



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la
communication DETEC
Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle
comunicazioni DATEC

Bundesamt für Strassen
Office fédéral des routes
Ufficio federale delle Strade

Umweltbauabnahme (UBA)

**Réception environnementale des travaux
(RET)**

Environmental Compliance Assurance Procedure

Kaden und Partner AG
J. Rieder
Ch. Elmiger

Schneller Ritz und Partner AG
A. Verasani
A. Bürgler

**Forschungsauftrag VSS 2004/601 auf Antrag des
Schweizerischen Verbandes der Strassen- und Verkehrsfach-
leute (VSS)**

Juli 2008

Beteiligte Personen

Forschungsteam

Kaden und Partner AG - Büro für Ökologie und Informationstechnologie, Frauenfeld

Joggi Rieder	Projektleiter
Christof Elmiger	Autor

Schneller Ritz und Partner AG - Ingenieurbüro für Bauwesen und Umwelt, Brig

Adrian Verasani	Projektleiter Stv. und Autor
Anita Bürgler	Autorin

Begleitkommission

VSS Expertenkommission 6.04 (Umwelt und Fauna)

Marguerite Trocmé	Kommissionspräsidentin, Bundesamt für Strassen
Markus Ammann	Schweizerische Bundesbahnen
Anna Ciaranfi	Alptransit Gotthard AG
Thomas Gremminger	Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Kt. Aargau
André Schenker	Tiefbauamt Kt. Basel-Landschaft
Michel Tripet	SD Ingénierie Neuchâtel SA
Urs Zihlmann	Amt für Umwelt, Kt. Luzern

Ausserdem

Zahlreiche weitere Personen haben sich für diese Forschungsarbeit Zeit genommen und mit ihrem Fachwissen zum Gelingen des Projekts beigetragen. Das Forschungsteam möchte sich bei allen Beteiligten herzlich bedanken!

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	5
Résumé	6
Summary	7
1 Forschungsprojekt VSS 2004/601	9
1.1 Einleitung	9
1.2 Projektorganisation	9
1.3 Forschungsziel und Fragestellungen	9
1.4 Methoden	10
1.4.1 Literaturrecherche	10
1.4.2 Modellablauf	11
1.4.3 Telefonische Befragung	11
1.4.4 Workshop	12
1.4.5 Begleitung	12
2 Grundlagen der Umweltbauabnahme	13
2.1 Hintergrundinformationen	13
2.1.1 Umweltbegleitung bei Bauprojekten	13
2.1.2 Projektgenehmigungen und Bauabnahmen	14
2.1.3 Erfolgskontrollen	14
2.1.4 Rechtliche Grundlagen	14
2.1.5 Zeitpunkte von Wirkungskontrollen für Umweltmassnahmen	15
2.2 UBB gemäss VSS Norm	15
2.3 UBA in der Literatur	16
2.4 UBB und UBA - Aktuelle Praxis	16
2.4.1 Einleitung	16
2.4.2 Umweltbaubegleitung	16
2.4.3 Umweltbauabnahme	17
2.4.4 Fallbeispiel: Zubringer N3-A98 mit Gemeinschaftszollanlage	17
2.4.5 Häufige Probleme in der Praxis	20
2.5 Blick ins Ausland	20
3 Modellablauf für die Umweltbauabnahme	22
3.1 Einleitung	22
3.2 Definition	22
3.3 Erläuterungen	25
3.3.1 Platzierung von Erfolgskontrollen im Projektablauf	25
3.3.2 Projektablauf für Massnahmen mit Wirkungskontrolle in der Realisierungsphase	25
3.3.3 Projektablauf für Massnahmen mit Wirkungskontrolle in der Betriebsphase	25
3.3.4 Zeitpunkt und Inhalt von Umweltbauabnahme und Nachkontrollen	26
3.3.5 Schaffen der bestmöglichen Ausgangslage zur Erreichung langfristiger Wirkungsziele	26
3.3.6 Übergabe zwischen Bauherr und Betreiber	27
3.3.7 Empfehlungen für die Dokumentation	27
3.3.8 Rechtliche Sicherheit von Ersatzmassnahmen	28
3.3.9 Zuständigkeiten, Verantwortlichkeiten	29
3.4 Modellablauf in Diagrammen	29
4 Schlussfolgerung	32
4.1 Zum Modellablauf UBA	32
4.2 Zu den Fragestellungen	32
4.3 Empfehlungen	32
4.3.1 Formulierung von Massnahmenzielen	32
4.3.2 Zeithorizont von Nachkontrollen und Unterhaltszahlungen	33
4.4 Die UBA im VSS Normensystem	33

Anhang

Anhang A: Glossar Deutsch-Französisch.....	36
Anhang B: Kommentiertes Literaturverzeichnis.....	39
Anhang C: Telefonische Befragung	43
Anhang D: Einbezogene Personen bei der Forschungsarbeit	45
Anhang E: Workshop vom 25. September 2007	47
Anhang F: Häufige Ursachen von Wirkungsmängeln	49
Anhang G: Vorschlag zum Inhalt des Berichtes zur UBA	51
Anhang H: Vorschlag zum Inhalt des Protokolls der UBA	53
Anhang I: Vorschlag zum Inhalt der Vereinbarung zwischen Bauherr und Betreiber	55
Anhang J: Fiktives Beispiel einer UBA	57

Zusammenfassung

Der Umgang mit Auswirkungen von Bauprojekten auf die Umwelt scheint aus heutiger Sicht sowohl für die Planung und Projektierung als auch für die Ausführung relativ klar zu sein. **Umweltverträglichkeitsberichte** oder ähnlich gegliederte Kurzberichte zu den Raum- und Umweltauswirkungen enthalten die wichtigen Informationen für die Behörden, damit diese ein Bauprojekt beurteilen können. Mit der **Baugenehmigung** werden von der Bewilligungsbehörde die Projektpläne sowie die vorgesehenen Massnahmen genehmigt und weitere erforderliche Auflagen (auch zum Schutz der Umwelt) verfügt. Die **Umweltbaubegleitung** ist das Instrument, welches sich während der Ausführung um die Umsetzung der umweltrelevanten Massnahmen und Auflagen kümmert.

Unklarheit zeigt sich aber bei der **Abnahme von Massnahmen und Auflagen** sowie bei der in diesem Zusammenhang vielfach geforderten **Erfolgskontrolle**. Dabei liegt die Schwierigkeit nicht bei der Kontrolle der Umsetzung sondern bei der Kontrolle der Wirkung. Als Ursachen für diese Schwierigkeiten gelten im Speziellen: fehlende bzw. falsche Wirkungsziele oder auch die Tatsache, dass Wirkungsziele erst nach fünf, zehn oder zwanzig Jahren erreichbar sind (z. B. Entwicklungsbedarf von Naturräumen). Die längerfristigen Wirkungsziele erfordern nach Abschluss der Bauarbeiten während der Betriebsphase eine Nachsorge (Unterhalt und Überwachung).

Das Forschungsprojekt VSS 2004/601 befasst sich mit der Thematik der Abnahme und der Erfolgskontrolle umweltrelevanter Massnahmen und Auflagen. Zentrale Fragen sind:

- Unter welchen Umständen kann eine umweltrelevante Massnahme bzw. Auflage am Ende der Bauphase von den Behörden abgenommen werden?
- Unter welchen Bedingungen wird der Bauherr aus der Verantwortung entlassen?

Der Vorgang der Abnahme der umweltrelevanten Massnahmen bzw. Auflagen wird als **Umweltbauabnahme (UBA)** bezeichnet. Aus der Forschungsarbeit geht als Resultat ein **Modellablauf für die UBA** hervor. Zentrales Element dieser UBA ist, dass der Bauherr zum Zeitpunkt der Baufertigstellung darlegen muss, dass:

- alle auferlegten Massnahmen vollständig umgesetzt sind,
- die kurzfristigen Wirkungsziele erreicht sind,
- die bestmögliche Ausgangslage geschaffen worden ist, damit das Erreichen der langfristigen Wirkungsziele während der Betriebsphase absehbar ist.

Unter der bestmöglichen Ausgangslage versteht man, dass Unterhalt und Überwachung sowie deren Finanzierung geregelt sein müssen. Zudem geht es darum, den Fortbestand der Massnahmen und Auflagen auch rechtlich zu sichern.

In entsprechenden Dokumenten äussert sich der Bauherr dazu und liefert die Nachweise. Die Behörde beurteilt die Umsetzung und Wirkung der Massnahmen und Auflagen und äussert sich zu allfälligen Mängeln bzw. entscheidet, ob die UBA erfolgt ist oder nicht. Ferner steht es ihr zu, Nachkontrollen zu verfügen. Anlässlich dieser Nachkontrollen überprüft die Behörde während der Betriebsphase das Erreichen der langfristigen Wirkungsziele.

Der vorliegende Forschungsbericht beschreibt den UBA-Modellablauf ausführlich und macht Vorschläge zum Inhalt verschiedener Abnahmedokumente.

Das Forschungsteam ist sich bewusst, dass sich diese Thematik im Spannungsfeld von Bauherr, Behörde und Betreiber befindet. Bauwerke werden von Bauherren geplant und realisiert, von Behörden beurteilt und genehmigt und von Betreibern schliesslich genutzt. Damit liegen unterschiedliche Interessen vor. Das Resultat der Forschungsarbeit, der Modellablauf zur UBA, ist als Vorschlag zu verstehen. Ein Vorschlag auf der Basis von bisherigen Erfahrungen der verschiedenen Akteure im Projektablauf, mit dem Ziel die UBA möglichst klar strukturiert darzustellen.

Résumé

Les effets sur l'environnement sont aujourd'hui bien intégrés dans les phases de planification puis de réalisation des projets de construction. Les **rapports ou les notices d'impact sur l'environnement** permettent aux autorités d'évaluer les projets. Le **permis de construire** approuve les plans et les mesures prévues. Il fixe les conditions (aussi environnementales) à respecter. Le **suivi environnemental de la phase de réalisation** est l'instrument qui assure que ces mesures et conditions soient mises en œuvre.

Si ces étapes sont aujourd'hui bien rodées, la **réception des mesures environnementales** présente différentes difficultés. Ce n'est pas tant la réalisation des mesures que le **contrôle de leur efficacité** qui soulève des questions. En effet, la conformité de certaines mesures n'est évaluable que 5, 10 ou voir 20 ans après la fin des travaux (pour la reconstitution de certains milieux naturels par exemple). Il manque parfois des objectifs mesurables. D'autre part, des objectifs ne peuvent être atteints qu'au terme d'une surveillance et d'un entretien des mesures qui s'étendent durant la phase d'exploitation.

Le projet de recherche VSS 2004/601 porte sur les aspects liés à la réception des mesures environnementales et à l'examen de leur conformité par le contrôle d'efficacité. Les questions suivantes étaient au centre de l'étude:

- A quel moment et à quelles conditions est-ce qu'une mesure ou une condition environnementale peut être déclarée conforme?
- A quelles conditions est-ce que l'autorité d'exécution peut déclarer que le maître d'ouvrage a rempli les charges qui lui étaient imposées et donc l'en libérer?

Le projet de recherche propose une **démarche type** pour la **réception environnementale des travaux (RET)**. Lors de la RET, le maître d'ouvrage doit démontrer que:

- toutes les mesures prescrites ont été réalisées;
- les objectifs à court terme sont atteints;
- les conditions nécessaires sont réunies pour pouvoir répondre aux objectifs à long terme pendant la phase d'exploitation.

Par conditions nécessaires on entend que l'entretien et le contrôle des mesures ainsi que leur financement sont réglés. Il s'agit aussi d'assurer la pérennité légale des mesures réalisées.

Le maître d'ouvrage rassemble dans un document les éléments pertinents pour permettre à l'autorité compétente de juger la conformité de la réalisation. Cette autorité approuve ou refuse la réception des mesures et se prononce sur d'éventuelles lacunes. Elle peut ordonner des contrôles ultérieurs en phase d'exploitation pour assurer l'atteinte des objectifs à long terme.

Le présent rapport de recherche décrit en détail la démarche de RET et donne des propositions relatives au contenu des documents nécessaires.

L'équipe de recherche est consciente que la thématique se situe au carrefour d'intérêts divergents du maître d'ouvrage, des autorités et de l'exploitant. Le résultat constitue une proposition d'un modèle de RET qui se base sur les expériences récoltées auprès des différents acteurs du déroulement des projets. Le but visé est de structurer clairement les exigences de cette phase.

Summary

The environmental impact assessment is well integrated today in the different phases of infrastructure planning. On the basis of the **environmental impact report** or statement, the authorities evaluate the project and determine the conditions for consent. Project approval includes detailed terms and conditions designed to protect the environment with mitigation measures to compensate impact. Follow-up during the building process guarantees that the conditions are fulfilled and measures implemented.

These project phases are readily applied and have become part of standard procedures. However less clear is the final compliance inspection of environmental provisions, specially pertaining to monitoring of the effectiveness of measures. The fact that a measure has been implemented does not yet certify its full compliance with permit objectives. For certain mitigation measures, such as habitat restoration it can take 5, 10, 20 years to measure compliance with the objectives. Sometimes measures lack measurable objectives making compliance analysis difficult. When environmental objectives can only be met after a long time span, then monitoring expands out from the construction phase into the operation stage.

The research project VSS 2004/601 analyses the question of environmental compliance reporting and monitoring programs for infrastructure construction, focusing on the two following questions:

- At what point and under what conditions can a mitigation measure be accepted in the compliance report of the competent authority?
- At what conditions can the contractor be released of further responsibility?

The inspection procedure for compliance reports of environmental provisions is called the **environmental compliance assurance procedure** or **environmental compliance certificate**. The research project after auditing many practitioners proposes a standard procedure. For the environmental compliance certificate the contractor must show:

- That all the mitigation measures have been implemented.
- That short term mitigation objectives are fulfilled.
- That all necessary conditions for the fulfillment of long term objectives during operation are met.

By necessary conditions is meant that the management and the monitoring of the measures is committed with the needed financing. Essential is also legal binding documents such as the integration in local zone planning guarantying the perennity of the mitigation.

The contractor assembles all the necessary elements for the compliance assessment in a document. The competent authority evaluates on this basis and/or through site inspection the compliance and whether mitigation objectives are fulfilled, notes any deviations or non-compliance and which corrective measures still need to be implemented. Bond release provisions can require multi-year monitoring program of restoration efforts during operation. In this case the authority will need to continue inspections during operation and set terms for final compliance reporting.

The research report details the steps and content of the compliance procedure. It is clear that the compliance questions address sometimes diverging interests of the contractor, owner, and authorities. The proposed procedure is to be seen as a possible model to structure and clarify the compliance report.

1 Forschungsprojekt VSS 2004/601

1.1 Einleitung

In den letzten Jahren wurden die Bemühungen verstärkt, dass bei der Kontrolle der Umweltmassnahmen nicht nur auf deren sach- und zeitgerechte Umsetzung, sondern vermehrt auch auf ihre Wirkung geachtet wird. Dies im Sinne einer umfassenden Erfolgskontrolle, die einerseits eine bestmögliche Wirksamkeit der Massnahmen anstrebt, andererseits aber auch zum Ziel hat, die Effizienz der eingesetzten Mittel zu prüfen und verbessern.

Wird in der Baubewilligung für eine Massnahme das Erreichen gewisser Ziele vorgeschrieben, so sind diese Wirkungsziele fester Bestandteil des Projekts, für deren Erreichen der Bauherr als Bewilligungsempfänger die Verantwortung trägt. Es gibt Umweltmassnahmen, deren Wirkung sich bereits bei der Fertigstellung oder kurze Zeit nach Inbetriebnahme überprüfen lässt. Es gibt aber auch Massnahmen (häufig im Natur- und Landschaftsschutz), deren Wirkung erst viele Jahre nach der Inbetriebnahme abschliessend beurteilt werden kann. Da stellt sich die Frage, zu welchem Zeitpunkt und nach welchen Kriterien die Entscheidbehörde die Einhaltung der Auflagen überprüfen und bei positiven Befunden den Bauherrn aus der Verantwortung entlassen soll. Dieser Punkt ist besonders aktuell bei Projekten, wo Bauherr und Betreiber nicht identisch sind und das erstellte Bauwerk für dessen Nutzung einem Dritten übertragen wird.

In der bisherigen Literatur wird diese Frage widersprüchlich und somit nur unbefriedigend beantwortet. Es ist deshalb das Ziel des Forschungsprojekts VSS 2004/601 Umweltbauabnahme (UBA), die Stellung der Abnahme von Umweltmassnahmen und der Wirkungskontrolle im Projektablauf zu präzisieren und die verschiedenen Verantwortlichkeiten der einzelnen Parteien genauer zu beschreiben.

1.2 Projektorganisation

Das Forschungsprojekt VSS 2004/601 Umweltbauabnahme (UBA) wurde von den Firmen Schneller Ritz und Partner AG und Kaden und Partner AG in enger Zusammenarbeit ausgeführt.

Die Finanzierung wurde vom Schweizerischen Bundesamt für Strassen (ASTRA) übernommen. Die Expertenkommission EK 6.04 des Schweizerischen Verbandes der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS) begleitete das Forschungsprojekt und stand den ForscherInnen beratend zur Seite.

1.3 Forschungsziel und Fragestellungen

Das Hauptziel des Forschungsprojekts war der Entwurf eines generellen (normierbaren) Abnahme-Verfahrens für umweltrelevante Massnahmen und Auflagen, welches bei unterschiedlichsten Bauprojekten angewendet werden kann. Diese sogenannte **Umweltbauabnahme (UBA)** soll zwei Hauptansprüchen gerecht werden:

1. Die UBA hat die **Umsetzung und die Wirkung** von Umweltmassnahmen (gemäss den Auflagen aus dem Bewilligungsverfahren) wirksam zu kontrollieren.
2. Das Abnahmeverfahren ist in den **bestehenden Projektablauf** zu integrieren.

Der UBA-Entwurf sollte ausserdem hinreichend beschrieben werden, damit folgende Fragen beantwortet werden können¹:

1. Ab welchem Zeitpunkt können die baulichen Umweltmassnahmen als erfolgreich realisiert bezeichnet werden?
2. Welche Bedingungen müssen bei der Umweltbauabnahme erfüllt sein, damit die Behörden den Bauherrn aus der Verantwortung entlassen können und die erstellten Bauwerke dem Unterhalt übergeben werden können?
3. Wie soll es konkret weitergehen, falls Massnahmen nicht oder nur teilweise umgesetzt wurden?
4. Wie werden Massnahmen gewichtet, die zusätzlich zu den geplanten realisiert worden sind?
5. Welche Ziele (Umsetzungs- und/oder Wirkungsziele) müssen bei der Abnahme erfüllt werden?
6. Kann ein generelles Vorgehen empfohlen werden, welches sich auf die unterschiedlichsten Bauprojekte beziehen kann?
7. Wie ist bei der Abnahme baulicher oder gestalterischer Massnahmen vorzugehen?
8. Welche Kriterien sind bei der Abnahme anzuwenden (erfüllt, nicht erfüllt, mehr als erfüllt...) und wie sollen diese gewichtet werden?
9. Wie sind Massnahmen, die nicht wie geplant umgesetzt werden, zu beurteilen?
10. Welche Rechtsgrundlagen (neben dem Art. 15 der Verordnung über die Nationalstrassen) bestehen für die Forderung nach Umsetzungs- und Wirkungskontrollen und wer ist schliesslich dafür verantwortlich?
11. Wie ist die gängige Praxis? Welche Vorstellungen haben Bauherren und Umweltschutzbehörden zum Thema Umweltbauabnahme?
12. Wirkungskontrollen werden gelegentlich bereits im Verlauf der UVP skizziert und manchmal bereits in der Projektierungsphase gestartet. Wie werden Umweltbauabnahme und laufende Wirkungskontrollen aufeinander abgestimmt?
13. Muss die Umweltbauabnahme auch dokumentieren, ob die Finanzierung, bzw. Budgetierung der weiteren Schritte eingeleitet ist?
14. Welches Vorgehen wird gewählt, wenn die Massnahmen als nicht erfüllt beurteilt worden sind?
15. Welche Kriterien sind bei der Abnahme von Unterhaltsplänen anzuwenden?
16. Wie soll der Schlussbericht aufgebaut sein, welche Informationen sollte er enthalten?

1.4 Methoden

1.4.1 Literaturrecherche

Den Auftakt des Forschungsprojektes bildete eine umfangreiche Literaturrecherche, bei der auch ausländische Schriften zusammengetragen und untersucht wurden. Aus der Literaturrecherche resultiert das im Anhang A enthaltene Glossar sowie das im Anhang B kommentierte Verzeichnis zur aufgearbeiteten Literatur.

¹ Hinweis: Die Fragen sind dem Forschungsgesuch entnommen und werden am Schluss dieses Berichts in Tabelle 4 auf Seite 34 einzeln beantwortet.

1.4.4 Workshop

Im Rahmen des Forschungsgesuches wurde die Erprobung des Modellablaufs anhand eines **Pilotprojektes** vorgesehen. Während der laufenden Forschung zeigte sich einerseits, dass diese Erprobung an einem konkreten Projekt aufgrund dessen Zeitrahmen (Vorprojekt bis Inbetriebnahme) mehrere Monate oder sogar Jahre in Anspruch nehmen wird. Andererseits sind aus den Befragungen viele Erfahrungen aus diversen Projekten eingeflossen. Der Modellablauf wurde laufend an diese neuen Erkenntnisse Dritter angepasst.

Um diesen verschiedenen Projektrückmeldungen Rechnung zu tragen, wurde während der Forschung entschieden, ein **Workshop** zu organisieren. Ziel war es, den Modellablauf nicht mehr anhand **eines einzigen** Pilotprojektes sondern anhand von mehreren Projekten zu besprechen.

So wurde der inzwischen weiterentwickelte Modellablauf am 25. September 2007 an einem Workshop in Bern mit 15 Fachleuten diskutiert. Unter den Teilnehmern waren Behörden, Bauherren, Berater sowie Projektingenieure. Der Modellablauf wurde aufgrund des Feedbacks aus dem Workshop (Anhang E) angepasst.

1.4.5 Begleitung

Die VSS-Expertenkommission (EK 6.04) wurde während der gesamten Projektbearbeitungszeit mit regelmässigen Standberichten über den Fortschritt des Projekts informiert.

2 Grundlagen der Umweltbauabnahme

2.1 Hintergrundinformationen

2.1.1 Umweltbegleitung bei Bauprojekten

Bei umfangreichen Bauprojekten wird die Zeitspanne von der Planung bis zum Betrieb eines Bauwerks in verschiedene Projektstufen unterteilt (siehe auch Tabelle 1). Der Begriff Umweltbegleitung (nicht zu verwechseln mit dem Begriff Umwelt**ba**ubegleitung!) umfasst alle umweltbezogenen Begleitungs- und Beratungsaufgaben von der Entwicklungs- bis zur Betriebsphase eines Projektes (Brunner & Schmidweber 2007).

Grosse Bauprojekte, wie sie im Verkehrswegebau häufig vorkommen, sind in der Regel UVP-pflichtig. Das heisst, in einem Umweltverträglichkeitsbericht (UVB) sind die zu erwartenden Auswirkungen des Projekts auf die Umwelt detailliert zu evaluieren. Ausserdem sind Massnahmen vorzuschlagen, um absehbare Schäden zu vermeiden, zu verringern oder zu ersetzen (sogenannte Schutz- bzw. Wiederherstellungs- bzw. Ersatzmassnahmen). Bei der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) und Baugenehmigung eines Projektes werden diese und ggf. auch zusätzliche Massnahmen als Auflagen verbindlich gemacht. Das Spektrum solcher Auflagen/Umweltmassnahmen zum Schutz der Umwelt ist breit und beinhaltet beispielsweise Massnahmen der Luftreinhaltung (Partikelfilter-Pflicht für Baumaschinen), des Lärmschutzes (Bau von Lärmschutzanlagen), des Bodenschutzes (schonende Bewirtschaftung) oder des Natur- und Landschaftsschutzes (Schaffung von Lebensräumen).

Die Bewilligungsbehörde kann auch den Einsatz einer Umwelt**ba**ubegleitung (UBB) verfügen, welche der Bauherrschaft bei der Umsetzung der Umweltmassnahmen mit Fachwissen zur Seite steht. Dadurch wird die Umweltbegleitung des Projektes auch während der Realisierungsphase sichergestellt.

SN 640 026 (Projektbearbeitung, VSS, 1998)		SN 508 112 (Leistungsmodell, SIA 112, 2001)	
Phasen	Stufen	Phasen	Teilphasen
Entwicklungsphase	Planungsstudie	Strategische Planung	Bedürfnisformulierung, Lösungsstrategien
	Vorprojekt Definitives Projekt	Vorstudien	Projektdefinition, Machbarkeitsstudie Auswahlverfahren
		Projektierung	Vorprojekt Bauprojekt Bewilligungsverfahren/ Auflageprojekt
Realisierungsphase	Ausschreibung	Ausschreibung	Ausschreibung, Offertvergleich, Vergabeantrag
	Ausführung/Bauleitung	Realisierung	Ausführungsprojekt Ausführung
	Inbetriebnahme/Optimierung/ Abschlussakten		Inbetriebnahme, Abschluss
Betriebsphase	Unterhalt/Überwachung Anstoss zum Umbau, Neubau oder Sanierung	Bewirtschaftung	Betrieb Erhaltung

Tabelle 1. Unterteilung eines Projekts in verschiedene Projektstufen/-phasen gemäss VSS und SIA. Im vorliegenden Bericht werden die Bezeichnungen des VSS verwendet.

Bei nicht UVP-pflichtigen Bauprojekten werden die Raum- und Umweltauswirkungen meist in einem entsprechenden Kurzbericht aufgearbeitet. Anhand von diesen Angaben kann dann die Bewilligungsbehörde das Bewilligungsverfahren durchführen. Die Umweltbegleitung erfolgt somit analog wie bei Grossprojekten, aber etwas vereinfacht.

2.1.2 Projektgenehmigungen und Bauabnahmen

Mit dem **Baugenehmigungsverfahren** (ggf. unter Einbezug einer **Umweltverträglichkeitsprüfung**) findet am Ende der Entwicklungsphase eine erste Prüfung des Projektes durch die Behörden statt.

Am Ende der Bauphase findet eine **Werkabnahme** zwischen Bauherr und Unternehmung statt. Diese Werkabnahme auf Basis des Obligationenrechts (Art. 370) und der SIA Norm 118 (SIA 1991)² entlässt den Unternehmer aus der Verantwortung gegenüber der Bauherrschaft und markiert den Beginn der Garantie- und Verjährungsfristen (Brunner & Schmidweber 2007).

Die Bewilligungsbehörde selber kann das Bauwerk und die Einhaltung der Auflagen gesamthaft kontrollieren, indem sie mit dem Bauherrn eine **Bauabnahme** durchführt. Für umfangreiche Projekte kann es zweckmässig sein, die Kontrolle der Umweltauflagen aus der Bauabnahme auszugliedern und unter Einbezug entsprechender Fachstellen eine spezielle **ökologische Bauabnahme/Umweltbauabnahme** durchzuführen (Kägi et al. 2002).

2.1.3 Erfolgskontrollen (nach Maurer & Marti 1999)

Unter der Erfolgskontrolle versteht man die Prüfung des Erfolgs einer Massnahme, indem verglichen wird zwischen den ursprünglichen Zielen (Umsetzungsziel, Wirkungsziel) und dem tatsächlichen Resultat. Dabei kann unterschieden werden zwischen (1) Umsetzungs- und Verfahrenskontrolle, (2) Wirkungskontrolle sowie (3) Zielkontrolle. Die Umsetzungs- und Verfahrenskontrolle (nachfolgend nur noch *Umsetzungskontrolle* genannt) überprüft das Umsetzungsziel, also die konkrete Anwendung von Massnahmen (z. B. Ansaat einer Magerwiese, schonende Lebensraumpflege). Die *Wirkungskontrolle* vergleicht den Zustand vor und nach der Durchführung der Massnahmen und beurteilt, ob die beabsichtigten Veränderungen (= Wirkungsziele) eingetreten sind (z. B. Ansiedlung gefährdeter Tierarten). Die *Zielkontrolle* schlussendlich soll Aufschluss geben, ob die angestrebten Ziele (Umsetzungsziele, Wirkungsziele) angemessen und zweckmässig waren.

Die VSS-Norm SN 640 026 (VSS 1999) sieht vor, dass auf der Projektstufe Ausführung/Bauleitung neben Unterhalts- und Überwachungsplänen auch Konzepte zur Erfolgskontrolle erstellt werden.

2.1.4 Rechtliche Grundlagen

Die rechtlichen Grundlagen für Bauabnahmen (inklusive Umweltbauabnahmen bzw. Erfolgskontrollen von Umweltmassnahmen) präsentieren sich dürftig und uneinheitlich.

Auf *bundesrechtlicher Ebene* gibt es für den Tiefbau keine allgemeingültigen Grundsätze sondern verschiedene Einzelregelungen, beispielsweise für den Bau von Rohrleitungen, elektrischen Anlagen, Stauanlagen, Flugplätzen und Nationalstrassen (Brunner & Schmidweber 2007). Die Verordnung zum Bau von Nationalstrassen (Art. 15 Abs. 3) besagt, dass die Kontrolle der verfügbaren Umweltmassnahmen (= Umweltbauabnahme) als Auflage in der Bewilligung festgehalten werden kann, und spätestens drei Jahre nach Inbetriebnahme des Bauwerks durchzuführen ist (inklusive Wirkungskontrolle). Eine gewisse Verbindlichkeit dürfte aber vermutlich die BAFU-Publikation „Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftsschutz“ (Kägi et al. 2002) besitzen, die als Vollzugshilfe deklariert ist und die Bauabnahme definiert.

Auf *kantonomer Ebene* gibt es in verschiedenen Kantonen gesetzliche Regelungen, welche die Anwendung einer Bauabnahme und somit auch die Kontrolle der Umweltauflagen

² Die Norm SIA 118 enthält Regeln betreffend Abschluss, Inhalt und Abwicklung von Verträgen über Bauarbeiten. Sie beinhaltet auch Bestimmungen betreffend Werksabnahme, Abnahmeprotokoll sowie Rechte und Pflichten bei Baumängeln. Siehe Kurzbeschreibung im kommentierten Inhaltsverzeichnis (Anhang B).

vorsehen. Eine spezifische Umweltbauabnahme wird zwar in einigen Kantonen praktiziert, gesetzlich verankert ist sie aber nur im Kanton Freiburg (Brunner & Schmidweber 2007).

Auf *kommunaler Ebene* gibt es zwar zahlreiche Artikel betreffend gewisser Schlusskontrollen, sie werden im allgemeinen aber als zu schwach eingestuft, um eine echte Umweltbauabnahme zu ermöglichen (Brunner & Schmidweber 2007).

2.1.5 Zeitpunkte von Wirkungskontrollen für Umweltmassnahmen

Bei manchen Umweltmassnahmen kann die Wirkung nicht zum gleichen Zeitpunkt wie die Umsetzung kontrolliert werden, sondern erst zu einem späteren Zeitpunkt nach Abwarten einer bestimmten Entwicklung (z. B. Entwicklung des Verkehrsaufkommens, Entwicklung eines Lebensraums, Regeneration des Bodens etc.). Die Schweizerische Nationalstrassenverordnung (SR 725.111 Art. 15) schreibt vor, dass Wirkungskontrollen spätestens drei Jahre nach Fertigstellung des Bauwerks vorgenommen werden sollten. In der Praxis sind aber manchmal auch längere Zeiträume notwendig, insbesondere bei Umweltmassnahmen des Bodenschutzes oder des Natur- und Landschaftsschutzes.

Bei Umweltmassnahmen des *technischen Umweltschutzes* (z. B. Massnahmen in den Bereichen Lärmschutz, Gewässerschutz, Luftreinhaltung etc.) kann die Wirkung meist zeitgleich mit der Umsetzung oder innerhalb eines Jahres danach kontrolliert werden.

Umweltmassnahmen im *Natur- und Landschaftsschutz* zielen häufig auf die Erstellung bestimmter Lebensräume ab (Wiederherstellungs- bzw. Ersatzmassnahmen). Die Entwicklung und Besiedlung solcher Lebensräume beansprucht viel Zeit, entsprechend spät erst kann beurteilt werden, ob eine Umweltmassnahme die gewünschte Wirkung entfalten wird. Studien aus Deutschland zeigen, dass ein abschliessendes Urteil meist erst nach 6 - 10 Jahren gefällt werden kann, in Einzelfällen (Gehölze) werden bis zu 20 Jahre veranschlagt (IPU 1999, RJU 2000). Da der Massnahmeerfolg bei den meisten Lebensräumen auch von Pflegemassnahmen abhängig ist, ist es aber auch bei solch langfristigen Entwicklungszielen sinnvoll, die Entwicklung des Lebensraumes und die Anwendung der Pflegemassnahmen frühzeitig zu überprüfen.

Im Fachgebiet des *Bodenschutzes* verhält sich die Sache ähnlich. Auch hier sind bis zu zehn Jahre sorgsame Folgebewirtschaftung notwendig, bis der Boden eine ausreichende biologische und mechanische Stabilität erlangt, um mit herkömmlichen Methoden bewirtschaftet zu werden (VSS 1999, Häusler & Salm 2001).

2.2 UBB gemäss VSS Norm

Die Pflichten der Umweltbaubegleitung (UBB) sind in verschiedenen Dokumenten beschrieben (GREIE 2000, VSS 2002, Schmitt et al. 2003, Brunner & Schmidweber 2007). Die folgenden Ausführungen stützen sich auf die VSS-Norm SN 640 610a (VSS 2002) ab, welche als Standard anerkannt wird und die Aufgaben und Organisation der UBB klar definiert.

Die UBB beginnt in der Realisierungsphase indem sie die Detailplanung überprüft, Pflichtenhefte verfasst, Ausschreibungsunterlagen präzisiert und sich an der Beurteilung von eintreffenden Offerten beteiligt (Projektstufe Ausschreibung). Auf der Projektstufe Ausführung/Bauleitung kontrolliert die UBB die Umsetzung der verfügbaren Umweltmassnahmen, sorgt für die korrekte Abwicklung von Projektanpassungen und führt eine laufende Dokumentation. Gegen Ende der Realisierungsphase verfasst die UBB einen Schlussbericht für die Abnahme- und Abschlussakten und kontrolliert das Vorhandensein von Unterhaltsplänen.

Die VSS-Norm ordnet die UBB eindeutig der Realisierungsphase zu (SN 640 610a, Tab. 1; VSS 2002) und beschreibt explizit, dass weder die Planung noch die Kontrolle von Unterhaltsarbeiten und Wirkungskontrollen zum Aufgabenbereich der UBB gehören. Die Bearbeitung von Umweltmassnahmen in der Entwicklungs- oder Betriebsphase sowie das Planen von Unterhalts- und Wirkungskontrollen während der Realisierungsphase kann

zwar durch die gleiche(n) Person(en) wahrgenommen werden, ist aber vom Instrument der UBB zu trennen.

2.3 UBA in der Literatur

In den Normen des VSS wird die Umweltbauabnahme (UBA) nicht genauer beschrieben. Beschreibungen und Definitionen zur UBA finden sich dafür in den Berichten des SVI (Schmitt et al. 2003) und des BAFU (Brunner & Schmidweber 2007), welche im Wesentlichen auf der Idee der ökologischen Bauabnahme³ basieren, die in einer Vollzugshilfe des BAFU erläutert wird (Kägi et al. 2002).

Im Wesentlichen geht es in der oben zitierten Literatur darum, dass bei Grossprojekten die Umweltauflagen umfangreich und komplex sind, und deshalb nicht im Rahmen der allgemeinen Abnahme zwischen Behörde und Bauherr abgenommen werden, sondern an einem gesonderten Anlass, an dem auch Vertreter der zuständigen Umweltfachstellen vertreten sein sollten. Der Zeitpunkt der UBA wird von der Bewilligungsbehörde festgelegt, die Empfehlung lautet aber, dass sie möglichst früh stattfinden soll (z. B. noch vor der Werkabnahme). Die definitive Abnahme, und damit die Entlassung des Bauherrn aus der Pflicht, erfolgt aber erst nach Abschluss aller Erfolgskontrollen (was die Behörde bereits im Bewilligungsentscheid entsprechend festhalten muss). Bei lange dauernden Wirkungskontrollen kann es also sein, dass die endgültige Abnahme erst viele Jahre nach Bauabschluss erfolgen wird (Schmitt et al. 2003, Brunner & Schmidweber 2007).

2.4 UBB und UBA - Aktuelle Praxis

2.4.1 Einleitung

Die Befragung der kantonalen UVP-Fachstellen zur gegenwärtigen Handhabung von Umweltbaubegleitung und Umweltbauabnahmen ergab sehr unterschiedliche Resultate. Im Nachfolgenden ist eine Zusammenfassung zu den befragten Themen erstellt.

Ebenfalls aufgearbeitet sind die Resultate aus dem Workshop mit Vertretern von Behörden, Bauherren, Berater sowie Projektingenieuren. Ausführliche Angaben zur Befragung und zum Workshop sind in Anhang C bzw. Anhang E enthalten.

2.4.2 Umweltbaubegleitung

Der Einsatz einer Umweltbaubegleitung (UBB) wird vor allem bei Grossprojekten als wichtig angesehen. Die UBB begleitet das Projekt in allen Phasen und sorgt für die gesetzeskonforme Ausführung sowie für die Umsetzung der Umweltauflagen. Im grössten Teil der Schweiz ist die Norm zur UBB, SN 640 610a bekannt. Bewusst angewandt wird die UBB aber nur in einem Drittel der befragten Kantone. Die Norm wird als sehr praxistauglich eingestuft. Einzig die Regelung des Kontaktes zur Behörde, sowohl in der Anzahl als auch der Weg via Bauherrn, wird in der Norm bemängelt. Nicht in allen Fällen wird in der Praxis nach der Norm gearbeitet. So wird z. B. die UBB häufig erst *nach* der Ausschreibung zu einem Projekt hinzugezogen. Dadurch können einzelne Massnahmen, die vor Baubeginn umgesetzt werden müssten, oft nicht mehr rechtzeitig realisiert werden. Zudem fehlt in der Ausschreibung vielfach der Umweltteil, und damit die durch den Unternehmer einzuhaltenden Bedingungen.

Der Unterhalt der Massnahmen soll in der Realisierungsphase in einem Unterhalts- und einem Überwachungsplan festgelegt werden. Die Erstellung des Unterhalts- sowie des Überwachungsplanes wird in der Praxis oft durch die UBB ausgeführt.

Die UBB als Institution funktioniert gemäss den kantonalen Fachstellen gut. Der Erfolg der UBB ist jedoch immer von der damit beauftragten Person abhängig.

³ Der Begriff „ökologische Bauabnahme“ gilt als veraltetes Synonym für Umweltbauabnahme (Brunner & Schmidweber 2007).

2.4.3 Umweltbauabnahme

Die Umweltbauabnahme als gesamthafte Abnahme über ein Projekt wird in der Praxis nur selten vollzogen. Oft werden einzelne Teilabnahmen mit Abnahmeprotokoll verfasst oder es wird ein Schlussbericht erstellt. In den Protokollen werden Mängel festgehalten sowie die Nachbesserung definiert und terminiert. Je nach Kanton werden Nachkontrollen durchgeführt. Geprüft wird in den meisten Fällen die Umsetzung der Massnahme. Ist ein Wirkungsziel im UVB formuliert worden, wird dies ebenfalls geprüft. Falls keine Wirkungsziele im UVB definiert wurden, kann allenfalls im Bewilligungsverfahren eine Auflage erlassen werden, die die Ausarbeitung eines Konzeptes zur Wirkungskontrolle verlangt.

Für die Regelung der Verantwortlichkeit wird jeder Fall einzeln betrachtet. Oft erweist es sich als schwierig, bei ungenügender Wirkung einer Massnahme jemanden als verantwortlich zu erklären. Der Bauherr wird bei Massnahmen ohne Wirkungszielen nach der Abnahme bzw. dem Einverständnis zum Schlussbericht aus der Verantwortung entlassen. Sind jedoch Wirkungsziele definiert worden, erfolgt die Entlassung aus der Verantwortung erst nach Erreichen der Ziele. Vorbehalten bleiben in beiden Fällen versteckte Mängel.

Als grundsätzliches Problem bei der Abnahme bzw. Kontrolle der Massnahmen zeigt sich bei der zuständigen Behörde (Kanton oder Gemeinde) der Ressourcenmangel. Aufgrund dessen wird oft ein Bericht verlangt und auf Begehungen verzichtet. Es kommt hinzu, dass es für Gemeindebehörden schwierig ist, für die Abnahme kompetente Personen zur Verfügung stellen zu können. Dass bei den Instanzen (kantonal oder kommunal) der Wille nicht vorhanden ist, um die Korrektur von aufgedeckten Mängeln durchzusetzen, kommt vor, scheint aber doch eher selten zu sein.

Es kommt auch vor, dass **während der Ausführung** (infolge von Erkenntnissen oder von Projektänderungen) gewisse Massnahmen nicht realisiert werden können, oder neue Möglichkeiten für zusätzliche Massnahmen entstehen. Sowohl der Verzicht auf im Projekt integrierte Massnahmen als auch die Aufnahme zusätzlicher Massnahmen ins Projekt muss von den zuständigen Behörden bewilligt werden. Auf Eigeninitiative der Projektleitung **zusätzlich** durchgeführte Massnahmen gelten nicht als Ersatz für nicht realisierte Massnahmen. Es sei denn, sie werden als solche der Bewilligungsbehörde unterbreitet und von dieser genehmigt.

2.4.4 Fallbeispiel: Zubringer N3-A98 mit Gemeinschaftszollanlage

Im Kanton Aargau wurde 2006 das Bauprojekt „Nationalstrasse N3/09, Zubringer N3-A98 mit Gemeinschaftszollanlage, Rheinfelden/Kaiseraugst/Olsberg“ nach gut sechsjähriger Bauzeit fertiggestellt. Wie in der Baugenehmigung verlangt, hatte die Bauherrschaft (Departement Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons Aargau, Abteilung Tiefbau) ein externes Umweltbüro damit beauftragt, die Bauarbeiten zu begleiten und dabei den Fortschritt von 53 der insgesamt rund 155 Auflagen zu überwachen (die Kontrolle der übrigen Auflagen wurde durch die Oberbauleitung selber erledigt).

Nachdem im November 2004 erste Anlageteile bereits in Betrieb genommen wurden, fand rund ein Jahr später die Umweltbauabnahme (UBA) statt, wie dies im Regierungsratsbeschluss vom 13. Oktober 1999 verlangt worden war. Abnehmende Instanz war die Abteilung Landschaft und Gewässer des Departements Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons Aargau. Im Protokoll zur Umweltbauabnahme wurde festgehalten, dass die Umsetzung genehmigt wird, sofern gewisse Pendenzen in den folgenden Jahren noch erledigt werden. Ausserdem enthält das Protokoll eine Liste sämtlicher überwachter Auflagen samt Bewertung der Umsetzung (siehe Tabelle 2 auf der nächsten Seite). Schutzmassnahmen, die anders als ursprünglich geplant umgesetzt worden waren, wurden in der Liste speziell gekennzeichnet und an separater Stelle um die notwendigen Zusatzinformationen ergänzt. Ein Situationsplan im Massstab 1:2'000 ergänzt die Dokumentation zur Umweltbauabnahme.

RRB	Massnahme	Bewertung	Abweichung
1	Die beiden Durchlässe (Objekte 104 und 105) unter der N3 haben eine lichte Breite von je 8 m. Die Beläge in diesen beiden Unterführungen werden von 8 m auf je 5 m Breite reduziert bzw. entfernt. Die Restbreiten von je 3 m werden bekiest.	Erfüllt	IV
2	Entlang des Geländers der Challeren-Brücke wird ein Blendschutz in massiver Form errichtet.	Erfüllt	
3	Die drei Kleintierdurchlässe unter der N3 östlich der Verzweigung werden im Rahmen der Detailprojektierung in Zusammenarbeit mit den Naturschutzfachstellen noch optimiert. Ebenfalls im Rahmen der Detailprojektierung ist zu prüfen, ob die heute eingedeckten Kleingewässer (Vernetzung zum Rhein) hervorgeholt und mit den Durchlässen kombiniert werden können.	Teilweise erfüllt	V
4	Gegen das Eindringen von Kleintieren auf die Fahrbahn werden entlang der Autobahnzäune anstelle der heute angebrachten Drahtgitter feste Schutzelemente eingebaut.	Erfüllt mit Schwachstellen	VII
5	Im Rahmen der Detailprojektierung ist unter Berücksichtigung vorhandener Quellenrechte zu prüfen, ob neue Feuchtstellen geschaffen werden können.	Übertroffen	IX
6	Im Bereich des Brückenkopfes ist oberhalb des Rheinsteilbordes ein Wanderkorridor mit einer naturgerechten Oberfläche anzubringen. Die Lage des Widerlagers ist zu optimieren.	Erfüllt	
7	Am Zubringer sind Wildschutzzäune und - gegen das Eindringen von Kleintieren auf die Fahrbahn - feste Schutzelemente (keine Drahtgitter) entlang der äusseren Fahrspuren anzubringen. Sie sind möglichst nahe, d. h. soweit sie vom Unterhaltsdienst der Nationalstrassen noch mit vernünftigem Aufwand gepflegt werden können, zu erstellen.	Erfüllt mit Schwachstellen	VII

Tabelle 2. Liste der Massnahmen; unvollständiger Auszug aus dem Abnahmeprotokoll zur Umweltbauabnahme des Projekts Zubringer N3-A98. RRB: Regierungsratsbeschluss; Römische Ziffern: Verweis auf den jeweiligen Absatz im Dokument, wo die entsprechende Abweichung beschrieben wird.

Eine wichtige Auflage, die zum Zeitpunkt der Umweltbauabnahme noch pendent war, betraf die Wirkungskontrolle der verschiedenen Habitatsaufwertungen und lebensraumvernetzenden Massnahmen. Die Abteilung Landschaft und Gewässer verlangte 2004, dass die Wirkungskontrolle in Anlehnung an Art. 15 Abs. 3 der Nationalstrassenverordnung durchzuführen sei (Umsetzungs- und Wirkungskontrolle innert 3 Jahren nach Inbetriebnahme). Die zu überprüfenden Wirkungsziele wurden unüblicherweise erst zu diesem Zeitpunkt definiert. Folgende Fragen waren zu beantworten (siehe dazu auch Abbildung 2 auf der nächsten Seite):

- Erzielen die neu geschaffenen Strukturen/Lebensräume für Tiere und Pflanzen ihre beabsichtigte Wirkung?
- Können Amphibien den Kleintierdurchlass „Hard“ queren und ist der Lichtschacht hinderlich/förderlich? Welche weiteren Tierarten queren den Kleintierdurchlass, und wie häufig?
- Ist die Ökobrücke entlang der Bahnlinie für verschiedene Tierarten nutzbar?
- Queren Amphibien und Kleinsäuger die Passagen unter der N3 und der K292?

Für die Wirkungskontrolle wurde dasselbe Umweltbüro beauftragt, welches auch bei der UBB federführend war. Das Resultat der Untersuchungen zeigt, dass die angestrebten Ziele weitgehend erreicht wurden: die Entwicklung der Magerwiesen und Amphibien- bzw. Reptilienvorkommen in den neuen Lebensräumen war in den meisten Flächen sehr erfreulich, und sowohl die Ökobrücke als auch die Kleintierdurchlässe wurden von Igeln, Füchsen, Feldhasen, Kreuzkröten, Mäusen und weiteren Arten rege genutzt (Weber et al. 2007). Die Wirkungskontrolle förderte aber auch Mängel zutage, die zur vollständigen Zielerreichung noch behoben werden müssen; so zum Beispiel die am Wildzaun montierten Amphibien-Leitelemente, die bereits nach kurzer Zeit Mängel in der Aufhängung zeigten. Im Schlussbericht zur Wirkungskontrolle dokumentieren die Fachleute ihre Untersuchung und geben Empfehlungen ab, wie die Wirkung der Umweltmassnahmen noch verbessert werden kann.



Abbildung 2. Übersicht zu den Habitats- und Vernetzungsmassnahmen des Projekts Zubringer N3-A98 mit Gemeinschaftszollanlage (Hintergrundkarte: www.openstreetmap.org).

2.4.5 Häufige Probleme in der Praxis

Zusammenfassend lassen sich folgende Punkte herausgreifen, die in der Praxis beim Umsetzen von Umweltmassnahmen am meisten Schwierigkeiten verursachen:

- Fehlende oder unklare Formulierung von Wirkungszielen im UVB bzw. der Bewilligung: Die explizite Formulierung von aussagekräftigen und nützlichen Wirkungszielen in Umweltverträglichkeitsberichten bzw. -prüfungen ist vielerorts nicht oder noch nicht lange üblich. Die Bewilligungsunterlagen von Projekten, die aktuell gebaut werden oder fertig gestellt worden sind, enthalten deshalb meistens noch keine solchen Wirkungsziele (was einzelne Kantone nicht hinderte, diese noch im Nachhinein festzulegen). Ohne Wirkungsziele fehlt der Behörde ein wichtiger Massstab zur Durchführung von Erfolgskontrollen⁴.
- Zu späte Ernennung der UBB: In der Praxis ist es so, dass die UBB häufig erst dann eingesetzt wird, wenn die Auftragsvergabe am Laufen ist. So kann die UBB ihre Pflichten beim Verfassen der Ausschreibungsunterlagen nicht wahrnehmen. Mit der Folge, dass Umweltauflagen als unangenehmer, nicht eingeplanter Kostenfaktor wahrgenommen und nicht oder nur widerwillig erfüllt werden.
- Personalmangel bei den Behörden: Den Behörden fehlt oft die Kapazität, um die Einhaltung der Auflagen gründlich zu kontrollieren. Dies betrifft auch kleinere Bauprojekte, die nicht UVP-pflichtig sind.
- Mangelnde Durchsetzungskraft bei Behörden: Insbesondere auf Gemeindeebene fehlt es der Behörde oft an Sachkenntnis, aber auch an Durchsetzungsvermögen, um Verstösse gegen Auflagen zu erkennen und zu ahnden.
- Schlechte Kommunikation an den Schnittstellen: Wenn der Betreiber nicht erfährt, wo eine Massnahme durchgeführt worden ist, welchen Zweck sie erfüllt und wie der Unterhalt daran anzupassen ist, so sinkt die Chance einer langfristigen Wirkung dieser Massnahme gegen null. Nur eine saubere Dokumentation ermöglicht den erforderlichen Wissenstransfer von Bauherr zu Betreiber.
- Mangelnde rechtliche Sicherheit von Auflagen während der Betriebsphase: Schutzbestimmungen und Pflegemassnahmen (z. B. Einschränkungen in der Bodenbewirtschaftung oder etwa die Instandhaltung von Amphibiendurchlässen) werden ignoriert oder gehen mit der Zeit vergessen.

2.5 Blick ins Ausland

Die Erfolgskontrolle von Umweltmassnahmen bei Grossprojekten ist ein Thema, welches in vielen Ländern aktuell ist. So befassen sich z. B. verschiedene Studien deutscher Bundesländer mit der Gestaltung von Erfolgskontrollen im Verkehrswegbau, z. B. IPU (1999), RJU (2000), Hainz et al. (2005) oder Tischew et al. (2006). Ein direkter Vergleich der Schweiz mit anderen Ländern z. B. anhand der Dokumentation von Peters et al. (2003) ist schwierig und zeigt wenig konkrete Resultate. Zu verschieden sind die unterschiedlichen politischen Strukturen, Organisationen und Kompetenzen. Das in der Schweiz praktizierte System der Erfolgskontrolle ist insofern ziemlich speziell, als dass die Bauherrschaft die Zielerreichung selber nachzuweisen bzw. zu dokumentieren hat (Selbstdeklarations-Prinzip; Schmitt et al. 2003). In den umliegenden Ländern scheint stets die Behörde (i. d. R. die Naturschutzbehörde) diese Kontrollfunktion wahrnehmen zu müssen, was mit entsprechend hohem personellen Aufwand verbunden ist. Auch in den USA, wo Nachkontrollen insbesondere bei Schutzmassnahmen für Feuchtgebiete genau geregelt sind, und in Kanada gibt es detaillierte Vorschriften zur Langzeit-Überwachung der durchgeführten Schutzmassnahmen, wobei auch hier die Behörde für die Durchführung der Kontrollen stets selber verantwortlich ist (Peters et al. 2003).

⁴ Die Problematik ist erkannt worden und eine Arbeitshilfe zur Formulierung der Wirkungsziele wurde soeben veröffentlicht (Känzig-Schoch und Turolla 2008).

Von besonderem Interesse sind die Resultate der Studie von Hainz et al. (2005) zu den Ursachen von Wirkungsmängeln. Die Studie kam zum Schluss, dass sich zahlreiche untersuchte Ersatzlebensräume deshalb nicht wie gewünscht entwickeln, weil falsche Standorte oder falsche Wirkungsziele gewählt worden waren. Deutlich weniger häufig wurde eine mangelhafte Umsetzung bzw. mangelhafte Pflege als Ursache für die Fehlentwicklungen eruiert (Anhang F). Die Studie zeigt, dass der Erfolg von Massnahmen somit bereits in der Planung und Projektierung (Entwicklungsphase) massgebend beeinflusst wird. Bei falsch gewählten Standorten oder falschen Wirkungszielen kann in der Realisierungsphase wenig für den Erfolg einer Massnahme getan werden.

3 Modellablauf für die Umweltbauabnahme

3.1 Einleitung

Basierend auf den Grundlagen in Kapitel 2 wurde ein Modellablauf erarbeitet. Dieser wurde laufend an die neuen Erkenntnisse, welche sich aus der Befragung von Dritten ergaben, angepasst. Der Modellablauf erfordert klar definierte Begriffe (3.2). Ausgehend von diesen Begriffen wird der Modellablauf nachfolgend erläutert (3.3) und in Diagrammen dargestellt (3.4). Im Anhang J schliesslich wird anhand eines Beispiels die konkrete Anwendung der UBA dargestellt.

3.2 Definition

Kurz zusammengefasst beinhaltet die Umweltbauabnahme (UBA) folgenden Ablauf:

Bei der UBA bescheinigt die **Bewilligungsbehörde** die **auflagenkonforme Realisierung** der Anlage bezüglich den *umweltrelevanten* Auflagen und Massnahmen. Die UBA ist Bestandteil der **Bauabnahme**, findet am Ende der Realisierungsphase statt (zusammen mit der Bauabnahme oder als separater Anlass oder aufgeteilt in mehrere Teilabnahmen) und entlässt den **Bauherrn** aus der Verantwortung. Festgestellte Mängel sind durch den Bauherrn noch zu beheben. Auf der Basis einer **Vereinbarung** wird das Bauwerk vom Bauherrn an den **Betreiber** übergeben. Der Betreiber übernimmt damit alle Rechte und Pflichten, welche mit der Anlage verbunden sind, insbesondere die Verantwortung für den **auflagenkonformen Betrieb** der Anlage.

Die fett geschriebenen Begriffe und Tätigkeiten werden nachfolgend präzisiert:

- **Bewilligungsbehörde:** Kontrolliert die Realisierung der Anlage. Stellt die Bewilligungsbehörde fest, dass Auflagen nicht eingehalten werden, so steht es ihr zu, Änderungen in der Ausführung zu verlangen. Sind Mängel nicht korrigierbar, ist der Aufwand für die Korrektur unverhältnismässig, oder sind die Ursachen von Mängeln unbekannt, so kann die Bewilligungsbehörde die Auflagen ändern und gegebenenfalls Ersatzmassnahmen anordnen. Ferner kann die Bewilligungsbehörde anlässlich der UBA **Nachkontrollen** festlegen, um die Einhaltung der Vorschriften während der Betriebsphase zu überprüfen.
- **Bauabnahme:** Stellt den Nachweis der Erfüllung der Auflagen durch den Bauherrn dar. Die Abnahme findet zwischen Behörde und Bauherr statt und entlässt die Bauherrschaft aus der Pflicht gegenüber der Behörde.
- **Bauherr:** Ist zuständig für die Entwicklung und Realisierung des Projekts (Tabelle 1, S. 13) und somit verantwortlich für die auflagenkonforme Realisierung der Anlage.
- **Betreiber:** Übernimmt den Betrieb der Anlage und ist verantwortlich für die weitere Einhaltung der Baubewilligungs-Auflagen während dieser Phase (auflagenkonformer Betrieb). Betreiber kann sein: der Bauherr selber (z. B. Kraftwerksgesellschaft, Bahngesellschaft usw.) oder ein Dritter (z. B. Betriebsorganisation, Gemeinwesen, Behörde, Institution usw.).
- **Vereinbarung:** Mit Hilfe der Vereinbarung zwischen Bauherr und Betreiber ist abgesehen von den an den Betreiber übergebenen Auflagen und Massnahmen auch die Deckung damit verbundener Kosten zu regeln.
- **Auflagenkonforme Realisierung:** Realisierung der Anlage (bzw. des Projektes) unter Einhaltung folgender Bedingungen:
 1. Umsetzung aller vorgesehenen Massnahmen.
 2. Erreichen **kurzfristiger Wirkungsziele** (inkl. Vornehmen vorgeschriebener Wirkungskontrollen und nötigenfalls Durchführung korrigierender Eingriffe).
 3. Schaffen der bestmöglichen Ausgangslage zur Erreichung **langfristiger Wirkungsziele** (z. B. Erarbeitung von Unterhaltsplänen, Übergabe von

Massnahmenbeschrieben und Unterhaltsplänen an den Betreiber, Bildung und Finanzierung einer Trägerschaft zur Gewährleistung des auflagenkonformen Betriebs und allfälliger Nachkontrollen; siehe auch Abschnitt 3.3.4 auf Seite 26).

- **Auflagenkonformer Betrieb:** Betrieb und Unterhalt der Anlage (bzw. des Werkes) unter Einhaltung folgender Bedingungen:

1. Sicherstellung des Betriebs und Durchführung von Unterhaltsarbeiten unter Berücksichtigung der erarbeiteten Unterhaltspläne.
2. Erreichen **langfristiger Wirkungsziele** (inkl. Vornehmen vorgeschriebener Wirkungskontrollen und nötigenfalls Durchführung korrigierender Eingriffe).

Der Betreiber erhält dazu vom Bauherrn die erforderlichen Angaben zum Unterhalt und zur Überwachung.

Wichtig: in dieser Definition geht es um die Auflagen aus der Baubewilligung, welche in der Betriebsphase einzuhalten sind. Weitere Bestimmungen einer allfälligen Betriebsbewilligung sind nicht Gegenstand der UBA.

- **Kurzfristige Wirkungsziele:** Wirkungsziele, die aus zeitlichen Gründen bis zum Abschluss der Bauarbeiten überprüfbar sind. Ihr Erreichen liegt im Verantwortungsbereich des Bauherrn.
- **Langfristige Wirkungsziele:** Wirkungsziele, die aus zeitlichen Gründen erst nach Abschluss der Bauarbeiten überprüfbar sind. Ihr Erreichen liegt in den Verantwortungsbereichen von Bauherr (während der Realisierungsphase) und Betreiber (während der Betriebsphase).
- **Nachkontrollen:** Nachkontrollen dienen der Überprüfung von langfristigen Wirkungszielen nach Abschluss der UBA. Sie werden fallweise durch die Behörde angeordnet (während dem Bewilligungsverfahren oder spätestens anlässlich der UBA), wenn das Erreichen eines Wirkungsziels zum Zeitpunkt der UBA noch unklar ist und weiterer Abklärungen bedarf. Die Verantwortung für die Durchführung der Nachkontrolle und die Kommunikation der Ergebnisse an die Behörde trägt in erster Linie der Bauherr. Die effektive Durchführung der Nachkontrolle kann aber auch an den Betreiber oder ein Fachbüro übertragen werden. Diese Nachkontrolle ist von der UBA unabhängig und erfolgt im Sinn einer *zusätzlichen Kontrolle* der Einhaltung von Auflagen.

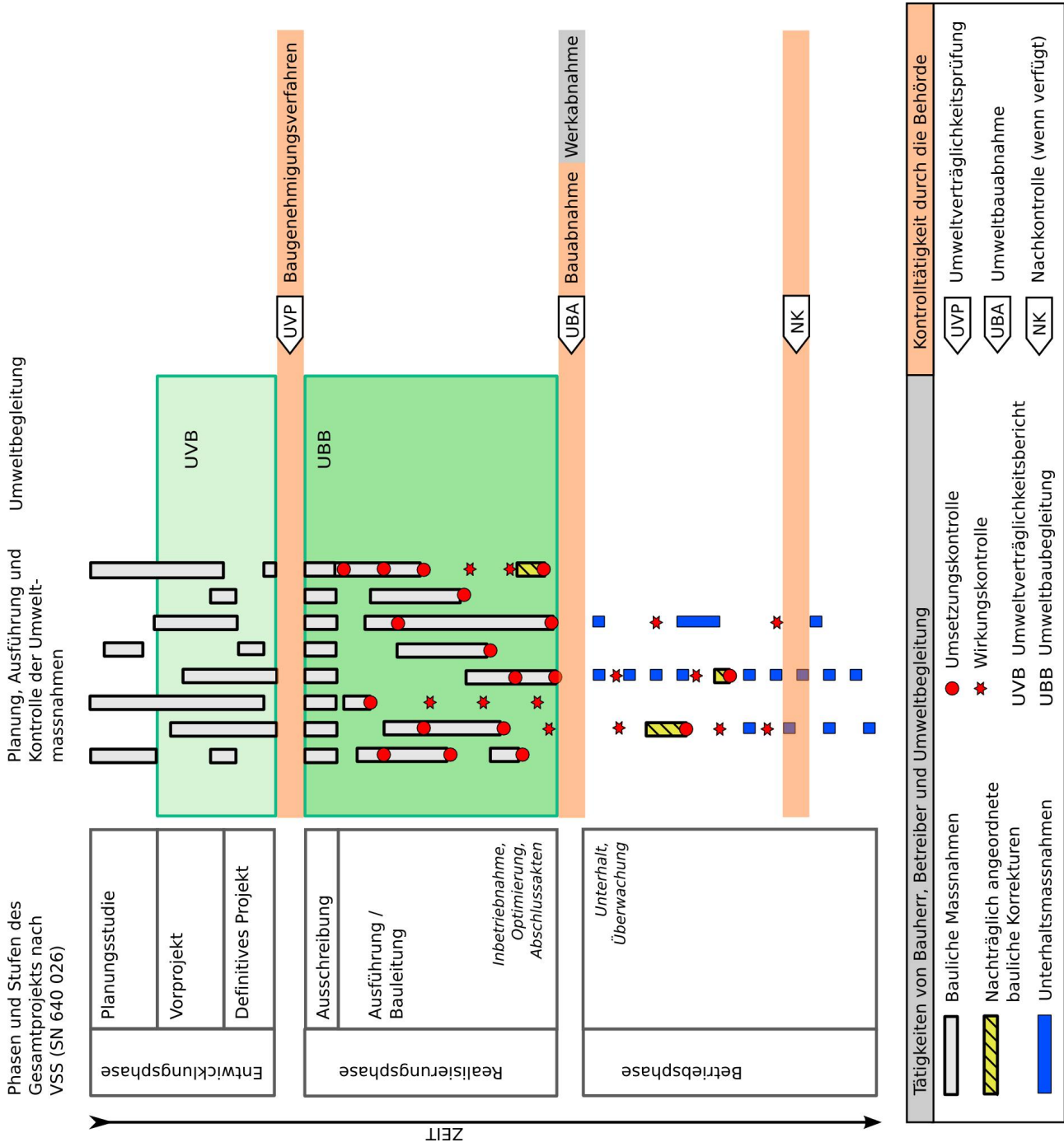


Abbildung 3. Umweltmassnahmen mit Umsetzungs- und Wirkungskontrollen im Ablauf eines Bauprojekts über alle Projektphasen.

3.3 Erläuterungen

3.3.1 Platzierung von Erfolgskontrollen im Projektablauf

Nach SN 640 026 ist die Realisierungsphase erst abgeschlossen, wenn die Inbetriebnahme des Bauwerks erfolgt ist. Zum Abschluss der Realisierungsphase gehört auch eine Erfolgskontrolle, bestehend aus Umsetzungs- und Wirkungskontrolle.

Mit der Baubewilligung werden die verfügbaren Umweltmassnahmen zu integralen Bestandteilen eines Projektes. Somit kann gemäss SN 640 026 der Übergang von der Realisierungs- zur Betriebsphase eigentlich erst dann stattfinden, wenn auch die Umweltmassnahmen vollständig realisiert worden sind, also erst nach Vollendung entsprechender Erfolgskontrollen.

Gewisse Umweltmassnahmen (häufig z. B. jene des Natur- und Landschaftsschutzes) benötigen viele Jahre Entwicklungszeit, bevor die verfügbare Wirkung der Massnahme abschliessend beurteilt werden kann. Dadurch verzögert sich – zumindest theoretisch – das Ende der Realisierungsphase eines Projekts und dessen Abnahme um Jahre bis Jahrzehnte nach Abschluss der Bauarbeiten. Dies ist wenig praktikabel, ist es doch das Ziel aller Parteien, das Bauwerk möglichst rasch nach Vollendung abzunehmen und die Übergabe der Anlage vom Bauherrn an den Betreiber zu vollziehen. Das Gelingen solch langfristig angelegter Umweltmassnahmen ist ausserdem häufig davon abhängig, dass die Pflege während dem Betrieb der Anlage korrekt durchgeführt wird. In der Praxis wie in der Literatur (GREIE 2000, Schmitt et al. 2003, Brunner & Schmidweber 2007) ist man denn auch dazu übergegangen, gewisse Wirkungskontrollen aus der Realisierungsphase auszugliedern und sie stattdessen der Betriebsphase zuzuordnen (siehe Abbildung 3 auf Seite 24), allerdings ohne die zugehörigen Abnahmen und Verantwortlichkeiten entsprechend zu regeln.

Der vorliegende Modellablauf soll diese Unklarheit bereinigen, indem die langfristigen Wirkungsziele ausdrücklich der Betriebsphase zugeordnet und die Pflichten für die Umsetzung und Kontrolle der Umweltmassnahmen für jede Projektphase genau beschrieben werden (siehe folgende Abschnitte).

3.3.2 Projektablauf für Massnahmen mit Wirkungskontrolle in der Realisierungsphase

Für alle Massnahmen und Auflagen, bei denen eine Wirkungskontrolle aufgrund von **kurzfristigen Wirkungszielen** während der Realisierungsphase zeitlich möglich ist, wird diese durch die UBB gemacht. Damit kann die Erfolgskontrolle innerhalb dieser Projektphase abgeschlossen werden.

Zeigt sich bei diesen Massnahmen und Auflagen kein Erfolg, so ist es die Aufgabe der UBB, dies zu ergründen. Als Ursachen kommen in Frage: Mängel bei der Planung und Projektierung (falsche Zieldefinition und/oder Standortwahl), Mängel bei der Realisierung (fehlerhafte Umsetzung und/oder Pflege) oder veränderte Rahmenbedingungen, welche durch das Projekt nicht beeinflussbar sind (veränderte Einflüsse aus der Nachbarschaft, welche z. B. Wasser, Boden oder Luft beeinträchtigen).

Im Rahmen der Ausführung ist es Sache des Bauherrn, die entsprechenden Vorkehrungen zu treffen, dass die Massnahme bzw. die Auflage wirksam umgesetzt wird. Sind Mängel nicht korrigierbar, ist der Aufwand für die Korrektur unverhältnismässig, oder sind die Ursachen von Mängeln unbekannt, so ist es am Bauherrn, an die Bewilligungsbehörde heranzutreten und Vorschläge für das weitere Vorgehen zu unterbreiten. Die Behörde kann dann die Auflagen ändern und gegebenenfalls Ersatzmassnahmen anordnen.

3.3.3 Projektablauf für Massnahmen mit Wirkungskontrolle in der Betriebsphase

Für sämtliche Massnahmen und Auflagen, bei denen die Wirkungskontrolle aufgrund von **langfristigen Wirkungszielen** erst nach Abschluss der Bauarbeiten erfolgen kann, ist

innerhalb der **Realisierungsphase** eine bestmögliche Ausgangslage zu schaffen, so dass das Erreichen der Wirkungsziele während der Betriebsphase realistisch ist. Dies bedingt im Wesentlichen, dass die Massnahme korrekt realisiert wird, dass der Unterhalt und die Überwachung der Massnahme definiert werden, und dass die notwendigen Vorkehrungen getroffen werden, damit die Massnahme einem Betreiber übergeben werden kann (siehe dazu auch Abschnitt 3.3.4).

Die Massnahmen und Auflagen müssen zudem in der **Betriebsphase** begleitet und kontrolliert werden. Es gilt Defizite und Misserfolge frühzeitig zu erkennen und, wie in Abschnitt 3.4 beschrieben, entsprechend zu bearbeiten. Allerdings liegt hierbei die Verantwortung und damit die Bearbeitung beim Betreiber. Er organisiert den Unterhalt und die Kontrolle und zieht nötigenfalls Spezialisten bei oder klärt Probleme in Zusammenarbeit mit der Bewilligungsbehörde. Die Bewilligungsbehörde ihrerseits hat die Möglichkeit, das Erreichen der langfristigen Wirkungsziele mittels Nachkontrollen zu überprüfen.

3.3.4 Zeitpunkt und Inhalt von Umweltbauabnahme und Nachkontrollen

Wie aus Abschnitt 2.1.5 hervorgeht, ist die Regelung, dass Wirkungskontrollen spätestens drei Jahre nach Fertigstellung des Bauwerks vorgenommen werden sollten (Art. 15 Nationalstrassenverordnung) nicht in allen Fällen befriedigend. Der Zeitpunkt der Wirkungskontrolle ist abgestimmt auf die einzelnen Massnahmen zu definieren.

Es ist sinnvoll, die UBA vor der Werkabnahme durchzuführen. Damit können allfällige Nachbesserungen ohne unnötigen Zusatzaufwand vollzogen werden. Ist die Bewilligungsbehörde mit der Umsetzung bzw. der Wirkung einzelner Auflagen und Massnahmen nicht zufrieden, so steht es ihr zu, vom Bauherrn die Behebung der Mängel zu verlangen und allenfalls die UBA wiederholen zu lassen. Grundsätzlich wird empfohlen, die UBA so früh wie möglich durchzuführen.

Die UBA kann je nach Projektumfang und Realisierungszeit auch unterteilt in mehreren Teilabnahmen erfolgen. Eine Massnahme/Auflage kann abgenommen werden, wenn Umsetzungs- und Wirkungsziel erfüllt sind, oder wenn das Umsetzungsziel erfüllt und gleichzeitig die bestmögliche Ausgangslage geschaffen worden ist, dass auch das Wirkungsziel erreicht werden kann (siehe 3.3.5). Die UBA gilt dann als abgeschlossen, wenn **sämtliche** Massnahmen/Auflagen von der Behörde **in diesem Sinn** abgenommen worden sind.

Die Behörde hat zu entscheiden, in welcher Form die UBA zu erfolgen hat (Begehung, Bericht). Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Behörde die Details der UBA schon in der Baubewilligung festlegt. In jedem Fall ist der Akt der UBA schriftlich festzuhalten (Protokoll, Brief). Allfällige Mängel sind anlässlich der UBA als solche zu bezeichnen und unter Angabe eines Termins zu deren Behebung schriftlich (im Protokoll zur UBA) festzuhalten.

Auflagen, die über langfristige Wirkungsziele verfügen, sind im Unterhalts- und im Überwachungsplan zu behandeln. Die entsprechenden Dokumente (3.3.5) sind für die UBA der Bewilligungsbehörde zu übermitteln. Wünscht die Bewilligungsbehörde für diese langfristigen Wirkungsziele zusätzlich eine Nachkontrolle, so sind die Modalitäten bei der UBA zu definieren und schriftlich (Protokoll, Brief) festzuhalten. Dabei ist es auch denkbar, dass kantonale Behörden solche Nachkontrollen selber durchführen, beispielsweise indem die zu untersuchenden Flächen in bereits bestehende Monitoring-Programme integriert werden.

3.3.5 Schaffen der bestmöglichen Ausgangslage zur Erreichung langfristiger Wirkungsziele

Die dritte Bedingung zur Erfüllung der in Kapitel 3.1 formulierten auflagekonformen Realisierung lautet: "Schaffen der bestmöglichen Ausgangslage zur Erreichung langfristiger Wirkungsziele". Damit soll sichergestellt werden, dass der Betreiber vom

Bauherrn die notwendigen Mittel erhält, um Massnahmen mit **langfristigen Wirkungszielen** erfolgreich zu Ende zu führen. Zu diesen Mitteln gehören mindestens:

- Unterhaltspläne zur Pflege von Massnahmen
- Überwachungspläne zur Kontrolle der Unterhaltsarbeiten sowie der vorgesehenen Wirkungen von Massnahmen und Auflagen
- Finanzieller Beitrag zur Deckung des Aufwandes für Unterhalt und Überwachung.

Bei den **Unterhaltsplänen** ist darauf zu achten, dass der Zweck und die Funktionalität der erforderlichen Pflegemassnahmen ausführlich dokumentiert werden. Nur wenn das erforderliche Wissen vollumfänglich weitergegeben wird, ist die Basis für einen langanhaltenden Wirkungserfolg einer Massnahme vorhanden.

Mit dem **Überwachungsplan** ist festzulegen, welche Elemente zu kontrollieren sind und in welchen Zeitintervallen diese Kontrollen zu erfolgen haben. Abgesehen von der Überprüfung der Unterhaltsarbeiten geht es auch um eine Kontrolle betreffend die Erreichung der Wirkungsziele.

Wenn zur Erreichung der Wirkungsziele spezielle Unterhaltsmassnahmen notwendig sind oder sich im Rahmen der UBA bauliche Nachbesserungen aufdrängen, so entsteht für den Betreiber ein Aufwand, der vom Bauherrn zu tragen ist. Wichtig ist deshalb auch eine klare **Regelung der Aufwandsvergütung** zwischen Bauherr und Betreiber. Wünscht sich der Bauherr vollumfänglich zurückzuziehen, ist die Bildung und Finanzierung einer Trägerschaft zur Gewährleistung des auflagenkonformen Betriebs denkbar.

Als **Grundvoraussetzung** dafür, dass langfristige Wirkungsziele erreicht werden können, gilt die rechtliche Sicherung der Ersatzmassnahmen (siehe 3.3.8).

3.3.6 Übergabe zwischen Bauherr und Betreiber

Falls der Bauherr und der Betreiber nicht identisch sind, so kann der Bauherr im Anschluss an die Bauabnahme das Bauwerk oder einzelne Teile davon (z. B. Naturräume) einem Betreiber übergeben. Die Rechte und Pflichten, die der Betreiber dadurch vom Bauherrn übernimmt, sind Gegenstand der **Vereinbarung** zwischen den beiden Parteien. Es ist nun die Aufgabe des Betreibers, für den auflagekonformen Betrieb zu sorgen. Gemäss Modellablauf bedeutet dies, dass die Unterhaltspläne umzusetzen und das Erreichen der langfristigen Wirkungsziele sicherzustellen sind (3.2).

Anlässlich der Übergabe erhält der Betreiber vom Bauherrn Dokumentationen zum Unterhalt und zur Überwachung derjenigen Auflagen und Massnahmen, deren Wirkungserfolg während der Betriebsphase erreicht bzw. aufrechterhalten werden muss. Damit erhält er allenfalls auch die Angaben betreffend einer Nachkontrolle durch die Behörde. Dem Betreiber ist es freigestellt die Pflichten allenfalls in sein Umweltmanagementsystem zu integrieren.

3.3.7 Empfehlungen für die Dokumentation

Nachfolgend in Tabelle 3 eine Übersicht zu den Dokumenten, welche für die UBA und für die Übergabe des Bauwerkes vom Bauherrn an den Betreiber von Bedeutung sind. Eine genauere Beschreibung zum geforderten Inhalt für die einzelnen Dokumente ist im Anhang zu finden (Anhang G, Anhang H, Anhang I).

Bericht zur UBA	Vorgängig zur UBA sind die Behörden über die Umsetzung und Wirkung der Auflagen und Massnahmen zu informieren. Zweckmässigerweise erfolgt dies mit Hilfe eines Berichtes. Für alle Massnahmen mit langfristigen Wirkungszielen sind in diesem Bericht auch die Unterhalts- und die Überwachungspläne enthalten und beschrieben. <i>Siehe auch Anhang G</i>
Protokoll der UBA	Findet die UBA anlässlich einer Begehung statt, so ist davon ein Protokoll zu erstellen. Aus dem Protokoll muss hervorgehen, wer an der UBA teilgenommen hat, welche Dokumente zur Verfügung standen, welche Auflagen und Massnahmen abgenommen wurden, und ob Mängel vorhanden sind, und wie und wann sie behoben bzw. wieder kontrolliert werden müssen. <i>Siehe auch Anhang H.</i>
Vereinbarung zwischen Bauherr und Betreiber	Für das Erreichen langfristiger Wirkungsziele sind angepasste Unterhaltsmethoden und Kontrollen erforderlich. Im Rahmen einer Vereinbarung kann der Bauherr dem Betreiber diese Unterhalts- und Überwachungspflichten übertragen. Zudem regelt er darin auch die Entschädigung für den allfälligen Aufwand. Je nach Betreiber (Gemeinwesen, Institution, Organisation usw.) kann es sinnvoll sein, die Überwachung einer anderen bzw. übergeordneten Instanz (z. B. externes Fachbüro oder kantonale Fachstelle für Natur und Landschaft) zu übertragen. Mit dieser Instanz ist durch den Bauherrn ebenfalls eine Vereinbarung abzuschliessen. Darin ist abgesehen von der Überwachung auch die Berichterstattung (Adressat, Periode usw.) zu regeln. <i>Siehe auch Anhang I</i>

Tabelle 3. Übersicht zu den Dokumenten, welche für die UBA und für die Übergabe des Bauwerkes vom Bauherrn an den Betreiber von Bedeutung sind.

3.3.8 Rechtliche Sicherheit von Ersatzmassnahmen

Bisherige Erfahrungen zeigen, dass bei Massnahmen mit langfristigen Wirkungszielen die Nachsorge (Unterhalt und Überwachung) nicht in allen Fällen zu befriedigen vermag. Obwohl die Übergabe an den Betreiber mit den nötigen Unterlagen und Vereinbarungen erfolgt ist, werden in der Betriebsphase mangelhafter Unterhalt und fehlende Kontrollen festgestellt.

Das einfachste und sicherste Vorgehen, um die langfristige Wirkung von Ersatzmassnahmen zu gewährleisten, besteht darin, dass der Bauherr das betreffende Landstück selber erwirbt, bewirtschaftet und pflegt. Beispiele von grossen Infrastrukturanlagen (z. B. Lötschberg-Basistunnel) zeigen jedoch, dass der Bauherr aus logistischen Gründen meistens kein Interesse an der Pflege eines Naturraumes hat und das Land nach der baulichen Realisierung der Massnahme wieder abtreten will.

Mit dem Abtreten des Landes an einen Betreiber stellt sich die Frage, wie der fortzuführende, auflagengerechte Betrieb rechtlich möglichst gut gesichert werden kann. Im Rahmen der Befragungen sowie des Workshops zeigte es sich, dass mit dem Abtreten des Landes an einen Betreiber ein Kontrollverlust einhergeht und in der Folge die geltenden Schutzbestimmungen häufig unterlaufen werden. Durch den Bauherrn ist deshalb mindestens dafür zu sorgen, dass Nutzungsbeschränkungen infolge der Massnahme im **Grundbuch** eingetragen werden (z. B. Anmerkung eines Bauverbotes). Der Schutz der Ersatzmassnahme (z. B. eines Feuchtstandortes) im Rahmen der **Zonennutzungsplanung** ist eine weitere, langfristig anzustrebende Lösung für die rechtliche Sicherheit der getätigten Massnahmen.

Wenn Zweifel bestehen, ob der Betreiber den Unterhalt tatsächlich massnahmengerecht erledigen wird, so ist es ratsam, den Unterhalt und die Überwachung auch in der Betriebsphase voneinander zu trennen. Dem Betreiber soll eine übergeordnete Instanz (externes Fachbüro oder kantonale Fachstelle) zugewiesen werden. Diese Instanz kontrolliert die Bewirtschaftung, löst erforderliche Unterhaltsarbeiten aus und gibt die entsprechenden Zahlungen frei.

3.3.9 Zuständigkeiten, Verantwortlichkeiten

Grundsätzlich erfolgt die Organisation der UBA durch den **Bauherrn**. Er übernimmt folgende Aufgaben:

- Termin der Abnahme abklären
- Gegenstand der Abnahme abklären (Teilabnahme, vollständige Abnahme)
- Teilnehmer abklären und einladen
- Unterhaltsplan und Überwachungsplan in Auftrag geben
- Bericht zur UBA in Auftrag geben und anschliessend bei der Bewilligungsbehörde einreichen
- Unterhalt und Überwachung organisieren
- Vereinbarungen mit Dritten eingehen
- Einträge ins Grundbuch veranlassen
- Protokoll der Abnahme erstellen

Dem Bauherrn steht dazu die UBB beratend zur Seite. Sie kann auf Wunsch des Bauherrn an der Organisation der UBA mithelfen.

Mit dem beschriebenen Modellablauf der UBA soll der Bauherr aus der Verantwortung entlassen werden können. Gleichzeitig soll die Bewilligungsbehörde die Gewährleistung für die Erreichung der noch fehlenden Wirkungsziele erhalten.

Zusammen mit dem Bauherrn wird dann auch die UBB aus ihrer Verantwortung entlassen.

3.4 Modellablauf in Diagrammen

Zur Veranschaulichung wird der beschriebene Modellablauf nachfolgend in Flussdiagrammen grafisch dargestellt (Abbildungen 3 und 4 auf der folgenden Doppelseite).

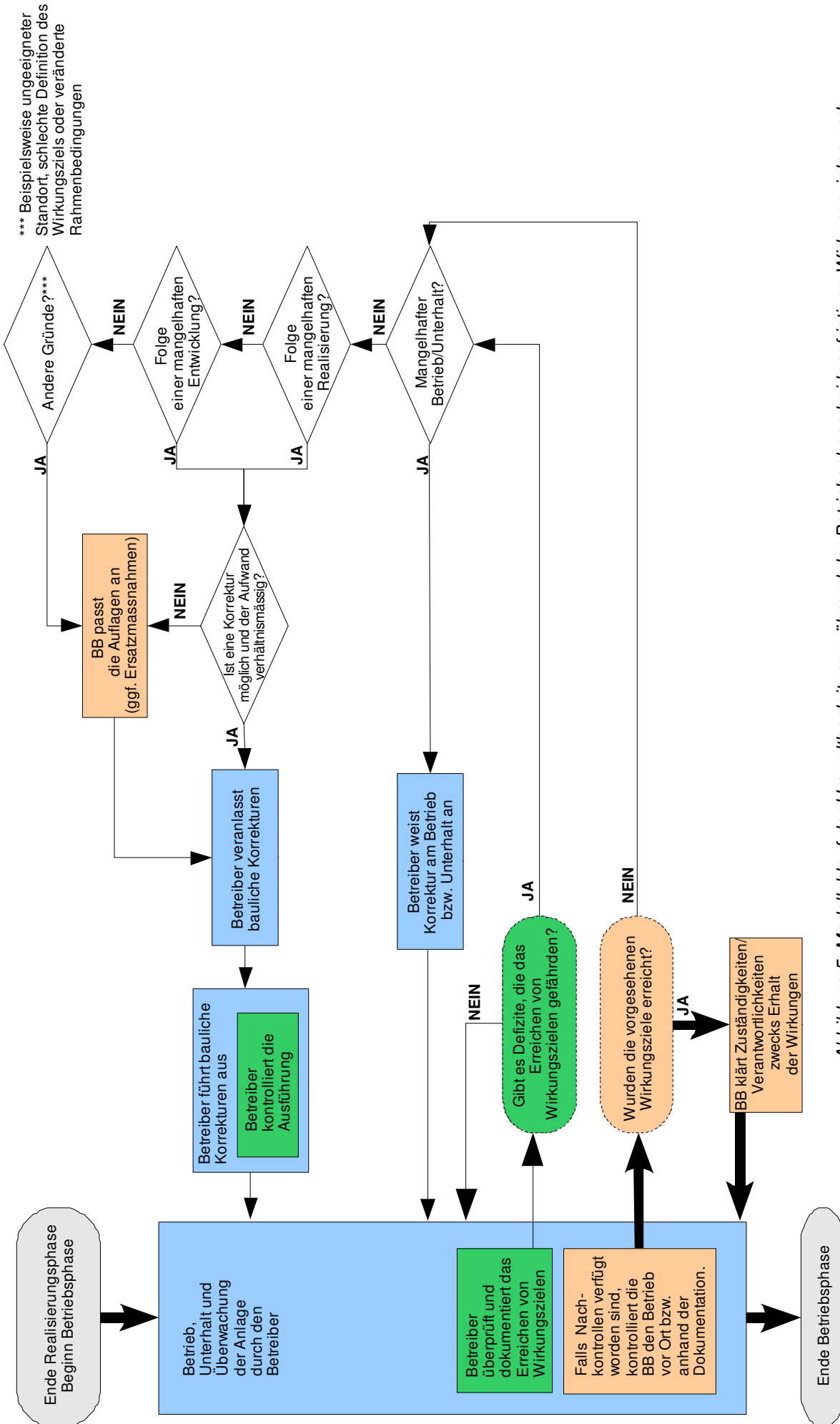


Abbildung 5. Modellablauf der Umweltbegleitung während der Betriebsphase bei langfristigen Wirkungszielen und einer allfälligen Nachkontrolle durch die Behörde. BB = Bewilligungsbehörde; Dicke Pfeile = Haupt-Ablauf.

4 Schlussfolgerung

4.1 Zum Modellablauf UBA

Hinsichtlich der Abnahme von Umweltmassnahmen zeigen sich in der gängigen Praxis gewisse Defizite. Die Kontrollvorgänge verschiedener Behörden sind wenig einheitlich, leiden unter Mangel an Zeit und Personal, und das Konzept einer eigentlichen, gesamthaften Schlussabnahme wird eher selten angewandt.

Von Vorteil zeigt sich, dass sich die Umweltbaubegleitung (UBB) weitgehend etabliert hat, insbesondere bei grossen Bauprojekten. Geht es um die Umsetzung von Umweltmassnahmen, so hat der Bauherr mit der UBB eine kompetente Stelle innerhalb der Projektorganisation zur Hand. Zudem kann der Bauherr die UBB auch bei der Organisation der UBA einsetzen. Nach wie vor ist jedoch die frühzeitige Besetzung der UBB wichtig, so dass diese schon im Rahmen der Ausschreibung die im Projekt vorgesehenen Umweltmassnahmen in den entsprechenden Dokumenten der Ausschreibung festlegen kann.

Mit dem vorliegenden Modellablauf für die UBA soll ein Grossteil der oben beschriebenen Probleme bei der Abnahme von Umweltmassnahmen gelöst werden können. Dank der zeitlichen Platzierung der UBA am Ende der Bauphase und der systematischen Umsetzungs- und Wirkungskontrolle integriert sich diese UBA bestens in den Projektablauf. Damit kommen Bewilligungsbehörde, Bauherr und Betreiber dem gemeinsamen Ziel der erfolgreichen Ausführung und Kontrolle von Umweltmassnahmen einen wesentlichen Schritt näher.

4.2 Zu den Fragestellungen

Um den eingangs zur Forschungsarbeit gestellten Fragen im Zusammenhang mit der UBA gerecht zu werden, sollen diese im Rahmen dieser Schlussdiskussion beantwortet werden. Die einzelnen Antworten sind der Tabelle 4 auf Seite 34 zu entnehmen.

4.3 Empfehlungen

4.3.1 Formulierung von Massnahmenzielen

Wenn es nun darum geht, den Modellablauf der UBA auf ein konkretes Objekt anzuwenden, so kann dies nur auf der Basis der für das Objekt erstellten Baubewilligung erfolgen. Die **Baubewilligung gilt als Grundlage** für die UBA. Darin muss beschrieben sein, ob, wie und wann eine UBA erfolgt. Zudem äussert sich die Baubewilligung auch zu erforderlichen Erfolgskontrollen. In der Praxis fehlt dabei aber oft eine klare Beschreibung der Wirkungsziele von Umweltmassnahmen. Somit ist kein Massstab vorhanden, um den Erfolg der Massnahmen konsequent zu überprüfen. Mit anderen Worten: sind im Projekt (z. B. im UVB) oder in der Baubewilligung keine Wirkungsziele formuliert, so kann der Wirkungserfolg nicht objektiv kontrolliert werden.

Die Problematik mangelhaft definierter Wirkungsziele ist erkannt worden und eine nützliche Arbeitshilfe zur Formulierung der Wirkungsziele wurde vor kurzem veröffentlicht (Känzig-Schoch und Turolla 2008). Darin empfehlen die Autoren unter anderem, für komplexe Umweltmassnahmen Massnahmenziele und -kontrollen (Umsetzungsziel, Wirkungsziel, Umsetzungskontrolle, Wirkungskontrolle) jeweils separat zu beschreiben. Mit dieser transparenten Vorgehensweise ist es möglich, hochgesteckte Ziele (etwa Wiederherstellung eines raren Lebensraums für seltene Zielarten) mit pragmatischen Kontrollen zu verbinden (z. B. Kontrolle anhand von häufigeren Leitarten).

Eine grosse Herausforderung bei der Festlegung von Massnahmenzielen liegt ferner in der korrekten Einschätzung der Machbarkeit von Umweltmassnahmen. Die Fehleinschätzung von Standorten während der Entwicklungsphase ist beispielsweise eine häufige Ursache dafür, dass Entwicklungsziele falsch gesteckt und daher nicht erreicht werden (Anhang F).

4.3.2 Zeithorizont von Nachkontrollen und Unterhaltszahlungen

In der Baugenehmigung, spätestens aber anlässlich der UBA, müssen die Behörden auch festlegen, ob und wann zu einer Massnahme noch eine Nachkontrolle erfolgen muss. Als Zeitpunkt für diese Nachkontrolle muss ein Kompromiss gefunden werden zwischen dem Anspruch, das Erreichen des Schutzziels bestmöglich beurteilen zu können, und der Realität, in der es schwierig ist, langfristige Verpflichtungen einzuhalten bzw. einzufordern. In Diskussionen der EK 6.04 kam man zum Schluss, dass Nachkontrollen in der Regel spätestens fünf Jahre nach Bauabnahme erfolgen sollten.

Ob eine Massnahme erfolgreich ist oder nicht, hängt häufig nicht nur von der Umsetzung ab, sondern ganz entscheidend auch von der korrekten Durchführung der Pflege- und Unterhaltsmassnahmen. Damit bei langfristigen Wirkungszielen ein Erfolg realistisch ist, müssen diese periodischen Arbeiten über einen sehr langen Zeitraum hinweg aufrecht erhalten werden. Die EK 6.04 empfiehlt als Grundregel, dass bei der Wiederherstellung von Lebensräumen die Pflege für mindestens 20 Jahre gesichert werden muss (dies beinhaltet auch die Bereitstellung des dafür notwendigen Geldes).

4.4 Die UBA im VSS Normensystem

Es stellt sich die Frage, wie der VSS die Umweltbauabnahme in seinem Normenwerk behandeln soll.

Grundsätzlich ist die Abnahme von umweltrelevanten Massnahmen und Auflagen in der UBB-Norm (SN 640 610a; VSS 2002) festgelegt, jedoch nicht genauer umschrieben. Ziel des Forschungsprojektes war es, diese Abnahme zu präzisieren und dazu einen Vorschlag für die Umweltbauabnahme abzugeben. Dieser Vorschlag ist im vorliegenden Dokument beschrieben.

Falls sich dieser Vorschlag für die UBA etabliert, kann eine Ergänzung der UBB-Norm in dieser Hinsicht erfolgen. Um die Akzeptanz und Anwendung der Norm in möglichst allen Baubereichen durchzusetzen, sollte die Möglichkeit einer engen Zusammenarbeit zwischen VSS und SIA geprüft werden.

Frage	Antwort	Referenz
1. Ab welchem Zeitpunkt können die baulichen Umweltmassnahmen als erfolgreich realisiert bezeichnet werden?	Der genaue Zeitpunkt hängt von der Massnahme ab und muss in der Bewilligung (UVB/UVVP) angegeben werden, damit er verbindlich ist.	Abschnitt 2.1.5 (S. 15)
2. Welche Bedingungen müssen bei der Umweltbauabnahme erfüllt sein, damit die Behörden den Bauherrn aus der Verantwortung entlassen können und die erstellten Bauwerke dem Unterhalt übergeben werden können? 5. Welche Ziele (Umsetzungs- und/oder Wirkungsziele) müssen bei der Abnahme erfüllt werden?	Die auflagekonforme Realisierung beinhaltet das Erfüllen folgender Punkte: 1. Umsetzung der Massnahmen, 2. Erreichen kurzfristiger Wirkungsziele, 3. Schaffen bestmöglicher Ausgangslage zur Erreichung langfristiger Wirkungsziele. Die rechtliche Sicherung der Massnahmen ist dabei eine wichtige Grundvoraussetzung.	Abschnitt 3.2 (S. 22)
3. Wie soll es konkret weitergehen, falls Massnahmen nicht oder nur teilweise umgesetzt wurden? 9. Wie sind Massnahmen, die nicht wie geplant umgesetzt werden, zu beurteilen? 14. Welches Vorgehen wird gewählt, wenn die Massnahmen als nicht erfüllt beurteilt worden sind?	Es gilt, die Ursachen für Fehlentwicklungen zu eruieren und abzuwägen, ob eine Verbesserung mit verhältnismässigem Aufwand möglich ist. Es liegt in der Kompetenz der Bewilligungsbehörde zu entscheiden, ob die Massnahmen verbessert, die Auflagen geändert oder gar Ersatzmassnahmen durchgeführt werden sollen.	Abbildung 4 (S. 30) Abbildung 5 (S. 31)
4. Wie werden Massnahmen gewichtet, die zusätzlich zu den geplanten realisiert worden sind?	Auf Eigeninitiative zusätzlich durchgeführte Massnahmen gelten nicht als Ersatz für nicht realisierte Massnahmen, ausser sie werden als solche der Bewilligungsbehörde unterbreitet und von dieser genehmigt.	Abschnitt 2.4.3 (S. 17)
6. Kann ein generelles Vorgehen empfohlen werden, welches sich auf die unterschiedlichsten Bauprojekte beziehen kann? 7. Wie ist bei der Abnahme baulicher oder gestalterischer Massnahmen vorzugehen?	Ein konkretes Vorgehen für die Abnahme von gestalterischen Massnahmen bei Bauprojekten wird im vorliegenden Bericht mittels eines Modellablaufs beschrieben.	Kapitel 3 (S. 22)
8. Welche Kriterien sind bei der Abnahme anzuwenden (erfüllt, nicht erfüllt, mehr als erfüllt...) und wie sollen diese gewichtet werden?	Die Bewilligungsbehörde entscheidet darüber, ob die Abnahme (1) ohne Mängel erfolgt, (2) mit Mängel und Verpflichtung zu Nachbesserungen erfolgt oder (3) wiederholt werden muss.	Abschnitt 3.3.4 (S. 26)
10. Welche Rechtsgrundlagen (neben dem Art. 15 der Verordnung über die Nationalstrassen) bestehen für die Forderung nach Umsetzungs- und Wirkungskontrollen und wer ist schliesslich dafür verantwortlich?	Die Rechtsgrundlagen sind eher dürftig und auf zahlreiche Artikel und Bestimmungen auf verschiedensten Ebenen verteilt. Siehe auch Brunner & Schmidweber 2007	Abschnitt 2.1.4 (S. 9)
11. Wie ist die gängige Praxis? Welche Vorstellungen haben Bauherren und Umweltschutzbehörden zum Thema Umweltbauabnahme?	Dieser Fragestellung wurde ein eigener Abschnitt im Forschungsbericht gewidmet.	Abschnitt 2.4 (S. 16)
12. Wirkungskontrollen werden gelegentlich bereits im Verlauf der UVP skizziert und manchmal bereits in der Projektierungsphase gestartet. Wie werden Umweltbauabnahme und laufende Wirkungskontrollen aufeinander abgestimmt?	Die Abstimmung erfolgt im Zusammenspiel zwischen Bauherr/Betreiber und Bewilligungsbehörde, wie dies im Modellablauf auch mit Diagrammen illustriert ist.	Abbildung 4 (S. 30) Abbildung 5 (S. 31)
13. Muss die Umweltbauabnahme auch dokumentieren, ob die Finanzierung, bzw. Budgetierung der weiteren Schritte eingeleitet ist?	Ja. Dies gehört zur 3. Bedingung für die auflagenkonforme Realisierung (Schaffen der bestmöglichen Ausgangslage zur Erreichung langfristiger Wirkungsziele).	Abschnitt 3.3.4 (S. 26)
15. Welche Kriterien sind bei der Abnahme von Unterhaltsplänen anzuwenden?	Es ist darauf zu achten, dass Zweck und Funktionalität der erforderlichen Pflegemassnahmen ausführlich dokumentiert werden.	Abschnitt 3.3.4 (S. 26)
16. Wie soll der Schlussbericht aufgebaut sein, welche Informationen sollte er enthalten?	Es wird empfohlen, zur besseren Übersicht eine tabellarische Darstellung sowie eine Gesamtbilanzierung anzuwenden.	Anhang G (S. 51)

Tabelle 4. Im Forschungsgesuch/Eingangskapitel aufgeworfene Fragen und ihre konkrete Beantwortung anhand dieses Berichts. Die Nummerierung entspricht Abschnitt 1.3.

ANHANG

Anhang A: Glossar Deutsch-Französisch

In Zusammenarbeit mit G. Romailier, Bureau d'études IMPACT SA

Vorschlag für eine einheitliche Wortwahl. Für eine Gesamtübersicht des verwendeten Vokabulars in der Literatur siehe die Tabelle auf der nächsten Seite.

Deutsch	Französisch	VSS 2002	BAFU 1999	Alternative Quelle
Bauabnahme	réception des travaux	@		
Erfolgskontrolle	contrôle d'efficacité	@ [1]	x	
Pflichtenheft	cahier des charges	@	@	
Umsetzung	mise en oeuvre	@	@	
Umsetzungskontrolle	contrôle de la mise en oeuvre		x	GrEIE 2000 [1]
Umsetzungsziel	objectif de la mise en oeuvre		@	
Umweltbauabnahme UBA	réception environnementale des travaux RET [2]	x		SVI 2003 [3]
Umweltbaubegleitung UBB	suiti environnemental de la phase de réalisation SER	@		
Umweltbegleitung	accompagnement environnemental			SVI 2003
Umweltmanagement	gestion environnementale	@		
Umweltmanagementsystem	système de management de l'environnement			GrEIE 2000
Umweltverträglichkeitsbericht UVB	rapport d'impact sur l'environnement [4] RIE	@		
Umweltverträglichkeitsprüfung UVP	étude de l'impact sur l'environnement EIE	@		
Wirksamkeit	performance		x	GrEIE 2004 [5]
Wirkung	effet		@	
Wirkungskontrolle	contrôle d'effet	x	x	SVI 2003 [1]
Wirkungsziel	effet visé		@	

Legende

@ = das Dokument verwendet den vorgeschlagenen französischen Begriff

x = das Dokument verwendet einen anderen französischen Begriff (siehe auch nächste Seite)

<leer> = der Begriff kommt in diesem Dokument nicht vor

Kommentar/Begründung

- [1] Der Begriff 'suivi' hat sich heute für die Umweltbaubegleitung etabliert. Im Zusammenhang mit Kontrollen sollte deshalb ein anderer Begriff verwendet werden, um Klarheit zu schaffen.
- [2] RET ist eine neue Abkürzung, die in der Literatur bisher nicht verwendet wird
- [3] Der VSS-Begriff ist länger, umständlicher
- [4] Abweichende Terminologie im Umweltschutzgesetz SR/RS 814.01 Art. 10b: rapport **relatif** à l'impact sur l'environnement
- [5] Der BAFU-Begriff ist nicht eindeutig

Literatur

- BAFU 1991 Maurer, R., F. Marti. 1999. Begriffsbildung zur Erfolgskontrolle im Natur- und Landschaftsschutz. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Reihe Vollzug Umwelt, Bern. 31 S.
- GREIE 2000 GREIE. 2000. Leitfaden Umweltbaubegleitung – Praktischer Führer. Groupe des responsables des études d'impact de la Suisse occidentale et du Tessin, Bureau d'Etudes Impact SA, Sion.
- GREIE 2004 GREIE. 2004. Empfehlungen zum Inhalt von Umweltverträglichkeitsberichten (UVB). Fachgruppe der kantonalen UVP-Verantwortlichen der Westschweiz BE, FR, GE, JU, NE, VD, VS und des Tessins mit finanzieller Unterstützung der Kantone BS, SG, SO, ZG, ZH. Version 1.0/Juni 2004.
- SVI 2003 Schmitt, H.-M., F. Marti, R. Häfliger. 2003. Erfolgskontrolle von Umweltschutzmassnahmen bei Verkehrsvorhaben. Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure, SVI Forschungsvorhaben 1999/142, 85 S.
- VSS 2002 VSS. 2002. Umweltbaubegleitung (UBB). SN 640 610a. Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute, Zürich.

Übersicht zum verwendeten Vokabular in der französischsprachigen Literatur (Quellenverzeichnis siehe vorherige Seite)

	VSS 2002	BAFU 1999	SVI 2003	GrEIE 2004	GrEIE 2000
Bauabnahme	réception des travaux (Abnahme)	-	réception des travaux	-	réception des travaux, réception de l'ouvrage
Erfolgskontrolle	contrôle d'efficacité	suivi	suivi	suivi	suivi, contrôle d'efficacité, contrôle a posteriori
Pflichtenheft	cahier des charges (environmental)	cahier des charges	-	cahier des charges	cahier des charges
Umsetzung	mise en oeuvre	mise en oeuvre	mise en oeuvre	mise en oeuvre	mise en oeuvre
Umsetzungskontrolle	-	suivi de la mise en oeuvre	-	suivi de la mise en oeuvre	contrôle de la mise en oeuvre, suivi de la réalisation
Umsetzungsziel	-	objectif de la mise en oeuvre	-	-	-
Umweltbauabnahme	réception des travaux sur le plan environnemental	-	réception environnementale des travaux	-	réception environnementale d'ouvrage
Umweltbaubegleitung; UBB	suivi environnemental de la phase de réalisation; SER	-	suivi environnemental de chantier	suivi environnemental de la phase de réalisation	suivi environnemental (de chantier)
Umweltbegleitung	-	-	accompagnement environnemental	-	-
Umweltmanagement	gestion environnementale	-	-	-	-
Umweltmanagement-system	-	-	-	-	système de management de l'environnement
Umweltverträglichkeitsbericht; UVB	rapport d'impact sur l'environnement	-	-	rapport d'impact sur l'environnement; RIE	rapport d'impact sur l'environnement; RIE
Umweltverträglichkeitsprüfung; UVP	étude d'impact sur l'environnement	-	étude d'impact sur l'environnement; EIE	étude de l'impact sur l'environnement; EIE	étude de l'impact sur l'environnement
Wirksamkeit	-	efficacité (heisst aber auch Efficienz)	-	performance	efficacité
Wirkung	-	effet	effet	-	effet
Wirkungskontrolle	contrôle d'efficacité, contrôle du fonctionnement des mesures environnementales	suivi des effets	contrôle d'effet	contrôle de l'efficacité, suivi d'efficacité	-
Wirkungsziel	-	effet visé	-	-	-

Anhang B: Kommentiertes Literaturverzeichnis

Als Orientierungshilfe wurde das folgende Literaturverzeichnis mit Kommentaren versehen. Die Kommentare wurden während der Literaturrecherche verfasst und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

- Brunner W., A. Schmidweber. 2007. Umweltbaubegleitung mit integrierter Erfolgskontrolle. Einbindung in den Bau und Betrieb eines Vorhabens. Umwelt-Wissen Nr. 0736. Bundesamt für Umwelt, Bern. 79 p.
Äusserst umfassender Bericht zum Thema UBB und Erfolgskontrollen. Eine der wichtigsten Grundlagen für die vorliegende Arbeit. Im Anhang A des Berichtes ist eine ausführliche Abhandlung zu den rechtlichen Grundlagen für die Umweltbaubegleitung, die Umweltbauabnahme sowie die Erfolgskontrolle enthalten.
- Bundesrat. 2004. Bericht des Bundesrates über den Vollzug der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) und die Bewilligungsverfahren (in Erfüllung des Postulat 01.3266 der Kommission für Rechtsfragen des Nationalrats vom 17. September 2001).
<http://www.admin.ch/ch/d/ff/2004/1611.pdf>
- GREIE. 2000. Leitfaden Umweltbaubegleitung – Praktischer Führer. Groupe des responsables des études d'impact de la Suisse occidentale et du Tessin, Bureau d'études IMPACT SA, Granges.
- GREIE. 2004. Empfehlungen zum Inhalt von Umweltverträglichkeitsberichten (UVB). Fachgruppe der kantonalen UVP-Verantwortlichen der Westschweiz BE, FR, GE, JU, NE, VD, VS und des Tessins mit finanzieller Unterstützung der Kantone BS, SG, SO, ZG, ZH. Version 1.0/Juni 2004.
Dokumentation mit detaillierten Empfehlungen zum Inhalt und Aufbau eines Umweltverträglichkeitsberichts. Es ist möglich, dass Kantone diesen Empfehlungen den Stellenwert einer Richtlinie zusprechen. Der Beschrieb von Umsetzungs- und Wirkungskontrollen, Bewirtschaftungs- und Unterhaltsplänen wird im Zusammenhang mit der Beschreibung von Massnahmen im Bereich Naturschutz gefordert. Allerdings geht die Dokumentation nicht näher darauf ein, wie die einzelnen Massnahmen bzw. die geforderten Erfolgskontrollen beschrieben werden sollen.
- Hainz, A., G. Hahn, T. Weiss-Bollin, A. Puth. 2005. Evaluierung der Methodik zur Entwicklungszielkontrolle von Kompensationsmassnahmen. Landesbetrieb Strassenbau Nordrhein-Westfalen, Euskirchen.
- Häusler, S., C. Salm. 2001. Bodenschutz beim Bauen. Leitfaden Umwelt Nr. 10. Bundesamt für Umwelt, 3003 Bern.
- IPU. 1999. Umsetzung von Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen und Kontrolle nach §8(9)ThürNatG. Ingenieurbüro für Planung und Umwelt, Erfurt.
- Kägi, B., A. Stalder, M. Thommen. 2002. Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftsschutz. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Leitfaden Umwelt Nr. 11, Bern. 123 S.
- Känzig-Schoch, U., F. Turolla. 2008. Massnahmen zum Schutze der Umwelt klar formulieren und darstellen – eine Arbeitshilfe. Version 1.0. grEIE& grUVP. 14 S.
<http://www.greie.ch/de/?cat=4>
Noch unfertige Dokumentation mit detaillierten Empfehlungen zum Inhalt und Aufbau von Massnahmenbeschrieben als Ergänzung zu grEIE 2004. Die Dokumentation soll dazu beitragen, dass Massnahmen, insbesondere jene im Bereich Natur- und Landschaftsschutz, besser ausformuliert werden, und somit das Auflage- und Prüfungsverfahren zu erleichtern, aber auch um die Realisierung, spätere Überwachung, oder ggf. die Anpassung von Massnahmen zu vereinfachen. Für grössere Projekte (mit UVP und UBB) werden Massnahmeblätter empfohlen, welche die Umsetzungs- und Wirkungskontrolle genau beschreiben, auch zeitlich. Dies ermöglicht den Behörden bereits im Bewilligungsverfahren zu entscheiden, ob eine längerfristige Wirkungskontrolle und eventuelle Nachbesserungen tatsächlich verhältnismässig und dem Verursacher anzulasten sind, oder ob zur positiven Abnahme eine Umsetzungskontrolle bereits ausreichend ist. Die Dokumentation enthält zahlreiche Beispiele.

- Kleiner, J., H.-M. Schmitt. 2001. Landschaftsgerecht planen und bauen. Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein SIA, Zürich. Dokumentation D 0167. 86 S.
Dokumentation, welche den Sinn und die Bedeutung von Umweltbegleitungen bei Grossprojekten anhand zahlreicher Beispiele aus der Praxis umfangreich illustriert und erklärt. Das Hauptaugenmerk gilt der Entwicklungsphase; Realisierungs- und Betriebsphase sind eher kurz beschrieben.
- Locher Oberholzer, N., E. Bellini. 2007. Forum Umweltbegleitung, 26. Juni 2007, Sursee; Zusammenfassung auf Deutsch. Sanu (Biel) und Hochschule Wädenswil.
- Maurer, R., F. Marti. 1999. Begriffsbildung zur Erfolgskontrolle im Natur- und Landschaftsschutz. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Reihe Vollzug Umwelt, Bern. 31 S.
Grundlage zur Definition von Begriffen zum Thema Erfolgskontrolle.
- Peters, W., W. Siewert, M. Szaramowicz. 2003. Folgenbewältigung von Eingriffen im internationalen Vergleich. Bundesamt für Naturschutz, Bonn. BfN-Skripten 82. 221 S.
http://www.bfn.de/0502_eingriffsregelung.html
Ein breiter Vergleich der Bewältigung Umweltschäden durch Grossprojekte in verschiedenen Ländern Europas und Nordamerikas. Die Qualitätskontrolle von Massnahmen ist ein wichtiges Thema im Vergleich, geht aber nicht tief ins Detail. Auch hier wird aber die Wichtigkeit betont, schon in der Planungsphase die Wirkungsziele und Messkriterien festzulegen.
- RJU (Arbeitsgemeinschaft Rudolf+Bacher, Jessel, U-Plan). 2000. Erfolgskontrolle in der Eingriffsregelung – Handlungsanleitung zur Sicherung des Massnahmenerfolgs. Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg (MLUR).
- Sager, F., W. Schenkel. 2004. Evaluation UVP – Kurzbericht. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Umwelt-Materialien Nr. 175, Bern. 59 S.
Bericht über die UVP; Betont das Bedürfnis von Umweltbaubegleitungen, einheitlicher Regelungen zum Einbezug von Umweltbauabnahmen in die Bauabnahme, sowie der Institutionalisierung von Wirkungskontrollen.
- Schmitt, H.-M., F. Marti, R. Häfliger. 2003. Erfolgskontrolle von Umweltschutzmassnahmen bei Verkehrsvorhaben. Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure, SVI Forschungsvorhaben 1999/142, 85 S.
Erste umfassende Zusammenstellung/Arbeitshilfe für die Integration der Erfolgskontrolle von Umweltmassnahmen bei Verkehrsvorhaben.
- SIA. 2001. Ordnung 112, Leistungsmodell. SN 508 112. Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, Zürich.
- SIA. 1991. Ordnung 118, Allgemeine Bedingungen für Bauarbeiten. SN 507 118. Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, Zürich.
„Die Norm enthält Regeln betreffend Abschluss, Inhalt und Abwicklung von Verträgen über Bauarbeiten. Sie klärt die in diesen Verträgen gebräuchlichen Begriffe, bietet eine Übersicht über die einschlägigen Rechtsfragen und zeigt, gestützt auf praktische Erfahrung, wie diese gelöst werden können, in angemessener Berücksichtigung der beidseitigen Interessen. Soweit die Norm Rechte und Pflichten der Vertragspartner umschreibt, wird sie dadurch rechtsverbindlich, dass die Partner sie als Bestandteil ihres Vertrages bezeichnen. Regeln, die schon von Gesetzes wegen gelten, sind in der Norm durch Hinweise auf die anzuwendenden Gesetzesbestimmungen gekennzeichnet. Die Norm soll den Abschluss und die Gestaltung der Verträge erleichtern. Auch soll sie bewirken, dass im Bauwesen möglichst einheitliche Vertragsbedingungen verwendet werden. Dadurch trägt sie zur Förderung des wirtschaftlichen Bauens bei. Die Norm ist für alle Bauarbeiten anwendbar. Technische Bestimmungen für die Ausführung der Bauwerke werden durch Normen der Fachverbände festgelegt.“ (Direkt zitiert aus den Bestimmungen zu Inhalt und Zweck der Norm auf S.5)
- SR 725.111 Art. 15 Umweltverträglichkeitsprüfung und ökologische Bauabnahme (Verordnung über die Nationalstrassen). Stand 21. Dezember 2004.
- Tischew, S., A. Baasch, M. Conrad, I. Hefter. 2006. Standardisierung von ökologischen Wirkungskontrollen (Qualitätskontrollen) für landschaftspflegerische Kompensationsmassnahmen im Straßenbau – Schlussbericht. Hellriegel Institut e.V. an der Hochschule Anhalt (FH). FE 02.0250/2004/LGB. 138 S.
- Tripet, M., D. Kaden. 2004. Suivi environnemental de la phase de réalisation. Rapport de recherche. Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation/Bundesamt für Strassen. 48 S.
Grundlage zur heutigen VSS Norm 640 610a (VSS 2002).

- VSS. 1998. Projektbearbeitung; Projektstufen. SN 640 026. Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute, Zürich.
- VSS. 1999. Erdbau, Boden; Eingriff in den Boden, Zwischenlagerung, Schutzmassnahmen, Wiederherstellung und Abnahme. SN 640 583. Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute, Zürich.
- VSS. 2002. Umweltbaubegleitung (UBB). SN 640 610a. Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute, Zürich.
- Weber, D. et. al. 2007. Ökologische Bauabnahme (Wirkungskontrolle); Zubringer N3-A98 mit Gemeinschaftszollanlage. Hintermann und Weber AG, Basel.

Anhang C: Telefonische Befragung

Fragen

UBB Umweltbaubegleitung

1. Was verstehen Sie unter einer UBB (Umweltbaubegleitung)?
2. Kennen Sie die Schweizer Norm 640 610a Umweltbaubegleitung?
3. Wird diese Norm gemäss Ihren Erfahrungen angewendet?
4. Bitte teilen Sie uns Ihre persönliche Meinung/Erfahrung zu dieser Norm mit!

UBA Umweltbauabnahme

5. Führen Sie zu den verfügbaren Auflagen und Umwelt-Massnahmen eine UBA durch und wenn ja, zu welchem Zeitpunkt?
6. Was geschieht, wenn eine Umwelt-Massnahme zum Zeitpunkt der UBA nicht fertig oder nicht zufriedenstellend umgesetzt ist?
7. Wie und wann überprüfen Sie die Wirkung der Massnahmen?
 - 7.a. Falls im Bewilligungsverfahren keine Wirkungsziele formuliert worden sind
 - 7.b. Falls im Bewilligungsverfahren Wirkungsziele formuliert worden sind
8. Was geschieht, wenn Wirkungsziele nicht erreicht werden?
9. Wie gewichten Sie Umwelt-Massnahmen, die zusätzlich zu den geplanten/auferlegten durchgeführt werden?
10. Wann und unter welchen Bedingungen wird der Bauherr nach der Umsetzung von Umwelt-Massnahmen aus der Verantwortung entlassen?
 - 10.a. Falls im Bewilligungsverfahren keine Wirkungsziele formuliert worden sind
 - 10.b. Falls im Bewilligungsverfahren Wirkungsziele formuliert worden sind und
 - 10.b.1. eine Kontrolle der Wirkungsziele im Anschluss an die Umsetzung der Massnahme erfolgen kann
 - 10.b.2. eine Kontrolle der Wirkungsziele erst lange Zeit (mehrere Jahre) nach der Umsetzung der Massnahme erfolgen kann
11. Funktioniert Ihrer Meinung nach im Grossen und Ganzen die Kontrolle der Umsetzung und Wirkung von Umwelt-Massnahmen? Gibt es typische Probleme?

Zusammenfassung der Umfrageresultate

1. Die UBB ist von Ausschreibung bis Bauende für die gesetzeskonforme Ausführung des Projektes zuständig. Sie begleitet das Projekt in allen Phasen und kontrolliert die Umsetzung der Umweltmassnahmen. Sie wird als wichtiges Instrument bei der Umsetzung der Umweltauflagen in einem UVP-pflichtigen Grossprojekt angesehen.
2. Von den befragten 17 Kantonen kennen 13 die UBB-Norm. In vier Kantonen ist die Norm nicht bekannt.
3. Von den befragten Kantonen haben sich nur 13 geäussert zur Anwendung der Norm. Die Ansichten gehen auch innerhalb der Kantone auseinander. Acht Kantone wenden die Norm an und fünf nicht.

4. Der Erfolg der UBB wird eher von der Person abhängig gemacht als von der Norm. Der Kontakt mit den Behörden, direkt oder indirekt, ist den Kantonen zu wenig geregelt in der Norm. Von Seiten der Dienststellen wird ein direkter Kontakt zur UBB gewünscht. Die Norm wird grösstenteils als praxistauglich und als guter Rahmen insbesondere für Grossprojekte angesehen. Als explizite Schwachstellen wurde die Starrheit der gesamten Projektabläufe (für Kleinprojekte hindernd) genannt. Seitens der Kantone wäre die Einreichung des Pflichtenheftes des Unternehmers durch die UBB ebenfalls wünschenswert. Erfahrungen zeigen, dass die UBB für die Ausschreibung oft nicht beigezogen wird.
5. In den befragten Kantonen sind Teilabnahmen die Regel. Es erfolgen in praktisch keinen Kantonen Abnahmen über das gesamte Projekt. Als Grundlage für die Abnahme dient oft ein Bericht, meist der Schlussbericht.
6. Die meisten Kantone erstellen ein Abnahmeprotokoll und halten darin die Mängel fest. Die Nachbesserung wird definiert und terminiert im Protokoll. Je nach Kanton werden Nachkontrollen durchgeführt.
7. Generell wird nur geprüft, was verfügt wurde innerhalb des Bewilligungsverfahrens. In vielen Kantonen werden keine Wirkungsziele formuliert. Die Definition des Wirkungszieles hat besten Falls im UVB zu erfolgen. Falls dies nicht geschieht, kann allenfalls eine Auflage zur Erarbeitung eines Konzeptes zur Wirkungskontrolle erlassen werden.
8. Die Verantwortlichkeit ist pro Fall immer neu zu beurteilen und genau zu analysieren. Oft erweist sich dies als schwierig. Der Einfachheit halber wird dann nur die Umsetzung kontrolliert. Bei schlechter Umsetzung wird der Bauherr verantwortlich gemacht. Die Erfahrungen fliessen in die nächsten Bewilligungen mit ein.
9. Zusätzlich durchgeführte Massnahmen werden als positiv gewertet, solange sie nicht als Ersatz für andere Massnahmen dienen. Eine Bewilligung bzw. Konsultation der zuständigen Fachstellen ist auch bei zusätzlich durchgeführten Massnahmen notwendig.
10. Ohne Wirkungsziele wird der Bauherr nach der Abnahme bzw. dem Einverständnis zum Schlussbericht aus der Verantwortung entlassen. Sind Wirkungsziele formuliert, wird der Bauherr nach Erreichung der Ziele aus der Verantwortung entlassen. Versteckte Mängel bleiben jeweils vorbehalten.
11. Die UBB als Institution an sich funktioniert gemäss den kantonalen Fachstellen gut. Beim Bauherrn wird sie als Partner akzeptiert. Insbesondere bei Grossprojekten wird Sie als wichtig angesehen. Für die Kontrollen der Umsetzung und Wirkung von Umwelt-Massnahmen fehlen den kantonalen Fachstellen die notwendigen Ressourcen. In den Fällen, in den die Gemeindebehörde die Kontrolle übernehmen sollte, wird die Kontrolle oft ebenfalls aufgrund von Ressourcenmangel vernachlässigt. Es kommt hinzu, dass die Gemeindebehörde teilweise nicht über das notwendige Fachwissen für die Kontrolle verfügt.

Anhang D: Einbezogene Personen bei der Forschungsarbeit

Die Meinung und Erfahrung der folgenden Personen wurden in der Erarbeitung der vorliegenden Forschungsarbeit einbezogen:

Einbezug	Institution	Name	Vorname
Besprechung mit EK 6.04	SBB	Ammann	Markus
	AlpTransit Gotthard	Ciaranfi	Anna
	BVU Kt. AG	Gremminger	Thomas
	TBA Kt. BL	Schenker	André
	SD Ingénierie	Tripet	Michel
	BAFU	Trocmé	Marguerite
	BUW Kt. LU	Zihlmann	Urs
Telefonische Befragung der kantonalen Behörden	AfU Kt. AG	Binder	Stefan
	ALG Kt. AG	Egloff	Thomas
	ATB Kt. AG	Kaufmann	Werner
	AUE Kt. BE	Graf	Markus
		Tuolla	Flavio
	AUE Kt. BL	Rohner	Andreas
	SEN Kt. FR	Binz	Andreas
	ANU Kt. GR	Tognina	Gianfranco
	UWE Kt. LU	Koller	Peter
	SPE Kt. NE	Stutz	Edgar
	AfU Kt. NW	Richner	Gerald
	AfU Kt. SG	Candrian	Maurus
	KSU Kt. SH	Tormen	Denise
	AfU Kt. SO	Heeb	Martin
	AfU Kt. SZ	Eggenberger	Urs
	DBU Kt. TG	Hertz	Jürg
	DSE Kt. VD	Christinet	Nadia
	DUS Kt. VS	Reist	Simon
	AfU Kt. ZG	Rutishauser	Armin
	ALN Kt. ZH	Temperli	Eugen
AWEL Kt. ZH	Knecht	Pirmin	
Teilnehmer Workshop vom 25.9.2007	AUE Kt. BE	Hinden	Samuel
	SVU	Leuzinger	Yves
	EBP	Reinecke	Tino
	DUS Kt. VS	Reist	Simone
	ARPEA	Romailer	Gabriel
	ALN Kt. ZH	Temperli	Eugen
Weitere direkte Kontakte	BLS AlpTransit AG	Abbühl	Rudolf
	AlpTransit Gotthard	Indergand	Beat
	BAV	Mayer	Peter
	BAFU	Suter	Elisabeth

Anhang E: Workshop vom 25. September 2007

Am Workshop vom 25. September 2007 in Bern wurde der Standbericht UBA vom 22. August 2007 diskutiert. Der Bericht war den Teilnehmern vorgängig zugestellt worden. Die Kapitel wurden einzeln besprochen. Im Nachfolgenden werden die wichtigsten Diskussionspunkte stichwortartig nach Themen zusammengefasst.

Aufgaben/Probleme der UBB

- Die UBB sollte die Ausschreibung betreuen. Oft wird sie zu spät ernannt.
- Massnahmen, die vor Baubeginn umgesetzt werden müssen, werden oft nicht umgesetzt, da die UBB zu spät eingesetzt wird. Die UBB studiert und veranlasst die Umsetzung der Massnahmen nachträglich.
- Der Unterhaltsplan wird gemäss der Norm UBB durch den Projektingenieur erstellt. Die Aufgaben sind als getrennte Mandate zu betrachten.
- Die UBB macht auf die Umsetzung der Umweltauflagen aufmerksam. Sie hat eine Kontrollfunktion.

Realisierung Ersatzmassnahmen

- Eine frühzeitige Realisierung der Ersatzmassnahmen ermöglicht, dass die Wirkungskontrolle zusammen mit der Werkabnahme erfolgen kann.
- Eine frühe Realisation erlaubt falls notwendig eine Korrektur innerhalb der Bauphase.
- Prognosen für die Entwicklung einer Flora/Fauna-Massnahme sind schwierig.

Wirkungsziele, Zieldefinition

- Wirkungsziel ist ein problematischer Begriff. Eine Wirkung kann festgelegt und gemessen werden. Ein Ziel allerdings nicht. Die Messlatte für die Wirkung ist in der Bewilligung zu definieren.
- Im Biotopschutz ist das Festsetzen von Zielarten problematisch. Was geschieht bei Nichterreichung?
- Der Zeitpunkt und die Zuständigkeit für die Definition von Zielen sind nicht geklärt.
- Ziele werden von Behörden und Umweltbüros gesetzt. Oft sind sie zu detailliert.
- Es ist darauf zu achten, dass die Ziele einer Massnahme im Projekt definiert werden.
- Wichtig für UBB und UBA ist die Präzisierung der Ziele in der Baubewilligung, was oft nicht erfolgt.
- Basis für Ausschreibung, Werkvertrag, Besondere Bestimmungen und Abnahme stellt die Baubewilligung dar.
- Wirkungen, die nicht erreicht werden, sind tägliches Geschäft der Vollzugsbehörde. Die Vollzugsbehörde hinterfragt die Verhältnismässigkeit der Massnahme. Durch den Gesuchssteller sind die Nichterreichung zu begründen und ein Antrag auf Abänderung an die Bewilligungsbehörde zu stellen.

Umweltbauabnahme

- Eine frühe Messung der Ziele erlaubt falls notwendig eine Korrektur bzw. Anpassung.
- Eine UBA muss für Projekte mit und ohne UVP-Pflicht im gleichen Rahmen erfolgen. Die zeitliche Verschiebung zwischen dem Eintreten der Wirkung und der Aufnahme des Betriebs wird bei einigen Massnahmen problematisch. Von naturschützerischen als auch von technischen Massnahmen kann die Wirkung zeitlich verschoben eintreten.
- Die UBA ist aufzuteilen in eine Umsetzungs- und eine Wirkungskontrolle. Letztes dient als Erfahrungswert für zukünftige Projekte.
- Mit der Werkabnahme kann die Umsetzungskontrolle stattfinden. Weitere Arbeiten können festgelegt und fehlende Arbeiten aufgelistet werden.
- Nicht überprüfbare Resultate aus der UBA sind an die verantwortliche Behörde zur weiteren Betreuung zu übergeben.
- Die Abnahme stellt einen Rechtsakt dar. Durch Abnahme aller Massnahmen zusammen erhält der Akt Gewicht.
- Alle Massnahmen in ein Schema zu zwängen ist schwierig.
- Kurzfristige Ziele können im Rahmen der Werkabnahme kontrolliert werden, langfristige nicht.
- Die Qualität der UBA ist nicht definiert.

Übergabe der Massnahme an den Betreiber

- Bei der Übergabe der Massnahme ist die Erstellung von Dokumenten wie Abnahmeprotokoll und Unterhaltsplan wichtig.
- Zwischen Bauherr und Betreiber ist ein Vertrag zu erstellen. Die Übergabe ist so lange als möglich hinaus zu schieben.
- Sobald der Bauherr aus der Verantwortung entlassen wird, ist der Betreiber pflichtig.
- Ob die Übergabe einer Langzeit-Massnahme an den Betreiber erfolgt, hängt von der internen Organisation des Gesuchstellers ab.

Anhang F: Häufige Ursachen von Wirkungsmängeln

In einer deutschen Untersuchung von Hainz et al. (2005) wurden 67 Kompensationsflächen (naturnahe Habitats) einer Wirkungskontrolle unterzogen. Für 35 Flächen wurde ein positives Zeugnis ausgestellt: die Flächen hatten das Entwicklungsziel erreicht, oder das Erreichen des Entwicklungsziels war absehbar. In den übrigen 32 Flächen war das Erreichen des Entwicklungsziels nicht absehbar, mit Einschränkungen absehbar, oder nicht beurteilbar. Folgende Ursachen werden in der Studie dafür verantwortlich gemacht, dass sich ein grosser Teil der untersuchten Ersatzlebensräume nicht den Zielvorstellungen entsprechend entwickelt hatte (Hinweis: Da pro Fläche mehrere Ursachen genannt werden konnten, entspricht die Summe der Ursachen-Nennungen nicht der Gesamtzahl der untersuchten Flächen):

- ungünstiger Standort: 28 Nennungen
- unvollständige Ausführung: 7 Nennungen
- Entwicklungsziel unzureichend definiert: 6 Nennungen
- falsche Pflege: 4 Nennungen
- unterlassene Pflege: 4 Nennungen
- falscher Standort: 3 Nennungen
- falsche Ausführung: 2 Nennungen
- Entwicklungsziel falsch definiert: 1 Nennung

Die Ursachenliste lässt sich zusammenfassen:

- Standortwahl (ungünstige/falsche)⁵: 31 Nennungen
- Ausführung (unvollständige/falsche): 9 Nennungen
- Pflege (falsche/unterlassene): 8 Nennungen
- Entwicklungsziel (unzureichend/falsch definiert): 7 Nennungen

Eine nochmalige Zusammenfassung nach **Projektphase** sieht so aus:

- Entwicklungsphase (ungünstige/falsche Standortwahl, unzureichende/falsche Definition des Entwicklungsziels): 38 Nennungen
- Realisierungsphase (falsche/unvollständige Ausführung): 9 Nennungen
- Betriebsphase (falsche/unterlassene Pflege): 8 Nennungen

Diese Zusammenfassungen machen deutlich, dass die korrekte Planung während der Entwicklungsphase ein wesentlicher Grundstein für den späteren Erfolg von Ersatzmassnahmen darstellt. Ausserdem zeigt sich auch die Wichtigkeit einer korrekten Ausführung von Pflegemassnahmen während der Betriebsphase (immer unter Annahme, dass die Untersuchung auf die Schweiz übertragbar ist).

⁵ Ursache „ungünstiger/falscher Standort“: Beeinträchtigungen am Standort selbst bzw. die Nutzung anliegender Flächen beeinträchtigen die Verhältnisse am Standort und behindern das Erreichen des Wirkungsziels. Zitat (Hainz et al. 2005): „Auffällig war die hohe Anzahl der Flächen, die im Wirkungsbereich der zu kompensierenden Baumaßnahmen selbst bzw. anderer Straßen lagen, so dass diese Flächen nur bedingt Biotopfunktionen sondern eher Gestaltungsfunktionen wahrnehmen können.“

Anhang G: Vorschlag zum Inhalt des Berichtes zur UBA

Nachfolgend ein kommentiertes Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung

1. Einleitung

Ziel und Zweck des Berichtes ist darzustellen. Es ist aufzuzeigen, was in der Baubewilligung hinsichtlich UBA verlangt wird.

2. Überblick

In Tabellenform ist ein Überblick über die Umsetzung aller Auflagen und Massnahmen zu geben. Je nach Baubewilligung erfordern gewisse Massnahmen (z. B. Naturräume) ausführliche Erklärungen hinsichtlich der Erfolgskontrolle. Diese sind gemäss dem nachfolgenden Raster anzugeben.

3. Massnahme A

- Allgemeine Beschreibung der Massnahme
- Ziel der Massnahme
Das im Projekt beschriebene Ziel, welches mit der Massnahme erreicht werden soll, ist anzugeben. Damit kann dann die Erfolgskontrolle durchgeführt werden. Dabei ist insbesondere das Wirkungsziel der Massnahme klar hervorzuheben. Falls kein Wirkungsziel aus den Projektunterlagen hervorgeht, so ist dies auch festzuhalten. Für diesen Fall beschränkt sich die Erfolgskontrolle auf die Kontrolle der Umsetzung.
- Planung und Projektierung
Angaben zur Planung und Projektierung sollen erklären, wie es zum Ausführungsprojekt gekommen ist. Allfällige Abweichungen vom bewilligten Projekt sind klar auszuweisen.
- Ausführung und Erfolgskontrolle
Die Bauarbeiten und die Erfolgskontrolle sind zu dokumentieren. Es ist festzuhalten, ob die Umsetzung wie im Ausführungsprojekt vorgesehen realisiert wurde. Allfällige Abweichungen vom Ausführungsprojekt sind klar auszuweisen. Zudem sind Aussagen zur Wirkungskontrolle erforderlich. Es ist aufzuzeigen, ob das Wirkungsziel erreicht wurde oder ob im Sinn der langfristigen Wirkungsziele, eine Kontrolle erst in der Betriebsphase möglich ist.
- Unterhaltsplan
Im Unterhaltsplan ist folgendes zu beschreiben: Ziel des Unterhaltes, erforderliche Pflegemassnahmen, Pflegeintensität, Pflegezeitpunkt, Flächenangaben und geschätzte Kosten. Zudem soll ein Situationsplan die zu pflegenden Flächen darstellen und klar identifizieren.
- Überwachungsplan
Im Überwachungsplan ist folgendes zu beschreiben: Ziel der Überwachung, erforderliche Kontrollpunkte, Periodizität der Kontrollen, Zeitpunkt der Kontrollen und geschätzte Kosten. Zudem soll die Dokumentation und Rapportierung der Überwachung klar beschrieben sein (z. B. Erstellen eines jährlichen Berichtes an das kantonale Amt für Natur und Landschaft).

4. Massnahme B, C usw.

- Allgemeine Beschreibung der Massnahme
- Ziel der Massnahme
- Planung und Projektierung
- Ausführung und Erfolgskontrolle
- Unterhaltsplan
- Überwachungsplan

5. Zuständigkeiten

Es ist aufzuzeigen, wer für den Unterhalt und für die Überwachung zuständig ist. Es ist zu klären, wer als Betreiber z. B. einen Naturraum für die Nachsorge übernimmt.

6. Rechtliche Sicherheit und Vereinbarungen mit Dritten

Es ist aufzuzeigen, wie die Auflagen bzw. Massnahmen rechtlich gesichert werden und welche Vereinbarungen diesbezüglich mit Dritten bestehen.

Anhang H: Vorschlag zum Inhalt des Protokolls der UBA

Nachfolgend ein kommentiertes Protokoll

Protokoll zur Umweltbauabnahme		
Projekt:	<i>Name des Projekts und Verweis auf die gültige Baubewilligung</i>	
Bauherr:	<i>Bezeichnung des Bauherrn (Amt, Gesellschaft, Genossenschaft usw.)</i>	
vertreten durch:	<i>Name und Vorname des Vertreters</i>	
Umweltbaubegleitung:	<i>Bezeichnung der UBB (Firma, Gesellschaft usw.)</i>	
vertreten durch:	<i>Name und Vorname des Vertreters</i>	
Abnahmeinstanz:	<i>Bezeichnung der Behörde, welche für die UBA zuständig ist und diese somit auch leitet.</i>	
vertreten durch:	<i>Name und Vorname des Vertreters</i>	
Weitere Teilnehmer:	<i>Name und Vorname sowie Funktion weiterer Teilnehmer</i>	
Gegenstand:	<i>Es ist anzugeben, welche Auflagen bzw. Massnahmen aus der geltenden Baubewilligung im Rahmen der UBA geprüft und abgenommen werden.</i>	
Grundlagen:	<i>Es ist anzugeben, auf welcher Basis diese UBA erfolgt. So ist z. B. auf die entsprechenden Berichte zur UBA (vgl. Anhang G) zu verweisen oder es sind andere Dokumente anzugeben, welche für die UBA vorliegen (z. B. die Übersicht der Auflagenerledigung in Tabellenform).</i>	
Bestandteile der Protokolls:	<i>Berichte, Pläne, Tabellen, Listen usw., welche als wichtige Bestandteile des Protokolls dienen, sind aufzuführen.</i>	
Resultat der Umweltbauabnahme (UBA):	<input type="checkbox"/> UBA ohne Vorbehalt erfolgt <input type="checkbox"/> UBA mit Vorbehalt erfolgt (vgl. Mängel) <input type="checkbox"/> UBA muss wiederholt werden Datum:..... <input type="checkbox"/> Nachkontrolle zu:..... Datum:.....	
Mängel:	<i>Bezeichnung der festgestellten Mängel. Angabe des Termins zur Behebung der Mängel sowie der Zuständigkeiten.</i>	
Ort, Datum:.....		
Der Bauherr	Die Umweltbaubegleitung	Die Abnahmeinstanz
.....

Anhang I: Vorschlag zum Inhalt der Vereinbarung zwischen Bauherr und Betreiber

Nachfolgend ein kommentiertes Inhaltsverzeichnis

- 1. Gegenstand**
Beschreibung der Massnahme, Auflage
- 2. Parzellen**
Betroffene Flächen beschreiben und ausweisen. Allenfalls ist ein Situationsplan beizulegen.
- 3. Nutzungsbeschränkungen**
Aufzählung der Einschränkungen, Angaben zu den Einträgen aus dem Grundbuch.
- 4. Unterhalt**
Angaben zum erforderlichen Unterhalt gemäss den Angaben im Unterhaltsplan.
- 5. Überwachung**
Angaben zur erforderlichen Überwachung gemäss den Angaben im Überwachungsplan.
- 6. Entschädigung**
Angaben zur Entschädigung (Kosten für Unterhalt bzw. Überwachung).
- 7. Termine**
Klärung der Übergabe von Nutzen und Gefahr bzw. Beginn der Tätigkeiten für Unterhalt und Überwachung.

Falls Unterhalt und Überwachung getrennt und durch verschiedene Instanzen wahrgenommen werden, so ist die Vereinbarung entsprechend anzupassen. Der Bauherr hat dann mit jeder Instanz eine entsprechende Vereinbarung abzuschliessen.

Anhang J: Fiktives Beispiel einer UBA

Im Rahmen einer neuen Erschliessungsstrasse wurde ein bedeutender Naturraum zerstört. Aufgrund der Linienführung konnte keine Möglichkeit gefunden werden, den Naturraum zu schützen und so wurde innerhalb des Auflageprojektes vorgeschlagen, als Ersatz ein nahe gelegenes Auenwaldrelikt aufzuwerten. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde das Bauvorhaben bewilligt. Dabei wird von der Bewilligungsbehörde festgehalten, dass als wichtige Umweltmassnahme innerhalb des Strassenbauprojektes das Gebiet Moos, in welchem sich das Auenwaldrelikt befindet, aufzuwerten ist. Dazu sei eine Erfolgskontrolle durchzuführen. Zum Strassenbauprojekt hat zudem eine Umweltbauabnahme zu erfolgen.

Die Bauarbeiten gehen dem Ende entgegen. Die Aufwertung Moos wurde getreu den bewilligten Projektplänen realisiert. Die in der Baubewilligung verlangte Umweltbauabnahme sowie die Erfolgskontrolle der Aufwertung Moos soll nun durchgeführt werden. Der Termin dafür wurde absichtlich noch vor der Werkabnahme angesetzt, damit für allfällige bauliche Anpassungen der Unternehmer noch zur Verfügung steht.

1. Auflage zur UBA	Die Bewilligungsbehörde verlangt in der Bewilligung eine Erfolgskontrolle für die Massnahme Aufwertung Moos. Zudem wird eine UBA nach Bauende gefordert. Die UBB informiert darüber den Bauherrn. Dieser ordnet an, dass die UBB dazu die weiteren Schritte einleitet.															
2. Gegenstand der UBA	<p>Die UBB aktualisiert die Massnahmentabelle. Bezüglich Erfolgskontrolle Aufwertung Moos findet die UBB in den Projektunterlagen diverse Angaben über die Ziele der Aufwertung. Sie fasst diese im folgenden Massnahmenblatt zusammen:</p> <table border="1" data-bbox="539 1025 1471 1556"> <thead> <tr> <th colspan="3">Massnahmenblatt Aufwertung Moos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Beschreibung</td> <td>Standort</td> <td>Die Aufwertung Moos befindet sich westlich vom Chumendörfli, in der Ebene zwischen der Rhone und dem Felshang von St. German, auf Gemeindegebiet von Raron.</td> </tr> <tr> <td>Umfang</td> <td>Südlich vom Auenwaldrelikt soll durch Aushub ins Grundwasser eine Flachwasserzone entstehen. Diese Gewässerlandschaft wird mit Hilfe von neu zu erstellenden Trockenhügeln gegen die angrenzenden Landwirtschaftsflächen abgetrennt.</td> </tr> <tr> <td>Zweck</td> <td>Ersatz für den Naturraum, welcher der neuen Erschliessungsstrasse weichen muss.</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Ziele</td> <td>Umsetzung</td> <td>Die neu gestaltete Gewässerlandschaft soll gemäss den bewilligten Plänen im Auflageprojekt ausgeführt werden.</td> </tr> <tr> <td>Wirkung</td> <td> 1. Grabenwespe / Sandwespe / Wildbiene: 3 Jahre nach Bauende mindestens 5 Arten und mindestens 10 Individuen pro Art. 2. Amphibien: 3 Jahre nach Bauende mindestens 2 Arten (ohne Seefrosch) und mindestens 10 Laichballen bzw. Laichschnüre pro Art oder 10 Individuen pro Art. 3. Reptilien: 2 Jahre nach Bauende mindestens 2 Eidechsenarten und mindestens 1 Smaragdeidechse bzw. 5 Zauneidechsen bzw. 20 Mauereidechsen. 4. Libellen: 3 Jahre nach Bauende mindestens 3 Pionierlibellen und mindestens 10 Individuen pro Art. </td> </tr> </tbody> </table>	Massnahmenblatt Aufwertung Moos			Beschreibung	Standort	Die Aufwertung Moos befindet sich westlich vom Chumendörfli, in der Ebene zwischen der Rhone und dem Felshang von St. German, auf Gemeindegebiet von Raron.	Umfang	Südlich vom Auenwaldrelikt soll durch Aushub ins Grundwasser eine Flachwasserzone entstehen. Diese Gewässerlandschaft wird mit Hilfe von neu zu erstellenden Trockenhügeln gegen die angrenzenden Landwirtschaftsflächen abgetrennt.	Zweck	Ersatz für den Naturraum, welcher der neuen Erschliessungsstrasse weichen muss.	Ziele	Umsetzung	Die neu gestaltete Gewässerlandschaft soll gemäss den bewilligten Plänen im Auflageprojekt ausgeführt werden.	Wirkung	1. Grabenwespe / Sandwespe / Wildbiene: 3 Jahre nach Bauende mindestens 5 Arten und mindestens 10 Individuen pro Art. 2. Amphibien: 3 Jahre nach Bauende mindestens 2 Arten (ohne Seefrosch) und mindestens 10 Laichballen bzw. Laichschnüre pro Art oder 10 Individuen pro Art. 3. Reptilien: 2 Jahre nach Bauende mindestens 2 Eidechsenarten und mindestens 1 Smaragdeidechse bzw. 5 Zauneidechsen bzw. 20 Mauereidechsen. 4. Libellen: 3 Jahre nach Bauende mindestens 3 Pionierlibellen und mindestens 10 Individuen pro Art.
Massnahmenblatt Aufwertung Moos																
Beschreibung	Standort	Die Aufwertung Moos befindet sich westlich vom Chumendörfli, in der Ebene zwischen der Rhone und dem Felshang von St. German, auf Gemeindegebiet von Raron.														
	Umfang	Südlich vom Auenwaldrelikt soll durch Aushub ins Grundwasser eine Flachwasserzone entstehen. Diese Gewässerlandschaft wird mit Hilfe von neu zu erstellenden Trockenhügeln gegen die angrenzenden Landwirtschaftsflächen abgetrennt.														
	Zweck	Ersatz für den Naturraum, welcher der neuen Erschliessungsstrasse weichen muss.														
Ziele	Umsetzung	Die neu gestaltete Gewässerlandschaft soll gemäss den bewilligten Plänen im Auflageprojekt ausgeführt werden.														
	Wirkung	1. Grabenwespe / Sandwespe / Wildbiene: 3 Jahre nach Bauende mindestens 5 Arten und mindestens 10 Individuen pro Art. 2. Amphibien: 3 Jahre nach Bauende mindestens 2 Arten (ohne Seefrosch) und mindestens 10 Laichballen bzw. Laichschnüre pro Art oder 10 Individuen pro Art. 3. Reptilien: 2 Jahre nach Bauende mindestens 2 Eidechsenarten und mindestens 1 Smaragdeidechse bzw. 5 Zauneidechsen bzw. 20 Mauereidechsen. 4. Libellen: 3 Jahre nach Bauende mindestens 3 Pionierlibellen und mindestens 10 Individuen pro Art.														
3. Klärung Unterhalt und Überwachung	Die UBB klärt mit dem Bauherrn sowie den Projektverantwortlichen wie der Unterhalt und die Überwachung zur Aufwertung Moos zu organisieren ist. Es wird entschieden, dass die Massnahme Moos, welche auf einer vom Bauherrn erworbenen Parzelle erstellt wurde, der Gemeinde übertragen wird. Die Überwachung soll durch ein Fachbüro übernommen werden. Dieses kontrolliert die Unterhaltsarbeiten und löst die Entschädigung des Unterhalts aus.															
4. Vereinbarungen erstellen, Verträge ausstellen	Die UBB stellt sicher, dass betreffend Unterhalt eine Vereinbarung zwischen Bauherr und Gemeinde gemäss Anhang I erstellt wird. Ebenso ist eine Vereinbarung zwischen Bauherr und Fachbüro für die Überwachung nötig. Zudem sorgt der Bauherr dafür, dass die finanziellen Mittel bereit stehen und betreffend die erforderlichen Arbeiten die notwendigen Verträge ausgestellt werden. Im Weiteren hat der Bauherr im Grundbuch über die von der Aufwertung Moos betroffene Parzelle ein Bauverbot anmerken lassen.															

5. Bericht zur UBA erstellen	Die UBB erstellt den Bericht zur UBA gemäss Anhang G.
6. Begehung mit der Bewilligungsbehörde	<p>Der Bauherr organisiert eine Begehung mit der Bewilligungsbehörde. Vorgängig wird der Behörde der Bericht zur UBA vom Bauherrn zugestellt. Anlässlich der Begehung wird die Aufwertung Moos besprochen. Ebenso werden die weiteren Auflagen diskutiert. Die Bewilligungsbehörde kommt zum Schluss, dass aufgrund der vorliegenden Unterlagen sowie der festgestellten Umsetzung die UBA ohne Vorbehalt erfolgt ist. Aufgrund der Wichtigkeit der Massnahme Aufwertung Moos für das Projekt, sowie der Tatsache, dass die Wirkungsziele noch nicht erreicht wurden, entscheidet die Bewilligungsbehörde, dass sie durch das Fachbüro in drei Jahren zu einer Nachkontrolle eingeladen wird. Für diese Nachkontrolle ist durch das Fachbüro die Zielerreichung der Wirkung in einem Bericht festzuhalten. Sämtliche Ergebnisse der Begehung werden in einem Protokoll gemäss Anhang H festgehalten. Das Protokoll wird unterschrieben und damit die UBA für das Strassenbauprojekt abgeschlossen.</p> <p>Mit den getroffenen Regelungen ist nun die Gemeinde neue Landeigentümerin der Aufwertung Moos und sorgt für deren Unterhalt. Das Fachbüro hat sicherzustellen, dass der Unterhalt auch durchgeführt wird und kann diesen entschädigen. Mit der Nachkontrolle in drei Jahren kann die Behörde den Erfolg der Aufwertung Moos kontrollieren. Sollte sich zeigen, dass die langfristigen Wirkungsziele nicht vollständig erreicht werden, so ist gemäss Abbildung 4 (S. 31; Modellablauf der Umweltbegleitung während der Betriebsphase) vorzugehen.</p>

Nach der erfolgreichen Umweltbauabnahme wird nun der Bauherr die Werkabnahme durchführen, und das Projekt erfolgreich abschliessen.