die Stirnmoränen bilden einen natürlichen Abschlussdamm. Mit wenig Zutun kann deshalb aus dem Moos ein Rückhaltebecken gemacht werden. Im Wesentlichen muss nur eine so genannte Drossel ausgebildet werden. Das Wasservolumen, das zurückgehalten werden kann, ist dank der grossen Fläche sehr gross, ohne dass die Wasserhöhe extrem zunimmt. Auch die Wasserfracht aus Höchsthochwassern (PMF) kann aufgenommen werden.

Das ebene Land im Moos Zetzwil drängt sich für einen intensiven Ackerbau auf, wenn man bedenkt, dass die Abhänge des Wynentales rundherum oft steil und unregelmässig geformt und viel weniger geeignet für die Anlegung von Fruchtfolgeflächen sind.

Der Ackerbau im Moos konnte allerdings erst gefördert oder sogar forciert werden, nachdem das Moos Anfang des 20. Jahrhunderts durch die Korrektion der Wyna und durch ein sehr ausgedehntes System von Drainageröhren trockengelegt worden war.

7.3 Lokale hydraulische Massnahmen längs der ganzen Wyna

Die Wirkung der beiden Rückhaltebecken auf das Abflussregime der Wyna geht aus der Abbildung «Hochwasserabflüsse HQ_{100} und Abflusskapazität» (Bild 10) hervor. In der Abbildung ist der Abfluss der Wyna ohne und mit Wirkung der Rückhaltebecken längs des Tales von Menziken bis Suhr für ein 100-jährliches Hochwasser (Schutzziel) aufgezeigt. Andererseits ist auch die Gerinnekapazität wiederum von Menziken bis Suhr als



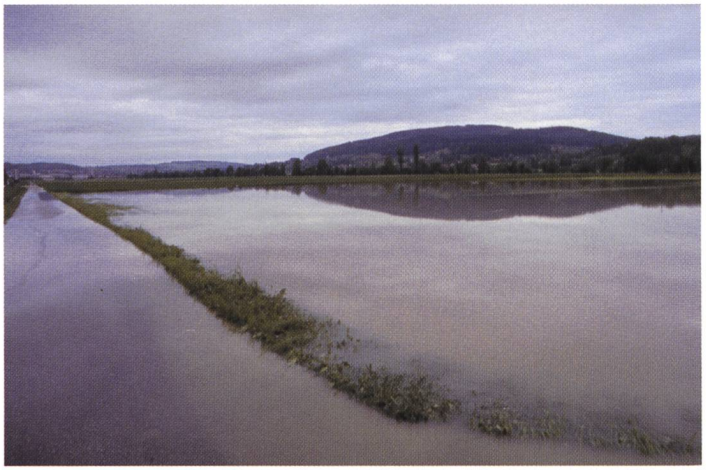


Bild 9. Blick südwärts auf die auch heute als Retentionsraum wirkende Schwemmebene des Mooses bei Zetzwil (Foto: Michael Haueter, Geograf, 5034 Suhr).

Bild 8. Situation des Rückhaltebeckens Moos (Stand Konzeptstudie).

grafische Linie festgehalten. Es ergibt sich aus dieser Darstellung, dass die Gerinnekapazität der Wyna mit der Wirkung der Rückhaltebecken für die interessierenden Baugebiete im Allgemeinen genügen wird. Es bestehen aber viele kurze Engpässe bei Brücken usw., bei denen die Gerinnekapazität trotz Rückhaltebecken ungenügend ist. Alle diese Stellen sollen mittels lokaler hydraulischer Massnahmen verbessert werden. Typische Massnahmen sind:

- Gerinneverbreiterungen;
- lokale Schutzdämme;
- Regulierung des Wasserspiegels durch Eliminierung zu hoher Wehrstufen;
- Umgehungsgerinne zur Kapazitätserhöhung bei Brücken (Flutöffnung);
- Höherlegung von Übergängen;
- Bau seitlicher Brüstungen (in stark überbauten Gebieten);
- Regulierung des Geschiebetriebes/Vermeidung von Auflandungen, die zu Ausuferungen führen.

Von Menziken bis Gränichen sind über 21 Einzelmassnahmenpakete vorgesehen, um die Gerinnekapazität möglichst homogen hochzuhalten. Es leuchtet ein, dass diese Massnahmen notwendig und wirtschaftlich sind, weil Rückhaltebecken an Wirkung verlieren, je weiter entfernt eine bestimmte Stelle liegt. Auch ist es physikalisch unmöglich, nur mit Abflussverminderungen (Dämpfungen) zu arbeiten. Eigentliche Engstellen müssen beseitigt werden, da es sonst natürlicherweise zu lokalen Ausuferungen kommt.

Sehr typische Engstellen bestehen bei historischen Bogenbrücklein, die einerseits zu Aufstau und Ausuferungen führen und andererseits als Baudenkmäler erhalten werden sollten (siehe Bilder 11, 12). Eine Massnahme (Bild 12) wird darin bestehen, durch Leitdämme und eine Flutöffnung (Rohr) das Wasser von der stark überbauten Ebene am rechten Ufer fernzuhalten.

7.4 Geschiebeproblem in Gränichen

Ein weiteres, schwer zu meisterndes Problem stellt der Geschiebetrieb in Gränichen dar. Nach erfolgter Neutrassierung der Wynental-Suhrental-Bahn (WSB) besteht ein Auflandungsproblem am Gleithang genau unter einer tief liegenden WSB-Brücke. An der Brücke kommt es bei grossen Hochwassern zu einem Aufstau (Bild 13). Nicht nur die Wyna selbst, sondern auch einige Bäche aus den Seitengräben sorgen in Gränichen für den Geschiebeeintrag in die Problemstrecke. Die periodische Beseitigung des abgelagerten Kieses ist schwierig und aufwendig.

Die Projektstudie sieht ein ganzes Massnahmenbündel vor, um das bestehende Problem zu entschärfen:

- eventuelle Flussraumerweiterung oberhalb der Problemstelle zur Entnahme von Geschiebematerial (Kiesfang);
- Bau von Leitdämmen, um das Wasser im Gerinne zu halten;

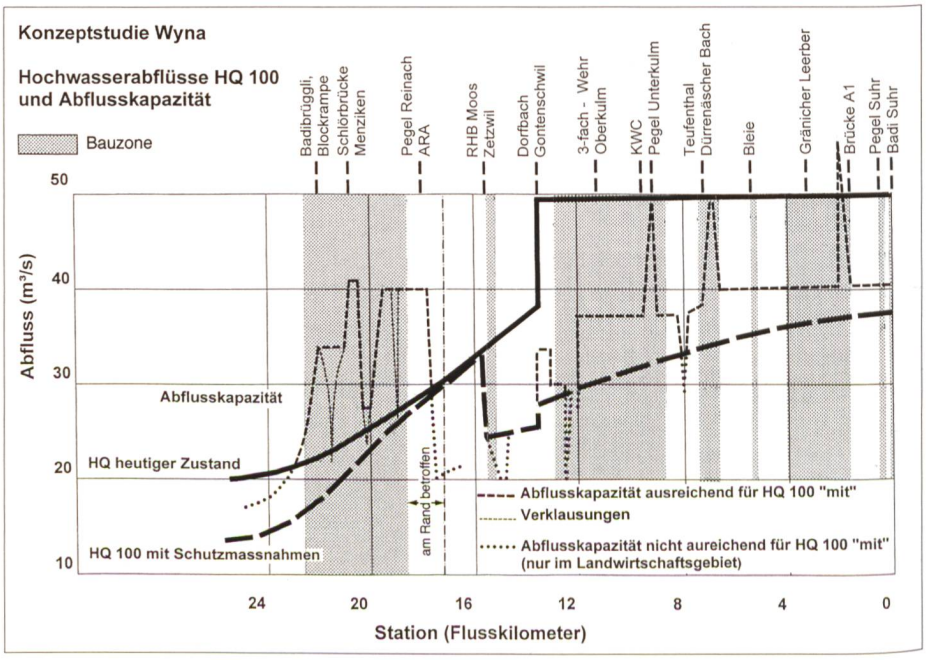


Bild 10. Rückhaltebecken Moos, Abminderungswirkung für die Abflussspitze.

- Beseitigung einer zu hohen Wehrstufe, um das Längenprofil der Sohle zu regulieren;
- Bau von seitlichen Brüstungen unterhalb der Problemstelle, wo die Gerinnekapazität an sich zu gering ist und kein Platz für eine Gerinneverbreiterung vorhanden ist (im überbauten Gebiet);
- Vorsehen einer bequemeren Rampe, damit periodische Baggerungen unter der WSB-Brücke erleichtert werden.

Das Gerinne selbst kann leider in der Problemstrecke kaum wesentlich verbessert werden. Unnötig zu sagen, dass eine zweckmässige Änderung des Längenprofils der WSB-Strecke und das Vorsehen einer längeren Brücke die fatale S-Kurve der Wyna wohl entschärft hätten.

8. Renaturierungsmassnahmen

Es liegt auf der Hand, dass für die Realisierung von Rückhaltebecken ein klassischer Interessenkonflikt zwischen Wasserbau und Landwirtschaft vorliegt. Zudem will auch die ökologische Seite beachtet werden. Bauten für den Hochwasserschutz führen dazu, dass ausgleichende Renaturierungsanstrengungen unternommen werden müssen. Ein reiner Ausgleich genügt jedoch nicht: Die ökologischen Verhältnisse sollten sogar verbessert werden. Die angestellten Untersuchungen im Moos, aber auch längs der ganzen Strecke der Wyna haben dies bestätigt. Das Gewässer der Wyna ist insgesamt in einem eher schlechten Zustand, so- dass eine konsequente Revitalisierung der Wyna mit ihren Ufern, mit den Einmündungen von Bächen, mit den Bestockungen, aber vor allem in Bezug auf den Raum, welcher der Wyna zugestanden wird, dringend notwendig ist. Es sei darauf hingewiesen, dass im Gesamtkonzept der Wyna etwa $^2/_3$ der Baukosten für den eigentlichen Hochwasserschutz und $^1/_3$ der Baukosten für die Revitalisierungsmassnahmen veranschlagt sind.

Für die Renaturierung der Wyna sind vor allem die Flussdynamik (Wasserführung und Geschiebehaushalt) und der Raumbedarf von Bedeutung. Die Strukturvielfalt und der «Gesundheitszustand» des Gewässers hängen stark von diesen beiden Grössen ab. Der primäre Gewässerraum besteht aus der Gerinnesohle und dem Uferbereich. Der sekundäre Raum, der notwendig ist für die dynamische Fliessgewässerentwicklung, muss auf beiden Seiten des Gewässers freigehalten werden. Dadurch entstehen Berührungsflächen mit der Landwirtschaft. Der gesetzlich vorgeschriebene Pufferzonenbereich sorgt für die Verbesserung der Koexistenz zwischen Gewässer und Landwirtschaft. Eine weitere Voraussetzung für die erfolgreiche Renaturierung ist die Wasserqualität. Unerwünschte Stoffeinträge durch die Landwirtschaft müssen auch im Wynental im Auge behalten werden. Die Vernetzung in Längs- und Querrichtung am Gewässer ist sehr wichtig für die Förderung der Qualität des Lebensraums einer möglichst vielfältigen Tier- und Pflanzenwelt. Massnahmen zur ökologischen Aufwertung, d.h. Renaturierungsbestrebungen, müssen sich auf das ganze Gewässer oder auf lange Abschnitte erstrecken, um deutliche Verbesserungen zu erzielen. Bloss punktuelle Massnahmen haben wenig Wirkung auf den ökologischen Zustand des Gewässers.

Wie erwähnt, ist der Ist-Zustand des Gewässerzustands erhoben und mittels verschiedener Bewertungssysteme eingestuft worden. Es wurde festgestellt, dass die Wyna ökologisch gesehen im Mittel als «deutlich beeinträchtigt» bezeichnet werden muss. Bewertungsparameter waren die Linienführung, Sohlenbeschaffenheit, Verzahnung mit dem umliegenden Land, Böschungsstruktur und Gehölzaufbau. Chemische Wasserqualität und Durchgängigkeit für Fische und andere kleine Wassertiere wurden ebenfalls betrachtet (Bild 14).

Nachdem feststand, dass ein markanter Handlungsbedarf besteht und zudem die geplanten baulichen Hochwasserschutzmassnahmen ökologisch kompensiert werden müssen, wurde eine ökologische Massnahmenplanung aufgenommen. Hierzu wurden übergeordnete Ziele formuliert, damit die Massnahmen der längerfristigen Verbesserung der Gewässerökologie dienen. Aus den übergeordneten Zielen ergaben sich typische übergeordnete Massnahmen wie folgt: Sicherstellen des primären Raumes, d.h. der Gerinnesohle und der Uferbereiche des Gewässers. Als Fernziel sollte ausserhalb der Bauzonen entlang der ganzen Wyna ein Uferbereich von ca. 8 m links und rechts des Primärbereichs ausgeschieden und von der vollen landwirtschaftlichen Nutzung ausgenommen werden. Wanderwege längs der Wyna mussten ebenfalls in Betracht gezogen werden. Die Bedürfnisse der Natur und der Wanderer mussten sinnvoll aufeinander abgestimmt werden. Als Instrument zur Schaffung von zusätzlichem sekundärem Gewässerraum werden Landumlegungen (Vergrösserung der Gewässerparzelle) oder auch Direktzahlungen an die Landwirtschaft bei entsprechender Extensivierung in Betracht gezogen. Die Wasserqualität soll durch die Wirkung der Seitenstreifen und Pufferzonen verbessert werden.

Die Durchgängigkeit (Fischaufstieg) soll dadurch erreicht werden, dass sämtliche Wehre, Abstürze und hohe Schwellen entschärft werden. Es handelt sich um ca. 120 einzelne Objekte. Dieses Anliegen wird im Rahmen eines Gesamtkonzepts unter Betrachtung des ganzen Gewässerverbandes Wyna, Suhre und Aare umgesetzt.

Weitere Stichworte im Zusammenhang mit der Renaturierung sind: Besatzpolitik (Bestockung mit Unterhalt) und Lebensraumverbesserung mittels Gewässerunterhalt (Umsetzung der Renaturierungsprojekte im Zuge des Unterhalts).

Für die ökologische Massnahmenplanung wurde die folgende Typisierung entwickelt:

Bild 11. Durchgang der Wyna durch Beromünster, Hochwasser vom 6. Juli 1997.

Bild 12. Brücke in Oberkulm bei einem mittleren Hochwasser.

Bild 13. Blick auf die Brücke der Wynental-Suhrental-Bahn im Leerber in Gränichen.

Kurz- und mittelfristige Renaturierungsmassnahmen (Typen 1 bis 8)

Typ 1: Einhaltung des gesetzlich vorgeschriebenen Pufferstreifens (3 m ab heutiger Uferbestockung)

Typ 2: Schutzzonen mit extensiver Bewirtschaftung

Typ 3: Erosionsstellen zulassen

Typ 4: Flussraumerweiterungen gestalten

Typ 5: Auenentwicklungsstandorte fördern

Typ 6: Verbesserung der Gewässerökologie durch Vernetzung

Typ 7: Verbesserung der Flora/Fauna durch Vernetzung

Typ 8: Massnahmen im Rahmen des Unterhalts

Langfristige Renaturierungsmassnahmen (Typen 9 und 10)

Typ 9: Mäandrierung wiederherstellen (begradigte Abschnitte ausserhalb des Siedlungsgebiets, Wynenmoos und Teufenthal/Unterkulm)

Typ 10: Weitere Renaturierungsmassnahmen gemäss «Renaturierungsprogramm kurz- bis mittelfristig» realisieren

8.1 Renaturierungsprogramme (Bild 15)

Zusammengesetzt aus den Massnahmentypen wurden die eigentlichen Renaturierungsprogramme längs der Wyna entwickelt und planlich dargestellt. Diese Programme stellen insgesamt konzeptmässig das Renaturierungsprogramm für die Wyna dar, das als solches von der aargauischen Regierung genehmigt worden ist. Die weiteren Projektierungsschritte wie Vorprojektierung und Bauprojektierung beruhen auf diesem Konzept.

Auf der 23 km langen Strecke der Wyna im aargauischen Teil bewirken die geplanten Renaturierungsmassnahmen gemäss der ökomorphologischen Bewertung nach Werth eine Verbesserung um eine Stufe vom naturfremden in Richtung des natürlichen Zustandes. Der «Soll-Zustand» wird in vielen Strecken erreicht. Ausgenommen sind die Strecken mit intensiver Landwirtschaft und die stadtähnliche Überbauungsstrecke von Menziken und Reinach. Auf der zuletzt genannten Strecke spielen städtebauliche, architektonische Gesichtspunkte eine sehr grosse Rolle. Es kann nicht zur Debatte stehen, ganze Siedlungsteile wieder abzutragen, um einen naturnahen Urzustand herbeizuführen. Hingegen wird versucht, Übergangsbereiche am unteren Rand von Reinach, d.h. am oberen Rand des grossen Mooses, zu renaturieren. Ein bereits umfunktionierter Bachabschnitt wurde im Rahmen des Unterhalts naturnah gestaltet. Die bestehenden harten Verbauungen haben ihre Funktion vom Zustand her nur noch knapp erfüllt.

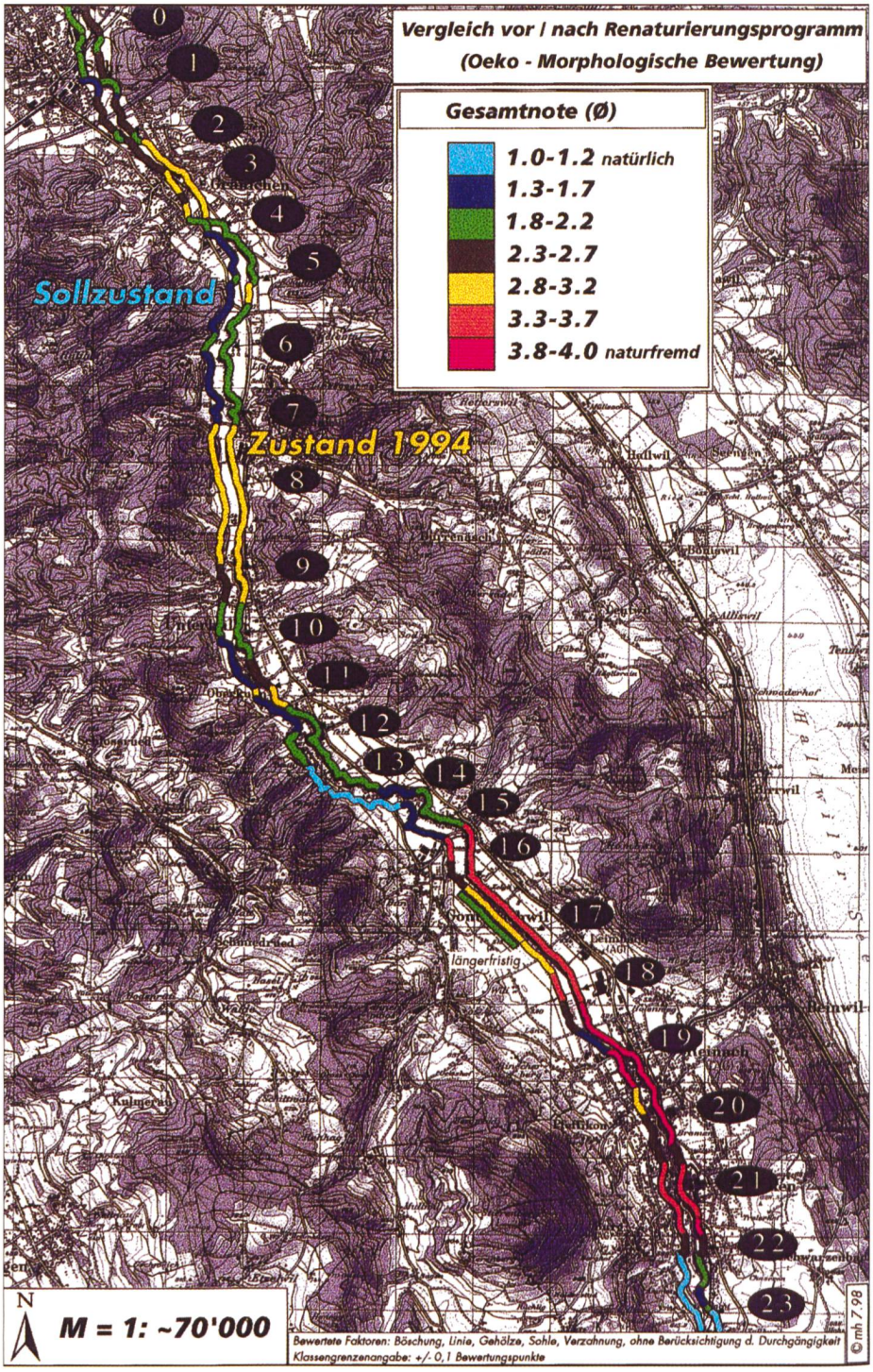


Bild 14. Ökomorphologische Bewertung der Wyna vor und nach Umsetzung des Renaturierungsprogramms.

Für den luzernischen Abschnitt (Beromünster) wurden ähnliche Renaturierungsprojekte entwickelt, wobei dort der Bereich des Rückhaltebeckens Eichmatt eine zentrale Rolle spielt. Beinahe pioniermässig wird dort am Oberlauf zwischen Neudorf und Beromünster eine Gewässerparzelle errichtet, die 15 m breit ist und welche zusätzlich durch die beiden gesetzlich vorgeschriebenen Pufferstreifen von 3 m Breite flankiert wird. Es sei erwähnt, dass die Bachrinne heute nur 1,5 bis 2 m breit ist. Innovativ ist der erheblich grössere Gewässerraum, der zur Verfügung gestellt wird. Der entsprechende Landerwerb ist teuer und nicht einfach zu bewerkstelligen. Die Zone direkt am Rückhaltedamm, welche durch zweijährliche oder kleinere Hochwasser überflutet wird, wird gänzlich erworben. Für diesen Bereich werden eine ökologische Aufwertung durch Ausdolung eines Seitenbaches und die Exentensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung angestrebt. Der grosszügige Rahmen für die Renaturierung konnte nur geschaffen werden, weil der er-

hebliche Eingriff durch den Rückhaltedamm Eichmatt kompensiert werden muss und der notwendige Landerwerb mit Teilumlegung möglich erscheint. Eine weitere flankierende Massnahme besteht in der Umwandlung einer Schussrinne bei der Badanstalt Beromünster in eine fischgängige Blockrampe.

8.2 Grundwasser

Oberhalb des Moränenriegels im Moos zwischen Reinach und Gontenschwil/Zetzwil dominieren feinkörnige Ablagerungen, meist ohne Zirkulation von Grundwasser. Unterhalb der Endmoränenzone von Gontenschwil/Zetzwil bis hinunter nach Suhr sind Grundwasserträger von wechselnder Breite und Mächtigkeit (z.B. bis zu 30 m Mächtigkeit im Bereich des «Feldes» Zetzwil/Gontenschwil bis Oberkulm) vorhanden. Die Flussraumerweiterungen und Auenentwicklungsstandorte werden sich im ganzen Talabschnitt unterhalb der Endmoränenzone tendenziell positiv auswirken, indem Versickerung in den Grundwasserträger gefördert wird. Dies ist umso eher zu begrüssen, als im entsprechenden Talabschnitt wohl genügendes Volumen an Grundwasserträgern (Kiesschichten) vorhanden ist, heute aber im Vergleich zur bestehenden oder geplanten Nutzung ein Defizit an Grundwassermenge zu verzeichnen ist.

8.3 Umsetzung der Renaturierungsprojekte

Die Umsetzung der Renaturierungsprojekte bzw. die Ingangsetzung der Renaturierung ist gebietsweise gestaffelt geplant. Priorität haben die Bereiche der grossen wasserbaulichen Arbeiten (Rückhaltebecken, wo die Kompensationsmassnahmen gerade zusammen mit den Bauarbeiten ausgelöst werden). Für die übrigen Abschnitte ist ein Prioritätensystem erarbeitet worden:

Priorität 1 (kurzfristig): Ausführung bis 2005

Priorität 2 (mittelfristig): Ausführung 2005 bis 2010

Priorität 3 (langfristig): Ausführung nach 2010 bis 2020

Die Bildung der Prioritätsstufen erfolgte durch Überlegungen der ökologischen Dringlichkeit des Nutzens (wirksame Verbesserung für grössere Teilabschnitte) oder durch Überlegungen am Teilsystem (Fischgängigkeit über eine zusammenhängende Teilstrecke). Wie mehrfach erwähnt, spielen Organisation und Abfolge des Gewässerunterhalts eine entscheidende Rolle, weil die Renaturierung längs der Strecke fast stets auch im Schosse des Gewässerunterhalts erfolgen muss. Seit Herbst 1997 steht im Kanton Aargau die Wegleitung «Gewässerunterhalt im Aargau», herausgegeben von der Abteilung Landschaft und Gewässer, zur Verfügung. Darin sind die Zielrichtungen des Gewässerunterhalts im Kanton Aargau festgehalten.

Es bestehen Unterschiede in der Zuständigkeit für den Gewässerunterhalt in den Kantonen Aargau und Luzern. So kennt der Kanton Luzern noch den Unterhalt durch den direkten Bachanstösser. Im Kanton Aargau teilen sich Kanton und Gemeinden in die Ausführung der Unterhaltsarbeiten. Letztlich ist aber überall eine Verquickung von Gewässerunterhalt und Renaturierung vorgezeichnet. Es liegt auf der Hand, dass die Renaturierungsprojekte z.B. gemeindeweise in Angriff genommen werden. Deshalb werden die entsprechenden Ausführungskonzepte gemeindeweise oder für ein bis zwei Gemeinden lokal

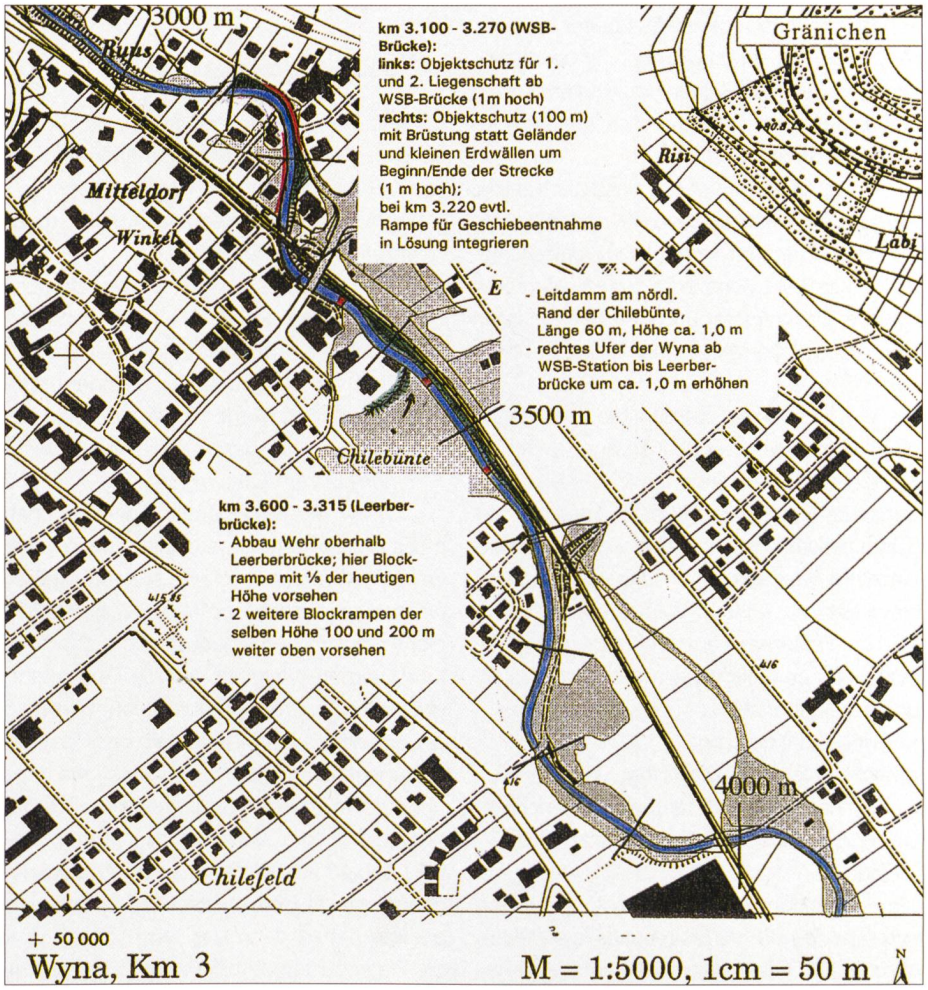


Bild 15. Beispiel hydraulischer Massnahmen in Gränichen, im Bereich der WSB-Brücke von Bild 13.

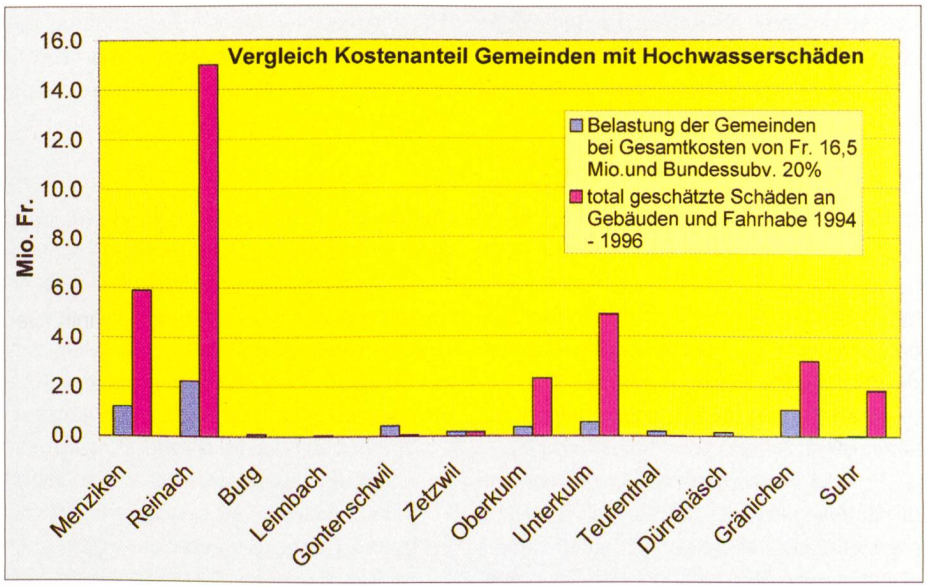


Bild 16. Vergleich der Kosten mit der zu erwartenden Reduktion der Schäden.

zusammengefasst und zeitlich gestaffelt umgesetzt. Typisch für die Renaturierung ist der Umstand, dass meistens nicht von Bau geredet werden kann, sondern eher von der Schaffung der notwendigen baulichen Randbedingungen, sodass die Natur selbst die Renaturierung oder Revitalisierung vollziehen kann.

9. Baukosten und Kostenteiler

An der Ermittlung der Baukosten (Kostenschätzung) wird laufend gearbeitet, sowohl für den aargauischen wie auch für den luzernischen Teil. Die Zahlen im Kasten sollen einen approximativen Überblick über den aktuellen Kostenrahmen geben.

Es ist zu bemerken, dass der Kanton Aargau 50% der Baukosten für das Rückhaltebecken Eichmatt wegen der Doppelfunktion dieses Beckens zum Schutz der Gemeinde Beromünster und des Bereichs der Gemeinden Menziken und Reinach übernimmt.

Im Übrigen werden die Baukosten nach Abzug der Bundesbeiträge zwischen Kanton und Gemeinden nach einem Beitragssatz aufgeteilt. Zudem musste ein Kostenteilermodell erarbeitet werden, um die einzelnen Gemeinden in das Gesamtwerk einbinden zu können. Massgebend dabei sind die Faktoren «Verursachung» und «Interesse». Diese Faktoren wurden konkretisiert und bezeichnet als

- Grösse der Bauzone;
- Anstosslänge an die Wyna;
- Elimination der Gefahrenzone innerhalb der Bauzone dank der Schutzmassnahmen.

Bauzone und Anstosslänge fallen unter den Begriff «Verursachung»; die Verkleinerung der Gefahrenzone fällt unter den Begriff des «Interesses».

Nach Einführung eines Gewichtungssystems bei der Inrechnungstellung der drei Grössen konnten die Anteile der Gemeinden ermittelt werden. Bild 16 zeigt eine Abschätzung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses für die Gemeinden.

Der erwähnte Kostenteiler schweisst die Gemeinden zu einer Art Kooperationsgemeinschaft zusammen, die das gemeinsame Werk erstellt und später auch betreibt. Auch für den Unterhalt wird mit Kostenteilermodellen gearbeitet; dies für die so genannten zentralen Anlagen, d.h. für die Rückhaltebecken oder auch weitere Anlagen, die mehreren Gemeinden dienen, wie der neu erstellte Kiessammler mit Standort oberhalb Menziken.

Die Problematik der Oberlieger und der Unterlieger sowie die Interessenkonflikte, die entstehen, weil die Schutzbauten und die Renaturierung insbesondere mit der bestehenden Landwirtschaft in Konflikt kommen,

Kostenrahmen	*Mio. Fr.*
Teil Kanton Aargau	
Bauliche Hauptmassnahmen	4,9
Lokale hydraulische Massnahmen	5,4
Renaturierungsmassnahmen inkl. Längsvernetzung und Landerwerb	6,2
Teil Kanton Luzern	
Rückhaltebecken Eichmatt inkl. Renaturierung und Landerwerb	4,4
Total	*20,9*

führen zu einer Situation, die für die Umsetzung des Gesamtprojekts zu einem eigentlichen Prüfstein wird.

- Der Oberlieger-Unterlieger-Konflikt muss vermieden werden.
- Das Prinzip des heiligen St. Florian muss bei der Standortwahl für die zentralen Massnahmen vermieden werden.
- Härten für die Standortgemeinden müssen gemildert werden (zweckmässige Regelung und Verträge mit den direkt betroffenen Nutzern/Landwirten).

In der Kooperationsgemeinschaft muss der Solidaritätsgedanke hochgehalten werden. Verursachung und Nutzung gehen nebeneinander her. Eine Trennung ist letztlich nicht möglich und soll auch nicht durchgeführt werden. Vielmehr soll die Gesamtaufgabe gelöst werden. Es darf nicht zu einem geografischen Zerfall innerhalb des Gesamteinzugsgebietes kommen. Sonst wäre es ohne weiteres denkbar, dass sich die Oberliegergebiete vom Gesamtprojekt zurückziehen, sobald ihre Gemeinden hochwassersicher gemacht worden sind. Die Unterliegergebiete hätten dann das Nachsehen. Über die Finanzierung beteiligen sich aber grosse Unterliegergemeinden auch an den obersten Massnahmen (Rückhaltebecken Eichmatt/Beromünster und im mittleren Wynental am Rückhaltebecken Moos). Deshalb muss das Auseinanderfallen der ganzen Kooperationsgemeinschaft (bezeichnet als Arbeitsgruppe) um jeden Preis vermieden werden.

10. Fazit

Aus der bereits fünf Jahre dauernden Planung des Hochwasserschutzes und der Renaturierung im ganzen Einzugsgebiet der Wyna ergeben sich abschliessend die folgenden zusammenfassenden Schlüsse:

- Nur dank eines integralen Ansatzes über das ganze Gebiet kann die Hochwassersicherheit verbessert werden. Es wäre nicht angezeigt, nur einzelne besonders betroffene Teilgebiete zu bearbeiten, weil die hydrologische Situation des nach oben abgeschlossenen Wynentals eine Gesamtbearbeitung unabdingbar macht.
- Es darf nicht vor den politischen Grenzen Halt gemacht werden: Die Kantone Luzern und Aargau und die beteiligten Gemeinden wurden gesamthaft in die Arbeitsgruppe für Hochwasserschutz und Renaturierung einbezogen.
- Die Arbeitsgruppe muss das Solidaritätsprinzip hochhalten, um die internen Interessenkonflikte lösen zu können und die Finanzierung zu sichern.
- Der Einbezug zweier Kantone, die jeweils federführend für den Bau der Anlagen und Projekte auf ihrem jeweiligen Kantonsgebiet sind, erzeugt nebenbei etwas wie einen positiven Wettstreit. Die zügige Förderung und Baurealisierung im Kanton Luzern stützt und fördert die Projekte im Kanton Aargau und umgekehrt. Anders ausgedrückt: Keines der Teilprojekte darf Schiffbruch erleiden, da sonst erstens der Hochwasserschutz nicht integral verbessert werden könnte und da zweitens ein Stopp oder eine Verlangsamung beim Bau des einen Rückhaltebeckens mit Sicherheit auch eine Verlangsamung der Realisierung des anderen Rückhaltebeckens mit sich brächte.
- Die erwähnte Arbeitsgruppe und die etablierten Kostenteilermodelle, die durch Beschlüsse bei den Kantonen und Gemeinden verankert sind, sowie die Zustimmung des Bundes stellen das Fundament des Projekts dar. Es kann als wichtigste Erfahrung weitergegeben werden, dass wohl nur die Bildung der umfassenden Arbeitsgruppe zum Erfolg geführt hat. Denn nur zu oft führen regionale Hochwasserschutzprojekte früher oder später in eine politische Sackgasse, weil die Abstützung nicht umfassend genug ist und deshalb ein Projektstopp schon bei lokalen Neuwahlen drohen kann.

11. Ausblick

Der Bau des Rückhaltebeckens Eichmatt/Beromünster beginnt im Frühling 2002. Das Rückhaltebecken Moos dürfte ab 2005 in die Baurealisierung treten.

Dank

Die Verfasser danken allen beteiligten Stellen auf der Seite der Behörden, Auftraggeber und Bearbeiter für die Unterstützung und die Möglichkeit, die gemachten Projekterfahrungen einer breiteren Öffentlichkeit und Fachleserschaft vorstellen zu dürfen.

Anschrift der Verfasser

Walter Flury, dipl. Ing., Baudepartement Aargau und kant. Führungsstab, CH-5001 Aarau.

Dr. *Martin Gysel*, Gysel+Preisig, Haselstrasse 1, CH-5401 Baden.