

Tagesordnungspunkt

Fahrplananalyse

Beschlussantrag

Die Verbandsversammlung nimmt die im Sachverhalt unter Ziffer 1 dargestellten Ausführungen zur Betriebsprogrammstudie zur Kenntnis.

Die Verbandsversammlung stimmt dem unter Ziffer 2 dargestellten Betriebsprogramm und dem unter Ziffer 3 dargestellten weiteren Vorgehen zu.

Sachverhalt

1. Vorgehen

Nach der Inbetriebnahme der neuen Infrastruktur und der Aufnahme des neuen Betriebsprogramms mit elektrischen Fahrzeugen im Dezember 2022 kam es auf der AmmertalBahn zu erheblichen Störungen des Betriebs. Dies führte dazu, dass die Zwischentakte gestrichen und der Fokus auf Ursachenforschung, Fehleranalyse und Monitoring gelegt wurde (vgl. ZÖA Drucksache 05/23).

Hierfür wurde eine von DB Netz durchgeführte Betriebsprogrammstudie beauftragt, die auf Basis der aktuellen Fahrplan- und Infrastrukturdaten das Fahrplankonzept prüft und weiterentwickelt. Wesentliche Einflussfaktoren sind hierbei die verkehrlichen Ziele (Taktlage, Halteschema, Anschlüsse etc.), die Infrastruktur (vorhandene Gleis- und Bahnsteiginfrastruktur, Ausbaumöglichkeiten, Investitionen), Fahrzeuge und Fahrplan (Parallelverkehre, Fahrzeugparameter) sowie die Konstruktionsgrundlagen (Reserven und Puffer für die Betriebsqualität).

Federführend begleitet wurde die Betriebsprogrammstudie von der Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg (NVBW) und dem ZÖA als gemeinsame Auftraggeber des Netz 18. Die Analyse und Weiterentwicklung erfolgte in Zusammenarbeit mit der DB Regio und dem Zweckverband Regional-Stadtbahn Neckar-Alb.

Rahmenbedingungen:

In Abbildung 1 sind die Verkehre inklusive Ankunfts-/ Abfahrzeiten in Minuten der AmmertalBahn in rot sowie die unterstellten Rand- und Parallelverkehre dargestellt. Die Daten wurden dem aktuellen Netzfahrplan 2023 entnommen.

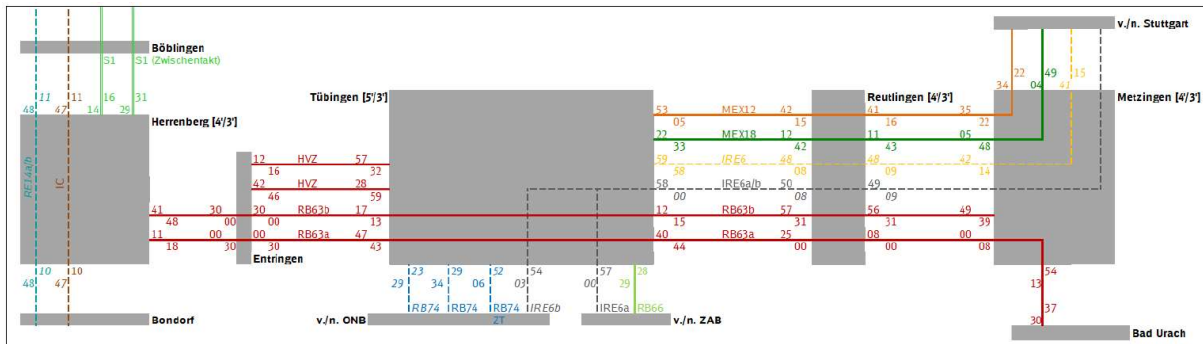


Abbildung 1

Die unterstellten Fahrzeugparameter beruhen auf dem aktuell eingesetzten ET440, Coradia, 4-teilig.

Die unterstellten Infrastrukturdaten (Fahrstraßenbilde- und auflösezeiten) wurden aus dem Stellwerk der AmmertalBahn ausgelesen.

Analyse des aktuellen Fahrplans:

Unter Einbezug der genannten Rahmenbedingungen bestätigt die Analyse des Veröffentlichungsfahrplans, dass der Zwischentakt nicht konfliktfrei konstruierbar ist.

Der Veröffentlichungsfahrplan sieht im Ammertal einen halbstündigen Grundtakt zwischen Tübingen und Herrenberg mit zusätzlichem 15-Minuten-Takt von Montag bis Freitag in den Hauptverkehrszeiten zwischen Tübingen und Entringen vor, der in der Stunde 7 noch durch zusätzliche Fahrten verstärkt wird.

Der Konstruktion des Veröffentlichungsfahrplans wurden Parameter wie geplante Haltezeiten an den Haltepunkten von 30 Sekunden, kurze Wendezeiten in Entringen und Herrenberg sowie keine Fahrzeitreserven oder Pufferzeiten – beispielsweise bei Zugkreuzungen- zugrunde gelegt.

Dadurch ist der Veröffentlichungsfahrplan unter Berücksichtigung entsprechender Kriterien zur Erreichung der gewünschten Betriebsqualität nicht fahrbar. Scheinbar geringe Störungen führen zu einer Reihe an Ersatzhandlungen, die weder betrieblich abzufertigen sind noch einen zuverlässigen Verkehr gewährleisten können.

Im ersten Schritt wurden im Rahmen der Fahrplananalyse daher die gewünschten Qualitätsanforderungen und anzuwendenden Kriterien definiert.

Gewünschtes Angebotskonzept:

Das gewünschte Angebotskonzept lehnt sich an den Veröffentlichungsfahrplan Netz 18 an:

- Linienkonzept** RB63 (Metzingen / Bad Urach) – Tübingen – Herrenberg:
 - Ganztätig im Halbstundentakt

- Bedienung aller Zwischenhalte
- HVZ RB63 Tübingen – Entringen:
- In der Hauptverkehrszeit im Halbstundentakt
 - Bedienung aller Zwischenhalte

Anschlüsse	<ul style="list-style-type: none">- Anschluss in Herrenberg auf S1 Grundtakt- Anschlüsse in Tübingen auf RB – Zollernalbbahn und RB – Obere Neckarbahn- Anschluss in Metzingen auf MEX
-------------------	--

Durchbindung	Durchbindung der RB63 in Tübingen von Bad Urach / Metzingen nach Herrenberg
---------------------	---

Haltepolitik	Bedienung aller Zwischenhalte
---------------------	-------------------------------

Taktversatz	Zwischentakt im Viertelstundenversatz zum Grundtakt
--------------------	---

Stabilität	<ul style="list-style-type: none">- Mindesthaltezeiten von 0,5 Min. / Planhaltezeiten von 0,7 Min.- Pufferzeiten von mind. 1 Minute je Streckenabschnitt (Kreuzung mit Zügen)- Fahrzeitreserven- Übergangspufferzeiten Herrenberg / Tübingen
-------------------	---

Da dieses Angebotskonzept auf Basis der aktuellen Gegebenheiten nicht fahrbar ist, wurden umfassend alternative Lösungen geprüft und unter Priorisierung der gewünschten Anforderungen ein Fahrplanangebot erarbeitet.

Vorgeschlagene Varianten:

Unter Berücksichtigung der gewünschten Anforderungen wurden von den Beteiligten mehrere Varianten erarbeitet und im Rahmen der Fahrplananalyse von DB Netz konstruiert. Es kristallisierten sich drei Lösungsansätze heraus, die auf Basis der aktuellen Rahmenbedingungen mit den gewünschten Anforderungen an das Betriebskonzept abgeglichen wurden und die Grundlage für die Entwicklung des Zielkonzepts darstellen.

1. Variante „Teilen der Linie“

Diese Variante sieht eine Aufteilung der Verkehre in zwei Teillinien von Tübingen nach Herrenberg und von Tübingen nach Metzingen / Bad Urach vor. Grundsätzlich ist diese Variante regelwerkskonform konstruierbar, bedingt jedoch den Verlust der Durchbindung des Grundtaktes aus dem Ammertal in Richtung Reutlingen.

2. Variante „Kürzung Zwischentakt“

Diese Variante sieht das Wenden des Zwischentakts in Pfäffingen vor. Grundsätzlich ist diese Variante regelwerkskonform konstruierbar, das Fahren des Zwischentaktes nur bis Pfäffingen entspricht jedoch nicht den Fahrgastströmen. Zusätzlich sind bei dieser Variante ohne Haltausfall in Unterjesingen keine Fahrzeitreserven enthalten.

3. Variante „Verlängern des Zwischentaktes“

Diese Variante sieht das Verlängern des Zwischentaktes bis hinter Entringen und ggfs. Wenden im 2. Gleis in Altingen vor. Grundsätzlich ist diese Variante regelwerkskonform konstruierbar, es werden jedoch Haltausfälle in Unterjesingen und Zwerchweg notwendig, um Fahrzeitreserven zu erhalten.

2. Ergebnis der Fahrplananalyse

Das aus den Varianten entwickelte Betriebsprogramm ist in Anlage 1 dargestellt.

Der halbstündliche Grundtakt zwischen Tübingen und Herrenberg wird geringfügig angepasst, d.h. die Abfahrten in Tübingen werden um eine Minute vorverlegt und erfolgen zur Minute 16 und 46 (Ankunft in Herrenberg zur Minute 12 und 42).

Die Abfahrt ab Herrenberg erfolgt weiterhin zur Minute 18 und 48 (Ankunft in Tübingen zur Minute 15 und 45).

Darüberhinaus wird ein stündlicher Zwischentakt zwischen Tübingen und Entringen lastrichtungsbezogen verkehren, da dieser aufgrund der Rahmenbedingungen nicht symmetrisch in beide Fahrrichtungen genau zwischen zwei Grundtaktzüge konstruiert werden kann.

Daraus ergeben sich zwei mögliche Varianten:

1. die Fahrt von Entringen nach Tübingen liegt zeitlich mittig zwischen den Grundtaktzügen, die Hinfahrt nach Entringen liegt jedoch unsymmetrisch etwa 8 Minuten nach dem Grundtaktzug = Lastrichtung Tübingen

2. die Fahrt von Tübingen nach Entringen liegt zeitlich mittig zwischen den Grundtaktzügen, die Rückfahrt nach Tübingen liegt jedoch unsymmetrisch etwa 9 Minuten vor dem Grundtaktzug = Lastrichtung Entringen

Orientiert am Fahrgastaufkommen sollen am Morgen bis 10:00 Uhr die Zwischentaktzüge in Lastrichtung Tübingen verkehren (Abfahrt Tübingen zur Minute 52, Abfahrt in Entringen zur Minute 14. Anschließend verkehren die Zwischentaktzüge für den Rest des Tages in Lastrichtung Entringen (Abfahrt Tübingen zur Minute 00, Abfahrt in Entringen zur Minute 22).

Ausnahmen:

Der erste Zwischentaktzug ist auf den Schichtbeginn der Kliniken angepasst und verkehrt daher zeitlich abweichend von den übrigen Zwischentaktzügen von Tübingen bis Altingen und zurück. Der zweite Zwischentakt muss aufgrund der Gleisbelegung im Bahnhof Tübingen in Tübingen-West abgestellt werden und verkehrt ebenfalls abweichend zu den übrigen Zwischentaktzügen. Darüber hinaus fährt er einen Kurzläufer zwischen Entringen-Pfäffingen, der auf die Schülerbusse nach Rottenburg ab Pfäffingen abgestimmt ist.

Bewertung:

Dieses Betriebsangebot lässt sich fahrplanseitig regelwerkskonform konstruieren.

Die Fahrplanlagen des Veröffentlichungsfahrplans bleiben zeitlich annähernd erhalten und die Stabilität ist durch die neu eingeplanten Pufferzeiten u.a. durch das Vorverlegen der Abfahrtszeiten in Tübingen gegenüber dem Veröffentlichungsfahrplan verbessert.

Dennoch ist der Fahrplan zwischen Entringen und Tübingen sehr angespannt. Eine Entspannung kann auf Basis der aktuellen Rahmenbedingungen jedoch nur durch einen Haltausfall in Unterjesingen erreicht werden, worauf verzichtet werden soll.

Die Wendezeiten des Zwischentakts in Entringen und Tübingen sind ausreichend.

Verspätungen können in der Regel nicht auf der Strecke, sondern nur bei den Wenden abgebaut werden. Rein rechnerisch ergibt dies einen Verspätungsabbau von 2 Minuten pro Stunde.

Der stündliche Zwischentakt kann nicht im 15-minütigen Versatz zum Grundtakt gefahren werden, sondern muss lastrichtungsbezogen dem Grundtakt folgen bzw. voraus fahren.

Durch die Gleisbelegung im Bahnhof Tübingen ergeben sich Verschiebungen im Zwischentakt zwischen 06:00 und 07:00 Uhr.

Die Lage auf der Neckar-Alb-Bahn ist sehr angespannt. Verspätungen können dort nicht abgebaut werden.

Anschlusssicherung S-Bahn Herrenberg:

Die Anschlusssicherung von und auf die S-Bahn ist ein wesentliches Qualitätsmerkmal und wurde untersucht. Aufgrund der vorliegenden Infrastruktur können maximal 5 Minuten Ankunftsverspätung der S-Bahn in Herrenberg durch den zweigleisigen Abschnitt im Hartwald abgefangen werden. Darüber hinaus erhält der Gegenzug so viel Verspätung, dass die Anschlusssituation in Gegenrichtung auf die

S-Bahn verschlechtert wird. Ein längeres Warten auf die S-Bahn in Herrenberg ist nur durch bauliche Maßnahmen im Abschnitt Herrenberg – Entringen und die Herstellung von Kreuzungsmöglichkeiten möglich. Bei allen im Rahmen der Fahrplananalyse untersuchten Varianten konnte daher keine darüber hinausgehende Entspannung der Anschlusssituation herbeigeführt werden.

Auswirkung von Verspätungen:

Eine verspätete Einfahrt eines Grundtaktzuges von der Neckar-Alb-Bahn ins Ammertal hat zur Folge, dass aufgrund der fehlenden Reserven im Ammertal keine Verspätungen auf der Strecke, sondern lediglich durch die Wenden über einen längeren Zeitraum abgebaut werden können. Weiter werden Verspätungen eines Grundtaktzuges auf den Gegenzug übertragen, der dann warten muss und ebenfalls verspätet ist. Die Simulation einer Kreuzungsverlegung im Verspätungsfall zeigt, dass diese Maßnahme keine Verspätungen aufholt und das Konzept hierdurch instabil wird. Daher werden Verspätungen langsam über die Wenden abgebaut und verspätete Züge nicht zusätzlich durch Kreuzungsverlegungen verspätet.

Der Zwischentakt ist aufgrund seiner entspannten Fahrplanlage (lastrichtungsbezogen, nur ein Zwischentakt) durch eine Verspätung des Grundtaktes nur wenig betroffen bzw. baut die Verspätung schnell wieder ab.

3. Weiteres Vorgehen

Zum Fahrplanwechsel am 11. Juni 2023 wird der Grundtakt wie in Anlage 1 dargestellt angepasst. Dies ist Voraussetzung für das Einlegen der Zwischentakte.

Vom 10. bis 28. Juli 2023 soll ein Testbetrieb durchgeführt werden. In diesem Zeitraum wird das Betriebsprogramm inklusive Zwischentakte gefahren. Parallel hierzu werden vor Ort Busse vorgehalten, die im Bedarfsfall eingesetzt werden können. Ziel ist es, die theoretischen Betrachtungen in der Praxis zu bestätigen und weitere Verbesserungspotentiale zu erkennen. Aus diesem Grund wird der Testbetrieb unter Beteiligung aller Akteure überwacht, ausgewertet und im Bedarfsfall angepasst. Hierzu wird nach dem Testbetrieb das Betriebsprogramm wieder auf das ab 11. Juni gültige Fahrplanangebot (halbstündlicher Grundtakt mit einzelnen Schülerzügen) zurückgefahren.

Abhängig vom Ergebnis des Testbetriebs sollen die Zwischentakte frühestens ab 11.09.2023 zurückgebracht werden, spätestens zum Fahrplanwechsel im Dezember 2023.

Parallel hierzu sollen sukzessive weitere infrastrukturelle Verbesserungen umgesetzt werden, die Voraussetzung für einen stabilen Verkehr und kurzfristig umsetzbar sind:

1. Stellwerksbetrieb: Um die Leistungsfähigkeit in der Hauptverkehrszeit zu gewährleisten, ist eine Doppelbesetzung der Fahrdienstleiter notwendig, welche derzeit aus personellen Gründen nicht gewährleistet werden kann. Zusätzliches Personal wird derzeit durch die Erms-Neckar-Bahn AG akquiriert. Weiter muss zur Reduzierung der Arbeitsbelastung der Fahrdienstleiter die Zugnummernmeldeanlage automatisiert werden. Die Altanlage erfordert ein Telefongespräch zwischen Fahrdienstleiter Ammertal und Fahrdienstleiter Tübingen für die Übergabe jedes einzelnen Zuges.
2. Stellwerkstechnik: Mit der Herstellerfirma wurde ein Workshop zur Beseitigung der immer noch auftretenden Softwarestörungen durchgeführt und der Fahrplan simuliert. Es werden alle Störungsmeldungen erfasst und unverzüglich zur Ursachenanalyse gemeldet. Weiter wird die Herstellerfirma eng in die Durchführung des Testbetriebs involviert. Die Leitungsebene ist ebenfalls eingebunden.
3. Geschwindigkeiten: In den Bereichen Ammerbrücke – Unterjesingen Sandäcker sowie Altingen werden die Streckengeschwindigkeiten erhöht. Dies führt zu zusätzlichen Fahrzeitreserven im Sekundenbereich auf der Strecke.
4. Haltepunkt Sandäcker: Alle Züge in beide Richtungen sollen in Unterjesingen Sandäcker von Gleis 1 abfahren, mit Ausnahme der Züge 05:23 Uhr Richtung Herrenberg (täglich) und 13:07 Uhr Richtung Entringen (Herrenberg). Diese fahren von Gleis 2. Durch diese Änderung soll sichergestellt werden, dass die Fahrgäste die auf Gleis 2 abfahrenden Züge nicht verpassen, weil die Schranken des Übergangs bereits geschlossen sind oder Gefahrensituationen durch Überqueren der Gleise bei geschlossener Schranke provoziert werden.
5. Störungsfreiheit: Durch Umstrukturierung im Bereich Entstörung und bereits angelaufene Qualifikation von weiterem Personal für die Leit- und Sicherungstechnik können schnellere Zugriffszeiten im Störfall sichergestellt werden.
Darüber hinaus werden die Weichenheizungen an den Bestandsweichen erneuert und ein Fernzugriff hierauf vom Stellwerk aus installiert.
6. Bahnübergang Europastraße: Der Bau eines vorgeschalteten Lichtzeichens soll verhindern, dass die Schranken aufgrund des Rückstaus auf der Straße, insbesondere der Linksabbieger Richtung Derendinger Allee, nicht geschlossen werden können.
7. Erneuerung Bahnübergangstechnik Gültstein: Die in die Jahre gekommene und störungsanfällige Technik der Bahnübergänge in Gültstein wird erneuert.
8. Echtzeitdaten: Ein auf Stellwerksdaten basiertes System zur Gewinnung von Echtzeitdaten soll installiert werden. Dies hat gegenüber der bisher vorgesehenen Lösung der Datengewinnung via GPS der Fahrzeuge den Vorteil, dass es bereits vor Umrüstung der ET440 zur Verfügung steht und auch Daten für Züge, die nicht über ein fahrzeugbasiertes Echtzeitdatensystem verfügen, abgebildet werden können.

4. Zusammenfassung

Das dargestellte Betriebsprogramm stellt unter Beachtung der aktuellen Rahmenbedingungen ein solides Fahrplanangebot dar. Um die gewünschte Qualität zu erreichen, müssen bis zur Einführung der Zwischentakte und abhängig vom Ergebnis des Testbetriebs aber dennoch einige Voraussetzungen erfüllt sein, ohne die das Betriebsprogramm nicht umgesetzt werden kann. Hierzu zählen insbesondere die unter 3. dargestellten, infrastrukturellen Verbesserungen Nummer 1 und 2. Für die Verbandsverwaltung hat die Umsetzung dieser Maßnahmen oberste Priorität und es findet ein ständiger Austausch mit den beteiligten Firmen zum Umsetzungsstand statt. Dennoch kann aufgrund von Mangel an Fachkräften, Fachplanern und Lieferengpässen nicht ausgeschlossen werden, dass es zu Verzögerungen kommt.

Weiter weist die Verbandsverwaltung darauf hin, dass das dargestellte Betriebsprogramm bei DB Regio bestellt wurde. Die Bestätigung der Fahrbarkeit erfordert gemäß dem Regelablauf eine Trassenprüfung durch DB Netz, die voraussichtlich im Juli vorliegen wird. Das Betriebsprogramm steht daher bis zur Bestätigung durch DB Regio unter Vorbehalt.

Die Verbandsversammlung wird hierüber auf dem Laufenden gehalten und insbesondere im Falle von Abweichungen informiert.