



_102 Allgemeines

(gemäss ASTRA-Richtlinie: ‚Projektierung und Ausführen von Kunstbauten der Nationalstrassen‘, 2005)

.1 Zielsetzung

Die Projektierung und Ausführung von Kunstbauten haben den Regeln der Baukunde und dem Stand der Technik entsprechend möglichst kosteneffizient mit dem Ziel einer langen Nutzung bei geringem Unterhalt zu erfolgen.

.2 Projektierungsgrundsätze

Konzept

Bewährte Konzepte bürgen normalerweise für die Qualität der Kunstbauten. Erprobte Lösungen müssen jedoch auf ihre Verlässlichkeit mit den lokalen Bedingungen geprüft (Topographie, Geologie, Umwelt) und an Sonderfälle angepasst werden (Nutzung, Klima, besondere Einwirkungen, besondere Vorschriften des Bauherrn).

Innovative Lösungen sucht man in der Regel bei Aufgaben, für welche übliche Lösungen nicht befriedigend sind.

Robustheit

Die Kunstbauten sind grundsätzlich robust zu gestalten. Unter Robustheit wird die Fähigkeit eines Bauwerks und seiner Bauteile, Schädigungen oder ein Versagen auf Ausmasse zu begrenzen, die in einem vertretbaren Verhältnis zur Ursache stehen. Mögliche Ursachen sind kurzzeitige Abweichungen von der vereinbarten Nutzung, Ausführungsungenauigkeiten, Schädigungen usw.

Dauerhaftigkeit

Erfüllung der Anforderungen an Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit im Rahmen der vorgesehenen Nutzung und der vorhersehbaren Einwirkungen, ohne unvorhergesehenen Aufwand für Instandhaltung und Instandsetzung.

Konstruktive Einzelheiten

Gut ausgearbeitete Details sind für das Verhalten der Bauwerke und deren Dauerhaftigkeit von grösster Bedeutung. Sie müssen vom Konzept und ihrer Ausgestaltung (Form, Material, Ausführung) her wohl durchdacht sein, und ihre Machbarkeit muss in der Projektierungsphase durch Darstellungen in geeignetem Massstab überprüft werden.

Berücksichtigung des Unterhalts

Die Kunstbauten sollen im Hinblick auf einen kostengünstigen Unterhalt projektiert werden. Dies erfordert eine gesamtwirtschaftliche Sicht, welche sowohl die Betreiber- als auch die Benutzerkosten berücksichtigt.

Zukunftsorientierte Nutzung

Anlässlich der Feststellung der Nutzungsvereinbarung sind durch den Kanton auch Überlegungen zu einer möglichen erweiterten zukünftigen Nutzung anzustellen. Die Zweckmässigkeit von vorbereitenden Massnahmen (z.B. für eine spätere Verbreiterung) ist zu beurteilen.

Ästhetik

Die Kunstbauten prägen das Landschaftsbild. Sie sind deshalb objekt- und abschnittsweise ästhetisch zu gestalten und optimal in die Umgebung einzupassen.

Die Anforderungen an die ästhetische Qualität sind in der Nutzungsvereinbarung zu formulieren.



.3 Entwurf

Der Entwurf soll, ausgehend von den Nutzungsanforderungen, zu einem geeigneten Tragwerkskonzept führen. Die Auflistung der Anforderungen ist in der Nutzungsvereinbarung festzuhalten. Die Nutzungsvereinbarung ist ausschlaggebend für das Erreichen der Ziele und der angestrebten Qualität, die sich aus dem Entwurf ergebenden Grundlagen und Anforderungen für die weitere Projektierung, Ausführung, Nutzung und Erhaltung sind in der Projektbasis festzuhalten.

Nutzungsvereinbarung (siehe dazu RL 800_305)

Die Nutzungsvereinbarung beschreibt die Ziele, die der Bauherr mit dem Bau verfolgt. In diesem Schriftstück werden alle Bedingungen, Anforderungen und Vorschriften für das Konzept, das Projekt, die Abmessungen, die Ausführung und Nutzung des Bauwerks zusammengestellt.

Die Nutzungsvereinbarung ist wichtiger Bestandteil des Auftrags an den Auftragnehmer. Sie wird im Auftrag des Kantons erstellt und evt. aufgrund von Empfehlungen des beauftragten Projektverfassers und des Prüfingenieurs ergänzt.

In der Nutzungsvereinbarung sind im Allgemeinen aufgeführt:

- Allgemeine Ziele für die Nutzung des Bauwerkes
- Umfeld und Drittanforderungen
- Bedürfnisse des Betriebes und des Unterhaltes
- Besondere Vorgaben des Kantons
- Normbezogene Bestimmungen
- Schutzziele und Sonderrisiken

Tragwerkskonzept

Das Tragwerkskonzept enthält:

- Wesentliche Aussagen zur Form und zum Tragsystem der Kunstbauten
- Angaben zu den Abmessungen, Baustoffen und konstruktiven Details
- Hinweise zu den vorgesehenen Bauverfahren

Das Tragwerkskonzept ist in der Regel das Ergebnis eines Variantenstudiums. Hierfür werden verschiedene Varianten in Hinblick auf Erfüllung der Nutzungsvereinbarung und Entwurfsrandbedingungen untersucht.

Projektbasis (siehe dazu RL 800_306)

Ausgehend vom Tragwerkskonzept sind die Nutzungszustände und Gefährdungsbilder zu erarbeiten und entsprechende Massnahmen zur Gewährleistung der Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit festzulegen. Die Projektbasis beschreibt somit alle Gefährdungsbilder und alle massgebenden Nutzungszustände während der geplanten Nutzungsdauer, die bei der Projektierung zu berücksichtigen sind. Zudem enthält sie die dafür vorgesehenen Massnahmen zur Gewährleistung der Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit der Kunstbauten.

Die Projektbasis ist die technische Umsetzung des Auftrags, d.h. der Nutzungsvereinbarung, durch den Projektverfasser. Sie wird vom Projektverfasser erstellt und gegebenenfalls auf besonderen Wunsch des Kantons hin ergänzt.

In der Projektbasis sind in der Regel folgende Punkte aufgeführt:

- die geplante Nutzungsdauer
- die betrachteten Gefährdungsbilder
- die betrachteten Nutzungszustände
- die Anforderungen an Tragsicherheit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit sowie die Massnahmen zu deren Gewährleistung
- die angenommenen Baugrundverhältnisse
- die wesentlichen Annahmen für die Tragwerks- und Berechnungsmodelle
- die akzeptierten Risiken



Verkehr und Infrastruktur

Die Projektbasis bezieht sich auf das ganze Bauwerk und deckt die Ausführungs- und Nutzungsphase ab. Die konkrete Erarbeitung der Projektbasis durch den Projektverfasser kann zu Anpassungen der Nutzungsvereinbarung führen, die aber durch den Bauherrn gutgeheissen werden müssen.

.4 Aufgaben des Kantons

Der Kanton als Bauherr legt die Projektorganisation fest und leitet das Projekt.

- er beauftragt den Projektverfasser und die Bauleitung.
- bei Bedarf zieht er Fachexperten für besondere Fragestellungen bei
- er bestimmt, welche Leistungen die Beteiligten zu erbringen haben, grenzt sie klar ab und erteilt präzise Anweisungen
- er legt die Funktion, die Aufgaben, die Kompetenzen und den Verantwortungsbereich aller Beteiligten fest
- er bestimmt die Projektphasen, koordiniert und kontrolliert die Arbeiten während der Planung und bei der Ausführung
- er beauftragt den Prüfenieur und die Fachexperten
- er führt die Ausschreibungen durch, prüft die Angebote und vergibt die Arbeiten
- er wirkt bei der Abnahme mit und veranlasst, dass die Bauakten nach Bauabschluss den Dienststellen „Betrieb“ resp. „Unterhalt“ übergeben werden

.5 Konstruktive Ausbildung

Das Konzept des Bauwerks und deren konstruktive Einzelheiten basieren im Allgemeinen auf

- den Normen der Berufsverbände SIA und VSS
- den Richtlinien des ASTRA
- den kantonalen Vorschriften

Bewährte und übliche Konstruktionen sind in den Kapiteln 801 – 809 dargestellt.

Begründete Abweichungen von den Normen und Richtlinien sind möglich. Sie müssen von den zuständigen kantonalen Stellen genehmigt werden.

.6 Projektphasen

Die erforderlichen Ingenieurarbeiten sind in der SIA-Norm 103/2003 für alle Projektphasen aufgelistet. Im Allgemeinen umfasst der Auftrag des Ingenieurs folgende Projektphasen:

- Projektierung (Studien, Vorprojekt, Bauprojekt, Bewilligungsverfahren, Auflageprojekt)
- Ausschreibung (Ausschreibung, Offertenvergleich, Vergabeantrag)
- Realisierung (Ausführungsprojekt, Ausführung, Inbetriebnahme, Abschluss)

Die Begriffe für die verschiedenen Projektphasen sind in der SIA-Norm 103 und in der ASTRA-Richtlinie ‚Projektierung und Ausführung von Kunstbauten der Nationalstrassen, 2005‘ unterschiedlich.

Der Leistungsbeschrieb ist durch den Bauherrn objektspezifisch zu definieren.

Die nachfolgende Tabelle vermittelt eine Übersicht der wesentlichen Begriffe:

Verkehr und Infrastruktur

Projektphasen: Begriffe						
ASTRA-Projekte Nationalstrassen		Ordnung SIA 103 ¹			Projekte Kanton Abt. Kunstbauten / Wasserbau	
Strassenbau	Neubau Kunstbauten	Gesamtleiter	Spezialist	Neubau/Ausbau	Erhaltung	
Planung, allgemeine Linienführung, Strassenarten Projektstudie (Richtlinie "Entwicklung der Projekte") Generelles Projekt (Art. 12, NSG)	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Ausführungsprojekt (Auflage) (Art. 21, NSG)	Generelles Projekt ²	Strategische Planung (Art. 4.1.1)	-	Studie	Überprüfung	
-	Ausführungsprojekt ²	Vorstudien (Art. 4.1.2)	Strategische Planung (Art. 4.2.1)	-	Überprüfung	
-	Vorstudie	-	Vorstudie (Art. 4.2.1)	Vorprojekt	-	Massnahmenkonzept
Detailprojekte	Vorprojekt	Vorprojekt (Art.4.1.31)	Vorprojekt (Art. 4.2.2)	Bauprojekt	Massnahmenprojekt	
Genehmigungsdossier	Detailprojekt	Bauprojekt (Art. 4.1.32)	Bauprojekt (Art. 4.2.32)	Bewilligungsverfahren	Bewilligungsverfahren	
	Genehmigungsdossier (Dossier zum Detailprojekt, s. Anhang 7)	Bewilligungsverfahren Auflageprojekt (Art. 4.1.33)	Bewilligungsverfahren Auflageprojekt (Art. 4.2.33)	Auflageprojekt	Auflageprojekt	
Ausschreibung / Vergabe	Ausschreibung / Vergabe	Ausschreibung und Offertenvergleich (Art. 4.1.41)	Ausschreibung und Offertenvergleich (Art. 4.2.41)	Ausschreibung und Offerten- vergleich, Vergabeantrag	Ausschreibung / Vergabe	
-	Unterlagen für Ausführung	Ausführungsprojekt (Art. 4.1.51)	Ausführungsprojekt (Art. 4.2.51)	Ausführungsprojekt	Unterlagen für Ausführung	
Bau	Ausführung	Ausführung (Art. 4.1.52)	Ausführung (Art. 4.2.52)	Ausführung	Ausführung	
Verkehrsübergabe, Aus- führungstreue Pläne, Schlussabrechnung	Abnahme, Dossier zum erstellten Bauwerk	Inbetriebnahme, Abschluss (Art. 4.1.53)	Inbetriebnahme, Abschluss (Art. 4.2.53)	Inbetriebnahme	Abnahme	
Betrieblicher Unterhalt Baulicher Unterhalt	Betrieblicher Unterhalt Baulicher Unterhalt	Dokumentation über das Bauwerk (Art. 4.1.9)	Dokumentation über das Bauwerk (Art. 4.1.9)	Abschluss, Pläne des Bauwerks	Dossier zum erstellten Bauwerk	
		Erhaltung	Erhaltung	-	-	

¹ SIA 103 schreibt die Ingenieurleistungen für 2 mögliche Auftragsverhältnisse mit dem Ingenieur als Gesamtleiter oder Spezialist.

² Teil des Strassenprojektes (kein separates Dossier)