

geht an: Andreas Köppel, Helmut Steiger, Dr. Guido Lauber, Beat Gassner, Vorstand PRT

Von Peter Dütschler  
Datum 11.01.11  
Thema Besprechung Unternehmer Spissibachbrücke

## Sitzung „Spissibachbrücke PRT“

Datum, Zeit, Ort 13.01.2011, 15.30 Uhr, Büro Dütschler&Naegeli, Thun

Teilnehmer, Teilnehmerin  
Peter Dütschler, Präsident Verein PRT  
Beat Gassner, Baukommission PRT  
Martin Dietrich, Vorstand PRT  
Helmut Steiger, Geotechniker Verein PRT  
Dr. Guido Lauber, Projektteam Brücke Leissigen Emch + Berger  
Andreas Köppel, Projektteam Brücke Leissigen Opal AG

Entschuldigt Weder, Projektteam Brücke Leissigen Ingenieurbüro Weder

Abwesend

Inhalt

Verantwortlich, Termin

Traktanden:

- Brückenstatik
- Fundamentstatik
- Kostenfolgen
- Termine Bauaufnahme, Bauprogramm
- Nächste Schritte
- Verschiedenes

### Beantwortung der Fragen von PRT durch den Projektverfasser

(Wortgemäss vom internen Protokoll von Andreas Köppel vom 17.01.2011 entnommen, Mail an P. Dütschler 09.02.2011)

Peter Dütschler bemängelt, dass die auf Grund der Sitzung vom 22.09.2010 gestellten Fragen immer noch nicht vollständig und schriftlich beantwortet sind. Andreas Köppel erklärt, dass die Beantwortung der 5 Punkte laut Sitzung vom 22.9.2010 in der internen Kommunikation hängengeblieben ist. Er entschuldigt sich für den Fehler und hofft, alle Punkte an der heutigen Sitzung mit folgenden Begründungen zu klären:

- 1). Die Seilkraft von 7000 kN, die in den Eingabeunterlagen erwähnt wurden, bezieht sich auf die Bruchlast der Summe der beiden Tragseile Durchmesser 60 mm. Die Grenzzugkraft pro Seil beträgt 2176 kN, also total 4352 kN. Die Seilzugkraft auf Bemessungsniveau der Brücke beträgt pro Seil 2025 kN, demzufolge pro Fundament 4050 kN.

Diese Kräfte wurde durch das Büro Emch + Berger auf schriftliche Bestellung durch Peter Dutschler nachgerechnet und laut Guido Lauber auch bestätigt.  
Martin Dietrich verlangte jedoch noch den Nachweis schriftlich.

2.) Martin Dietrich hat zu Protokoll gegeben, dass das Verankerungskonzept von Stefan Weder nur auf Fels funktioniert hätte.

Guido Lauber, Köppel Andreas sowie Helmut Steiger mussten ihm dazu recht geben. Weil die Situation vor Ort aber aus den Erkenntnissen der Sondierbohrungen keinen Fels in unmittelbarer Nähe der Oberfläche aufweist, musste ein neues Verankerungskonzept erarbeitet werden. Der Vorschlag von Stefan Weder ist seit dem 3. Dezember zur Prüfung bei Helmut Steiger.

Helmut Steiger seinerseits will diesen erst definitiv prüfen, wenn die Kräfte bestätigt sind. Martin Dietrich wird die Statik nochmals prüfen und Guido Lauber hat zugesagt ihm die nötigen Unterlagen zuzustellen.

Beim Korrosionsschutz ist bei den Wettbewerbseingabeunterlagen fälschlicher Weise eine alte Norm zitiert worden. Helmut Steiger ist der Meinung, dass es sich bei den Zugankern um eine, nach der gängigen Norm, Korrosionsschutzstufe 2 handeln sollte. Es wird beschlossen, bei den Zugankern eine Korrosionsschutzstufe 2 einzubauen. Für die Druckpfähle ist man in der Diskussion überein gekommen, eine Korrosionsschutzstufe 1 einzubauen.

3.) Die erwähnte Diskrepanz ergibt sich 1 aus dem Umstand, dass teilweise von Bruchlasten und teilweise von Designlasten geredet wird.

2. Ist der Baugrund anders als in den Wettbewerbsunterlagen beschrieben und erfordert somit andere Lösungen.

4.) Die Qualitätssicherung wird durch das Projektteam garantiert. Die Statik wurde durch einen unabhängigen Statiker nachgerechnet und als richtig beurteilt.

5.) Alle Arbeiten ( Sondierbohrungen, Ankerzugversuche ) zur Bestimmung der Baugrundqualität wurden auf Anordnung von Helmut Steiger ausgeführt und durch ihn betreut.

Martin Dietrich wollte noch eine Erklärung zu den in den Eingabeunterlagen beschriebenen Ankerlängen. Laut Ausführungen von Köppel Andreas handelt es sich wie bei den Kräften um Gesamtlängen. Das heisst, die gesamte Verankerungslänge pro Fundament beträgt 20 m aufgeteilt auf 4 Anker à 5 m. Die gesamte freie Ankerlänge pro Fundament beträgt somit 10 m, aufgeteilt auf 4 Anker à 2.5 m. Daraus ergibt sich eine Ankerlänge pro Anker von 7.5 m. Durch die im 1:1 Versuch ermittelten Werte im Fels konnten diese Mantelreibungswerte, die diese Verankerungslängen rechtfertigten, weitgehend bestätigt werden.

## **Vorbehalte zur Beantwortung der Fragen von PRT**

Zu Pkt. 1) PRT nimmt die Erläuterungen zur Kenntnis, fordert aber genauere Angaben zur

Statik, da eigene Nachrechnungen andere Resultate ergeben haben.

Zu Pkt. 2) PRT und H. Steiger erklären wie schon an der ersten Sitzung übereinstimmend, dass das gewählte und grösstenteils schon ausgeführte Fundationskonzept bei nicht direkt anstehendem Fels - diese Tatsache war zum Ausführungszeitpunkt dank vorgängiger Sondierbohrungen klar - falsch war und keinesfalls funktioniert hätte.

A. Köppel erwidert jedoch, dass die Intervention von PRT zu früh kam und alles für eine korrekte Foundation vorbereitet gewesen sei! Die Fundamentplatten seien nur deshalb vorgängig betoniert worden, um das nötige Auflager für die Bohrgeräte zu erhalten.

PRT hält dem entgegen, dass an der ersten Sitzung durch S. Weder kein einziger Hinweis in diese Richtung kam, sondern dass er im Gegenteil die zu diesem Zeitpunkt bereits erstellte Foundation als vollkommen genügend beurteilte. Ausserdem wäre nach Meinung von PRT keine aufwändige Verstärkung der Fundamentplatten durch anbetonierte "Kragen" nötig, wenn doch schon alles für eine korrekte Foundation vorbereitet war.

A. Köppel und G. Lauber gehen nicht weiter auf diese Argumentation ein.

PRT beharrt in dieser Situation darauf, dass vor einer Wiederaufnahme der Arbeiten unbedingt eine statische Berechnung - ev. in Form einer Zusammenfassung - der wichtigsten Resultate (Systemdaten und Belastungsannahmen, Seilkräfte und -Durchhang für die massgebenden Bemessungssituationen) vorliegen muss. Diese wird von den Projektverfassern innerhalb weniger Tage zugesichert.

Zu Pkt. 3) Die Antwort ist für PRT unbefriedigend. PRT und Helmut Steiger wehren sich insbesondere bestimmt gegen die Begründung, der Baugrund sei dermassen anders in den Wettbewerbsunterlagen dargestellt. Die gewählte Untersuchungsmethode wurde in den Wettbewerbsunterlagen beschrieben, vorgängig wurden weitere geologische Untersuchungen durch den Verein PRT angeordnet, welche klar zeigten, dass sicher nicht mit anstehendem Fels gerechnet werden konnte.

Zu Pkt. 4) PRT nimmt die zu knappe Antwort zu Kenntnis und wartet auf die versprochene prüffähige Statik.

### **Kostenfolgen**

Das Thema Kostenfolge wird auf die nächste Sitzung, nach Vorliegen der Ergebnisse der Prüfstatik, verschoben.

### **Nächste Schritte**

Unter Annahme, dass der Prüfenieur von PRT die Resultate und Ergebnisse des Unternehmers bestätigen kann, wurde folgendes Vorgehen skizziert:

1. Guido Lauber übergibt die Prüfstatik zur Kontrolle an Martin Dietrich, dieser gibt wenn möglich das OK an Helmut Steiger.
2. Helmut Steiger prüft den Lösungsvorschlag von Stefan Weder vom 3.12.2010 und

- gibt seinen Bericht an diesen weiter.
3. Andreas Köppel kalkuliert anschliessend die Mehraufwände und unterbreitet diese dem Verein.
  4. Eine weitere Sitzung wird auf Ende Februar festgelegt. Sie soll dazu dienen, die Mehraufwände zu besprechen und eine Einigung über deren Aufteilung zu erreichen.
  5. Anschliessend soll der Bau weitergeführt werden.

## **Verschiedenes**

Andreas Köppel weist noch darauf hin, dass in der Bewilligung unter Auflagen ein Baustopp von März bis Juli besteht.

(Gemäss telefonischer Besprechung mit Kurt Rösti und Peter Dütschler gilt der Baustopp nicht für 2011 sondern war durch die nötigen Rodungsarbeiten im 2010 begründet. Herr Rösti wünscht gutes Gelingen.)

## **Anhang**

Mail mit den 5 Fragen nach der Sitzung vom 22.09.2010

Für das Protokoll: 14.02.2011 Peter Dütschler

## Dütschler Peter

---

**Von:** Dütschler Peter  
**Gesendet:** Sonntag, 26. September 2010 16:09  
**An:** 'Opal AG'; WEDER AG; 'Sommer Urs'  
**Cc:** 'brueckenweg@thunersee.ch'; martin.dietrich@theilering.ch; Helmut Steiger (helmut.steiger@geo-online.com); info@gassnerleuenberger.ch  
**Betreff:** Hängebrücke Leissigen  
  
**Wichtigkeit:** Hoch  
  
**Anlagen:** Leissigen West 1.JPG; Leissigen West 2.JPG



Leissigen West  
1.JPG (613 KB)



Leissigen West  
2.JPG (471 KB)

Werte Herren

An der Sitzung vom 22.09.2010 im Büro Dütschler+Naegeli betreffend die aus Sicht des Vereins PRT und des Geotechnikers Helmut Steiger ungenügende Verankerung der Brückenfundamente wurde folgendes beschlossen:

1.  
Die Fundamente werden für eine Seilzugkraft auf Bemessungsniveau von 4352 kN dimensioniert; dies entspricht der Kapazität der von den Projektverfassern gewählten Haupttragseile mit Durchmesser 60 mm.  
Dabei handelt es sich um einen Kompromiss zwischen der Statik von S. Weder (Seilzugkraft 3600 kN, mit reduzierten Schneelasten und einer nur im Leerzustand der Brücke eingehaltenen Anforderung von maximal 6% Längsneigung gerechnet) und einer Abschätzung von M. Dietrich (Seilzugkraft 6000 bis 7000 kN, mit voller Schneelast nach SIA und einer verbesserten Gebrauchstauglichkeit gerechnet).
2.  
Das Konzept, die Ausführung und die notwendigen Prüfungen der Fundamentverankerungen Ost und West (bestehend aus Zugankern und Druckpfählen) werden von H. Steiger überwacht; er wird vom Verein PRT für seine Leistungen entschädigt.  
Nach übereinstimmender Ansicht von PRT und H. Steiger ist die geplante und zum Teil schon ausgeführte Fundamentverankerung (Fotos von verschiedenen Bauzuständen liegen vor) klar ungenügend.  
  
In der Zwischenzeit hat sich nun aber herausgestellt, dass im Angebot der OPAL AG offenbar Zuganker mit einer Gesamttragkraft von 7000 kN (vgl. Punkt 1 oben) und Ankerklasse 6 (bester Korrosionsschutz) offeriert worden waren. Zudem ist auf einigen Fotos (Beilagen 1+2) zu erkennen, dass die von S. Weder erwähnten, bereits erstellten Druckpfähle beim Fundament West vermutlich nur aus gewöhnlichen, in den Boden geschlagenen Armierungsseisen bestehen. Dies führt dazu, dass wir einige Zusatzfragen bzw. Forderungen stellen müssen.
3.  
Wie lässt sich die grosse Diskrepanz zwischen Offerte und Ausführung erklären?  
Die Bauherrschaft akzeptiert nur ein Bauwerk, das nach den Regeln der Baukunst, gemäss den gültigen SIA- oder Euro-Normen und mit voller Gewährleistung von Tragsicherheit und der im Wettbewerb definierten Gebrauchstauglichkeit (insbesondere Dauerhaftigkeit) erstellt wird. Sie besteht deshalb grundsätzlich auf der im Offertbeschrieb festgelegten Qualität, die für die Auftragsvergabe eine wesentliche Rolle gespielt hat.
4.  
Wie wird die Qualitätssicherung betreffend Statik, Konstruktion und Ausführung (Baukontrollen) im Projektteam sichergestellt?  
Wir gehen davon aus, dass entweder durch E+B eine interne Prüfstatik (mit Bericht an die Bauherrschaft) durchgeführt wird oder diese erfolgt extern gegen Bezahlung durch das Projektteam.
5.  
Im Bereich der Foundationen ist allen Anordnungen von H. Steiger Folge zu leisten.  
Sobald die einwirkenden Kräfte definitiv bekannt sind, ist mit ihm das Fundationskonzept (Anordnung der Zuganker und Druckpfähle, notwendige Einbindung im Fels, Kraftübertragung ins Betonfundament, erforderlicher Korrosionsschutz etc.) zu bereinigen. Er wird anschliessend auch die Ausführung begleiten und alle notwendigen Prüfungen veranlassen (mit Bericht an die Bauherrschaft). Für alle Kontrollaufgaben wird H. Steiger wie vereinbart vom Verein PRT entschädigt; falls ihm felsmechanische Berechnungen übertragen werden, sind die Kosten hierfür vom Projektteam zu übernehmen.

Vielen Dank für eine rasche Stellungnahme.

Mit freundlichen Grüßen

Peter Dütschler (Präsident Verein PRT)

Martin Dietrich (Verantwortlicher Technik PRT)

Dütschler & Naegeli, Vermessung und Geoinformation AG Fliederweg 11, Postfach, 3601 Thun

033 225 40 50, Fax 033 225 40 60

Email [p.duetschler@geo-thun.ch](mailto:p.duetschler@geo-thun.ch) [www.brueckenweg.ch](http://www.brueckenweg.ch)