

# Das dritte Gexi-Gleis : verbesserte Fahrplanbedingungen

Autor(en): **Salzmann, Daniel**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Lenzburger Neujahrsblätter**

Band (Jahr): **82 (2011)**

PDF erstellt am: **11.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-917802>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Daniel Salzmann

## Das dritte Gexi-Gleis Verbesserte Fahrplanbedingungen

---

### Knoten Lenzburg

Als im Dezember 2004 die erste Etappe von Bahn 2000 in Betrieb ging, profitierten alle Landesteile der Schweiz von besseren Anschlüssen und schnelleren Verbindungen im öffentlichen Verkehr. Eine der ganz wenigen Regionen, in denen das bisherige Angebot nicht gehalten werden konnte, war Lenzburg. Um in Zürich, Bern und Basel Anschlussknoten zur vollen Stunde zu realisieren, musste auf einen der beiden stündlichen Fernverkehrshalte in Lenzburg verzichtet werden. Seither kann auch pro Stunde nur noch einer der beiden Regionalzüge aus dem Freiamt über Lenzburg nach Aarau geführt werden. Der andere verkehrt nach Othmarsingen und endet dort, allerdings mit Anschluss an die S-Bahn.

Auf Initiative des Kantons Aargau haben die SBB und das Bundesamt für Verkehr ein Paket von Massnahmen ausgearbeitet, das in Lenzburg den zweiten stündlichen Fernverkehrshalt wieder ermöglichen soll und sicherstellt, dass auch die Regionalzüge aus dem Freiamt wieder zu jeder halben Stunde nach Lenzburg geführt werden können. Auf das Modell zur Finanzierung und die Termine der Umsetzung der Massnahmen haben sich die drei Parteien in einer im Jahr 2006 abge-



Neue Gexibrücke, im Vordergrund das Gleis zur Unterwerfung Richtung Freiamt Foto: D. Salzmann

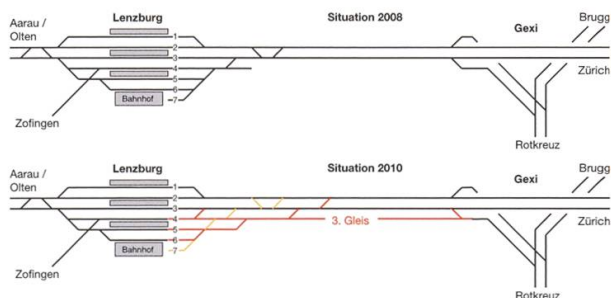
schlossenen Vereinbarung geeinigt. Das wichtigste Projekt aus diesem Paket ist der Bau eines zwei Kilometer langen, dritten Gleises zwischen der Verzweigung Gexi bei Henschiken und Lenzburg bis Ende 2010. Im weiteren werden zur Erhöhung der Streckenkapazität im Limmattal eine neue Einführung in den Rangierbahnhof und bei Killwangen ein Lehnenviadukt erstellt.



Der Verlauf des neuen dritten Gleises Lenzburg – Gexi Grafik: SBB

### Anschluss ins Freiamt

Östlich von Lenzburg schneidet die Nord-Süd-Achse des Güterverkehrs (Basel–Bözberg–Brugg–Freiamt–Rotkreuz–Gotthard) die Ost–West–Achse (Zürich–Limmattal–Heitersberg–Lenzburg–Aarau–Olten–Bern) niveaufrei. Zusätzlich besteht auch die Möglichkeit, aus dem Freiamt über die Verzweigung Gexi nach Lenzburg zu fahren. Für diese Relation müssen die Züge auf einer Länge von zwei Kilometern von der Verzweigung Gexi bis in den Bahnhof Lenzburg die Doppelspur der Ost–West–Achse benutzen. Durch den Bau eines zusätzlichen Gleises zwischen Gexi und Lenzburg können die beiden Verkehrsströme entflochten werden; die Regionalzüge fahren dann unabhängig vom Fernverkehr in Lenzburg ein und aus. Nicht zuletzt dadurch werden schlanke Anschlüsse zwischen dem Regional- und Fernverkehr in Lenzburg ermöglicht.



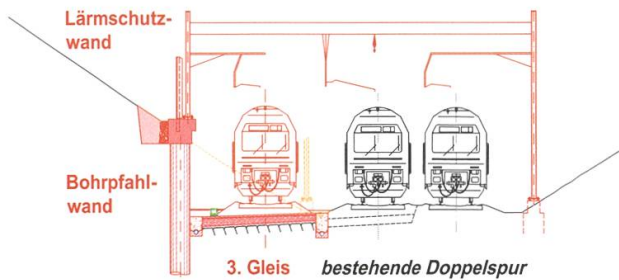
Die Gleisanlagen zwischen Lenzburg und Gexi im Zustand 2008 und im geplanten Zustand 2010 Zeichnung: SBB

### Das dritte Gleis

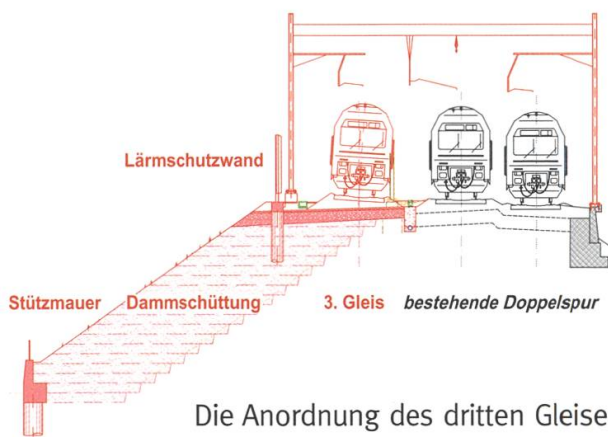
Das Layout der neuen, dreigleisigen Anlage zwischen Gexi und Lenzburg wurde im Rahmen einer Variantenstudie erarbeitet. Die Varianten unterscheiden sich in der Lage des dritten Gleises nördlich oder südlich der bestehenden Doppelspur, dem Abstand der Gleisachsen, der Ausgestaltung der Gleis-topologie der Einfahrt in den Bahnhof Lenzburg sowie der zulässigen Geschwindigkeit über die Spurwechsel. Ferner wurden verschiedene bautechnische Lösungen (Böschungen, Stützmauern, Lehnenviadukt) überprüft. Die Bestvariante wurde aufgrund folgender Zielkriterien ermittelt:

- Die Gleisanlage soll eine grosse Flexibilität in der Abwicklung des Bahnbetriebs erlauben; das heisst, viele und unabhängig voneinander fahrbare Relationen zwischen den drei Streckengleisen und den sechs Perronkanten im Bahnhof Lenzburg ermöglichen.
- Die durch den Bau verursachten Behinderungen des Bahnbetriebs auf der Ost–West–Achse müssen auf das absolute Minimum beschränkt werden. Totalsperrungen der Strecke Zürich–Bern sind höchstens an Wochenenden nachts für drei bis vier Stunden möglich.
- Das Projekt soll ohne zusätzlichen Landbedarf auskommen. Ein Landerwerb im grösseren Stil im dicht besiedelten und intensiv genutzten Gebiet im Norden und Osten der Stadt Lenzburg wäre mit hohen Kosten und grossem Zeitbedarf verbunden.
- Der Aufwand für den Unterhalt der erweiterten Anlage soll minimal sein. Daraus abgeleitet werden Forderungen wie gute Zugänglichkeit zum Trasse, dynamische Geometrie der Gleisanlagen, robuste Bauweise der Kunstbauten oder leichte Pflege der Grünflächen.
- Das Projekt soll zu möglichst tiefen Investitionskosten realisiert werden, respektive ein optimales Verhältnis von Gesamtkosten

zum Nutzen der Anlage aufweisen. Gewählt wurde schliesslich eine Lösung, die den Bau des dritten Gleises südlich der bestehenden Doppelspur vorsieht. In der Verzweigung Gexi schliesst sich das dritte Gleis an die Südbahn Richtung Freiamt an. Die bestehende Schutzweiche wird durch eine Spaltweiche ersetzt. Im Bahnhof Lenzburg wird das dritte Gleis so in die bestehende Anlage eingebunden, dass aus diesem drei der sechs Perronkanten angefahren werden können. Dazu werden im Weichenkopf Lenzburg Ost zehn bestehende Weichen rückgebaut und vier neue Weichen eingebaut. Zusätzlich werden zwei neue Spurwechsel in der Geraden Richtung Gexi angeordnet.



Die Anordnung des dritten Gleises im Bereich des Einschnitts Zeichnung: SBB



Die Anordnung des dritten Gleises im Bereich des Dammes Zeichnung: SBB

### Was wird gebaut?

Bauwerke: Die zwei Kilometer lange Strecke Gexi–Lenzburg lässt sich in zwei Abschnitte unterteilen: Im Osten ein 1300 m langer, gerader Einschnitt und im Westen ein 700 m



Erstellen der Bohrpfähle für die Pfahlwand

Foto: D. Salzmann

langer Damm, der in einer weiten Rechtskurve in den Bahnhof Lenzburg führt. Da die Strecke in dicht besiedeltem Gebiet liegt, queren sieben Strassen oder Wege die Bahnlinie niveaufrei. Über den ganzen Abschnitt erstreckt sich somit eine durchgehende Abfolge von Kunstbauten, wodurch der Bau des dritten Gleises entsprechend aufwendig und teuer wird.

Einschnitt: Im 4 bis 8 m tiefen Einschnitt kommt das dritte Gleis in die südliche Böschung zu liegen. Um den notwendigen Platz zu schaffen, wird die Böschung durch eine Bohrpfahlwand ersetzt. Für deren Bau werden als erstes im Abstand von 10 m zum bestehenden Gleis alle 1,80 m Beton-Bohrpfähle von 1 m Durchmesser und rund 10 m Länge im Boden erstellt. Danach wird die Böschung vor den Pfählen abgetragen, die



Stützmauer mit frisch geschütteter Dammverbreiterung Foto: D. Salzmann

Pfähle stützen dabei das anstehende Erdreich. Abschliessend werden die Pfähle über einen durchgehenden Betonriegel miteinander verbunden und die Zwischenräume mit Spritzbeton verfüllt. Insgesamt sind 600 Bohrpfähle notwendig, und 50 000 Kubikmeter Erdreich werden ausgehoben.

Damm: Der bis zu 15 m hohe Bahndamm wird auf der Südseite um rund 8 m verbreitert. Da die Grenze des SBB-Grundstückes durchwegs am Dammfuss verläuft und kein Landerwerb vorgesehen ist, wird am Dammfuss eine durchgehende, auf Pfählen fundierte Stützmauer erstellt. Die Höhe der Stützmauer variiert zwischen 2,5 und 9 m. Hinter der Mauer wird der Damm lagenweise aufgeschüttet. 100 000 Kubikmeter Erdmaterial sind dazu erforderlich, was rund 10 000 Lastwagenfahrten verursacht. Die Hälfte des Materials fällt beim Aushub im Einschnitt an, der Rest wird zugeführt.

Brücken: Folgende sieben Kreuzungsbauwerke queren die Bahnlinie zwischen Gexi und Lenzburg: die Eisenbahnbrücke über die Niederlenzerstrasse (3), zwei Gewölbedurchlässe (Aabach (1) und ehemalige Seetalbahn (2)), drei Strassenbrücken (Römerweg (5), Autobahnzubringer (6) und Gexi (7)) und die Personenunterführung Schützenmatt (4). Bei der Niederlenzerstrasse ist der Damm

unterbrochen. Über die 60 m lange Bresche hinweg führt in 12 m Höhe eine dreifeldrige Betonbahnbrücke. Neben der bestehenden, zweigleisigen Brücke wird für das dritte Gleis eine 7 m breite, neue Brücke in analoger Bauweise erstellt.

Die beiden alten Mauerwerksgewölbe unterqueren den Bahndamm und werden vor allem als Fussgängerverbindungen genutzt. Die Durchlässe sind vor der Schüttung des Dammes durch Betonrahmen um 7 m verlängert worden.

Von den drei Strassenüberführungen war die Römerwegbrücke mit 80 Jahren das älteste und am schlechtesten erhaltene Bauwerk. Sie musste abgebrochen werden, da die Zwischenstützen unmittelbar am Lichtraumprofil der Bahn standen. Das Traggerippe der neuen Brücke, ein 50 Tonnen schwerer Stahlrost inklusive eingehängter Schalung, wurde neben den Gleisen vormontiert, während einer nächtlichen Totalsperrung über die Gleise gehoben und auf die vorbereiteten Widerlager abgesetzt. Erst danach wurden die Stahlträger und die Fahrbahnplatte in Beton eingegossen.

Auch die Gexibrücke, die erst vor 35 Jahren als massiver Betonbau erstellt worden war, musste ersetzt werden, da die schräg angeordneten Stützen des Sprengwerks in das Profil des dritten Gleises ragten und nicht angepasst werden konnten. Die ganze Brücke wurde in mehreren Nächten mit Fräsen und Diamantseilen zerschnitten und stückweise herausgehoben. Zwölf 50 Tonnen schwere und 24,30 m lange, vorgefertigte Betonträger bilden die neue Brücke. Die Träger wurden in zwei Nächten versetzt und durch die aufbetonierte Fahrbahnplatte monolithisch verbunden.

Die Brücke des Autobahnzubringers kann als einziges Überführungsbauwerk erhalten werden, da das dritte Gleis ganz knapp an der Zwischenabstützung vorbeiführt. Allerdings musste etwa ein Drittel eines Stützen-

fundaments freigelegt und abgetrennt werden. Um die Standsicherheit der Stütze zu erhalten, wurden das Fundament mit Mikropfählen unterfangen und der Boden mit Zementinjektionen verfestigt. Zusätzlich wurde der Stütze noch ein abweisender Anprallschutz vorbetoniert.

Die Personenunterführung Schützenmatt quert das Trasse im kurzen, ebenerdigen Abschnitt zwischen Damm und Einschnitt. Das 70 Jahre alte Bauwerk weist einen schlechten Zustand auf und müsste für den Bau des dritten Gleises zu hohen Kosten vollständig ersetzt werden. Die Stadt Lenzburg hat daher dem Vorschlag der SBB, die Unterführung aufzuheben, zugestimmt, unter der Bedingung, dass zur Kompensation die anschliessenden Fussgängerverbindungen aufgewertet werden. Die Unterführung kann somit verfüllt und die Brückenplatte unter der bestehenden Doppelspur entfernt werden.

### **Bahntechnik**

Die Achse des dritten Gleises weist zum nächstliegenden Gleis einen Abstand von 5,50 m auf. Zur Ableitung des Meteorwassers

wird zwischen der bestehenden Doppelspur und dem dritten Gleis eine Mittel- und entlang der Bohrpfahlwand auch eine Seitenentwässerung erstellt. Anschliessend werden über die ganze Länge die Tragschicht und darüber eine bitumengebundene Sperrschicht eingebaut, die den Bahnschotter vom Untergrund trennt. Über dieser Belagsschicht wird die 0,2 m starke Vorschotterung aufgebracht. Darauf werden vormontierte, 18 m lange Gleisjoche verlegt und verschweisst. Alternativ können auch die Schwellen ausgelegt und anschliessend auf diesen 108 m lange Langschienen montiert werden. Weichen, die in den Betriebsgleisen liegen, werden ebenfalls vormontiert angeliefert und in Nachtintervallen mit Schienenkränen eingebaut. Weichen ausserhalb der Betriebsgleise können auch am Tag vor Ort montiert werden. Die Fahrleitung der bestehenden Doppelspur wird ersetzt durch eine neue Anlage in Jochbauweise, die alle drei Gleise überspannt. Dadurch kann auf eine Mastreihe zwischen der bestehenden Doppelspur und dem dritten Gleis verzichtet werden. Dies spart Platz und erleichtert die Umlegung der Kabel sowie den Bau der Mittelentwässerung. Ein neuer Kabelkanal kommt südlich neben dem



Fertiggestellte zusätzliche Brücke über die Niederlenzerstrasse mit anschliessendem Damm

Foto: D. Salzmann

dritten Gleis zu liegen. Zusätzlich werden fünf neue Kabelquerungen erstellt, indem von einer Seite aus ein Stahlrohr unter beiden Betriebsgleisen hindurchgepresst wird. Die neuen Signale werden an Signalbrücken montiert. Signaltechnisch wird das dritte Gleis ins Stellwerk Lenzburg integriert.

### **Umwelt**

Den Anliegen des Umweltschutzes wird bei der Realisierung des Projekts grosse Beachtung geschenkt. Bereits in der Planungsphase wurde die Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt. Mit dem Bau des dritten Gleises erfolgt auch die Lärmsanierung des Abschnitts Gexi–Lenzburg. Es werden 1,50 bis 4 m hohe Lärmschutzwände von 1340 m Länge, vor allem auf der dicht besiedelten Südseite, erstellt. Zum Schutz der Anwohner werden auch gezielt Massnahmen zur Reduktion von Erschütterung, Körperschall und nichtionisierender Strahlung ergriffen. Unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes werden in den neu angelegten nord- und süd-exponierten Böschungen Strukturen geschaffen und Pflanzungen angelegt, die einer grossen Artenvielfalt Lebensraum bieten. Schliesslich stellt während den Bauarbeiten eine Umwelt-Baubegleitung sicher, dass unter anderem die Vorschriften über Bodenschutz (Umgang mit Kulturland), Gewässerschutz und Luftreinhaltung (Partikelfilter für Baumaschinen) eingehalten sowie zweckmässige Massnahmen zur Reduktion von Staub- und Lärmemissionen ergriffen werden. Die Einhaltung der Grenzwerte für Baulärm und Erschütterungen wird durch regelmässige Messungen überwacht.

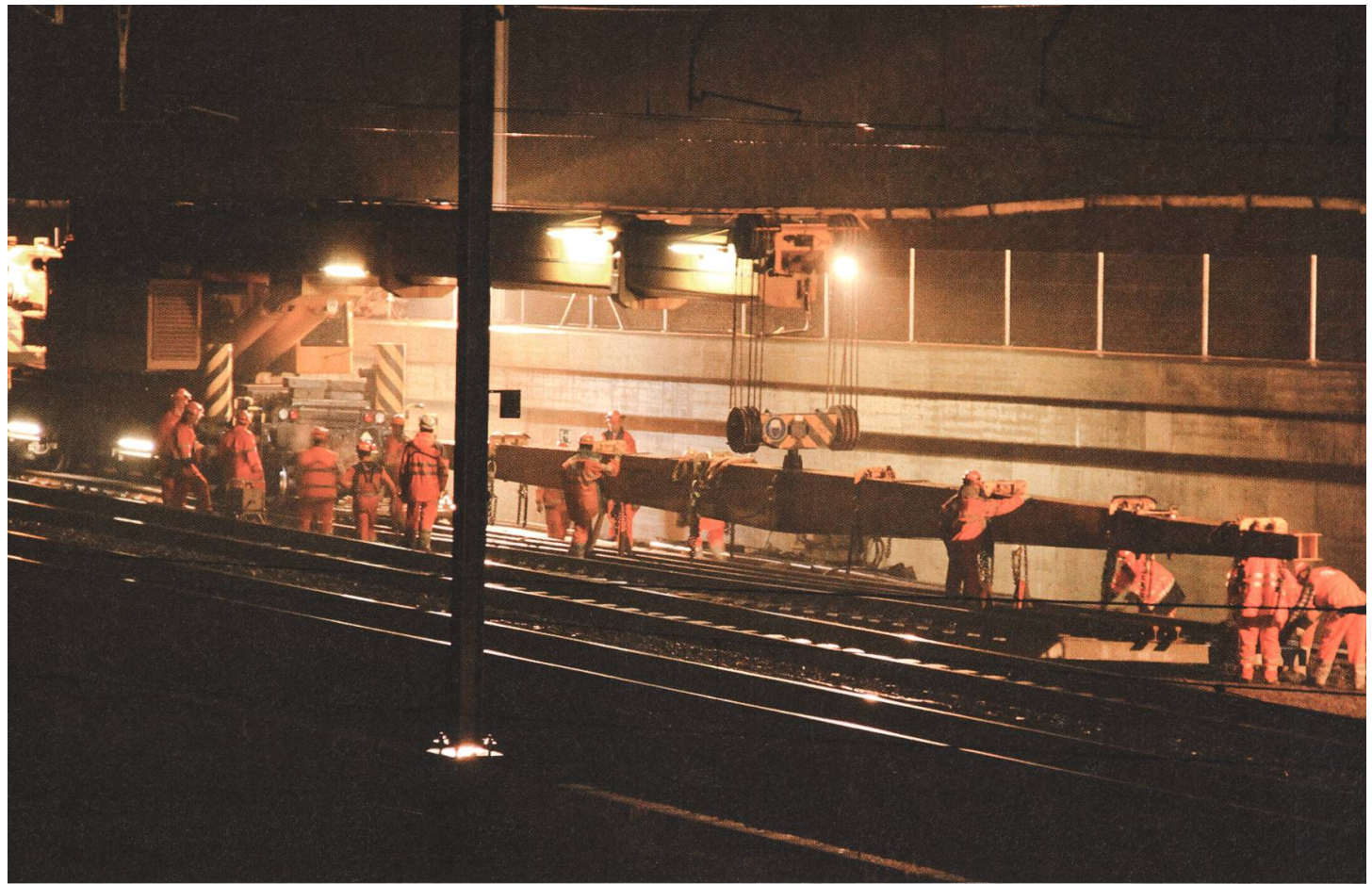
### **Betrieb und Sicherheit**

Die Arbeiten zum Bau des dritten Gleises erfolgen unmittelbar neben den Streckengleisen Zürich–Olten, über die täglich bis zu 600 Züge verkehren. Um die Sicherheit der

Bauarbeiter und des Bahnbetriebs zu gewährleisten, muss die Geschwindigkeit der Züge im Bereich der Baustelle von 130 auf 80 km/h reduziert werden. Dazu werden vor der Baustelle Seite Zürich zusätzliche Signale aufgestellt und kurze Blockabschnitte eingerichtet. So kann die Geschwindigkeit der Fernverkehrszüge, die von Zürich nach Olten gebündelt verkehren (das heisst drei bis vier Züge hintereinander im Abstand von zwei Minuten), kontinuierlich reduziert werden. Dies verhindert, dass die nachfolgenden Züge zum Stehen kommen, wenn der erste Zug abbremst. Weitere Sicherheitsvorkehrungen werden auf der Baustelle selbst getroffen. Jede Bauequippe und jede Baumaschine, die neben dem Gleis arbeitet, wird durch einen Sicherheitswärter beaufsichtigt. Sechs automatische Warnanlagen kündigen jede Zugsdurchfahrt 20 Sekunden im voraus akustisch an, worauf die Sicherheitswärter die Arbeiter warnen und diese die Arbeit unterbrechen müssen. Falls beispielsweise wegen einer defekten Baumaschine das Gleis nicht geräumt werden kann, hat der Sicherheitswärter zusätzlich die Möglichkeit, über eine Nothaltanlage alle Züge vor und im Bereich der Baustelle zu stoppen. Trotz all dieser Vorkehrungen müssen etliche Arbeiten für den Bau der Brücken, die Fahrleitungsmontage und den Einbau von Weichen nachts, bei gesperrten Gleisen und ausgeschalteten Fahrleitungen ausgeführt werden.

### **Projektentwicklung**

Das Projekt wird durch SBB Infrastruktur, Projekt-Management Luzern, abgewickelt. Die Gesamtkosten belaufen sich auf knapp 85 Millionen Franken. Den grössten Anteil finanziert der Bund aus dem FinöV-Kredit (Fonds zur Finanzierung des öffentlichen Verkehrs) von Bahn 2000. Einen Beitrag von 20 Millionen Franken leistet der Kanton Aargau, da das dritte Gleis wesentlich dem Regional-



Bauarbeiter bauten in der Nacht vom 15. Mai 2010 in Lenzburg eine Weiche mit Anschluss an die Stammlinie ein. (Foto: Markus Christen)

verkehr dient. Ein weiterer Anteil kommt aus dem ordentlichen Investitionsbudget der SBB für Fahrleitungsanlagen und Weichen, die im Rahmen des Projekts erneuert werden. Schliesslich leistet auch die Stadt Lenzburg einen Beitrag an die Erneuerung und Verbreiterung von zwei Brücken.

Die Projektierungsarbeiten begannen 2005. Das Plangenehmigungsverfahren beim BAV wurde im März 2007 eingeleitet und im Sommer 2008 abgeschlossen. Gegen das Projekt gingen 27 Einsprachen ein, insbesondere zum Lärm- und Umweltschutz. Diese konnten, bis auf eine, die ohne aufschiebende Wirkung weitergezogen wurde, erledigt werden. Im Rahmen des Bewilligungsverfahrens wurden mit den Nachbarn über 50 Vereinbarungen zum vorübergehenden Landerwerb für Baustellenzugänge und Installationsplätze abgeschlossen.

Nach der Freigabe des Baukredits und der er-

folgreichen Vergabe der Bauleistungen konnten die Arbeiten im September 2008 an zehn verschiedenen Arbeitsstellen gleichzeitig mit mehr als 60 Bauarbeitern beginnen. Die ersten 18 Monate bis zum März 2010 sind für die Tiefbauarbeiten vorgesehen.

Anschliessend verbleiben bis zur Inbetriebnahme zum Fahrplanwechsel im Dezember 2010 knapp neun Monate für die bahntechnische Ausrüstung und den Umbau des Weichenkopfs im Bahnhof Lenzburg. Ab 2011 werden dann die (neuen Flirt-) Regionalzüge aus dem Freiamt wieder halbstündlich und mit guten Anschlüssen an den Fernverkehr nach Lenzburg geführt.

---

**Quelle:** Daniel Salzmann, dipl. Ing. ETH, MBA, ist Mitarbeiter bei SBB Infrastruktur, Projekt-Management Luzern. Sein Artikel erschien in der Schweizer Eisenbahn-Revue 12/2009. Abdruck mit freundlicher Genehmigung der Redaktion.