

# STAVEBNÉ NOVINY

Denník o podnikaní v stavebníctve

Číslo 33 / Utorok 18. februára 2014

Ročník 7 / Toto číslo je 1 687. od začiatku vydávania denníka

## Z OBSAHU

### Priemyselné nehnuteľnosti

Trh v segmente prenájmu a výstavby nových priemyselných priestorov bol v treťom štvrtroku 2013 na Slovensku jedným z najaktívnejších v regióne strednej Európy. Uvádzajú to analýza spoločnosti Cushman & Wakefield.

[> strana 2](#)

### P3 stavia pre Mountfield

[> strana 4](#)

[STAVBY / Pracuje sa v severnej časti Hesenska](#)

## TuCon na diaľničnom tuneli Frankenhain v Nemecku: prerážka západnej tunelovej rúry

**T**uCon, a.s. – žilinská stavebná spoločnosť, sa dlhodobou podieľa na výstavbe železničných a diaľničných tunelov v Nemecku. V období od roku 2009 to boli práce na železničných tuneloch Bibra, Feuerfelsen a Rennberg. Pracovníci divízie

podzemných stavieb TuCon za prítomnosti zástupcov investora Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement 3. februára 2014 úspešne prerazili západnú tunelovú rúru diaľničného tunela Frankenhain. Raziace osádky razili obidve tunelové rúry – západnú od júna 2013 a východnú od apríla 2013. Východnú tunelovú rúru TuCon prerazil 4. decembra 2013, presne v deň sv. Barbory – patrónky baníkov.

Tunel Frankeinhain leží v severnej časti Hesenska, zhruba 45 kilometrov juhovýchodne od krajinského mesta Kassel, a je súčasťou nemeckej diaľnice A-49 Ohmtal-dreiecken, ktorá je momentálne vo výstav-

be a bude sa napájať na existujúcu diaľnicu A5 v križovatke Hattenbacher Dreieck (pozri mapku).

TuCon ako člen združenia *ARGE A 49 Tunnel Frankenhain* sa podieľa na výstavbe 899 metrov dlhého dvojrúrového tunela. Každá rúra bude mať dva jazdné pruhy so šírkou 3,5 metra a dva núdzové chodníky pre chodcov široké 1 m. Tunelové rúry sú prepojené tromi priečnymi spojovacími chodbami, ktoré slúžia v prípade nehody ako úniková trasa. Prvá a tretia spojovacia chodba bude prechodná iba pre chodcov, stredná bude prejazdná pre zásahové vozidlá.

> Pokračovanie na s. 3



## TuCon na diaľničnom tuneli Frankenhain v Nemecku...

Pokračovanie zo s. 1

V strede oboch tunelov budú zriadené núdzové zálivy s odstavňými plochami.

Tunel je riešený ako dvojrúrový s dvojplášťovou konštrukciou, ktorú tvorí primárne ostenie zo striekaného betónu a sekundárne ostenie z liateho betónu.

Tunel je razený v sedimentárnych horninách – prevažne v pieskovočoch a prachovcoch s pevnosťou v tlaku od 35 MPa.

### Razenie tunela a primárne ostenie

Tunel sa razí metódou NRTM (Nová rúkúška tunelovacia metóda), ktorá cielene a vedome využíva nosné vlastnosti horninového masívu s cieľom optimalizovať proces razenia a zabezpečovania výrubu a minimalizovať s tým spojené ekonomické náklady. Pri tejto metóde sa spravidla neotvára celá čelba naraz, ale pri dostatočne súdržných horninách sa člení horizontálne na kalotu, lavicu a dno. Po vyrazení kaloty sa v určitom oneskorení razí lavica – v tomto prípade to bolo 50 m – a ako posledné je vyrazené dno. Dĺžka záberu závisí od výrubovej triedy.

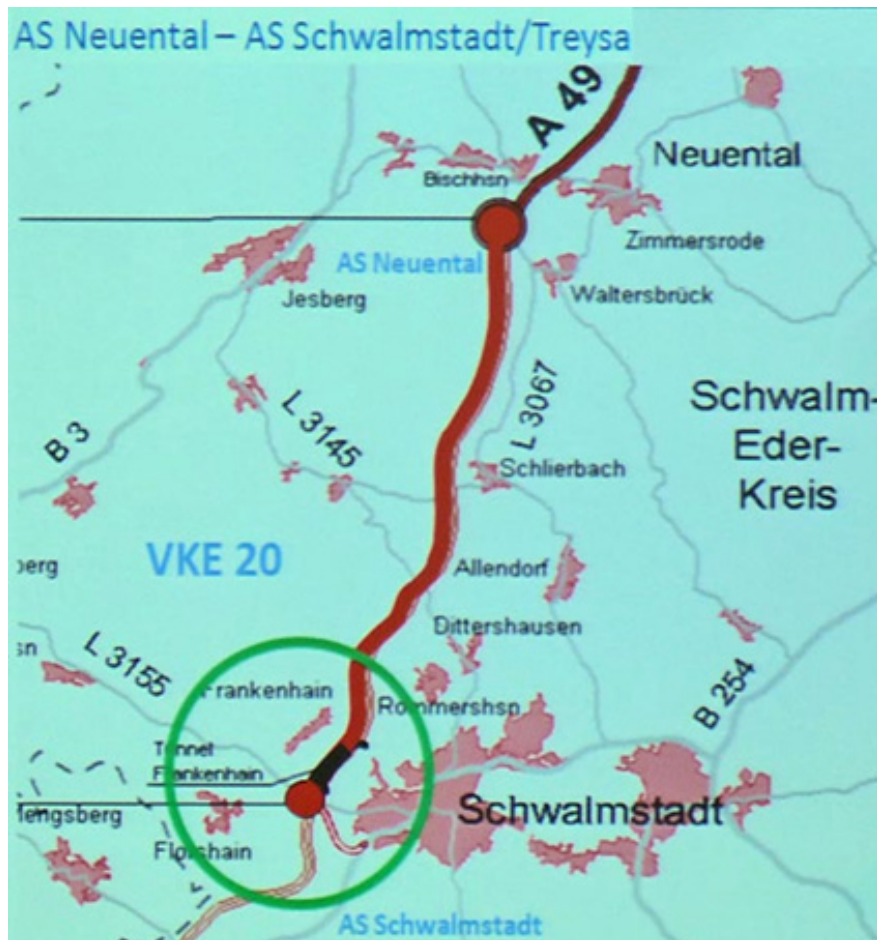


Odtážba červeného pieskovca z dna tunelovej rúry

Vzhľadom na geologickú štruktúru horninového masívu, kde sa razil tunel, sa rozpojovanie horniny vykonávalo mechanicky tunelovými bagrami Liebherr R-944 a CAT

328D. Vrtno-trhacie práce v hornine tejto pevnosti neboli potrebné. Odtážba sa realizovala čelnými kolesovými nakladačmi CAT 966K a Komatsu 380 a dumprami GHH MK-A30.1 s kapacitou 15 m<sup>3</sup> zeminy.

Po rozpojení horniny a jej odtážení nasledovala fáza zabezpečenia stability výrubu (prierez 94,5 m<sup>2</sup>) konštrukciou zo striekaného betónu, z Kari sietí a priehradových nosníkov. Na vrtanie ihiel a kotiev sa používal dvojlafetový vrtný voz Atlas - Copco EL2C. Za jednu zmenu sa priemerne zabudovalo 110 m<sup>3</sup> striekaného betónu, 880 m<sup>2</sup> výstuže, 120 ihiel, 100 kotiev a vyviezlo sa 650 m<sup>3</sup> rúbaniny. Celkovo bude na tuneli Frankenhain premiestnených okolo 600-tisíc m<sup>3</sup> zeminy.



Diaľnica A49, úsek medzi mestami Neuental a Schwalmstadt – tunel Frankenhain

### Betonáž sekundárneho ostenia

Definitívna konštrukcia tunelovej rúry (sekundárne ostenie) je budovaná až po ustálení napäťovo-deformačného stavu v okolí výrubu. Sekundárne ostenie tunela tvorí hlavnú nosnú konštrukciu, ktorá sa dimenzuje na životnosť minimálne 100 rokov. Vnútrotný plášť s hrúbkou 40 cm je vyrobený z vystuženého vodostavebného betónu pevnostnej triedy C 35/45. Jeden stavebný blok je dlhý 10 m. V blízkosti únikových ciest sú bloky s prispôbenou dĺžkou 7 m. Nosná oceľová priehradová výstuž je usporiadaná vo vzdialenosti približne 1,1 m od seba. Ako deliaca vrstva je použitá geotextília Britex 700 (Pet - Vlies) s plošnou hmotnosťou 500g/m<sup>2</sup>.

> Pokračovanie na s. 4



## TuCon na diaľničnom tuneli Frankenhain v Nemecku...

Dokončenie zo s. 3

Doprava betónu sa realizuje autodomiešavačmi s objemom 6-8m<sup>3</sup> a betónovým čerpadlom, ktoré je umiestnené pri debniacom voze. Betón je dopravený do debniaceho voza, ktorý slúži na vytvorenie podpornej klenby v tvare definitívneho sekundárneho ostenia tunela. Po vytvrdnutí betónu na hodnotu oddeňovacej pevnosti (5 Nm/m<sup>2</sup>) sa blok oddební, debniaci voz sa presunie a cyklus sa opakuje. Teoretické množstvo betónu na jednom bloku je zhruba 175 m<sup>3</sup>.

Po zabetónovaní sekundárneho ostenia nasleduje budovanie odvodnenia tunela, dažďovej kanalizácie, priečok a konštrukcií v spojovacích chodbách vrátane brán a dverí, požiarneho vodovodu, káblových trás v chodníkoch, káblových šacht s poklopmi, štrbinových žlabov a obrubníkov, chodníkov, vozovky a dažďovej retenčnej nádrže.



V strede lavice sa nachádza rampa v delenej čelbe



Primárne ostenie tunelovej rúry



Prerazenie západnej tunelovej rúry – osádka TuCon z jednej pracovnej zmeny

V oblasti južného portálu bude postavená prevádzková budova pre technickú podporu tunela.

Plánované dokončenie stavebnej časti tunela Frankenhain je v lete 2015, potom nasleduje montáž technického vybavenia a definitívne ukončenie by malo byť koncom roku 2016. Celková investícia do diaľnice A 49 presahuje 205 miliónov eur, pričom náklady na výstavbu tunela by mali byť 53 mil. eur.

Po ukončení prác na ďalších projektoch v zahraničí v minulom a tomto roku – na podzemných hydroelektrárňach vo Švajčiarsku, v Bhutáne, na Islande a v Grónsku, realizuje spoločnosť TuCon v súčasnosti raziace a betonárske práce na podzemnej prečerpávacej vodnej elektrárni Nant de Drance vo Švajčiarsku a v Nórsku na železničnom tuneli Snekkestad a cestnom tuneli Solbakk.

Text a foto: TuCon