**N02, EP Sissach – Eptingen (SIEP)**

**NO 6: Auftragsanpassung Phase MK**

**TP1 Tunnel / Geotechnik, Teil Tunnel**

### Allgemeine Anmerkungen, Begründung

Grundlage und Ausgangslage für die Ingenieursubmission war das EK II. Auf dieser Basis hat die Bauherrschaft ein Stundenbudget von 4‘000h für die Phase MK festgesetzt. Die INGE hat, auch wiederum auf dieser Grundlage sowie der Stundenvorgabe aufbauend, eine detaillierte Stundenaufteilung vorgenommen, woraus sich für die beiden Tunnel Ebenrain und Oberburg ein Budget von 1‘071h ergab.

Im Zuge der Projektierung des MK zeigte sich, dass es in einigen Bereichen nicht möglich war, die Lösungsansätze des EK II weiter zu bearbeiten und zu vertiefen. Vielmehr mussten neue Lösungen gesucht und entwickelt werden. Das betrifft zur Hauptsache:

1. Bankettentwässerung Tunnel Ebenrain

Die Verifikation des Lösungsansatzes EK II hat ergeben, dass die an sich schon sehr filigrane Lösung die Projektzielsetzung nur sehr beschränkt erfüllt. Nach Studium der DAW wurde erkannt, dass – abgesehen davon, dass zwischen den DAW unter sich Unstimmigkeiten entdeckt wurden, die es weitestmöglich auszumerzen galt – die im EK II zugrunde liegende Banketthöhe nicht mit den DAW bzw dem effektiven Zustand übereinstimmt (Annahme 18cm bestehend plus 4 cm Erhöhung gegenüber effektiv 23 cm Banketthöhe, welche nicht noch weiter erhöht werden kann). Es zeigte sich, dass neue Lösungsansätze angedacht werden mussten.

2. Ulmendrainage

Ein Bergwasseraufstau gilt es tunlichst zu vermeiden. Die bestehende Ulmendrainage ist nicht mehr funktionsfähig. Die im EK II entwickelte Lösung zeigte sich auch in dieser Hinsicht verbesserungsnotwendig. Die INGE suchte in einem ersten Schritt nach Lösungen, die das Defizit am Ursprung beheben; nämlich dem Ersatz der bestehenden Drainage.

Es zeigte sich allerdings, dass diese Lösung als nicht machbar bzw zu risikoreich in der Ausführung ist. Somit musste die Thematik auch im Rahmen der Bankettentwässerung gelöst werden.

3. Hydranten / Löschwasserleitung

Heute ist keine Löschwasserleitung vorhanden, im EK II ist auch kein Nachrüsten vorgesehen. Da es sich aber einerseits um ein sicherheitsrelevantes Element handelt und da anderseits im Zuge der unter Punkt 1 untersuchten Lösungsansätze sich auch eine geeignete Möglichkeit zur Unterbringung einer Hydrantenleitung im Tunnel ergibt, hat der PV diese Thematik vertieft untersucht und einen Lösungsvorschlag erarbeitet.

4. Quelle Ebenrain

Im Tunnel befindet sich eine Quellfassung, das Wasser wird zur Speisung der Brunnen und eines Fischteiches im Schloss Ebenrain verwendet. Da die Gefahr einer Verschmutzung des Quellewassers während den Bauarbeiten nicht ausgeschlossen werden kann, wurde nach Lösungen für eine Zweitspeisung gesucht.

5. Sondieröffnungen

Zur Wasserableitung sind im Tunnel Ebenrain für die beiden Röhren unterschiedliche Lösungen vorgesehen. In der Weströhre-LU sind Einlaufschächte alle 20 m und in der Oströhre-BS ist eine Schlitzrinne vorgesehen. Die Platzverhältnisse lassen in der Weströhre-LU den Einbau einer Schlitzrinne nicht zu. Durch Sondieröffnungen soll die tatsächlichen Platzverhältnisse am Objekt bestimmt werden.

Insgesamt zeigt sich, dass sich der Massnahmenumfang (Baukosten) insbesondere beim Tunnel Ebenrain von EK II mit CHF 3.7 Mio auf MK mit CHF 7.8 Mio mehr als verdoppelte.

Leistungsmässig relevant war insbesondere auch bei Pt 1 der Umstand, dass der Projektentwicklungsprozess iterativ in mehreren Schritten vonstatten ging. Obwohl zum Beispiel der Entscheid für eine Bestvariante der Bankettentwässerung an der PF-S 06/2014 (16.06.2014) gefällt wurde, mussten anschliessend noch weitere Varianten untersucht und mit den bisherigen verglichen werden, sowie zwischenzeitlich erstellte Dokumente wie Nutzungsvereinbarung, Technischer Bericht, Pläne, Kostenschätzung) nochmals überarbeitet werden.

## Grundlagen

* Diverse Projektsitzungen und Projektfachsitzungen
* Honorarofferte / Vertrag TP1- TP3, Nr. 070017/000025 vom 20. Juni 2013
* Fachhandbuch
* SIA 103

## Leistungen

# Bankettentwässerung Tunnel Ebenrain

* Verifikation der EK II – Lösung; Aufarbeitung der DAW, zusammenstellen aller vorhandenen Dokumente und ausmerzen soweit möglich der vorhandenen Unstimmigkeiten
* Anpassung der Planunterlagen an die neue, bereinigte Ist-Zustands-Situation
* Verifikation der weiteren, bereits erarbeiteten Lösungsansätze in Dokumenten des EK I und des MK 2007.
* Erarbeiten von möglichen Lösungsansätzen, wobei diese aufgrund der Platzverhältnisse Sonderlösungen darstellen; Abklärungen mit Lieferanten, statische Grobabschätzung aufgrund der je Variante notwendigen Anpassungen beim Tunnelgewölbe
* Zeichnerische Darstellung der Lösungsansätze
* Prüfen der Lösungsansätze insgesamt auf die vorhandenen Platzverhältnisse (unterschiedlich je Tunnelröhre und je Profiltyp)
* Prüfen der Lösungsansätze auf Erfüllen der Projektzielsetzung, Normforderung
* Zusammenstellen in einer Variantenübersicht, bewerten der Varianten
* Iterativer Prozess: Nochmaliges Erstellen und Erweitern des Variantenfächers; anpassen und überarbeiten bereits erstellter Dokumente (Nutzungsvereinbarung, Technischer Bericht, Pläne, Kostenschätzung)
* Ausarbeiten der Lösungen mit relativ hohem Detailierungsgrad infolge fehlender Toleranzen
* Unterschiedliche Lösungen für Röhre Ost und West



# Ulmendrainage

Zu einer Regenschirmabdichtung gehört eine funktionstüchtige und kontrollierbare Längsdrainage im Ulmenbereich. Es sind daher alle Möglichkeiten auszuschöpfen um diesen Zustand zu erreichen. Nachdem eine genaue Untersuchung ergab, dass ein Ertüchtigen dieser Leitung beim Ebenrain Tunnel nicht ohne Gewölbeersatz machbar ist, musste auf eine andere Lösung zurückgegriffen werden. Die Umstände und die Besonderheiten des Tunnel Ebenrain verlangten jedoch weitgehende Abklärungen.

* Erheben Ist-Zustand Gewölbe, Best. Werkleitungen, Tunnel, Vorzonen
* Suche nach technischen Möglichkeiten zur Aufbohrung der bestehenden Ulmenddrainage
* Plandarstellungen als Grundlage für Besprechung mit Spezialunternehmen
* Prüfen der technischen Machbarkeit und der Chancen / Risiken der Lösungsansätze
* Prüfen von Installationsflächen für Maschinenstandorte im Portalbereich



# Hydranten / Löschwasserleitung

Für den Tunnel Ebenrain und Oberburg wurden Lösungen für eine Löschwasserversorgung erarbeitet.

* Beschaffung des Leitungskatasters vom Wassernetz Sissach
* Abklärungen mit Gemeindeverwaltung und Brunnenmeister sowie Ingenieurbüros über mögliche Wasserbezug (Wo, Menge, Druck)
* Erarbeiten von Lösungsvorschlägen für die Zuführung des Wassers zu den beiden Tunnel
* Dokumentieren und darstellen der Lösung auf Plänen
* Vorschläge zur Standortwahl der Hydranten
* Erarbeiten von Lösungsmöglichkeiten zur Unterbringung der Hydrantenleitung im Tunnel Ebenrain



# Quelle Ebenrain

Im Tunnel Ebenrain befindet sich eine Quelle, welche vom Schloss Ebenrain genutzt wird.

* Problemerfassung
* Abklären der Wasserverwendung beim NSNW und Schlosswart
* Abklärungen zum privaten Leitungsnetz (Internet Recherchen)
* Begehung Reservoir
* Lösungen für Zweiteinspeisung erarbeiten
* Dokumentieren und darstellen der Lösung auf Plan



# Sondieröffnungen

Aufgrund der geringen Bautoleranz im Tunnel Ebenrain sind für die Variante 4, Einbau einer Schlitzrinne, in der Weströhre-LU Sondieröffnungen vorzunehmen.

* Konzept für Lage der Sondieröffnungen erstellen
* Erstellen der Submissionsunterlagen (Freihändiges Verfahren)
* Sperrung organisieren
* Begleiten der Aufnahme vor Ort
* Dokumentieren der Aufnahmen
* Verifikation der Aufnahmen mit den DAW-Informationen und prüfen ob Variante 4 mit ausreichend Toleranz machbar



## Zusammenstellung

Nachfolgend sind die Leistungen gemäss der vorhergehenden Beschreibung zusammengestellt.



## Gesamtübersicht

Mit nachfolgender Auflistung wollen wir den Bezug zu den bereits aufgelaufenen Kosten per Ende August und schaffen.

Dieser Betrag wird die effektiven Aufwendungen nicht abdecken. Im übrigen sind darin auch nicht die bis zur Genehmigung und der sich daraus ergebenden Bereinigung abgedeckt.

**Nachfolgend ist der effektive Nachtrag für das TP1 Tunnel/Geotechnik aufgeführt:**



Die Abrechnung der Nebenkosten erfolgt gemäss Angaben des Grundauftrages.

Wir hoffen wir konnten mit unseren Beschreibungen die Mehrleistungen nachvollziehbar aufzeigen.

Für weitere Auskünfte steht Ihnen Beat Schädler (Tel. 061 365 24 26) und Stefan Roth (Tel. 061 467 67 83) gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüsse

INGE EPSI

|  |
| --- |
|  |

Stefan Roth Beat Schädler