

**LITERATURA / REFERENCES**

- [1] Schlossberg-Tunnel (Pfalz) [online]. 2016 [cit. 2016-9-01]. Dostupné na internetu <[https://de.wikipedia.org/wiki/Schlossberg-Tunnel\\_\(Pfalz\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Schlossberg-Tunnel_(Pfalz))>
- [2] Schlossbergtunnel. 2016 [cit. 2016-9-01]. Dostupné na internetu <<https://de.wikipedia.org/wiki/Schlossbergtunnel>>
- [3] Eisenbahnunfall von Braunsdorf [online]. 2016 [cit. 2016-9-01]. Dostupné na internetu <[https://de.wikipedia.org/wiki/Eisenbahnunfall\\_von\\_Braunsdorf](https://de.wikipedia.org/wiki/Eisenbahnunfall_von_Braunsdorf)>
- [4] Rehbergtunnel [online]. 2016 [cit. 2016-9-01]. Dostupné na internetu <<https://de.wikipedia.org/wiki/Rehbergtunnel>>
- [5] Bismarcktunnel [online]. 2016 [cit. 2016-9-01]. Dostupné na internetu <<https://de.wikipedia.org/wiki/Bismarcktunnel>>
- [6] Höllentalbahn (Schwarzwald) [online]. 2016 [cit. 2016-9-01]. Dostupné na internetu <[https://de.wikipedia.org/wiki/H%C3%B6llentalbahn\\_\(Schwarzwald\)](https://de.wikipedia.org/wiki/H%C3%B6llentalbahn_(Schwarzwald))>
- [7] Ravennabrücke [online]. 2016 [cit. 2016-9-01]. Dostupné na internetu <<https://de.wikipedia.org/wiki/Ravennabr%C3%BCcke>>
- [8] Wendelsteinbahn [online]. 2016 [cit. 2016-9-01]. Dostupné na internetu <<https://de.wikipedia.org/wiki/Wendelsteinbahn>>
- [9] Spreetunnel Stralau–Treptow [online]. 2016 [cit. 2016-9-01]. Dostupné na internetu <[https://de.wikipedia.org/wiki/Spreetunnel\\_Stralau%E2%80%93Treptow](https://de.wikipedia.org/wiki/Spreetunnel_Stralau%E2%80%93Treptow)>

**Z ČINNOSTI PRACOVNÍCH SKUPIN CZTA CZTA WORKING GROUPS****ZPRÁVA O ČINNOSTI PRACOVNÍ SKUPINY PRO KONVENČNÍ TUNELOVÁNÍ  
REPORT ON THE ACTIVITY OF THE WORKING GROUP FOR CONVENTIONAL TUNNELLING**

The working group is currently preparing the publication of a review of the manual from 2006 “*The NATM rules and principles as the predominant method of conventional tunnelling in the CR*”. The new “*Manual for conventional tunnelling*” will be focused not only on the NATM, but also on the other conventional methods, among others to allow for using the information by Czech tunnellers abroad. Apart from expanding the scope of the manual, individual parts of the manual will be updated with respect to new experience with the realisation of tunnel projects and the development of the legislation.

Pracovní skupina v současné době připravuje vydání revize příručky „*Zásady a principy NRTM jako převažující metody*

konvenčního tunelování v ČR“ z roku 2006. Nová „*Příručka pro konvenční tunelování*“ bude zaměřena nejen na NRTM, ale také na ostatní konvenční metody mj. z důvodu využití informací českými tuneláři v zahraničí. Kromě rozšíření záběru budou aktualizovány jednotlivé části příručky s ohledem na nové zkušenosti z realizace tunelových projektů a na vývoj legislativy. V pracovní skupině působí zástupci jak z projekčních a stavebních firem, tak také z investorských organizací, kteří projevíli zájem o spolupráci. Odborným garantem příručky je prof. Ing. Jirí Barták DrSc., předpoklad vydání příručky je v průběhu příštího roku.

Ing. JIŘÍ MOSLER, [jiri.mosler@metrostav.cz](mailto:jiri.mosler@metrostav.cz), *Metrostav a.s.*

**ZPRAVODAJSTVÍ ČESKÉ TUNELÁŘSKÉ ASOCIACE ITA-AITES  
CZECH TUNNELLING ASSOCIATION ITA-AITES REPORTS**

[www.ita-aites.cz](http://www.ita-aites.cz)

**ZPRÁVA Z ODBORNÉHO ZÁJEZDU CZTA DO NĚMECKA VE DNECH 5. AŽ 8. ŘÍJNA 2016  
REPORT ON THE CZTA TECHNICAL EXCURSION TO GERMANY MADE FROM 5<sup>TH</sup> TO 8<sup>TH</sup> OCTOBER 2016**

The aim of this year's excursion was the Stuttgart 21 project. During the course of the first excursion to the Bad Cannstatt tunnels, the participants saw several workplaces – the top heading excavation face in a tunnel driven using the so-called horizontal excavation sequence (top heading, bench and invert), the excavation face of a tunnel excavated using the so-called vertical excavation sequence (side drifts and central pillar) and a concrete invert casting work place. The second excursion visited the Fildertunnel construction site. This partial project is interesting for the fact that, similarly to the conditions at the Bad Cannstatt tunnel and conditions in the whole Stuttgart basin, it faces heavily swelling anhydrites the tunnel alignment partially passes through. On this site, the excursion participants could see the construction site arrangement, the portal and the segmental lining of the finished tunnel.

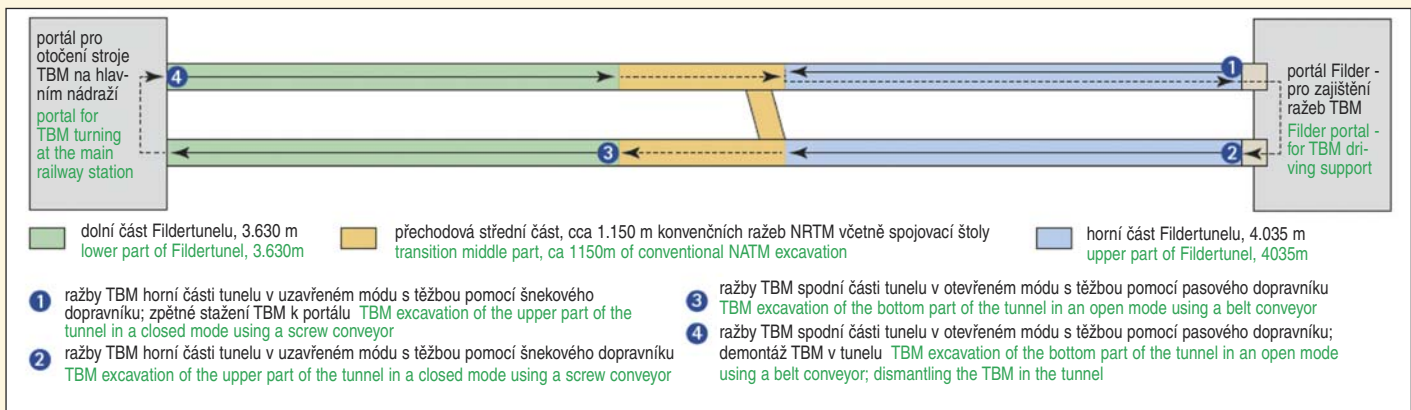
Cílem letošního zájezdu vedle výjezdního zasedání redakční rady časopisu Tunel byl projekt Stuttgart 21 (<http://www.bahnprojekt-stuttgart-uhl.de>) s exkurzí na tunely Bad Cannstatt a Fildertunnel.

Stuttgart 21 je projekt, který řeší přestavbu stuttgartského železničního uzlu (především změnu hlavního nádraží z hlavového povrchového nádraží na nádraží podzemní a průjezdné) a výstavbu nové tratě ze Stuttgartu do Ulmu (vzdálenost cca 70 km). Na projektu je celkem asi 63 km tunelů. Maximální návrhová rychlost tratě je 250 km/hod. Celá stavba má být uvedena do provozu do roku 2022.

Nový stuttgartský uzel a trať do Ulmu jsou budovány jako součást plánované evropské železniční magistrály Paříž – Budapešť (ve Vídni s odbočkou do Bratislavy). Projekt je financován německými drahami DB, spolkovou vládou, vládou spolkové země Bádensko-Württembersko, městem Stuttgart a částečně i Evropskou unií.

Příprava projektu nebyla jednoduchá. Bylo nezbytné přesvědčit některé místní s projektem nesouhlasící obyvatele. K přesvědčování byla, kromě jiného, použita i vodní díla pro rozehánění davu odpůrců.

Cílem první exkurze byl dílčí projekt tunel Bad Cannstatt (8,8 km jednokolejného tunelů ražených konvenčně NRTM). Stavbu provádí sdružení TUNNEL CANNSTATT S21 firem Hochtief + BeMo + Wayss&Freytag.



Obr. 1 Schéma postupu výstavby

Fig. 1 Construction process chart

Účastníci exkurze viděli čtyři pracoviště – čelbu kaloty tunelu s vodorovným členěním výrubu, kde se k rozpojování používají trhací práce (razí se v pevných sádrovcích) a čelbu dna téhož tunelu, kde se provádí systematická chemická injektáž předpolí výrubu, aby se zamezilo kontaktu vody (podzemní nebo technologické) se silně bobtnavými anhydrity pod počvou. Dále čelbu tunelu se svisle členěním výrubem, podobně jako na tunelech Mrázovka v Praze a Královopolský v Brně. Na závěr navštívili i pracoviště betonáže spodní klenby. Zhotovitel používá bednicí vůz umožňující současně pracovat na dvou pásech spodní klenby (pásky délky 10 m) tak, že za den se vybetonuje 20 m dna.

Na této dílčí stavbě bylo nutno částečně změnit technické řešení výstavby kvůli zmiňovaným odporům výstavby a ekoteroristům bojujícím za ochranu flóry a fauny. Část trasy navržené původně jako hloubený tunel byla nahrazena tunelem raženým kvůli ochraně shluku asi 10 stromů (hnízdíště vzácných brouků). Touto změnou postupu výstavby hodnota každého z těchto stromů stoupla si o 10 mil. eur.

Celková předpokládaná hodnota této dílčí stavby byla asi 300 mil. eur, aktuálně se celkové náklady pohybují kolem 500 mil. eur.

Druhá exkurze zavedla účastníky zájezdu na stavbu tunelu Fildertunnel (9,5 km dlouhý tunel složený z dvou jednokolejných tunelů ražených kombinací strojních a konvenčních metod ražeb). Stavbu provádí sdružení ATCOST21 firem Porr + Hinteregger + Östu-Stettin + Swietelsky.

Tato dílčí stavba je zajímavá tím, že se zde čelí, podobně jako na tunelu Bad Cannstatt a v celé stuttgartské pánvi, silně bobtnajícím anhydritům, jimiž trasa tunelu částečně prochází. Tunely se razí úpadně (s výjimkou jednoho úseku) a nejprve procházejí vodonosnou vrstvou pískovců (úsek dl. 4 km), dále nepropustnou vrstvou jílovců (úsek dl. 1,2 km) a konečně sádrovci s polohami anhydritů (úsek dl. 3,6 km). Aby nedocházelo k proudění vody podél tunelu (z pískovcových formací do sádrovce s anhydrity) a vyloučilo se riziko bobtnání anhydritů, je ve střední části trasy ražené NRTM navržena sestava těsnících prstenců okolo tunelových trub, které mají proudění vody podél tunelu zamezit. Prstence jsou na bázi chemické injektáže.



Obr. 2 Skupina účastníků odborného zájezdu

Fig. 2 A part of the technical excursion participants

Kromě této střední části trasy jsou zbylé úseky raženy strojně, pomocí konvertibilního tunelovacího stroje TBM „Suse“ o průměru 10,8 m. V prostředí vodonosných pískovců je stroj používán v uzavřeném módu s výnosem rubaniny z komory šnekovým dopravníkem, v prostředí sádrovců je používán v otevřeném módu s výnosem rubaniny pasovým dopravníkem. Jméno stroje Suse je akronym ze sousloví „Stuttgart-Ulm schneller erreicht“ (v překladu přibližně Stuttgart – Ulm pojedeme rychleji).

Na této stavbě si účastníci prohlédli zařízení staveniště, portál a montované ostění hotového tunelu. Ražby neprobíhaly kvůli poruše stroje a jeho údržbě. Stroj aktuálně razí druhý tubus v části trasy v pískovcích, první tubus je již vyražen.

Zajímavé je, že pro logistické zajištění strojní ražby je využíván pouze jeden portál. Proto byl stroj po vyražení první části prvního tubusu v podzemí demontován (bez použití demontážní komory) a všechny součásti stroje byly odvezeny zpět právě vyraženým tunelem na portál. Kromě obálky stroje, která byla nechána v podzemí. Následně byla dodána nová obálka stroje, stroj byl smontován a razí druhý tubus. Po vyražení druhého tubusu bude stroj protažen v předstihu konvenčně vyraženým úsekem (s těsnícími prstenci) a bude pokračovat v ražbě formacemi sádrovců. Na konci trasy bude stroj v podzemí otočen a bude razit zpět zbývající úsek prvního tubusu. Schéma postupu výstavby je vidět na příloženém obr. 1.

Pro násince je zajímavostí také to, že sdružení zhotovitelů na stavbě funguje, jak je v Německu obvyklé, tzn., že je to opravdové sdružení, kde jsou všichni společně a nerozdílně zodpovědní za celou výstavbu, vč. zisků a ztrát. Tedy nikoliv jak je zvykem v českých zemích, kde si členové sdružení rozdělí položky/stavební objekty a starají se jen o „svou“ část díla. A konečně geotechnický monitoring si zajišťuje zhotovitel stavby, jak je v Německu běžné.

Kromě zajímavého odborného programu zbyl čas i na prohlídku Stuttgartu. Někteří toho využili k prohlídce muzeí automobilek Porsche a Mercedes-Benz, které ve městě sídlí. Na zpáteční cestě potom autobus zastavil v Sinsheimu, kde stojí za prohlídku technické muzeum s letadly, kolovými a pásovými vozidly, vč. legendárních leteckých strojů Concorde a Tupolev TU-144 (<http://sinsheim.technik-museum.de/cs/>).

O podobném projektu, jako je Stuttgart 21, v našich zemích zatím může tunelářská komunita jen snít. Proto je dobře, že bylo možno takovou stavbu aspoň navštívit. Technicky, tj. projekčně, stavebně, z pohledu technického dozoru a geotechnického monitoringu by ji naši projektanti, zhotovitelé a konzultanti určitě zvládli.

Je škoda, že se exkurze z celkového počtu 40 účastníků, kde část z nich je vidět na příložené fotografii (obr. 2), zúčastnil pouze jediný zástupce našich investorských organizací. Autoři této zprávy doufají, že jich více nejlépe pouze proto, že neměli čas, jelikož intenzivně připravují tunelové stavby, na které všichni tuzemští tuneláři čekají.

Závěrem autoři posílají poděkování společností, jejichž zástupci exkurze domluvili a zorganizovali, jmenovitě firmám HOCHTIEF CZ a. s. a Metrostav a. s.

Zdař Bůh na příštím odborném tunelářském zájezdu.

Ing. TOMÁŠ EBERMANN, Ph.D., Ing. BORIS ŠEBESTA,  
členové redakční rady