

## **Ingenieurgemeinschaft Fachcontrolling Tragwerksplanung**

**Peter Marti**  
**Consulting Structural Engineer GmbH**  
Bützenstrasse 21  
CH-8185 Winkel

T +41 (0)44 633 31 56  
F +41 (0)44 633 10 70

[marti@ibk.baug.ethz.ch](mailto:marti@ibk.baug.ethz.ch)

**Dr. Lüchinger + Meyer**  
**Bauingenieure AG**  
Limmatstrasse 275  
CH-8005 Zürich

T +41 (0)44 421 43 00  
F +41 (0)44 421 43 01

[hse@luechingermeyer.ch](mailto:hse@luechingermeyer.ch)  
[www.luechingermeyer.ch](http://www.luechingermeyer.ch)

**Amt für Grundstücke und Gebäude (AGG)**  
**Kanton Bern**  
**Reiterstrasse 11**  
**3011 Bern**

# **Fachcontrolling Tragwerksplanung Konzept**

21. Januar 2010  
Rev. 6. Januar 2011

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>GRUNDLAGEN</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>ZIELSETZUNG</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>VORGEHEN</b>	<b>3</b>
4.1	ALLGEMEINES VORGEHEN	3
4.2	BESCHREIBUNG DES FACHCONTROLLINGS	4
4.3	TYPISCHER ZEITBEDARF FÜR EIN FACHCONTROLLING	6
4.4	VERANTWORTLICHKEITEN	6

### 1 Einleitung

Das vorliegende Dokument beschreibt ein Verfahren – das *Fachcontrolling Tragwerksplanung* –, welches der unabhängigen Beurteilung der Ergebnisse der Tragwerksplanung dient. Im Auftrag des Amtes für Grundstücke und Gebäude (AGG) des Kantons Berns analysiert der *Fachcontroller* die Ergebnisse der Tragwerksplanung und identifiziert Risiken der Planung und Realisierung der projektierten Tragwerke. Das *Fachcontrolling* umfasst die Beurteilung der relevanten Aspekte der Projektierung von Tragwerken, insbesondere das Tragwerkskonzept. Da eine umfassende Prüfung der Bauwerksakten nicht zweckdienlich ist, ist diese nicht Bestandteil des Verfahrens.

### 2 Grundlagen

- [1] Ordnung SIA 103 (2003) – *Ordnung für Leistungen und Honorare der Bauingenieure und Bauingenieurinnen*, Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, Zürich, 2003, 60 pp.
- [2] Norm SIA 260 (2003) – *Grundlagen der Projektierung von Tragwerken*, Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, Zürich, 2003, 44 pp.
- [3] Bundesgesetz vom 30. März 1911 betreffend die Ergänzung des Schweizerischen Zivilgesetzbuches (Fünfter Teil: *Obligationenrecht*) (Stand am 1. Oktober 2009).

### 3 Zielsetzung

Durch eine unabhängige Beurteilung der Ergebnisse der Tragwerksplanung soll das *Fachcontrolling* bei einem angemessenen Aufwand an Mitteln als Unterstützung des AGG des Kantons Bern die vorgegebene technische Tragwerksqualität sicherstellen und die Planungs-, Kosten- und Terminalsicherheit der Tragwerksplanung erhöhen.

## 4 Vorgehen

### 4.1 Allgemeines Vorgehen

Durch eine klare Strukturierung und Regelung der Abläufe wird eine hohe Effizienz und Transparenz des Verfahrens sichergestellt, und die Unabhängigkeit des Fachcontrollers bleibt gewährleistet.

Für das Fachcontrolling der Tragwerksplanung stehen zwei Verfahren zur Verfügung, das *ordentliche Fachcontrolling* und das *vereinfachte Fachcontrolling*, wobei letzteres bei Projekten zur Anwendung gelangt, deren Bedeutung und Gefährdung die Durchführung des ordentlichen Verfahrens nicht rechtfertigt.

Vor Beginn der Projektierungsarbeiten verfassen die Fachcontroller in Zusammenarbeit mit dem Projektleiter des AGG des Kantons Bern die Kapitel der Projektanforderungen, welche die Tragwerksplanung betreffen. Dabei wird unter Berücksichtigung des Projektumfangs und der Projektrisiken insbesondere festgelegt, welches der beiden Verfahren angewendet wird und wann die einzelnen Fachcontrollings stattfinden. Bei sehr umfangreichen Bauvorhaben kann das Fachcontrolling allenfalls für einzelne Teilobjekte getrennt angeordnet werden.

### 4.2 Ordentliches Fachcontrolling

Die wesentlichen Elemente des ordentlichen Fachcontrollings sind in Bild 1 dargestellt. Nach Abschluss des Vorprojekts und des Bauprojekts gemäss SIA 103 [1] soll jeweils ein Fachcontrolling als ein in sich abgeschlossener Prozess gemäss Bild 1 durchgeführt werden. Bei sehr kritischen Bauabläufen oder konstruktiven Details ist die Anordnung eines weiteren Fachcontrollings im Anschluss an das Ausführungsprojekt denkbar; dies soll jedoch eine Ausnahme bilden. Das Fachcontrolling ist nicht Bestandteil der Projektierungsphasen, sondern folgt im Anschluss.

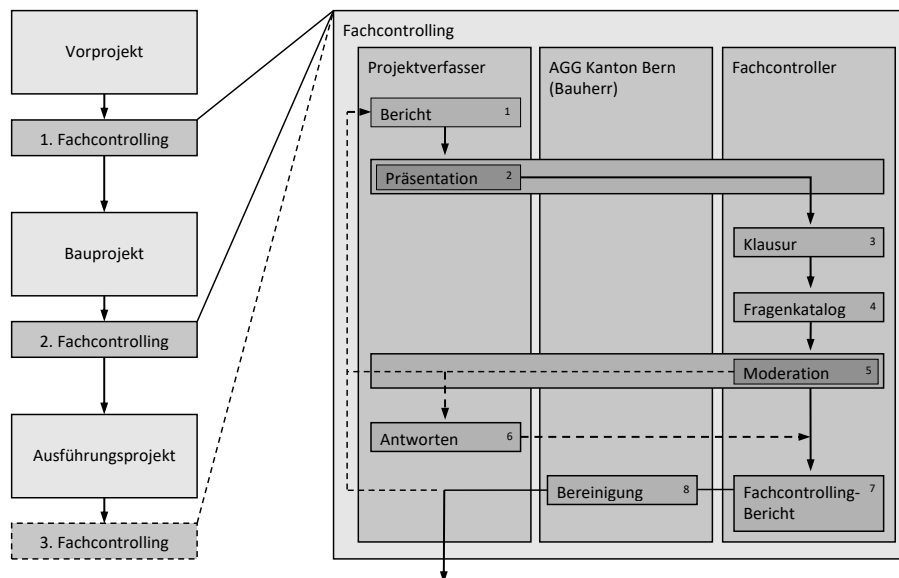


Bild 1 – Ablauf des ordentlichen Fachcontrollings.

Gegenstand des Fachcontrollings sind das Tragwerkskonzept, die Nutzungsvereinbarung, die Projektbasis sowie die Modellierung des Tragwerks und der Einwirkungen entsprechend dem Projektierungsstand.

### Beschreibung des einzelnen Schritte des ordentlichen Fachcontrollings

Bild 1 zeigt den typischen Ablauf eines Fachcontrollings, mit folgenden Schritten:

- <sup>1</sup> Bericht

Der Bericht des Projektverfassers umfasst im Wesentlichen die Nutzungsvereinbarung gemäss SIA 260, 2.2 [2], die Projektbasis gemäss SIA 260, 2.5.2 [2] und das Tragwerkskonzept gemäss SIA 260, 2.5.1 [2] entsprechend dem Projektstand. Das Tragwerkskonzept dokumentiert das gewählte Tragsystem, enthält Aussagen zu den wichtigsten Abmessungen, Baustoffeigenschaften und Konstruktionsdetail (in Form von massstäblichen Skizzen) sowie Hinweise zu den vorgesehenen Bauverfahren. Der Bericht fasst zusätzlich die wesentlichen konzeptionellen Überlegungen, die verwendeten Tragwerksmodelle mit den eingeführten Abgrenzungen und Idealisierungen sowie wesentliche Resultate der Tragwerksanalyse zusammen. Die Gegenstände des Berichts sind übersichtlich und für Dritte leicht verständlich darzustellen. Alle Bestandteile des Berichts sind in den Leistungen des Ingenieurs gemäss SIA 103 [1] enthalten, so dass dem Projektverfasser durch das Verfassen des Berichts kein zusätzlicher Aufwand erwächst.

Der Umfang und Inhalt des Berichts sind auf die Bedeutung und Gefährdung des Bauwerks sowie dessen Risiken für die Umwelt abzustimmen.

Durch das Verfassen des Berichts wird der Projektverfasser angehalten, die Ergebnisse einer Projektierungsphase bereits selbst zu prüfen und zu hinterfragen. Entsprechend trägt das Verfassen des Berichts wesentlich zur Verbesserung des Tragwerkskonzepts und zur Erhöhung der Planungs-, Kosten- und Terminalsicherheit bei.
- <sup>2</sup> Präsentation

Im Rahmen einer Präsentation, welche vom AGG des Kantons Bern organisiert und geleitet wird, stellt der Projektverfasser dem Fachcontroller den Inhalt des Berichts kurz vor, wobei dem Fachcontroller die Möglichkeit geboten wird, Verständnisfragen zu stellen. Der Fachcontroller nimmt hingegen keine Stellung zum präsentierten Sachverhalt.
- <sup>3</sup> Klausur

Im Rahmen der Klausur werden die eingereichten Unterlagen einem kritischen Studium durch den Fachcontroller unterzogen. Bemerkungen und Fragen werden in einem Fragenkatalog zusammengefasst.
- <sup>4</sup> Fragenkatalog

Der möglichst knapp gehaltene Fragenkatalog, welcher Fragen und Bemerkungen zum vorgelegten Bericht und weiteren Aspekten der Projektierung des Tragwerks enthält, wird dem Projektverfasser wenige Tage vor der Moderation zugestellt.
- <sup>5</sup> Moderation

Im Rahmen der Moderation, welche wiederum vom AGG des Kantons Bern organisiert und geleitet wird, erläutert der Fachcontroller die Fragen. Der Projektverfasser kann zu den Fragen des Fachcontrollers Stellung nehmen. Dabei geht es in erster Linie darum, Missverständnisse und Unklarheiten zwischen dem Projektverfasser und dem Fachcontroller auszuräumen. Ferner erhält der Projektverfasser die Möglichkeit, Gegenstände des Berichts näher zu erläutern.

Falls Umfang und Inhalt des Berichts als Grundlage für das Fachcontrolling nicht ausreichen oder gravierende inhaltliche Mängel festgestellt werden, kann der Fachcontroller eine Ergänzung oder Überarbeitung des Berichts verlangen. In diesem Fall sind die Schritte 2 bis 5 erneut zu durchlaufen, allenfalls verkürzt.

- <sup>6</sup> Antworten Falls die Antworten des Projektverfassers im Rahmen der Moderation wesentliche Ergänzungen zum vorgelegten Bericht enthalten, kann der Fachcontroller deren schriftliche Verfassung verlangen. Dieses Dokument bildet dann zusammen mit dem Bericht des Projektverfassers die Grundlage des Fachcontrollings.
- <sup>7</sup> Fachcontrolling-Bericht Im Fachcontrolling-Bericht nimmt der Fachcontroller zu allen relevanten Punkten des Berichts sowie weiteren ihm relevant erscheinenden Aspekten betreffend der Projektierung des Tragwerks Stellung. Er beurteilt insbesondere den Projektstand, die Planungs-, Kosten- und Terminalsicherheit, und er identifiziert kritische Punkte und Projektrisiken. Schliesslich empfiehlt er dem AGG des Kantons Bern die Projektierungsphase zu genehmigen (allenfalls mit Auflagen) oder Korrekturen ein zu verlangen.
- Allfällige Korrekturen werden hinsichtlich ihrer Bearbeitungsfrist in zwei Kategorie unterteilt:
- Kat. A: Bearbeitung vor Beginn der nächsten Projektierungsphase
  - Kat. B: Bearbeitung in der nächsten Projektierungsphase.
- <sup>8</sup> Bereinigung Nach der Bereinigung des Fachcontrolling-Berichts durch das AGG des Kantons Bern wird dieser dem Projektverfasser zusammen mit seinem Entscheid (Genehmigung, Genehmigung mit Auflagen oder Korrekturen) zugestellt. Der bereinigte Fachcontrolling-Bericht dient dem Projektverfasser neben den Ergebnissen der durchlaufenen Projektierungsphase als Grundlage für die anschliessende Projektierungsphase.

### 4.3 Vereinfachtes Fachcontrolling

Das vereinfachte Fachcontrolling beschränkt sich auf das Vorprojekt. Die einzelnen Schritte stimmen mit denen des ordentlichen Verfahrens überein, wobei die Moderation entfällt; der resultierende Ablauf ist in Bild 2 dargestellt.

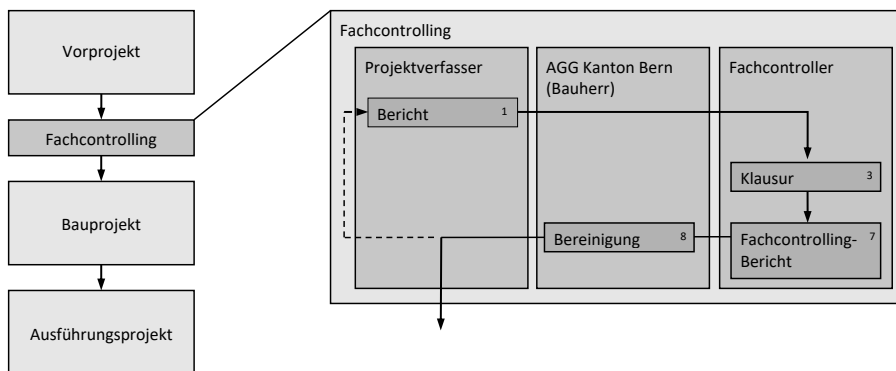


Bild 2 – Ablauf des vereinfachten Fachcontrollings

#### 4.4 Typischer Zeitbedarf für ein Fachcontrolling

Die nachfolgende Tabelle zeigt den typischerweise für das ordentliche Fachcontrolling erforderlichen Zeitaufwand. Hervorzuheben ist, dass die Projektierung des Tragwerks durch das Fachcontrolling im Normalfall keine Verzögerung erfährt.

Arbeitstage	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Präsentation	•																				
Klausur		■	■	■	■	■	■	■	■	■											
Fragenkatalog								•													
Moderation										•											
Verfassen des Fachcontrollings- Berichts											■	■	■	■	■	■	■	■			
Bereinigung Fachcontrollings- Bericht																		■	■	■	•

Kommentiert [t1]: Il faut comprendre „Fachkontroller“ ici ?

Kommentiert [t2]: Il s'agit ici du „Schlussbericht“, à savoir la version finale du rapport?

#### 4.5 Verantwortlichkeiten

Architekten- und Ingenieuraufträge enthalten sowohl Aufgaben, die juristisch als einfacher Auftrag gemäss OR Art. 394ff. [3] zu qualifizieren sind, wie auch Aufgaben, die dem Werkvertragsrecht gemäss OR Art. 363ff. [3] zugeordnet sind. Das Fachcontrolling, welches nicht Bestandteil der jeweiligen Projektierungsphase ist, sondern ein eigenständiges Element innerhalb der Gliederung der Ingenieurleistungen gemäss SIA 103 [1] darstellt, ist ein einfacher Auftrag; der Fachcontroller haftet für eine getreue und sorgfältige Ausführung (Sorgfaltspflicht) ([3] OR Art. 398).

Zürich, den 6. Januar 2011

Prof. Dr. Peter Marti  
Dr. Paul Lüchinger  
Urs Marti  
Dr. Hans Seelhofer