Eisenbahn JOURNAL

B 53158 F • ISBN 3-89610-106-4

Deutschland € 13,70
Österreich € 15,50
BeNeLux € 16,20
Italien € 18,00
Portugal € 17,00
Schweiz sfr 26,80

Anlagenbau & Planung 1/2003

Anlagenbau

Josef Brandl
Franz Rittig
Wolfgang Spenger

Mit Josef Brandl ins Mittelgebirge

4 195315 813707 01

Impressum

ISBN 3-89610-106-4

Verlag und Redaktion:
Eisenbahn-Journal in der **VERLAGSGRUPPE BAHN GmbH**
Postfach 1453 • D-82244 Fürstenfeldbruck
Am Fohlenhof 9a • D-82256 Fürstenfeldbruck
Telefon: 0 81 41 / 5 34 81-0 • Telefax: 0 81 41 / 5 34 81-33
Internet: http://www.vgbahn.de

Geschäftsführung: Ulrich Hölscher, Ulrich Plöger
Verlagsleitung und Chefredakteur: Ingo Neidhardt
Anlagenbau: Josef Brandl
Text: Dr. Franz Rittig
Assistenz: Wolfgang Spenger
Fotografie: Slg. Brandl
Redaktion, Layout: Helge Scholz

Satz: Regina Doll
Anzeigenleitung: Elke Albrecht
Anzeigenlayout: Evelyn Freimann
Litho: WASO PPS, Düsseldorf
Druck: WAZ-Druck, Duisburg-Neumühl
Vertrieb: VerlagsGruppe Bahn GmbH
Vertrieb Einzelverkauf: MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH & Co KG, Eching

Alle Rechte vorbehalten. Übersetzung, Nachdruck und jede Art der Vervielfältigung setzen das schriftliche Einverständnis des Verlags voraus. Mit Namen versehene Beiträge geben die Meinung des Verfassers und nicht unbedingt die der Redaktion wieder. Unaufgefordert eingesandte Beiträge können nur zurückgeschickt werden, wenn Rückporto beiliegt. Für unbeschriftete Fotos und Dias kann keine Haftung übernommen werden. Durch die Einsendung von Fotografien und Zeichnungen erklärt sich der Absender mit der Veröffentlichung einverstanden und stellt den Verlag von Ansprüchen Dritter frei. Beantwortung von Anfragen nur, wenn Rückporto beiliegt. Eine Anzeigenablehnung behalten wir uns vor. Z.Zt. gilt die Anzeigenpreisliste vom 1.1.2001. Gerichtsstand: Fürstenfeldbruck. Die Abgeltung von Urheberrechten oder sonstigen Ansprüchen Dritter obliegen dem Einsender. Das bezahlte Honorar schließt eine künftige Wiederholung und anderweitige Verwendung ein, auch in digitalen On- bzw. Offline-Produkten und in Lizenzausgaben.

© Januar 2003
VERLAGSGRUPPE BAHN GmbH, Fürstenfeldbruck

Einleitung

Vor einigen Wochen erhielt das Redaktions-Team der Ausgabe „Super-Anlagen 2/2002: Mit Josef Brandl ins Mittelgebirge“ einen Brief wichtigen Inhalts. Sein Verfasser lobte zwar die Reihe „Super-Anlagen“, die ihm „ausgezeichnet“ gefalle, kritisierte jedoch die Darstellung in der Ausgabe 2/2002. Den Stein des Anstoßes lieferte der Text, der ohne Konstruktionsdetails, ohne Hinweise auf die angewandten Bautechnologien sowie ohne „Gestaltungsplan“ auskam und „lediglich eine Art Geschichte“ erzählte. „Weit interessanter“, so der Kritiker, „wäre die Wahl des Gleismaterials, der Steuerung, bei Oberleitung die Auswahl des Fabrikats“ usw. Der Redaktion sind solche Briefe wertvoll, widerspiegeln sie doch, was der Leser wünscht, was er sehen möchte und wie er sich eine gute Anlagenpräsentation vorstellt. Schon seit längerer Zeit erscheinen deshalb die großen Anlagenprojekte Josef Brandls nicht nur in einer, sondern in zwei Publikationen. Dem Wunsch vieler Leser gemäß wurden bereits bei den Anlagen „Die Schiefe Ebene“ und „Haupt- und Nebenbahn in H0“ im Rahmen einer (roten) Super-Ausgabe Motiv, Szenerie und Betrieb beschrieben, während die Darstellung des Baues, der verwendeten Materialien und der angewandten Technologien in einer Ausgabe der (violetten) Reihe „Anlagenbau“ folgte. Diese Differenzierung fand Anerkennung, denn nicht jeden Leser interessiert das Baugeschehen in allen Details; viele Modellbahner wünschen sich ganz einfach nur eine fantasievolle, reich bebilderte und lesenswerte Anlagenpräsentation. Wer hingegen eine Fülle von Tipps, Tricks und Ratschlägen wünscht, wird mit dem vorliegenden „Bauheft“ sachgerecht bedient – vom ersten Planungsgedanken über den Rahmenbau, die Gleisverlegung, sogar mathematischen Formeln für die Rampe bis hin zum letzten Grashalm der Begrünung. Viel Spaß bei der Lektüre! **Dr. Franz Rittig**

Inhalt

Motiv und Gleisplan 6

Präzisionsarbeit Rahmenbau 10

Trassen, Gleise, Weichen 18

Eisenbahn-Kunstbauten 30

Ein Kapitel Elektrotechnik 36

Perfektionierter Oberbau 38

Erste Landschaftskonturen 54

Das Bahnbetriebswerk 60

Zurück zur Natur: Gewässer und Feuchtbiotope 66

Gebäude, Straßen, Plätze 74

Begrünung 80

Der Schlussakkord: Die Elektrifizierung 88

Details ohne Ende 94

Bild 2: Eine Szene vom beschrankten Bahnübergang in Nittenau. Eine Vielzahl von eingeschliffenen Anlagenbautechniken haben diese Partie der Wirklichkeit sehr nahe gebracht. Es vereinen sich Gelände- und Landschaftsbau mit Oberbaugestaltung und Elektrifizierungsarbeiten.

Bild 1 (Titel): Aus dem Tunnel kommt die Nebenbahn in ein romantisches Tal. Weitere Bauschritte – von der Begrünung bis zur Elektrifizierung – auf den folgenden Seiten.

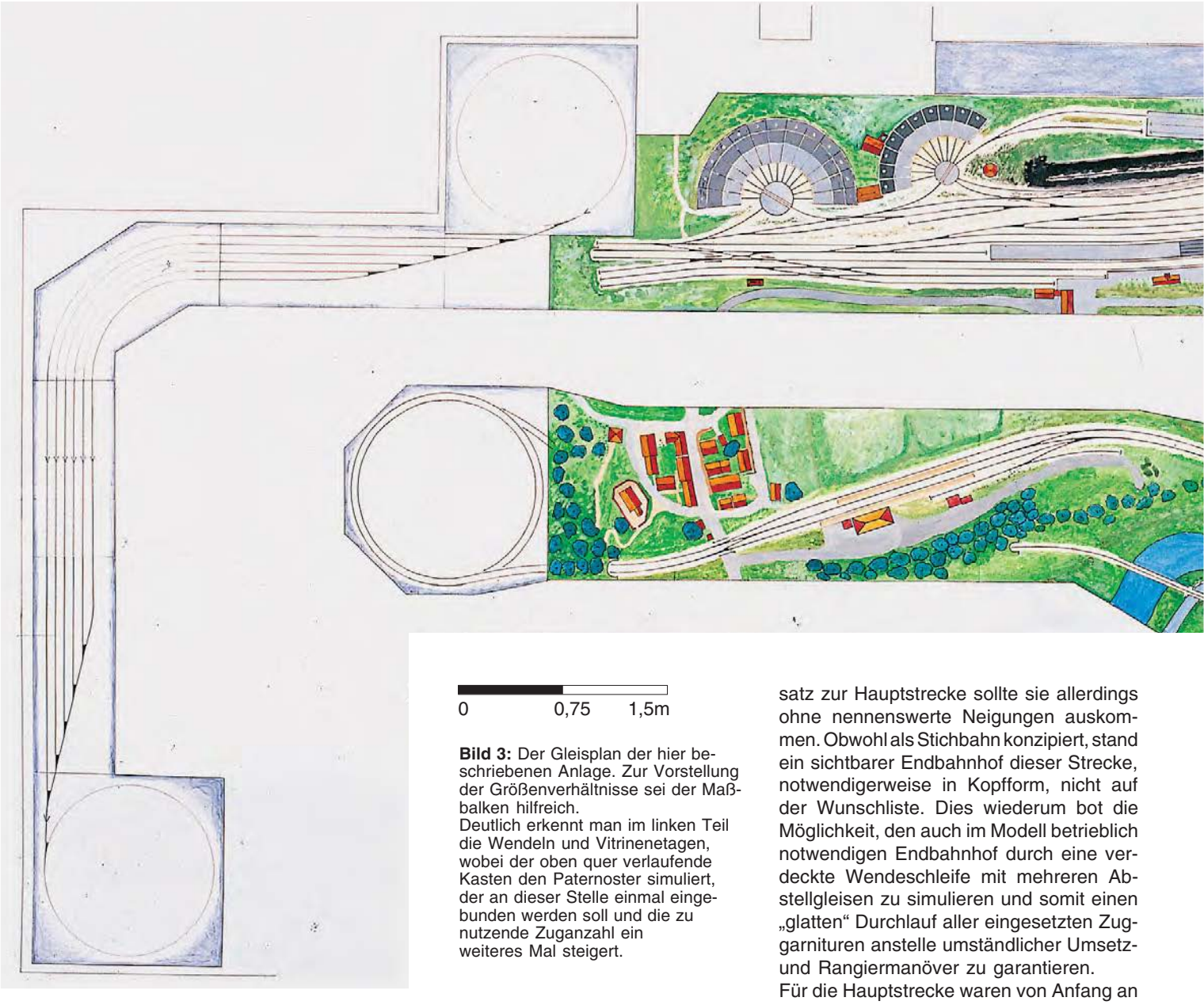

Bild 3: Der Gleisplan der hier beschriebenen Anlage. Zur Vorstellung der Größenverhältnisse sei der Maßbalken hilfreich.
Deutlich erkennt man im linken Teil die Wendeln und Vitrinenetagen, wobei der oben quer verlaufende Kasten den Paternoster simuliert, der an dieser Stelle einmal eingebunden werden soll und die zu nutzende Zuganzahl ein weiteres Mal steigert.

Motiv und Gleisplan

Der Auftraggeber wünschte eine Modellbahn-Großanlage, die an Motive aus seiner engeren Heimat im Übergangsgebiet zwischen Niederbayern, der Oberpfalz und dem Bayrischen Wald anknüpfte. Dabei sollten Namen von tatsächlich existierenden Orten mit einstigem bzw. noch vorhandenem Bahnanschluss auftauchen und auf diese Weise eine gewisse Vorbildbeziehung der Anlage herstellen. Historisch und eisenbahntechnisch gesehen favorisierte der Auftraggeber eine abwechslungsreiche Mittelgebirgslandschaft, um so seine Vorstellungen von besonders schwierigem Bahnbetrieb auf einer dicht befahrenen, zweigleisigen Hauptstrecke mit lang gezogener Bergrampe und nachgeschobenen, schwer anmutenden Zügen zu verwirklichen.
Zu Gunsten eines abwechslungsreichen Lokomotiveinsatzes in allen drei Traktionsarten bot sich als Zeitpunkt in etwa das Jahr 1960 an. Diese Wahl erlaubt es, weitgehend vorbildgerecht sowohl ältere Dampflokomotiven aus der Länderbahnzeit, Einheitsloks aus den zwanziger und dreißiger Jahren, Neubau-Dampflokomotiven der DB, alte und neuere Elektroloks und schließlich die ersten Diesellokomotiven einzusetzen. Überdies sollte die Hauptstrecke den Eindruck einer gerade erst abgeschlossenen Elektrifizierung hinterlassen, um so den gemischten Betrieb aller drei Traktionsarten zu motivieren. Im Hinblick auf die Elektrolokomotiven bot diese Überlegung ähnliche Möglichkeiten wie der Einsatz von Dampflokomotiven: Das Spektrum der Baureihen konnte von Oldtimern aus DRG-Zeiten bis hin zu den damals neu entwickelten Elektrolokomotiven der vergleichsweise jungen Bundesbahn reichen.
Zusätzlich zur zweigleisigen Hauptstrecke wünschte der Auftraggeber eine abzweigende eingleisige Nebenbahn. Im Gegensatz zur Hauptstrecke sollte sie allerdings ohne nennenswerte Neigungen auskommen. Obwohl als Stichbahn konzipiert, stand ein sichtbarer Endbahnhof dieser Strecke, notwendigerweise in Kopfform, nicht auf der Wunschliste. Dies wiederum bot die Möglichkeit, den auch im Modell betrieblich notwendigen Endbahnhof durch eine verdeckte Wendeschleife mit mehreren Abstellgleisen zu simulieren und somit einen „glatten“ Durchlauf aller eingesetzten Zuggarnituren anstelle umständlicher Umsetz- und Rangiermanöver zu garantieren.
Für die Hauptstrecke waren von Anfang an zwei Bahnhöfe vorgegeben. Als zentraler betrieblicher Mittelpunkt der Modellbahnanlage sollte ein großer Anschlussbahnhof mit Bahnbetriebswerk, mehreren Bahnsteigen, langen Aufstell- und Wartegleisen, aber nur einer eher bescheidenen Ortsgüterabfertigung und einem Bahnpostamt fungieren. Ein zweiter, ebenfalls voll sichtbarer Bahnhof, allerdings wesentlich kleiner als der Anschlussbahnhof, sollte als Durchgangsbahnhof das Ende der gewünschten langen Rampenstrecke ins Mittelgebirge markieren und zu diesem Zweck – für jeden Betrachter deutlich sichtbar – auf einem Höhenplateau des Gebirges liegen.
Betrieblich war daran gedacht, diese Station mit einem speziellen Wartegleis für zurückkehrende Vorspann- und Schiebelokomotiven des Bahnbetriebswerks Bodenwöhr Nord auszustatten. Da der aufwändige Schiebe- und Vorspanndienst auf der Hauptbahn die Vorhaltung einer entsprechend großen Zahl von zum Teil schweren Dampflokomotiven erfordert, außerdem aber noch umfangreiche Bespannungsaufgaben für die Nebenbahn und nicht zuletzt

der Lokeinsatz im Rangierdienst anfallen, sollte der große Anschlussbahnhof über umfangreiche Lokomotivbehandlungsanlagen für klassischen Dampfbetrieb verfügen. Dagegen ließ der gewählte Zeitpunkt (um 1960) größere Bw-Anlagen für die Diesel- und Elektrolokbehandlung verzichtbar erscheinen. Eine Ausnahme durfte lediglich die gewünschte Einsatzstelle für den Triebwagenverkehr auf der Nebenbahn bilden. Für die Unterhaltung der Triebwagen wurde aus diesem Grunde eine mehrgleisige VT-Halle und eine Betankungsanlage in das Bauprogramm aufgenommen.

Im Hinblick auf den Landschaftscharakter schwebte dem Auftraggeber, wie bereits erwähnt, eine Mittelgebirgsszenerie mit viel Nadelwald, mäßig hohen Bergen, Felseinschnitten und kühnen Talbrücken vor. Trotz des großen Anschlussbahnhofs mit seinem riesigen Gleisfeld, dem Bahnbetriebswerk, dem umfangreichen Schienenverkehr und den langen, schweren Güterzügen auf der Bergrampe sollte die Anlage insgesamt einen weitgehend ländlichen Charakter bewahren. Was hingegen die harmonische Einbeziehung romantisch wirkender Landschaftselemente wie etwa einer Burg, einem (vermeintlich) plätschernden Bach, beruhigend grünen Wiesen und einem idyllischen Bergdorf betraf, bekam der Anlagenerbauer weitgehend freie Hand – ein weiser Entschluss, wie sich zeigen sollte.

Da der Auftraggeber über eine umfassende Sammlung interessanter und wertvoller Modellbahnfahrzeuge verfügt, die er logischerweise auch einzusetzen wünschte, fragte er im Kontext mit dem Bau der Anlage nach, inwieweit sich ansprechenden Präsentations- mit praktisch handhabbaren Speicherungsmöglichkeiten für seine Fahrzeuge verbinden ließen. Dabei schälte sich die (anfangs noch sehr vage) Vorstellung von zwei Zugspeichern in Gestalt eines Paternosters und einer großen, mehrstöckigen, holz- und glasverkleideten Vitrine heraus. Es entstand die Idee, beide Elemente in vollem Umfang in den laufenden Modellbahnbetrieb einzubeziehen. Wie heute allgemein üblich, sollte die Anlage wahlweise per Computer wie auch manuell steuerbar sein.

Zusammengefasst ergaben sich im Hinblick auf die Grundidee und das beherrschende Motiv folgende Schwerpunkte:

Ort: Mittelgebirge in Bayern
Zeit: um 1960
Motiv: zweigleisige Hauptbahn mit abzweigender eingleisiger Nebenbahn
Spezifik: Schiebebetrieb mit Dampflokomotiven, elektrische Fahrleitung kurz nach der Inbetriebnahme, Einsatz erster Diesellokomotiven
Raffinessen: Präsentation und Speicherung einer größeren Anzahl kompletter Zuggarnituren in mehrstöckiger, verglaster Vitrine, funktionstüchtige Paternosteranlage

Vor Josef Brandl stand damit die recht komplexe Frage, wie er diesen vielschichtigen Problemkatalog in allen Planungsdetails bewältigen sollte. Schritt für Schritt kristallisierte er gemäß den einzelnen Vorgaben und den räumlichen Gegebenheiten am späteren Aufstellort eine Konzeption heraus, die eine Zungenanlage in U-Form vorsah. Die beiden Zungen sollten im oberen, also sichtbaren Bereich der Anlage den gewünschten großen Anschlussbahnhof und den wesentlich kleineren Durchgangsbahnhof auf dem Höhenplateau des Mittelgebirgszuges aufnehmen. Der reichliche Platz im Unterflurbereich, räumlich gesehen unter diesen beiden Bahnhöfen, bot sich als Möglichkeit zur Unterbringung eines großzügigen Schattenbahnhofs für die Nebenbahn und ihre Endschleife und für weitere Auf- und Abstellgleise an.

Das Verbindungsglied zwischen den beiden Anlagenzungen wurde für die Gestaltung der Bergrampe der zweigleisigen Hauptbahn und der recht großzügig konzipierten Talstrecke der Nebenbahn vorgesehen. Der Raum zwischen diesen drei Anlagenbereichen, gewissermaßen das „Innere“ des „U“, blieb als Mittelgang frei. Die Vorteile dieser Grundrissgestaltung lagen (und liegen) auf der Hand: Erstens blieben die drei Anlagenbereiche weitestgehend frei zugänglich, zweitens hielt sich die räumliche Tiefe dieser Teile in Grenzen (denn alle Gleisanlagen und Landschaftsteile lassen sich von Hand erreichen) und drittens kann die Anlage von den unterschiedlichsten Standpunkten aus betrachtet und fotografiert werden.

Ein weiterer, anfangs gar nicht beabsichtigter Effekt stellte sich während der Bauarbeiten heraus: Der erhebliche Höhenunterschied zwischen der Anlagenzunge mit dem großen Anschlussbahnhof und der Zunge mit dem Bergbahnhof wurde deutlich sichtbar; überdies bewirkte die räumliche Trennung durch den Mittelgang den der ganzen Sache höchst förderlichen Gesamteindruck, die Anlage stelle ein aus der realen Landschaft herausgeschnittenes und maßstäblich exakt verkleinertes Abbild der Wirklichkeit dar.

Im Hinblick auf die Landschaft konnte Josef Brandl auf Motive aus seiner bayrischen Heimat zurückgreifen. Bei der Bergrampe der Hauptbahn befruchteten seine Vorab-Überlegungen allerdings auch bestimmte landschaftliche Anregungen von der bekannten Rampe Laufach–Heigenbrücken im Spessart und – stellenweise sehr deutlich – wohl auch Motive von der schwierigen Frankenwaldbahn zwischen Pressig-Rothenkirchen und Probstzella. Überdies kamen dem hoch profilierten Anlagenbauer jene umfangreichen Erfahrungen zu Gute, die er vor einiger Zeit bei der Nachgestaltung der berühmten „Schiefen Ebene“ im Maßstab 1:87 gesammelt hatte.

Insgesamt ließ Josef Brandl jedoch schon in der Frühphase seiner Planungen Natur- und Landschaftselemente aus der Übergangsregion zwischen Niederbayern, der Oberpfalz und dem Bayrischen Wald dominieren. Immerhin bot sich ihm erstmalig die verlockende Chance, Teile seiner näheren Heimat ins Modell umzusetzen. Für die gewünschte Romantik sorgte der profilierte Anlagenbauer, indem er für eine schroffe Felshöhe innerhalb des Mittelgebirgszuges ein Modell der Burg Prunn aus dem

lieblichen Altmühltal vorsah. Außerdem bezog er als Vorbild für das Bergdorf eine typisch niederbayrische Landkirche mit Stufengiebel und für das Flusstal eine Wassermühle, beide aus der Gegend um Neustadt an der Donau, in seine Planungen ein.
Die Namen für die beiden Orte bzw. Bahnhöfe auf der Anlage waren schnell gefunden. In Abstimmung mit dem Auftraggeber erhielt der große Anschlussbahnhof den Namen „Bodenwöhr Nord“ und der kleine Durchgansbahnhof auf der Berghöhe den Namen „Nittenau“. Beide Orte gibt es tatsächlich. Sie stehen für real existierende Bahnstationen: Bodenwöhr Nord im Verlauf der Hauptbahn Schwandorf–Cham und Nittenau als Endpunkt der Nebenbahn Bodenwöhr Nord–Nittenau.
Für den imaginären Endbahnhof der Modell-Nebenbahn fand sich (allerdings erst im Verlauf des Bauprozesses) der Name „Unterschleifingen“. Sicher haben Sie es schon erraten: Nomen est omen – mit dem Kunstwort „Unterschleifingen“ soll vermittelt werden, dass es sich betrieblich um eine Wendeschleife unterhalb der Anlagenoberfläche handelt.
Wie schon bei vorangegangenen Anlagenprojekten entschied sich Josef Brandl für die so genannte offene Rahmenbauweise. Die Vorteile dieser bewährten „Modellbahnbau-Technologie“ seien, obwohl weithin bekannt, hier noch einmal genannt: Diese Bauweise mit ihrem durchdachten „Skelett“ aus Rahmenhölzern, Zargen, Streben, Riegeln und Trassenbrettchen garantiert hohe Stabilität, erleichtert den Bau von bogenreichen, geneigten Trassen, die Gestaltung eines anspruchsvollen Geländereliefs, bleibt dennoch relativ leicht und bietet – bei geschickter Planung – gegenüber der konservativen Pattenbauweise viele Möglichkeiten, Material zu sparen.
Die Anfertigung eines möglichst detaillierten Gleisplanes erschien daher nicht nur im Hinblick auf die Verlegung der Strecken- und Bahnhofsgleise notwendig, sondern war vor allem für den Zuschnitt der verschiedenen Anlagenunterteile, der Gleistrassen und der größeren Bahnhofsflächen unverzichtbar. Der Plan hielt ferner die Standorte eisenbahntypischer Kunstbauten wie Brücken und Tunnel fest.
Der fertig gestellte Gleisplan sah als be-

trieblichen Mittelpunkt der Anlage den Anschlussbahnhof Bodenwöhr Nord mit sieben durchgehenden Hauptgleisen vor. Überdies fixierte er alle notwendigen Weichen und Gleisverbindungen zum Bahnbetriebswerk, das über zwei Drehscheiben mit je einem 13- und einem etwas kleineren, zehnständigen Lokschuppen verfügen sollte. Relativ viel Platz war ferner für den großen, langgestreckten Kohlenbansen und die dreigleisige Triebwagenhalle zu berücksichtigen. Für die zweigleisige Gleistrasse der Hauptbahn in Richtung Nittenau musste nicht nur ein ausreichend breiter Trassenunterbau berücksichtigt werden; es war ebenso daran zu denken, dass diese Trasse noch im Weichenbereich des östlichen Bahnhofskopfes von Bodenwöhr Nord einen präzise ausgerundeten Brechpunkt als Beginn der Bergrampe aufweisen musste. Für den Unterbau waren ferner Rahmenteile in Gestalt von senkrechten Distanzleisten vorzusehen, die einen gleichmäßigen, verwindungsfreien Anstieg zum Bergbahnhof Nittenau garantieren mussten. Besonders präzise geplante Rahmenunterbauten verlangte das stark zerklüftete Geländerelief im Bereich des Burgbergs bzw. des tief eingeschnittenen Flusstals unmittelbar vor dem Bahnhof Nittenau. Von Anfang an bestand Klarheit darüber, dass die Streckenführung der Hauptbahn an dieser Stelle besondere Rahmenbau-Maßnahmen verlangen würde.

Die relativ kleine Bahnhofsfläche des Durchgangsbahnhofs Nittenau gestattete es (ähnlich der großen Bahnhofsfläche von Bodenwöhr Nord, in verwindungssteifer Plattenbauweise ausgeführt zu werden. Schlussendlich war bei den Zeichenarbeiten für den Gleisplan und die einzelnen Teile des offenen Rahmensystems an die zweckmäßige Zerlegung der Anlage in transportfähige Einzelelemente zu denken; diese mussten problemlos durch Türen bzw. Fenster passen und leicht zu verladen sein.

Bild 4: Gegenüber dem großen Bahnhofsbereich im herben eisenbahntechnischen Flair befindet sich als Gegenstück eine romantische Landschaftspartie. Haupt- und Nebenstrecke queren ein Flusstal auf zwei unterschiedlichen Niveaus. Großzügige Platzverhältnisse erlaubten den Aufbau einer Flussschleife, Waldbereiche trennen die beiden Strecken optisch hervorragend voneinander.

Präzisionsarbeit Rahmenbau

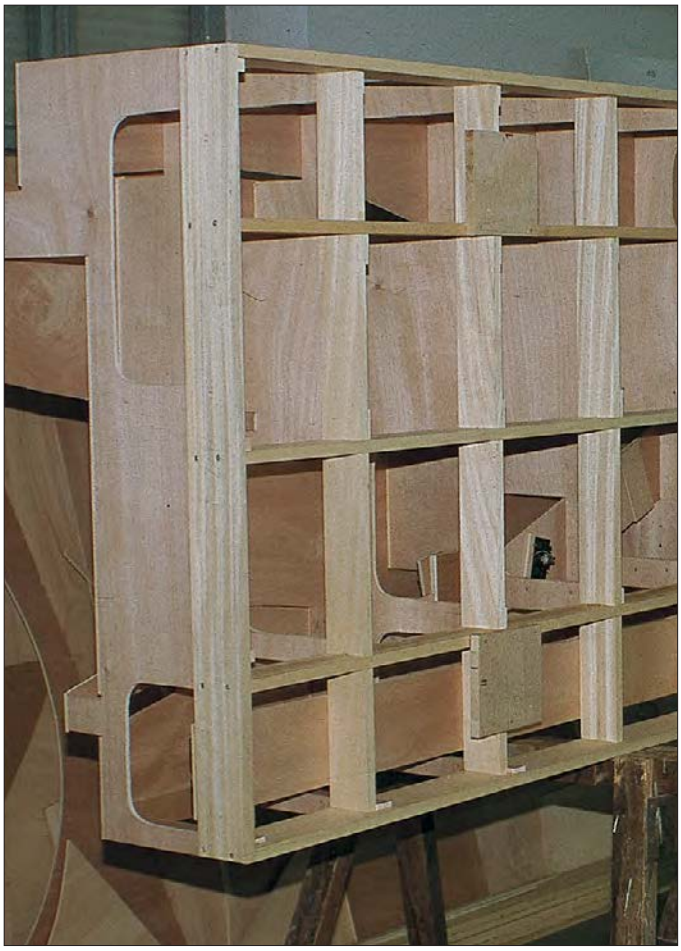

Bild 5: Alles war exakt ausgemessen, die Rahmenteile lassen sich im vorgesehenen Hobbyraum probeweise ohne Probleme aufbauen.

Bild 6: Stabilität ist Trumpf. Diese gewährleistet ein Versteifungssystem innerhalb des Anlagensegmentes.

Bilder rechte Seite:

Bild 7: Ein Blick unter den Rahmen. Die erkennbaren Aussparungen sind entweder zur Gewichtseinsparung eingearbeitet oder ergeben Freiraum für unterirdische Trassen.

Bild 8: Jedes Fach des Eckteils mit den Aufstellgleisen ist geöffnet und der Zugang zu den Modellen jederzeit möglich.

Bild 9: Fünf Etagen übereinander. In jedem Fach befinden sich fünf Abstellgleise.

Auf der Basis all dieser Überlegungen konnte der Zuschnitt der notwendigen Zargen, Streben, Riegel, Distanzhölzer und Trassenbretter geplant werden. Wie ersichtlich sein dürfte, verlangt die offene Rahmenbauweise eine sehr exakte Planung, soll sie ausreichende Stabilität gewährleisten. Präzises Werkzeug wie Gliedermaßstab, Anschlagwinkel und Winkelmesser gilt als Selbstverständlichkeit.

Als Material verwendete Josef Brandl Apacheholz mit einer Standardstärke von 20 mm, das unbedingt trocken sein muss. In einem ersten Schritt fertigte er die Außenzargen an. Als Breite haben sich 100 mm optimal bewährt. Die bedarfsgemäß zugeschnittenen Zargen bildeten, exakt verarbeitet, den stabilen Außenrahmen des jeweiligen transportfähigen Anlagensegments. Dabei war (und ist) immer wieder auf die unbedingte Einhaltung der Winkelmaße zu achten, besonders dann, wenn kein rechter Winkel, sondern stumpf- oder spitzwinklige Konstruktionen erforderlich sind. Dass eine präzise arbeitende Gehrungssäge eingesetzt werden musste, bedarf sicher keiner großen Erklärung.

Für die feste Verbindung der Einzelteile sorgten in bewährter Weise Weißleim- und Schraubverbindungen. Bei letzteren empfahl es sich, die Bohrlöcher gemäß den verwendeten Schrauben konisch anzusenken, damit die Schraubenköpfe oberflä-

chenbündig im Holz sitzen. Bei komplizierteren Verbindungen verhalfen Schraubzwingen so lange zur Arretierung, bis die Klebkraft des verwendeten Bindemittels wirksam wurde.
Nach dem Rahmenbau folgten die (inneren) Verbindungselemente, die ebenfalls aus dem bewährten Apacheholz bestehen. Josef Brandl schnitt sie – im Gegensatz zu den Außenzargen – mit einer Breite von 80 mm zu, sodass gegenüber den Außenzargen eine Differenz von 20 mm blieb. Auch hier galt es wieder, alle weiteren, von der Zeichnung her ermittelten Maße genau einzuhalten, denn diesen Elementen kommt eine wichtige, wenn nicht sogar die wichtigste Stabilisierungsfunktion zu. Lassen sich die Teile – in der Tradition des Zimmermanns kann man durchaus von Streben und Riegeln sprechen – mit sanfter Gewalt in die für sie vorgesehene Position „einschieben", so wurde exakt gearbeitet. Sollte ein einzelnes Teil hingegen klemmen, so macht Gewaltanwendung absolut keinen Sinn. Mit ein paar Feilstrichen lässt sich die gewünschte Passfähigkeit sicherlich schnell herstellen.
Teile, die sich hingegen als zu klein erweisen und „wegen zu viel Luft" regelrecht hineinfallen, müssen nach dem Erkennen des „schuldigen" Fehlers umgehend neu angefertigt werden. Alle inneren Teile sind so einzusetzen, dass die erwähnte Differenz von 20 mm nur im unteren Rahmenbereich auftritt. Das heißt, die Außenzargen reichen 20 mm weiter nach unten als die Verbindungselemente im Inneren des Rahmens. Das so entstandene Rahmensegment stellt die nötige Stabilität aus sich selbst heraus her. Der beste Test, ob ausreichend Stabilität herrscht, läuft wie folgt ab: Legen Sie den fertigen Rahmen auf eine Ebene, gegebenenfalls auf den Fußboden, und heben Sie die ganze Konstruktion nur von einer Ecke her an. Wenn sich bei dieser Aktion keinerlei Durchbiegen oder „Schwingen" bemerkbar macht, ist die nötige Stabilität bereits hergestellt und zweifellos solide Arbeit geleistet worden. Biegt sich hingegen die Konstruktion durch, sodass Sie das Gefühl haben, die ganze Geschichte hänge wie ein flaches Netz nach unten, dann machen sich umgehend weitere Stabilisierungsmaßnahmen erforderlich. In den meisten Fällen findet sich der Fehler in mangelhafter Diagonalstabilisierung.
Wenn Sie bis hierher folgen konnten, werden Sie an dieser Stelle die Frage stellen, wieso die Außenzargen nach unten 20 mm „überstehen". Die Antwort liegt schon im nächsten Arbeitsgang: Da die einzelnen Rahmensegmente auch allein stabil stehen sollen, erhielt jedes Rahmensegment vier Standbeine. Josef Brandl verwendet seit geraumer Zeit eine in ihrem Querschnitt quadratische Stütze aus Metall, die sich am unteren Ende dank eines Kunststofffußes samt Gewinde in der Höhe jederzeit justieren lässt. Am oberen Ende

dieses „Brandlschen Anlagenbeines“ befindet sich eine kleine, quadratische Auflageplatte aus stabilem Metall (Stahl oder Alu), die vier Bohrungen aufweist. Auf dieser Fläche kommt das Rahmenteil zu liegen, und zwar exakt an einem Kreuzungspunkt der inneren, inzwischen solide und fest sitzenden Verbindungsleisten. Zuvor wurde unter diesen Kreuzungspunkt ein quadratischer Tischlerplattenrest von ca. 19 mm Dicke geklebt und verschraubt, der die Befestigungsfläche für die vierkantige Stütze mit der Auflageplatte bildet. Hätte man die erwähnten 20 mm Überstand der Rahmenzargen nicht vorgesehen, würden die kleinen, quadratischen Befestigungsflächen für die Anlagenbeine nach unten herausragen und störend wirken. So aber bilden sie mit den Außenzargen eine gemeinsame Ebene, was nicht nur sauberer aussieht, sondern auch das Beschädigungsrisiko bei Transporten deutlich einschränkt.

Die Verbindung der verschiedenen Rahmenteile untereinander stellte Josef Brandl (wiederum in bewährter Weise) mittels der bekannten M10-Bolzen und Flügelmuttern her. Bevor allerdings die Teile für den weiteren Anlagenbau „zusammengeschraubt“ wurden, zeigte sich der große Vorzug einstellbarer Füße: Per Gewinde ließen sich die Füße herauf- oder herunterstellen, bis die Bohrungen an den seitlichen Kontaktflächen der jeweils zusammengehörigen Rahmenteile des Anlagenunterbaues so exakt übereinstimmten, dass sich die M10-Bolzen ohne mechanischen Widerstand einschieben und mit Flügelmuttern festziehen ließen. Auf das hölzerne „Netz“ aus Apacheholz konnte anschließend die Fläche für den Knotenbahnhof Bodenwöhr Nord aufgebracht werden. Diese Fläche bestand aus 8 mm starkem, trockenem und absolut ebenem Sperrholz, denn ein Gleisbau auf „welligem“ Sperrholz verbot sich, vor allem deshalb, weil beim Bau der Anlage Bodenwöhr für die Gleisanlagen anspruchsvoller Selbstbau aus Tausenden sensiblen Einzelteilen wie Schwellen, Kleineisen usw. vorgesehen war.

Abermals zeigt sich an dieser Stelle, wie wichtig ein exakter Gleisplan ist, denn ***nur der*** gibt Auskunft, welche Abmaße die Auflagefläche besitzen muss, welche Ausdehnung sie aufweist und an welchen Stellen sich Material einsparen lässt.

Für die zweite, bedeutend kleinere Bahnhofsfläche genügte kein „Flachlandrahmen“, denn der Bahnhof Nittenau sollte auf einem Höhenrücken im Mittelgebirge, mithin wesentlich höher als Bodenwöhr Nord liegen. Folgerichtig waren Holzspanten für die Konturen des Geländes und als Trägerelemente für den Plattenuntergrund erforderlich. Ihr Zuschnitt machte (anhand des Gleisplanes) eine exakte Ermittlung des Flächenbedarfs notwendig. Josef Brandl übertrug dazu den Gleisplan 1:1 auf große, flach aufgelegte Papierbögen, die neben den Gleisen und Weichen auch die wichtigsten weiteren Orientierungspunkte wie

Bilder 10 bis 12: Oben nochmals ein Blick in den Hobbyraum während der Probeaufstellung, jetzt jedoch in die Gegenrichtung. Rechts entsteht Bodenwöhr, links Nittenau.
Das Vitrinenteil als Einzelstück und ein Blick in die „Unterwelt“ von Bodenwöhr.

Bilder 13 bis 15: Mehrere Jahre sind zwischen Probeaufbau und Anlieferung vergangen.
Der endgültige Aufbau der Anlage erfordert einiges an Einsatz und Geschick. Josef Brandl verschraubt die Segmente miteinander, abschließend wird die Anlage mittels der Einstellfüße in die Waagerechte gebracht.