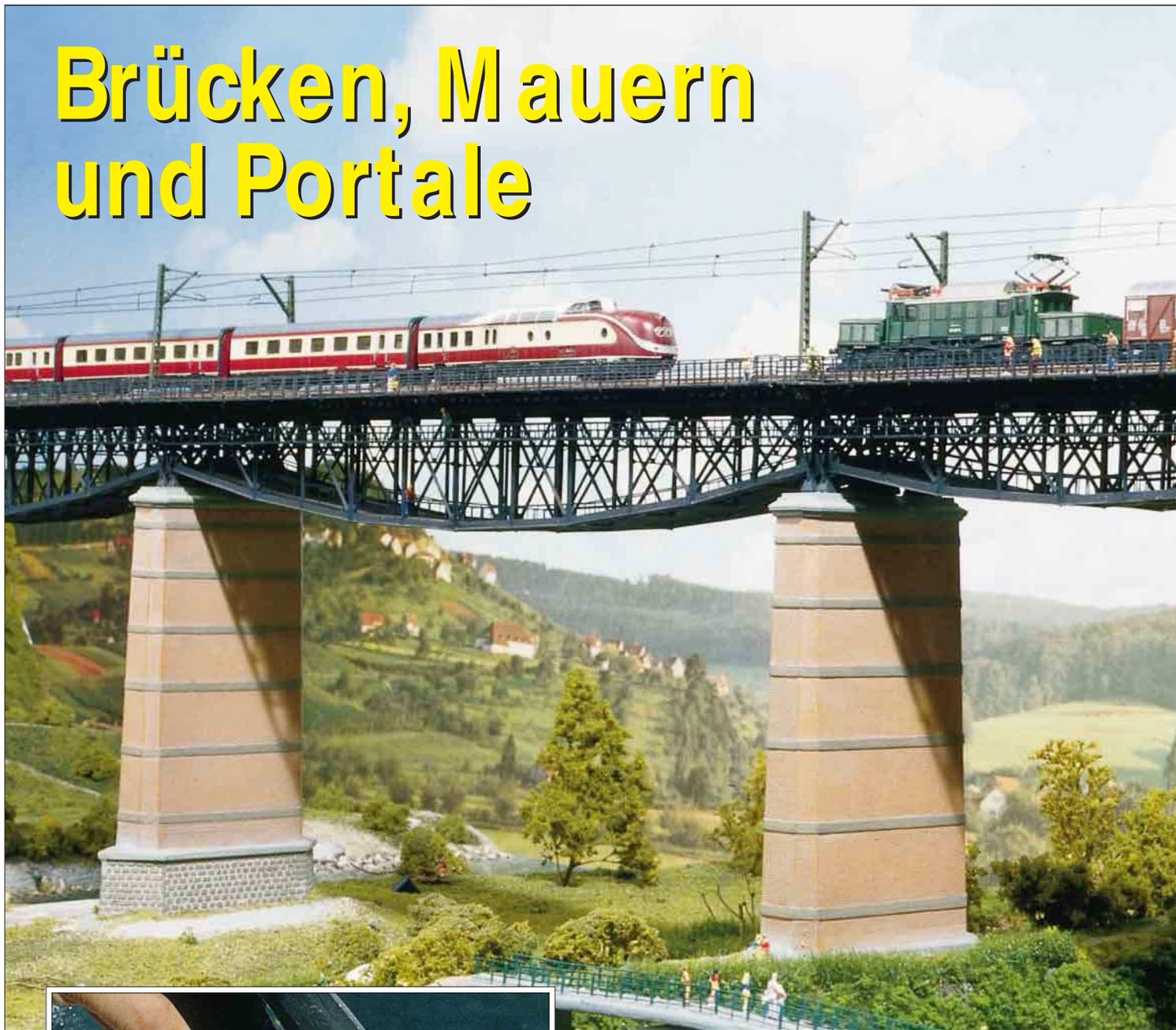


MIBA SPEZIAL 38

Brücken, Mauern und Portale



Überführung aus Gips
Gießen in Ettenheim

Tunnel und ihre Portale

Da muß man durch

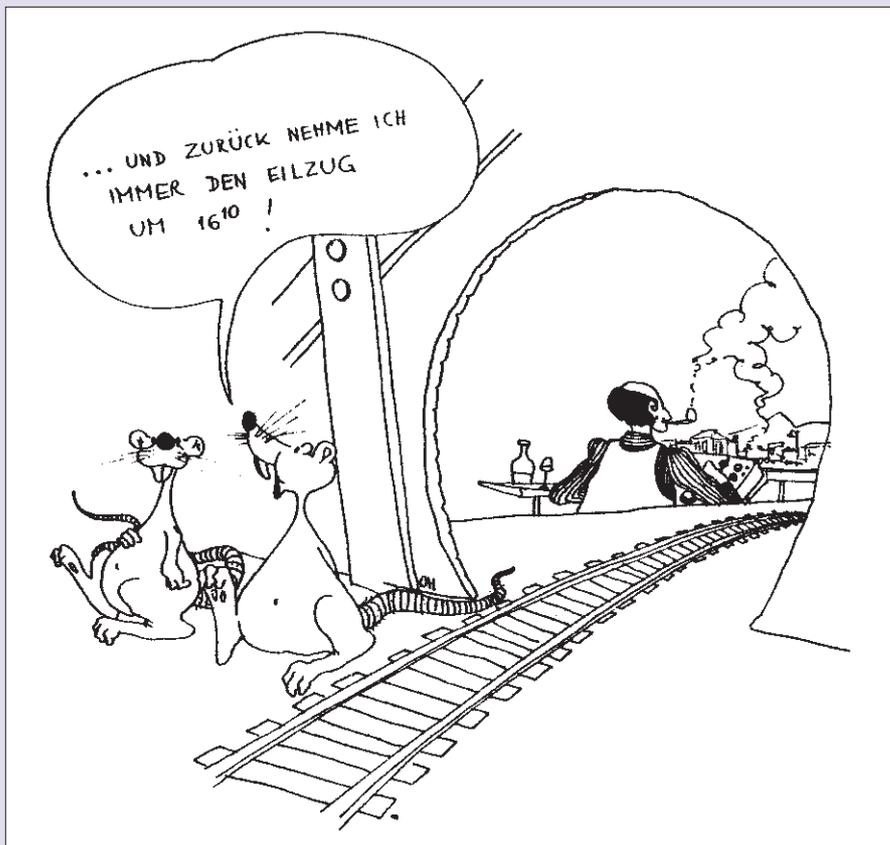
Ideal für Modellbahner

Giersbergtunnel

Wahnsinnsprojekt in Z und N

Großhesseloher Brücke





Die Großhesseloher Brücke, deren Vorbild im Süden Münchens weit über die Grenzen der Region hinaus bekannt ist, wurde in den Nenngrößen N und Z realisiert. Gerhard Peter lichtete das imposante Bauwerk aus effektvoller Perspektive ab. Für eine neue Unterführung in „Ettenheim“ wurden in Silikonformen von Klaus Spoerle Beton-Teile aus Gips gefertigt. Bruno Kaiser berichtet über seine Bau-erfahrungen.



„Die im Dunkeln sieht man nicht!“ Schon Bertold Brecht legte in seiner Dreigroschenoper dem Helden Mackie Messer diese unsterbliche Weisheit in den Mund. Angesichts des Cartoons von Oswald Huber fragen wir daher: „Wissen Sie genau, was in Ihrem Tunnel vorgeht?“ Eine gewisse Verlässlichkeit beim Einhalten des Fahrplans scheint jedenfalls so manchen Vorteil zu besitzen, aber das hatten wir ja bereits in Spezial 30 „Modellbahnbetrieb“.

Voraussetzung für blinde Passagiere ist genügend Lebensraum hinter der Bergkulisse. Wer das verhindern will, sollte die Gestaltung der Tunnelröhre in Erwägung ziehen. Wir zeigen Ihnen die passenden Querschnitte von Vorbild und Modell. Ganz vorbildgerecht wäre dazu die Nachbildung der Ausweichbuchten. Eventuell trotzdem vorhandene possierliche Nager würden es sicher zu schätzen wissen – man weiß ja nie ...

Haben Tunnel auf der Modellbahn – zumindest als Tarnung der Schattenbahnhofszufahrt – noch eine eher technische Bedeutung, so sind Brücken meist Blickfang für den Betrachter. Auf manchen Dioramen stellen sie sogar das

Hauptmotiv dar, die Bahn selbst degeneriert zum Statisten. Die Planung einer Modellbahn käme freilich auch ohne Brücke aus, wäre dann aber in ihrer Gestaltung um einiges ärmer.

Auch hier bietet das Vorbild eine schier unendliche Auswahl, die wir nur knapp umreißen können: Von der einfachen Blechbrücke überm Bach bis zur Überquerung eines ganzen Tales in weitem Bogen reicht die Palette dessen, was auch im Modell dargestellt werden kann. Die Strecken der Kleinbahn und erst recht die großen Magistralen des Schnellverkehrs – praktisch jede Bahnlinie braucht in ihrem Verlauf irgendwann einmal eine Brücke.

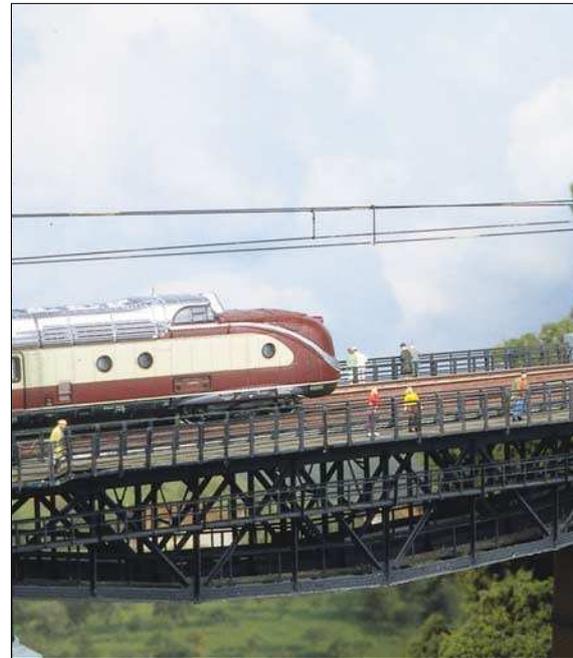
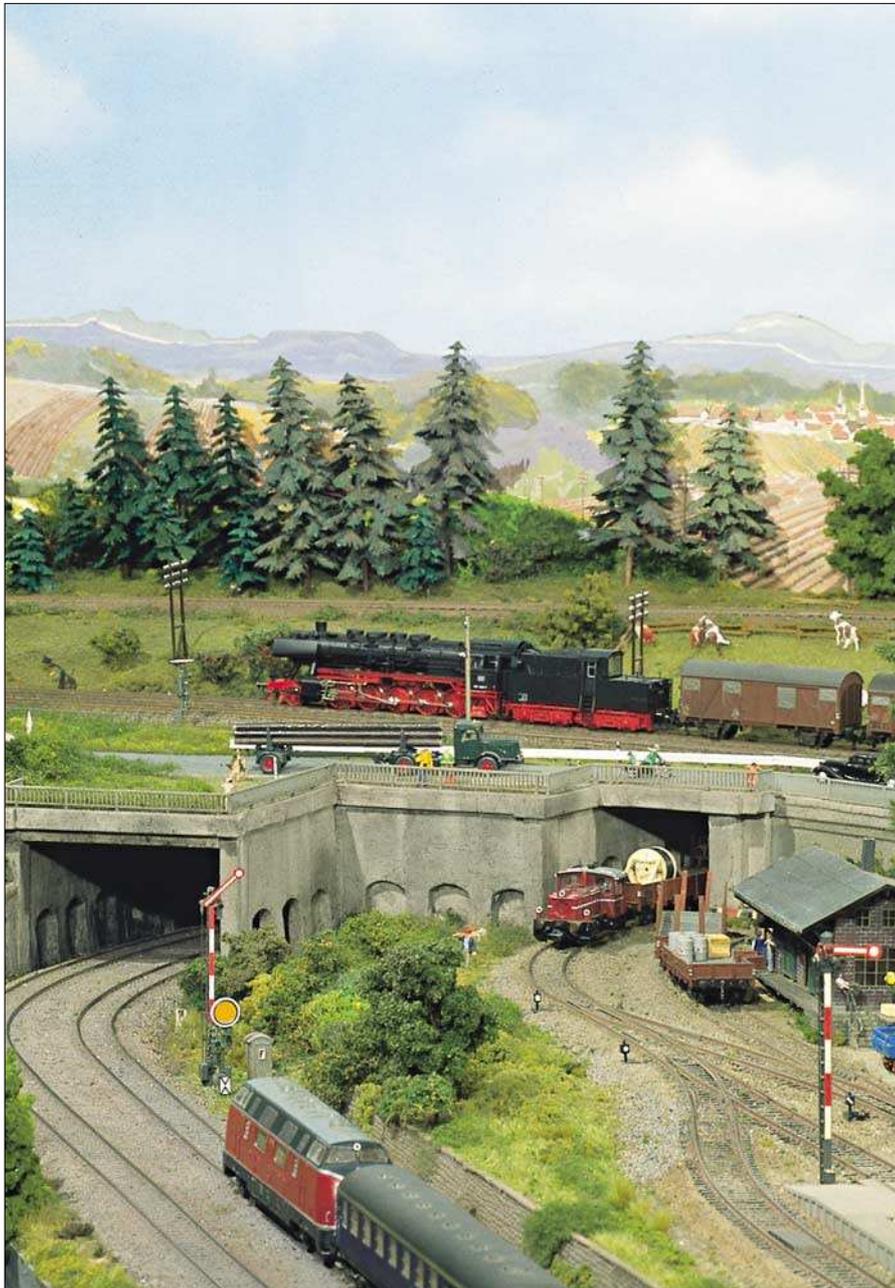
Tunnel und Brücken werden in ihrer Funktion meistens von Mauern – im wahrsten Sinne des Wortes – unterstützt. Soll beim Vorbild der Druck des umgebenden Geländes abgefangen werden, dienen Mauern im Modell oft zur Kaschierung dahinterliegender Gleise. Aber auch wenn kein modellbahnerischer Grund vorliegt, gehören Mauern einfach dazu.

Denn Grundlage aller Kunstbauten ist immer die Statik. Was im Großen so nicht halten würde, kann auch im Kleinen nicht

Verbindung mit Gewölbe

überzeugen. Wie wir noch aus dem Geometrieunterricht wissen, sind Dreiecke der Hauptbestandteil von Fachwerkkonstruktionen bei Stahlbrücken. Bei Steinbauten ist das Gewölbe vorherrschendes Prinzip zur Erzielung tragfähiger Ergebnisse – zu beachten bei Viadukten wie bei Tunneln.

„Mir ist da grad was eingefallen!“ Der Malte Witz von Bauingenieuren und Architekten gilt also hoffentlich nicht Ihrer mangelbehafteten Modell-Statik, sondern sollte Ausdruck kreativer Anlagengestaltung sein. Anregungen bietet dieses Spezial sicher genug. *Martin Knaden*



Eine Überführung für Ettenheim. In eher moderner Betonbauweise fertigte Bruno Kaiser eine neue Überführung. Verwendet wurden dazu die bekannten Gipsformen von Klaus Spörle. Bruno Kaiser beschreibt ausführlich seine Vorgehensweise. Ab Seite 28 Foto: bk

Zweispurig über den Kanal. Kleine Bau-
größen kommen ganz groß raus, wenn Guido
Kruschke Themen auf N-Modulen umsetzt.
Auf einer Fläche von 100 x 30 cm wurde mit
einfachen Mitteln eine zweispurige Obergurt-
Kastenbrücke als Teil einer Paradenstrecke der
Würmtaler Modellbahnfreunde gebaut. Ab
Seite 36 Foto: gp

Echtes Mammutprojekt in N und Z. Gleich in
beiden Maßstäben entstand aus einer ver-
rückten Idee ein Traum in Stahl. Allerdings
wurde für das Modell der Großhesseloher
Brücke statt des Stahls geätztes Messing ver-
wendet. Ab Seite 82 Foto: gp



**Drunter durch und
drüber weg.**
Gleich drei Brücken auf
engstem Raum verwirk-
lichte Rolf Knipper auf
einer Großanlage. Zum
Verdecken einer tiefer-
liegenden Strecke dient
zusätzlich eine Schleuse,
die das Arrangement
noch interessanter ge-
staltet. Ab Seite 68.
Foto: rk

**In zwei Etagen durch
den Berg.** Für Modell-
bahner besonders reiz-
voll ist der Giersberg-
Tunnel, in dem zwei ein-
gleisige Strecken im
Berg sich kreuzen.
Ab Seite 24.
Foto: Dr. Rolf Löttgers

MIBA SPEZIAL

INHALT MIBA-SPEZIAL 38:

ZUR SACHE

Verbindung mit Gewölbe 3

GRUNDLAGEN

Da muß man durch 6
Ästhetik über Tal und Fluß 50

MODELLBAU

Das Krähwinkler Loch 20
Zweispurig über den Kanal 36
Die Brücke 44
Kunstabauten der Kleinbahn 76
Ein Mammutprojekt in N und Z 82
Papperlapapp ... 94

VORBILD

In zwei Etagen durch den Berg 24

MODELLBAHN-PRAXIS

Eine Überführung für Ettenheim 28
Drunter durch und drüber weg 68

MARKTÜBERSICHT

Wat et so al jitt 40

MODELLBAHN-WERKSTATT

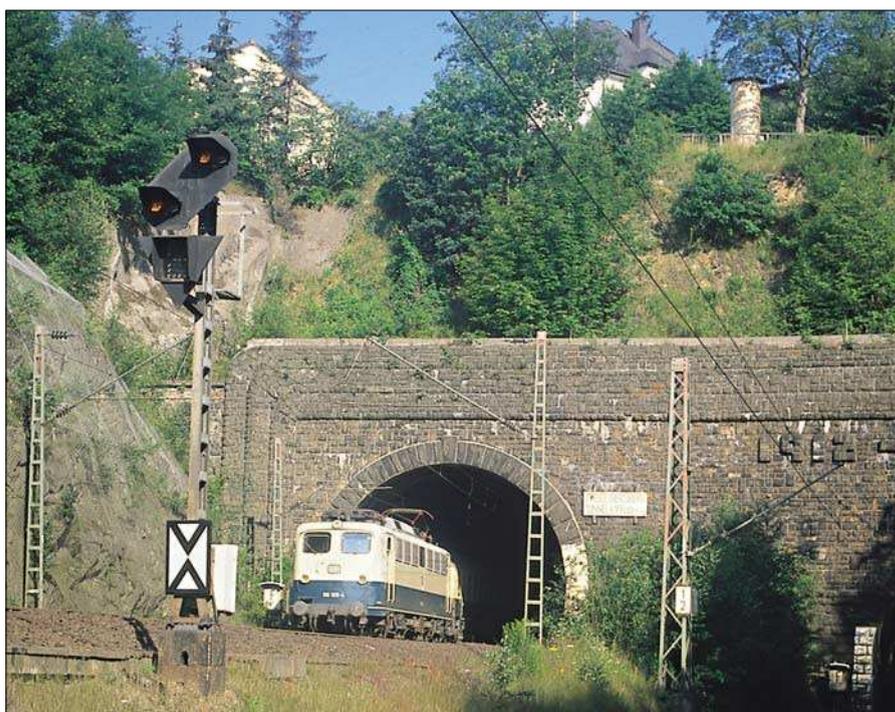
Gegenverkehr 60
Groß, größer, noch größer 64

50 JAHRE MIBA

Brückenschlag mit Holz und Pappe 96

ZUM SCHLUSS

Vorschau/Impressum 102





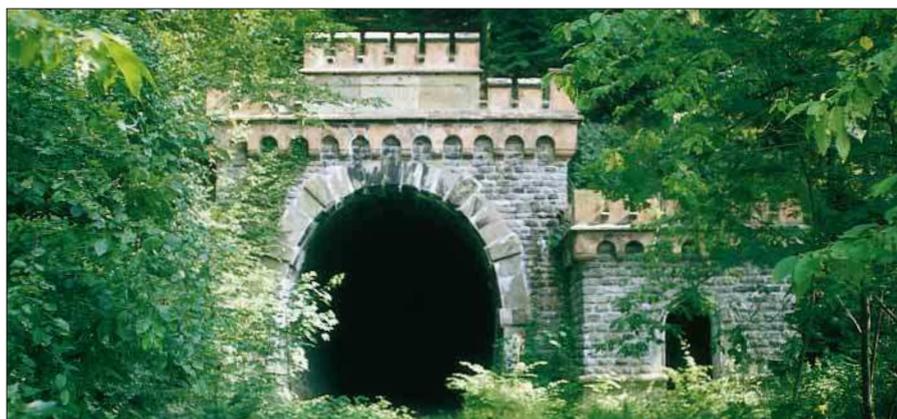
Tunnel und ihre Portale

Da muß man durch

Berge kann man nicht versetzen. Aber man kann sie durchbohren, um der Eisenbahn den Weg zu bahnen. Im Laufe der Jahrzehnte haben sich vielfältige Variationen beim Bau von Tunneln und bei der Gestaltung ihrer Portale entwickelt. Dr. Rolf Löttgers gibt einen Überblick.

Die großzügige und in ihrer architektonischen Geschlossenheit bewundernswerte Gestaltung vieler Hochbauten im Bahnhofsbereich – gleichgültig ob Empfangsgebäude, Stellwerk oder Nebengebäude – dokumentiert den Stolz ihrer Erbauer und Benutzer darüber, daß auch sie jetzt

das neumodische Massenverkehrsmittel Eisenbahn bedienen bzw. benutzen konnten. Es hat Generationen gebraucht, um durch Anbauten, Umbauten, „Modernisierungen“ oder auch durch Teilabriß zu zerstören, was von seiner Funktionalität her gut durchdacht und eine Freude fürs Auge war.



Den gleichen Erbauerstolz zeigen die frühen Brückenbauten und Tunnelportale. Dabei ist es durchaus verständlich, wenn eine von weitem sichtbare Brücke über ihre konstruktiv notwendigen Pfeiler, Bögen und anderen tragenden Teile hinaus mit schmückendem Beiwerk versehen wurde.

Bei Tunnelportalen hingegen kommen mitunter Fragezeichen auf, warum sie so viel scheinbar Überflüssiges an- und aufgesetzt bekommen haben. Denn die meisten Tunnel liegen nun mal im Verborgenen, lediglich von fern sichtbar, und nur der Lokführer und allenfalls der Reisende von seinem Panoramaplatz im Uerdinger Schienenbus aus konnte sie im Vorbeifahren für Sekunden sehen.

In der Eisenbahnliteratur werden Tunnel kaum einmal behandelt. Spezi-

Wie hier der Büdenholz-Tunnel im Siegtal hatten früher auch einfache Tunnel Zierat am Portal.

Auch nach ihrer Außerdienststellung behalten Tunnelportale ihren optischen Reiz – Gensberger Tunnel an der Strecke nach Weilmünster.

Rechts: Bei der Volmetalbahn hätte man besser gleich auf zweigleisigen Betrieb geplant. Die beiden Portale des Winkhauser Tunnels zeigen den Aufwand, der durch dieses „Nachrüsten“ notwendig war.



Hinter Ransbach beginnt der tunnelreiche Abstieg vom Westerwald zum Rheintal.



Die schmale Straße am Schönbacher Tunnel rechtfertigte die Existenz eines Schrankenpostens.

ell für den Tunnelbauer gibt es einige sehr technische Handbücher, und die Geographen der zwanziger und dreißiger Jahren haben für die „Verkehrsgeographie“ ein paar grundlegende Aufsätze dazu verfaßt. Ab und an verfügen auch Streckenmonographien über ein Kapitel „Tunnel“.

Irmfried Siedentop hat mit seinen Büchern „Tunnellabyrinth Schweiz“ (1977) und „Tunnel in Deutschland“ (1980), beide bei Orell Füssli erschienen, die einzigen neueren Abhandlungen geschrieben. Die Tatsache, daß das letztgenannte Buch am Ende nur noch auf dem Weg über moderne Antiquariate mit deutlichem Preisnachlaß abgesetzt werden konnte, zeigt nur allzu deutlich den geringen Stellenwert, den dieses Thema für viele Eisenbahnfreunde besitzt.

Ein- oder zweigleisig?

Die ersten Tunnel entstanden an wichtigen Strecken, und in Erwartung eines wachsenden Verkehrsaufkommens legten ihre Erbauer sie selbst dann schon für zweigleisigen Betrieb aus, wenn sie zunächst nur mit einem

Streckengleis bestückt wurden. Hatte man sich verschätzt, sich von vornherein auf eingleisigen Betrieb festgelegt, mußte wenige Jahre später schon neben der ersten eingleisigen Tunnelröhre eine zweite eingleisige Röhre vorgetrieben werden. Die Volmetalbahn von Hagen nach Brügge ist ein solches Beispiel.

Bei der Umstellung auf elektrischen Betrieb wurde in den meisten Fällen der Gleiskörper im Tunnel so weit abgesenkt, daß nach oben hin genügend Platz zur Aufnahme der Fahrleitung war. Dies setzte oft aufwendige Gründungsarbeiten voraus, um die Tunnelfundamente abzufangen. Selten zog man den Bau einer zweiten Röhre vor und nutzte die einstmals zweigleisige alte Tunnelröhre nur noch mit einem Gleis. Bei den Tunneln der rechten Rheinstraße, zwischen Wiesbaden und Niederlahnstein, wurde so verfahren.

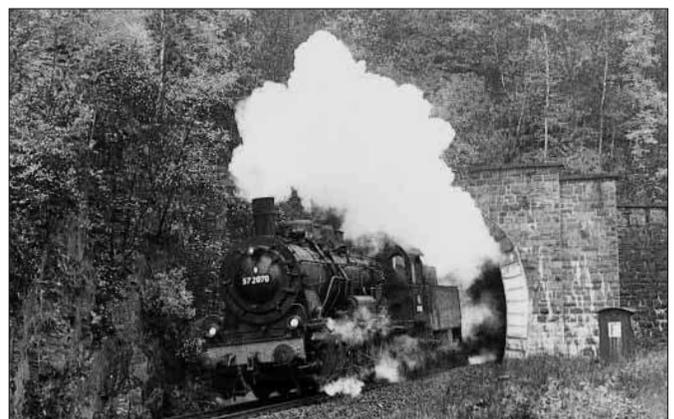
Wenn die Achse des Portals nicht im rechten Winkel zur Strecke liegen konnte, sondern wegen der beengten Verhältnisse um zehn oder mehr Grad hiervon abweichen mußte, wurde das klassische Oval des eingleisigen Tun-

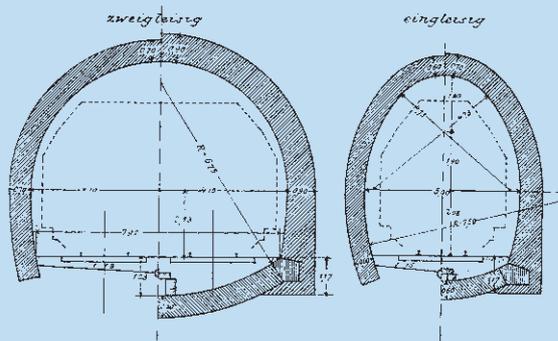
nels im Eingangsbereich durch eine breitere Konstruktion ersetzt, mit einem Gewölbe, dessen Form mehr dem Kreis angenähert war. Das Nordportal des eingleisigen Giersbergtunnels (siehe Seite 24) ist so entstanden.

Einige auf zwei Gleise ausgelegte Tunnel sind niemals über ein Streckengleis hinausgekommen, vor allem solche, deren zugehörige Strecken nach 1920 angelegt worden sind, auf Zuwachs geplant, aber nie wirklich gebraucht. Der Tunnel von Sainte Marie-aux-Mines fällt unter diese Gruppe. Heute wird er für den Straßenverkehr genutzt.

Betriebseinschränkungen sind der Grund dafür, daß etliche einstmals zweigleisig betriebene Strecken eingleisig rückgebaut wurden und das Gleis im Tunnel bei dieser Gelegenheit in die Mitte verschwenkt wurde.

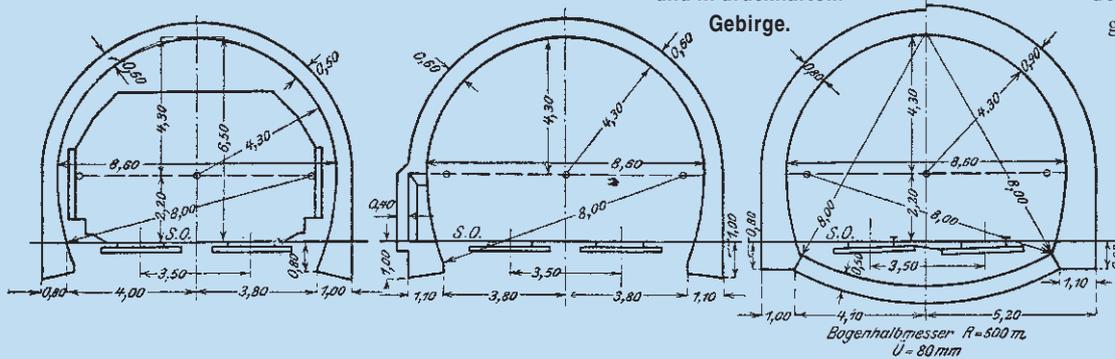
Kombinierte Tunnel für Schienen- und Straßenverkehr sind selten. Bekannt ist der Krüiner Tunnel, der einen knapp 30 Jahre zuvor fertiggestellten hohen Bahndamm unterquert und dessen eine Hälfte zunächst einspurig von Kraftfahrzeugen genutzt wurde (siehe Seite 15).





Regelquerschnitte für zwei- bzw. eingleisige Tunnel der Deutschen Reichsbahn aus der Mitte der 20er Jahre.

Unten: Querschnitt eines zweigleisigen Tunnels der 1915 eröffneten Strecke Weidenau-Haiger. V.l.n.r.: in festem, in weniger festem und in druckhaftem Gebirge.



Seiten „stemmt“ sich also das Tunnelgewölbe gegen den Berg.

Beim Tunnelausbruch muß zusätzlich der Raum für die Ausmauerung berücksichtigt werden. Das sind, je nach berechnetem Gebirgsdruck, den es abzufangen gilt, gemauerte Bögen von 50 bis 90 cm Mächtigkeit. In druckhaftem Gebirge muß zusätzlich der Raum für das Sohlengewölbe freigelegt werden. Die Ausbruchfläche beläuft sich bei einem zweigleisigen Tunnel in solch einem Fall auf 75 bis

78 Quadratmeter, wobei der fertige Tunnel gerade einmal 6,4 m maximale Höhe und 8,2 m Breite aufweist.

Die Umgrenzung des Lichtraumquerschnitts muß mithin eine Gewölbeform besitzen, die vorgeschriebene

vorgeschriebene

„Umgrenzung des lichten Raumes“ in sich einschließen und zudem einen hinreichend großen Spielraum lassen, der es z.B. gestattet, Rüstungen für Ausbesserungsarbeiten einzubauen. Bei Krümmungen muß zusätzlich auf die Überhöhung und die Spurerweiterung Rücksicht genommen werden.

Der auszubrechende Raum kann demnach im Verlauf eines längeren Tunnels mehrfach variieren, je nach umgebendem Gestein (das den Umfang der Gewölbeausmauerung bestimmt) und etwaigen Krümmungen.

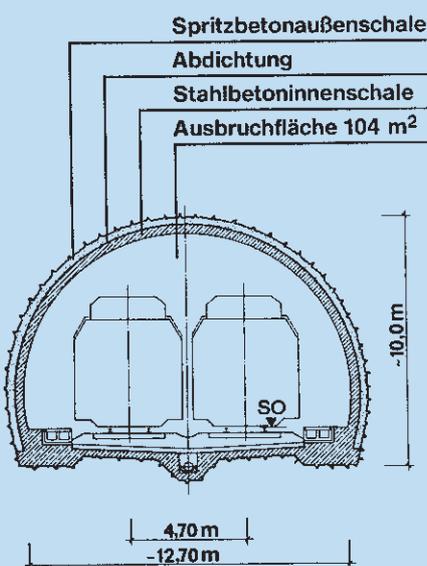
Die in den einzelnen Streckenbeschreibungen und speziellen Abhandlungen zum Tunnelbau abgedruckten Tunnelquerschnitte unterscheiden sich daher trotz vieler grundsätzlicher Gemeinsamkeiten im Detail beträchtlich. Eine echte Vereinheitlichung in Form empfohlener Regelquerschnitte kam erst, als ein Großteil der Tunnelbauwerke bereits vollendet war.

Wie zu Ende der Staatsbahnzeit damit umgegangen wurde, zeigt ein Vergleich der drei Querschnitte für die 1915 fertiggestellte Bahnstrecke Weidenau-Haiger, in deren Verlauf auch der zweigleisige Giersberg-Tunnel (siehe Seite 24) liegt.

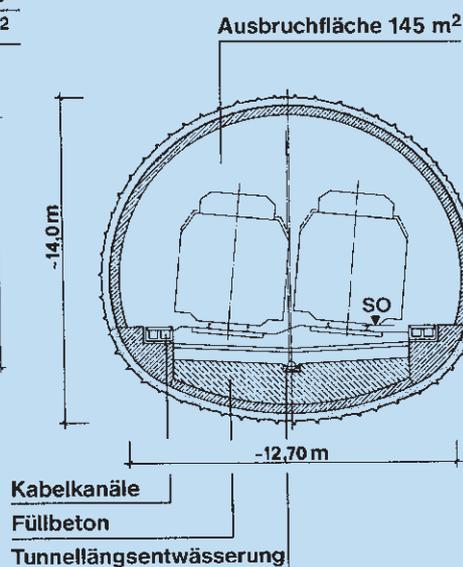
Stichwort Tunnelprofile

Am stabilsten wäre für einen Tunnel die Röhrenform, denn sie hält am ehesten dem Druck des umgebenden Gebirges stand. Bei der üblichen Bauweise eines Zuges freilich müßte dann viel Raum ausgebrochen werden, der letztlich durch den Zug gar nicht benötigt wird, toter Raum also.

Die weitmögliche Annäherung an den Kreis ist bei zweigleisigen Tunnelbauwerken im oberen Teil der Umgrenzung dennoch gut zu erkennen, bei eingleisigen Tunneln ist der Querschnitt zur Ellipsenform reduziert. Auch der untere Teil der Tunnelflanke weist eine leichte Krümmung auf, was bewirkt, daß sich der Abstand von Wand zu Wand zur Tunnelsohle hin etwas verringert. An allen



Regelquerschnitt für Bundesbahn-Neubaustrecken bei festem und weniger festem Untergrund



Eine anderweitige Verwendung nicht mehr benötigter Tunnel ist selten. Im französischen Larzac dient ein stillgelegter Tunnel der Champignonzucht, im innerstädtischen Bereich kommt auch schon einmal eine Nutzung für den Straßenverkehr in Betracht (Heidelberg), Rad- und Wanderwege werden durch ehemalige Eisenbahntunnel geführt.

Die meisten stillgelegten Tunnel aber sind dem Verfall ausgesetzt, werden, wenn sie einen Gefahrenpunkt darstellen, bestenfalls zugemauert. Fledermäuse und anderes Getier sind dann die letzten Nutznießer einstmals wichtiger Verkehrsbauwerke.

Baumaterialien aus der Region

Die meisten Tunnelportale sind aus dem Stein gemauert, der in der näheren Umgebung abgebaut werden konnte. Bei den Strecken im Rheinischen Schiefergebirge z.B. dominieren paläozoische Gesteine, vor allem aus dem Devon, Grauwacke, Bruchstein, wie immer sie lokal bezeichnet werden, mittelgrau oder schwarzgrau, zum Rhein und zur Lahn hin auch heller, mitunter leicht schiefrig.

Die Gebirge von Sauerland, Siegerland, Westerwald und Eifel – sie machten viele Tunnel notwendig, gaben zugleich aber auch den Stein, um ihre Portale damit zu gestalten. Ziegel nahm man eher für die Ausmauerung des Gewölbes, zog allenfalls diesen Ziegbogen bis zur Portalwand durch. Gemauerte Ziegelportale aus der frühen Eisenbahnzeit sind selten.

Nach Süden hin kommt zunehmend Buntsandstein mit ins Spiel, in allen Farbschattierungen zwischen Bläßgelb und Rotbraun. Es sind mal große, gesägte Quader, mal behauene und haben deshalb von Stein zu Stein unterschiedliches Aussehen.

Reizvoll wird es, wenn mehrere Steinarten gemischt wurden, Bruchstein und Sandstein, gelber und rotbrauner Sandstein, behauene Blöcke und gesägte Steine. So wurden Sandsteinplatten, -säulen oder -rosetten zu Schmuckelementen mancher Tunnel im Sauer- und Siegerland, auch komplette Aufsätze aus Sandstein wurden über die Tunnelöffnung plaziert.

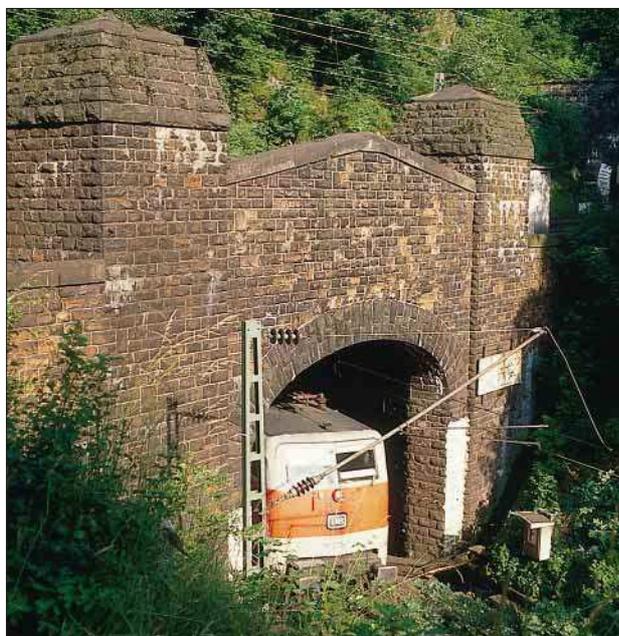
Meister im Kombinieren verschiedener Gesteine waren die Tunnelbauer im Herzogtum Nassau. Am Roßstein- und Loreleytunnel im Verlauf der rechten Rheinstrecke und bei den Tunnelbauten entlang der Lahntalbahn kann



Die Elektrifizierung der rechten Rheinstrecke machte am Roßstein-Tunnel die Anlage einer zweiten Tunnelröhre notwendig.

Das Nordportal des eingleisigen Giersberg-Tunnels ist breiter als gemeinhin üblich, weil das Gleis nicht im rechten Winkel zum Portal in den Berg hineinführt.

Das aus Sandstein gebaute Portal des früher zweigleisigen Kappelberg-Tunnels ist vom Dampfbetrieb arg geschwärzt.





Eine Treppe führt von der Straße hinauf zum Weilburger Tunnel mit seiner Fassade aus zweierlei Sandstein.



Im tiefen Einschnitt liegt der zweigleisige Rauenthaler Tunnel. Der rechte Tunnel führt nach Langerfeld. Foto: Reimann

man noch heute bewundern, was da um das Jahr 1860 mit devonischem Schiefer und Buntsandstein kunstvoll komponiert worden ist.

Nach dem Ersten Weltkrieg war die große Zeit der mit viel Aufwand gestalteten Tunnelportale vorbei. Zweckmäßigkeit war angesagt, Schutz des Tunnelgewölbes vor eindringendem Sickerwasser, wenig Angriffsfläche für etwaige Verwitterung, und das Ganze sollte möglichst wenig kosten.

Ziegel wurde deshalb für diese neueren Tunnelportale oftmals zum alleinigen Werkstoff, glatte Mauern, ohne jegliche Vorsprünge. Glatt auch der Portalabschluß nach oben hin, wobei aber auch diesen Tunnelportalen noch bescheinigt werden muß, daß sie ausgewogene, bei aller Schlichtheit dennoch attraktive Bauwerke sind. Ein Beispiel hierfür ist der Rabenscheider Tunnel, der 1939 fertiggestellt wurde.

Im Vergleich dazu weisen die zahlreichen Tunnelportale der heutigen Bundesbahn-Neubaustrecken in der Regel wenig auf, das zum Nachbau im Modell reizt. Mit Beton läßt sich halt alles machen – schnell, stabil, sicherlich auch zweckmäßig, aber das Auge huscht ebenso schnell darüber, wie der ICE an ihnen vorbeirast. Heute modern, gewiß, aber vom Erinnerungswert her gleich null und ohne architektonischen Anspruch.

Beispiel für den Tunnelbau der sechziger Jahre – Erbscheidtunnel im Verlauf der neuen Biggetalbahn.

Der Esslingerbergtunnel bei Solnhofen läuft im oberen Teil des Gewölbes etwas spitz zu – absolut unüblich!

