Angaben Kunstbauten zu NO Nr. 5

# Veränderungen TP3 Kunstbauten

## Grundinformationen

Die INGE hat basieren auf der Offerte (Leistungsbeschrieb), den beschriebenen Arbeiten, den Baukostenabschätzungen, etc. eine Aufteilung der Objekte in der INGE und eine Aufwandabschätzung zwischen den INGE-Partner vorgenommen. In der Phase MK / AP wurden die in der Offerte vorgegebenen Stunden (für die Phase MK/AP Total 3'000 Stunden) auf die wesentlichen Arbeitsgattungen verteilt (vgl. Leistungsliste INGE).

Die Leistungsliste wurde an der PS 01/13 dem ASTRA und BHU abgegeben.

## Abweichung zur Basis

**1. Bearbeitung und Ausfüllen der Checkliste "Statische Überprüfungen"**

Die INGE hat auf Wunsch ASTRA ein Arbeitspapier "Checkliste Bedarf an statischen Überprüfung" erarbeitet.

Im Arbeitspapier wurde ein Vorgehenskonzept zur Verifikation der Ausgangslage und zum Aufzeigen die Notwendigkeit einer statischen Überprüfung empfohlen. Alle Kunstbauten, für welche eine statische Überprüfung im EK empfohlen wurde oder unklare Vorgaben bestehen, wurden behandelt (im Sinne einer Verifikation).

Für die Bearbeitung der Checkliste und die grobe Verifikation der Evaluationskriterien ist ein Mehraufwand entstanden.

**2. Statik**

**2.1 Statische Überprüfungen**

Die Ergebnisse der Checkliste "Statische Überprüfungen" hat ein Bedarf einer statischen Überprüfung für folgende aufgeführten Brücken und Überführungen ergeben:

Brücken:

* 1.407.1 Viadukt Oberburg (LU)
* 1.407.2 Viadukt Oberburg (BS)
* 1.421.1 Brücke Eptingen (LU)
* 1.421.2 Brücke Eptingen (BS)

Überführungen:

* 1.530 UEF Zubringer AS Sissach
* 1.670 UEF UEF Steinler
* 1.674 UEF Bisnacht
* 1.683.1 UNF AS Diegten (LU)
* 1.683.2 UNF AS Diegten (BS)

Für folgende Leistungen ist kein Stundenbudget in der Leistungsliste vorhanden:

* Studie der Bauakten
* Erstellen der Nutzungsvereinbarung
* Erstellen der Projektbasis
* Modellierung und Durchführung der statischen Überprüfung
* Massnahmenvorschlag

**2.2 Mehraufwand statische Überprüfung / Dimensionierungen Brücken**

Die statische Überprüfung der Brücken Lindenacker (Objekt 1.405) erforderte ein unerwartet grosser Mehraufwand. Aufgrund des hohen statischen Ausnutzungsgrades wurde eine detaillierte Berechnung am 3D-Schalenmodell notwendig. Die gewählte Modellierung erlaubt eine präzise Berechnung der Traglastfaktoren, was wiederum verbindliche und genaue Aussagen über die Tragreserven oder Defizite erlaubt. Bei berechnetem Defizit ermöglicht das Berechnungsmodell die Dimensionierung von wirtschaftlichen Verstärkungsvarianten. Bezüglich letzterem können mit dem gewählten Modell zudem die Nachweise für erforderliche Verstärkungsmassnahmen in der Phase Massnahmenprojekt mit verhältnismässig geringem Aufwand erbracht werden.

Die Überprüfung der Erdbebebertüchtigungsmassnahmen bei den Brücken Oberburg Eptingen erfordert ebenfalls einen unerwarteten Mehraufwand. Die Überprüfung musste an einem unabhängigen Berechnungsmodel mittels einer detaillierten Berechnung durchgeführt werden. Aufgrund unterschiedlicher Stützensteifigkeiten musste im Interesse wirtschaftlicher Lösungsansätze bei 3 von 4 Stützen eine separate Dimensionierung der Verstärkungsmassnahmen durchgeführt werden. Bei der Modellierung wurde auch darauf geachtet, dass die beantragten zusätzlichen statischen Überprüfungen gemäss Checkliste "Statische Überprüfung" mit verhältnismässig kleinem Aufwand erbracht werden können.

**3. Mehraufwand Überprüfungsberichte und weitere MK-Unterlagen**

Die Zustandsbeurteilung erfolgte im EK auf den Grundlagen von älteren Inspektionsresultaten aus dem Jahre 2008, welche im Rahmen des betrieblichen Unterhalts durchgeführt wurden. Resultate aus Materialprüfungen oder Messungen wurden in die Betrachtung nicht miteinbezogen, da keine aktuellen vorhanden waren. Mit den angeordneten Materialprüfungen und Hauptinspektionen im Jahre 2012/2013 wurden vorhandene Informationslücken weitestgehend geschlossen.

In der PS 02/13 hat das ASTRA mitgeteilt, dass bei Objekten mit Zustandsklasse 1 - 2, grundsätzlich keine baulichen Massnahmen erforderlich sind (Entscheid EK II). Allerdings dürfen diese Objekte nicht gänzlich "weglassen" werden.

Im Sinne der Übersichtlichkeit und im Interesse der Erkennung der Zusammenhänge ist/war es für die Ausarbeitung der MK’s Kunstbauten zwingend erforderlich, die Beobachtungen aus der Hauptinspektion und die Resultate der materialtechnologischen Untersuchungen pro Bauteil gegenüberzustellen bzw. zu beurteilen. Dies erforderte auch die Erstellung von separaten Überprüfungsberichten für alle Kunstbauten. Vorgesehen war jedoch „nur“ eine Überarbeitung des Überprüfungsberichts EK. Nebst dem Mehraufwand für die Erstellung der Überprüfungsberichte nahm zudem die Analyse der Berichte Hauptinspektion und Materialprüfungen unerwartet viel Zeit in Anspruch.

Folglich sind im MK auch bei Kunstbauten, welche gemäss EK II keine Massnahmen erforderlich sind, folgende Leistungen zu erbringen:

* Grundlagebeschaffung, Studie der vorhandenen Bauakten
* Einarbeiten , z.T. Begehung
* Auswertung und Beurteilung der HI der GE
* Auswertung und Beurteilung der MTU der Baulabor
* Auswertung von Kanal-TV bei Werkleitungskanälen und Bachdurchlässen
* Erstellung der Überprüfungsberichte
* Erstellung / Angaben in technischen Berichten
* z.T. Planbearbeitung
* z.T. Kostenvoranschlag

Durch die Erfassung von Sammelberichten bei ähnlichen Objekten (Unterführungen, Bachdurchlässe, etc.) konnte der Mehraufwand reduziert werden.

**4. Mehraufwand zusätzliche Inspektionen**

Bei der Analyse bzw. der Beurteilung der im Jahre 2012/2013 durchgeführten Inspektionsresultate wurde festgestellt, dass für die Ausarbeitung des MK zusätzliche Überprüfungen am Objekt erforderlich werden. Diese wurden in einem Antrag zusammengestellt und der Bauherrschaft zur Genehmigung abgegeben (Entscheid ASTRA offen). Die zusätzlichen Inspektionsarbeiten können zum Teil durch die INGE durchgeführt werden. Einige Inspektionsarbeiten müssen jedoch von einem Spezialisten Brückenlager und einem Baulabor ausgeführt werden. Benötigte Belagsfenster müssen von einer Bauunternehmung ausgeführt werden. Die Festlegung, die Organisation und Begleitung Dritter und Durchführung der INGE-Inspektionen verursachen einen zusätzlichen Mehraufwand.

## Stundenveränderung TP3, Kunstbauten

