

# Arbeitsgruppe Brückenforschung

Forschungspaket AGB 1  
Sicherheit des Verkehrssystems Strasse  
und dessen Kunstbauten

## Konzept Kurzfassung

Version 1.4a

**Revisionsjournal**

<b>Version</b>	<b>Datum</b>	<b>Autor</b>	<b>Geprüft / Genehmigt</b>	<b>Bemerkung</b>
1.1	30.04.2005	BS / fre		
1.2a	12.05.2005	BS / fre		Überarbeitete Version
1.3a	23.09.2005	BS / fre		Überarbeitete Version
1.4a	04.11.2005	BS / fre		Überarbeitete Version

<b>Inhaltsverzeichnis</b>		Seite
<b>1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Systemabgrenzung</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Forschungsziele</b>	<b>6</b>
3.1	Zielsystem	6
3.2	Rahmenziel	6
3.3	Teilziele Verkehrssystem Strasse	7
3.3.1	Sicherheitsbewertung	7
3.3.2	Netzsicherheit	7
3.3.3	Sicherheitsstandards	7
3.3.4	Prognose der zukünftige Entwicklung	7
3.4	Teilziele Kunstbauten	8
3.4.1	Schliessen von Wissenslücken	8
3.4.2	Umsetzung	8
<b>4</b>	<b>Teilprojekte</b>	<b>8</b>
4.1	Gesamtsystem	8
4.2	Teilsystem Kunstbauten	8
<b>5</b>	<b>Projektorganisation</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Terminprogramm</b>	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>Kosten</b>	<b>11</b>

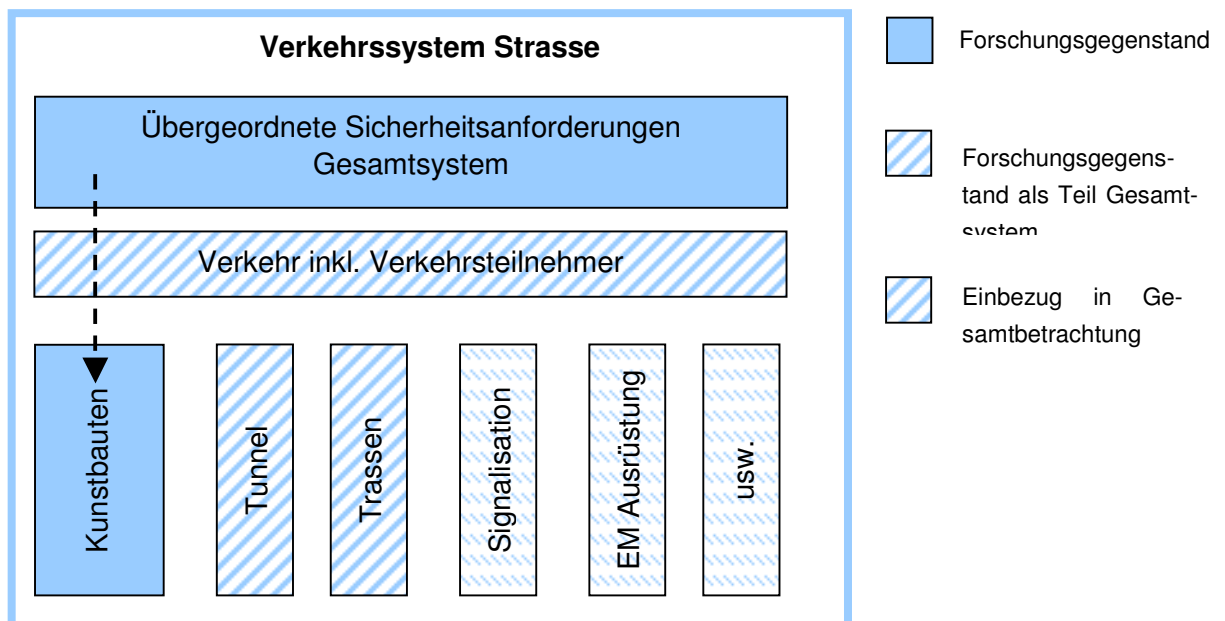
<b>8</b>	<b>Anhang</b>	<b>12</b>
8.1	Mitglieder Begleitkommission	12
8.2	Kurzbeschriebe der Teilprojekte	13
8.2.1	AGB2005/100 Gesamtprojektleitung	13
8.2.2	AGB2005/101 Voranalyse	13
8.2.3	AGB2005/102 Einheitliche Risikobewertung	14
8.2.4	AGB2005/103 Netzsicherheit	14
8.2.5	AGB2005/104 Massnahmeneffizienz	15
8.2.6	AGB2005/105 Szenarien der Gefahrenentwicklung	15
8.2.7	AGB2005/106 Juristische Haltbarkeit von Risikoanalysen	16
8.2.8	AGB2005/107 Behandlung der Tragsicherheit der bestehenden Kunstbauten	16
8.2.9	AGB2005/108 Vergleichende Risikobewertung für Kunstbauten	17
8.2.10	AGB2005/109 Massnahmeneffizienz bei Kunstbauten	17
8.2.11	AGB2005/110 Sicherheit bei Brückenbaustellen	18

# 1 Allgemeines

Die neue Strategie für die Forschung im Strassenwesen vom Mai 2004 legt die Strassen- und Verkehrssicherheit als Forschungsschwerpunkt mit hohem Stellenwert fest. Die Forschung soll sich vermehrt operativ ausrichten und dazu beitragen, die Sicherheit im umfassenden Sinn zu erhöhen. Die Strategie bildet Basis und Vorgabe für das Forschungspaket AGB 1, das von der Arbeitsgruppe Brückenforschung initiiert wurde und unter ihrer Federführung umgesetzt wird.

# 2 Systemabgrenzung

Betrachtungsgegenstand des Forschungspakets AGB 1 sind die übergeordneten Sicherheitsanforderungen für das Gesamtsystem, die Sicherheitsaspekte des Verkehrs und der Verkehrsteilnehmer. Die Teilsysteme Trassen, Tunnel usw. werden als Bestandteile des Gesamtsystems in die Betrachtung einbezogen. Vertiefende Arbeiten sind für das Teilsystem Kunstbauten vorgesehen.



### 3 Forschungsziele

#### 3.1 Zielsystem

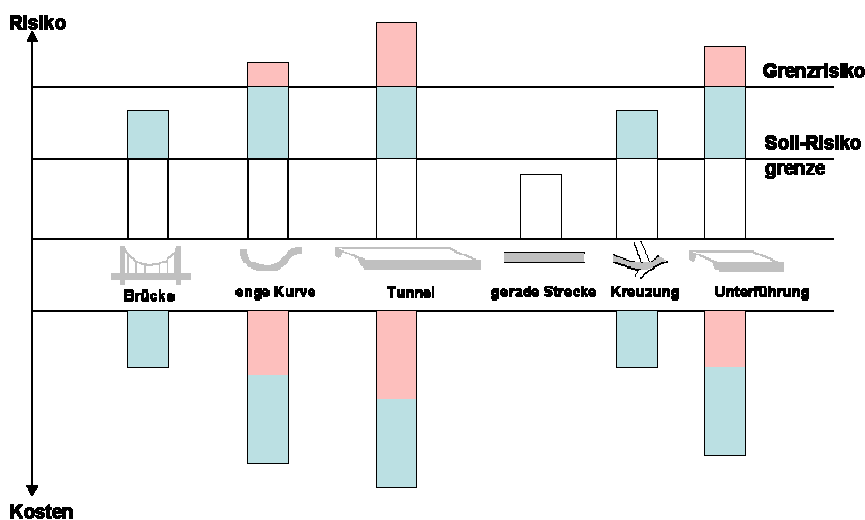
Das Zielsystem besteht aus drei Stufen.

- Das **Rahmenziel** gilt für das gesamte Forschungspaket AGB 1. Für jedes Teilprojekt, das innerhalb von AGB 1 bearbeitet wird, gilt das Rahmenziel als Vorgabe.
- **Teilziele** werden je für die Forschungsarbeiten am Verkehrssystem Strasse und für die Forschungsarbeiten im Teilsystem der Kunstbauten gesetzt. Die übergeordneten Ziele gelten für jedes Teilprojekt innerhalb des betreffenden Systembereichs.
- **Projektziele** werden auf der untersten Stufe für jedes Teilprojekt separat definiert.

#### 3.2 Rahmenziel

Bereitstellen von Entscheidungsgrundlagen und Methoden für den zielgerichteten und zweckmässigen Einsatz begrenzter finanzieller Mittel zur Erreichung und Erhaltung des erforderlichen Sicherheitsstandards über das gesamte Verkehrssystem Strasse.

Dieses Ziel ist in der Grafik vereinfacht für einen Streckenabschnitt veranschaulicht. Die gesuchte Methode soll es ermöglichen, die unterschiedlichen Risiken einheitlich und quantitativ vergleichbar zu bewerten, und mit Risikogrenzen (Schutzzielen) zu vergleichen. Um den richtigen Investitionsentscheid zu fällen, muss die Wirksamkeit möglicher Massnahmen zur Risikosenkung und deren Kosten bestimmt werden können.



### **3.3 Teilziele Verkehrssystem Strasse**

Um das Rahmenziel zu erreichen, müssen für das Gesamtsystem die folgenden Grundlagen und Voraussetzungen aufbereitet sein, die als Teilziele für das Gesamtsystem Strasse festgelegt werden:

#### **3.3.1 Sicherheitsbewertung**

##### **Entwicklung einer Methode zur einheitlichen Sicherheitsbewertung des Verkehrssystems Strasse**

Die Sicherheit wird heute für verschiedene Risiken unterschiedlich definiert und bewertet. Dadurch sind die verschiedenen Sicherheiten nicht vergleichbar und die Gesamtsicherheit des Systems oder eines Netzteils kann nicht bestimmt und beurteilt werden. Die zu entwickelnde Methode sollte die verschiedenen Sicherheiten, wie Standsicherheit von Kunstbauten gegen verschiedene Einwirkungen, die Sicherheit gegen Steinschlag auf offener Strecke, die Sicherheit des Verkehrsgeschehens usw. vergleichbar machen.

#### **3.3.2 Netzsicherheit**

##### **Entwicklung einer Methode zur Bestimmung der Netzsicherheit**

Bei Hindernissen auf einzelnen Verkehrsachsen oder deren Ausfall ergeben sich Netzstörungen mit entsprechenden Auswirkungen auf Leistungsfähigkeit, Verfügbarkeit und Betriebssicherheit des Gesamtsystems, je nach Netzgestaltung, bestehenden Redundanzen usw. Diese Netzeigenschaften bilden einen wichtigen Aspekt der Sicherheit des Verkehrssystems Strasse. Massnahmen in diesem Bereich können die Systemsicherheit stark beeinflussen.

#### **3.3.3 Sicherheitsstandards**

##### **Festlegen des zu erreichenden Sicherheitsstandards**

Für gewisse Bereiche (z.B. Tragsicherheit von Neubauten) bestehen eindeutige Normvorschriften bezüglich verlangtem Sicherheitsstandard. In anderen Bereichen bestehen diese Vorgaben nicht (bestehende Bauwerke, Unfall, Steinschlag, Brand usw). Einzelne Ereignisse führen zu Überreaktionen und flächendeckenden, teuren Aktionen zur Erhöhung der Standards anstelle von gezielten Massnahmen aufgrund ausgewogener Schutzziele. Es sind Kriterien zur Festlegung des verlangten Sicherheitsstandards zu entwickeln, wie akzeptierte Risiken usw. und diese zu kalibrieren.

#### **3.3.4 Prognose der zukünftige Entwicklung**

##### **Prognose der zukünftige Entwicklung der Sicherheit des Verkehrssystems Strasse und Ableiten von Massnahmen**

Vorausschauende Analyse der Entwicklung der Gefahren, der Entstehung neuer Gefahren, der Entwicklung des Widerstandes durch Alterung und ausbleibende Erhaltungsmassnahmen, der Entwicklung des Verkehrsgeschehens etc; Entwicklung von Szenarien mit möglichen Handlungsvarianten.

### **3.4 Teilziele Kunstbauten**

Die Forschung im Teilsystem der Kunstbauten soll die Sicherheitsfragen, welche für das Rahmenziel relevant sind, in fachlicher und technischer Hinsicht vertieft untersuchen. Die Teilziele für das Teilsystem Kunstbauten werden deshalb wie folgt festgelegt.

#### **3.4.1 Schliessen von Wissenslücken**

##### **Schliessen von Wissenslücken in speziellen Sicherheitsfragen**

Es sollen Wissenslücken geschlossen werden, welche das Erreichen des Hauptziels von AGB1 einschränken. Die Themen, die im Rahmen des Forschungspaketes behandelt werden sollen, sind die Tragsicherheit der bestehenden Kunstbauten und die Sicherheit bei Baustellen.

#### **3.4.2 Umsetzung**

##### **Umsetzung / Vertiefung der Methodik Gesamtsystem auf Kunstbauten**

Die für das Gesamtsystem Strasse entwickelten Methoden zur einheitlichen Sicherheitsbewertung und Festlegung von Sicherheitsstandards sollen für das Teilsystem Kunstbauten überprüft, vertieft und konkretisiert werden.

## **4 Teilprojekte**

Das Forschungspaket AGB 1 umfasst die nachfolgend aufgeführten Teilprojekte. Im Anhang sind sie kurz beschrieben.

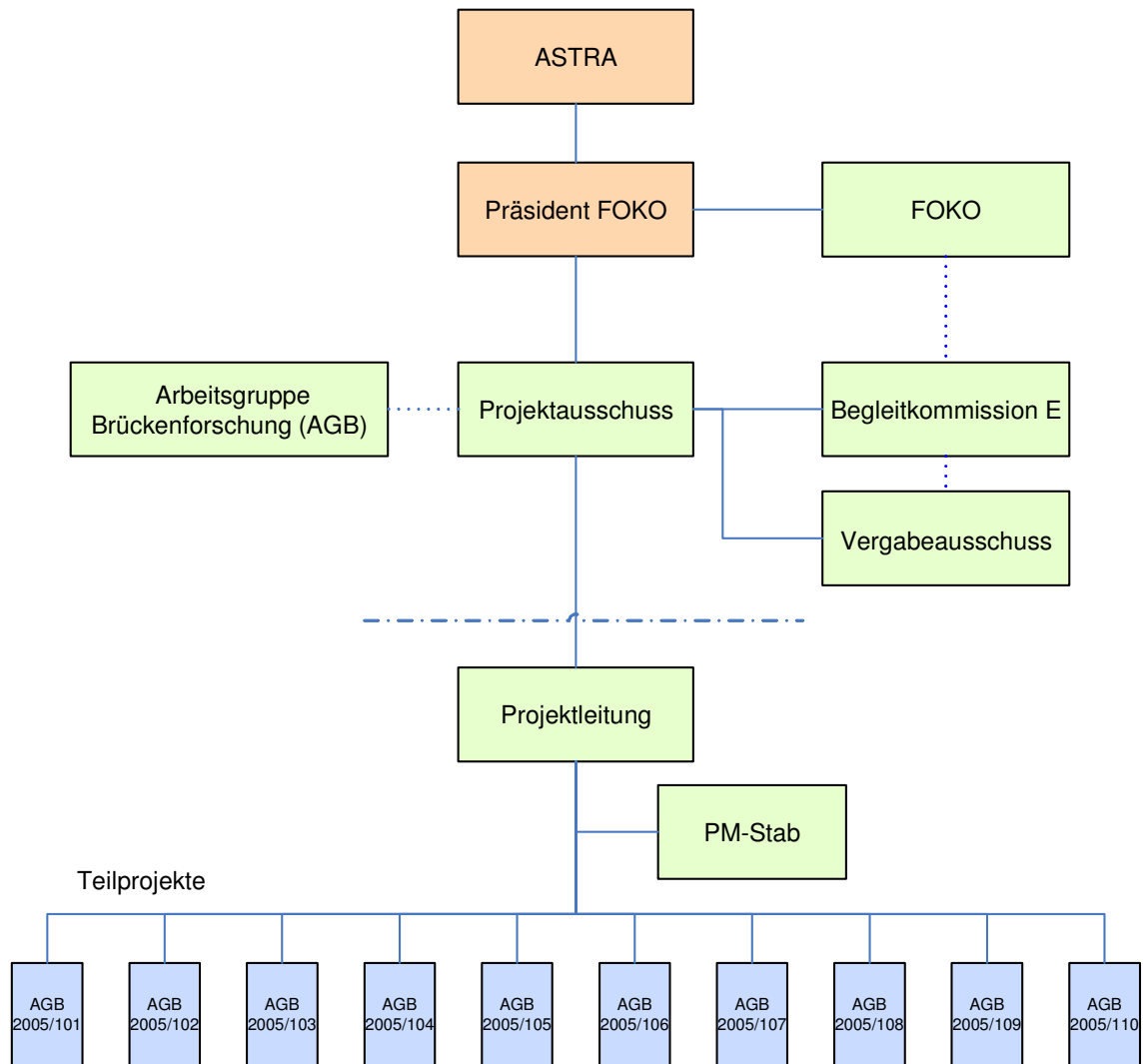
### **4.1 Gesamtsystem**

- AGB2005/100 Gesamtprojektleitung
- AGB2005/101 Voranalyse
- AGB2005/102 Einheitliche Risikobewertung
- AGB2005/103 Netzsicherheit
- AGB2005/104 Massnahmeneffizienz
- AGB2005/105 Szenarien der Gefahrenentwicklung
- AGB2005/106 Juristische Haltbarkeit von Risikoanalysen

### **4.2 Teilsystem Kunstbauten**

- AGB2005/107 Behandlung der Tragsicherheit der bestehenden Kunstbauten
- AGB2005/108 Vergleichende Risikobewertung für Kunstbauten
- AGB2005/109 Massnahmeneffizienz bei Kunstbauten
- AGB2005/110 Sicherheit bei Brückenbaustellen

## 5 Projektorganisation



AGB 2005/101	Voranalyse
AGB 2005/102	Einheitliche Risikobewertung
AGB 2005/103	Netzsicherheit
AGB2005/ 104	Massnahmeneffizienz
AGB2005/105	Szenarien der Gefahrenentwicklung
AGB2005/106	Juristische Haltbarkeit von Risikoanalysen
AGB2005/107	Behandlung der Tragsicherheit der bestehenden Kunstbauten
AGB2005/108	Vergleichende Risikobewertung für Kunstbauten
AGB 2005/109	Massnahmeneffizienz bei Kunstbauten
AGB 2005/110	Sicherheit bei Brückenbaustellen

*ASTRA*

Der Direktor des Bundesamtes für Strassen ist oberste Entscheidungsinstanz.

Direktor: Dr. Rudolf Dieterle

*FOKO*

Die Forschungskommission für die Forschung im Strassenwesen ist Überwachungs- und Genehmigungsinstanz.

Präsident: Carlo Mariotta

*Projektausschuss*

Der Projektausschuss ist von der Arbeitsgruppe Brückenforschung delegiert, steuert das Forschungsprojekt als Auftraggeber und leitet den Projektausschuss. Er entscheidet über die Auftragsvergaben. Er ist der FOKO verantwortlich.

Leitung: Michel Donzel

*Arbeitsgruppe Brückenforschung*

Die AGB ist Initiatorin des Forschungspakets. Sie delegiert die Führung des Forschungspakets an den Projektausschuss und genehmigt die Statusberichte.

*Begleitkommission*

Die Mitglieder der Begleitkommission beraten den Projektausschuss und die Projektleitung, Sie sind Verbindungsglieder zu den von ihnen vertretenen Organisationen und stellen den Gesamtzusammenhang des Forschungsprojekts sicher. Sie nehmen Stellung zu Pflichtenheften, Zwischenergebnissen und Berichten.

Leitung: Michel Donzel

*Projektleitung*

Die Projektleitung führt das Projekt operativ, koordiniert die Teilprojekte, steuert Termine, Kosten und Qualität und rapportiert den vorgesetzten Stellen.

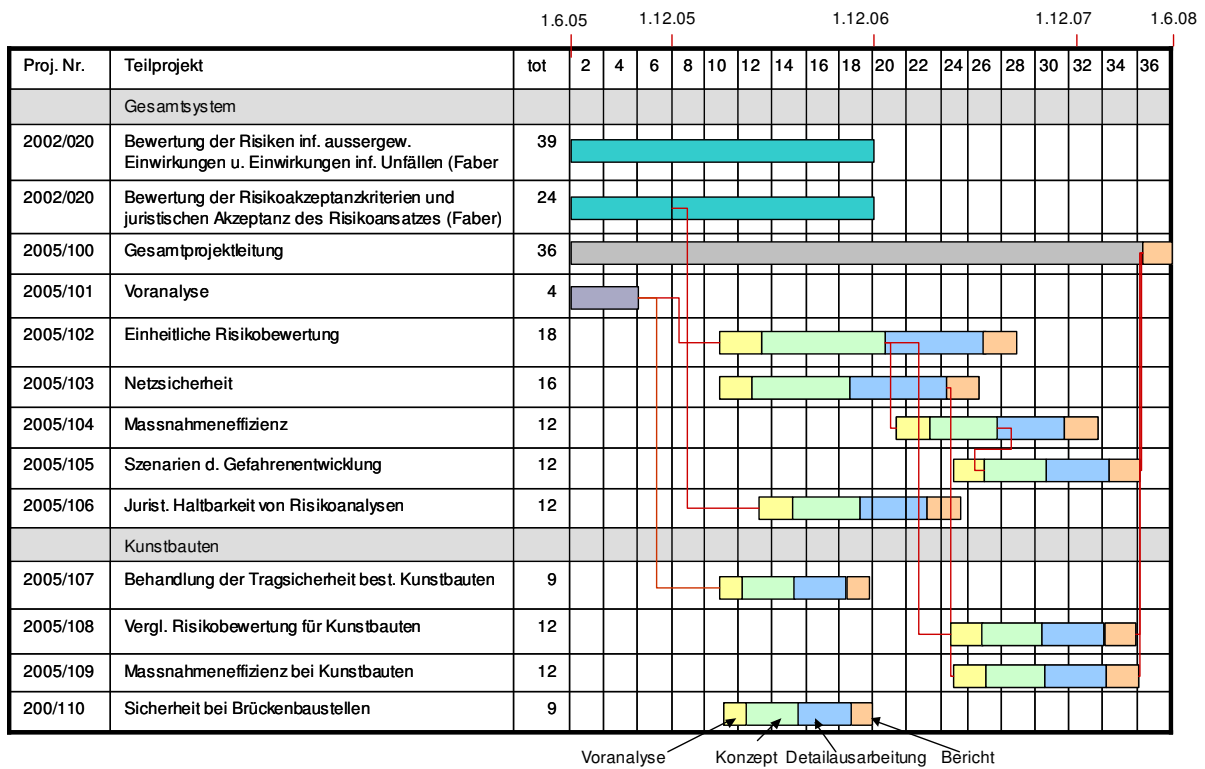
Projektleiter: Beat Schneeberger, Emch+Berger AG Bern *Consulting*

*PM-Stab*

Unterstützt den Projektleiter.

Karin Frey, Emch+Berger AG Bern *Consulting*

## 6 Terminprogramm



## 7 Kosten

Das Budget für das gesamte Forschungspaket beträgt CHF 2 Mio.

## 8 Anhang

### 8.1 Mitglieder Begleitkommission

(vorbehältlich ihrer Zusage)

- |                         |                            |
|-------------------------|----------------------------|
| - M. Donzel (Präsident) | AGB                        |
| - P. Matt               | GS AGB                     |
| - W. Schuler            | ASTRA, Strassennetze       |
| - H. Figi               | Kt. GR, AGB                |
| - F. Buser              | ASTRA, Strassenverkehr     |
| - Dr. D. Somaini        | AGB                        |
| - R. Baumann            | BUWAL                      |
| - Dr. O. Lateltin       | BWG                        |
| - H.P. Lindenmann       | IVT-ETHZ                   |
| - Dr. W. Ammann         | SLF                        |
| - Ch. Häfelfinger       | ASTRA, Strassennetze       |
| - A. Jeanneret          | ASTRA, Strassennetze       |
| - Dr. J. Jacquemoud     | PRA ingénieurs conseils SA |
| - J.-Ch. Putallaz       | AGB                        |
| - J. Thoma              | bfu                        |
| - Dr. Th. Pucci         | TCS                        |
| - R. Laube              | VSS, FK3 Verkehrstechnik   |

## 8.2 Kurzbeschriebe der Teilprojekte

### 8.2.1 AGB2005/100 Gesamtprojektleitung

#### *Projektziele*

Zielgerichtete Definition und Projektabwicklung der Forschungsarbeiten im Rahmen des Forschungspaketes AGB 1.

#### *Problemstellung*

- Übergeordnetes Erreichen eines Rahmenziels und konkreter Beitrag zur Sicherheit des Systems Strasse
- Ansiedlung in einem weiten Feld der Sicherheitsproblematik
- Berührung und Einschliessen von Sicherheitsthemen aus anderen Fachgebieten
- Aufgliederung des Projektes in Teilprojekte, wobei das gesamte Projekt 3 Jahre dauert
- Ein solch anspruchsvolles Projekt erfordert eine professionelle Projektleitung

#### *Lösungsansatz*

Die Aufgaben der Projektleitung umfassen Konzepterarbeitung, Projektdefinitionen, Projektaufträge, Leitung des Gesamtprojektes, Überwachung und Koordination der Teilprojekte, Berichterstattung, Synthesebericht über alle gewonnenen Resultate.

### 8.2.2 AGB2005/101 Voranalyse

#### *Projektziele*

- Gesamtübersicht über die Sicherheitsdefinitionen und -anforderungen in den verschiedenen Sicherheitsbereichen als Grundlage für die Bearbeitung der Teilprojekte
- Aufzeigen von Differenzen und Lücken
- Validierung der Projektdefinitionen und definitive Festlegung der Teilprojekte
- Effizienz der eingesetzten Forschungsmittel sicherstellen
- Netzwerk an Fachpersonen aufbauen für die effiziente Bearbeitung der Teilprojekte

#### *Problemstellung*

Die Sicherheitsdefinitionen und -anforderungen sind in Gesetzen, Verordnungen, Normen und Richtlinien der verschiedenen Fachbereiche und Organisationen definiert. Weitere Ansätze gibt es in den zahlreich vorhandenen Forschungsberichten und Forschungsprojekten. Eine Gesamtübersicht ist notwendig als Voraussetzung für die Konsistenz der Forschungsergebnisse der verschiedenen Teilprojekte.

#### *Lösungsansatz*

Vorausgezogene, konzentrierte Kampagne und Zusammenstellung der bestehenden Situation.

### 8.2.3 AGB2005/102 Einheitliche Risikobewertung

#### *Projektziele*

- Vorschlagen einer einheitlichen, anwendbaren Methode der Risikobewertung für alle relevanten Sicherheitsbereiche im Strassenwesen.
- Bestimmen eines für alle betroffenen Bereiche gültigen und vergleichbaren Risikomas- ses für bestehende und neue Infrastrukturanlagen.

#### *Problemstellung*

Wegen den unterschiedlichen Gefährdungssituationen und Risikoexpositionen wird in ver- schiedenen Sicherheitsbereichen mit unterschiedlichen Modellen und Methoden für die Ri- sikobewertung gearbeitet. Ein Vergleich der bestehenden Risiken ist deshalb schwierig oder kaum möglich.

Bemühungen zur Vereinheitlichung der Bewertungsmethoden und Bewertungskriterien lau- fen auch in anderen Bereichen, z.B. für die Naturgefahren (PLANAT).

#### *Lösungsansatz*

Auf Basis der Arbeit AGB2002/020 von Prof. M. Faber sollen die bestehenden Modelle und Ansätze überprüft und auf ihre Anwendbarkeit für die relevanten Sicherheitsbereiche analy- siert werden. Aus dieser Analyse soll eine geeignete Methode zur Risikobewertung für das System Strasse vorgeschlagen werden. Für den Vergleich der Risiken aus den verschiede- nen Sicherheitsbereichen sollen Regeln und Kriterien zur Kalibrierung vorgeschlagen wer- den.

### 8.2.4 AGB2005/103 Netzsicherheit

#### *Projektziele*

- Definition der Komponenten einer umfassenden Netzsicherheit
- Vorschlag einer Methode für die Bestimmung der Gesamtsicherheit eines Strassennet- zes
- Vorschlag einer Methode zur Bewertung der Verfügbarkeit

#### *Problemstellung*

Die Sicherheit eines Strassennetzes bestimmt sich nicht nur aus den Teilsicherheiten der einzelnen Äste und Objekte, sondern auch aus deren Zusammenwirken innerhalb des Net- zes und der Netztopologie. Bestehende Redundanzen des Netzes erhöhen die Netzsicher- heit. Andererseits wirken sich Störungen an neuralgischen Stellen auf das ganze Netz aus und können zu erhöhten Risiken oder Beeinträchtigung der Verfügbarkeit führen.

Derartige Betrachtungen können für Investitionsentscheide in die Sicherheit des Strassen- netzes einen wesentlichen Beitrag leisten.

*Lösungsansatz*

Im ersten Teil des Projekts sind für ein Strassennetz die Komponenten zu identifizieren, welche die Netzsicherheit bestimmen.

Kern des Projekts ist die Entwicklung eines Netzmodells zur Abbildung und Bewertung der Risiken und Verfügbarkeit des Netzes und zur Analyse der Auswirkung von Veränderungen und Massnahmen auf die Netzsicherheit.

**8.2.5 AGB2005/104 Massnahmeneffizienz***Projektziele*

Gesamtbetrachtung zur Bewertung von Massnahmen zur Behebung von Sicherheitsdefiziten in Bezug auf ihre Effizienz.

*Problemstellung*

Für die Behebung eines bestimmten Sicherheitsdefizits können Massnahmen an der Quelle, Schutzmassnahmen oder Massnahmen zur Schadensbegrenzung ergriffen werden. Unter diesen Massnahmen sollte die effizienteste Massnahme oder Massnahmenkombination ergriffen werden. Bei Sicherheitsdefiziten an verschiedenen Stellen eines Systems sollte mit den Massnahmen an denjenigen Stellen angesetzt werden, wo die Effizienz im Gesamtrahmen am höchsten ist.

*Lösungsansatz*

Die Beurteilung der Massnahmeneffizienz pro Sicherheitsbereich kann aufbauend auf dem Methodenansatz von Prof. Faber analysiert werden. Zu diesem Zweck sind die von Prof. Faber verwendeten Modelle für die massgebenden Sicherheitsbereiche zu konkretisieren. Für die übergeordnete Beurteilung der Massnahmeneffizienz ist ein erweitertes Wirkungsmodell für das Gesamtsystem erforderlich, das den Einfluss einer veränderten Risikosituation auf die Sicherheit des Systems ermöglicht.

**8.2.6 AGB2005/105 Szenarien der Gefahrenentwicklung***Projektziele*

- Darstellen möglicher Szenarien der Gefahrenentwicklung und ihrer Auswirkungen auf das System Strasse
- Aufzeigen der Handlungsoptionen und der zukünftigen Sicherheitsprioritäten
- Abschätzen der zu erwartenden Kostenentwicklung

*Problemstellung*

Die Beschränkung der Sicherheitsbetrachtung auf den heutigen Zustand birgt die Gefahr, dass die eingesetzten Mittel zur Behebung bestehender Sicherheitsdefizite falsch investiert werden, weil die getroffenen Massnahmen neuen, nicht vorausgesehenen Entwicklungen nicht begegnen können.

*Lösungsansatz*

Die Szenarien der Gefahrenentwicklung sind aufgrund möglicher Entwicklungen in den massgebenden Bereichen, wie z.B. Umwelt oder Gesellschaft zu bestimmen. Es sollten nur wenige, echt alternative aber realistische Szenarien untersucht werden. Die Auswirkungen sind auf das gesamte System Strasse sowie auf die gefährdeten Personengruppen aufzuzeigen.

Die Handlungsoptionen beinhalten einerseits technische und organisatorische Massnahmen zur Gewährleistung der geforderten Sicherheit auf der operativen Ebene, andererseits aber auch politische Handlungsstrategien.

Für die verschiedenen Handlungsoptionen sind die Kosten der entsprechenden Massnahmen grob abzuschätzen und Konsequenzen auf Verkehr, Gesellschaft usw. aufzuzeigen.

**8.2.7 AGB2005/106 Juristische Haltbarkeit von Risikoanalysen***Projektziele*

- Ermitteln des juristischen Stellenwerts der Methodik zur Risikobeurteilung und ihrer Anwendung
- Vorschlagen der Verankerung in den Gesetzen und Normen
- Aufzeigen von Konsequenzen

*Problemstellung*

Die in AGB 1 zu erarbeitende Methodik ermöglicht die vergleichbare Bestimmung vorhandener Risiken und das Ableiten von Massnahmen, welche die festgelegten Schutzziele erfüllen. Zu klären ist der juristische Stellenwert der Methodik und damit durchgeführten Risikobeurteilungen. Offen sind auch die juristischen Konsequenzen im konkreten Fall eines Schadensereignisses, dessen Folgen von der durchgeführten Analyse abweichen können.

*Lösungsansatz*

Basierend auf der Arbeit von Prof. M. Faber und den bestehenden Gesetzen ist zu prüfen, ob die Schweizer Judikative die Basis zur rationellen Risikobewertung und Entscheidungsfindung akzeptiert. Falls die Judikative diese Methodik teilweise oder vollständig ablehnt, sind die Streitfragen zu identifizieren und Lösungen aufzuzeigen.

**8.2.8 AGB2005/107 Behandlung der Tragsicherheit der bestehenden Kunstbauten***Projektziele*

- Review der heutigen Praxis zur Gewährleistung der Sicherheit von Kunstbauten bei deren Planung, Ausführung und Erhaltung. Von Bedeutung ist insbesondere die Handhabung neuen Randbedingungen bei bestehenden Tragwerken.
- Ableiten von Folgerungen für die Projektierung, Erhaltung, Normierung und von Verbesserungsvorschlägen.

*Problemstellung*

Über den Lebenszyklus eines Bauwerks verändern sich die Erkenntnisse über äussere und innere Einwirkungen und Sicherheitsanforderungen. Planung und Realisierung basieren auf dem zu diesem Zeitpunkt aktuellen Wissens- und Normenstand. Spätere Entwicklungen können durch entsprechende Erhaltung, Umgestaltung oder Verstärkung berücksichtigt werden. Das Sicherheitsniveau entwickelt sich in Funktion der äusseren Veränderungen und der durchgeführten Massnahmen.

*Lösungsansatz*

Analyse der Entwicklung der Einwirkungen und Bemessungsregeln für Kunstbauten und ihres Niederschlags in die Tragwerksnormen und Richtlinien sowie deren Umsetzung über die Lebenszyklen eines Bauwerks. Ermittlung der Entwicklung des Sicherheitsniveaus bzw. der Risiken aus den festgestellten Verhaltensweisen, der Massnahmen und den Kosten.

**8.2.9 AGB2005/108 Vergleichende Risikobewertung für Kunstbauten***Projektziele*

- Risikobewertung für ausgewählte Kunstbauten
- Validierung der Methode Faber am Beispiel der Kunstbauten

*Problemstellung*

Die konkrete Umsetzung der Methoden Faber und der Ergebnisse aus AGB1-GS3 für weitere Einwirkungen bei den Kunstbauten kann die Methodik bestätigen und festigt die Basis für die Risikobeurteilung im Gesamtsystem.

*Lösungsansatz*

Auswahl typischer Kunstbauten (Brücken, Tagbautunnel) und Risikobewertung nach den vorgeschlagenen Methoden aus AGB1-GS3 unter Mitberücksichtigung aussergewöhnlicher Einwirkungen.

**8.2.10 AGB2005/109 Massnahmeneffizienz bei Kunstbauten***Projektziele*

Bewertung von Massnahmen zur Behebung von Sicherheitsdefiziten bei Kunstbauten in Bezug auf ihre Effizienz.

*Problemstellung*

Für die Behebung eines bestimmten Sicherheitsdefizits können Massnahmen an der Quelle, Schutzmassnahmen oder Massnahmen zur Schadensbegrenzung ergriffen werden. Unter diesen Massnahmen soll diejenige ergriffen werden, welche mit den geringsten Kosten die höchste Risikominderung bewirkt.

*Lösungsansatz*

Koppelung des Projektes mit dem Projekt für das Gesamtsystem AGB1-GS5.

**8.2.11 AGB2005/110 Sicherheit bei Brückenbaustellen***Projektziele*

- Analyse der Risikoexposition bei Brückenbaustellen
- Vergleich der Sicherheit eines Abschnitts mit und ohne Brückenbaustelle
- Ableiten von Massnahmen

*Problemstellung*

Bei Brückenbaustellen sind die Platzverhältnisse eingeengt, die Baustelle ist konzentriert und die Arbeiten müssen unter erschwerten Bedingungen mit speziellen Geräten durchgeführt werden. Dadurch muss ein erhöhtes Gefährdungspotential für Verkehrsteilnehmer, insbesondere für das Baustellenpersonal, vermutet werden.

*Lösungsansatz*

- Analyse der Risikoexposition und der zu berücksichtigenden Gefahren an Brückenbaustellen.
- Auswertung und Vergleich von Unfallstatistiken an verschiedenen Typen von Baustellen.
- Vergleich eines Abschnitts mit Brückenbaustelle mit einem Abschnitt ohne Baustelle.
- Überprüfung der Vorschriften für die Signalisation und Sicherheitsmassnahmen an Brückenbaustellen.
- Folgerungen für andere Baustellen und formulieren von Empfehlungen.