



Internationales Symposium INTERPRAEVENT 2004 – RIVA / TRIENT

GROSSACHE

HOCHWASSERSCHUTZ KIRCHDORF – ST. JOHANN RÜCKGEWINNUNG VON LEBENSÄUMEN BEDEUTET MEHR SICHERHEIT VOR NATURGEFAHREN: EIN ERFOLGREICHES KONZEPT FÜR NACHHALTIGEN HOCHWASSERSCHUTZ STELLT SICH VOR

Peter Hanisch¹, Raimund Tschulik²

ZUSAMMENFASSUNG

Das Tal der Großache zwischen St. Johann i. T. und Erpfendorf zeichnet sich durch eine vielen Alpentälern charakteristische Querschnittsform aus. Der linear verbaute Fluss liegt erhöht über dem Talboden, in einem kolmatierten Flussbett, entkoppelt von jeder Interaktion mit dem Grundwasser. Da eine weitere Aufhöhung der Begleiddämme aus wasserbaulichen und landschaftsgestalterischen Gründen nicht in Frage kam, konnte sich nur eine Tieferlegung und Verbreiterung des Flussbettes als praktikable Lösung durchsetzen.

Gleichzeitig mit der Lösung der technisch-schutzwasserbaulichen Probleme war es ein wesentliches Projektziel, die durch die seinerzeitigen Regulierungen verursachten ökologischen Defizite zu beheben. Als Ergebnis eines langwierigen Planungsprozesses gelang es, die für die Erfüllung beider Hauptziele erforderlichen zusätzlichen Flächen anzukaufen. Nur dadurch war es möglich, ein bisher auf 18 m Sohlbreite marginalisiertes gleichförmiges Doppeltrapezprofil auf variable Strukturen von bis zu 150 m Breite aufzuweiten.

Das Hochwasserereignis vom 12. August 2002 mit einem Wiederkehrintervall im Projektabschnitt von 70 – 100 Jahren konnte eindrucksvoll die Leistungsfähigkeit und die Sicherheitsreserven des Systems aufzeigen und die zur Erreichung der Projektziele getroffenen Annahmen durchwegs bestätigen. Das vorgestellte Projekt dient somit als Modellfall für nachhaltigen Hochwasserschutz mit Mehrzwecknutzen.

Key words: Hochwasserschutz, Nachhaltigkeit, Mehrzwecknutzen

ABSTRACT

The Großache Valley shows a typical cross section like many other alpine valleys. The river which has been trained long time ago runs above the valley floor, in a river bed whose bottom gravel layer is sealed by settled fine grain sand and silt deposition. The surface waters do not show any interaction with the groundwater body. The capacity of the river bed is well below

1 Geschäftsführender Gesellschafter, DonauConsult Zottl & Erber ZT-GmbH, Klopstockgasse 34, 1170 Wien (Tel.: +43 1 480 80 10; Fax: +43-1-480 80 10-10; email: p.hanisch@donauconsult.at)

2 Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Sektion VII, Marxergasse 2, 1030 Wien (Tel.: +43 1 71100-7103; Fax: +43 (1) 711 00-7159 ; email: raimund.tschulik@bmlfuw.gv.at)

the design flow with a 100 years return period. An additional increase of the dam crests is not possible because of landscaping reasons and poor stability conditions at the existing dam foundations. Thus only a deepening and widening of the river bed is a viable solution for a full scale flood protection.

At the same time with flood protection reasons the improvement of the ecological situation was one of the major goals of the project. As a result of a tedious and lengthy design process a major step forward was achieved when a considerable area of adjoining land was bought. Only through acquisition of land the extension of the once minimized river bed into a considerable 150 mtrs wide river bed was made possible.

The August 2002 flood with a 70 to 100 years return period proved the efficiency of the chosen solution and the available safety margin. The presented project serves as a role model for sustainable flood protection measures with multiple benefits.

Key words: Flood protection, Sustainability, Multiple goals and benefits

EINLEITUNG

Unter allen limitierenden Faktoren für das Leben und Wirtschaften des Menschen im Alpenraum kommt der Ressource Raum die größte Bedeutung zu. Alle Nutzungsinteressen („Stakeholder“) stellen Raumannsprüche, um ihren Bestand und langfristig ihre Weiterentwicklung sicherstellen zu können. Die daraus resultierenden Konflikte sind vielfältiger Natur und dienen dem objektiven Beobachter als Spiegelbild der politischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklung.

Jene Gruppen, die in der Beanspruchung und Nutzung der Ressource Raum ihre Interessen am besten durchsetzen konnten, dominierten damit auch die wirtschaftliche Entwicklung und das daraus resultierende Machtgefüge in dem betroffenen Gebiet. Erst die demokratische Gesellschaftsordnung war in der Lage, monetär nicht oder nur indirekt bewertbaren Interessen nennenswertes Gehör zu verschaffen, wobei sich die allgemeine wirtschaftliche Prosperität als eine wesentliche, aber nicht unabdingbare Voraussetzung dafür darstellt.

Im Alpenraum spielte die Beanspruchung der Ressource Raum an der Trennlinie zwischen der Bereitstellung von notwendigen Lebensgrundlagen (Wirtschaftsraum) und der Bewältigung von Naturgefahren immer schon eine Schlüsselrolle. In kaum einem anderen Lebensraum liegen der potenzielle Nutzen einer verfügbaren Fläche und ihre unmittelbare Bedrohung durch Naturgefahren so nahe beieinander wie hier.

Umso wesentlicher ist es, dass die maßgeblichen Entscheidungsträger in Politik und Raumordnung den Wert einer maßvollen Ressourcenzuteilung erkennen und die Rahmenbedingungen für die Realisierung entsprechender Maßnahmen schaffen. Das hier vorgestellte Projekt „Großache - Hochwasserschutz Kirchdorf i. T.“ ist ein Musterbeispiel dafür, wie die Wahrung bedrohter bzw. die Rückgewinnung verlorener Lebensräume gleichzeitig jene Pufferzonen bereitstellen kann, die ein periodisch bedrohter Raum für die Gewährleistung seiner Sicherheit vor Naturgefahren benötigt.

PROJEKTGEBIET

Das Projektgebiet befindet sich in Nordtirol an der Grenze zu Salzburg, in einem von Süd nach Nord verlaufenden Tal der Kitzbühler Alpen. Die Großache, ein Fluss, der in seinem Verlauf verschiedene Namen trägt, entwässert als einer der wenigen Gewässerläufe an der Tiroler Alpennordseite nicht direkt in den Inn. Vom Ursprung am Pass Thurn, dem Übergang in das zentralalpine Salzachtal, bis zur Staatsgrenze bei Kössen entwässert das zuerst Jochberger Ache, dann Kitzbühler Ache und schließlich Großache genannte Gewässer ein Einzugsgebiet von rund 838 km². Von der Staatsgrenze fließt der Fluss als Tiroler Achen in den Chiemsee, dessen größten Zubringer er darstellt.

Im Projektabschnitt von St. Johann i. T. über Kirchdorf i. T. bis Erpfendorf teilt sich der Fluss auf eine Länge von rund 8 km den nur 500 bis 1500 m breiten Talboden nicht nur mit den immer dichter bebauten Siedlungsräumen sondern auch mit der wichtigsten Ost-West-Straßenverbindung Österreichs nördlich des Alpenhauptkammes, der Loferer Bundesstraße. Allein dieses Zusammentreffen auf engstem Raum zeigt die Brisanz der widerstreitenden Nutzungsansprüche, die von der Bedrohung durch die Naturgefahren überlagert werden.

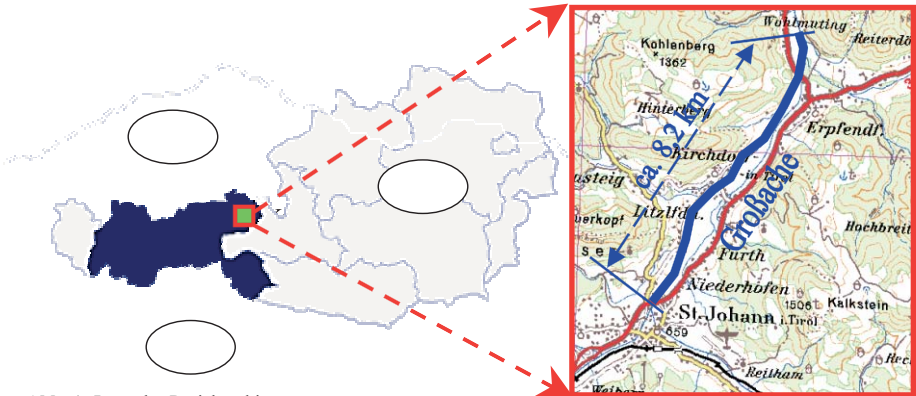


Abb. 1: Lage des Projektgebietes

Fig. 1: Project area

GEFAHRENSITUATION

Das Tal der Großache zwischen St. Johann i. T. und Erpfendorf zeichnet sich durch eine vielen Alpentälern charakteristische Querschnittsform aus. Der vermutlich bereits seit dem 18. Jahrhundert linear verbaute Fluss liegt meist mittig, erhöht über dem Talboden, in einem kolmatierten Flussbett, entkoppelt von jeder Interaktion mit dem Grundwasser, auf den sukzessive abgelagerten, oft kleinräumig wechselnden Alluvionen. Zur Urbarmachung der Talböden wurden in den Tiefenlinien Brunnbäche angelegt, die vor allem der Entwässerung dienen und den Grundwasserhaushalt der landwirtschaftlich genutzten Flächen stabilisieren. Jeweils nach mehreren Kilometern Lauflänge münden diese – mit wesentlich geringerem Gefälle als der Hauptfluss verlaufenden – Begleitgewässer in die Ache.

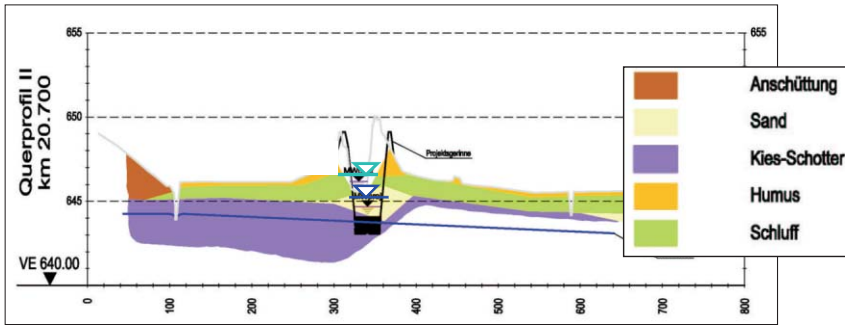


Abb. 2: Charakteristischer Talquerschnitt, Untergrundaufbau, GW-Spiegel
 Fig. 2: Typical valley floor cross section, soil layers, groundwater table

Durch die wiederholte Aufhöhung der Begleitdämme konnte mittelfristig ein Schutz des Talbodens gegen häufigere Hochwasserereignisse erzielt werden. Die Gerinnekapazität im Projektabschnitt lag vor den Baumaßnahmen unter der Wasserführung des 30-jährlichen Hochwasserabflusses. Auf Grund der Höhenlage, des Querschnittes und des Aufbaues der Dämme können diese jedoch die erforderlichen Sicherheiten, insbesondere gegen Überströmung bei größeren Wasserführungen und gegen Versagen im Überlastfall nicht mehr sicherstellen. Im Zuge der bedeutenden Hochwasserereignisse in den vergangenen Jahrzehnten, vor allem in den Jahren 1959, 1991 und 1995 konnten katastrophenartige Auswirkungen oft nur mit letzten Anstrengungen und in letzter Minute, begünstigt durch einen zeitgerechten Rückgang der Wasserführung, vermieden werden.

So war es z. B. im Zuge des Weihnachtshochwassers 1991 nur der auf der Dammkrone für die Langlaufloipe präparierte Schneeeauflage von mehreren Dezimetern Mächtigkeit zu verdanken, dass es zu keinen großflächigen Ausuferungen kam. Wasseraustritte am Fuße des linksufrigen Dammes im Ortsbereich von Kirchdorf wurden durch die rasche Abdeckung mit Sandsäcken und Ballastauflagen aus verfügbarem Schuttmaterial gebunden, wodurch ein hydraulischer Grundbruch und ein Bersten des Dammes verhindert werden konnte.

VORBEREITENDE UNTERSUCHUNGEN UND BISHERIGE PLANUNGEN

Die latente Gefahrensituation war bereits seit längerem bekannt. Die als Vorlauf zu den eigentlichen Hochwasserschutzprojektierungen durchgeführten Untersuchungen und Studien hatten bereits zu Ende der 70er Jahre begonnen. Neben dem **Wasserwirtschaftlichen Rahmenplan** und dem **Schutzwasserwirtschaftlichen Grundsatzkonzept** wurden ein **Generelles Projekt** für den Flussabschnitt von St. Johann bis Kössen sowie **Gefahrenzonenpläne** für die gefährdeten Siedlungsgebiete von St. Johann, Kirchdorf und Kössen erstellt. Eine Aufstellung ist der Literaturliste im Anhang zu entnehmen.

In dem o.a. Generellen Projekt beleuchtete eine Variantenuntersuchung nicht nur unterschiedliche Maßnahmen zur Eindämmung der örtlichen Hochwassergefahren, sondern auch deren Auswirkungen auf die Unterlieger. Es hat sich gezeigt, dass jede weitere Einschränkung des Hochwasser-Abflussbereiches durch die Abflussbeschleunigung eine

Verschärfung der Situation für die Unterlieger mit sich bringt. Es wurden deshalb all jene Varianten ausgeschieden, die einen durchgehenden Ausbau der Gesamtstrecke auf den Bemessungsabfluss vorsahen.

Im Gegenzug konnte jedoch nachgewiesen werden, dass als besonderes Spezifikum des Projektabschnittes die Retentionswirkung einer allfälligen Ausuferung ins Vorland durch die den Fluss begleitenden Brunnbäche nahezu egalisiert wird. Die Veränderung des Wellenscheitels in Höhe und Auftretenszeitpunkt in Kössen, etwa 10 km unterhalb des Projektgebietes, bewegt sich mit +/- 2 m³/s (bei einer rechnerischen Spitzenabflussmenge von rund 700 m³/s beim HQ100) und +/- 1 h im Bereich der Rechengenauigkeit.

Es ist überdies festzuhalten, dass in einem überörtlichen Planungsraum, der sich wie hier über mehrere Gemeinden, eine Strecke von rund 35 km und ein Einzugsgebiet von mehreren 100 km² erstreckt, zwischen der Erkenntnis der Gefahrensituation und den damit verbundenen ersten Untersuchungen und der Konkretisierung von einzelnen Hochwasserschutzprojekten ein Zeitraum von mindestens zehn, bei diffizileren Situationen bis zu 20 Jahren anzusetzen ist. Dafür sind im speziellen Fall die wesentliche Umorientierung der wasserbaulichen Planungsgrundsätze während dieser Zeit und andererseits die auch dadurch bedingte, langsame, schrittweise Verankerung einer neuen, übergeordneten Projektidee in der Region, als Ursachen anzusehen. Wie vergleichbare Beispiele ähnlicher Größenordnung und regionaler Charakteristik zeigen, ist selten eine schnellere Realisierung von derartigen Projekten möglich, selbst wenn die hierfür erforderlichen Mittel einmal nicht den limitierenden Faktor darstellen sollten.

Die abiotischen Faktoren waren durch einschlägige Bearbeitungen somit bereits bestens dokumentiert. Die Kartierungen zur Feststellung der aktuellen ökologischen Situation mussten noch während der Zeit der wasserbaulichen Detailplanung durchgeführt und ausgewertet werden. Nur so konnten die entsprechenden, gewässertypspezifischen Leitbilder erstellt und die hierfür relevanten Planungsvorgaben festgeschrieben werden.

VARIANTENAUSWAHL, LEITBILD UND PROJEKTDEFINITION

In der Folge konnte sich aus wasserbaulichen und landschaftsgestalterischen Gründen nur eine Tieferlegung des Flussbettes letztendlich als praktikable Lösung durchsetzen. Dabei war jedoch auf die durch den Eingriff in die verfestigte Sohle aktivierte Interaktion mit dem Grundwasser besonders Rücksicht zu nehmen. Auch die Sohlstabilität eines in latenterm Geschiebedefizit befindlichen Flussregimes war durch besondere Maßnahmen sicher zu stellen.

Die bereits erwähnte Umorientierung der Planungsgrundsätze während der Zeit der Planungen ergab nun die Möglichkeit, bei der Festlegung der grundlegenden Entwurfsparameter gänzlich andersartige Gesichtspunkte mit berücksichtigen zu können, ohne aus den vom Gesetzgeber und der Verwaltung vorgegebenen Richtlinien und Rahmenbedingungen ausscheren zu müssen. Es war daher in großem Maße möglich, von der Konzeption eines reinen Hochwasser-Abfuhrkanals nach den hydraulischen Mindestanforderungen abzugehen und die wesentlichen, schon damals im Wasserrechtsgesetz verankerten Grundsätze der ökologischen Funktionsfähigkeit bei den Planungen einfließen zu lassen. Der Schritt vom tiefergelegten Kanal zum lebendigen Fließgewässer war getan.

Als Planungsvorgabe wurde nach der Fixierung der hydraulischen und geschiebetechnischen Kenngrößen ein „Ökologisches Mindestprofil“ von brutto 150 m Breite als Ziel für das bis dato auf 18 m Sohlbreite linear (entsprechend rund 45 – 50 m brutto) reduzierte Fließgewässer festgelegt. Dies bedeutet in etwa eine Verdreifachung des Flächenbedarfes zwischen den landseitigen Fußpunkten der Schutzdämme.

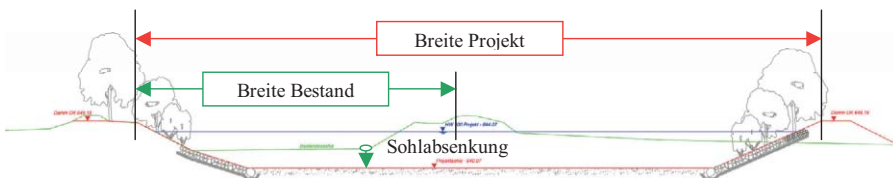


Abb. 3: Charakteristisches Flussquerschnittsprofil; Bestand (grün) - Projekt (rot)

Fig. 3: Typical river cross section; current (green) vs. design (red)

Das Gesamtprojekt umfasst eine Länge von rund 8,2 km, wovon 6,4 km mit der Niederwasserperiode 2001/2002 fertiggestellt waren. Die Ausbauwassermenge beträgt am flussaufwärtigen Baulosanfang bei km 22,6 für das HQ100 511 m³/s und steigt bis zum Baulosende unterhalb der Griesbachmündung bei km 14,4 auf rund 576 m³/s. Die Baudauer betrug ab dem Baubeginn im Spätherbst 1995 insgesamt sechs Jahre, wobei jeweils nur während der Niederwasserperiode Arbeiten im und am Gewässer durchgeführt wurden. Zur Illustration der Größenordnung des Bauvorhabens sei eine Zahl genannt: die gesamte Aushubmenge für die bisher fertiggestellten 6,4 km Gerinne betrug rund 1,05 Mio. m³.

Der vor Hochwasser bis zum 100-jährlichen Ereignis geschützte Bereich wird bei Fertigstellung insgesamt rund 48 ha Bauland betragen, wobei auch dazwischen und in den Randbereichen weitere 163 ha Offenland (Kulturland) weitestgehend hochwasserfrei werden. Dem gegenüber steht ein Flächenbedarf von insgesamt rund 23 ha, die zur Gänze dem Lebensraum Gewässer und seinen Randbereichen zugeschlagen werden konnten. Die Relation Flächenbedarf zu geschütztem Bauland beträgt somit ca. 1:2.

SYNERGIEN SCHUTZWASSERBAU - ÖKOLOGIE

Das derart konzipierte Gerinne sollte in der Lage sein, den Bemessungswasserabfluss des 100-jährlichen Abflussereignisses schadlos abzuführen, jedenfalls auch bei unterschiedlichen Bau- und „Betriebs“-Zuständen (unmittelbar nach Fertigstellung, nach Konsolidierung des Uferbewuchses, mit massiv aufgekommenem Uferbewuchs; trotz merkbarer Geschiebeanlandungen in Aufweitungsabschnitten, u.v.a.m.). Insgesamt ergibt sich dadurch ein System eines Hochwasserschutzes, der ein wesentlich höheres Maß an Fehlertoleranz und Elastizität aufweist als jene Konzepte, nach denen der „klassische“ Wasserbau bisher vorgegangen ist.

Die hier erzielten schutzwasserbaulichen Sicherheiten wären (mit zum Teil größerem technischem Aufwand) auch nach der „konservativen“ Methode erzielbar gewesen. Die Verbesserung und langfristige Gewährleistung der selbsttätig gesicherten Ökologischen Funktionsfähigkeit eines Fließgewässers ist jedoch nachhaltig nur mit dem hier eingeschlagenen Weg möglich.



Abb. 4: Altarm Bereich "Große Schleife" km 16,180
Fig. 4: Oxbow lake near "Great Bend" km 16,180



Abb. 5: Mündung des Kaiserbach in die Großache
Fig. 5: Confluence of Kaiserbach with Großache

Dazu wurde sowohl der Verbindung der gewässerbegleitenden Lebensräume in der Längserstreckung großes Augenmerk geschenkt, als auch der lateralen Vernetzung vom dauernd überströmten Bereich über periodisch benetzte Flächen bis hin zu den hochwasserfreien Uferzonen. Als zusätzliches Ziel ist damit auch die in beiden Richtungen durchgängige Anbindung von Seitengewässern an den Hauptfluss realisierbar geworden, die bisher oft durch hohe Gefällestufen und technische Einmündungsbauwerke unterbrochen war.

PROJEKTVORBEREITUNG UND REALISIERUNG

Für die reibungslose Projektrealisierung sind rückblickend mehrere unterschiedliche Faktoren von entscheidender Bedeutung gewesen, die administrative, wirtschaftliche, technische und personelle Hintergründe aufweisen. Als Schlüsselposition des Projektträgers existiert an der Großache die im Jahre 1905 zum Zwecke gemeinsamer Hochwasserschutzanstrengungen gegründete **Großachen-Genossenschaft St. Johann i. Tirol**, der alle Anrainer und -gemeinden als stimmberechtigte und proportional der Gefährdung ihrer Anlagen und Objekte beitragsverpflichtete Mitglieder angehören.

Durch die personelle Besetzung der Funktionen innerhalb der Genossenschaft mit Vertretern der örtlichen Interessenten (Gemeinden) ist eine weitestgehende **Identifikation der Region mit den Zielen der Genossenschaft** gegeben. Die in den gemäß Wasserrechtsgesetz erstellten Statuten festgelegten, eingespielten Regeln und Vorgangsweisen der Genossenschaft haben sich als äußerst praktikables Instrument zur Verfolgung der gemeinsam beschlossenen Schutzziele auf einer im Konsens akkordierten Basis erwiesen. Da insbesondere im Wasserbau des öfteren Schutzmaßnahmen weit entfernt von den Begünstigten, oft auch in anderen Gemeinden, realisiert werden müssen, stellt ein derartiges Instrument überörtlicher Konsensfindung ein unverzichtbares Hilfsmittel dar.

Verankert in der Region, waren einige **Schlüsselpersonen** aus der Genossenschaft, aus dem baudurchführenden Baubezirksamt, den betroffenen Gemeinden sowie aus sonstigen Interessenverbänden (Fischereiverband, Landwirtschaftskammer) gemeinsam mit dem Projektanten kontinuierlich mit dem Vortreiben des Projektes befasst. Durch eine abgestimmte Meinungsbildung innerhalb dieser Kerngruppe waren ein homogenes Auftreten

und konsistente Aussagen zu offenen Fragen gewährleistet. Dies war wesentlich für den Erfolg der vertrauensbildenden Schritte bei den Betroffenen und Grundeigentümern.

Durch die direkte Involvierung lokaler Entscheidungsträger in den Planungsprozess konnten einige als Impuls für die Projektentwicklung erforderliche **Initialflächen** im Ausmaß von mindestens 20 % des gesamten Flächenbedarfes sichergestellt werden. Diese standen von Anfang an unbeschränkt für die Realisierung der Maßnahmen bzw. als Tauschflächen zur Verfügung.

Darüber hinaus hatte sich die **Tiroler Landesregierung** über einen entsprechenden Fonds bereit erklärt, eine allfällige Differenz zwischen den laut WBFG und Förderungsrichtlinien des BMLFUW förderbaren Grundeinlösekosten und den tatsächlich ausbezahlten Summen abzudecken.

Als weitere vertrauensbildende Maßnahme wurde auf Grund der diffizilen Grundwassersituation eine **umfangreiche Beweissicherung** der Grund- und Oberflächenwässer in quantitativer und qualitativer Hinsicht durchgeführt. Die Messungen waren bereits ein Jahr vor Baubeginn angelaufen und dauern nach wie vor an. Ziel von Betrieb und Auswertung dieses Messnetzes ist die allseits nachvollziehbare Dokumentation der Beeinflussung des Wasserhaushaltes im unmittelbaren Projektbereich durch die Baumaßnahmen.

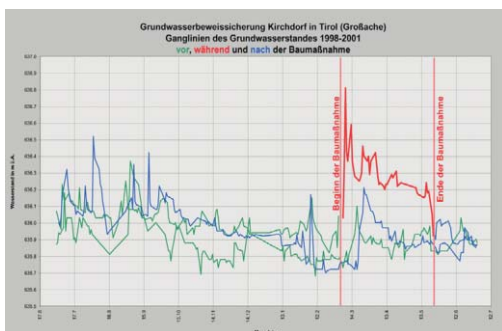


Abb. 6: Auswertung Grundwasser-Beweissicherung

Fig. 6: Proof of evidence: groundwater levels

FERTIGSTELLUNG, AUSBLICK

Der letzte, flussaufwärts im Gemeindegebiet von St. Johann i. T. gelegene Ausbaubereich von rund 1,8 km Länge steht derzeit zur wasserrechtlichen Bewilligung an und kann mit Vorliegen des Bescheides und der entsprechenden Finanzierungszusage von Bund, Land Tirol und Großsachengemeinschaft innerhalb von zwei Niederwasserperioden realisiert werden. Damit wird der gesamte Projektbereich von St. Johann i. T. bis unterhalb von Erpfendorf auf eine Länge von insgesamt 8,2 km integralen Hochwasserschutz auf dem neuesten Stand der Technik bieten.



Abb. 7: Information und Besucherlenkung
Fig. 7: Information and control of visitors



Abb. 8: Erholungsnutzung am Flussufer
Fig. 8: Recreational use on the river bank

Dieser neue Flusslebensraum wurde bereits gleichermaßen von den Erholung Suchenden, Einheimischen wie Touristen, sowie von der Gewässerlebewelt, Fauna wie Flora, in Beschlag genommen und befindet sich in einer unvergleichlichen gewässerökologischen Renaissance. Die während der Bauphase des Projektes verlaubliche EU-Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRRL) verfolgt im Bezug auf Fließgewässer die gleichen Ziele, wie sie bei der Leitbilddefinition für die Großache im Abschnitt St. Johann bis Erpfendorf angesetzt wurden. Das ausführliche, nach wie vor laufende Biomonitoring hat eine weitgehende Erholung des Fischbestandes nach Arten- und Alterszusammensetzung nachgewiesen.

Die wichtigste Bewährungsprobe hat der neue Flussabschnitt jedoch im Zuge des Hochwasserereignisses vom August 2002 bestanden, als ein 100-jährliches Ereignis die Kapazität, Widerstandsfähigkeit und Robustheit der gewählten Lösung eindrucksvoll unter Beweis stellen konnte. In der folgenden Wirtschaftlichkeitsbetrachtung wird belegt, wie die entsprechenden Kennzahlen der Kosten-Nutzen-Rechnung die positiven Erkenntnisse der Hochwasser-sicherheit, der ökologischen Aufwertung und der Erholungsfunktion zu einem homogenen Gesamtbild eines gelungenen Schutzwasserbauvorhabens ergänzen.

WIRTSCHAFTLICHKEITSBETRACHTUNGEN

Allgemeines

Im Zuge der wasserrechtlichen Einreichung 1994/95 musste entsprechend den vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft vorgegebenen einschlägigen „Richtlinien für die Durchführung von Kosten-Nutzen-Untersuchungen im Flussbau“ die vorgesehene Maßnahme einer entsprechenden Wirtschaftlichkeitsuntersuchung unterzogen werden.

Ausgehend vom festgelegten Ausbaugrad - dieser ist laut den technischen Richtlinien des BMLFUW für Siedlungsgebiete ein HQ100 (511 m³/s an der Gemeindegrenze Kirchdorf-St.Johann) - wurde nachgewiesen, dass vor Ausbau der Großache Großteile des Kerngebietes der Gemeinde Kirchdorf mit über 160 Wohnobjekten und einer Gesamtnutzfläche von rund 30.000 m² sowie 22 Betrieben mit einer Nutzfläche von rund 5000 m² im HW-Abflussbereich des rechnerischen 100-jährlichen Hochwassers liegen.

Gesetzliche Grundlagen

Gesetzliche Grundlagen für die Durchführung von Kosten-Nutzen-Untersuchungen im Flussbau sind im Wasserbautenförderungsgesetz, § 2 Abs. 2, Z 3, BGBl Nr. 34/1948 idGF geregelt. Hierin haben die vom zuständigen Bundesminister zu erlassenden Technischen Richtlinien Bestimmungen über Kosten-Nutzen-Untersuchungen zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit bei Maßnahmen mit erheblichem finanziellen Umfang oder volkswirtschaftlich weitreichenden Auswirkungen zu enthalten. Ein erheblicher finanzieller Umfang ist dann gegeben, wenn die voraussichtlichen Baukosten ca. 1,8 Mio. € (25 Mio. ATS) erreichen oder übersteigen.

Volkswirtschaftlich weitreichende Auswirkungen liegen vor, wenn das Vorhaben in wirtschaftlich entwicklungsbedürftigen Gebieten nach raumplanerischen Zielsetzungen den Erfordernissen eines gesamtwirtschaftlichen Gleichgewichtes dient, die wirtschaftlichen Interessen mehrerer Bundesländer berührt oder Gewässerstrecken umfasst, die die Grenze gegenüber dem Ausland bilden.

Kosten-Nutzen-Analyse

Die Kosten-Nutzen-Untersuchung wird in Form einer Kosten-Nutzen-Analyse durchgeführt und dient zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit eines Vorhabens. Durch sie soll ein möglichst effizienter Einsatz der Förderungsmittel erreicht und die zur Durchführung der wasserbaulichen Maßnahmen erforderlichen finanziellen Mittel einer Rechtfertigung unterzogen werden. Diese werden in einer Kostenvergleichsrechnung nach investitionsrechnerischen Gesichtspunkten überprüft. Als Vergleichsbasis dient dabei der Kapitalwert der bei Durchführung des Projektes auftretenden Kosten und Nutzen.

Dabei werden die auf einen Bezugszeitpunkt aufgezinnten oder abgezinsten Zahlungen (= Kosten) und Nutzen (= Schadensminderungen) des betrachteten Projektes gegenübergestellt. Auf Grund folgender Kriterien wird die Wirtschaftlichkeit des Vorhabens beurteilt:

Bei Maßnahmen des Flussbaues (Schutzwasserbau) werden

- das Kapitalwertkriterium, d.i. die Differenz zwischen dem Nutzenbarwert (NBW) und dem Kostenbarwert (KBW) sowie
- das Verhältniskriterium, d.i. der Quotient des Nutzenbarwertes und des Kostenbarwertes

herangezogen. Als wirtschaftlich ist eine Maßnahmen dann anzusehen, wenn der Kapitalwert ≥ 0 bzw. das Verhältniskriterium ≥ 1 ist.

Sowohl bei den Kosten als auch beim Nutzen unterscheidet man zwischen direkten, indirekten und intangiblen Größen. Unter direkte Kosten fallen die Projektierungs-, Bau-, Instandhaltungs- und Betriebskosten. Ablösekosten, Entschädigungszahlungen und Kosten für Ersatzmaßnahmen fallen unter indirekte Kosten. Sogenannte intangible Kosten gehen nur beschreibend in die Wirtschaftlichkeitsanalyse ein und umfassen u.a. die Beeinträchtigung der Landschaft, etc.

Unter direktem Nutzen werden die Schadensminderungen bei Anlagen im und am Gewässer bzw. -bett, im Bereich baulich genutzter Flächen, an Verkehrs- und Versorgungsanlagen, an Objekten, im Fremdenverkehr, in Gewerbe und Industrie (Produktionsausfall) zusammen-

gefasst. Schadensminderungen im Bereich land- und forstwirtschaftlich genutzter Flächen werden entsprechend den Technischen Richtlinien des BMLFUW nicht in Rechnung gestellt. Weiters sind die Wertsteigerungen als direkte Kosten anzusprechen, wobei Bodenwertsteigerungen infolge induzierter Bodennutzungsänderung nicht in Rechnungen zu stellen sind.

Unter indirekten Nutzen werden jene Vorteile verstanden, die nicht direkt am Projekt beteiligten Dritten entstehen oder auch die Rückgewinnung von Naturflächen, da diese als ökologische Ausgleichsflächen zur Verfügung stehen und genützt werden. Beim gegenständlichen Projekt wurden hier 50 % der Grundeinlösekosten angesetzt. Der Schutz von Menschenleben, die Verbesserung des Landschaftsbildes und des Erholungswertes durch die Regulierungsmaßnahme gehen in beschreibender Form als intangible Nutzen in die Kosten-Nutzen-Analyse ein.

Ohne auf weitere Details der Kosten-Nutzen-Analyse einzugehen, ergab sich bei dieser Wirtschaftlichkeitsüberprüfung folgendes Ergebnis:

Einem errechneten Kostenbarwert von rund 15,5 Mio. € steht ein Nutzenbarwert von 17,0 Mio. € gegenüber. Das ergibt nach dem Kapitalwertkriterium einen Kapitalwert von +1,5 Mio. € und nach dem Verhältniskriterium ein Nutzen-Kosten-Verhältnis von ca. 1,1; d.h. die Maßnahme ist als wirtschaftlich zu bezeichnen.

Durch die bereits erwähnte Ausbaurweiterung um 1 km auf insgesamt 6,4 km zu denselben veranschlagten Baukosten kommen zusätzlich rund 16 ha Siedlungs- und Gewerbegebiet in den Schutz dieser Regulierungsmaßnahme. Berücksichtigt man weiter, dass zwischen dem Zeitraum der Erstellung der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung 1994 und heute zusätzliche Wohn- und Gewerbeobjekte hinzugekommen sind, würde die Nachrechnung der Kosten-Nutzen-Analyse ein noch besseres Ergebnis der Beurteilungskriterien ergeben.

Hochwassereignis August 2002

Ausläufer einer Schlechtwetterfront im August 2002, die in Ostösterreich (Mühl- und Waldviertel) extreme Schäden verursachte, erreichten auch das Tiroler Unterland, das ebenfalls durch Hochwässer stark in Mitleidenschaft gezogen wurde. So mussten in der Marktgemeinde St. Johann i. T. 60 Einfamilienhäuser evakuiert werden.

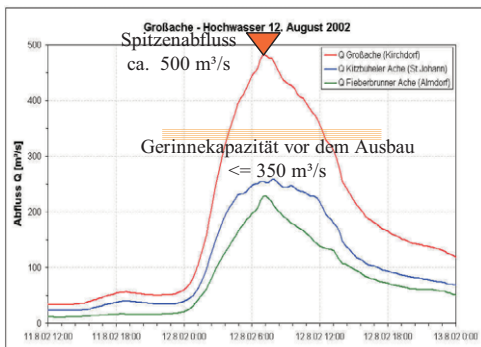


Abb. 9: Abflussganglinie Großbache - Kirchdorf 12.08.2002
Fig. 9: Flow Hydrograph Großbache - Kirchdorf 12.08.2002



Abb. 10: Bemessungshochwasser in Kirchdorf
Fig. 10: Design Flow at Kirchdorf

Die Hochwasserwelle der Großache erreichte am 12.8.2002 um ca. 8 Uhr in der Gemeinde Kirchdorf i. T. mit ca. 500 m³/s ihr Maximum. Dieses einem HQ100 zuordenbare Ereignis konnte jedoch durch das neugestaltete Gewässerbett der Großache nahezu schadlos abgeführt werden. Trotz des hohen Treibholz- und Geschiebeanteiles bestand keine Gefahr eines Überbordens oder Dammbrechens.

Betrachtet man dieses Hochwasserereignis aus der Sicht der Zeit vor der Regulierung, wären der gesamte linksufrige Ortskern und auch die rechtsufrigen Siedlungen und Gewerbegebiete meterhoch im Hochwasser und Geschiebe versunken, da die Dämme einer derart massiven Überströmung nicht mehr Stand gehalten hätten. Auf der Grundlage des vorliegenden Gefahrenzonenplanes für das Gemeindegebiet von Kirchdorf in Tirol hätte dieses Hochwasserereignis einen Gesamtschaden von rund 45 Mio. € verursacht.

Resumé

Allein der im Zuge des Ereignis vom August 2002 verhinderte Schaden an Wohnobjekten, Gewerbegebieten und Infrastruktureinrichtungen rechtfertigt die für den Ausbau der Grossache aufgewendeten Mittel. Ferner wurde durch dieses Hochwasserereignis eindrucksvoll dokumentiert, dass die hier gewählten ökologisch orientierten Grundsätze des Schutzwasserbaus auch bei Gebirgsflüssen durchaus anwendbar sind.

LITERATUR

- Bundesanstalt f. Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt (1982): Bodenwasserhaushalt Grossache. Petzenkirchen 1982.
- Bundesgesetz über die Förderung des Wasserbaues aus Bundesmitteln (Wasserbautenförderungsgesetz 1985 - WBFG) i.d.g.F.
- DonauConsult Zottl & Erber ZT-GmbH (1999): Grossache, Hochwasserschutz Kirchdorf - St. Johann i.Tirol, Generelle Studie; i.A. der Grossachengenossenschaft St. Johann i.T.
- DonauConsult Zottl & Erber ZT-GmbH (1999): Grossache, Hochwasserschutz Kirchdorf - St. Johann i.Tirol, km 19,800 - km 22,600, Einreichprojekt; i.A. der Grossachengenossenschaft St. Johann i.T.
- Lässer-Feitzelmayr (1978): Wasserwirtschaftlicher Rahmenplan Großache. Innsbruck 1978 (nicht verordnet).
- Richtlinien für die Bundeswasserbauverwaltung (RIWA-T): Technische Richtlinien gemäß § 3 Abs. 2 WBFG für den Aufgabenbereich Schutzwasserwirtschaft im Zuständigkeitsbereich des BMLF laut Bundesministeriengesetz i.d.g.F.
- Statuten der Großach-Genossenschaft (1905): 63. Verordnung des k.k. Statthalters vom 8. September 1905, betreffend die Statuten der Großach-Genossenschaft. Gesetz- und Verordnungsblatt für die gefürstete Grafschaft Tirol und das Land Vorarlberg XXXIV. Stück. Hrsg. und versendet am 16. Sep. 1905.
- Wasserrahmenrichtlinie (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, Abl. L 327/1-72 vom 22.12.2000.
- Wasserrechtsgesetz (WRG 1959) i.d.g.F.
- Zottl & Erber (1986): Generelles Projekt Grossache. Wien 1986.
- Zottl & Erber (1988): Schutzwasserwirtschaftliches Grundsatzkonzept Grossache; i.A. des Amtes der Tiroler Landesregierung, Wien 1988.
- Zottl & Erber (1989): Gefahrenzonenplan Kirchdorf; i.A. des Amtes der Tiroler Landesregierung, Wien 1989 (nicht kommissioniert).
- Zottl & Erber (1994): Grossache, Hochwasserschutz Kirchdorf, Einreichprojekt; i.A. der Grossachengenossenschaft St. Johann i.T.