

Rebuilding of Salzburg main station

The new Europe without borders demands new transport solutions. In Salzburg, for example, the main station was originally planned as a border station. Now, however, the city has to be better connected to the high-speed railway route between Paris and Bratislava, the "Magistrale for Europe", which makes a large-scale rebuilding of the station necessary – a job, that HOCHTIEF Construction Austria will complete by 2014.

The project is being carried out without interrupting rail traffic. While 25,000 passengers get on or off trains every day, tracks have to be blocked and trains diverted; temporary bridges erected and dismantled; and platforms moved and rebuilt so that the platform underpasses can be converted into large-scale passages (Fig. 1). These multi-faceted works are all being carried out with very restricted space in the inner-city. The new station will be mostly heated or cooled by one of the largest geothermal energy installations in Salzburg. The project has a very tight and complicated schedule with more than 116 building phases and 95 intermediate deadlines with penalties.

Central passage, station hall and tracks

The station building is being preserved and will be integrated into the new architecture. The historic and listed columns, cross-bracing and ties of the old roof construction are being restored and will be reused in the new platform roofing (Fig. 2). In the currently closed station hall (old ticket counter hall) and the inside face of the excavation for the planned central passage, about 600 jet grout columns with diameters of up to 1.3 m and depths of up to 10 m are being constructed to underpin the gutted building and to support and waterproof the excavation. This is made necessary by the difficult ground conditions in the waterlogged Seeton (lake clay) of the Salzburg Basin. Once the jet grout columns have been installed in the area

of the hall, the excavation, which is supported by anchored sheet piling, can be excavated four metres deeper and the ticket hall one metre deeper to the planned level of the new waterproof passage structure.

The new continuous passage will offer access for local services connecting the two suburbs of Elisabeth-Vorstadt and Schallmoos, which were not formerly accessible with a barrier-free platform, and also provide access to the new platforms with through tracks. It is intended that the underground urban railway will be easily accessible from the platforms, the central passage and the ticket hall.

Work has already started on the second phase of the passage on the Schallmoos side, where the excavation will also have to be supported with anchored sheet piling.

The existing tracks will be completely renewed. In the future, four island platforms with trains stopping at each side will replace the former central platform. When the station is complete, nine roofed platforms will be available for passengers.

Eight track structures have to be constructed above the later passage (Fig. 3) for the rebuilding of the existing tracks. For platforms 1 and 2/3, the track structures have already been constructed, and these platforms will go into operation in July 2011 and November 2011.

There will be many temporary access routes during the rebuilding of the platforms and tracks (Fig. 4).

Ductile piles (cast tubes with a diameter of 15 cm) beneath the base slab will be used to transfer the structural and live loading and also for the exploitation of geothermal energy. These are rammed up to 30 m deep into the ground and grouted. Plastic pipes are inserted up to 15 m deep into these piles, which will later circulate a water/antifreeze mixture to transport energy for heating or cooling in a closed circuit (Fig. 5). 17,000 m of these absorber pipes are being laid, of which 7,000 have

already been installed (enercret System). The control of the system will be from the central passage. The geothermal energy system is environmentally friendly and will supply almost all the heating and cooling needs of the station.

Groundworks

At the same time as the other construction works are being carried out, countless cables, channels and pipes will be diverted or relaid and new manholes will be constructed. The drainage will require 78 manholes with a diameter of up to 3 m. The old drainage will remain in operation so that the new system can be installed in stages and completed by the completion date. A retention channel will be constructed for the excess water from the station area. The concrete pipes in a dragon shape absorb the water quantities and ensure that the station will not flood when the rain is too heavy.

Nelböck viaduct

This 100-year old viaduct carrying the tracks over roads is to be demolished and rebuilt in four phases from January 2011 to October 2013. Temporary railway bridges will be installed so that the new concrete structure can be built underneath. The bridge will be replaced and the tracks relaid in stages. Next to the existing bridge, two 1200 diameter pipes each 60 m long will be jacked under the tracks to carry the media pipework for the Salzburg AG. The clear road height under the Nelböck viaduct will be increased from the present 3.6 to 4.6 m and the carriageway widened to three lanes. Access will be provided to the urban railway up new stairs.

Signal, communications and electrical works

The electricity, telecommunications and signal cabling works have also been underway since March 2010. 87,000 m of cable will be laid in new ducts by the completion of the works.



Fig. 1. Excavation for the central passage
Bild 1. Baugrubenaushub für die zentrale Passage



Fig. 2. Listed platform roof (being restored)
Bild 2. Denkmalgeschützte Überdachung (wird restauriert)



Fig. 3. Work on the track structures
Bild 3. Arbeiten an den Gleisstragwerken

Schedule 2010

There is quite a lot of work to be done this year. Five deadlines with contract penalties have to be achieved, like the lift shaft down to the urban railway, the

platforms next to the station building, platform structures 1, 2/3 and 4/5 and the cabling of the main duct. Other works also have to be completed by the building team in 2010: platform struc-

tures 7 and 8 including the associated substructures in the Schallmoos excavation, the retention channel in the Las-tenstraße and site clearance for the first phase of the Nelböck viaduct.

Umbau des Salzburger Hauptbahnhofs

Das Europa der offenen Grenzen erfordert auch heute noch neue Verkehrslösungen. In Salzburg etwa war der Hauptbahnhof wegen seiner Randlage einst als Grenzbahnhof konzipiert worden. Jetzt aber soll die Stadt besser an die Eisenbahn-Hochleistungsstrecke zwischen Paris und Bratislava angeschlossen werden, die „Magistrale für Europa“. Dafür muss der Bahnhof grundlegend erneuert werden – eine Aufgabe, die HOCHTIEF Construction Austria bis 2014 vollendet.

Das Projekt wird unter laufendem Betrieb des Bahnverkehrs ausgeführt. Während 25.000 Fahrgäste täglich ein- und aussteigen, müssen Gleise gesperrt und Züge umgeleitet, Hilfsbrücken errichtet und wieder entfernt, Bahnsteige verlegt und neu gebaut werden, damit die Bahnsteigunterführungen in großzügige Passagen verwandelt werden können (Bild 1). Diese facettenreichen Arbeiten werden auf sehr beengten Platzverhältnissen im innerstädtischen Raum durchgeführt. Der neue Bahnhof soll zum überwiegenden Teil mit einer der größten Erdwärmeanlagen Salzburgs beheizt bzw. gekühlt werden. Mit einem sehr straffen Bauzeitplan, mehr als 116 Bauphasen und 95 pönanisierten Zwischenterminen, stellt sich das Bauvorhaben als sehr komplex dar.

Zentrale Passage, Bahnhofshalle und Gleisanlagen

Das Bahnhofsgebäude bleibt bestehen und wird in die neue Architektur integriert. Die historischen und denkmalgeschützten Säulen, Querstreben und Zugbänder der alten Dachkonstruktion werden restauriert und finden in der neuen

Bahnsteigüberdachung wieder Verwendung (Bild 2). In der derzeit gesperrten Bahnhofshalle (alte Kassenhalle) und der Baugrubeninnenseite für die spätere zentrale Passage wurden aufgrund der schwierigen Baugrundverhältnisse durch anstehenden wassergesättigten Seeton des Salzburger Beckens, ca. 600 DSV-Säulen mit einem Durchmesser bis 1,3 m und einer Tiefe bis zu 10 m zur Unterfangung des entkernten Gebäudes und zur zeitgleichen, wasserdichten Baugrubensicherung eingebracht. Erst nach Herstellung der DSV-Säulen im Hallenbereich konnte die mittels rückverankerten Spundwänden gesicherte Baugrube um weitere vier Meter und die Kassenhalle um einen Meter auf das geplante Niveau des neu zu errichtenden, wasserdichten Passagen-Bauwerks („Weiße Wanne“) tiefer ausgehoben werden.

Die neue durchgehende Passage wird neben dem Zugang zur Lokalbahn auch die beiden Stadtteile Elisabeth-Vorstadt und Schallmoos, die zuvor nur über einen nicht barrierefreien Steg zu erreichen waren, miteinander verbinden und die neuen Bahnsteige mit durchgehenden Gleisen erschließen. Geplant ist, dass die unterirdische Lokalbahn von den Bahnsteigen, der zentralen Passage sowie von der Kassenhalle bequem erreicht werden können.

Mit den Arbeiten für die zweite Phase der Passage auf der Stadtteilseite Schallmoos wurde bereits begonnen. Auch hier muss die Baugrube mittels rückverankerten Spundwänden gesichert werden.

Die bestehenden Gleisanlagen werden vollständig erneuert. In Zukunft werden vier Inselbahnsteige, an denen

auf beiden Seiten Züge fahren, den ehemaligen Mittelbahnsteig ersetzen. Mit Fertigstellung des Bahnhofs werden neun überdachte Bahnsteige für die Fahrgäste zur Verfügung stehen.

Für den Umbau der bestehenden Gleisanlagen müssen acht Gleis-tragwerke hergestellt werden, die über der späteren Passage (Bild 3) liegen. Für die Bahnsteige 1 und 2/3 wurden die Gleis-tragwerke bereits errichtet. Diese Bahnsteige werden im Juli 2011 bzw. November 2011 in Betrieb gehen.

Während des Umbaus der Bahnsteige und Gleisanlagen wird es immer wieder neue Zugangswege geben (Bild 4).

Für die Ableitung der Bauwerks- und Nutzlasten sowie für die Nutzung der vorhandenen Erdwärme wurden unter den Bodenplatten duktile Pfähle (Guss-rohre mit Durchmesser von 15 cm) bis zu 30 m tief in die Erde geschlagen und verpresst. In diesen Pfählen wurden Kunststoffrohrleitungen bis zu 15 m tief eingedrückt, worin später ein Wasser-Frostschutzgemisch zirkuliert, das als Energieträger Wärme oder Kälte in einem geschlossenen Kreislauf transportiert (Bild 5). 17.000 m Absorberleitungen werden hierfür verlegt, wovon ca. 7.000 m bis dato eingebaut wurden (System enercret). Die Steuerung der Anlage wird von der zentralen Passage aus erfolgen. Mit dieser Erdwärmeanlage wurde ein umweltbewusstes System gewählt, das nahezu den gesamten Wärme- und Kühlbedarf für den Bahnhof gewährleistet.

Unterbauarbeiten

Zeitgleich mit allen übrigen Bauarbeiten werden während der gesamten Bauzeit zahlreiche Leitungen, Rinnen und Kanalrohre um- und neuverlegt sowie Schächte eingebaut. Für die Abwasserkanalisation werden 78 Schächte mit einem Durchmesser von bis zu 3 m errichtet. Die alte Kanalisation bleibt im Betrieb, damit die neue nach und nach hergestellt werden kann und mit Bauende betriebsbereit ist. Für das überschüssige Wasser im Bahnhofsbereich wird ein Retentionskanal hergestellt. Die Betonrohre in Form eines Drachenprofils nehmen die Wassermengen auf und gewährleisten, dass der Bahnhof bei zu viel Regen nicht unter Wasser steht.



Fig. 4. View of the construction site
Bild 4. Baustellenüberblick



Fig. 5. Ductile pile (geothermal energy)
Bild 5. Duktile Pfähle (Erdwärme)

Nelböck-Viadukt

Diese 100 Jahre alte Straßenunterführung wird in vier Phasen von Januar 2011 bis Oktober 2013 abgetragen und neu gebaut. Dafür werden Eisenbahnhilfsbrücken versetzt, damit darunter das neue Betontragwerk errichtet werden kann. Nach und nach werden so die Unterführung erneuert und die Gleise darüber verlegt. Neben der derzeitigen Brücke wurden zwei Rohrpressungen mit DN 1200 auf jeweils 60 m Länge unter den Gleisen durchgeführt, in denen die Medienleitungen für die Salzburg AG geführt werden. Die Durchfahrts höhe des neuen Nelböck-Viadukts wird von derzeit 3,6 auf 4,6 m angeho-

ben und die Fahrbahn auf drei Fahrstreifen erweitert. Mittels eigenem Stiegenaufgang beim Viadukt wird man zu den Bahnsteigen der S-Bahn gelangen.

Signal-, Fernmelde- und Elektroarbeiten

Seit März 2010 werden auch die Bauarbeiten für die Strom-, Telekom- und Signalverkabelung durchgeführt. Bis zum Bauende werden 87.000 m Kabel in neu verlegten Rohrtrassen eingebaut sein.

Arbeitsprogramm 2010

In diesem Jahr gibt es noch einiges zu bewerkstelligen. Fünf pönalisierte Zwi-

schentermine, wie Aufzugsschacht Abgang Lokalbahn, Hausbahnsteige, Bahnsteigtragwerke 1, 2/3 und 4/5 sowie die Verkabelung der Haupttrasse, müssen heuer noch eingehalten werden. Darüber hinaus stehen für das Bauteam am Hauptbahnhof Salzburg noch weitere Bauarbeiten auf dem Aufgabenzettel 2010: die Gleisstragwerke 7 und 8 einschließlich der dazugehörigen Unterbauten in der Baugrube Schallmoos, der Retentionskanal in der Lastenstraße sowie die Baufeldfreimachung für die erste Phase vom Nelböck-Viadukt.