



Kryt Altona poskytne obyvatelům žijícím podél dálnice A7 od roku 2028 významnou úlevu od hluku. Současně na střeše protihlukového krytu vzniknou nové zelené plochy, jako jsou p kvetoucí louky a parky.

© Jaron Henkel

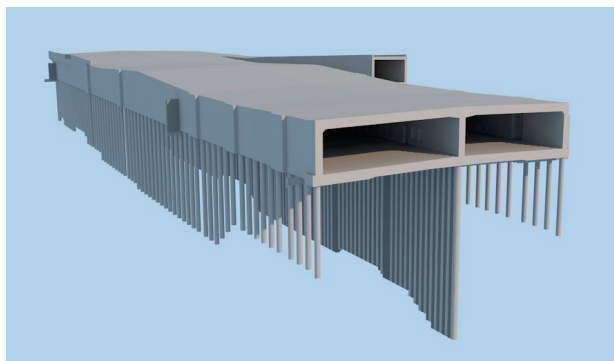
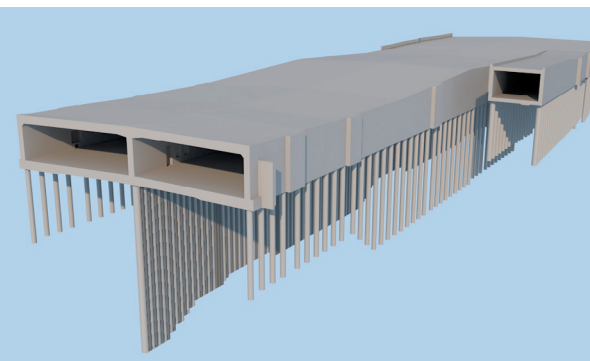
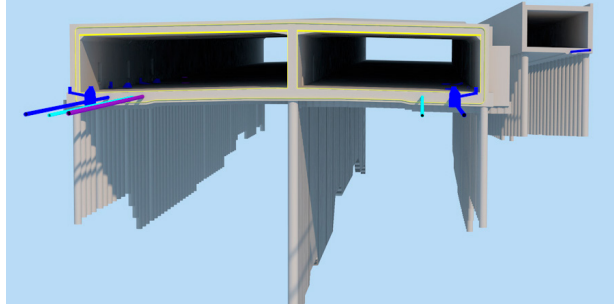
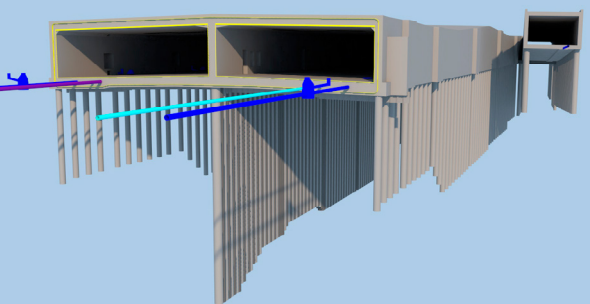
Allplan v praxi

ALTONA: KŘÍŽOVATKA MOSTŮ A TUNELŮ

Ne most, ale tunel: HOCHTIEF Engineering inovativně využívá parametrické modelování v programu Allplan Bridge pro návrh tunelové části projektu Altona Cover.

Silnice A7 severně od Labského tunelu v Hamburku je s intenzitou dopravy přes 150 000 vozidel denně dlouhodobě jednou z nejvytíženějších silnic v Německu. Proto bylo již v roce 2007 rozhodnuto o rozšíření dálničního úseku z deseti na dvanáct jízdních pruhů. Jelikož dopravní zácpy ovlivňují nejen cestující, ale také – a především – místní obyvatele, bude v rámci projektu rozšíření výrazně zlepšena také ochrana před hlukem. Za tímto účelem dostane A7 v Hamburku do roku 2028 tři nové protihlukové kryty – ve Schnelsenu, Stellingenu a Altoně. Současně

dojde k rekultivaci území dříve odříznutého otevřenými vozovkami, čímž město získá zelené plochy v podobě parčíků, květinových luk a parků a vznikne zelené propojení mezi oddělenými čtvrtěmi. Přibližně 2230 metrů dlouhá protihluková clona Altona, která je závěrečnou etapou tohoto průkopnického infrastrukturního projektu, je takřikající korunou. Za jeho návrh a výstavbu je zodpovědné konsorcium složené ze společností HOCHTIEF Infrastructure GmbH a Implania. Za schvalování a plánování realizace (fáze 4 a 5) je zodpovědné především projektové



Vysoká hladina podzemní vody v oblasti mezi tunelem pod Labem a mostem pro S-Bahn vyžaduje uzavřený tunel s kombinovanými pilotovými základy. © HOCHTIEF Engineering

konsorcium ve složení HOCHTIEF Engineering GmbH a KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH.

TUNEL S VARIANTAMI

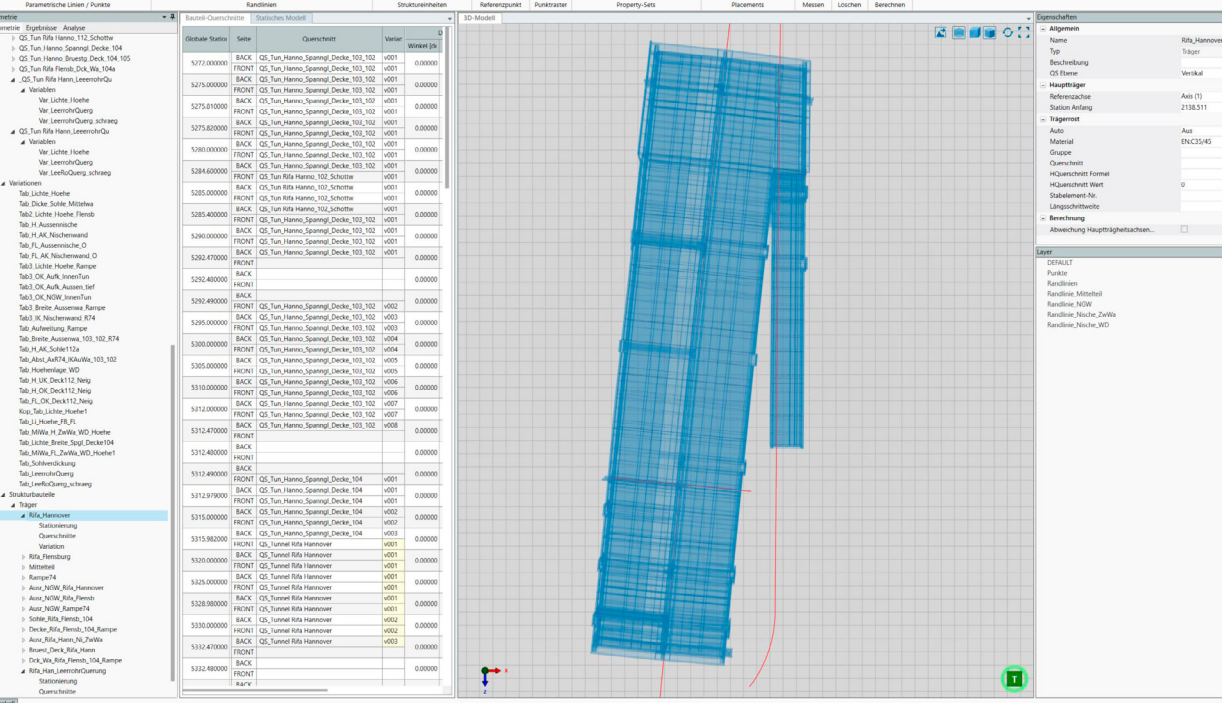
Hlavní projekt Altona Cover zahrnuje rozsáhlá stavební opatření, která se neomezují pouze na protihlukovou ochranu. Kromě výstavby přibližně 4 500 metrů opěrné zdi musí být zbourány tři mosty a nahrazeny novými přejezdy v tunelech. Pro provozní a dopravní techniku musí být postaveny nebo přestavěny mosty, dvě provozní budovy a 14 únikových a provozních schodišť. Kromě protihlukového krytu má být v severní spojovací oblasti vybudována přibližně 700 metrů dlouhá protihluková stěna, která má snížit dopad na obyvatele.

Zvláštním aspektem, který je třeba při plánování zohlednit, je vysoká hladina podzemní vody v oblasti mezi tunelem pod Labem a mostem pro S-Bahn. Ta je v současné době pro běžný provoz dálnice stále snižována systémem vrtů, které nevyužitou vodu vypouštějí do Labe. Pro snížení provozních nákladů je zde plánován uzavřený tunel s kombinovaným pilotovým a deskovým založením. Kromě toho má protihlukový kryt i mnoho dalších variant založení; některé oblasti jsou například konstruovány jako dvouřadé velkopřůměrové piloty s nosníky na hlavě piloty. Základové desky jsou převážně vyztuženy spřaženou ocelí v litém betonu nebo jsou předpjaté nebo konstruované z poloprefabrikátů doplněných litým betonem.

PARAMETRICKÉ MODELOVÁNÍ RŮZNÝCH PRŮŘEZŮ

Společnost HOCHTIEF Engineering byla pověřena plánováním realizace výše uvedeného uzavřeného úseku tunelu. Dva jízdní pruhy – Hannover a Flensburg – jsou odděleny středovou stěnou tunelu. V každé tunelové trubce jsou vedeny čtyři jízdní pruhy, další odbočovací pruhy a zpevněné krajnice. Zvláštní výzva při plánování spočívá v přesném návrhu konstrukce s často se měnícími příčnými průřezy v souladu s realizačním plánem BIM, přičemž se současně zohledňuje sklon a různé detaily příslušného staničení (kilometraže trasy). Vzhledem k instalacím, jako jsou světelné signály, dopravní značky, ventilátory atd. se mění světelná výška tunelu. Nájezdy a sjezdy z dálnice zase ovlivňují šířku tunelu. Současně technická a bezpečnostní zařízení ve stěnách vyžadují výklenky nebo výstupky pro umístění elektrických zařízení, sloupů tísňového volání, požárních hydrantů apod. a také otvory pro únikové dveře.

Aby bylo možné vytvořit odpovídající matematicky správný 3D model se všemi potřebnými detaily bez dodatečného úsilí, rozhodli se projektanti použít parametrické modelování v programu Allplan Bridge. V programu Allplan Bridge lze pomocí parametrických průřezů a souvisejících variačních tabulek vytvořit změny průřezu podél osy – například rozšíření desky a rampy nebo výklenky ve středových a vnějších stěn. Staničení se určuje na základě údajů o osách



V programu Allplan Bridge lze vytvářet parametricky navržené příčné řezy podél osy. HOCHTIEF Engineering toho využil k rychlému a přesnému plánování tunelu se všemi variantami a detaily.
 © HOCHTIEF Engineering

a sklonech importovaných do programu Allplan Bridge. Parametrické průřezy se vypočítají se všemi svými variantami podél těchto os a nakonec se spojí do 3D tělesa. Vzhledem k tomu, že Allplan Bridge umožňuje načíst několik os a sklonů a přiřadit je k příslušným průřezům, mohly být při modelování zohledněny i různé sklony vozovek.

DALŠÍ ZDOKONALOVÁNÍ POMOCÍ ALLPLAN ENGINEERING A OPEN BIM

Po parametrickém modelování tunelu v programu Allplan Bridge, včetně stěn, desek a všech výklenků a otvorů, byl dosud neúplný model dále zpřesněn v programu Allplan AEC. Přitom byly přidány další prvky a detaily, jako jsou vrtané piloty, opěrné zdi ze štetovnicových profilů, kotevní stěny a desky. Takto vytvořený celkový model tunelu byl pak v některých případech použit k automatickému odvození bednicích plánů (vrtané pilotové základy, šachty, stěny a desky včetně všech zabudovaných částí). Přímá výměna dat s externími projektanty – například pokud jde o spojovací bloky tunelu nebo odvodňovací potrubí – probíhala pomocí Open BIM přes IFC rozhraní. Externí specialisté tak mohli používat libovolný software, aniž by přišli o data.

INFORMACE O PROJEKTU

- > **Zaměření:** Stavební inženýrství
- > **Použitý software:** Allplan Bridge, Allplan AEC
- > **Klient:** DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH
- > **Plánování implementace:** HOCHTIEF Engineering GmbH
- > **Zahájení výstavby:** 2021
- > **Plánované dokončení:** 2028



„Allplan Bridge je vhodný nejen pro vytváření 3D mostů, ale pro všechny 3D konstrukce vozovek, které jsou vázány na osu. V našem případě jsme příčné řezy tunelu vytvořili parametricky, a mohli jsme tak vypracovat specifické vlastnosti tunelu v závislosti na průběhu spádu a v odpovídajícím staničení.“

Brit Krumrey, vedoucí konstruktér
HOCHTIEF Engineering

ZÁKAZNÍK

HOCHTIEF Engineering jako inženýrská kancelář společnosti HOCHTIEF zaměstnává přes 500 lidí po celém světě. S více než 100 lety zkušeností nabízí inovativní řešení pro průmyslové, veřejné i soukromé zákazníky. Kompetence, které se společně rozvíjely po desetiletí, umožňují inženýrům poskytovat poradenství, plánování a podporu řízení ve všech fázích projektu, a tím i komplexní pohled

na project – od koncepce až po provoz. Hlavní kompetence společnosti HOCHTIEF Engineering spočívají v individuálním plánování a poradenství v oblasti stavebních a inženýrských služeb v oblasti dopravní a energetické infrastruktury a výstavby. Nabídku služeb doplňuje řízení stavebních procesů, projektové řízení, technologie materiálů a virtuální projektování a výstavba.

O ALLPLAN

ALLPLAN je globálním poskytovatelem BIM (Building Information Modeling) řešení pro AEC odvětví. V souladu s naším sloganem „Design to Build“ pokrýváme celý proces od prvního návrhu až po konečnou detailní dokumentaci stavby a prefabrikaci. Naši uživatelé vytvářejí výstupy v nejvyšší kvalitě a detailu díky efektivním pracovním postupům. ALLPLAN nabízí výkonnou cloud-

vou technologii pro mezioborovou spolupráci na projektech v oblasti pozemních a inženýrských staveb. Více než 600 spolupracovníků na celém světě vytváří s nadšením úspěšný příběh společnosti ALLPLAN. ALLPLAN se sídlem v německém Mnichově je součástí skupiny Nemetschek Group, která je průkopníkem digitální transformace ve stavebnictví.

ALLPLAN Česko s.r.o.

Žerotínova 1133/32
130 00 Praha
Tel.: +420 225 384 880
info.cz@allplan.com
allplan.com

ALLPLAN Slovensko s.r.o.

Bajkalská 19B
821 01 Bratislava
Tel.: +421 2 49251120
info.sk@allplan.com
allplan.com