

# TGA für ein unterirdisches Basisbauwerk

## Integraler Planungsprozess am Schwabinger Tor



In Schwabing in München entsteht am Parzivalplatz und entlang der Leopoldstraße ein neues Stadtviertel. Ein Basisbauwerk verbindet als zentrales Element alle Gebäude unterirdisch miteinander. Hier befinden sich der Kongressbereich sowie die Nebenräume für Hotel, ein Theater, eine Einkaufspassage als Verbindung von Hotel, Wellnessbereich und Luxuswohnungen sowie rund 1000 PKW-Stellplätze.

**Thomas Gerg**  
Leiter der TGA-Gruppe,  
ATP Architekten und Ingenieure,  
München

### **I**ntegraler Planungsprozess

ATP Architekten und Ingenieure, München, wurde mit der Gesamtplanung des Basisbauwerks beauftragt. Dies umfasst Architektur und Tragwerksplanung sowie die Planung der Technischen Gebäudeausrüstung. Diese Leistungen werden bei ATP Architekten und Ingenieure stets von Beginn an in interdisziplinären Teams der eigenen Büros erbracht. ATP Architekten und Ingenieure verfügt aus mehr als dreißig Jahren als Gesamtplaner über wertvolle Erfahrung in der Zusammenarbeit von Architekten, Tragwerksplanern, TGA-Ingenieuren in einem simultanen und integralen Planungsprozess. Nachhaltigkeit als Ergebnis integraler Planung ist daher auch Kernthema jeder neuen Aufgabe für ATP Architekten und Ingenieure, wie auch bei der Konzeption des Basisbauwerks am Schwabinger Tor.

### **Das Projekt**

Im Norden Münchens im Stadtbezirk Schwabing entsteht auf einem 35 400 m<sup>2</sup> großen Areal ein Neubau mit Büros, Geschäft-

ten und gastronomischen Einrichtungen sowie einem Hotel mit Luxusapartments und Kongressbereich. Weiters sind ein Kulturbauwerk und eine Kindertagesstätte geplant. Heute ist das Grundstück mit einem Holiday-Inn-Hotel, einem Metro-Großmarkt und einer Tankstelle bebaut – alle drei Gebäude sollen dem Neubau weichen. Für die oberirdische Bebauung wurden Architekten und Haustechnikplaner noch nicht benannt. Sie besteht aus neun Baukörpern, die in zwei Reihen in Nord-Süd-Richtung angeordnet sind. Grundsätzlich sind zwei verschiedene Traufhöhen geplant. In der Regel ergeben sechs Geschosse eine Traufhöhe von 24 m, an drei Stellen gibt es Hochpunkte mit 14 Geschossen und einer Höhe von 50 m. Das Erdgeschoss hat durchgängig eine Geschosshöhe von ca. 6 m.

Im nördlichen Drittel wurde bereits die Trasse für die Tramlinie 23 gebaut. Diese wird das Grundstück, auch während der Bauzeit, queren. Nach Fertigstellung des Projekts wird auf dem nördlichen Platz eine Haltestelle liegen.

### **Das unterirdische Basisbauwerk**

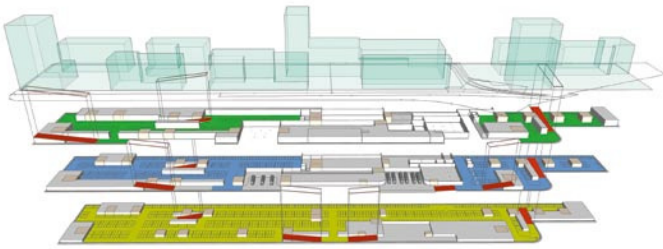
Der Münchener Standort von ATP Architekten und Ingenieure plant für die neu zu errichtende Gebäude das unterirdische Basisbauwerk, das über drei Stockwerke verlaufen wird. Unterhalb der oberirdischen Baukörper verläuft ein zusammenhängendes, dreigeschossiges Bauwerk. Dieses beinhaltet neben den Stellplätzen für Fahrzeuge folgende Bereiche:

- Feinkostmarkt im Norden,
- Lagerflächen für das Hotel,
- Kongressbereich unterhalb des Hotels,
- zentrale Anlieferung zur Ver-/ Entsorgung,
- eine Ladenpassage als Verbindung von Hotel, Wellness und Luxuswohnungen,
- Keller- und Teile der Technikflächen der oberirdischen Baukörper.

Lageplan des Projekts im Münchener Stadtbezirk Schwabing

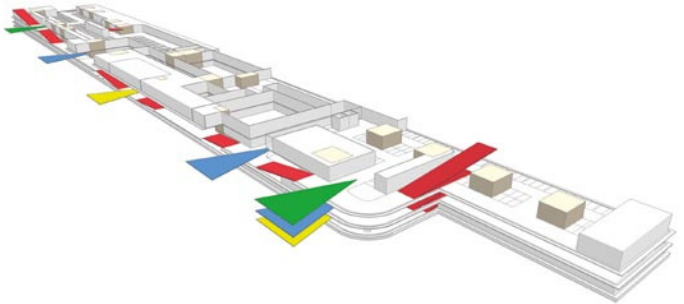


## 1 Perspektive der drei Geschosse



Das unterirdische Basisbauwerk besteht aus drei Geschossen mit Parkplätzen, Lagerflächen, Technikräumen sowie einem Feinkostmarkt

## 2 Perspektive in der Schrägansicht



Die Verbindung der einzelnen Geschosse im unterirdischen Basisbauwerk wird über drei Zufahrten und mehrere Rampen realisiert

Die Garage wird über insgesamt drei Zufahrten erschlossen: eine im Norden, eine auf dem Parzivalplatz vor dem Hotel und eine im Süden. Die nördliche und südliche Rampe sind durch eine innere Erschließungsstraße („Rampenkaskade“) miteinander verbunden. Diese erschließt alle drei Parkebenen sowie die Anlieferzone und die Kongresszufahrt. Unter der Nordzufahrt liegen zwei weitere Rampen, so dass hier die Ebenen U2 und U3 auf kurzem Weg erreicht werden können. Die Hotelrampe auf dem Parzivalplatz erschließt ebenfalls alle drei Ebenen.

Die Anlieferung und Entsorgung befindet sich im UG. Die Anlieferung versorgt vor allem die drei Nutzungen Hotel, Kongress und Feinkostladen. Es sind vier LKW-Stellplätze sowie zwei Container-Stellplätze vorgesehen. Über den Containern ist eine lichte Höhe von 6 m geplant, um den Ladevorgang zu ermöglichen. Im 3. UG liegen an den Kernen der einzelnen Gebäude Müllräume.

### Das TGA-Konzept

Die Technische Gebäudeausrüstung ist in ihrer Grundstruktur so konzipiert, dass das gesamte Quartier zentral versorgt wird und die interne Verteilung mittels Ringleitungen stattfindet. Der wesentliche Ansatz der Wärmeversorgung ist so gewählt, dass die Wärmeversorgung fast zur Gänze aus Umweltenergien bewerkstelligt wird. Dies umfasst die Nutzung des Abwassers (Schmutz- und Regenwasser), die Nutzung von Geothermie und die Nutzung des Grundwassers. Zur Spitzenlastdeckung und WW-Bereitung wird Fernwärme verwendet. Die oberirdischen Bauten sind so zu planen, dass eine wesentliche Minimierung

des Bedarfs erzielt wird (bedarfsweckende Systeme) sowie eine Minimierung der bedarfsdeckenden Systeme, also eine Optimierung der TGA-Systeme.

In der Grundkonzeption für das gesamte Quartier steht im Vordergrund, dass alle vorhandenen Energiequellen und Energiesenken in Form von Umweltenergie für die Versorgung des Quartiers nutzbar gemacht werden.

Hierzu zählen im Wesentlichen die Wärmequelle/-senke Abwasser (Schmutz- und Grauwasser), die Wärmequelle/-senke Geothermie (Aktivierung der Bohrpfähle und der Bodenplatte), die Wärmequelle/-senke Grundwasser (Grundwassernutzung durch Unterdükerung des Basisbauwerkes) sowie die Spitzenlastdeckung im Heizfall durch Fernwärme und die Spitzenlastdeckung im Kühlfall durch Kältemaschinen mit nassem Rück-

kühlwerk (auch eine freie Kühlung ist möglich). Mit der im Folgenden beschriebenen Energieschiene kann das Quartier weitestgehend autark betrieben werden.

### Die Energieschiene

Durch eine Energieschiene (Niedertemperatur-Ringleitung durch das gesamte Quartier im Tichelmannsystem) mit einem Temperaturniveau von im Winter 28 °C, im Sommer 22 °C, werden die gewonnenen Energien aus den Wärmequellen/-senken in die Bauteile transportiert. Ebenso werden die Wärmequellen/-senken aus den Bauteilen in die Energieschiene eingeleitet und im gesamten Quartier verteilt. Das heißt, Wärmequellen und -senken werden nicht an die Umgebung als Verlustwärme abgegeben, sondern innerhalb des Stadtquartiers im Basisbauwerk in der Energieschiene gespeichert und an die technischen Anlagen der oberirdischen Bauwerke, welche die entsprechenden Leistungen benötigen, abgegeben. Bezüglich des Gesamtenergieverbrauchs wurden Leistungskataloge für die oberirdischen Planer erstellt, die mit nur geringen Abweichungen eingehalten werden müssen.

Dadurch wird die zentrale Energieversorgung und -verteilung erst ermöglicht. In den jeweiligen Planungsphasen wer-

### Kenndaten

#### „Schwabinger Tor“

Bauherr: Jost Hurler Beteiligungs- und Verwaltungsges. mbH & Co. KG  
 Architektur und integrale Planung (Basisbauwerk): ATP Architekten und Ingenieure, München  
 Geschäftsführer: Thomas Mattesich  
 ATP-Team: Prozessführender Architekt: Stephan Mücke  
 TWP: Carsten Nechwatal, Martin Profanter  
 TGA: Thomas Gerg, Michael Haugeneder (ATP sustain)  
 Baubeginn: 2012  
 Fertigstellung: 2014  
 BGF: ca. 200 000 m<sup>2</sup>  
 BGF Basisbauwerk: 85 000 m<sup>2</sup>

Thomas Mattesich

### Geschäftsführer ATP Architekten und Ingenieure München:

„Als integrale Planer arbeiten wir bei ATP Architekten und Ingenieure von Entwurfsbeginn simultan mit unseren Ingenieuren der Technischen Gebäudeausrüstung zusammen. Diese interdisziplinäre Herangehensweise an eine Aufgabe ist seit mehr als 30 Jahren unsere gelebte und stets weiterentwickelte Firmenkultur an allen unseren Standorten. Nachhaltigkeit ist für uns ohne einen integralen Planungsprozess nicht denkbar. Unterstützt werden wir im Bereich Zertifizierung und Green Building Consulting durch unsere Forschungsgesellschaft ATP sustain in München und Wien.“



den die Werte der oberirdischen Planer immer detaillierter, so dass die Wärmequellen und -senken für das Gesamtquartier genau definiert werden können.

#### Fernwärme

Das gesamte Quartier erhält einen zentralen Fernwärmeanschluss. Mittels einer Ringleitung (Hochtemperatur-Ringleitung durch das gesamte Quartier im Tichelmannsystem) mit dem Temperaturniveau 80/50 °C wird die Wärme in die Bauteile transportiert. Die Wärme aus der Hochtemperatur-Ringleitung wird lediglich zur Spitzenlastdeckung für Heizwecke verwendet. Die Hauptaufgabe des Fernwärmeanschlusses dient der Warmwasserbereitung. Das erforderliche hohe Temperaturniveau mit der Energiegewinnung aus der Umweltenergie kann für Warmwasserbereitung nicht wirtschaftlich umgesetzt werden.

#### Grundwasser

Da das geplante Quartier den dort befindlichen Grundwasserstrom abtrennt, ist aus hydrologischer Sicht eine Grundwasserüberleitung erforderlich. Diese erfolgt mittels Horizontalfilterbrunnen und Sammelschächten auf der Westseite des Quartiers und Unterdükerung des gesamten Basisbauwerkes. Die Einleitung in den Grundwasserstrom erfolgt wieder über Schächte und Horizontalverteilerbrunnen auf der Ostseite. Der Grundwasserstrom in der Unterdükerung wird für die bereits

beschriebene Energieversorgung als Energieträger verwendet.

#### Schmutzwasser

Durch die Größe des gesamten Stadtquartiers entsteht ein sehr hoher Schmutzwasser-Permanenz-Abfluss. Die Zusammenführung aller Schmutzwässer aus den oberirdischen Bauwerken ermöglicht eine wirtschaftliche Realisierung mit einer Schmutzwasserwärmerückgewinnungsanlage. Bei einer Einzelbetrachtung der oberirdischen Bauwerke wäre dies nicht wirtschaftlich darstellbar. Um das Schmutzwasser energetisch nutzen zu können ist es erforder-

---

Oben und rechts unten lesen Sie zwei Statements zur Frage: Warum ist eine frühe Einbindung der TGA-Planung in ein Projekt sinnvoll?

---

derlich, das gesamte Quartier mit einem Trennsystem (fäkalienhaltiges Schmutzwasser/Grauwasser) auszustatten. Grauwässer bieten ein sehr hohes Temperaturniveau, da sie sich aus Abwässern aus Badewanne, Dusche, Waschbecken, Waschmaschine und Geschirrspüler zusammensetzen.

Weiterhin ist die Trennung der fetthaltigen Abwässer aus Küchenbereichen mit Überleitung zu einem zentralen Fettabscheider pro Gebäude erforderlich. Diese Abwässer besitzen sehr hohe Temperaturen und können nach dem Fettabscheider ebenfalls in den Grauwasserstrom eingeleitet werden.

Durch die Trennung von fäkalienhaltigem Schmutzwasser und Grauwasser wird bei der Schmutzwasser-Wärmerückgewinnung ein wesentlich höherer Wirkungsgrad erzielt. Erst nach der Wärmerückgewinnung, die in den Kanalrohren in den Außenanlagen westlich des Basisbauwerkes eingebaut wird, werden die beiden Wässer zur Einleitung in die öffentliche Kanalisation zusammengeführt. Dieses System der Schmutzwasserwärmerückgewinnung kann sowohl im Heiz- als auch im Kühlfall verwendet werden und kann je nach Nutzung 20 bis 30 % der gesamten oberirdischen Heiz- und Kühllast decken.

#### Regenwassernutzung

Grundsätzlich muss das gesamte Regenwasser auf dem Gelände versickert und über einen Sickerkörper in den Grundwasserstrom eingeleitet werden. Einleiten von Regenwasser in die öffentliche Kanalisation ist nicht zugelassen. Die Regenwasserversickerung erfolgt auf der Ostseite des Quartiers. Hierzu werden Rigolenanlagen errichtet, die ein ordnungsgemäßes Einleiten in den Grundwasserstrom ermöglichen. Regenwässer haben eine relativ geringe Belastung und finden mit Fassungen in Zisternen als Nutzwasser Anwendung. Dies erfolgt je Baukörper, um die Nutzwasserversorgung für WC-/ Urinalanlagen oder Wasserentnahmestellen zu Reinigungszwecken (z. B. in der Garage) zu gewährleisten und die Rohrleitungslängen so kurz als möglich zu halten.

#### Trinkwasserversorgung

Die Trinkwasserversorgung erfolgt zentral mit einer Verteilung innerhalb des Quartiers. Jedes Objekt erhält einen internen Trinkwasseranschluss, wobei eine Ringleitung die Versorgung auch bei Schäden innerhalb des Quartiers gewährleistet. Grundsätzlich erfolgt keine Drucksteigerung. Die einzelnen Gebäude müssen gegebenenfalls dezentrale Drucksteigerungen vorsehen. Die Trinkwasserversorgung umfasst die Sanitärbereiche Dusche, Badewanne, Waschbecken sowie Küchengeräte und den Abnehmer Wellness. WC-/ Urinalanlagen. Andere Wasserentnahmestellen werden nur mit Trinkwasser versorgt, sofern eine Regenwassernutzung nicht möglich ist.

Die Warmwasserbereitung erfolgt autark in jedem Bauwerk. Ob die Warmwasserbereitung zentral oder dezentral geplant wird, soll von den oberirdischen Planern, unter Berücksichtigung des Endenergieverbrauchs, je nach Bedarf ermittelt und entsprechend umgesetzt werden.

#### Heizungstechnik / Kältetechnik

Die Energieschiene ist als Wärmequelle die Basis für alle Objekte,

um Energie direkt (Wärmetauscher) oder mittels reversibler Wärmepumpen zu entnehmen und auf das nächst höhere/niedrigere Temperaturniveau zu transportieren. Die Entnahme über Wärmetauscher ermöglicht auch den Einsatz einer sekundären Energieschiene innerhalb der Gebäude, wodurch z.B. der Einsatz von Kleinwärmepumpenanlagen realisiert werden kann. Wie und mit welchem System die Energieverteilung in den einzelnen Bauwerken erfolgt, ist dem oberirdischen Planer somit freigestellt. Dadurch besteht die Möglichkeit für jedes Bauwerk das der Nutzung entsprechende optimale Heiz- und Kühlsystem zu planen.

### Lüftungstechnik

Die Planung der kompletten Lüftungstechnik der einzelnen Bausteine erfolgt durch die oberirdischen Planer. Zur Reduzierung des Gesamtenergiebedarfes für Heizung und Kühlung ist es erforderlich, dass sämtliche Nutzungsarten (Wohnungen, Büros, Gaststätten, Hotel, Wellness, usw.) mit einer kontrollierten mechanischen Lüftungsanlage mit hocheffizienter Wärmerückgewinnungsanlage ausgestattet werden. Die mechanischen Lüftungsanlagen für sämtliche Nutzungsarten sind nicht nur wegen des niedrigeren Energieverbrauchs, sondern auch wegen der Immissionen (Leopoldstraße) erforderlich. Trotzdem wird es den Nutzern ermöglicht, bei Wunsch die Fenster zu öffnen. Alle an die Garage grenzenden Nebenräume (Lager, Einlagerungsräume, Schleusen, usw.) werden mit einer mechanischen Überdrucklüftung ausgerüstet, durch welche diese Bereiche kontrolliert belüftet werden (wesentliche Verbesserung der Raumkonditionen). Die Fortluft strömt mittels Überströmklappen in die angrenzende Garage. Damit wird der Volumenstrom direkt angesaugter Außenluft reduziert. Wesentlich ist bei dieser Art der Lüftung, dass Abgase aus der Garage nicht in die oberirdischen Bausteine eindringen können (z. B. durch durchlaufende Aufzugsschächte oder Treppenhäuser), da ständig ein Überdruck zur Garage besteht.

### Brandschutz

Da keine Sonderbereiche vorliegen, ist in der gesamten Liegenschaft als Löschmittel Wasser vorgesehen. Für das gesamte Quartier wird eine automatische Löschanlage in Form einer Hochdruckwassernebelanlage errichtet. Die Hauptzentrale befindet sich in den Untergeschoßen, jedem Objekt wird der zugehörige Sprinkleranschluss zur Verfügung gestellt. Da bei Hochdruckwassernebelanlagen der Anlagendruck bei 140 bis 180 bar liegt, sind die Längen der Rohrleitungen sowie Höhenentwicklungen und Verästelungen nicht ausschlaggebend für die Auslegung der Pumpen. Es wird ausschließlich mit Edelstahl gearbeitet. Probleme der Korrosion, der Verschlämmung usw. und damit

eine Einschränkung der Funktionstüchtigkeit der Anlage oder einzelnen Teilen sind nicht gegeben. Es kann somit unabhängig der Detailplanung der Objekte die zugehörige Wassernebelanlage errichtet werden, da eine Versorgung auf jeden Fall gewährleistet ist. Abgesehen von den Wohnungen kommt die Wassernebelanlage in allen Bereichen zum Einsatz, da sie eine wesentliche Verbesserung der Gebäude- und Personensicherheit mit sich bringt.

### Gebäudeleittechnik

In den einzelnen Objekten wird für den Bereich HKLS ein offenes DDC/GLT-System mit Datenbus installiert. In den einzelnen Gebäuden erfolgt eine Anbindung je nach Nutzungsanforderung an die Zentrale Bedienung und Überwachung des Quartiers.

Ziel der Integration ist es im Technischen Gebäudemanagement Informationen zu besitzen, um einen optimalen Betrieb vor allem in Bereich der Analyse und Optimierung aber auch insbesondere in der Anlagen-

verfügbarkeit zu erreichen. Das punktuelle Auftreten von Störungen in den einzelnen Fachgewerken (Heizung – Lüftung – Klima – Sanitär – Elektro Starkstrom und Elektro Schwachstrom) soll erfasst werden, um rasch reagierende Maßnahmen zu setzen. Nicht die Informationsflut d.h. die Einbindung sämtlicher Informationspunkte der Einzelsteuerungen stehen im Vordergrund, sondern die selektive Erfassung der Informationsdaten der Einzelgewerke.

### Fazit

Mit dem „Schwabinger Tor“ entsteht ein Bauwerk, das sich dadurch auszeichnet, dass von Anfang in einem integralen Planungsprozess gearbeitet wird. So können wesentliche Aspekte frühzeitig zwischen den Planungsbeteiligten abgestimmt werden, so dass dem Baubeginn in diesem Jahr nichts im Weg stehen dürfte. □



Drei weitere Grafiken zum Beitrag finden Sie online unter [www.tab.de](http://www.tab.de).

Thomas Gerg,

### Leiter der TGA-Gruppe, ATP Architekten und Ingenieure, München:

„Durch die integrale Planung ist es den TGA-Gewerken schon in den ersten Planungsphasen (schon im Wettbewerb) möglich, auf die Entwicklung der Gebäudehülle Einfluss zu nehmen. Dies führt zu einer Reduzierung der äußeren Lasten, einer wirtschaftlichen Herstellung und einem wirtschaftlichen Betrieb der technischen Gebäudeausrüstung und damit des Gebäudes im Allgemeinen. Durch die „kurzen Wege“ zur Abstimmung aller an der Planung Beteiligten bei uns im Büro, können die Planungszeiten für den Bauherrn optimiert werden. Eine Koordination durch den Bauherrn ist so weitestgehend nicht mehr erforderlich.“