

Uwe Bandhold (DFKM), Udo Przygoda (FFM)

Gleisbau im Feldbahnmuseum

Grundlage der Abhandlung sind die Erfahrungen, die beim Deutschen Feld- und Kleinbahnmuseum (DFKM) und beim Frankfurter Feldbahnmuseum (FFM) in den zurückliegenden Jahren gesammelt wurden. Dieser Bericht erhebt keinesfalls den Anspruch auf Vollständigkeit. Es steht außer Zweifel, daß in Einzelfragen bei anderen Museen auch abweichende Erfahrungen gesammelt wurden. Dieser Bericht will vielmehr aus der Praxis für die Praxis berichten, um Erfahrungen im Bau von Feldbahn-Museumsanlagen weiterzugeben. Dieser Aufsatz will auch kein Lehrbuch sein. Er will vielmehr Anregungen und Hinweise geben, die dem weniger erfahrenen Museumseisenbahner Orientierung und Hilfe sein sollen. Ein besonderer Gesichtspunkt ist, daß auch mit einfachen Hilfsmitteln eine funktionstüchtige und solide Feldbahnanlage erstellt werden kann.

Genehmigungen

Die erforderlichen Genehmigungsverfahren für den Bau und Betrieb einer Museums-Feldbahnanlage sind bereits in Deutschland recht unterschiedlich. Außerhalb Deutschlands gelten erst recht abweichende Vorschriften. In jedem Fall sollte man sich vorher bei den zuständigen Behörden genau erkundigen.

Museumsfeldbahnen sind i. d. R. keine Eisenbahnen im Sinne eines Transportunternehmens. Deshalb unterliegen sie üblicherweise auch nicht den Vorschriften für Eisenbahnen. Überwiegend werden sie als Schaustellerbetriebe eingestuft, da sie nur dem Freizeitbetrieb dienen.

Für Aufbau und Betrieb einer Museums-Anlage wird in aller Regel eine Baugenehmigung bei der zuständigen Bauaufsichtsbehörde eingeholt werden müssen. Dies gilt nicht nur für den Bau von Gebäuden, sondern ebenso für die Gleisanlage. Obendrein ist darauf zu achten, daß beim Umbau oder der Umwidmung von Gebäuden ebenfalls eine Baugenehmigung einzuholen ist. Die Bauabnahme wird dann von der Bauaufsichtsbehörde durchgeführt. Auch wenn ein Museum kein Gewerbebetrieb ist, gelten natürlich alle üblichen Vorschriften, wie Naturschutz, Gewässerschutz, Unfallverhütungsvorschriften etc.

Wenn es auch nicht unmittelbar zum Gleisbau gehört, sollen hier noch ein paar Hinweise zu den Vorschriften für den Betrieb gegeben werden. Auch die Fahrzeuge bedürfen in unterschiedlicher Weise einer Genehmigung. Alle betriebenen Druckbehälter (Dampfkessel, Druckluftflaschen etc.) müssen von der Technischen Überwachung (TÜ) abgenommen werden. Auch wenn es von den Behörden nicht ausdrücklich verlangt wird, sollte man zur eigenen Sicherheit hierauf nicht verzichten.

Bei den Bremsen der Museumsfahrzeuge verhalten sich die Behörden recht unterschiedlich. Die niedrigen Geschwindigkeiten einer Feldbahn stellen kein besonders großes Gefährdungspotential dar.

Ebenso unterschiedlich sind die Auflagen für die Betriebsführung. In einigen Fällen werden genaue, schriftlich fixierte Betriebsvorschriften verlangt, in den meisten Fällen überläßt man es dem Betreiber. Auch für die Qualifikation des Personals gibt es in der Regel keine besonderen Auflagen. Man sollte im eigenen Interesse darauf achten, daß nur Volljährige als Fahrzeugführer eingeteilt werden. Der Besitz eines Führerscheines sollte ebenfalls Beachtung finden. Für die Bedienung von Druckbehältern ist gegebenenfalls eine Prüfung der TÜ abzu-

legen.

Auch sollte man dem Unfallschutz besondere Aufmerksamkeit schenken. Dies gilt nicht nur für die eigenen Mitglieder, sondern ganz besonders für die Museumsbesucher, die in der Regel gerade bei Feldbahnen die Unfallgefahr unterschätzen. Denn unabhängig von den behördlichen Auflagen und Genehmigungen gilt die strafrechtliche und zivilrechtliche Haftung des Betreibers.

Trassierung

Die Anlage einer Feldbahn, insbesondere als Museumsbahn, ist gekennzeichnet durch relativ kurze Streckenlängen. Zudem paßt sich eine Feldbahn möglichst immer dem Gelände an, um aufwendige Kunstbauten zu vermeiden. Gleisradien und Streckenneigungen richten sich daher weitgehend nach dem vorgefundenen Gelände. Erdbewegungen werden nur in dem Umfang vorgenommen, wie sie unvermeidbar sind. Zu beachten ist allerdings der Seitenabstand. Das Lichtraumprofil einer 600 mm-Bahn ist mit 1.900 mm im Verhältnis zur Spurweite recht groß. Der erforderliche Mindest-Seitenabstand beträgt 500 mm. Einige Museumsfahrzeuge überschreiten auch die Breite von 1.900 mm (z. B. 2.100 mm), vor allem dann, wenn sie vorher auf größeren Spurweiten gefahren sind.

Vermessung, Lichtraumprofil

Die Vermessung einer Feldbahn-Museumsanlage ist allein schon deshalb einfach, weil keine großen Streckenlängen zu bauen sind und weil die niedrige Fahrgeschwindigkeit keine allzugroßen Anforderungen an die Gleisanlage stellt. Das heißt im Umkehrschluß aber nicht, daß man einfach ein paar fertige Gleisrahmen auf die Erde legt und zusammenschraubt. Diese Vorgehensweise mag bei vorübergehend betriebenen Anlagen und niedrigen Fahrzeuggewichten ausreichen; bei fest aufgebauten Anlagen verringert ein sorgfältiger Aufbau den späteren Unterhaltungsaufwand.

An Meßinstrumenten benötigt man Augenmaß, einen Meterstab, eine Wasserwaage und ein Spurmaß, das man selbst herstellen kann. Zusätzlich kann man - wenn man zur Verfügung hat - Nivelliergerät und Schlauchwasserwaage einsetzen.

Bei der Vermessung der Längsachse kann man sich auf eine Anpeilung fester Geländepunkte beschränken. Es ist allerdings darauf zu achten, daß der erforderliche Seitenabstand eingehalten wird. Hierfür genügt ein Meterstab. Bei offenem Gelände kann man sich die Peilung durch selbstgefertigte Stan-

gen erleichtern. Der Einsatz höherwertiger Peilgeräte verbessert natürlich die Genauigkeit, setzt allerdings auch Erfahrung im Umgang mit diesen Geräten voraus.

Für die Vermessung der Querachse benötigt man ein Spurmaß und eine handelsübliche Wasserwaage. Ein Spurmaß kann man sich aus Profilleisen sehr leicht selbst herstellen, wobei man das Stichmaß mit 600 mm festlegt. In Kurven muß man eine Spurerweiterung vorsehen, was man durch Beilegen von Flacheisen im Spurmaß sehr leicht bewerkstelligen kann.

Die Spurerweiterung muß mit kleiner werdenden Radien größer werden. Dabei besteht allerdings die Gefahr, daß schmale Radkränze bei zu großer Spurerweiterung durchfallen. Eine Spurverengung wird man üblicherweise nicht vorsehen. Besondere Aufmerksamkeit erfordert das Spurrinnenmaß (bei einer Spurweite von 600 mm in der Regel nicht kleiner als 540 mm). Dies gilt bei Verwendung von Rillenschienen und beim Einbau der Radlenker an Weichen. Museumsfahrzeuge sind in aller Regel unterschiedlicher Herkunft, in einigen Fällen sogar umgespurte Fahrzeuge. Die Radkränze fallen daher recht unterschiedlich aus. Deshalb ist darauf zu achten, daß der Spurkranz nicht an der Innenseite zwängt. Bei Rillenschienen ist zudem die Rillentiefe zu prüfen, damit die Fahrzeuge nicht auf dem Spurkranz auflaufen.

Wenn möglich, wird man Neigungen vermeiden. Andererseits ist es feldbahntypisch, daß man sich dem Gelände anpaßt und aufwendige Kunstbauten vermeidet. Bei der Anlage von Neigungen ist darauf zu achten, daß der Neigungswinkel nicht zu groß wird. Die Reibung zwischen Rad und Schiene ist erheblich geringer als zwischen Reifen und Straße und außerdem abhängig von der Achsfahrmasse, die bei Feldbahnfahrzeugen relativ niedrig ist. Öl, Wasser und Schmutz verringern den Reibungswiderstand zusätzlich, so daß bei Eisenbahnen nur Neigungen im Promillebereich zu realisieren sind - vom Zahnstangenbetrieb einmal abgesehen. Neigungen in der Größenordnung von 15 Promille gelten im Eisenbahnbetrieb als Steilrampen. Natürlich gibt es im Ausnahmefall auch stärkere Steigungen insbesondere bei Gebirgsbahnen und im Baustellenbetrieb. Dies ändert nichts daran, daß man stärkere Steigungen zu vermeiden sucht.

Bei starken Steigungen hat man bei Feldbahnen sogenannte Bremsberge angelegt, auf denen die Fahrzeuge per Seilzug bewegt wurden. Es wäre interessant, einen Bremsberg im Museum zu zeigen; meistens lassen die Platzverhältnisse dies nicht zu.

Ist eine Streckenneigung nicht zu vermeiden, sollte sie stetig angelegt sein. Als Meßinstrumente genügen das menschliche Auge und gegebenenfalls eine Wasserwaage. Gute Dienste leistet eine Schlauchwaage, die man sich eventuell auch selbst herstellen kann.

Bei einem Neigungswechsel ist darauf zu achten, daß kein "Knick" im Gleis entsteht. Der allmähliche Übergang von einem Neigungswinkel zum nächsten gelingt bei der Feldbahn am besten mit den sonst nicht so beliebten kurzen Gleisstücken.



Als Schwellen bieten sich solche aus Holz oder Stahl an. Betonschwellen sind bei Feldbahnen eigentlich nicht üblich gewesen. Stahlschwellen haben den Vorteil, daß das Auflager für die Schienenprofile schon vorhanden ist. Bei leichteren Profilen werden Schienen und Schwellen zu einem Gleisrahmen verbunden, der auch im Ganzen bewegt werden kann. Diese Gleisrahmen lassen sich leicht verlegen und wieder abbauen. Ihr bevorzugtes Einsatzgebiet sind Baustellen mit ständig wechselndem Gleisbild und militärische Feldbahnen.

Eine Sonderform ist das Patentgleis, das nicht gelascht sondern einfach nur zusammengesteckt wird (ähnlich wie bei Modellbahnen) und das vorzugsweise in der Land- und Forstwirtschaft Verwendung gefunden hat. Dieses fliegende Gleis eignet sich gut für Vorführungen im Museum.

Stahlschwellen haben zudem eine recht gute Haltbarkeit, wenn sie voll im Erdreich eingegraben werden, z. B. bei Bahnübergängen (ein bißchen Rostschutz kann dennoch nicht schaden).

Holzschwellen haben dagegen den Nachteil, daß sie im Laufe der Zeit verfaulen, auch wenn sie imprägniert sind. Ihr Vorteil liegt in der leichten Bearbeitung. Man kann sie mit der Säge auseinander-schneiden und auch sehr leicht Löcher für die Schwellenschrauben hineinbohren. Die Erfahrung lehrt, daß in der Länge halbierte Regelspurschwellen zu einem recht stabilen Oberbau führen, wohingegen Feldbahnschwellen zu leicht für eine dauerhaft stabile Lage sind. Die Auflagefläche ist bei Regelspurschwellen größer und eine Schwellenlänge von etwa 1,30 Meter gibt auch in der Querachse eine recht gute Auflage. Verlegt werden die Schwellen im Abstand zwischen 0,5 und 1,0 Meter, je nach Tragfähigkeit des Untergrundes und der maximalen Achslast der eingesetzten Museumsfahrzeuge.

Befestigt werden die Schienenprofile auf Stahlschwellen in der Regel durch Schrauben, z. T. in Kombination mit Klemmplatten. Auf Holzschwellen ist die einfachste Befestigungsart das Nageln mit Hakennägeln. Nägel haben jedoch den Nachteil, daß sie durch die Bewegung des Gleiskörpers beim Befahren gelockert werden, so daß sie immer wieder nachgeschlagen werden müssen. Da sich das Nagelloch im Laufe der Zeit dabei weitet, muß nach einiger Zeit der Nagel gezogen und neu gesetzt werden.

Es gibt recht gute Erfahrungen mit dem Verschrauben. Dazu wird das Schienenprofil rechts und links mit je einer Schienenschraube befestigt, wobei die Schiene ohne Unterlagplatte auf der Schwelle aufliegen kann. Verwendet man zusätzlich Unterlagplatten, verbessert sich die Spurhaltung. Als Schwellenschrauben kann man solche von der Regelspur verwenden, für die das Schraubloch allerdings vorgebohrt werden muß.

An besonders exponierten Stellen (Weichen, Kurven) sollten Unterlagplatten eingebaut werden. Wenn nicht anders vorhanden, genügt ein breites

Oben: Biegen von Schienen für Radien mit Hilfe einer elektrischen Gleisbiegemaschine

Mitte: Auslegen der Holzschwellen auf vorbereitetem Schotterbett

Unten: Einschottern der Gleise vor dem Stopfen der Schwellen

Frankfurt/Main, Fotos: Udo Prygoda

Flacheisen oder ein zugeschnittenes Stahlblech von 3 bis 5 mm Dicke. Die so hergestellten Gleisrahmen haben eine hohe Stabilität, sind jedoch gleichzeitig ausreichend elastisch. Natürlich sind auch aufwendigere Befestigungsarten möglich - allerdings auch teurer - bis hin zum Oberbau K (z. B. bei der Berliner Parkeisenbahn).

Die Verbindung der Feldbahnschienen erfolgt üblicherweise durch verschraubte Laschen. Ein Verschweißen hat zudem den Nachteil, daß sich die Schienen bei starker Erwärmung verwerfen, da der Oberbau für ein Verschweißen zu leicht ist und durch die fehlenden Schienenstöße der Längenausgleich fehlt.

Laschen gibt es in der Ausführung als Flachlaschen und als Winkellaschen. Winkellaschen geben eine bessere Stabilität gegen Ausknicken in der Gleislängsachse z. B. in Kurven. Es gibt spezielle Laschenschrauben mit ovalem Kopf, die allerdings recht teuer sind. Nach den Erfahrungen kann man auch Maschinenschrauben nehmen, man muß dann eben beim Verschrauben mit einem zweiten Schlüssel gegenhalten. Bei den recht kleinen Schienenprofilen der Feldbahn sollte man unbedingt darauf achten, den Schraubenkopf nach innen zu nehmen (im Gegensatz zur Regelspur), da sonst die Spurkränze auflaufen können.

Radien

Die Gleisradien richten sich bei einer Feldbahn im allgemeinen nach dem Gelände. Allerdings gilt auch für Feldbahnen, daß die Radien möglichst groß gehalten werden, da der Verschleiß an Rad und Schiene geringer ist und auch die Sicherheit gegen Entgleisen mit größer werdendem Radius zunimmt.

Generell ist der Mindestradius einer Eisenbahn abhängig von den Fahrzeugen und der Geschwindigkeit. Die Geschwindigkeit kann bei einer Feldbahn vernachlässigt werden. Bei den Fahrzeugen gilt, daß bei größer werdender Zahl der Achsen und größerem Achsstand die Mindestradien größer werden. Bei Lokomotiven wird er üblicherweise vom Werk angegeben.

Das Messen von Radien kann oft nur indirekt erfolgen, da es selten möglich ist, den Kreismittelpunkt als Ausgangspunkt einer Messung zu nehmen. Es bleibt daher nur die Möglichkeit, entweder die Sehne zu messen oder die Schienenlänge als Teil des Umfangs. Es gibt Tabellen, die eines oder beide Meßverfahren zur Grundlage haben.

Das Herstellen von Radien kann man mit Hilfe von Schienenbiegeräten durchführen, die es in unterschiedlicher Ausführung gibt. Dabei muß der Radius gleichmäßig gebogen werden, damit kein Knick in der Schiene entsteht. Es gibt auch eine sehr einfache Methode, mit der gute Erfahrungen gesamt

Oben: Schienenprofil S 24 (24 kg/m) verschraubt auf halbierten Schwellen der Regelspur mit Unterlagsplatten

Mitte: Schienenprofil S 10 auf Stahl-Rippenschwellen 128/5.46, das verbreiteteste Schienenmaterial für Feldbahnen, für Museumsanlagen mit leichten Fahrzeugen bis zu etwa 2 t Achsdruck optimal geeignet

Unten: Sehr seltenes Exemplar einer Doppelkreuzungsweiche, Spurweite 600 mm mit 4 Stellhebeln und innenliegenden Zungen

Frankfurt/Main, Fotos: Udo Przygoda



melt wurden. Hierbei wird das Schienenprofil an einem Ende auf der Schwelle festgeschraubt und dann wird das freie Ende als Hebelarm benutzt, um die Schiene langsam heranzuziehen. Dabei wird die Schiene nacheinander von Schwelle zu Schwelle festgeschraubt, so daß der Radius sich langsam entwickelt. Man legt hierbei zunächst den Innenradius an, da er der engere ist. Ist der Hebelarm zu kurz geworden, lascht man das nächste Schienenprofil an. Ist dann der Innenradius fertig, baut man mit Hilfe der Spurlehre den Außenradius dazu.

Dieses Verfahren hat den Vorteil, daß sich der Radius gleichmäßig entwickelt ohne Knick. Zudem wird der Widerstand immer größer, je enger der Radius wird. Auf diese Weise werden zu enge Radien vermieden. Dazu muß man natürlich vorher die Länge der Schienenprofile richtig ausmessen. Alternativ könnte man das Schienenprofil im ver-

legten Zustand kürzen - hierfür gibt es spezielle Schienensägen - und anschließend neue Laschenlöcher bohren.

Generell ist darauf zu achten, daß in Kurven eine Spurerweiterung erforderlich ist. Sie muß umso größer sein, je enger der Radius und je größer die Zahl der starr im Rahmen gelagerten Achsen ist. Andererseits ist auf die Radreifenbreite zu achten, sonst können - insbesondere kleinere - Fahrzeuge zwischen den Schienenköpfen durchsacken.

Folgen mehrere Kurven aufeinander, ist darauf zu achten, daß zwischen zwei gegenläufigen Radien ein gerades Gleisstück eingefügt wird, das mindestens der Länge des längsten Fahrzeuges entspricht. So können sich die Fahrzeuge nach einem Kurvenlauf zunächst einmal geradeaus einstellen, bevor sie in den anderen Radius einschwenken.



Weichen

Bei Feldbahnweichen kann man grundsätzlich zwei Bauarten unterscheiden: Schleppweichen und Zungenweichen. Daneben existieren noch einige Sonderbauarten, die allerdings für den Lokomotivbetrieb nicht geeignet sind.

Die Schleppweichen kamen vor allem in der Anfangszeit häufiger vor und wurden dann von den Zungenweichen verdrängt. Bei den Zungenweichen gibt es zwei Ausführungen der Zunge.

Die einfachere Bauart besteht aus Schienenprofil, das an einem Ende schräg weggefräst wurde, so daß die Zunge entsteht. Die stabilere Bauart besteht aus einem bearbeiteten Blockprofil; man spricht in diesem Falle von Blockhobelzungen. Dieser Bauart ist bei Lokomotivbetrieb der Vorzug zu geben. Am festen Ende ist die Zunge meistens drehbar gelagert. Seltener findet man bei der Feldbahn Weichenzungen, die fest mit der Anschlußschiene verlascht sind, so daß das Schienenprofil beim Weichenstellen durchbiegt. Diese Bauart empfiehlt sich ohnehin nur für größere Weichenradien. Bei den Herzstücken findet man sowohl Bauarten aus zusammengesetzten Schienenprofilen als auch gegossene Stücke.

Für das Umstellen eignen sich im Prinzip alle Hebelbauarten; gute Erfahrungen wurden mit Regelspurweichenböcken gemacht, zumal das schwere Gewicht für ein gutes Anliegen der Weichenzungen sorgt.

Die Montage einer Weiche gestaltet sich im Prinzip wie die Schienenmontage. Bei engeren Weichenradien und der Verwendung von Holzschwellen kann die Verwendung von Unterlagplatten helfen, daß das Spurmaß nicht verdrückt wird. Natürlich können Weichen auch werkstattmäßig komplett montiert werden. Dann ist jedoch ein Hebelzeug erforderlich, während der Zusammenbau vor Ort gerade eben noch von Hand erfolgen kann.

Sonstiges

Prellböcke kann man sehr einfach erstellen, wenn man alte Schwellen senkrecht in den Boden rammt und dahinter einen Erdhügel anlegt. Man kann auch die Seiten und das hintere Ende noch aus alten Schwellen bauen, dann kann man den Erdhügel kleiner halten. Die Bauart mit dem Erdhügel hat leider den Nachteil, daß das Erdreich das Verfaulen der Schwellen begünstigt, so daß dieser Bauart keine lange Lebensdauer beschieden ist. Eine andere Methode besteht darin, aus alten Schienenprofilen oder aus Profileisen einen Prellbock zu bauen. Da Feldbahnen meistens Mittelpuffer haben, genügt eine kräftige Holzbohle, z. B. eine alte Schwelle, als Mittelpuffer des Prellbocks.

Oben: altes Gleis entfernt und erste Schwellen ausgelegt

Unten: neues Gleis montiert, Bettung lose eingefüllt

Deinste, Fotos: Uwe Bandhold

Drehscheiben sind bei der Feldbahn nur in einfacher Ausführung gebräuchlich. Da die Fahrzeuge kurz sind, genügen Durchmesser bis ca. 2 m. Das Drehen erfolgt durchweg von Hand. Die Drehscheiben wurden in der Praxis überwiegend zur Bedienung von Nebengleisen verwendet, die im rechten Winkel zum Hauptgleis verlaufen. In der einfachsten Ausführung besteht die Drehscheibe aus einer Wendeplatte, auf der das Fahrzeug von Hand herumerissen wird. Die andere Ausführung besteht aus einer drehbar gelagerten Platte mit Schienenprofil. Diese Drehscheiben wurden nicht selten auch in gegossener Ausführung hergestellt. Die Lagerung erfolgt entweder mit einem Mittelzapfen und Rollen (ähnlich einem Drehgestell) oder auf einem Kugelkranz.

Schiebebühnen dienen der Parallelverschiebung von einzelnen Fahrzeugen. Sie ersetzen eine Weichenstraße insbesondere vor Lokschuppen oder Wagenhallen. Bei Feldbahnen ist auch hierbei der Handbetrieb vorherrschend. Je nach Fahrzeuglänge und Masse läuft die Schiebebühne auf zwei oder mehr Gleisen. Die Bühne ist meistens in eine Grube eingebaut; Sonderbauformen ermöglichen auch den Betrieb zu ebener Erde unter Benutzung einer kleinen Auffahrrampe.

Aufgleishilfen eignen sich nur für Fahrzeuge mit geringer Masse. Zudem sollte man diese Hilfsmittel nur für die Vorführung einplanen; für den Fahrbetrieb im Museum sollte Entgleisungssicherheit oberstes Gebot sein. Aufgleishilfen gibt es in Form von Patentrehscheiben, Kletterweichen, Aufgleisschuhen oder Aufgleiskeilen.

Kletterweichen wurden hauptsächlich zum Anschluß fliegender Gleise verwendet. Bei Lokomotivbetrieb eignen sich alle genannten Hilfsmittel ohnehin nicht.

Gleiswagen ermöglichen das Verwiegen eines beladenen Eisenbahnfahrzeugs ohne das Fahrzeug entladen zu müssen. Dies ist bei Feldbahnen aufgrund der typischen Sportgüter selten der Fall gewesen. Dessen ungeachtet ist eine Gleiswaage ein interessantes Ausstellungsobjekt, zumal solche Waagen noch rein mechanisch arbeiten.

Die Autoren hoffen, mit dieser Darstellung die wichtigsten Fragen der Museumsfeldbahner zum Gleisbau beantwortet zu haben. Dessen ungeachtet sind sie jederzeit bereit, weitere Fragen zu beantworten. Auch ergänzende Anregungen und konstruktive Kritik sind jederzeit willkommen. Wir wünschen allen Museumseisenbahnern erfolgreiche Arbeit.

Der Beitrag basiert auf einem Vortrag der Autoren auf dem 4. internationalen Feldbahntreffen 1994 beim Industrieel Smalspoor Museum in Erica, NL. Er ist mit zahlreichen Tabellen als Broschüre bei DFKM und FFM erhältlich, 16 S., Format DIN-A 5, geheftet, 2,50 DM inkl. Porto



Oben: Vorbohren bereits verlegter Schwellen

Mitte: Eindrehen von Schwellenschrauben

Unten: Montage einer Weiche

DFKM Deinste, Fotos: Uwe Bandhold