

GLEISRAMPEN IM EIGENBAU

Gastbeiträge aus Trainini 6/2021 und 7/2021



Bw Herilingen

Kauf der eBooks direkt vom Autor
und weitere Tipps, Downloads
und Bilder hier:

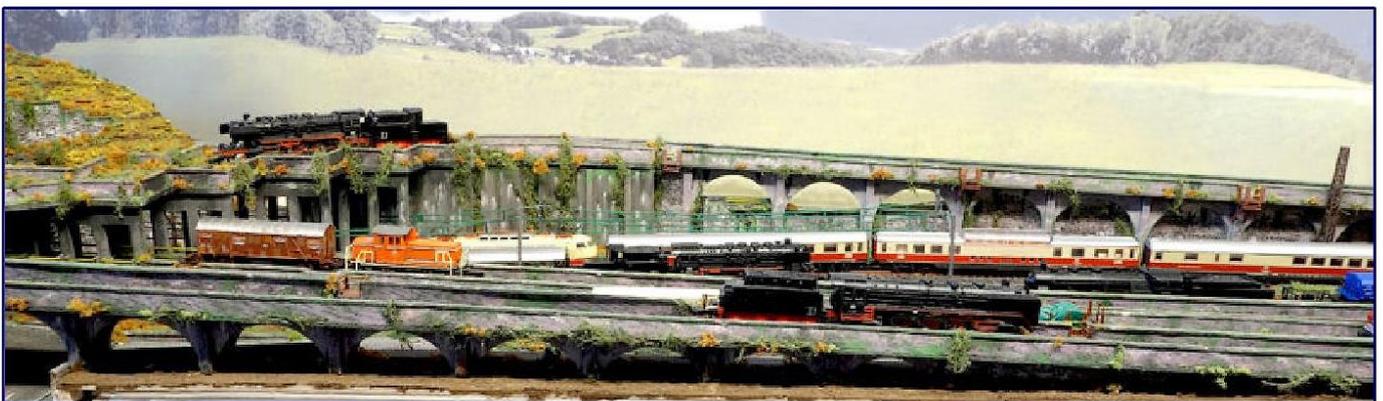
<https://www.bestagernet.de>

Gleisrampen im Eigenbau (Teil 1) Planung und Materialsuche

Unser Leser und Buchautor Heribert Tönnies hat sich dem möglichst einfachen Modellbau verschrieben, der preisgünstig und leicht zu beherrschen bleiben soll. Er bietet deshalb auch besondere Optionen für Neueinsteiger, die noch nicht auf einen über Jahre angesammelten Fundus an Bausätzen und Werkstoffen zurückgreifen können. In zwei Teilen erfahren Sie nun, wie sich mit einfachen Mitteln von Arkaden gesäumte Rampen herstellen lassen.

Von Heribert Tönnies. Heute und in der nächsten Ausgabe von **Trainini®** möchte ich als Vorabzug aus meinem noch nicht erschienenen dritten Buch (eBook) eine Methode zum relativ einfachen Bau von Gleisrampen erläutern.

Für mein auf einer leichten Hanglage stehendes Groß-Betriebswerk Herilingen sind unterschiedliche Höhendifferenzen zwischen der zweigleisigen Hauptstrecke, dem Bw sowie dem Gewerbepark zu überwinden.



Rampen nach individuellem Maß auf möglichst einfache Weise, gleichzeitig wirkungsvoll und preisgünstig mit viel Basteklspaß zu bauen, ist das zentrale Anliegen unseres Autors.

Aufgrund der Topographie und dem bereits in Band I meiner Praxisanleitungen näher beschriebenen Anlagenthema scheidet eine Gleisführung im natürlich vorgegebenen Gelände durch das abfallende Grundstück aus.

Die Werksanlagen befinden sich in unmittelbarer Nähe einer Stadt. Hier wurden in innerstädtischen und stadtrandnahen Lagen zur Überwindung der Höhen Bahnrampen gebaut, oft erforderlich wegen Gleisquerungen.

Sofern sich solche Rampen nicht nur auf eigenen Grundstücken der Bahn, sondern direkt an Grundstücksgrenzen oder bei Querungen auf Fremdgrundstücken befanden, wurden diese mit Arkaden in Stich- oder Rundbogenform errichtet.

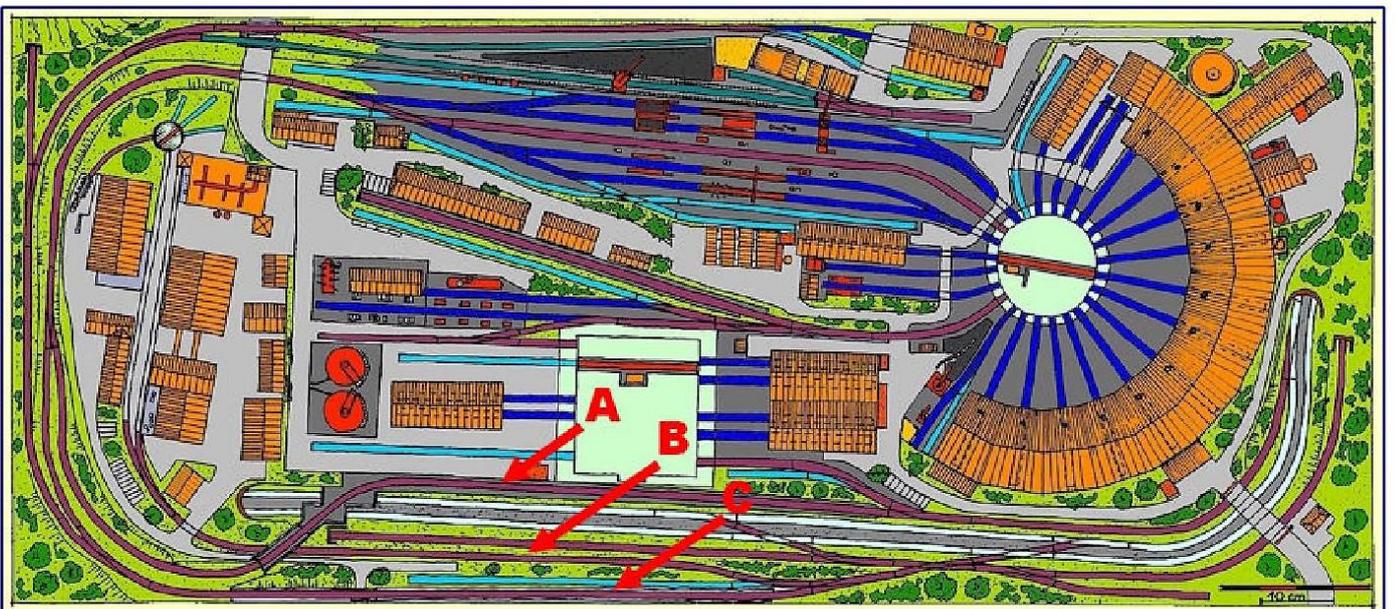
Auf der unteren Ebene konnte damit ein Durchlass geschaffen werden (Gewerbeverkehr, Straßen, Fußgänger, aber auch bei entsprechender Höhe eine Überbauung von Gebäuden / technischen Einrichtungen). Gleichzeitig wurde eine Durchsicht sowie optische Leichtigkeit erreicht, um ein Zerschneiden der Städte mit meterhohen, wandähnlichen Bahnbauwerken möglichst zu vermeiden.



Rampen und Überwerfungsbauwerke finden wir häufig in stadtnahen Gebieten, wo verschiedene Bahnstrecken verzweigen. Das hier gezeigte Beispiel stammt aus Köln.

Zum Betonen der stadtnahen Lage meines Bw und zum Erhöhen der optischen Spannung habe ich mich daher auch zum Errichten von Gleisrampen entschieden. Für meinen Plan brauche ich drei unterschiedlich lange Ausführungen, die ich mit Rundbögen wie folgt umsetze:

- für das von der zweigleisigen Hauptstrecke abzweigende Gleis zum Querungsbrückenbauwerk und weiter als Zuführungsgleis zum Bw mit vorgeschaltetem Abzweig zum Ellok-Betriebswerk (Markierung A im Bild unten),
- Gleisführung unter dem Querungsbrückenbauwerk hindurch, aber über die Straßenzuführung hinweg, zum Gewerbepark (Markierung B) und



Der Gleisplan der Betriebswerksanlage zeigt die Stellen, an denen Rampen für die Überwerfungsbauwerke zu schaffen sind, auf. Die Buchstabenzuweisungen ergeben sich aus den Ausführungen des Artikels.

c) am Anlagenrand für das Abführungsgleis vom Bw zur Hauptstrecke (Markierung C).

Leider gibt es für die Spurweite Z keine Rampenlösungen mit ausreichend hoher Vorbildnähe, weshalb ich, auch aufgrund der gewünschten anlagenspezifischen Individualität, zum Eigenbau greifen muss. Dies eröffnet mir aber auch die Chance, dass ich fast jede anlagentypische Sondersituation meistern kann.



Nach ausführlichen Vorbildrecherchen fiel die Wahl des Erbauers auf eine Kombination aus Betonarkaden in Rundbogenform mit vorgesetzten Verstärkungspfählen in Mauerwerksoptik.

Für das Planen der Rampen sind im Vorfeld einige Dinge bereits schon beim Gleisplan zu berücksichtigen. Beispielsweise ist das Festlegen der erforderlichen Lichtraumprofile (lichte Durchfahrtshöhen) bei Gleisquerungen und Brücken erforderlich oder es sind die zu überwindenden Höhen mit den daraus resultierenden Maximalsteigungen zu planen, aus denen sich wieder die Rampenlängen ergeben.

Grundsätzliches dazu habe ich im Band I meiner Buchreihe teilweise ausführlicher erläutert, weshalb ich hier darauf nicht mehr näher eingehe und Interessenten darauf verweisen möchte. Ich beschränke mich in diesem Baubericht ausschließlich auf den Bau der Rampen.

Nach Recherche von vielen Rampen und Hochgleislösungen des Vorbilds habe ich mich für eine Kombination von Betonarkaden in Rundbogenform (Halbkreis bzw. höhenabhängig nur Kreissegment) und davor gesetzten gemauerten Verstärkungspfählen entschieden.

Diese Bauweise spiegelt auch die bereits fertig gestellte Abmauerung der Kohlebühne des Bw wider, womit auf der Anlage auch eine Kontinuität und Einheitlichkeit in den ortsabhängigen typischen Bauweisen sichergestellt ist.

Für die Absturzsicherung auf der Rampe werden meistens entlang der Rampenkante einfache Stahlgeländer eingesetzt. Weil die drei Rampen auf meiner Anlage zusammengerechnet jedoch eine relativ große Länge erreichen (ohne Nebenbauwerke annähernd 220 cm), werde ich, auch aus bastlerischen und preislichen Gründen, als Absturzsicherung eine gemauerte Brüstung mit Betonabdeckung wählen, die so im Vorbild aber auch vereinzelt anzutreffen ist.



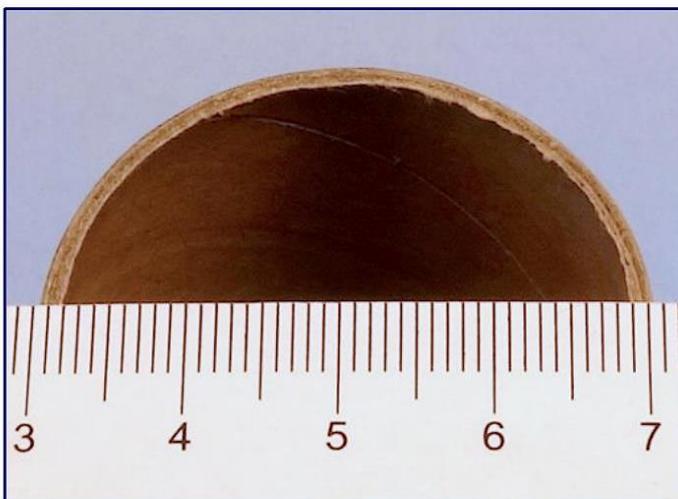
Drei verschiedene Arkadentypen wurden für den Nachbau ausgewählt: vollständig offene Ausführung mit zurückgesetzten Brüstungsmauern (Bild oben links) geschlossene Bögen mit senkrechter (Bild oben rechts) und in gleicher Gestaltung mit schräg stehender Abmauerung (Bild unten rechts).



Im Bereich der sich in Bogenform links anschließenden Rampen werden allerdings auf kleineren Teilstücken auch Stahlgeländer zu Einsatz kommen. Für die Arkaden wähle ich drei Varianten, die auch aufgrund der Geländetopographie der Anlage erforderlich sind:

- vollständig offene Arkaden, teilweise im unteren Bereich mit etwas zurückgesetzten Brüstungsmauern, weil sich zwischen den Rampenvorder- und Rampenrückseiten Geländehöhenversätze befinden,
- geschlossene Arkaden mit senkrecht stehender Abmauerung (statisch-konstruktiv erforderlich, weil auf der Rampenrückseite das Gelände relativ hoch ansteht und es sich um eine hohe Wand handelt) sowie
- geschlossene Arkaden mit leicht schräg stehender Abmauerung (weil auf der Rampenrückseite das Gelände hoch ansteht, die Wandhöhe aber relativ niedrig ist).

Im Vordergrund steht für mich mit Blick auf eine Transportfähigkeit der ca. 0,90 x 1,95 m großen Anlage der Leichtbau, weshalb schwere Holzkonstruktionen oder Gips ausscheiden. So wähle ich für diese Konstruktion wieder Balsaholz, welches sehr leicht, aber bei richtiger Baukonstruktion trotzdem stabil und vor allen Dingen sehr leicht zu bearbeiten ist: Schneiden mit dem scharfen Bastelmesser statt Sägen.



Als Basis für den Bogenbau entdeckt wurde eine Kartonrolle mit Innendurchmesser von 3,5 cm (Bild links). Überlegt zu arbeiten ist mit der Handsäge, um passende Streifen sauber abzutrennen (Bild rechts).

• Tipp „Freihandsägen“

• Wenn keine Sägelehre oder Gehrungssäge im Zugriff ist, können die kleinen Rollenstreifen auch freihändig abgetrennt werden.

• Allerdings ist die Gefahr groß, dass beim Sägen des doch relativ großen Durchmessers das Sägeblatt verkantet oder schief geführt wird, so dass der abgetrennte Ring keine gleichbleibende Breite hat.

• Um dies weitestgehend auszuschließen, markiere ich vorab die abzutrennende Ringbreite umlaufend mit dicht aufeinanderfolgenden Markierungen. Ich säge dann nicht von oben nach unten in einem Zug durch, sondern drehe die Rolle ein Stückchen weiter, nachdem das Sägeblatt die Wandstärke des Materials durchtrennt hat.

• Und ich führe dann erst den Sägeschnitt fort, bis die Materialstärke wieder durchtrennt ist. Durch die langsame Führung des Sägeblatts von Markierung zu Markierung erhalte ich einen relativ gleich breiten Ring.

• Tipp „Breitendifferenzen beseitigen“

• Sollten sich durch das freihändige Sägen leicht unterschiedliche Breiten des Rings ergeben, schleife ich diese später ab, nachdem die Rundbögen (meistens halbe Kreise) bereits einseitig auf dem ersten Balsaholzbrett aufgeklebt sind.

• Damit habe ich eine größere, stabilere Auflagefläche und kann das Bauteil auf einem glatten Untergrund aufliegendem Schleifpapier sauber führen.

passgenaue Bearbeitung (vertikal auf das erforderliche Breitenmaß kürzen) aufgrund des Kunststoffmaterials zu aufwendig ist.

Fündig geworden bin ich dann in der Haushaltsabteilung eines Supermarkts: Fusselrolle (Ersatzrollen).

Diese Rollen haben einen Kartonkern, der relativ stabil ist (ca. 1,5 mm Wandstärke) und einen Innendurchmesser von ca. 3,5 cm - das entspricht in der Spurweite Z etwa 7,70 m, also einem idealen Maß für die Arkadenbögen.

Aus der ca. 10 cm langen Rolle kann ich 10 Einzelrollenstreifen zu je 8 mm Breite schneiden oder sägen, die dann 20 Rundbögen ergeben. In der Packung für ungefähr 1,80 EUR sind zwei Rollen, was bereits 40 Bögen ergibt.

Das dürfte reichen und der Preis ist hierfür unschlagbar günstig! Das Bearbeiten mit einer kleinen Handsäge und dem Skalpell sowie Schleifpapier ist einfach, also perfekt für den geplanten Zweck.

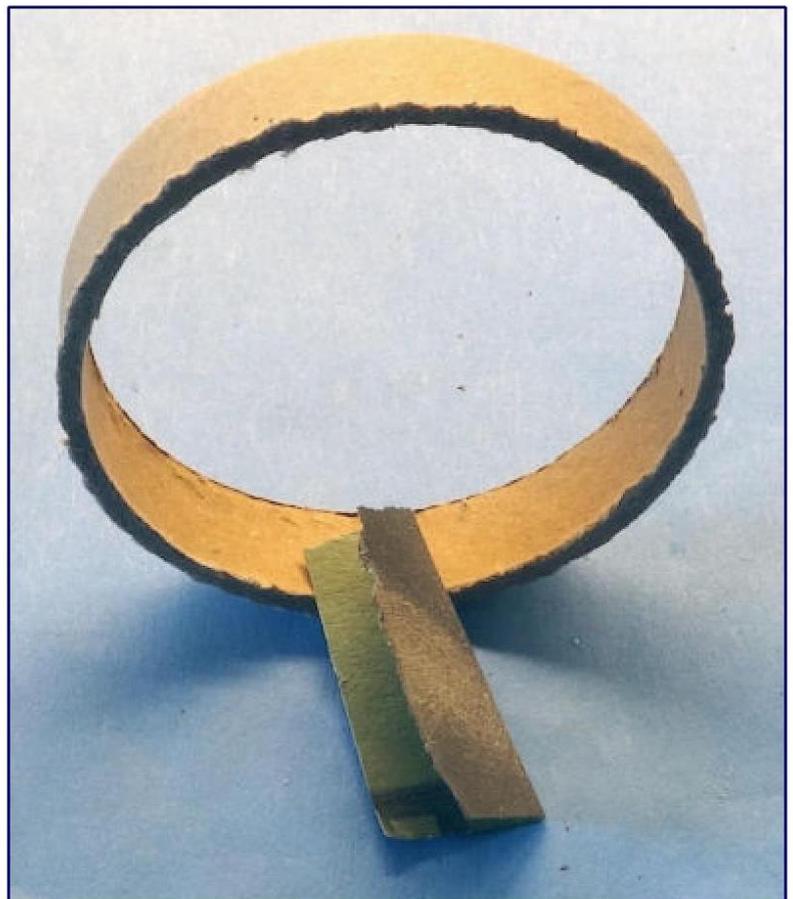
Wer meine Bücher kennt, der weiß, dass ich auf möglichst einfache Weise meine Anlage baue, also ohne aufwändige, technische Ausstattung und Werkzeuge. Darum greife ich auch hier nicht zur

Vorab stellt sich für mich jedoch die Frage, wie ich die Rundbögen, von denen ich eine größere Zahl brauche, schnell und gleichförmig herstelle.

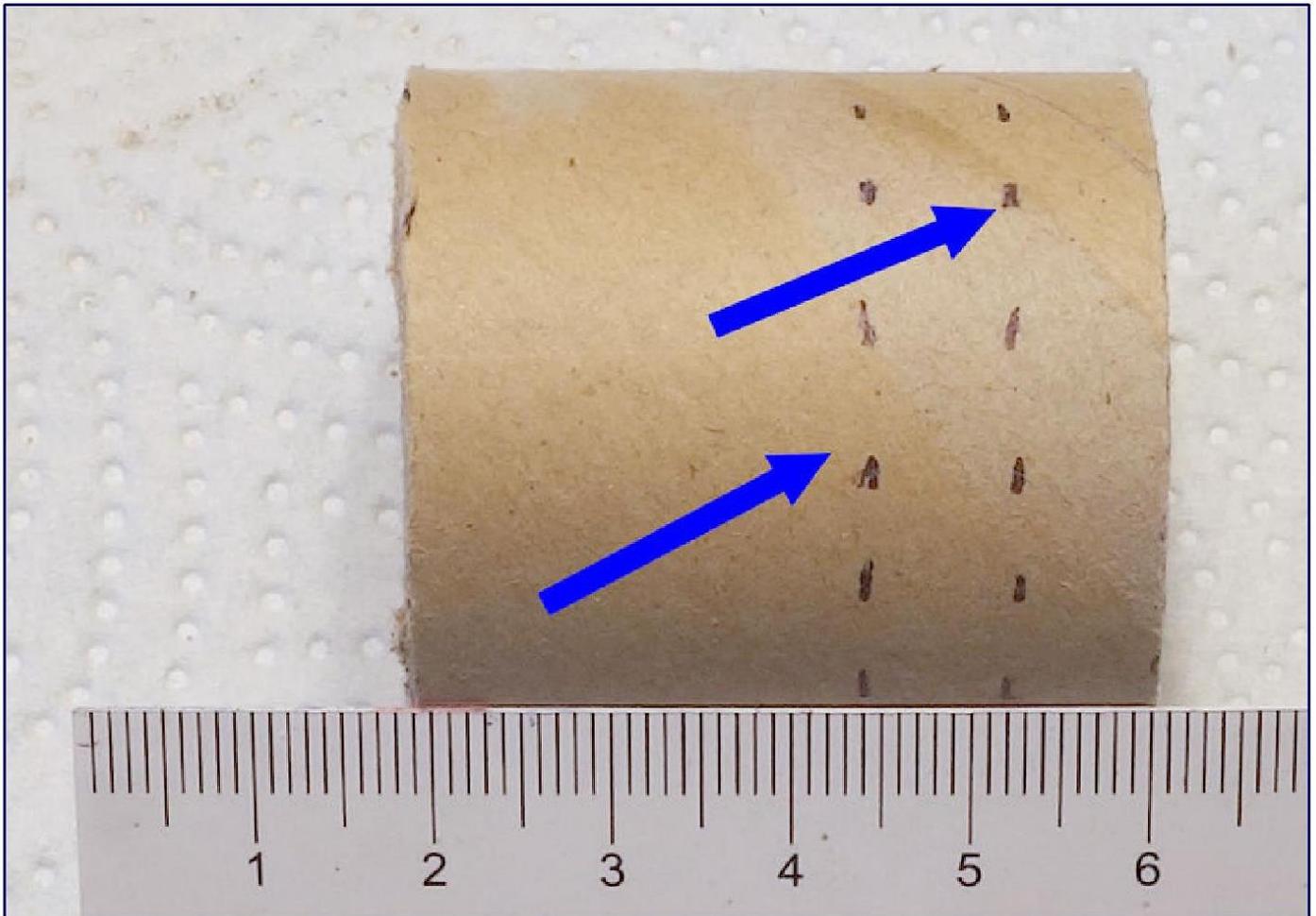
Das an anderer Stelle für eine breite Untertunnelung verwendete Verfahren des Biegens von Balsaholz scheidet dieses Mal aus, weil einerseits die Rundbögen einen (zu) engen Radius haben und andererseits der Aufwand zu hoch ist.

Aber wie ich ebenfalls im Band 1 beschrieben habe, sollte der ambitionierte Modellbauer immer mit offenen Augen durch die Geschäfte gehen!

Ich hatte zuerst die Kunststoffrollen der Klebefilme im Auge, diese aber wieder verworfen, weil einerseits bei der erforderlichen Anzahl zu teuer und andererseits die



Raue Kanten, die beim Sägen entstehen, lassen sich mit Schleifpapier abziehen und glätten.



Dich aufeinanderfolgende Markierungen mit dem Filzstift bieten Orientierung und sollen verhindern, dass die Bogenstreifen versehentlich schief abgesägt werden. Schließlich wird hier frei Hand gearbeitet!

(vorhandenen) Gehrungssäge, sondern zur einfachen Handsäge, um die ca. 8 mm breiten Rollenstreifen von der langen Rolle abzutrennen.

Ich verwende für die Papprolle übrigens kein Holz-, sondern ein Metallsägeblatt. Einerseits sind die Sägeschnitte einfacher zu dosieren, weil durch die feinen Zähne ein ruckfreies, gleitendes Sägen möglich ist, andererseits reißt der Karton aufgrund der feineren Sägeblattstruktur nicht so schnell ein, was im Resultat noch einen sauberen Schnitt ergibt.

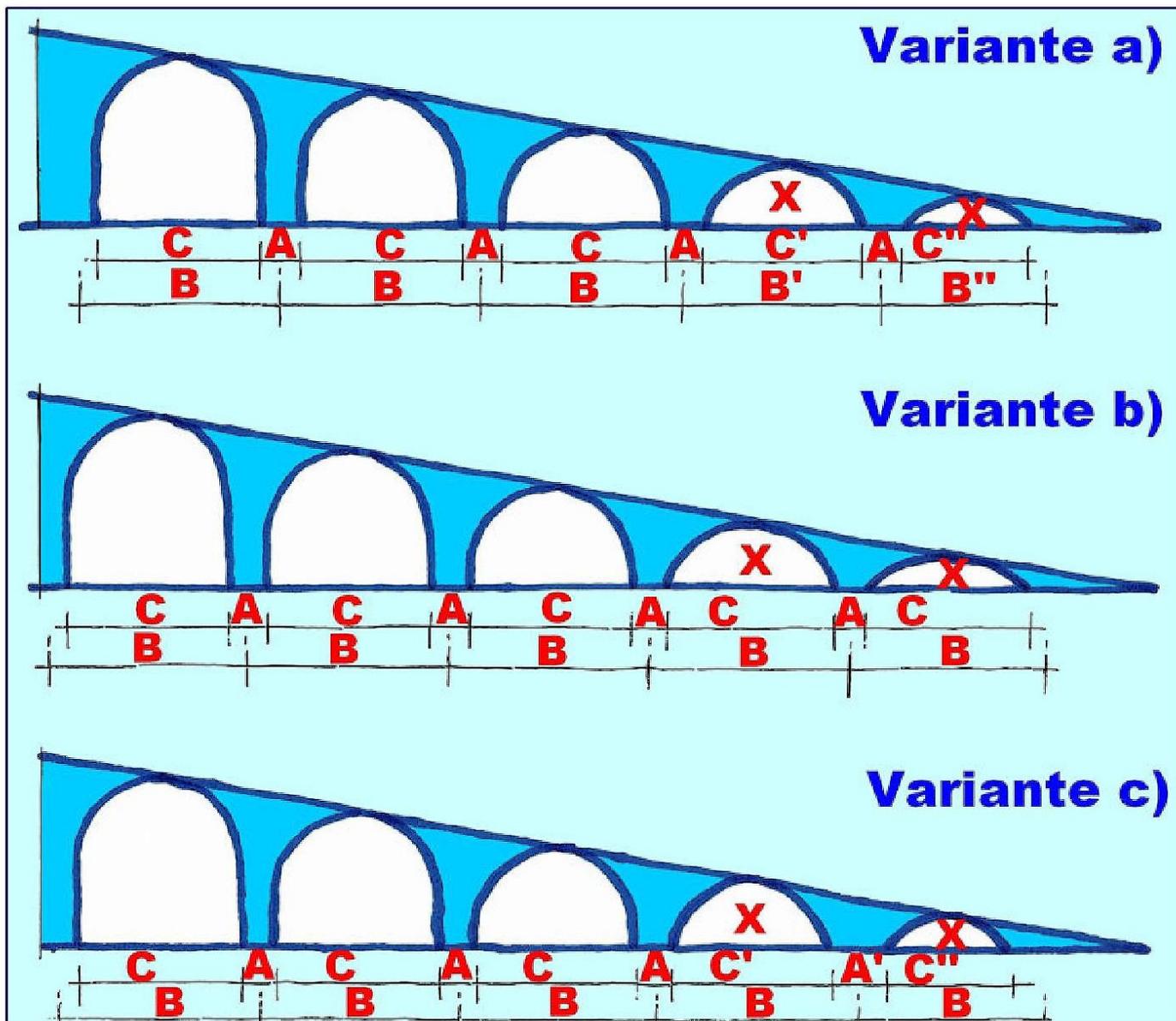
Nachdem ich die Rollenstreifen abgetrennt habe, führe ich diese mit der Schnittkante über ein auf einer glatten Unterlage aufgelegtes Schleifpapier mit Körnung 400 oder 600. Damit eliminiere ich kleinere Ungenauigkeiten. Die durch das Sägen ggf. leicht ausgefranzten Kanten breche ich ebenfalls mit dem Schleifpapier. Das kann aber auch später noch nach dem Verkleben erfolgen.

Nachdem ich die Ringe vorbereitet habe, muss ich die Aufteilung und Abstände der Rundbögen festlegen. Hierbei ist eine Besonderheit zu berücksichtigen: Dort, wo die Rundbögen aufgrund der niedriger werdenden Rampe am Rampenbeginn keinen vollen Radius in der Höhe haben, sind drei Varianten möglich:

- a) Die Pfeiler zwischen den Arkadenbögen haben alle dieselbe Breite, dann verringert sich in Richtung Rampenbeginn von Arkade zu Arkade der Abstand zwischen den Pfeilern (bei Beibehalten desselben Radius bei allen Bögen, weil sich die Höhe des Teilbogens in Richtung

Rampenbeginn immer mehr reduziert und damit das Bogenaußenmaß auf der Grundkante immer geringer wird).

- b) Die Pfeiler zwischen den Arkadenbögen haben alle dieselbe Breite, der Abstand zwischen den Pfeilern bleibt immer gleich, dann vergrößert sich in Richtung Rampenbeginn von Arkade zu Arkade der Radius des (vollen) Rundbogens. Die Bogenstreifen mit nicht vollem Höhenradius müssen alle unterschiedlich weit aufgebogen werden, die Bogenaußenmaße auf der Grundplatte bleiben gleich.
- c) Der Radius aller Arkadenbögen und die Abstände zwischen den Arkadenbögen bleiben gleich, dann vergrößert sich in Richtung Rampenbeginn von Arkade zu Arkade die Breite der Pfeiler zwischen den Bögen. Das sieht optisch nicht schön aus und der Grund für die unterschiedlich breiten Pfeiler kann vom Laienbetrachter nicht nachvollzogen werden.



Ich habe mich daher für die Variante a) entschieden, weil sie einerseits symmetrisch wirkt und andererseits die (geringe) Verringerung des Abstands zwischen den Arkadenachsen im niedrigen Rampenbereich kaum auffällt - mit später davorstehenden Büschen schließlich gar nicht mehr.

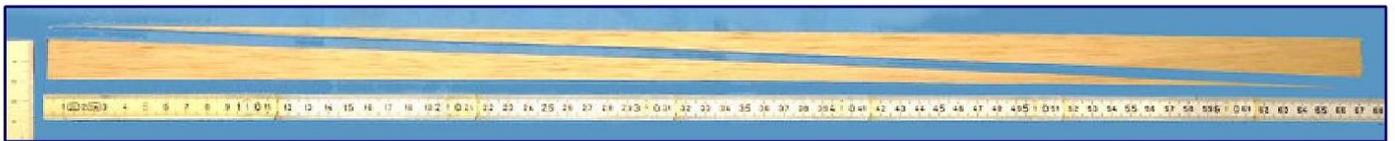
Alle Fotos und Abbildungen dieses Artikels: Heribert Tönnies

Seiten des Autors:
<http://bestagnet.de>

Gleisrampen im Eigenbau (Teil 2) Bau der Rampen mit Arkaden

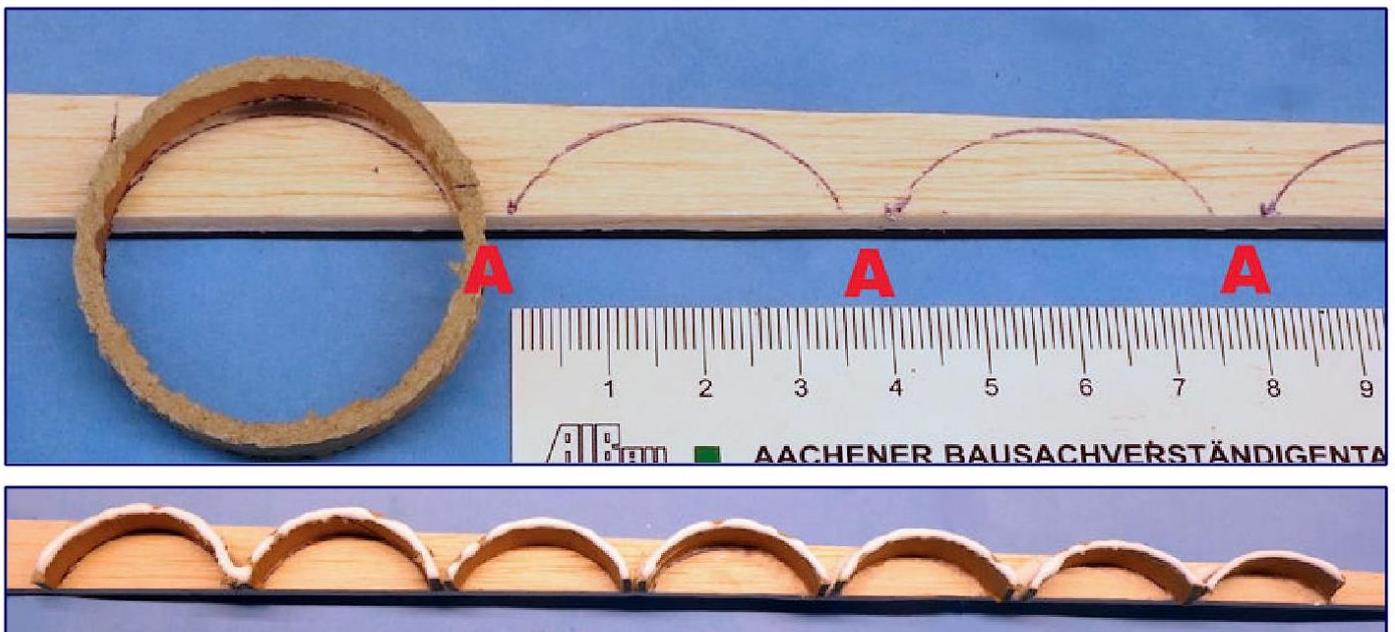
Nachdem unser Leser Heribert Tönnies im ersten Teil die Vorüberlegungen und Planungen vorgestellt und geeignete Baumaterialien gesucht hat, kann es nun ans Werk gehen. Auf preisgünstige Weise entsteht nun zunächst eine Rampe mit vollständig offenen Arkadeneinsätzen. Eine weitere Ausführung wird im weiteren Verlauf ebenfalls vorgestellt.

Von Heribert Tönnies. Zuerst widme ich mich den Rampen, die das Ausfahr Gleis vom Betriebswerk zur Hauptstrecke sowie das Gleis zum Gewerbepark aufnehmen. Weil sich diese Rampen direkt am Anlagenvordergrund befinden, möchte ich hier die größtmögliche Transparenz realisieren: Die Arkadenbögen bleiben komplett offen, damit besonders Kinder, aber nicht nur die, hier durchgucken können. Zudem wird unter der Rampe die Zufahrtsstraße zum Gewerbepark durch einen der linken hohen Bögen hindurchgeführt.



Zuerst schneide ich aus 3 mm dickem Balsaholz die beiden Seitenwände der Rampe in der erforderlichen Länge und Höhe. Um Holz zu sparen, fertige ich zuerst ein Rechteck: Länge = Rampenlänge, Höhe = Rampenhöhe. Dann brauche ich nur noch durch Verbindung der zwei gegenüberliegenden Ecken einen Diagonalschnitt zu führen und habe damit bereits die beiden Seitenwände (siehe Bild oben).

Die noch kompletten Streifenringe lege ich auf eine der beiden Rampenseiten, den oberen Kreisrand bündig mit der Rampenoberseite, und zeichne den Innenbogen mit einem Filzstift nach. Unter Einhalten desselben, vorher festgelegten Abstands zwischen den Bögen am unteren Rand nach Variante a), in meinem Fall 7 mm, zeichne ich alle weiteren Bögen auf.



Die Innenbögen werden mit einem Filzstift auf dem Holzstreifen angezeichnet (Bild oben), anschließend lassen sich die Kreissegmente dann passend einkürzen und aufleimen (Bild unten).



Nach dem Anleimen der zweiten Rampenseite fixieren Klammern das Bauteil, bis der Leim abgebunden hat. Auf der hier gezeigten Innenseite darf kein Leim austreten.

Jetzt kann ich die Bogenstreifen auf die erforderliche Höhe kürzen und klebe die Kreissegmente mit Holzleim auf die Seitenwand. Damit sich das Balsaholz durch die einseitige Flüssigkeitsaufnahme aus dem Holzleim nicht verzieht, beschwere ich das Bauteil (z.B. mit Büchern).

Tipps „Bauteilmarkierung“

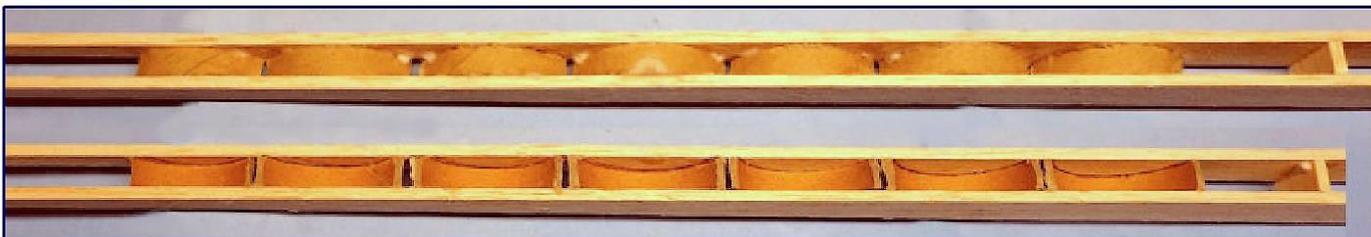
Wie bereits an anderer Stelle beschrieben, empfehle ich die Bauteile an später unsichtbarer Stelle mit „unten“ (u), „oben“ (o) etc. zu markieren.

Besonders bei den flachen Schrägen der Rampen ist ein Verwechseln der Ober- und Unterseite möglich. Ein falsch fertig zusammengeklebtes Bauteil wäre nur noch Bastelschrott.

Nach dem Anziehen des Leims trage ich den Holzleim an den freien Kanten der Kreissegmentbögen auf und klebe die zweite Rampenseite darauf. Zum Abbinden fixiere ich die Teile entweder mit Klammern oder (Schraub-)Zwingen.

Holzleim, der im Bereich der später offenen Bögen innen heraustritt, sollte stets sofort mit einem Holzplättchen o.ä. abgeschabt werden. Weil hier später noch der Bogenausschnitt herauszuschneiden ist, darf dort keine zähe Klebewulst entstehen, die sonst nämlich nur sehr schwierig mit dem Bastelmesser zu bearbeiten wäre.

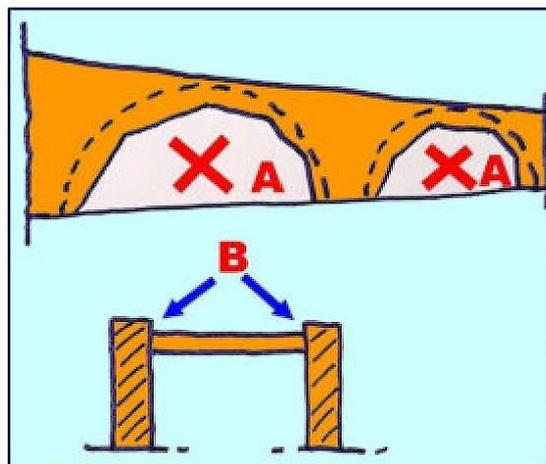
Auf der Oberseite der Bögen herausquellender Holzleim ist hingegen erwünscht, weil dadurch eine größere Klebfläche entsteht, die der Konstruktion mehr Stabilität verleiht. Die beiden ersten Rampenrohlinge sind nun bereits fertig verleimt, das folgende Foto zeigt einen Blick von oben und unten.



Jetzt müssen nur noch die offenen Bögen sauber aus den Seitenwänden herausgeschnitten werden. Dazu führe ich das Messer vorsichtig an der Innenseite der Kartonbögen entlang.

Zur Vereinfachung schneide ich vorab mit großzügigem Rand zu den Kreisbögen die zu entfernenden Seitenflächen heraus (Markierung A im Foto rechts). Beim letzten Feinschnitt kann die Seitenwand auch etwas über den Kreisbogen hinaus stehen bleiben (Markierung B im Foto rechts).

Das leicht zu bearbeitende Balsaholz ist sehr einfach mit Schleifpapier abzuschmirlen, so dass die Kante zum Karton



leicht anzupassen und zu glätten ist. Diese Vorgehensweise hat den Vorteil, dass ein versehentlich zu groß herausgeschnittener Bogen und aufwändige Spachtelarbeiten vermieden werden.

Ich habe mich aus Stabilitätsgründen für diese geschilderte Vorgehensweise entschieden: Die Rampe ist aufgrund der Kastenform sehr belastbar. Möglich ist das Öffnen der Bögen aber auch schon im ersten Schritt, der auf das Verkleben der ersten Seite folgt. Davon rate ich allerdings ab, weil eine nur einseitig angeklebte Seitenwand bei den doch recht großen Längen eine Bruchgefahr beim Bearbeiten birgt!

Das Ergebnis meiner Rohlinge sieht schon erfolgversprechend aus. An den Rampenenden und -anfängen, an denen sich keine Rundbögen befinden, habe ich zum Erhöhen der Stabilität schließlich noch kleine Querstege aus Balsaholz eingeleimt.



So sieht das Zwischenergebnis nach den bislang beschriebenen Schritten aus. Die Markierungen A kennzeichnen die Querverbindungen aus Balsaholz zum Stabilisieren der Konstruktion.

Im nächsten Bauschritt wird dann die Rampenoberseite geschlossen. Diese Fläche dient gleichzeitig auch als Gleisauflage. Hier sind verschiedene Varianten möglich, sowohl in der Konstruktion als auch in der Breite.

weiter auf Seite 26



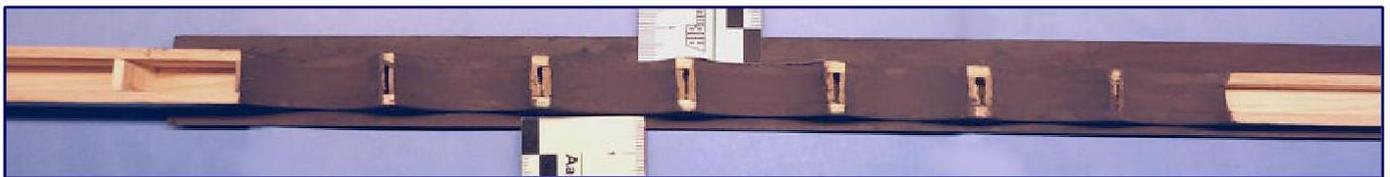
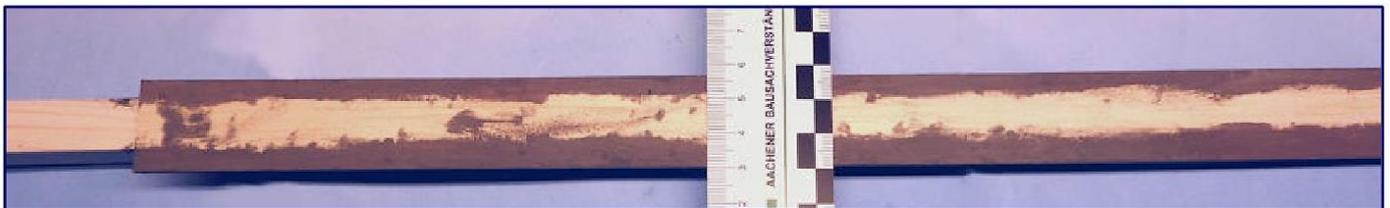
Die große Auskragung an der Rampe wird in Richtung des Hauptblickfelds des Betrachters, also zur Anlagenvorderseite, gelegt. Sicherheitsaustritte an beengten Stellen, wie an der Moselstrecke zu finden (siehe Foto auf Seite 25) lohnen ebenfalls einen Nachbau.



Weil ich möglichst platzsparend bauen muss, bekommen meine Preiserlein keine separate und erhöhte Gehfläche neben dem Gleis angeboten. Beim Vorbild gälte deshalb bei nicht gesperrtem Gleisbetrieb ein absolutes Betretungsverbot. Stattdessen finden sich in regelmäßigen, kürzeren Abständen Sicherheitsaustritte, so wie sie z.B. an der Moselstrecke anzutreffen sind. Zudem habe ich mich für eine asymmetrische Ausführung der Rampen entschlossen.

Üblicherweise kragen die Gehbereiche neben den Gleisen an Brücken oder Rampen seitlich aus, stehen also über die senkrechten Rampenwände hinaus. Obwohl ich keine Gehflächen ausführe, greife ich zu diesem Trick, um die Plastizität zu erhöhen. Dabei lege ich die große Auskragung in Richtung des Hauptblickfelds des Betrachters (Anlagenvorderseite).

Für die Rampenoberseite, ich bezeichne sie als Deckplatte, schneide ich ein 26 mm breites Brettchen aus einem 1,5 mm dicken Balsaholzbrett. Das entspricht in Realität einer ca. 30 – 35 cm dicken Betonplatte, die zur Aufnahme der schweren Last, insbesondere mit Kragarm, realistisch ist.



Entlang der Kante werden Ober- und Unterseite mit einem Schmutzfarbton eingefärbt, um mögliche Ungenauigkeiten bei den weiteren Arbeiten wirkungsvoll zu kaschieren (Bild oben). Anschließend wird die Deckplatte mit Holzleim auf die Oberseite der Rampe geklebt (Bild unten).

Wem dies zu dick sein sollte, kann zu dem bereits in meinem Buch beschriebenen Kniff der „Abschrägung“ greifen. Die Kanten sollten später nicht absolut glatt geschliffen werden, denn es handelt sich ja um ein altes Bw. Dass diese leicht sägeraue Kante wie alter, versprödeter und schon leicht abplatzender Beton – und damit absolut realistisch – wirkt, ist auf den Bildern zu sehen.

Um später nicht haarfein an aufzuklebenden Drucken (fotorealistische Betonwiedergabe) entlang streichen zu müssen, färbe ich auf der Unter- und Oberseite beidseitig einen Streifen entlang der Kante mit einem schmutzig grau-braunen Farbton ein. So brauche ich später nur noch kleinere Kosmetik zu betreiben ohne Gefahr zu laufen, andere Bauteile irreparabel zu verschmutzen.

Die so vorbereitete Deckplatte klebe ich mit Holzleim auf die Rampen. Dabei ist darauf zu achten, dass einerseits die unterschiedlichen Überstände eingehalten werden (vorne habe ich 7 mm gewählt und hinten 4 mm) und andererseits die Deckplattenkanten parallel mit den Seitenwänden der Rampe verlaufen.

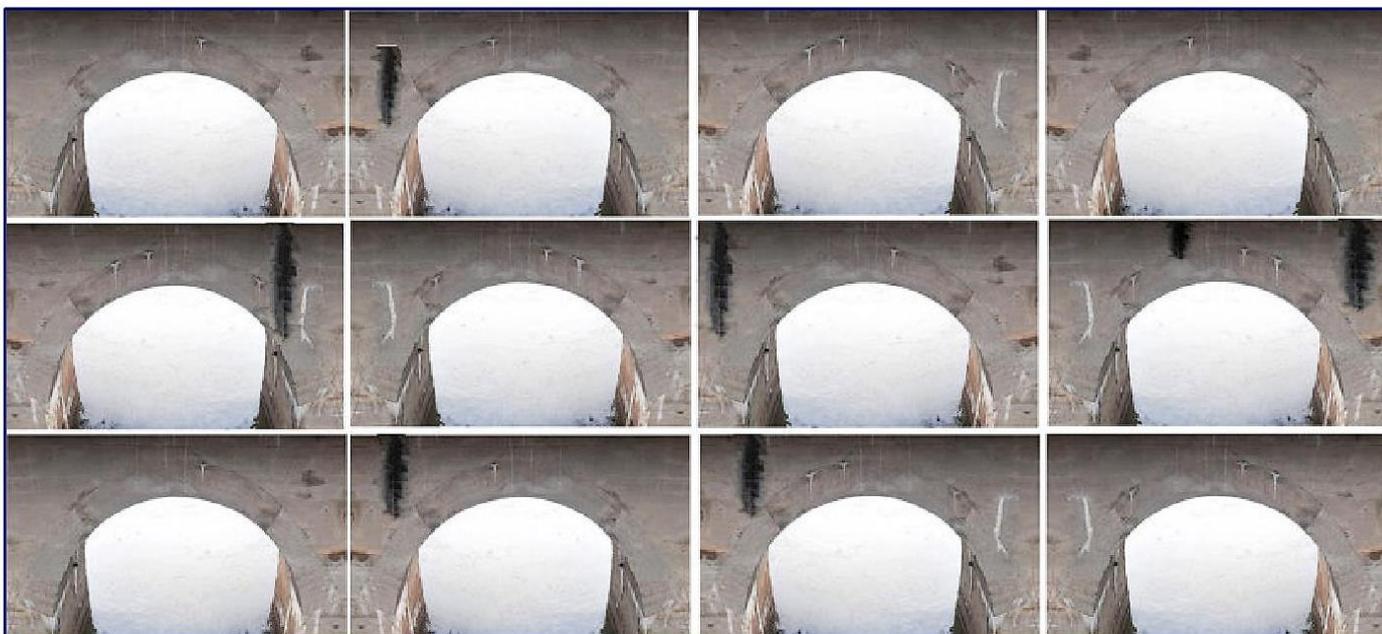
Um ein Aufbiegen der Deckplatte durch den feuchten Holzleim zu vermeiden, fixiere ich die Deckplatte entweder mit Stecknadeln auf den Rampenwänden oder beschwere die Konstruktion.

Für das Gestalten der Rampenwände habe ich mich, wie bereits angedeutet, zu einer fotorealistischen Wiedergabe entschieden. An einem ehemaligen Schiffsanleger mit vorgebauter Arkadenkonstruktion für die Entladekräne habe ich ein passendes Fotomotiv gefunden. Dessen verwitterter Beton ist ideal und auch die Form der Bögen lässt sich für meine Zwecke gut anpassen.



Die Arkadenkonstruktion an einem ehemaligen Schiffsanleger lieferte die Fotovorlage für ein genutztes Druckmotiv.

Im Bildbearbeitungsprogramm „schneide“ ich die einzelnen Bögen aus und verzerre sie so, dass sie in den Abmessungen weitestgehend zu meinen vorbereiteten Arkadenbögen passen. In verschiedenen Varianten füge ich mehrere dieser Betonbögen zu einem Strukturbogen zusammen - diesen Strukturbogen biete ich auf meinen Internetseiten zum kostenlosen Herunterladen an.



Auszug aus dem Druckbogen mit den durch Verzerren und Ändern der Abmessungen angepassten Bögen für das Bauvorhaben – angeboten auch auf den Internetseiten des Autors.

In passender Vergrößerungsstufe auf 180g/m² mattem Fotokarton ausgedruckt, erhalte ich ein vorbildgerechtes Aussehen. Jeweils ein in der erforderlichen Breite ausgeschnittenes Element klebe ich mit Alleskleber passgenau auf die Seitenwand, mit der oberen Kante dicht an die auskragende Deckplatte angelegt.



In Pfeilermitte sind die Stoßkanten nicht exakt auszurichten: sie werden im weiteren Verlauf noch mit einer Ziegelmauerwerksstütze verdeckt.

.....
: **Tipp „Papierkaschierung sauber abschneiden“**

: Die Papierauflage (Kaschierung) immer etwas über das Bauteil überstehen lassen (z. B. entlang des Rundbogens). Nach dem Trocknen des Klebers mit dem Skalpell mit neuer (scharfer) Klinge entlang der Holzkonstruktion die überstehenden Papierränder vorsichtig abschneiden.

: Dabei die Klinge von außen nach innen führen und nicht im Sägeschnitt zurückführen (also nicht hin und her), sondern immer nur in einer Richtung.

: Dadurch wird verhindert, dass das Papier einreißt und ausfranzt. Danach die Kante sauber mit Schleifpapier Körnung 600, wieder von außen nach innen, glattschleifen.

.....
gearbeitet werden, denn hier wird noch eine vorgesetzte Ziegelmauerwerksstütze aufgeklebt. Die fertig beklebte Seitenwand ist auf den Fotos zu sehen.

Um das Element axial genau positionieren zu können, schneide ich vorab den Bogen aus, lasse den Ausschnitt aber 1 – 2 mm kleiner, so dass ich später entlang der Gebäudekante passgenau abschneiden kann.

Die Stoßkanten der einzelnen Elemente müssen in Pfeilmitte nicht absolut genau

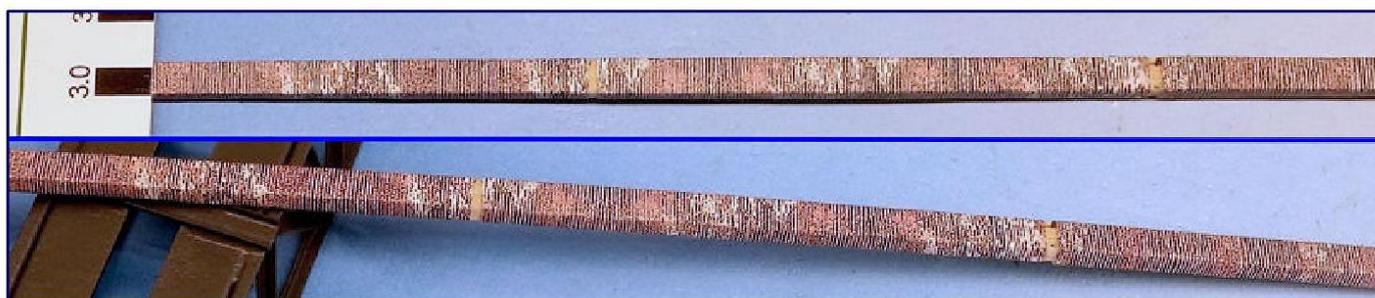
Für die Pfeiler brauche ich dünne Balsaholzstreifen in einer Breite von ca. 3 mm, die ich aus einem 1,5 mm dicken Brett dieses Materials schneide. Die Ziegelmauerwerknachbildung erreiche ich wieder durch eine fotorealistische Kaschierung.

Als Vorbild habe ich hier die Fassade eines älteren Industriegebäudes gewählt, die schon einige Ausblühungen aufweist. Mit einem Zeichenprogramm füge ich wieder einzelne Segmente versetzt und optimiert aneinander, so dass ein komplettes DIN-A4-Blatt mit Ziegelstein-Mauerwerksstruktur gefüllt ist. Auch diese Struktur kann von meinen Internetseiten heruntergeladen werden, hier bieten sich als Alternative aber auch 3D-Folien von Redutex an.

Im Gegensatz zu den Betonarkadenbögen drucke ich das Mauerwerk aber nur auf 80 g/m²-Papier aus, damit die feinen Kanten scharfkantig bleiben und besser zu knicken sind.

Ich schneide aus dem Ausdruck ca. 8 mm breite Streifen mit waagrecht verlaufender Struktur aus und klebe diese mit Alleskleber mittig auf die 3 mm breiten Pfeiler. Danach knicke ich am Rand die seitlichen Kanten nach hinten und klebe diese seitlich an. Die hinten jeweils noch ca. 1 mm breiten Überstände knicke ich auf der Rückseite um und klebe diese auch dort an.

Der Vorteil von auf der Rückseite herumgeführter Kaschierung ist, dass die Pfeiler sauber auf den Untergrund mit lückenloser Struktur aufgeklebt werden können. Ein Nachteil ist allerdings, dass durch die leichte Rundung trotz des dünnen Papiers ein haarfeiner Spalt zum Untergrund entstehen kann.



Die gemäß der Anleitung im Text hergestellten Pfeiler präsentieren sich dem Betrachter hier vor ihrer Weiterverarbeitung.

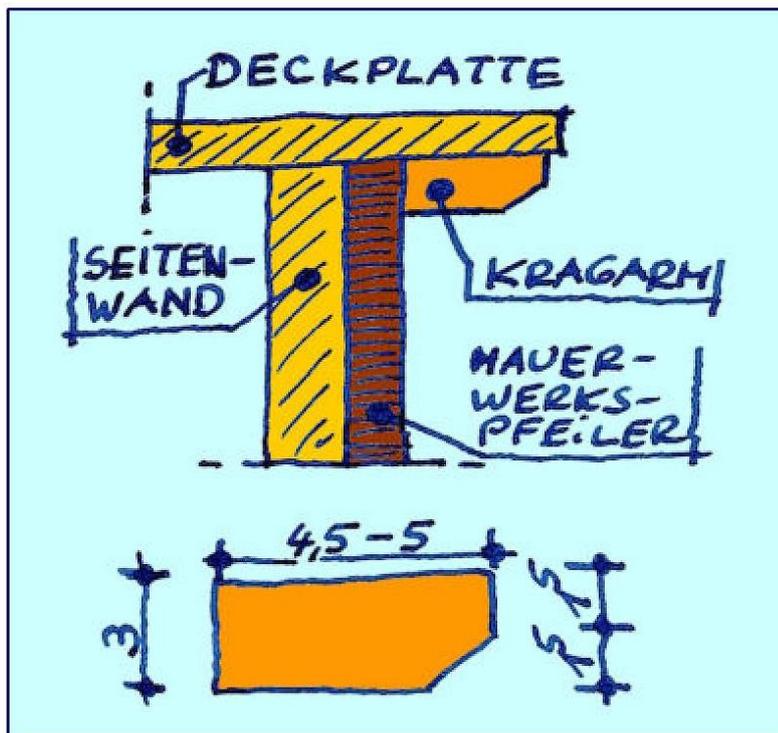
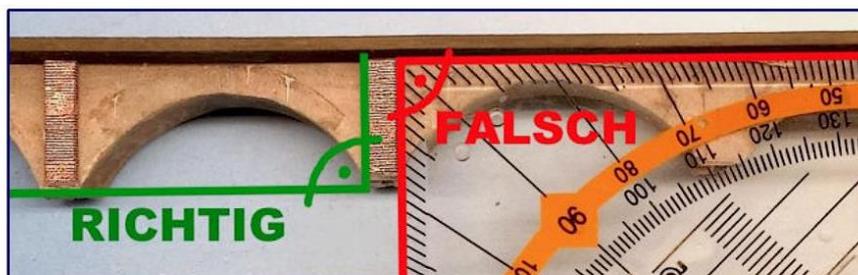
Wenn das vermieden werden soll, darf die Papierkaschierung nur seitlich herumgeführt werden und muss mit der Rückseite absolut plan abgeschnitten werden. Es besteht dann aber die Gefahr, dass Ungenauigkeiten entstehen. Insofern sollte jeder für sich selbst die bestgeeignete Methode ausprobieren und anwenden.

Jetzt kürze ich die Pfeiler nur noch auf die erforderliche Länge und klebe diese mit Alleskleber oder Holzleim genau mittig zwischen die Betonarkaden. Damit nichts verrutscht, fixiere ich die Pfeiler oben und unten mit Stecknadeln.



Bis zum Abbinden des Klebstoffs werden die Pfeiler mit Hilfe von Stecknadeln auf dem Arkadengrund fixiert.

Achtung: Es ist schnell passiert, dass die Pfeiler im rechten Winkel an der oberen Rampenkante ausgerichtet werden. Das führt aber dazu, dass sie beim eingebauten Modell um den Winkel der Rampenneigung schief stehen. Deshalb sind sie immer senkrecht zur unteren Kante auszurichten!



Um der „Schauseite“ der Rampe noch etwas zusätzliche Struktur zu verleihen, fertige ich aus Balsaholz kleine Kragarme, die im Bereich der Mauerwerkspfeiler die weit auskragende Deckplatte stützen. Damit wird die Anforderung der Pfeiler belegt und die Deckplatte erhält unterseitig eine schöne Struktur. Diese Ausführung ist übrigens statisch auch vorbildgerecht. Ich schneide diese Teile aus einem 2 mm dicken Balsaholzbrettchen in den Abmessungen gemäß Skizze (Angaben in Millimeter).

Die Kragarme können bereits vor dem Einbau betongrau gestrichen werden, mit ruhiger Hand und feinem Pinsel ist es aber auch nach Einbau möglich. Mit Holzleim klebe ich sie mittig vor die Stützen und auf den arkadenfreien Flächen auf der Seite der weit auskragenden Deckplatte an.

Aufgrund des kurzen Überstands der Deckplatte auf der Rampenrückseite sind hier weder aus Vorbild- noch aus bastlerischen Gründen Kragarme erforderlich.



Die Kragarme werden wie hier dargestellt angeklebt, allerdings nur auf der später dem Betrachter zugewandten Seite. Die andere bleibt ohne diese Ausstattung.

Wie eingangs bereits beschrieben, wähle ich als Absturzsicherung beidseitige Brüstungsmauern. In mein Anlagenthema würde eine Natursteinmauer gut passen. Konstruktionsbedingt sind solche Mauern aber relativ dick, es sei denn, es ist eine Ausführung in Verblendbauweise: „dünne“ Natursteinplatten auf einem Mauerwerks- oder Betonkern.



Auch für die Brüstungsmauern kommt die Ziegelsteinoptik zur Anwendung. So wiederholt sich die Struktur der Pfeiler in gewolltem Maße.

Solche aufwändigen Konstruktionen wurden aber für die reinen Zweckbauten der Bahn i. d. R. nicht eingesetzt. Damit sich die Struktur der Pfeiler wiederholt, setze ich also auch für die Brüstungsmauern auf Ziegelstein.

Dieses passt ohnehin ins Gesamtbild der Anlage, weil ich an verschiedenen Stellen auch Stützmauern mit Doppel-T-Trägern und dazwischen liegenden Ziegelmauerwerksscheiben einsetze (Thema: einheitliche Bauweisen und keine „Architekturausstellung“).

Weil viele Brüstungsmauern benötigt werden, fertige ich diese rationell in einem größeren Vorrat an. Dazu drucke ich mir aus der bereits beschriebenen Ziegelsteinmauerwerksvorlage mehrere Blätter auf Papier (80 g/m²) aus und schneide diese längs der Mauerwerksstruktur in ca. 10,5 cm breite Streifen.

Diese klebe ich beidseitig mit Uhu-Alleskleber auf ein 10 cm breites, 1 mm dickes sowie 60 cm langes Balsaholzbrett (auf die 60 cm passen 3 DIN-A-4 lange Ausdrücke im Querformat). Eine größere Länge macht, zumindest im Maßstab 1:220, keinen Sinn, weil durch die Filigranität das weitere Handhaben unpraktisch wird.

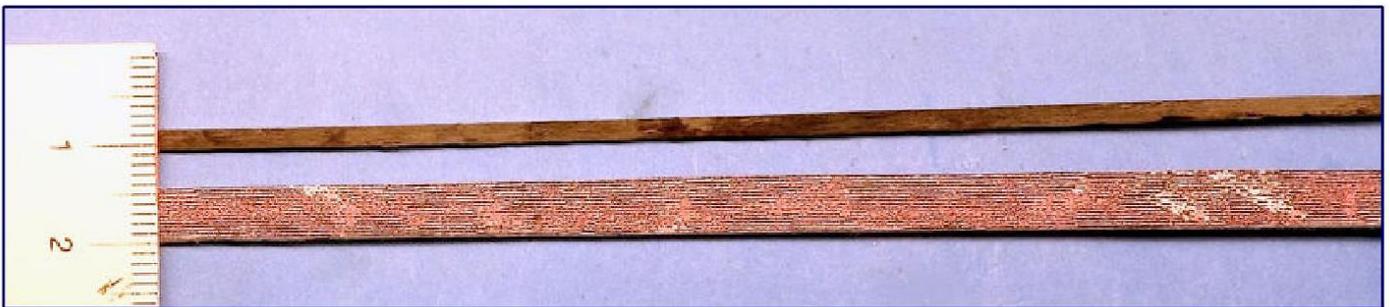
.....
: **Tipp „Aufbiegen bei größeren Bauteilen vermeiden“**
: Wie bereits weiter oben beschrieben, nimmt das weiche und offenporige
: Balsaholz sehr leicht Feuchtigkeit (z. B. aus dem Kleber) auf. Weil sich das
: Holz an der feuchten Seite ausdehnt, führt dies zu einem Aufbiegen des
: Balsaholzes, welches nach dem Trocknen kaum noch in die plane
: Ursprungsform zurück gebracht werden kann.
:
: Das gleichzeitig beidseitige Verkleben der Mauerwerksstruktur verringert diese
: Neigung bereits erheblich, kann ein Aufbiegen aber nicht komplett verhindern.
:
: Weil aber der Kleber aufgrund der großen Fläche etwas durch das aufgeklebte
: Papier diffundiert, kann kein großflächiges Beschweren während des
: Trocknens (z. B. mit Büchern) vorgenommen werden. Die dünne
: Papierkaschierung klebt dann an der Beschwerung fest und wird beim
: Abheben zerstört.
:
: Ich nehme daher ein dickeres stabiles (Balsa)Holzbrett und fixiere darauf die
: beidseitig beklebte Balsaholzplatte mit Stecknadeln. Aus meiner Erfahrung
: klebt das Papier auf der Unterseite mit dieser Methode nicht an, weil sich auf-
: grund der fehlenden Beschwerung ein minimaler Luftspalt bildet, der das
: verhindert und ein schnelles Trocknen auch auf der Unterseite ermöglicht.
:

Der Uhu-Alleskleber hat den Vorteil, dass er relativ schnell „anzieht“ und somit einer Wellung des Papiers durch übermäßige Feuchtigkeitsaufnahme entgegenwirkt. Es kann aber auch ein geeigneter Sprühkleber verwendet werden. Weil ich aber (vorerst) am Schreibtisch arbeite und mir die Abdeckarbeiten gegen Sprühnebel ersparen will, greife ich zur Tube.

Nachdem das so beidseitig kaschierte Balsaholz gut durchgetrocknet ist, schneide ich parallel zur Mauerwerksstruktur mit dem Bastelmesser ca. 5 mm breite Streifen ab. In der Spur Z entspricht dies einer realen Höhe von ca. 1,10 m. Die Dicke von 1 mm entspricht einer Wandstärke von ca. 24 cm.

Eine dünnere Wand (z. B. 0,5 mm) macht keinen Sinn und ist auch nicht mehr sauber zu verarbeiten. Wer es noch feiner haben möchte, müsste auf mit Ziegelsteinoptik profilierte Kunststoffplatten zurückgreifen.

Für die Betonabdeckung der Mauer nehme ich ein 0,8 oder 1 mm dickes Balsaholzbrett und streiche dieses in einem ca. 3 cm breiten Streifen beidseitig betongrau, wobei ich aufgrund des Verschmutzungsgrades schon eher zum graubraun gehe. Die Farbstruktur darf „schlierig“ werden, was die unterschiedlichen Verschmutzungen betont. Zudem erfolgt später ohnehin noch eine Farbnachbehandlung.



Nach dem Trocknen werden ca. 1,5 bis maximal 2 mm breite Streifen abgeschnitten. Die dann vom Schnitt noch rohen Schnittkanten werden betongrau bis braun gestrichen (Bild oben). Anschließend können sie mit Hilfe von Holzleim mittig auf die vorbereiteten Mauerwerksstreifen geleimt werden (Bild unten).

Nach dem Trocknen schneide ich ca. 1,5 bis maximal 2 mm breite Streifen ab. Die dann vom Schnitt noch rohen Schnittkanten streiche ich ebenfalls betongrau bis braun. Anschließend klebe ich mit Holzleim den schmalen Streifen mittig auf die vorbereiteten Mauerwerksstreifen. Damit ist die Wand fertig und kann auf die Rampe aufgeklebt werden.

Um auch mit der Wandscheibe eine größere Plastizität zu erreichen, klebe ich die Wand nicht direkt vorne bündig an die Kante der Rampe, sondern etwa 0,5 bis maximal 1 mm zurückliegend (sieh Pfeil im Bild rechts).

Damit schaffe ich einen kleinen Vorsprung, der mir die Möglichkeit bietet, später kleinere Ungenauigkeiten auszugleichen und ggf. mit wild wucherndem Grün zu verdecken (Bild rechts).

Denn aufgrund der großen Länge und der Filigranität lassen sie sich nicht immer vermeiden. Um während des Verklebens noch kleinere Korrekturen vornehmen zu können, verwende ich übrigens Express-Holzleim. Tritt er außenseitig aus, sollte er direkt entfernt werden. Innen darf hingegen ruhig wieder eine kleine Hohlkehle ent-





Im niedrigen Rampenbereich machen Arkaden keinen Sinn. Dort kommt deshalb wieder die Ziegelstein-Mauerwerksstruktur zum Einsatz.

stehen, denn diese schafft eine größere Stabilität und wird später ohnehin durch Gleisschotter o.ä. überdeckt.

Hier und da lassen sich auf der großen Länge bei dem dünnen Wandstreifen kleinere Ungenauigkeiten nicht vermeiden. Meistens klappt an einigen Stellen ein kleiner Spalt. Diesen Spalt schließe ich mit auf einem Zahnstocher aufgetragenen Holzleim. Der Leim zieht sich häufig nach dem Abbinden sehr weit zurück. Sehr gut können diese Bereiche dann mit Grünbewuchs oder mit Moos aus grüner Farbe in dickerer Konsistenz überdeckt werden.

Im niedrigen Rampenbereich (Rampenbeginn) machen Arkaden keinen Sinn. Hier beklebe ich die Rampenwände mit der Ziegelstein-Mauerwerksstruktur, wahlweise auf 180 g/m² oder 80 g/m² ausgedruckt.

Weil ich die Struktur erst nach dem Verkleben der Konsolen aufbringe, muss ich diese aus dem Papier ausschneiden. Einfacher ist es, die Mauerwerksstruktur vor der Montage der Konsolen aufzukleben. Damit sind bis auf die Farbnachbehandlung und Begrünung die beiden vorderen Rampen im Wesentlichen fertig.

Rampe mit teiloffenen und geschlossenen Arkaden

Die hintere Rampe baue ich in der gleichen Art und Weise. Lediglich die offenen Arkaden haben

- A) im unteren Bereich geschlossene Brüstungen (wegen des dahinter ansteigenden Geländes),



- B) im mittleren Bereich senkrechte Wandscheiben in den Bögen (wegen dahinter hoch anstehendem Gelände) und
- C) rechts schräge Abmauerungen (weil hier die Höhe der Bögen niedriger ist und das Gelände hinter der Rampe sich fast auf und später sogar über der Rampenoberkante befindet).

Hier wird dann im hinteren Bereich entlang der Rampe noch eine Stützmauer zum Lokschuppen errichtet.

Obwohl das Gelände hinten ansteigt, lasse ich zum Unterstreichen der Transparenz und Filigranität die drei linken Arkaden im oberen Rundbogenbereich offen. Ähnliche Ausführungen gibt es auch bei der realen Bahn.



Stützmauerkonstruktionen lassen sich auch beim Vorbild finden (Bild links). Dies griff der Autor auf und baute einen Durchgang mit Treppe zum Ellok-Betriebswerk (Bild rechts).

Hier werde ich einen fußläufigen Durchgang mit Treppe zwischen dem hinten liegenden Elektrolok-Betriebswerk und dem vor der Rampe liegenden Abstellgleis (z. B. für Ellok) realisieren).

Die übrigen Arkaden erhalten eine etwas zurückliegende Abmauerung. Dazu wird in der 4. bis 6. Arkade von links eine senkrechte Wand gebaut, die übrigen Arkaden rechts davon erhalten eine von vorne unten nach hinten oben schräg ansteigende Abmauerung, die besonders schön die Plastizität der dann freistehenden Rundbögen unterstreicht. Diese Konstruktion war auch früher in solchen Fällen üblich.

Die rückseitige Rampenwand muss dort, wo die Arkaden eine geschlossene Füllung erhalten, nicht in Rundbogenform ausgeschnitten werden, weil hier ohnehin der Unterbau des Geländes gegenstößt. Für die Füllung zeichne ich die Rundbögen auf ein 3 mm dickes Balsaholzbrett und schneide die Bauteile passgenau aus.



Dort, wo die Arkaden eine geschlossene Mauer erhalten, muss die rückseitige Rampenwand nicht ausgeschnitten werden (siehe rechts im Bild).

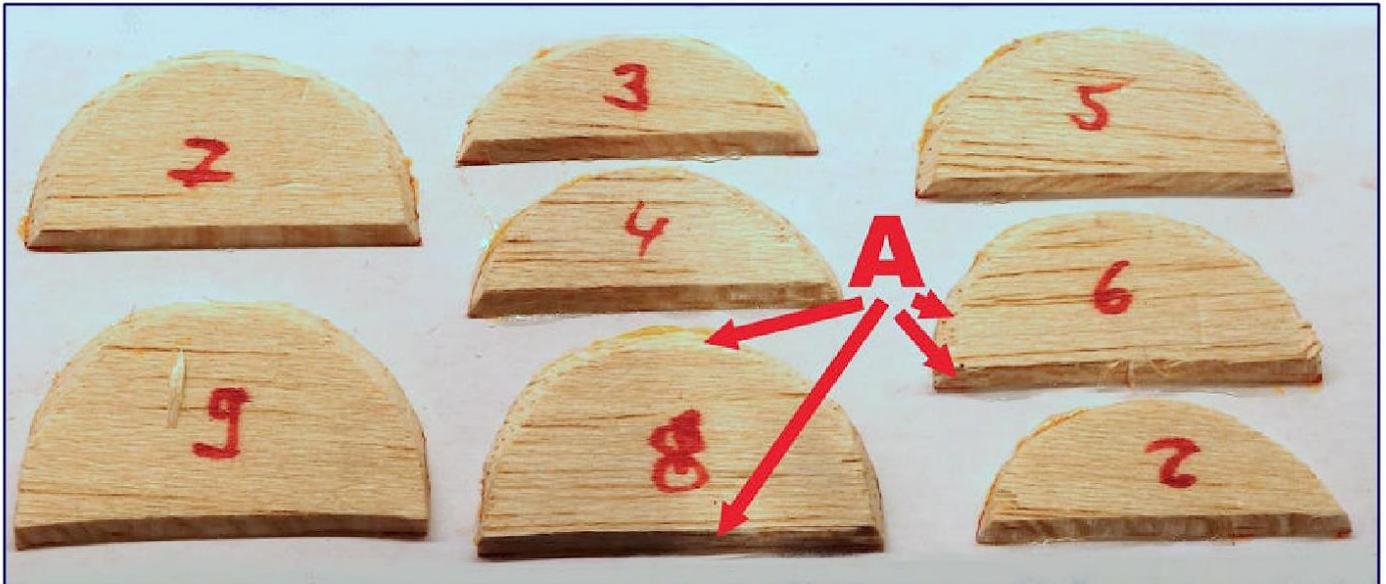
Tipp „Schablone“

• Weil mehrere Bogensegmente als Füllung vorbereitet werden müssen macht es Sinn, eine Schablone eines Arkadenbogens auszuschneiden und die Umrisse der Füllungen von hier abzuzeichnen.

• Es kann auch eine bereits fertig gestellte Rampe mit Arkadenbogen (ohne montierte Kragplatte) als Schablone verwendet werden, die Führung des Stifts muss dann aufgrund der Rampendicke etwas penibler durchgeführt werden.

Die schräg stehenden Füllungen müssen, damit sie bis in die Spitze des Rundbogens reichen und mit der Vorderseite dort dicht anliegen, allerdings noch rückseitig an den oberen und an der unteren Kante angeschrägt werden.

Und ein Kennzeichnen der Teile mit Ziffern sollte nicht vergessen werden, es erspart ein längeres Ausprobieren beim Kleben.



Die schräg stehenden Füllungen werden rückseitig an der oberen und unteren Kante angeschrägt, damit sie bis in die Spitze des Rundbogens reichen und mit der Vorderseite dort dicht anliegen. Eine Kennzeichnung mit Ziffern hilft später beim korrekten Zuordnen.

Im Gegensatz zu den Pfeilern und der Absturzsicherung aus Ziegelmauerwerk wähle ich für die geschlossenen Arkaden eine Abmauerung aus Naturstein. Dieser passt zu den Stützwänden der Buntschieferfelsen und stellt so die Verbindung zur linken Anlagenseite her.



Für das Natursteinmauerwerk diente eine Aufnahme von der Festung Zons als Vorlage, die möglichst noch sichtbar skaliert wurde.

Mit den drei Materialien (Beton der Arkadenbögen, Ziegelstein-Mauerwerk der Pfeiler und Brüstungsmauern sowie Naturstein der Wandscheiben als Arkadenfüllung) ist genug „optische“ Abwechslung vorhanden – mehr sollte aber auch nicht sein.

Für das Natursteinmauerwerk stelle ich mir am Rechner wieder in einem Bildbearbeitungsprogramm eine DIN-A4-Seite füllende Struktur eines in der Festung Zons aufgenommenen Mauerwerks zusammen. Auch diese Struktur biete ich auf meinen Internetseiten zum kostenlosen Herunterladen an.

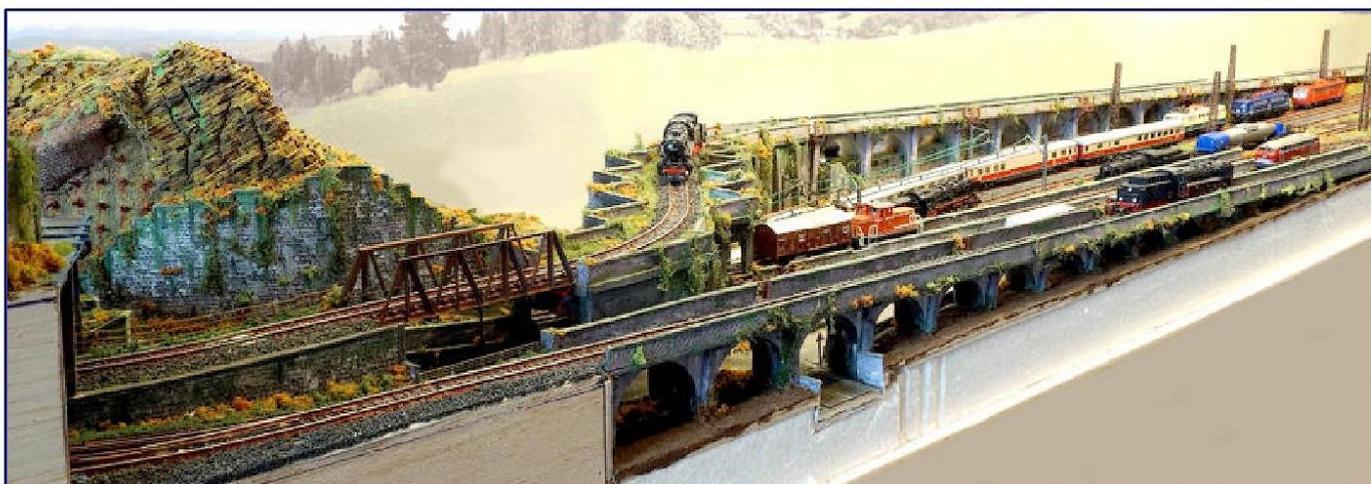
.....
: **Tipp „Papierrand“**

: Es wird immer kleinste Ungenauigkeiten zwischen dem Arkaden-Rundbogen
: und dem einzusetzenden Füllelement geben. Um Lücken zwischen
: Rundbogen und Abmauerung zu vermeiden, lasse ich allseitig die
: Strukturkaschierung minimal über das Holz stehen.

: Beim Einsetzen des Füllelements in den Rundbogen drücke ich dann das vom
: Kleber weiche Papier in den Schlitz bzw. an den Arkadenbogen. Ggf. kleinste
: Absätze durch die Papierdicke sind entweder nicht sichtbar oder werden mit
: der Farbnachbehandlung später überdeckt.

Wahlweise ausgedruckt auf Papier von 80 g/m² oder 180 g/m² Stärke klebe ich die Struktur mit Alleskleber auf die ausgeschnittenen Füllelemente. Durch das in Streiflicht aufgenommene Mauerwerk und in extremer hoher Auflösung wird selbst beim zweidimensionalen Druck in Z noch eine hohe optische Plastizität erreicht.

Das auf Seite 34 abgebildete Segment hat umgerechnet auf Originalgröße eine Steinhöhe von 25 - 30 cm, was für eine Bruchsteinmauer in Ordnung ist, die Struktur in der Spurweite Z aber trotzdem sichtbar lässt. Auch hier ist alternativ der Einsatz von Strukturfolien möglich.



Aus dieser Perspektive sind die Vielseitigkeit der Rampen und Arkadenbögen gut zu erkennen. Bewuchs und Alterung tragen ihren Teil zur Wirkung bei.

Die hintere Arkade präsentiert sich dann mit dem linksseitigen Anschluss an den in Betonausführung gestalteten Brückenkopf des Querungsbrückenbauwerks.

Wie eingangs bereits erwähnt, werde ich die Gleise weitestgehend mittig auf den Rampen verlegen. Um den Sicherheitsbedürfnissen der Figuren und den Arbeitsschutzregeln gerecht zu werden, montiere ich im Abstand von ca. 13 cm Sicherheitsaustritte.

Das lockert die Rampenoptik zusätzlich auf und ist ein auf Anlagen sicherlich eher selten anzutreffendes Vorbildmerkmal. Um diesen Baubericht nicht zu überfrachten, verzichte ich hier auf das Beschreiben des recht einfachen Nachbaus dieser Stahlkonstruktion mit nur ca. 7 mm hohen Austritten.

Zum Schluss verwittere ich die gesamten Rampenkonstruktionen. Hierzu zählt das Altern des Betons, dunkelgrünliche Wasserablaufspuren, weiße Aussinterungen, das Vermoosen und behutsame Begrünen mit Hänge- und Kriechpflanzen. Beschreibungen zur Vorgehensweise hatte ich bereits in meinen „Band I der Praxisanleitungen“ und nachfolgende Titel.



Auch weitergehende Tipps, z. B. zum Fels- und Wegebau in der Pappmaché-Variante und Hintergrundinformationen zum historischen Bw mit vielen alten Fotos und Nachbauanleitungen finden Sie in den bislang erschienenen Büchern, die ich über meine Internetseiten anbiete. Nun wünsche ich viel Spaß bei der nach eigenen kreativen Ideen zu bauenden Anlage.

Alle Fotos und Zeichnungen: Heribert Tönnies

Seiten des Autors:
<http://bestagernet.de>

Bezugsquelle für Redutex:
<https://www.1zu220-shop.de>

Verwendeter Klebstoff:
<https://www.uhu.de>



Und wer viele Tipps und Herangehensweisen an die Planung und Bau einer Modelleisenbahnanlage, mit weitergehenden Tipps, z.B. zum Fels- und Wegebau in der Pappmachévariante (schroffe Berghänge, Schluchten, Klamm, etc.) und Hintergrundinformationen zum historischen Bw mit vielen alten Fotos und Nachbauanleitungen der folgerichtigen Lokbehandlungsanlagen, etc., (angelehnt am Bw Köln-Gremberg mit der Großbekohlung) benötigt, dem empfehle ich meine bereits erschienenen und in der Trainini 12/2020 positiv rezensierten und zum Kauf empfohlenen E-Books, erhältlich direkt auf meiner Website

<https://bestagernet.de/>

Übrigens stelle ich auf meiner v.g. Homepage im Downloadbereich die Mauerwerksstrukturen der abgebildeten Bruchsteinstützmauer, einige andere Mauerwerksstrukturen und Arkaden sowie die Portale für eine breite Eisenbahnunterführung kostenlos zum Download zur Verfügung.

Und nun viel Spaß bei der nach eigenen kreativen Ideen zu bauenden Anlage.

HT. Heribert Tönnies

© 2021 Heribert Tönnies, Köln

Dieser Baubericht ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt und unterliegt dem Schutz des geistigen Eigentums. Jede Verwertung oder Weitergabe an Dritte, das öffentlich zugänglich machen oder das Weiterleiten, im Internet entgeltlich oder unentgeltlich einzustellen, auch auszugsweise, die Inhalte zu ändern, oder für kommerzielle Zwecke zu nutzen, nachzudrucken, sonst wie zu veröffentlichen oder zu verbreiten ist ohne ausdrückliche und vorherige schriftliche Zustimmung des Autors unzulässig und strafbar. Das Urheberrecht und sämtliche weiteren Rechte sind dem Autor vorbehalten.

Haftungsausschluss:

Der Autor übernimmt trotz sorgfältiger Kontrolle und Prüfung der im Baubericht beschriebenen Tipps, Bastel- und Bauanleitungen sowie Maßangaben etc. keinerlei Haftung und/oder Verantwortung für jegliche Unfälle oder gesundheitliche Beeinträchtigungen, Materialverschleiß, etc., die im Zusammenhang mit dem Nachbau oder der Anwendung der im Dokument beschriebenen Anleitungen, Tipps, usw. und der Verwendung von Werkzeugen und Materialien stehen. Der Nachbau oder die Anwendung und Nutzung der gebauten Modellbauartikel und Werkzeuge erfolgt auf eigene Gefahr.

Wegen Kleinteile und teilweise gefährdenden Werkzeugen nicht für Kinder unter 14 Jahren geeignet.