

Das Ingenieurbüro im Dienst der staatlichen Wasserwirtschaftsverwaltung – ein Erfahrungsbericht

Halvor Øverland, Eching am Ammersee

1.1 Vorstellung Dr. BLASY + MADER Beratende Ingenieure

Das Ingenieurbüro Dr. BLASY + MADER wurde im Jahre 1977 gegründet und hat sich aus dem Spezialgebiet „Bauen im Grundwasser und Grundwasserbewirtschaftung“ entwickelt. Inzwischen werden etwa 30 Mitarbeiter beschäftigt, die neben der hydrogeologischen Beratertätigkeit vor allem Untersuchungen und Planungen im Bereich Wasserwirtschaft und Deponietechnik durchführen. Ein erfahrenes Team von Landschaftsökologen ergänzt das Leistungsspektrum des Ingenieurbüros. In enger Zusammenarbeit mit der BLASY + MADER GmbH, die 1996 als Fachfirma für Probenahmetechnik und Umweltmanagement aus dem Umweltlabor Dr. Blasy - Dr. Busse GmbH ausgegliedert wurde, ist das Ingenieurbüro zudem planend und beratend bei Grundstücksentwicklungsprojekten mit Altlastensanierungen tätig.

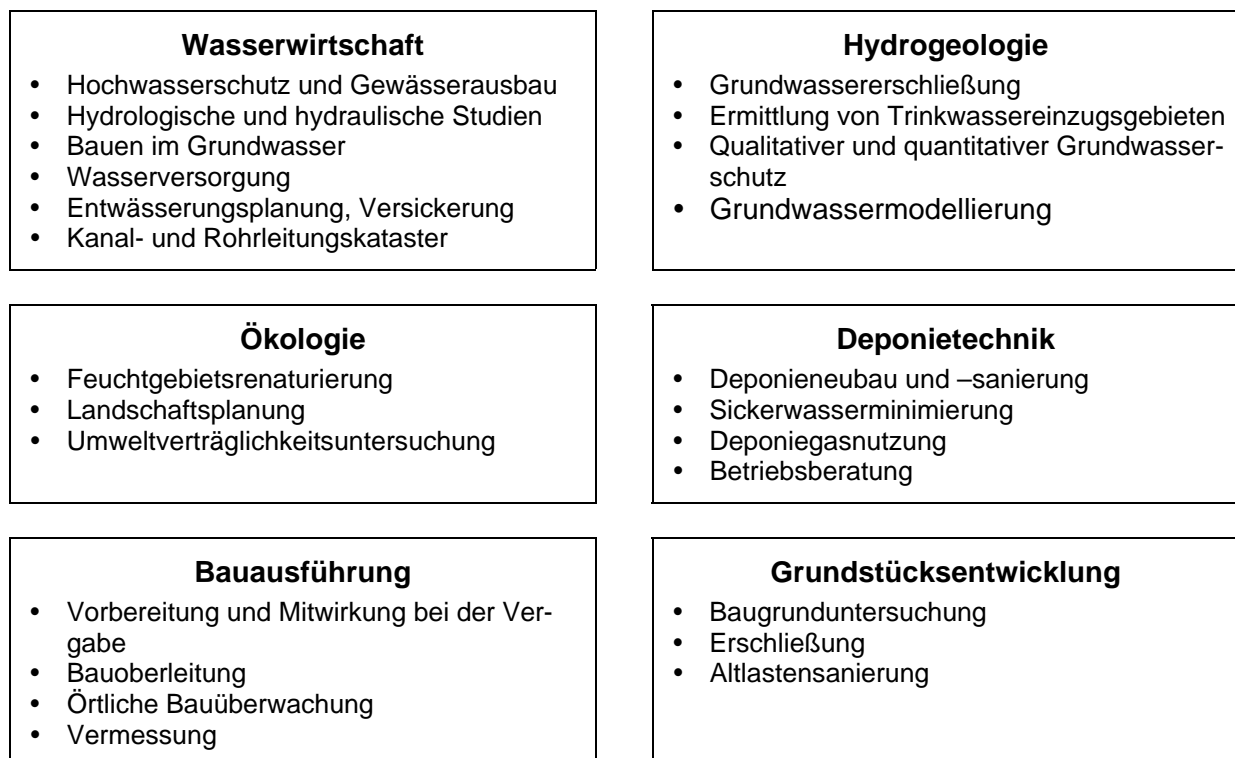


Abbildung 1: Das Planungs- und Beratungsangebot im Überblick

1.2 Planungen für die Wasserwirtschaftsverwaltung

Die bayerische Wasserwirtschaftsverwaltung vergibt zunehmend Aufträge an privaten Ingenieurbüros. Von dieser Entwicklung hat auch Dr. BLASY + MADER profitiert. So war es möglich, den starken Auftragsrückgang in der Deponieplanung zu kompensieren und die guten und hoch motivierten Mitarbeiter ohne Entlassungen weiter zu beschäftigen.

Die von Dr. BLASY + MADER für die Wasserwirtschaftsverwaltung bearbeiteten Projekte weisen ein breites fachliches Spektrum auf:

- Grundsatzstudien für gesamte Einzugsgebiete mit hydrologischen Wirkungsanalysen und hydraulischen Wasserspiegellagenberechnungen (z.B. Hochwasseraktionsplan Ilm),
- Vermessung von Flußprofilen für hydraulische Berechnungen (z.B. Windach),
- Ein- und zweidimensionale hydraulische Berechnungen zur Ermittlung von Überschwemmungsgebieten (z.B. Wertach),
- Planung von Hochwasserschutzmaßnahmen und naturnahe Gewässerausbauten vom Vorentwurf über die Genehmigung bis hin zur Ausführung einschließlich der örtlichen Bauüberwachung (z.B. Isar-Plan),
- Umweltverträglichkeitsstudien und landschaftspflegerische Begleitpläne für Genehmigungsverfahren (z.B. ROV unteres Mangfalltal).

Insgesamt wurden bisher Aufträge für 10 der bayerischen Wasserwirtschaftsämter bearbeitet.

1.3 Beispiel eines bearbeiteten Projektes

Das Wasserwirtschaftsamt Rosenheim plant Hochwasserschutzmaßnahmen im unteren Mangfalltal. Potentiell sind im Mangfalltal bei größeren Hochwasserereignissen große Flächen im dicht besiedelten Talraum und rund 30.000 Einwohner von Überflutungen und Hochwasserschäden betroffen. Nach dem Landesentwicklungsprogramm Bayern soll der Überschwemmung der Talräume im Bereich von Siedlungen entgegen gewirkt und ein Schutz für bebauten Gebiete vor einem 100-jährlichen Abflußereignis (HQ_{100}) gewährleistet werden.

Vom Wasserwirtschaftsamt Rosenheim wurden drei Alternativen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes im Mangfalltal ausgearbeitet.

Alternative	Bezeichnung
--------------------	--------------------

Alternative 1:	Mangfall-Ausbau einschließlich Seitenpolder.
----------------	--

Alternative 2:	Hochwasserrückhaltebecken Naring mit Mangfallüberleitung.
----------------	---

Alternative 3:	Hochwasserrückhaltebecken Naring mit Seitenpolder Feldolling.
----------------	---

Aufgrund der Raumbedeutsamkeit und überörtlichen Bedeutung des Vorhabens ist ein Raumordnungsverfahren durch die Regierung von Oberbayern als höhere Landesplanungsbehörde durchzuführen. Im Raumordnungsverfahren werden Vorhaben auch auf ihre Vereinbarkeit mit den raumbedeutsamen und überörtlichen Belangen des Umweltschutzes geprüft. In diesem Rahmen wird eine raumordnerische Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchgeführt.

Dr. BLASY + MADER Beratende Ingenieure erhielt vom Wasserwirtschaftsamt Rosenheim den Auftrag, eine vergleichende Umweltverträglichkeitsstudie für die geplanten Alternativen durchzuführen. Die Umweltverträglichkeitsprüfung umfaßt die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf

- Menschen, Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen,
- Kultur- und sonstige Sachgüter.

Die Ergebnisse der Umweltverträglichkeitsstudie werden in der beigefügten Tabelle 1 zusammenfassend dargestellt.

Durch hydraulische Wasserspiegellagenberechnungen hat Dr. BLASY + MADER Beratende Ingenieure zudem die Wasserstände und die überschwemmungsgefährdeten Gebiete für den Istzustand und die Alternativen ermittelt. Hierzu wurde zuerst ein digitales Geländemodell (DGM) erstellt, in dem alle digital verfügbaren Höhendaten zusammengefügt werden:

- Photogrammetrische Höhenauswertungen von Geländepunkten und Bruchkanten,

- Höhendaten des Straßenbauamtes Rosenheim von der derzeit im Bau befindlichen Umgehungsstraße Bad Aibling sowie in deren weiteren Verlauf zwischen den Orten Pullach und Kolbermoor,
- Querprofile in regelmäßigen Abständen von jeweils 200 m aus der im Jahr 1996 durchgeführten örtlichen Vermessung,
- Örtliche Vermessung von ergänzenden Flußquerprofile, von Sonderbauwerken (Brücken, Sohlrampen) sowie von flächenhaften Aufnahmen im Bereich des geplanten Polders Feldolling sowie im Ortsbereich von Kolbermoor.

Bei der Bearbeitung des DGM wurden aus den oben aufgeführten Daten etliche Punkte entfernt, die nicht plausibel erschienen (Baumkronen u.ä.) und es wurden neue Bruchkanten entlang der Deiche und der Flußsohle gesetzt. Das für den Talraum der Mangfall erstellte DGM umfaßt eine Fläche von rund 25,1 km² und besteht aus etwa 400.000 Punkten.

Mit Hilfe des DGM werden die Flußprofile für die hydraulische Berechnung um den Bereich der Vorländer ergänzt. Neben den im Gauß-Krüger-Koordinatensystem vorhandenen Querprofilen lagen von Rampen- und Brückenbauwerken weitere Profile aus dem Jahr 1982 vor, deren Koordinaten nicht bekannt waren. Diese wurden manuell in die Vorlandprofile eingepaßt (vgl. Abbildung 2). Für die hydraulische Berechnung der Mangfall zwischen Fkm. 5,000 und Fkm. 28,000 wurden so insgesamt 499 Querprofile erstellt. Nach Festlegung und Abstimmung der für die hydraulische Berechnung notwendigen Parameter (Rauheiten, Abgrenzung zwischen Flußschlauch und Vorland, abflußwirksame Bereiche) mit dem WWA Rosenheim wurden die Wasserspiegellagen des Istzustands und der drei Alternativen 1-dimensional mit dem Programm HYDRA-WSP berechnet, das mit seiner Windowsoberfläche WSP-Win als Standardprogramm für hydraulische Wasserspiegellagenberechnungen in der bayerischen Wasserwirtschaftsverwaltung verwendet wird.

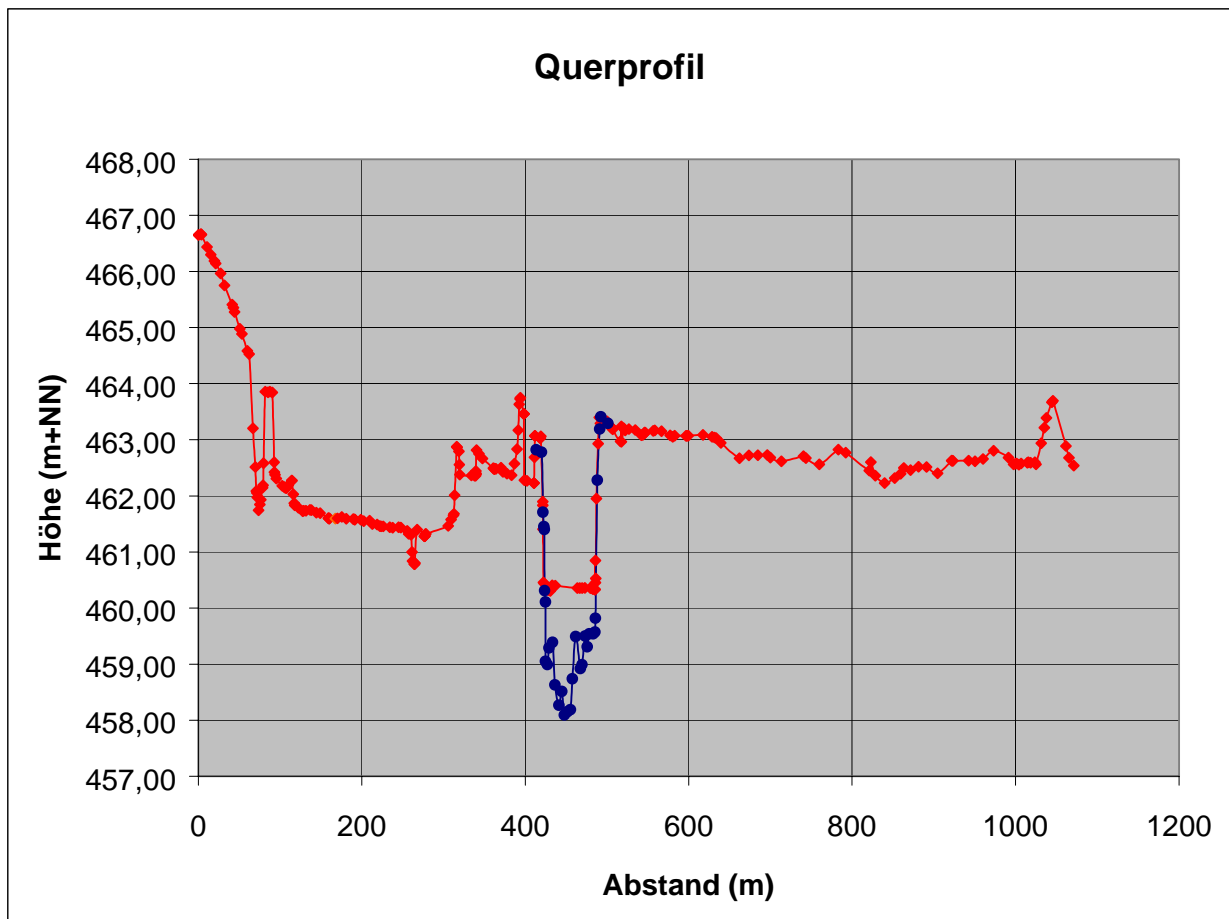


Abbildung 2: Erweiterung von Querprofilen ohne Koordinatenbezug um den Bereich der Vorländer

Aus den entlang der Mangfall 1-dimensional berechneten Wasserspiegellagen wurden Höhenmodelle der Wasserspiegeloberflächen (Istzustand und 3 Alternativen) erstellt, indem die Wasserspiegellagen im Fluß entlang der Querprofilachse auf das Vorland übertragen wurden. Die Überschwemmungsgebiete wurden dann durch Überlagerung der digitalen Höhenmodelle der Wasseroberflächen mit dem digitalen Geländemodell ermittelt.

Die Aufbereitung der Daten und die Plandarstellung erfolgt mit Hilfe des Programms ArcView. Hierbei werden auch die für ArcView erhältlichen Zusatzmodule „Spatial Analyst“ und „3D-Analyst“ benutzt. Als Hintergrundinformation in den Plänen wurde aufgrund des im Raumordnungsverfahren zu verwendenden Maßstabs von 1 : 25 000 die topographische Karte TK 25 verwendet. In den Abbildungen 3 und 4 werden beispielhaft ein Ausschnitt aus den ermittelten Überschwemmungsgebieten für den Istzustand und für die Alternative 1 dargestellt.

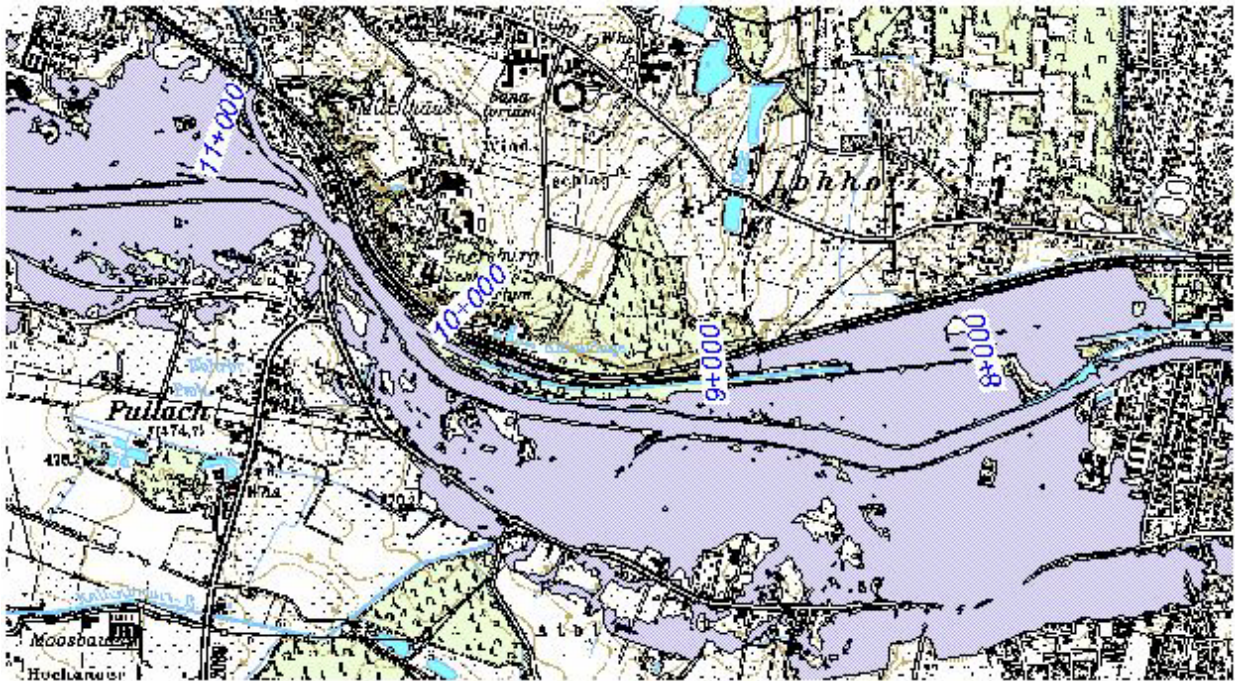


Abbildung 3: Ausschnitt aus dem Überschwemmungsgebiet für den Istzustand

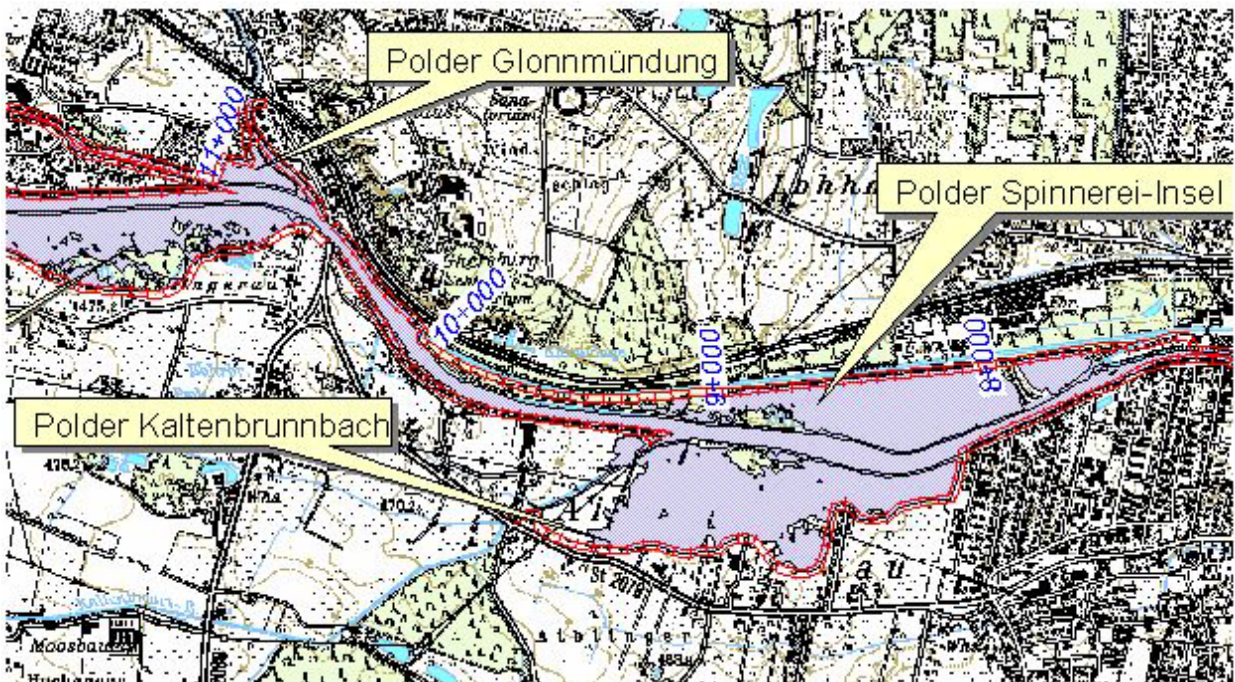


Abbildung 4: Ausschnitt aus dem Überschwemmungsgebiet für die Alternative 1

1.4 Erfahrungen aus bisherigen Projekten

Die Wasserwirtschaftsverwaltung ist nach den Erfahrungen von Dr. BLASY + MADER Beratende Ingenieure ein anspruchsvoller Auftraggeber. Bei der Projektbearbeitung wird ein hoher fachlicher Standard erwartet, der nur durch eine moderne EDV-Ausstattung und entsprechend qualifiziertes Personal erbracht werden kann. Neben Standardsoftware für Büroanwendungen und CAD werden häufig Spezialprogramme für verschiedenste Berechnungen (hydrologische Niederschlag-Abfluß-Modelle, Modelle zur 1- und 2-dimensionalen hydraulischen Berechnungen, Grundwassermodelle, digitale Geländemodelle, etc.) und Auswertungen (GIS, Statistik, etc.) benötigt. An die Präsentation und die Darstellung der Ergebnisse werden zunehmend höhere Ansprüche gestellt. Farbige Plandarstellungen sind eher die Regel als die Ausnahme. Neben der erforderlichen Visualisierungssoftware sollten deshalb auch Farbdrucker und –plotter verfügbar sein.

Die Erfahrungen mit den einzelnen Wasserwirtschaftsämtern sind unterschiedlich und hängen in erster Linie vom zuständigen Bearbeiter und seinem Partner im Ingenieurbüro ab. Für eine gute Projektarbeit sollte beiderseits ein vertrauensvolles Verhältnis aufgebaut werden. Dies kann am besten geschehen, wenn die fachliche Kompetenz des Partners (Auftraggeber und Auftragnehmer) geachtet wird und das beauftragte Ingenieurbüro kreativ eigene Ideen in die Planung einfließen lassen kann. In jeder Phase der Projektbearbeitung muß Planungssicherheit herrschen, so daß bereits Vereinbartes nicht zu einem späteren Zeitpunkt wieder ohne zwingenden Grund umgeworfen wird. Die zu erbringende Leistung sollte vertraglich vor Projektbeginn möglichst genau fixiert werden, damit keine unnötigen Diskussionen über eventuelle zusätzliche Leistungen und ihre Honorierung während der Projektarbeit entstehen.

Bei der Bearbeitung von Projekten für die Wasserwirtschaftsverwaltung entsteht manchmal der Eindruck, daß eine interne Aufwands- und Kostenkontrolle bei einzelnen Wasserwirtschaftsämtern fehlt. Dies zeigt sich unter anderem an einer aufwendigen Projektbegleitung mit häufigen Besprechungen, an denen nicht nur die unmittelbar am Projekt Beteiligten teilnehmen, sondern auch weitere unbeteiligte Zuhörer anwesend sind. Für ein Ingenieurbüro können solche häufige Besprechungen erhebliche Personalkosten verursachen, die bei der Festlegung des Leistungsumfangs im Ingenieurvertrag berücksichtigt werden sollten.

Ein Ingenieurbüro bekommt auch hin und wieder die oft gescholtene schlechte Zahlungsmoral der öffentlichen Auftraggeber zu spüren. Es ist nicht erklärlich, warum einzelne Wasserwirtschaftsämter regelmäßig Rechnungen innerhalb von zwei Wochen begleichen, während andere für dieselbe Tätigkeit drei Monate oder mehr benötigen.

Bei unseren Arbeiten für das Wasserwirtschaftsamt Rosenheim an dem oben beschriebenen Raumordnungsverfahren zum Hochwasserschutz im unteren Mangfalltal können wir nur über positive Erfahrungen mit der Wasserwirtschaftsverwaltung als Auftraggeber berichten. Für dieses Projekt wurden Dr. BLASY + MADER Beratende Ingenieure zunächst mit der Erstellung der Umweltverträglichkeitsstudie beauftragt. Später wurden dann die Aufträge für die hydraulische Berechnung der Wasserspiegellagen und die Ermittlung der Überschwemmungsgebiete, für die dazu notwendigen Ergänzenden Vermessungen sowie für die Erstellung von Regelplänen erteilt. Da in den Verträgen die zu erbringenden Leistungen genau definiert waren, entstand zu keinem Zeitpunkt eine Diskussion über die Honorierung von zusätzlich notwendigen Leistungen, die zum Zeitpunkt der Vertragsgestaltung nicht absehbar waren.

Hervorzuheben ist auch der hervorragende Informationsfluß während der Projektbearbeitung. Wichtige Informationen und Daten wurden nicht nur telefonisch, sondern auch über e-mail schnellstmöglich ausgetauscht. Für die nur bei Bedarf stattfindenden Projektbesprechungen erwies es sich als vorteilhaft, daß sie nicht nur im Wasserwirtschaftsamt, sondern auch im Ingenieurbüro stattfanden. Dadurch hatte man bei den Besprechungen direkten Zugriff auf sämtliche Unterlagen und es war auch möglich, eventuelle Änderungen in den Berechnungen oder in den Plänen sofort am Rechner darzustellen und Entscheidungen für das weitere Vorgehen auf diese Grundlage zu treffen.

Begründet durch das sehr gute Projektmanagement auf Seiten des Wasserwirtschaftsamts Rosenheim war es möglich, das relativ umfangreiche Projekt innerhalb eines Jahres abzuschließen. Vor dem Hintergrund, daß das Wasserwirtschaftsamt nicht nur Untersuchungen an ein Ingenieurbüro vergeben und betreut hat, sondern selbst auch wesentliche Teile der Unterlagen für das Raumordnungsverfahren Unteres Mangfalltal erarbeitete, ist dies um so mehr zu würdigen.

Tabelle 1 ROV unteres Mangfalltal, Bewertung möglicher Auswirkungen auf die Schutzgüter

	Schutzgüter/Wirkungsbereiche	Bewertung möglicher Auswirkungen					
		Alternative 1		Alternative 2		Alternative 3	
1.	Mensch und Gesundheit <ul style="list-style-type: none"> Lärm Bauphase Erschütterungen Bauphase Staubentwicklung Bauphase Sicherheitsbetrachtung 	gering negativ nicht gegeben sehr gering neg. sehr gering neg.	⊖ - ○ ○	mittel negativ nicht gegeben gering negativ sehr gering neg.	⊙ - ⊖ ○	mittel negativ nicht gegeben gering negativ sehr gering neg.	⊙ - ⊖ ○
2.	Luft und Lokalklima <ul style="list-style-type: none"> Emission von Luftschadstoffen Lokalklimatische Verhältnisse Entwicklung klimarelevanter Freiflächen unteres Mangfalltal 	hoch negativ sehr gering neg. mittel positiv	● ○ ⊕	mittel negativ sehr gering neg. mittel negativ	⊙ ○ ⊙	hoch negativ sehr gering neg. mittel negativ	● ○ ⊙
3.	Boden	gering negativ	⊖	hoch negativ	●	mittel negativ	⊙
4.	Oberflächengewässer <ul style="list-style-type: none"> Abflussverhältnisse Gewässerbeschaffenheit und -güte Gewässerstruktur und -dynamik 	bedingt positiv nicht gegeben mittel positiv	+ - ⊕	gering negativ sehr gering neg. mittel negativ	⊖ ○ ⊙	gering negativ sehr gering neg. mittel negativ	⊖ ○ ⊙
5.	Untergrund und Grundwasser <ul style="list-style-type: none"> Geologischer Untergrund Grundwasserverhältnisse Grundwasserbeschaffenheit 	nicht gegeben bedingt positiv gering negativ	- + ⊖	nicht gegeben gering negativ gering negativ	- ⊖ ⊖	nicht gegeben gering negativ gering negativ	- ⊖ ⊖
6.	Tiere, Pflanzen, Lebensräume <ul style="list-style-type: none"> Terrestrische Fauna u. Habitate Flora, Vegetation u. Lebensräume Lebensraumverbund und Wanderachsen Gewässerfauna und biologische Gewässerdurchgängigkeit Ökologisch wirksame Überschwemmungsfläche 	sehr gering neg. gering negativ bedingt positiv hoch positiv mittel positiv	○ ⊖ + ⊕⊕ ⊕	hoch negativ hoch negativ mittel negativ mittel negativ gering negativ	● ● ⊙ ⊙ ⊖	mittel negativ hoch negativ mittel negativ mittel negativ gering negativ	⊙ ● ⊙ ⊙ ⊖
7.	Landschaftsbild und Erholung <ul style="list-style-type: none"> Landschaftsbild Erholung Freiraumentwicklung 	gering negativ gering negativ mittel positiv	⊖ ⊖ ⊕	hoch negativ mittel negativ mittel negativ	● ⊙ ⊙	hoch negativ mittel negativ mittel negativ	● ⊙ ⊙
8.	Kultur- und Sachgüter <ul style="list-style-type: none"> Kulturgüter Sachgüter 	nicht gegeben nicht gegeben	- -	nicht gegeben nicht gegeben	- -	nicht gegeben nicht gegeben	- -
9.	Programme und Pläne <ul style="list-style-type: none"> Landesentwicklungsprogramm und Regionalpläne Gewässerschutz u. -entwicklung Arten- und Biotopschutz 	mittel positiv hoch positiv hoch positiv	⊕ ⊕⊕ ⊕⊕	mittel negativ mittel negativ hoch negativ	⊙ ⊙ ●	mittel negativ mittel negativ hoch negativ	⊙ ⊙ ●