

Immer länger, immer größer

TUNNELBAU Gewaltige Röhren durchziehen die unwirtliche Welt unter der Erde. Die Technik lässt immer größere Ausmaße zu. Die Tunnels trotzen auch der Bebengefahr.



Teilnehmer einer Presseführung gehen bei Efringen-Kirchen (Kreis Lörrach) durch den im Rohbau fertiggestellten Katzenbergtunnel. Mit einer Länge von 9385 m wird er der drittlängste Tunnel Deutschlands sein.

Foto: Rolf Haid/dpa

VON UNSEREM MITARBEITER DANIEL GROSSE

Köln – Die Puddingschüssel bewegt sich horizontal hin und her. Das Sahnetürmchen oben auf der Puddinghaut wackelt gefährlich. Immer mehr, bis es in sich zusammenfällt. Die Erdbeere hingegen, die tief unten im Pudding schwimmt, schwingt einfach mit. Das Puddingszenario stellt ein Beben nach. Der Sahneturm ist ein Gebäude, die Erdbeere ein Tunnel.

Und nichts weiter geschieht mit dem Tunnel? Schließlich sind die unterirdischen Dimensionen gewaltig. Immerhin erlaubt der heutige Stand der Technik, dass sich Tunnelbohrmaschinen mit einem Durchmesser von bis zu 16 Metern unter Tage durch die Erde arbeiten.

„In der Zukunft werden Tunnel mit Durchmessern von mehr als 16 Metern nicht nur in dicht bevölkerten Stadtgebieten, sondern auch durch natürliche Hindernisse wie Gebirgsketten oder

unter Flüssen und Flussmündungen hindurch realisiert“, heißt es in der Dokumentation „Unterirdisches Bauen Deutschland 2010“, herausgegeben von der Studiengesellschaft für unterirdische Verkehrsanlagen in Köln (Stuva) und dem Deutschen Ausschuss für unterirdisches Bauen. Der Markt fordere praktische Ingenieurleistungen unter härtesten Bedingungen.

Maschine stabilisiert automatisch

Tunnel werden auf unterschiedliche Weise gebaut. Beim konventionellen Tunnelbau in Spritzbetonbauweise lösen die Arbeiter Boden und Gestein mit verschiedenen Methoden, sie baggern, fräsen, sprengen oder schneiden. Spritzbeton sichert anschließend. Den Boden kann man noch sehen. Beim maschinellen Vortrieb hingegen ist der Boden später nicht mehr zu sehen. Die Tunnelbohrmaschine arbeitet sich dort Meter um Meter durch die Erde und installiert

„Stellen Sie sich vor, die vielen U-Bahnssysteme würden nicht existieren. Das wäre für die Städte eine Katastrophe.“

Roland Leucker
Tunnelbauexperte

automatisch stabilisierende Teile. Stück für Stück entsteht so eine unterirdische Tunnelröhre.

Und wie weit kann man die Tunneltechnik ausreizen? Welche Dimensionen sind möglich? „Bei Durchmessern von mehr als 19 oder 20 Metern, wird der Tunnelbau schon sehr aufwändig“, sagt Dr. Roland Leucker,

Geschäftsführer der Stuva. „Sie müssen bei konventionellen Vortrieben zusätzliche Sicherungen einbauen. Und letztlich spielt die Geologie eine ganz entscheidende Rolle.“ Aber es ist schon einiges machbar: Beim Bau des Wasserkraftwerks Ertan in China ist vor Jahren beispielsweise eine Kraftwerkskaverne von 25,5 Metern Breite, 65,4 Metern Höhe und 280 Metern Länge gebaut worden. Und der Basistunnel am Gotthard ist das Herzstück einer neuen Bahnverbindung – gebaut mit einer gewaltigen Tunnelbohrmaschine. Der mit 57 Kilometern längste Tunnel der Welt wird voraussichtlich Ende 2016 in Betrieb genommen.

Auch erdbebensicher

Wenn nun aber auch Mega-Cities großflächig untertunnelt werden, um zum Beispiel den Verkehr oder parkende Autos in den Untergrund zu verlagern oder Versorgungsleitungen, ist das nicht eigentlich ein Wahn-

sinn angesichts der Bedrohungen wie Beben und Überschwemmungen? Nein. Nach Ansicht von Tunnelbauexperten wie Roland Leucker ist es fast immer sinnvoll, wenn Oberflächen in Innenstädten frei von Verkehr gehalten „und einer hochwertigen Nutzung vorbehalten werden“ – zum Leben und Arbeiten. Mehrspurige Straßen, Bahnen, Parkplätze verlegt man einfach in die sogenannte Minus-1-Ebene.

Leucker: „Stellen Sie sich vor, die vielen U-Bahnssysteme weltweit würden nicht existieren. Das wäre für die Städte eine Katastrophe.“

Auch sind während und nach Erdbeben die Schäden über der Erdoberfläche größer als in darunter verlaufenden Tunneln. Denn Erdbewegungen versetzen alles, was oberhalb gebaut ist, in gefährliche Schwingungen. Im Untergrund hingegen, also unterirdisch, sind die Vibrationen schwächer. Wie in der Puddingschüssel.