

Die Neubaustrecke darf Darmstadt nicht abhängen, denn Darmstadt ist die Drehscheibe der Region

Eine weitere Eisenbahnstrecke zwischen den Ballungsgebieten Rhein-Main und Rhein-Neckar wird seit den 90er Jahren geplant. Das 2004 abgeschlossene Raumordnungsverfahren ergab, dass eine Führung der Strecke über den Darmstädter Hauptbahnhof für den nördlichen Bereich die raum- und menschenverträglichste Lösung wäre.

Die Deutsche Bahn aber versucht seither, diesen Verlauf zu hintertreiben. Sie zieht eine Führung entlang der Nord-Süd-Autobahnen A5 und A 67 vor. Dafür nimmt sie in Kauf, dass der Darmstädter Hauptbahnhof entwertet wird. Die Planung der Deutschen Bahn erfordert aber weitere Anknüpfungsstrecken. Hierfür müsste sehr viel Landschaft (insbesondere Waldgebiete) dauerhaft verbraucht werden. Darmstadts Ruf als „Großstadt im Walde“ wäre ruiniert.

*Auf den folgenden Seiten werden die Argumente der Deutschen Bahn kritisch betrachtet. Gleichzeitig wird dargestellt, wie eine neue Strecke im Stadtgebiet verlaufen würde, wie sie ins Bestandsnetz einzubinden ist und wie der Darmstädter Hauptbahnhof dann aussehen würde. Und: Das Ziel einer Knotenzeit von 30 Minuten zwischen Frankfurt und Mannheim wird auch ohne Tempo 300 erreicht, sogar mit Halt in Darmstadt! *)*



Entwurf für den Hauptbahnhof Darmstadt von 1905 Sammlung Karl Assmann

*) wenn zwei Schrankenanlagen in Erzhausen und Buchschlag durch Unter/Überführungen ersetzt werden

Übersicht

- ❖ [Vorbemerkungen](#)
- ❖ [Das Ziel: Stärkung der öffentlichen Verkehrsmittel](#)
- ❖ [Grundsätzliches zu Darmstadts Durchquerung](#)
- ❖ [Die Mythen des Schreckens der DB](#)
- ❖ [Traumzahlen als Prognosen](#)
- ❖ [Die Einheit von Bau und Betrieb](#)
- ❖ [Die Trassierung im Stadtgebiet von Darmstadt](#)
- ❖ [Tunnel und unterirdische Argumente](#)
- ❖ [Der betriebliche Bestand im Hauptbahnhof](#)
- ❖ [Auswirkungen einer Neubaustrecke in Darmstadt](#)
- ❖ [Auswirkungen einer Neubaustrecke auf den Personenverkehr](#)
- ❖ [Möglichkeiten für Darmstadt zur Einpassung ins Netz](#)
- ❖ [Bauliche Auswirkungen auf den Hauptbahnhof Darmstadt](#)
- ❖ [Bauliche Auswirkungen auf den Bahnhof Darmstadt Süd](#)
- ❖ [Grunderwerb im Bereich der Stadt Darmstadt](#)
- ❖ [Die Neubaustrecke bedeutet neue Waldränder](#)

[Anlage 1:](#) Trassierung einer bahnparallelen Nord-Süd-Straße

[Anlage 2:](#) Gleise in Serviceeinrichtungen der DB Netz AG

[Anlage 3:](#) Behinderungen für höhengleiche Streckenverknüpfung

[Anlage 4:](#) Druck-Sog-Welle durchfahrender Züge

[Anlage 5:](#) Betriebliche Untersuchung 1968 mit Zugzahlen

[Anlage 6:](#) Studie für eine Überwerfung südlich Darmstadt Hbf

[Anlage 7:](#) Unnötige Gleisknoten

[Anlage 8:](#) Grundsätzliches und Zugzahlen

[Anlage 9:](#) Prognosehilfen

[Anlage 10:](#) Fahrzeitberechnungen

[Anlage 11:](#) Aktuelle Zugzählung Darmstadt Hbf

[Anlage 12:](#) Schienenlärm

[Anlage 13:](#) Trogstrecke im Bereich der Kläranlage

[Anlage 14:](#) Trassierung im Bereich der Stadt Darmstadt

[Anlage 15:](#) Neue Weichen im Bereich des Hauptbahnhofs

Vorbemerkungen

In Darmstadt gibt es viel zu verteidigen: den Hauptbahnhof zum Beispiel, 1912 in Betrieb genommen, ein Schmuckstück noch heute. Seine Streckenverzweigungen, die einst viel Wald gekostet haben. Und Darmstadts Umgebung mit den Wäldern, auch den durch Grundwasserentzug bedrohten Westwald. Für Darmstadts Bürger ist die Nähe zum Wald stets besonders wichtig gewesen, wie eine Bürgerumfrage von 2012 beweist. Eigentlich war die Sache seit Anfang der 90er Jahre klar: die Neubaustrecke Frankfurt – Mannheim müsste über Darmstadt gehen. Und tatsächlich empfahl das gesetzliche Raumordnungsverfahren 2004 eine Führung der Strecke durch den Hauptbahnhof hindurch:

https://www.moerfelden-walldorf.de/media/Amt60/landesplanerische%20beurteilung_rov_ice-ohne%20begr%C3%BCndung.pdf

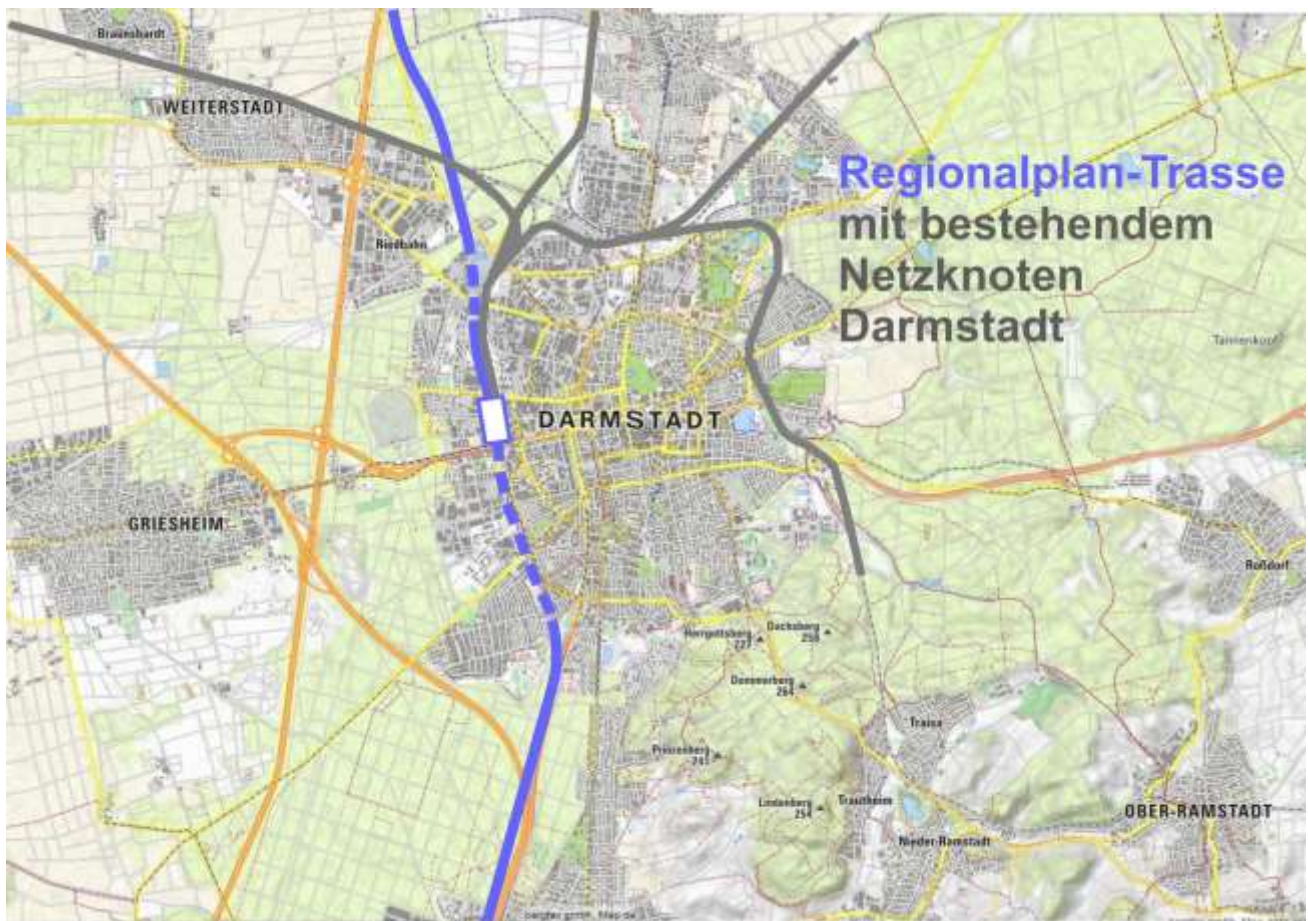
Das gefiel aber Herrn Mehdorn und seinen Nachfolgern nicht. Durch Druck auf den jeweiligen Oberbürgermeister versuchen diese, Druck in Richtung auf eine andere Lösung auszuüben. Nicht dass diese billiger wäre, aber sie erlaubt Tempo 300. Und das bedeutet aber auch: an Darmstadt vorbei.



Alles, was dann Darmstadt „anbinden“ sollte, war und ist umstritten: Ein Westbahnhof an der Siedlung Tann, vor allem aber eine „Südanbindung“ im Bereich der Heimstättensiedlung. Und für die Güterzüge dann noch eine Strecke und die Nordanbindung, zusammen dann vier Strecken und Spangen mit jeweils gewaltigem
→[Landschaftsverbrauch](#).

Da ist der Gedanke einfacher, die Neubaustrecke durch den Darmstädter Hauptbahnhof zu führen. Dass er nicht nur umwelt- sondern auch menschenverträglicher ist, ist Inhalt der folgenden Seiten.

Und: die Führung durch den Darmstädter Hauptbahnhof war 2004 das empfohlene Ergebnis des Raumordnungsverfahrens!



Das Ziel: Stärkung der öffentlichen Verkehrsmittel

Als Alternative zum Umwelt, Ressourcen und Naturflächen kostenden Autoverkehr soll der Schienenverkehr attraktiver und leistungsfähiger werden. Dem soll der Bundesverkehrswegeplan BVWP 2030 dienen.

Zu dessen zentralen Schienenprojekten gehört eine Neubaustrecke zwischen Frankfurt und Mannheim. Ziel zur Erzielung eines deutschlandweiten Taktes ist:

→ **Fahrzeit Frankfurt – Mannheim unter 30 Minuten**

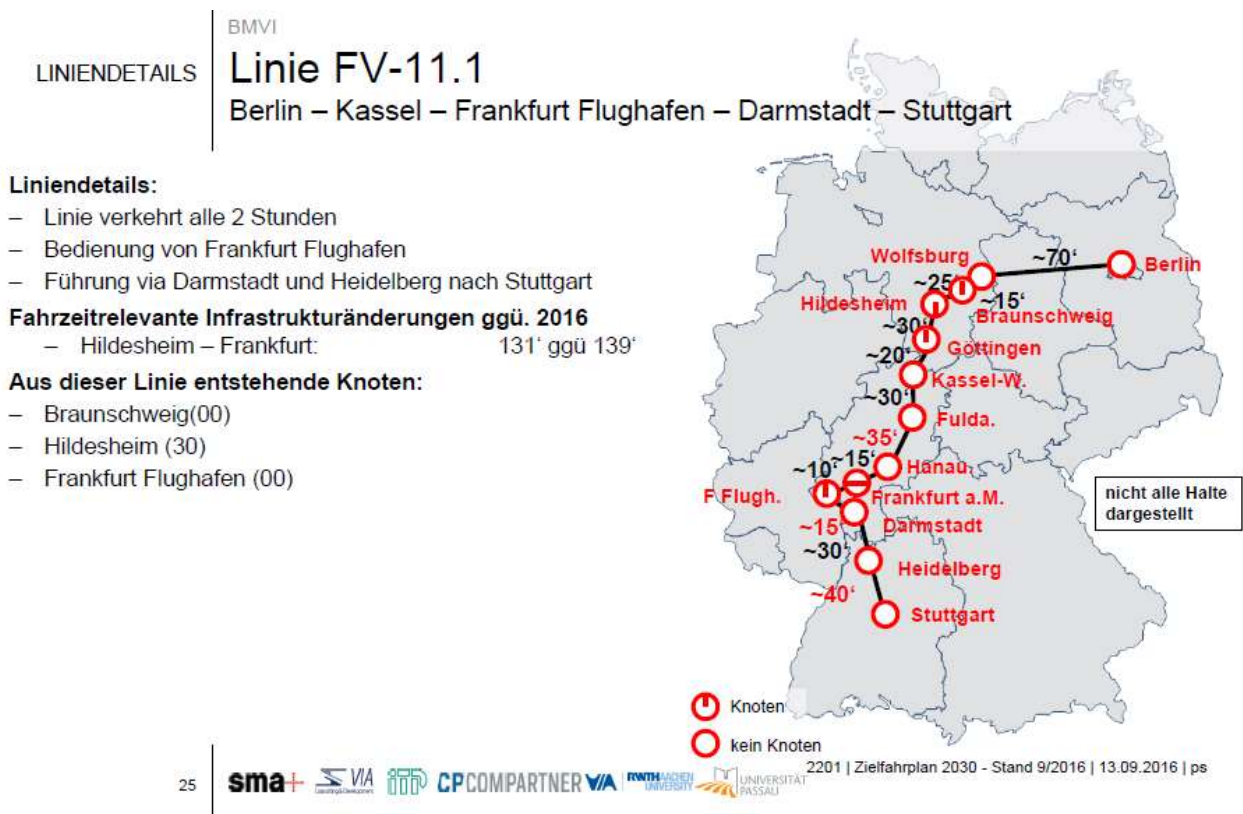
Hierfür ist jedoch kein Tempo 300 erforderlich und auch keine Führung der Neubaustrecke entlang der Autobahnen A5 und A67, wie sie die Deutsche Bahn AG noch durchzusetzen versucht.

Hierzu gibt es eine Trasse, die weitgehend Wälder und Wasserschutzgebieten ausspart. Die in gestreckter Linienführung das Ziel erfüllt und die in Darmstadt entlang der Main-Neckar-Bahn führt.



Die von der DB AG gewollte Trasse (rot) durchfährt in ihrer Länge 45,5 km Waldgebiete, die Trasse in blau nur 31,5 km. Dabei ist sie nicht aufwendiger. Sie erfordert in Darmstadt nur wenig Grunderwerb seitens der Bahn. Und sie braucht sogar weniger Tunnelstrecken. Alle Züge können in Darmstadt halten, müssen es aber nicht. Dadurch bleibt der Hauptbahnhof von Darmstadt die regionale Verkehrsdehnscheibe.

Und es gibt weitere Möglichkeiten, wie den direkten Zug über den Flughafen Rhein-Main:



Entnommen aus:
Bundesministerium für Verkehr und Infrastruktur: *Zielfahrplan 2030, Linienanalysen und Knotenentwicklungen aus der Angebotskonzeption des Zielnetzes des BVWP 2030*, Folie 26, Stand Sept. 2016

Grundsätzliches zu Darmstadts Durchquerung

Schon in den Vorentwürfen für eine höhere Geschwindigkeit war die Route klar: von Norden parallel der Autobahn A5, dann entlang der Gräfenhäuser Straße damals noch in Hochlage über die Kläranlage hinweg durch das Bahnbetriebswerk und dann auf der Westseite durch den Hauptbahnhof. Daher wurde bei der Konstruktion der „Bahngale-

rie“, der Verlängerung des Querbahnsteigs Rücksicht auf die Neubaustrecke genommen. Diese Weitsicht der Stadt in den 90er Jahren verdient Anerkennung.

Auch weiter nach Süden gab es kein Zaudern: Westlich am damals neuen Hotel Maritim II vorbei (das deshalb besonders tief gegründet wurde) dann parallel zur Main-Neckar-Bahn. Die Kleingärtner dort am Nachtigallenweg wussten schon Bescheid: Hier sollte die Neubaustrecke verlaufen und sie müssten weichen.

Dann aber erfand die Deutsche Bahn weitere Varianten und die ursprünglich gelangte dabei als Variante IV nach hinten. Dann wurde aus Nachteilen verschiedener Varianten und Behauptungen ein Szenario des Schreckens aufgebaut. Man beachte, dass Varianten III und IV in einen Topf geworfen werden.

Dass die Kläranlage überquert werden sollte, dürfte die Bürger Darmstadts kaum stören. Daher sollen die anderen vorgeblichen Nachteile untersucht werden.



Trassenführung gemäß Variante III und IV des Raumordnungsverfahrens



DB Netz AG, 07.07.2009

Risiken der Varianten III und IV:

- 252 Züge mehr pro Tag durch das Stadtgebiet
 - die ICE mit mindestens 250 km/h und
 - die Güterzüge in der Nacht
- Kläranlage wird in 2. Ebene überfahren
- Großbaustelle am Maritim Hotel über Jahre
- Im Bereich des Hauptbahnhofs müssen wegen der dynamischen Belastung noch weitgehende Untersuchungen der Gebäudestruktur stattfinden
- Waldeinschlag bedingt teilweise große Neuzerschneidung
- Weitaus höherer Flächenverbrauch gegenüber Konsenstrasse im Stadtgebiet

2

Mobility Networks Logistics

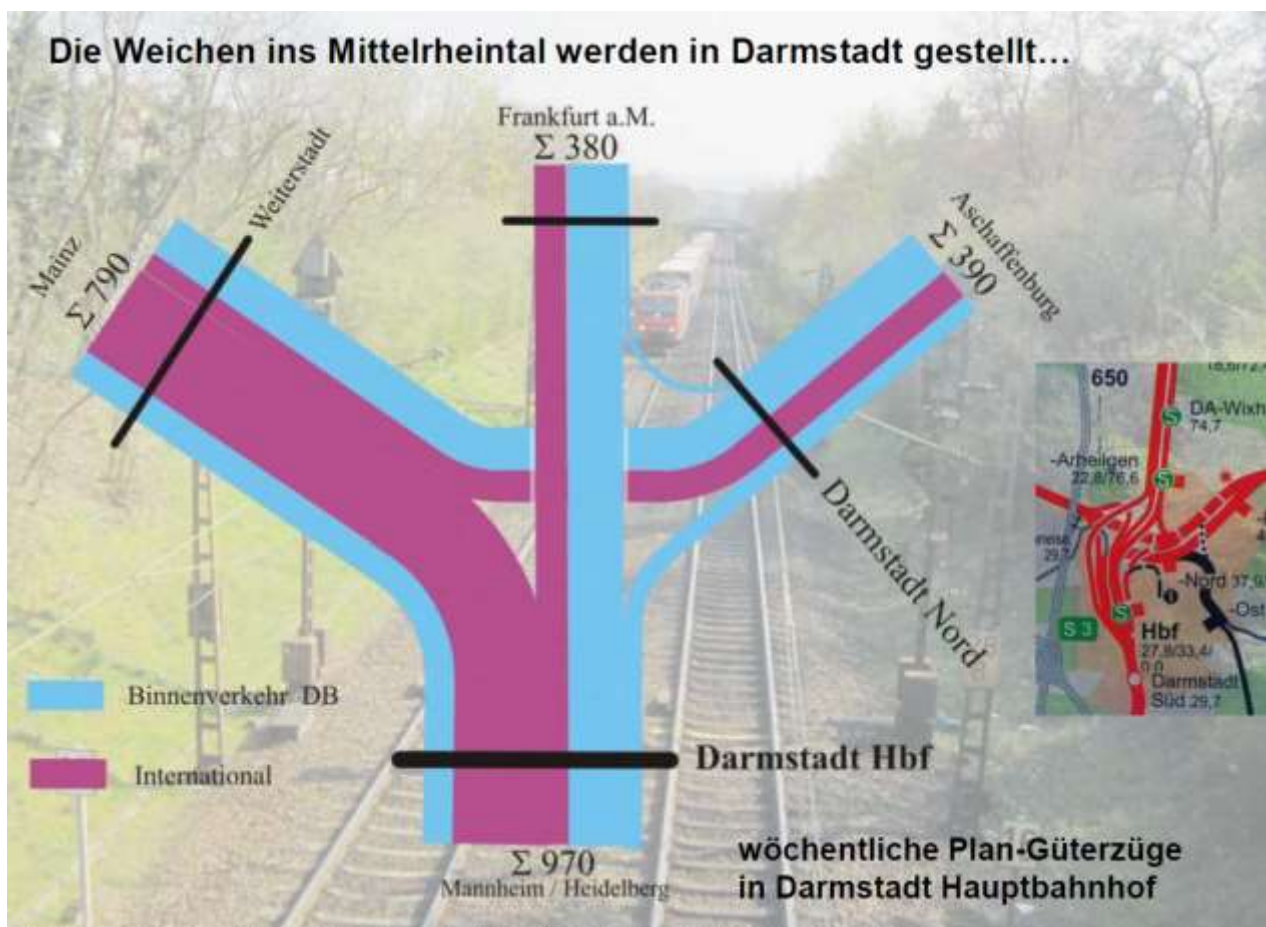
Quelle: Präsentation von Joachim Nied, DB AG zur Sitzung des Planungs-, Bau- und Verkehrsausschusses der Stadt Darmstadt am 07.07.2009.

Die Mythen des Schreckens der DB

Dass eine neue Strecke mehr Züge bedeutet, ist klar. Im Bereich des Klärwerks überquert die Anschlussbahn von Evonik (früheres Streckengleis der Riedbahn nach Goddelau) die Gräfenhäuser Straße. Dort kommt ein Tunnel in Frage, wenn diese Firma nicht einen der letzten Gleisanschlüsse unserer Stadt verlieren soll. Dadurch erhält das Industriegebiet Nordwest mit beginnender Szenelage fürs Wohnen, mit dem Schlichtwohngelände Akazienweg und einem Konversionsgebiet West keinen Lärm, den eine „Hochbahn“ mit sich bringen würde. Die unterquert Mainzer Straße und Darmbach und kommt erst im Bereich der jetzigen Pkw-Spedition in Freie.

Eine abgesenkte Lage mit Schallschutzwänden würde den Lärm von den Wohngebieten Waldkolonie, Pallaswiesen- und Mornewegviertel abschirmen. Welche Geschwindigkeit ein Reisezug fährt, ist dabei fast gleichgültig. Anders ist es mit Güterzügen. Hier wird unterstellt, dass Güterzüge in der Nacht etwas Neues wären. Dabei sind die bestehenden Strecken durch den Darmstädter Hauptbahnhof schon immer Hauptabfuhrstrecken des Güterverkehrs und das Tag und Nacht! Es lässt sich auch sagen, dass Darmstadt schon längst an der Güter-Rollbahn Genua – Rotterdam liegt, und kaum jemand weiß das!

Wenn nun eine neue Strecke neben die Bestandsstrecke gebaut wird, ergeben sich aber auch Möglichkeiten eines Lärmschutzes für die Bestandsstrecke. Das muss eben politisch durchgesetzt werden.

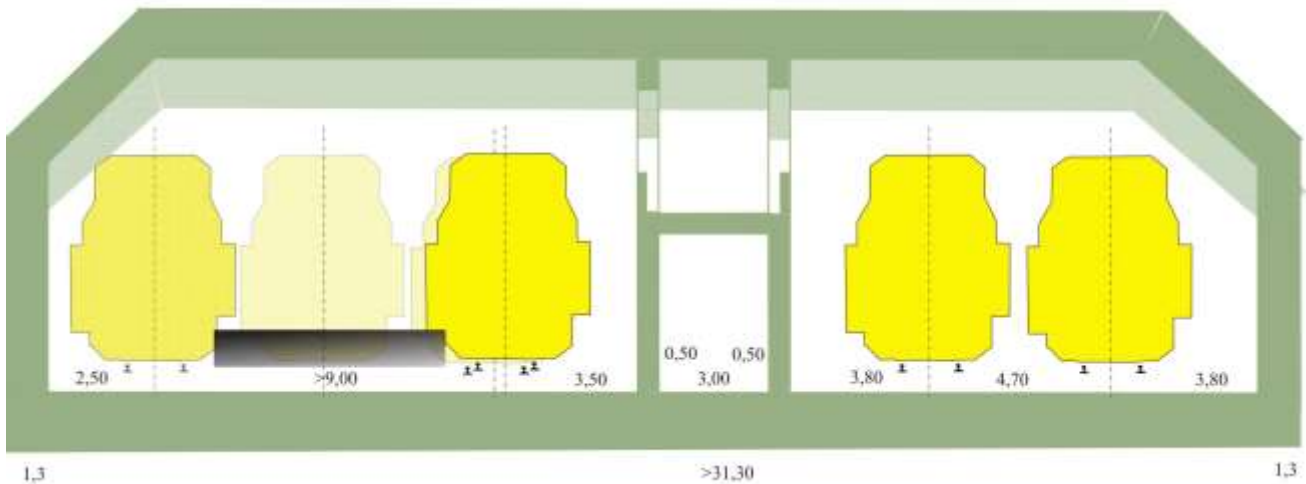


Quelle der Zahlenangaben: Harald Schönfeld, *An jedem Tag anders*, Eisenbahn magazin 8/2014 S. 30
mehr Zugzahlen → [hier](#)

Was aber geplant wird:

- Eine schnelle Neubaustrecke entlang der Autobahn, die Darmstadt abhängt und
- der Güterverkehr bleibt auf der Bestandsstrecke und nimmt sogar noch zu!

Da ist es viel besser, wenn beide Strecken parallel verlaufen und gemeinsamen Lärmschutz erhalten. Im Bereich zwischen der Hilpertstraße und der TG Bessungen (ca. 1,5 km) werden beide in einen Trog gepackt:

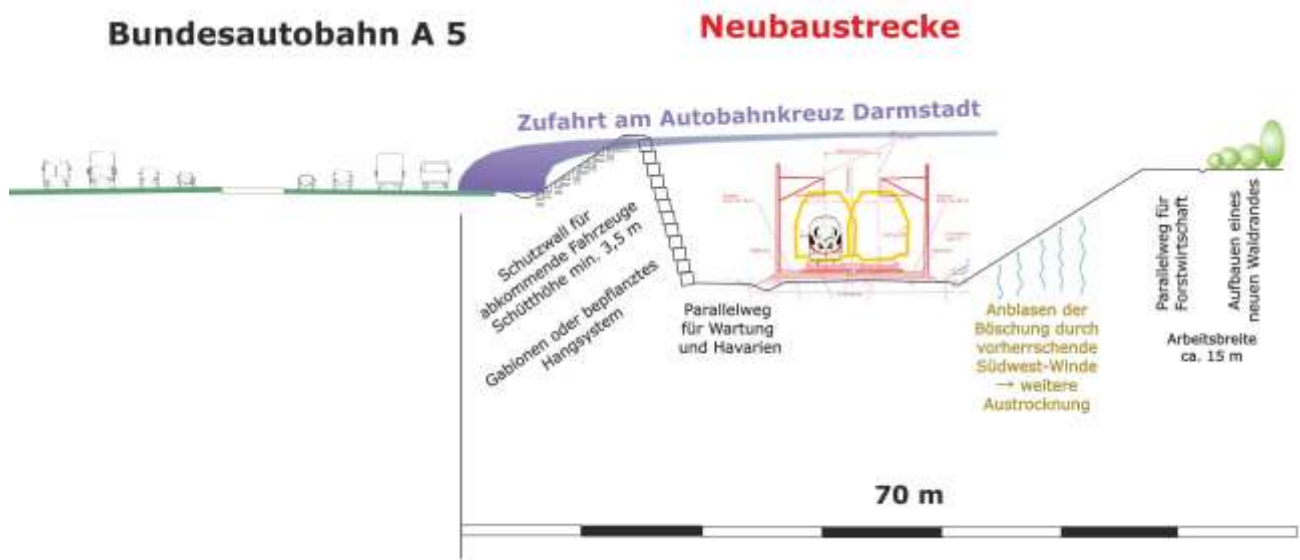


Trogstrecke an der Eschollbrücker Straße mit Haltepunkt Darmstadt-Bessungen

Obendrein ist für die Bahn hier keinerlei Grunderwerb erforderlich, weil das Grundstück breit genug ist!

Was den Landschaftsverbrauch betrifft, seien hier zwei Querschnitte dargestellt:

Eine Führung entlang der Autobahn A5. Hierfür wird eine Planung aus der Planfeststellung bei Mörfelden angepasst auf den Abschnitt nördlich der Anschlussstelle Darmstadt:



Zum Vergleich die Durchfahrung der Eberstädter Tanne im Süden Darmstadts:



Unter Berücksichtigung der früher für Dampflokomotiven erforderlichen Wundstreifen ist auch hier kaum Grunderwerb erforderlich. Der Eingriff in den Wald hält sich in Grenzen.

Eine Eisenbahn neben eine vorhandene Eisenbahn zu legen ist eben etwas Anderes als neben eine Autobahn, was einen umfangreichen Havarieschutz erfordert.

Daher ist unerfindlich warum die Argumente „Waldeinschlag bedingt teilweise große Neuerschneidung“ und „weitaus höherer Flächenverbrauch“ überhaupt aufkommen konnten.

Auch die Horrorgeschichte, die Bahngalerie werden bei Unterfahren durch Züge Schaden nehmen, gehört in das Reich der Fabeln! Die Last der Druck-Stoß-Welle auf die Konstruktion ($0,5 \text{ kN/m}^2$) entspricht etwa einem Wasserspiegel von nur 5 cm Höhe! (siehe → [hier](#))

Was den Fernbahnhof West anbetrifft, so war der für Darmstadt eine Episode, als Stadtrat Feuchtinger jährliche Betriebsmehrkosten für eine verbesserte Straßenbahnanbindung von 2 Millionen Euro vorrechnete.

Traumzahlen als Prognosen

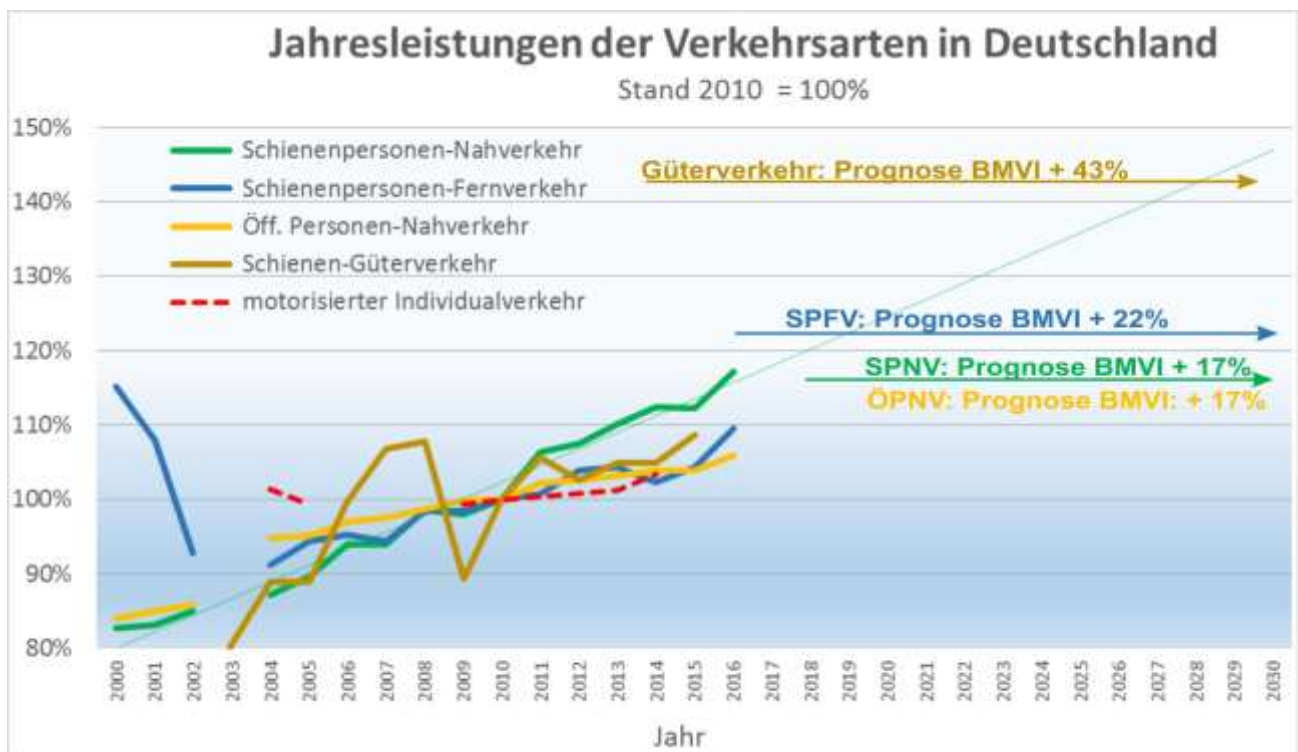
Bei einer Bürgerinformationsveranstaltung der DB am 30.9.2016 in Darmstadt wurde u.a. folgende Grafik gezeigt:

(abzurufen unter https://www.rhein-main-rhein-neckar.de/downloads.html?file=files/page/06_Service/160930-RMRN-Buergerinformationsveranstaltung.pdf)



Ob das auch nur als Trend realistisch ist, dafür stehen die Beobachtungsjahre ab 2010 zu Verfügung. Denn seit das statistische Bundesamt die statistischen Jahrbücher ins Internet gestellt hat, kann jedermann, der genug Geduld und Zeit hat, Zeitreihen und Trends selbst erstellen (hierzu → [Anlage 9](#)).

Hier sind nun die tatsächlichen Zahlen seit 2000 so aufbereitet, dass der Trend bis 2030 verfolgt werden kann:



Hier ist zu sehen:

Der Nahverkehr wird die Latte von +17% mit Leichtigkeit reißen. Insbesondere **der Schienenpersonen-Nahverkehr könnte gegenüber 2010 um 50% steigen!**

Auch der Schienenpersonen-Fernverkehr könnte die Prognose übertreffen. Hierbei kommt es aber auf die Randbedingungen an. Eine scheinbar nebensächliche Aktion wie die Abschaffung des Interregio ab 2000 hat viele Fahrgäste gekostet, wie in der Grafik und → [hier](#) gut abzulesen ist.

Beim Güterverkehr aber st die Frage zu stellen, wie eine derartig optimistische Prognose zustande gekommen ist. Vor allem, wenn der langfristige Trend in [Anlage 9](#) betrachtet wird. Eine wesentliche Steigerung ist nur bei einer wesentlichen Änderung der Randbedingungen im Güter- und Speditionssektor zu erwarten. Die wurden bei der Präsentation aber nicht benannt.

Es sei hier daran erinnert, dass die Verkehrsminister sich selten durch fortschrittliche Politik auszeichneten. Matthias Wissmann amtiert heute noch als Präsident des Verbandes der Automobilindustrie, mit Peter Ramsauer und Alexander Dobrindt verbinden sich eine gegenüber der Automobilindustrie permissive Umwelt- und Wirtschaftspolitik.

Warum soll das für einige Prognosedaten anders sein, wenn man der Deutschen Bahn damit einen Gefallen tun kann?

Die Einheit von Bau und Betrieb

Ein Kennzeichen der Eisenbahn war stets, dass der laufende Betrieb im Mittelpunkt stand und alle Gewerke sich ihm unterordnen mussten. Ein grundlegendes Regelwerk mit Gesetzescharakter heißt „Eisenbahnbau- und Betriebsordnung“. Der Bau der Strecke (der „Infrastruktur“), der Fahrzeuge, der Sicherungstechnik und der Betrieb sind als Einheit zu betrachten. Dies ist nicht nur eine Frage der Sicherheit, sondern auch eine wirtschaftliche. Insbesondere die Einrichtungen der Strecke sind sehr langlebige Wirtschaftsgüter, die nach neuerer Ansicht auch nicht vermehrbare Ressourcen wie Flächen und landschaftliche Zusammenhänge binden. Schon immer musste der Bau im Verhältnis zum Nutzen der Bahn stehen. Daher wurde schon seit

Beginn des Eisenbahnbaus Wert auf Prognosen über zu erwartende Frachten und Fahrgäste, die zu erwartenden Erlöse und Berechnungen zu den Kosten des Betriebes gelegt. Hier Beispiele:

<http://tudigit.ulb.tu-darmstadt.de/show/38-7164?sid=4cfd2b62c2ebda0000aaed191ce33c8a>
<http://tudigit.ulb.tu-darmstadt.de/show/Ko-61-937?sid=4cfd2b62c2ebda0000aaed191ce33c8a>
<http://tudigit.ulb.tu-darmstadt.de/show/33-7230a?sid=4cfd2b62c2ebda0000aaed191ce33c8a>

Die privaten und öffentlichen Anteilseigner sorgten dafür, dass alle Daten verständlich und transparent blieben. Das darf für die Neubaustrecke Rhein-Main / Rhein-Neckar nicht anders sein. Wer die Begründungen des Projekts liest, Erwartungen hegt, etwas nachvollziehen zu können, wird enttäuscht. Mehr noch: ihm wird auf Nachfrage beschieden, alles sei schon festgelegt, es gehe nur noch um bauliche Details. Und um Betrieb und Fahrplan gehe es auch nicht, das sei Aufgabe eigener Gesellschaften.

Die Trassierung im Stadtgebiet von Darmstadt

Für eine Eisenbahnstrecke sind die Bogenhalbmesser recht großzügig. Sie sind von der Geschwindigkeit abhängig. Die bogenäußere Schiene wird „überhöht“. Der rechnerische Zusammenhang berücksichtigt eine maximale Seitenbeschleunigung:

$$\ddot{u} \text{ [mm]} = 11,8 V^2/R - \ddot{u}_f$$

mit V = Geschwindigkeit in [km/h], dem Halbmesser R [m] und dem Überhöhungsfehlbetrag $\ddot{u}_f$ [mm].

Um nicht an die Grenzen der Zulässigkeit zu gehen, wird als maximale Überhöhung $\ddot{u}_{\max} = 150$ [mm] und als Überhöhungsfehlbetrag $\ddot{u}_f = 130$ [mm] zu Grunde gelegt.

Damit sind für Geschwindigkeiten V folgende Mindest-Halbmesser zulässig:

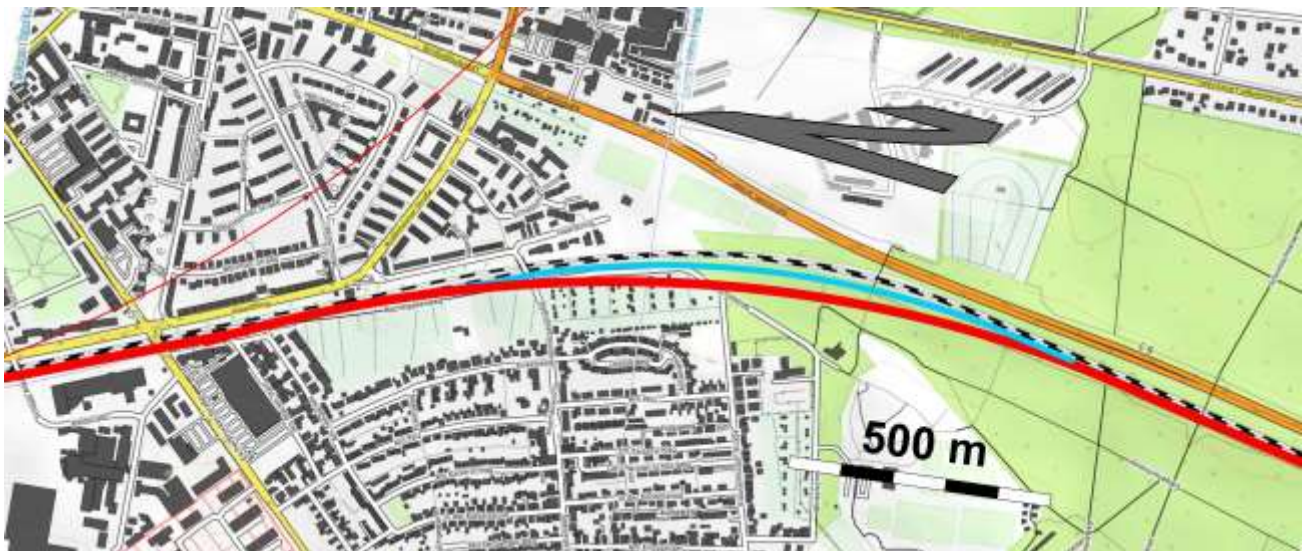
V [kmh]	250	200	160	120
$R_{\min}$ [m]	2634	1686	1079	607

Für eine Durchfahrgeschwindigkeit von 250 [km/h] wird die mögliche Trassierung untersucht. Hierbei werden drei Zwangspunkte und -richtungen berücksichtigt:

- Das frühere Zuführungsgleis zum Lokwerk (heute Panzerinstandhaltung) zwischen Kläranlage der Stadt und Gewerbegebiet Bunsenstraße
- Die Durchfahrt durch den Hauptbahnhof etwa in Lage der Gleise 16 und 17
- Die Parallellage zur Main-Neckar-Bahn

Hierbei gibt es eigentlich nur ein zu diskutierendes Ergebnis:

Eine Geschwindigkeit von 250 km/h (Rot) bedeutet im Bereich von Nachtigallenweg und Klausenburger Straße eine starke Abrückung von der jetzigen Trasse der Main-Neckar-Bahn. Hierbei sind Verluste im Kleingartengebiet unumgänglich, die aber bei 200 km/h (Blau) zu vermeiden wären.

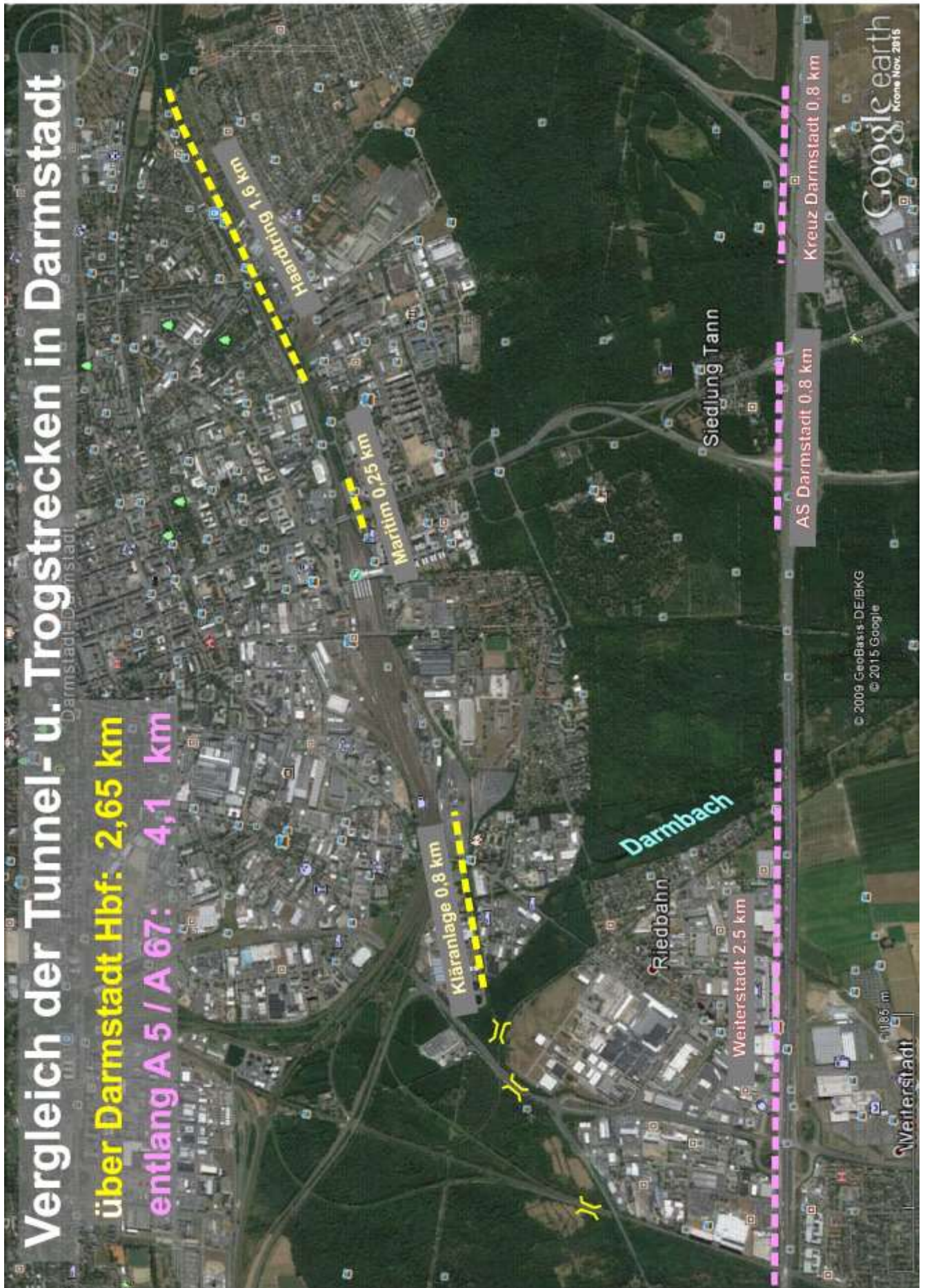


Im Stadtgebiet von Darmstadt werden keine Wohngebiete durchquert. Die Neubaustrecke wird parallel zu vorhandenen Verkehrswegen gebaut. Auf größeren Abschnitten ist überhaupt kein Grunderwerb durch die Deutsche Bahn erforderlich. Daher werden kaum innerstädtische Flächen verbraucht. Der Zugang zum Wald wird an keiner Stelle behindert.

Hier eine Übersicht der Tunnel- und Trogstrecken:

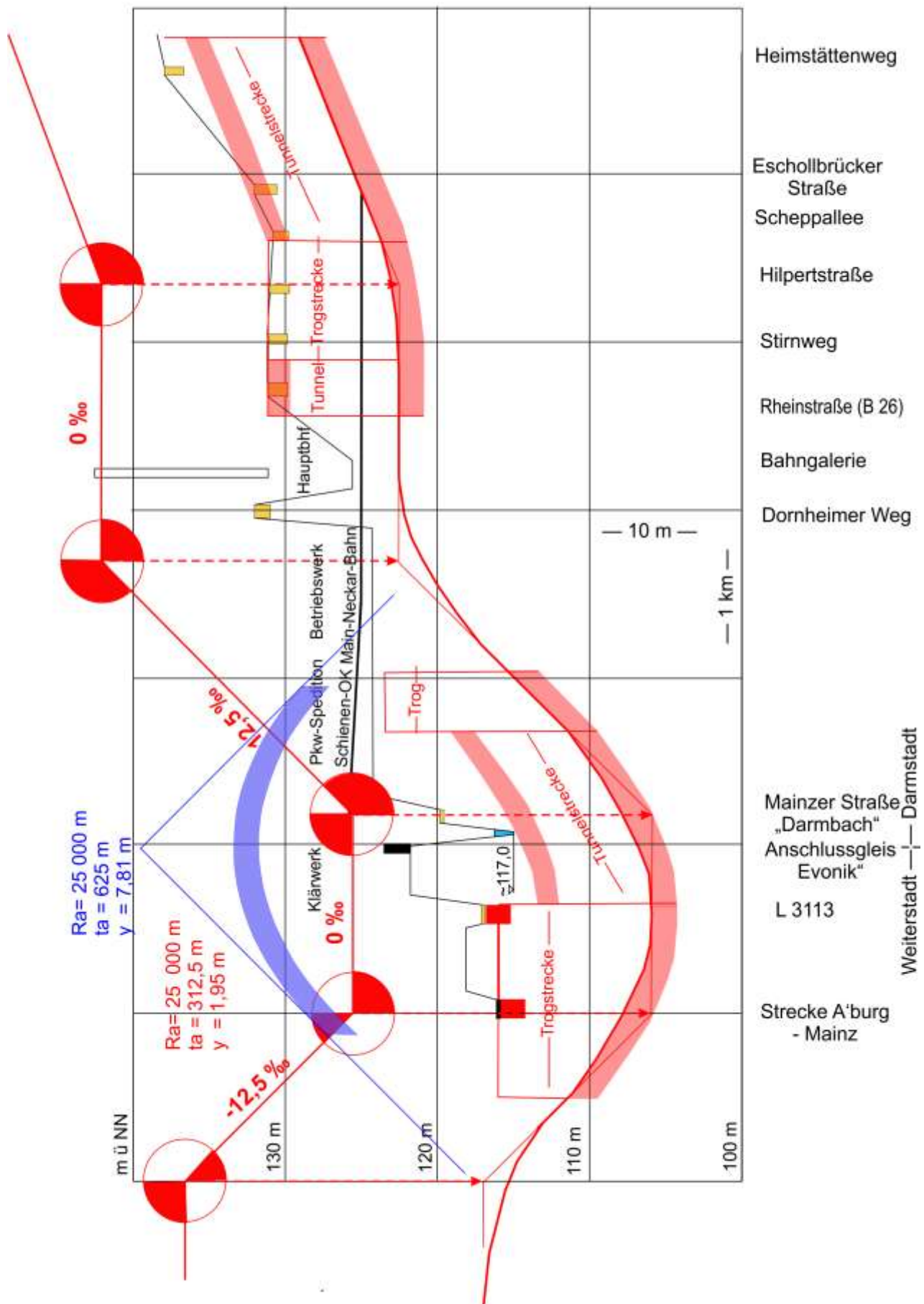
Neubaustrecke via Darmstadt Hbf		Neubaustrecke an der A 5/ A 67	
Klärwerk, Darmbach	0,8 km	Main-Rhein-Bahn, Gew.gebiet	2,5 km
Maritim II	0,25 km	Anschlussstelle Darmstadt	0,8 km
Haardtring	1,6 km	BAB-Kreuz Darmstadt	0,8 km
Summe:	2,65 km	Summe:	4,1 km

Im Bereich des Klärwerkes und nördlich davon wird einer Lage in der Ebene -1 der Vorzug gegeben gegenüber einer Brücke (in der nachfolgenden Gradienten in Blau dargestellt). Die ist mit der Schallabstrahlung in Hochlage begründet. Hinzu kommt, dass in Tieflage die unterfahrenen Flächen wieder zur Verfügung stehen, und dies auf unabsehbare Zeiten. Dies betrifft ein neu erwecktes Anschlussgleis zur Autospedition, Parkplätze und Erweiterungen des Klärwerkes.



Und hier ein Nachweis der Machbarkeit der angenommenen Gradiente:

Gradiente der Neubaustrecke (schematisch)



Tunnel und unterirdische Argumente

Die Deutsche Bahn wird nicht müde zu betonen, dass eine Streckenführung durch die Stadt eine riesengroße Belastung der Bevölkerung bedeute. Vergessen hierbei wird, dass es diese Belastung schon gibt. Durch Umschichtung weiterer Güterzüge auf die bestehende Main-Neckar-Bahn soll es aber noch schlimmer werden.

Andererseits tritt die DB wie der Bundesfinanzminister persönlich auf:

„Zusätzliche oder verlängerte Tunnel in Darmstadt bei einer Vollenbindung aus Schallschutz- und städtebaulichen Gründen werden jedoch aufgrund der hohen Mehrkosten vom Bund nicht finanziert. Gesetzlich ist geregelt, dass die Lärmgrenzwerte entsprechend der 16. Bundesimmissionsschutzverordnung bei Bahnstreckenneubauten einzuhalten sind (z.B. 59 dB tagsüber und 49 dB nachts in Wohngebieten) – dies ist jedoch mit üblichen Lärmschutzwänden möglich. Mehrkosten für eine Streckenführung im Tunnel statt in ebenerdiger Lage müssten somit von der Stadt Darmstadt getragen werden, so wie wir dies bei der Konsenstrasse dargestellt hatten.“ (aus einem Schreiben von Oliver Kraft, DB Netz am 31.8.2009 an Oberbürgermeister Walter Hoffmann)

Es werden noch weitere Argumente aufgeföhren:

- Eine 300 m lange Brücke L 3113 und B 42. Dabei müsste auch noch das Anschlussgleis der Fa. Evonik in 2. Ebene überquert werden.

Tieflage scheint hier indiskutabel zu sein.

- Eine bis zu 400 m lange Brücke zur Überquerung der Kläranlage, des Darmbaches und der Mainzer Straße.

Dies scheint alternativlos zu sein.

Als Schreckensbild für Kommunalpolitiker: Gefährdung der Wasserförderung der Fa. Merck!



Quelle des Plans: HLUNG

- Die Hauptbrunnengalerie der Fa. Merck wird mit Einfluss auf
 - die Wassergewinnung (chemische und pharmazeutische Produktion),
 - die Produktionsabläufe,
 - eine erforderliche Ersatzstandortsuche für die betroffenen Brunnen und das Wasserkwerk tangiert.

Kein Wort zu inzwischen drastisch verminderten Wasserförderungen. Das ist der Vorteil, wenn der Experte auch Gutachter und Verkehrsunternehmen gleichzeitig ist: es muss ihm alles geglaubt werden!

Die Trassierung ist oben dargestellt in der Grundwasser-Flurabstandskarte des HLUNG 2015.

- Im Bereich des Hauptbahnhofes
 - zwei neue Durchgangsgleise
 - ein neuer zusätzlicher Außenbahnsteig
 - umfangreiche Gleis-, Energie- und Signalumbauarbeiten.

Dadurch ergeben sich

- + langwierige und komplexe Genehmigungsverfahren,
- + jahrelange betriebliche Einschränkungen,
- + Behinderungen durch Fahrzeitverlängerungen und Umwege für Bahnreisende.
- + Umbauarbeiten in der neuen Ladengalerie,
- + Prüfung der Statik, ggf. Abriss und Neubau der Galerie aufgrund der dynamischen Belastung (Druck und sog) durch mit 250 km/h durchfahrende ICE.

Dies scheint eine reale Satire zu sein, denn der Bau eines neuen Bahnhofsteils im Darmstädter Hauptbahnhof wird faktisch außerhalb des Eisenbahnbetriebes stattfinden. Die dynamische Belastung wurde bei der Projektierung der Bahngalerie berücksichtigt. Es scheint über hundert Jahre nach Mettegang und Pützer eine Angst vor einer größeren Baustelle zu herrschen (BER-Syndrom?):

- „Innerstädtische Baustellen:
 - Langjährige Großbaustelle am Maritim Hotel (Tunnelportal).
 - erhebliche Flächeninanspruchnahme während der Bauzeit
 - geringe Überdeckungshöhe des Tunnelbauwerks (Risiko von aufwendigen Abfangungen)
- Auswirkungen auf
 - Gewerbegebiete am Kavalleriesand, Autohaus Wiest
 - Aufgabe des Grünzuges hinter dem Autohaus Wiest aufgrund zweier zusätzlicher Gleise, Anmerkung hierzu: das gilt nur, wenn neben den vorhandenen Einschnitt gebaut wird!
 - die Kleingärten im Bereich der Heimstättensiedlung aufgrund erforderlicher großer Kurvenradien,

Anmerkung hierzu: nur die vorderen Flächen und auch nur, wenn auf 250 statt 200 km/h Maximalgeschwindigkeit beharrt wird.

- Berücksichtigung der Bahnstrecke Darmstadt-Eberstadt – Pfungstadt,

Anmerkung hierzu: dies schafft keine signaltechnische Schwierigkeit.

- Lärmschutzmaßnahmen an der Neubaustrecke (Main-Neckar-Bahn wird nicht berücksichtigt).

Anmerkung hierzu: Schon wieder diese Behauptung. Der 5,3 km Pfingstbergtunnel in Mannheim wurde sehr wohl verlangt und gebaut – aus Lärmschutzgründen.

Somit sind die Chancen, ein Planfeststellungsverfahren für eine Vollenbindung Darmstadt erfolgreich abzuschließen, aufgrund zu erwartender Klagen der Bürger des Haardtrings und der südhessischen Kommunen (Variante IV) als gering einzustufen.

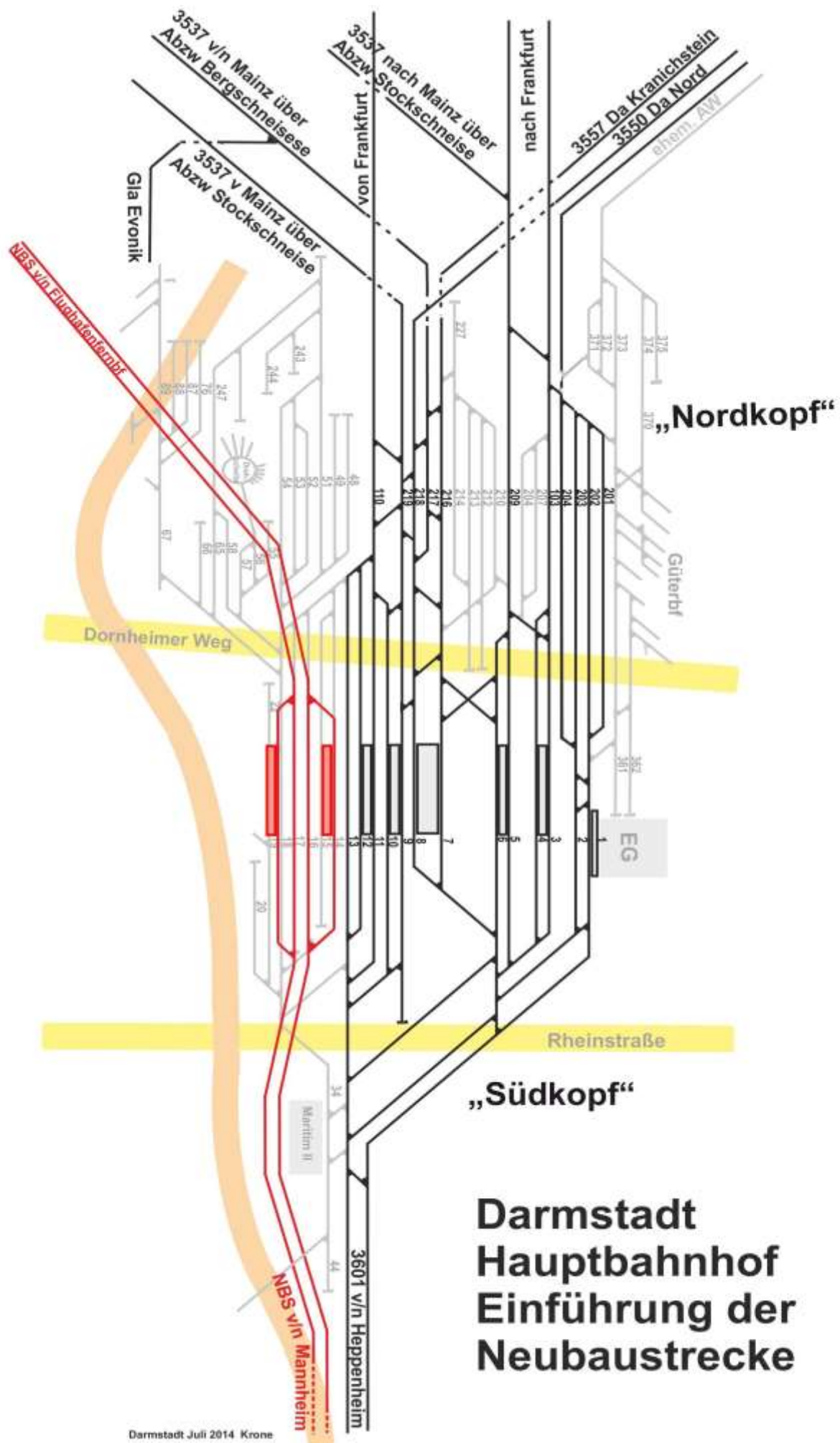
Weitere Ausführungen betreffen die Möglichkeit gemeinsamer Bautätigkeit mit einer Verbreiterung der Autobahnen. Dies würde eine ökologisch angreifbare Straßenbaumaßnahme mit einer wie Verkehrswende anmutenden Bahn-Neubaustrecke verquicken.

Das Beschwören höherer Belastungen durch mehr Züge und höhere Geschwindigkeiten ohne Lärmschutz für den Bestand soll zu einer viel Wald vernichtenden Lösung führen. Dies bedeutet ein Ausspielen der Schutzgüter Natur gegen Mensch!

Der betriebliche Bestand im Hauptbahnhof

Benutzung der Gleise 1-13, Stand bei der Inbetriebnahme des Dr-Stellwerkes:

- | | |
|---------------|---|
| Gl 1 | = Autoreisezüge aller Richtungen, Güterzüge der Richtungen Nord – Süd und Süd – Nord, die in Bf Darmstadt behandelt werden, außer durchfahrenden Gz in Richtung Mz-Bischofsheim und Gz der Richtung (Aschaffenburg) – Da-Kranichstein – Heidelberg, |
| Gl 2 | = Güterzüge wie in Gl 1 und durchf. Güterzüge in Richtung Da-Kranichstein – (Aschaffenburg), [7] |
| Gl 3
u 4 | = schnellfahrende Reisezüge der Richtung Süd/Nord (nach Frankfurt (M) oder Mainz), |
| Gl 5 | = V-Bahnzüge von/nach Frankfurt (M), |
| Gl 6 | = gebrochener Reiseverkehr von/nach Heidelberg, |
| Gl 7 | = durchfahrende Güterzüge der Richtung Heidelberg – Mz-Bischofsheim, Reisezüge der Richtungen Aschaffenburg – Odenwald, Mz-Bischofsheim und Goddelau-Erfelden, |
| Gl 8
u 9 | = Güterzüge der Richtungen Heidelberg – Mz-Bischofsheim über Abzw Bergschneise, Reisezüge wie in Gl 7, Überholungsgleis für P Frankfurt – Heidelberg, |
| Gl 10 | = schnellfahrende Reisezüge der Richtung Nord/Süd und einzelne Reisezüge wie in Gl 7, |
| Gl 11 | = schnellfahrende Reisezüge wie in Gl 10, |
| Gl 12
u 13 | = Güterzüge der Richtung Nord/Süd |



Durchfahrgeschwindigkeiten:

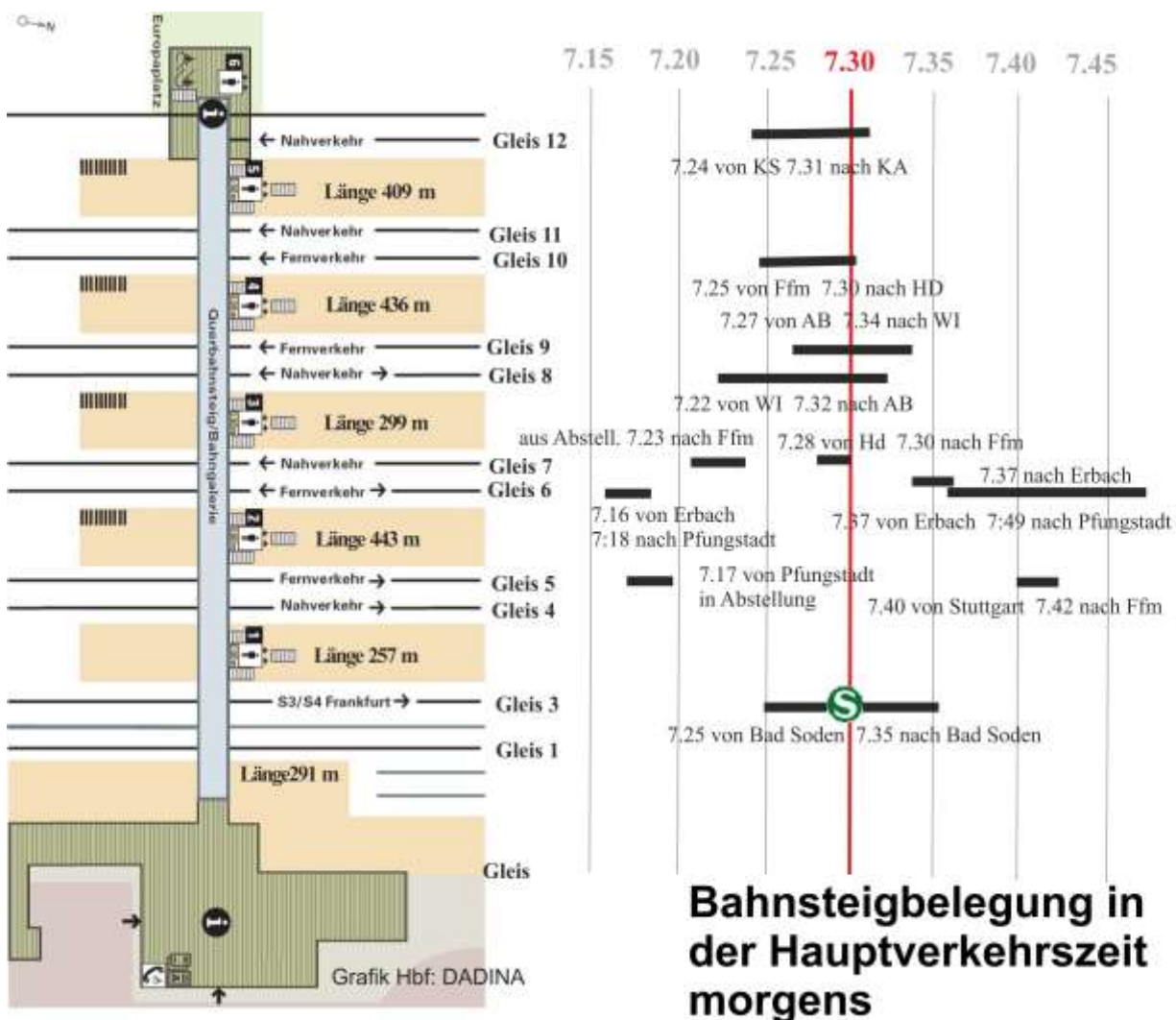
Züge von Norden werden mit einer Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h durch die Gleise 10 und 11 (Gl 9 mit 80 km/h) und von Süden mit einer Höchstgeschwindigkeit von 110 km/h durch Gleis 3 (Gleis 4 mit 80 km/h) geleitet.

Quelle: *Bf Darmstadt Hbf, Umgestaltung der Gleisanlagen – Betriebliche Begründung* – Aufgestellt: Frankfurt (M), den 5. März 1968, Bundesbahndirektion Frankfurt (M)

Darmstadt Hbf war früher in erheblichem Ausmaß Zugbildungsbahnhof im Personenverkehr. Nun werden eigentlich nur noch Triebwagenzüge der S-Bahn und der Odenwaldbahn abgestellt. Die alte Wagenreinigung ist außer Betrieb. Die Gleisgruppen zur Wagenabstellung werden von der Neubaustrecke nicht berührt. Anders ist es mit dem Betriebswerk. Dieses hat aber nur noch historischen Wert.

Rangierbewegungen zwischen den Zug-Ein/Ausfahrgleisen und dem Betriebswerk, der neuen Wagenreinigung und den westlichen Abstellgleisen erfolgte stets über ein Ausziehgleis den Südkopf.

Für Durchfahrten von Güterzügen werden vorzugsweise die Gleise 2 (Süd-Nord) und 13 (Nord-Süd) genutzt.



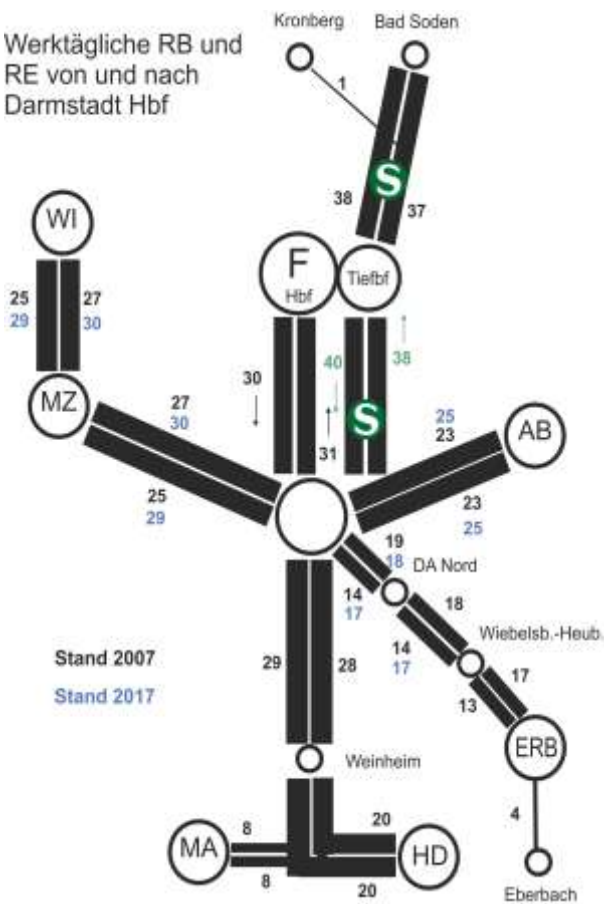
Im Hauptbahnhof Darmstadt treffen sich stündlich fast alle Regionalzüge um die Minute 30. In der Hauptverkehrszeit besteht ein zweites Treffen um die Minute 00. Dadurch ist der Hauptbahnhof die Drehscheibe der Region.



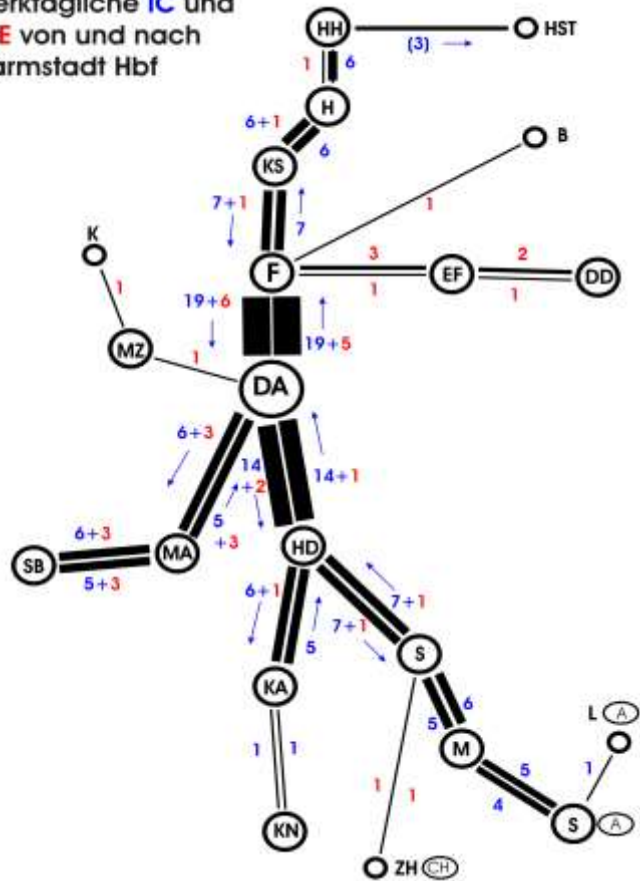
*) 2-stündl.

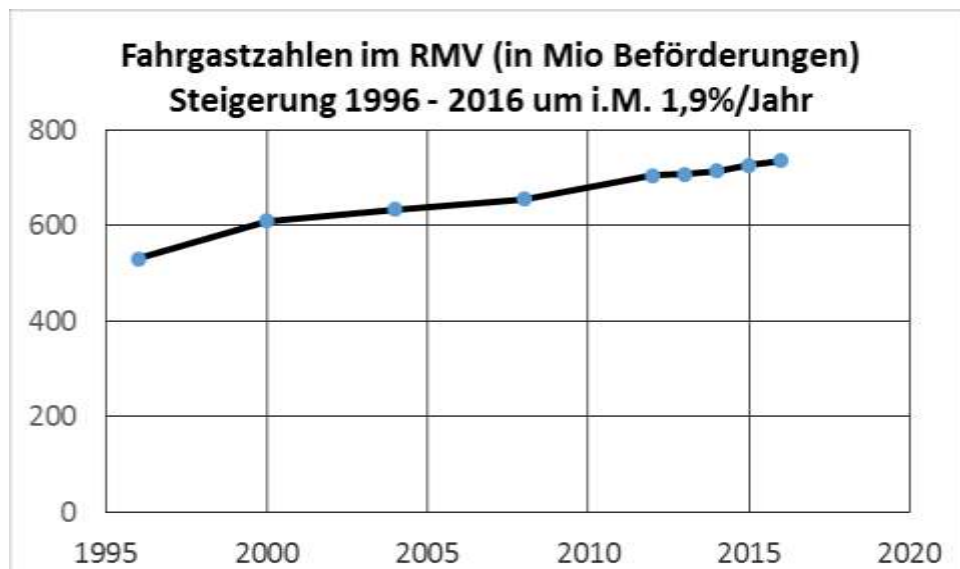
Hauptbahnhof			
von / nach		an	ab
◄► Ffm		25	35
		55	5
► HD	RB	28	30
► MA	RB	52 ^{*)}	53 ^{*)}
► HD	IC/EC	53 35 ^{*)}	55 37 ^{*)}
WI ► AB	RB	21/50	32/00
AB ► WI	RB	27/59	40/10
◄► ERB	VIAS	18/51	6 37
► Ffm	IC/EC	0 22 ^{*)}	2 24 ^{*)}
► Pfungst.	VIAS	17	40

Werktägliche RB und RE von und nach Darmstadt Hbf



Werktägliche IC und ICE von und nach Darmstadt Hbf





Im Gutachten des Zentrums für integrierte Verkehrssysteme GmbH (ZIV) *NBS Rhein/Main - Rhein/Neckar – Status 2013, Argumente für die Anbindung Darmstadt* vom 12.12.2013, beauftragt von der Stadt Darmstadt sind die verkehrlichen Verknüpfungen des Hauptbahnhofs Darmstadt dargestellt. Hieran wird deutlich, dass die Funktion als Drehscheibe nicht auf einen Vorortbahnhof übertragen werden kann:

Fahrplanmäßige Einbindung in den SPfV und ÖPNV

Im Rahmen des ROV kommt die Landesplanerische Beurteilung in ihrer Abwägung zu dem Ergebnis, dass eine hochwertige Verknüpfung des Fern- und Nahverkehrs nur am Hauptbahnhof Darmstadt möglich ist (Regierungspräsidium Darmstadt, 2004a). Maßgebend für diese Einschätzung ist u.a. das gute Angebot im SPNV und ÖPNV, wodurch der Hauptbahnhof direkt oder mit maximal einmaligem Umsteigen zu erreichen ist.

*In den **ÖPNV** wird der Hauptbahnhof Darmstadt durch 4 Straßenbahnlinien, 4 Buslinien im städtischen Bereich, 17 regional verkehrende Buslinien¹⁰⁾ sowie den Airliner nach Frankfurt Flughafen bedient. Aufgrund des dichten Taktes innerhalb des ÖPNV-Netzes ist davon auszugehen, dass so eine sehr gute fahrplanmäßige Verknüpfung zum ICE-Angebot hergestellt werden kann.*

*In das **SPfV – und SPNV-Netz** ist der Hauptbahnhof Darmstadt durch die in Tabelle 11 dargestellten Linien eingebunden.*

Anmerkung 10:

Straßenbahnlinien 1, 2, 3, 4 und Buslinien F, H, K, R, Airliner, K55, K56, K59, K63, K85, 671-675, 677, 678, 681, 683, 684, 693, 5513 (Fahrplan DADINA, Sommer 2013)

Tabelle 11: Zugverbindungen in Darmstadt Hauptbahnhof (Fahrplan 2013)

Schienenfernverkehr	Strecke	Takt
IC 26	Stralsund/Hamburg– Hannover – Kassel - Gießen – Frankfurt (Main)– Darmstadt – Karlsruhe	2 Stunden
EC 62	Frankfurt (Main)– Darmstadt– Stuttgart – München – Salzburg	2 Stunden
Einzelzüge	von Darmstadt in Richtung:	je 1 Zug/Tag

	Berlin (Sprinter), Düsseldorf, Zürich, Saarbrücken, Dresden	und Richtung
Verstärkerzüge	von Darmstadt in Richtung: Saarbrücken, Hamburg, München, Berlin	jeweils 1 Zug an einzelnen Wochentagen
Schienenbahnverkehr	Strecke	Takt
S-Bahn 3/4	Bad- Soden/Kronberg – Frankfurt (Main) - Darmstadt	30 Minuten
RB 65 VIAS 2017: RE 80, RB 81, RB 82	(Eberbach) - Erbach - Groß-Umstadt Wie- belsbach - Darmstadt /Frankfurt (Main)	1 Stunde 2017: ½ Std. HVZ
RB 66 VIAS	Darmstadt – Pfungstadt	1 Stunde
RB 60 Main-Neckar-Bahn	Heidelberg /Mannheim - Darmstadt – Frankfurt (Main)	1 Stunde
RB 75	Wiesbaden – Mainz – Darmstadt - Aschaf- fenburg	1 Stunde 2017: ½ Std. HVZ

Für den IC 26 bestehen in Karlsruhe Anschlüsse in Richtung Basel und Zürich. Durch die SPNV-Verbindungen werden Systemanschlüsse an den Fernverkehr in Frankfurt (Richtung Köln/Essen/Dortmund, Leipzig/Dresden, Kassel/Hamburg, Nürnberg, Brüssel/Amsterdam, Paris) hergestellt.

Es ist davon auszugehen, dass bei Realisierung der NBS die Verbindungen und Fahrplanlagen des heutigen SPNV modifiziert werden. Gemäß der Planung der Deutschen Bahn AG, die den Unterlagen für die Planfeststellung zugrunde lag, sind für die ICE-Züge mit Halt in Darmstadt Knotenzeiten (Systemzeiten) zur Minute 15 und 45 vorgesehen, die Ankunftszeiten sind bisher zur Minute 14/44, die Abfahrzeiten zur Minute 16/46 geplant.

Für den SPNV im Hauptbahnhof Darmstadt gelten nach **Rahmenfahrplan des RMV** (Rhein-Main-Takt auf dem Prinzip des Integralen Taktfahrplans) die Knotenzeiten (Systemzeiten) zur Minute 00 und 30 für die S-Bahn bzw. zur Minute 30 für die Züge der Main-Neckar-Bahn, der Odenwaldbahn und der Hessischen Ludwigsbahn. Damit können grundsätzlich gute Verknüpfungszeiten zwischen ICE und SPNV-Verbindungen geschaffen werden, die auch ausreichend Puffer für den Umsteigevorgang sowie für mögliche Verspätungen enthalten.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass nach dem vorliegenden Kenntnisstand die Optionen für eine gute fahrplanmäßige Einbindung eines ICE-Halts in das SPNV-Angebot sowie den SPNV und übrigen ÖV gegeben sind. Aktuelle Aussagen zu möglichen Fahrplanzeiten liegen in Bezug auf den ICE-Verkehr auf der NBS nicht vor.

Entwicklungsperspektiven für leistungsfähige SPNV-Verbindungen

Auf der Riedbahn und Main-Neckar-Bahn bestehen seit langer Zeit Kapazitätsengpässe, die eine notwendige Ausweitung des Angebotes verhindern. Bereits im Vorfeld der Untersuchungen zur NBS im Jahr 2000 wurde festgestellt, dass ein erforderlicher viergleisiger Ausbau (oder dreigleisiger Ausbau mit viergleisigen Abschnitten) der Riedbahn bzw. der Main-Neckar-Bahn zwar technisch machbar wäre, aber wegen erheblicher Eingriffe in die Bebauung und wegen verschiedener Engpässe ausscheidet, so dass der Bau einer NBS erforderlich ist.

Durch die NBS soll eine Entlastung der Riedbahn und der Main-Neckar-Bahn vom Fernverkehr erreicht werden, u.a. um auf diesen Strecken Entwicklungsperspektiven für leistungsfähige SPNV-Verbindungen zu eröffnen.

Gemäß den Untersuchungen zur **Integrierten Planung Südhessen** im Jahr 2000 sind die betrieblichen Optionen hierfür bei einer Trassenführung über Darmstadt Hauptbahnhof am größten. Ebenso bieten bei betrieblichen Störungen oder Bauarbeiten in Schwachverkehrszeiten die Trassen mit Führung über Darmstadt Hauptbahnhof größere Flexibilität, da auch Überleitungen zwischen dem südlichen NBSAbschnitt und dem nördlichen Teil der Main-Neckar-Bahn möglich sind. (Stadt Darmstadt, AG Region Starkenburg, DB AG, DADINA, HMWVL, RMV, IHK Darmstadt, 2000)

Die **Landesplanerische Beurteilung im Rahmen des ROV** stellt fest, dass mit den eintretenden Entlastungen aus dem SPFV es insbesondere auf der Riedbahn möglich wird, den Regional- und Nahverkehr auszuweiten. Dabei schneiden die Varianten mit einer Verknüpfung über den Darmstädter Hauptbahnhof und den Bestandsstrecken in der Bewertung günstiger ab. Die mit der NBS entstehende Netzstruktur ermöglicht in den Tagesrand- und Nachtlagen schnellen Güterverkehr auf der NBS durchzuführen. Der restliche Güterverkehr soll weiterhin auf den vom SPFV entlasteten, bestehenden Strecken Riedbahn und Main-Neckar-Bahn abgewickelt werden.

Auswirkungen einer Neubaustrecke in Darmstadt

Die Lage der Neubaustrecke westlich der bestehenden Main-Neckar-Bahn legt es nahe, auch innerhalb des Hauptbahnhofs in westlicher Seitenlage zu bleiben. Dies wurde so auch bei der Planung der Bahngalerie berücksichtigt.

Der Platz der bestehenden Rangiergleise 14 bis 19 reicht aus für die durchgehenden Streckengleise und je ein Bahnsteiggleis mit Bahnsteig je Richtung. Hier können Fern- und Regionalzüge von und zum Flughafen (evtl. auch nach Wiesbaden) halten und überholt werden. Durch die Bahngalerie sind diese Halte einbezogen in die Verkehrsdrehscheibe Darmstadt.

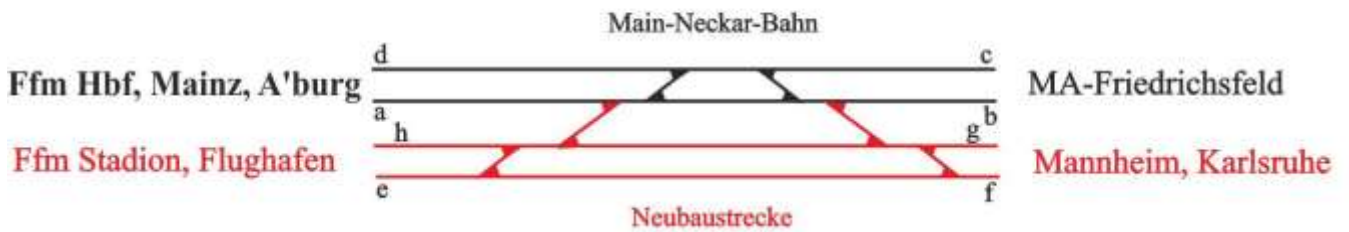
Entsprechend früherer Planung liegt es nahe, die durchgehenden Streckengleise erheblich abzusenken gegenüber dem Niveau der vorhandenen Bahnhofsgleise, wenn keine betriebliche Notwendigkeit eines Fahrzeugübergangs besteht. Um von der Neubaustrecke auf andere Strecken zu gelangen, ist der Nordkopf des Hauptbahnhofs der denkbar ungünstigste Ort. Denn hier würde eine große Anzahl von Gleisen zu kreuzen sein. Günstig ist ein Übergang im Südkopf oder noch besser südlich davon.

Ein wesentlicher Vorteil der Führung über den Darmstädter Hauptbahnhof ist gerade die Streckenverzweigung nach allen Richtungen im Nordkopf. Nur so kann auch eine Entlastung der rechten Rheinstrecke von Güterverkehr umgesetzt werden: entweder über Frankfurt oder Stockstadt/Main und die Main-Weser-Bahn weiter zur Rhein-Sieg-Strecke.

Für die Streckenverknüpfung gibt es sogar eine Stelle, in der dies ohne Grunderwerb und fast ohne Waldeinschlag gebaut werden kann: zwischen der Autobahnüberführung der A 5 und dem Bf Darmstadt-Eberstadt (siehe [Anlage 6](#)).

Prinzipiskizzen hierzu:

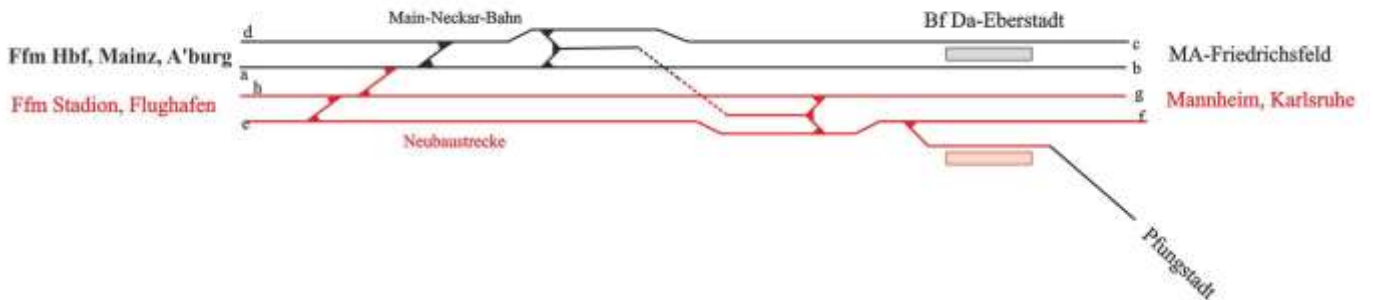
Höhengleiche Streckenverknüpfung



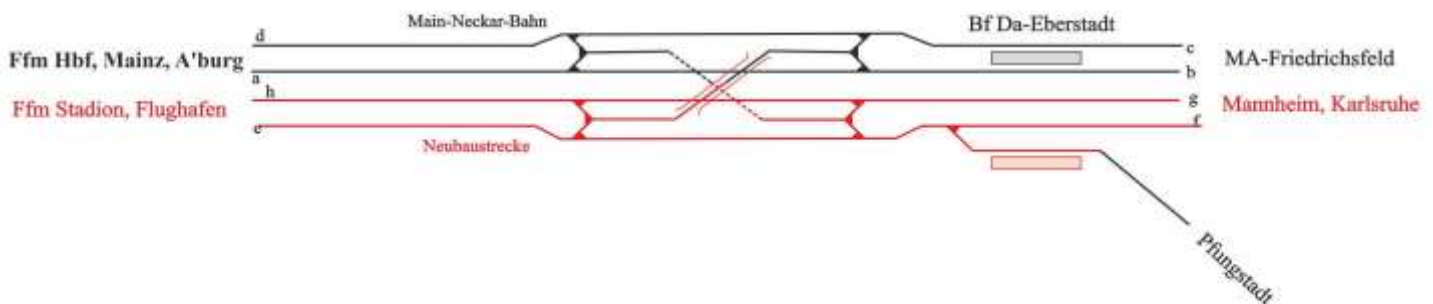
Wie ersichtlich, dürfte bei hohen Zugzahlen die Häufigkeit gegenseitiger Behinderungen beim Übergang zu anderen Strecken maximal sein.

Die Behinderungen können durch teilweise höhenfreie Lösungen gemindert werden.

Streckenverknüpfung mit einer eingleisigen, einseitigen Überwerfung



Streckenverknüpfung mit einer eingleisigen, beidseitigen Überwerfung



Der Flächen- und Längenbedarf für die zweite Lösung wurde bereits planerisch in Breiten- und Längenentwicklung für den Bereich zwischen BAB-Überführung der A 5 und dem Bahnhof Darmstadt-Eberstadt untersucht ([hier](#)). Für diese Lösung spricht:

- Für Fernreisezüge ist die Fahrzeit von Frankfurt Hbf mit 200 km/h über die Main-Neckar-Bahn geringer als über die Frankfurt-Unterrad – Stadion – Neubaustrecke.
- Der erwünschte Übergang nach Frankfurt oder Stockstadt zur Main-Weser-Bahn als Alternative zur rechtseitigen Rheinstrecke als bestehender Güterrollbahn, wie zuvor ausgeführt.

Für eine Anzahl von insgesamt 618 Zügen im Verknüpfungsknoten und 2 Minuten Sperrzeit wird theoretisch allerdings keine Höhenfreiheit erforderlich (siehe [Anlage 3: Behinderungsberechnung für höhengleiche Streckenverknüpfung](#)).

Das Gleis 13 kann als Durchfahrgleis für Güterzüge Nord-Süd beibehalten werden, allerdings ist kein Raum für ein zusätzliches Rangier-Durchfahrgleis frei. Also sollte vorzugsweise Gleis 13 diese Aufgabe mit übernehmen.

Da die Neubaustrecke westlich des Hotels Maritim II verlaufen soll, kann das Rangier-Ausziehgleis 44 auf der Ostseite beibehalten werden.

Dieses Gleis wie auch die Gleise zur Wagenabstellung östlich des Betriebswerkes sind zum Teil neu an Gleis 13 anzuschließen. Die Rangiergleise 14 – 19 werden zum Teil nachts zum Abstellen von Reisezuggarnituren genutzt. Hierfür ist nach Ersatz zu suchen. Auch sind die Wagenwaschanlage und die Lokbetankung, bisher gelegen zwischen Dornheimer Weg und Betriebswerk zu verlegen.

Da die Zukunft des Betriebswerkes abhängig ist von der Vorgabe der Durchfahrgeschwindigkeit, kann hierzu noch nichts gesagt werden. Zur Zeit wird nur noch von zwei Rangierloks im Güterbahnhof und in den Gleisanschlüssen gefahren. Das Betriebswerk ist außer Dienst gestellt.

Es besteht die Möglichkeit, das Areal wie auch verbleibende Flächen der Pkw-Spedition über die Zuführung zum Gleisanschluss Evonik und das frühere Überführungsgleis zum Lokwerk zu erschließen. Dieses Gleis müsste dann auf der abgedeckten Troglage der Neubaustrecke verlaufen.



Auswirkungen einer Neubaustrecke auf den Personenverkehr

Durch die Verknüpfung der Neubaustrecke Rhein-Main / Rhein-Neckar im Darmstädter Hauptbahnhof ergeben sich viele betriebliche Vorteile für Laufwege und Umleitungen. Es wundert, dass dem bei den aktuellen Diskussionen kaum Beachtung seitens der DB geschenkt wird. Anscheinend ist früheres Wissen über die Einheit von Bau und Betrieb verloren gegangen. Die Diskussionen um einen „Flughafenexpress“ oder einen „Wissenschaftsshuttle“ usw. wurden stets von außen herangetragen. Seitens der DB wurde auch die Einbindung der Züge auf der Neubaustrecke in einen bundesweiten Integralen Taktverkehr nicht erwähnt. Es gab stets nur das Mantra einer hohen Maximalgeschwindigkeit.

Wie schon dargestellt, gibt es für die Regionalzüge bereits einen Takt, der auf die Minute 30 in Darmstadt Hbf ausgerichtet ist. Weitere regionale Knoten sind z. B. Babenhäusen mit der Minute 00. Nur die Züge der VIAS könnten sich in Darmstadt noch besser einpassen.

Auch hessenweit, ebenso in anderen Bundesländern gibt es bewährte Takte wie der Allgäu-Schwaben-Takt, der 3-Löwen-Takt, der Rheinland-Pfalz-Takt, um nur einige zu erwähnen. Diese Konzepte haben sich regional bewährt, denn direkte Anschlüsse bewirken stets, dass mehr Fahrgäste zusteigen und das nicht nur in den Ballungsräumen, sondern auch in dünner besiedelten, ländlichen Gebieten. Dabei sind nur rund 1.000 Fernverkehrszüge von *DB Fernverkehr* in Deutschland unterwegs. Die von ihnen erbrachten Verkehrsleistungen - ausgedrückt in Personenkilometern - liegen nur geringfügig über denen der Regionalzüge. Die Zahl der Reisenden in den Regionalzügen ist aber zehnmal so hoch wie die in den Fernzügen.¹ Den regionalen Verbesserungen entsprechen erhebliche Fahrgaststeigerungen im Regionalverkehr. Gleichzeitig herrscht Stagnation im Schienenfernverkehr. Mit Abschaffung der Interregio-Züge verabschiedeten sich auch Fahrgäste.

Es fehlt eine konsequente Taktung für die Fernzüge. Ein Plädoyer hierfür siehe <http://www.zeit.de/mobilitaet/2013-12/bahn-verkehr-planung-fahrplan-takt/komplettansicht>. Immerhin kann schon festgestellt werden, welchen Beitrag eine Neubaustrecke für einen Deutschland-Takt leisten könnte.

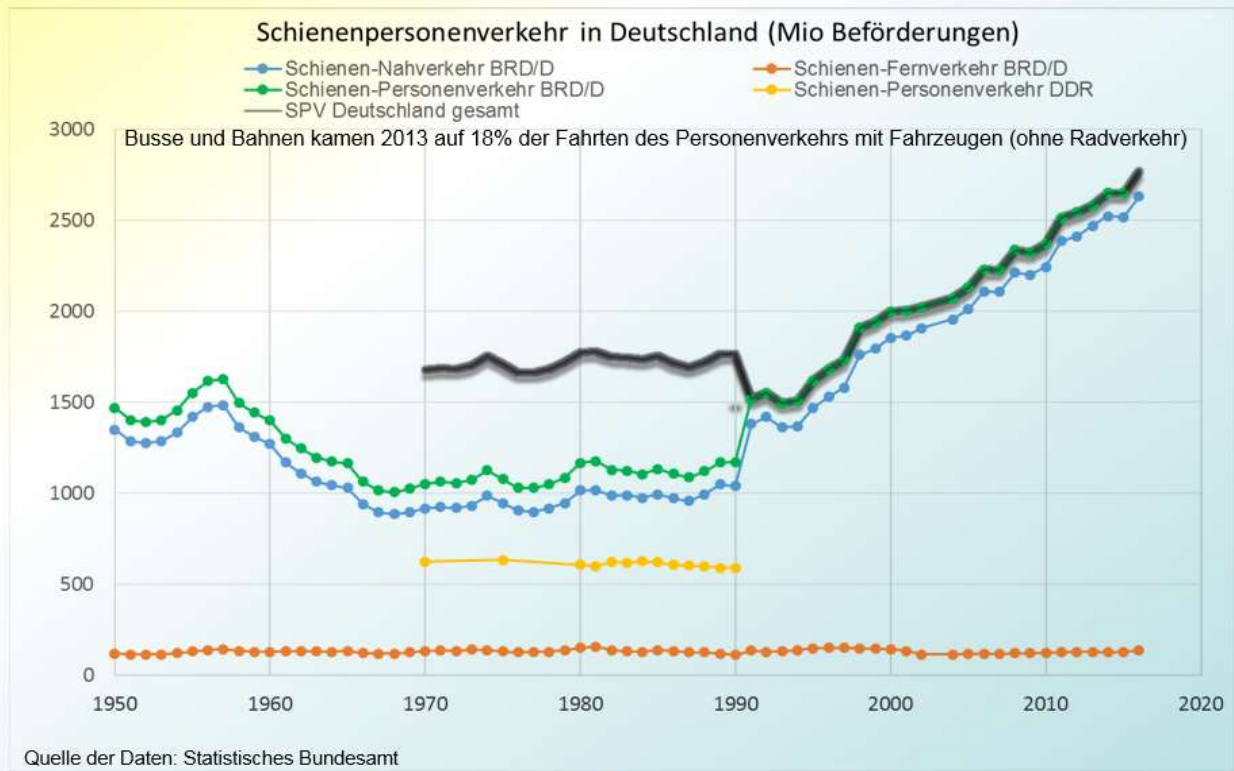
Während an der Riedbahn mit Groß-Gerau zwar eine Kreisstadt liegt, sind an der Main-Neckar-Bahn (MNB) das Oberzentrum Darmstadt und die Kette von Bergstraßen-Städten aufgereiht. Daher bietet sich eine Arbeitsteilung der Neubaustrecke mit der Main-Neckar-Bahn an:

- Entlastung der Bergstraßen-Städte vor allem von nächtlichem Güterverkehr, dafür mehr Personenverkehr auf der südlichen MNB.
- Im Bereich Darmstadt optimaler Lärmschutz auch für die MNB, dadurch Freizügigkeit in der Streckennutzung.

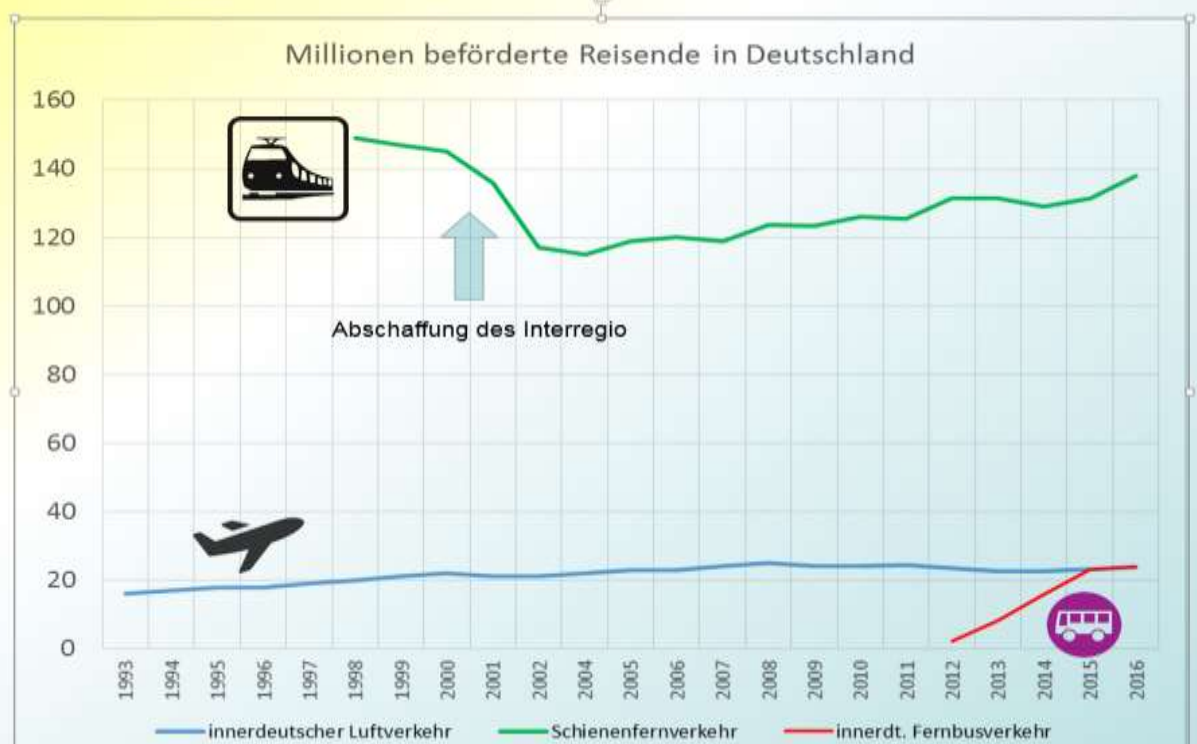
Das bedeutet aber den Abschied von einer reinen „ICE-Strecke“.

¹ Pro Bahn in https://www.pro-bahn.de/pbz/itf_82.htm, abgerufen am 29.6.2017

... und im Personenverkehr wachsen nur Regional- und Nahverkehr... ... der Fernverkehr stagniert



Schienerfernverkehr stagniert, der innerdeutsche Luftverkehr auch...



Möglichkeiten für Darmstadt zur Einpassung ins Netz

Die Verbindung Frankfurt Hbf – Darmstadt Hbf ist über die MNB kürzer und potentiell schneller als über die Neubaustrecke. Für eine Anhebung der zulässigen Geschwindigkeit auf mehr als 160 km/h sind in Buchschlag und Erzhausen noch zwei Schrankenanlagen durch Brücken zu ersetzen. Dann könnte die Distanz Frankfurt – Mannheim auf weniger als eine halbe Stunde schrumpfen – ohne Tempo 300:

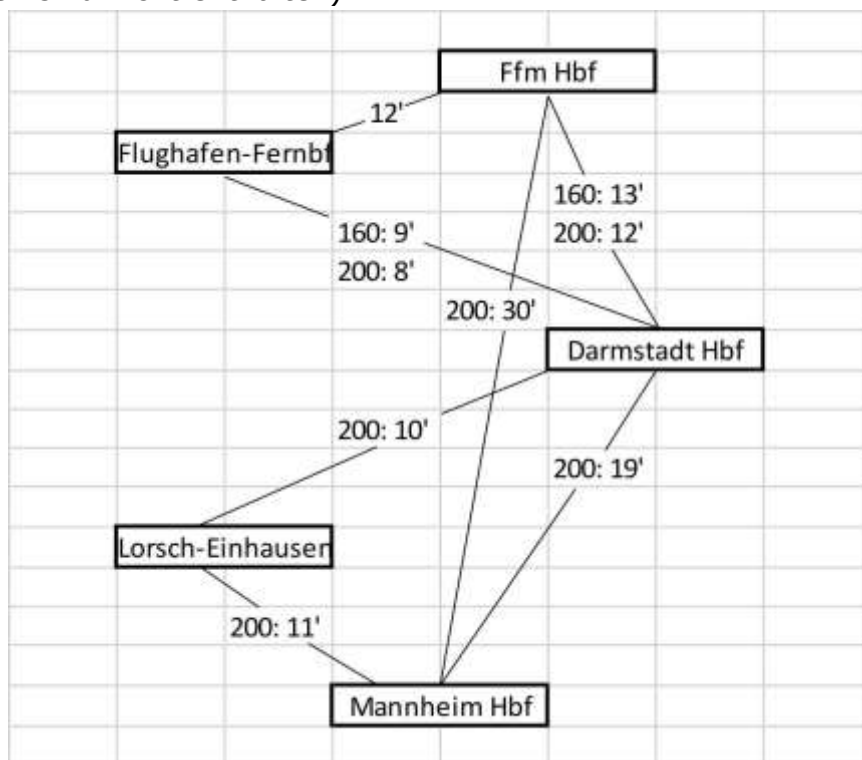
ohne Halt in Darmstadt über die Main-Neckar-Bahn

Anm. zur Berechnung [Anlage 10](#)

Beschleunigungen: Bremsen/Anfahren 0,60 0,40

N r	Betriebsstelle	Bahn-km	Δs [km]	V_{max}	$V_{mögl}$	t_{min} [sec]	t_H [sec]	Δt [min]	Σt [min]	Σ [km]
1	Frankfurt/M Hbf ab	0		0				0	0,00	0
2	Main-Neckar-Brücke	1,5	1,50	80	88	95,28	0	1,59	1,59	1,5
3	F.-Louisa	3,7	2,20	100	107	86,14	0	1,44	3,02	3,7
4	Da-Arheilgen	22,6	18,90	160	242	446,08	0	7,43	10,46	22,6
5	Darmstadt Hbf an	27,8	5,20	120	127	146,74	0	2,45	12,90	27,8
6	Darmstadt Hbf ab	0,0					0	0,00	12,90	27,8
7	Lorsch West an	25,9	25,90	200	284	493,98		8,23	21,14	53,7
8	Lorsch West ab	25,9					0	0,00	21,14	53,7
9	Mannheim Hbf an	47,9	22,00	200	262	442,30		7,37	28,51	75,7

Wenn auch Lorsch/Einhausen als „hessisches Montabaur“ in die Verbindungen einer Neubaustrecke aufgenommen wird, ergeben sich folgende Kombinationen von Fahrzeiten (Haltezeiten sind nicht enthalten):



Wie zu sehen: Der Flughafen rutscht auf 8 Minuten an Darmstadt heran, Mannheim ist von Darmstadt über die Neubaustrecke keine 20 Minuten mehr entfernt!

Wenn der Flughafen-Fernbahnhof in die Nord-Süd-Verbindung über den Frankfurter Hauptbahnhof eingebunden wird, ist ein Richtungswechsel erforderlich. Es sei noch einmal gesagt: es kommt nicht auf die schnellste Verbindung an, sondern das verlässliche Erreichen möglichst vieler Anschlüsse, damit das System hohe Reisegeschwindigkeiten erhält. Ein Netz ist wichtiger als höchstmögliche Geschwindigkeit. Dies sei am Beispiel von Lorsch/Einhausen deutlich: Wenn die Knotenzeit in Darmstadt die Minute 30 ist, in Mannheim die Minute 00, hat eine Fahrzeit von 19 Minuten nur Sinn für Aussteiger in Mannheim. Daher ist ein Zwischenhalt vom subjektiven Eindruck des „Fortkommens“ gesehen sogar sinnvoll.

Der Darmstädter Hauptbahnhof ist für einen Taktfahrplan bestens ausgerüstet. Für jede Richtung ist ein eigener Bahnsteig vorhanden.

Christian Behrendt (Pro Bahn + Bus) fordert den Umbau des bestehenden IC zu einem Wissenschafts-Express Hamburg – Göttingen – Marburg – Gießen – Darmstadt – Heidelberg (- Karlsruhe), außerdem einen mit Laufweg Hamburg bis Basel, aber über den Flughafen-Fernbahnhof ebenfalls über Darmstadt (siehe nebenstehende Skizze)².

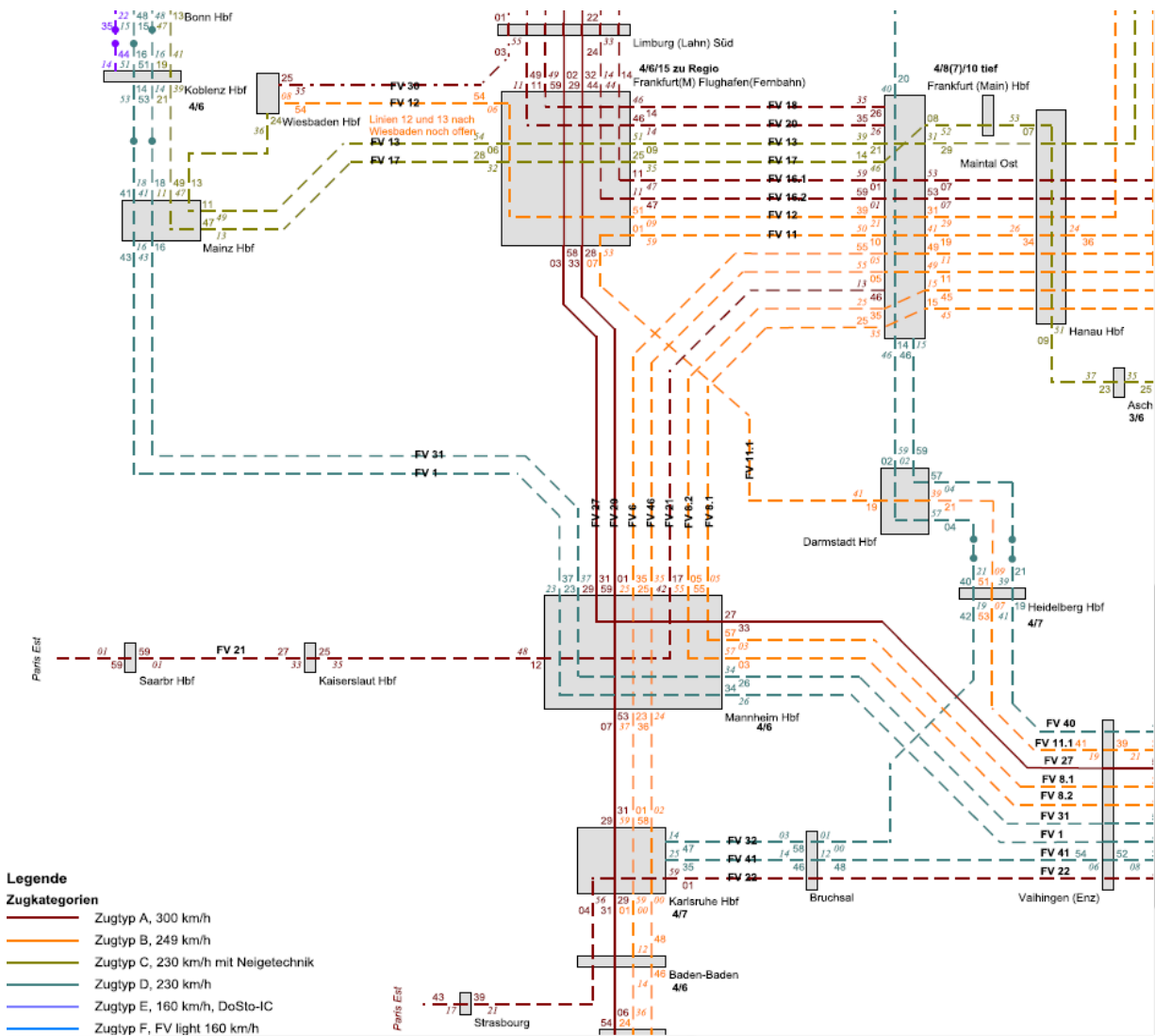
Sogar in der Hauptverkehrszeit um 7:30 sind die Bahnsteige 4 und 11 zur Knotenzeit noch frei!

Weitere zwei Bahnsteige der Neubaustrecke erhöhen das Angebot. So können damit zur Knotenzeit alle Regionallinien und zusätzlich vier Fernzüge Fahrgäste austauschen!



Das Bundesverkehrsministerium scheint aber unverdrossen ein Netz zu planen, das Tempo 300 auch im Rhein-Main-Gebiet vorsieht. SMA + Partner aus Zürich erarbeiten einen *Zielfahrplan 2030* für den Fernverkehr. Hier ein Auszug, der die „Linientreue“ gegenüber der Deutschen Bahn belegt (man beachte die Legende, die unverdrossen Tempo 300 aufführt):

² http://darmstadt.bund.net/uploads/media/ufb4_2009_12_14vcd_ice.pdf



Quelle: <http://www.deutschland-takt.de/downloads/> aufgerufen am 12.7.2017

Darmstadt kommt wie übrigens auch Mainz, Wiesbaden und Aschaffenburg hier sehr schlecht weg.

Andererseits sind die *Beschleunigten Kantenfahrzeiten im Zielnetz des BVWP 2030* nicht unbedingt auf Tempo 300 fixiert. Sie sind schon mit Tempo 200 möglich. So sind zwischen Frankfurt und Mannheim hierfür notiert:

Kürzeste Fahrzeiten [min] Streckenabschnitt	Bezugsfall (Ist)	Planfall (Soll)
Frankfurt/M – Mannheim	38	29
Frankfurt-Flughafen – Mannheim	32	24

Quelle: MDirig Hugo Gratz, Leiter der Unterabteilung Eisenbahnen des BMVI: Deutschland-Takt aus Sicht des Bundes, Vortrag bei den 34. Horber Schienen-Tage am 17. 11. 2016

Mit einer Neubaustrecke über Darmstadt aber bleibt die Fahrzeit unter ½ Stunde, auch wenn Tempo 300 nicht erreicht wird (siehe → [hier](#)).

Die Entwürfe der entsprechenden Linien im Fernverkehr über die Neubaustrecke sehen so aus:

LINIENDETAILS

BMVI

Linie FV-6

Hamburg – Hannover – Frankfurt – Basel – Zürich

Linien­details:

- Linie verkehrt alle 2 Stunden
- Linie hält in Hamburg-Altona und in Hamburg-Harburg anstatt in Hamburg-Dammtor
- Eine Verbindung Frankfurt – Basel wird zu jeder Stunde bzw. zu jeder halben Stunde hergestellt

Fahrzeitrelevante Infrastrukturänderungen ggü. 2016

- Hamburg – Frankfurt: 204' ggü 231'
- Frankfurt – Basel SBB: 148' ggü. 177' (in 2015)

Aus dieser Linie entstehende Knoten:

- Kassel (30)
- Frankfurt (00)
- Mannheim (30) zum Erhalt bestehender Strukturen
- Karlsruhe (00)
- Basel SBB (30) zur Integration in Knoten Basel



23

sma+ VIA iftp CP COMPARTNER VIA RWTH AACHEN UNIVERSITY UNIVERSITÄT PASSAU

2201 | Zielfahrplan 2030 - Stand 9/2016 | 13.09.2016 | ps

LINIENDETAILS

BMVI

Linie FV-8.1/8.2

Hamburg – Hannover – Frankfurt – Stuttgart – München

Linien­details:

- Beide Linien verkehren alle 2 Stunden und überlagern sich zum Stundentakt von Hamburg bis Stuttgart
- Die Linie 8.1 wird alle 2 Stunden bis München geführt

Fahrzeitrelevante Infrastrukturänderungen ggü. 2016

- Hamburg – Frankfurt: 204' ggü 231'
- Frankfurt – München: 175' ggü 217'

Verknüpfung mit anderen Linien:

- Korrespondenz in Mannheim mit FV-29
- Teil der Reisekette Mannheim – Stuttgart – München im 30'-Takt

Aus dieser Linie entstehende Knoten:

- Hannover (00) zur Verknüpfung mit Verkehren Niedersachsen
- Kassel (00) zur Verknüpfung mit Verkehren Nordhessen
- Mannheim (00) Korrespondenz mit FV-29
- Stuttgart, Ulm, Augsburg (15/45)



24

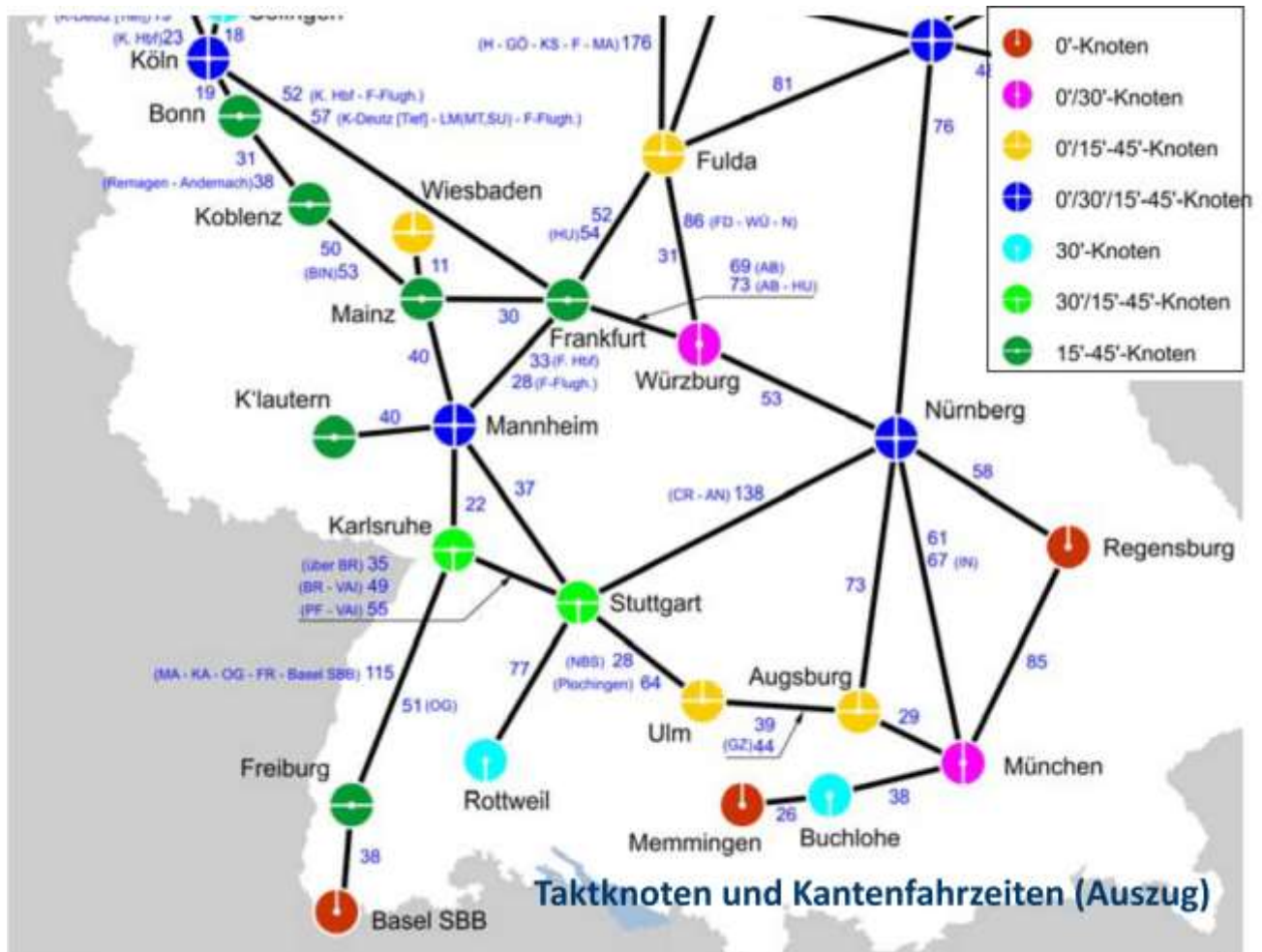
sma+ VIA iftp CP COMPARTNER VIA RWTH AACHEN UNIVERSITY UNIVERSITÄT PASSAU

2201 | Zielfahrplan 2030 - Stand 9/2016 | 13.09.2016 | ps

Anmerkung: Die 5 Minuten, die an der ½ Stunde zwischen Mannheim und Karlsruhe bzw. die an der ¾-Stunde zwischen Mannheim und Stuttgart fehlen, lassen einen weiteren Halt z.B. in Darmstadt zu.

Diese und weitere interessante Darstellungen aus BMVI, **Zielfahrplan 2030**, *Linienanalysen und Knotenentwicklungen aus der Angebotskonzeption des Zielnetzes des BVWP 2030*, Stand 9, 2016.

Das Institut für Verkehrswesen, Eisenbahnbau und -betrieb der TU Braunschweig stellte 2015 in einer *Machbarkeitsstudie zur Prüfung eines Deutschland-Takts im Schienenverkehr* im Auftrag des Bundesverkehrsministeriums fest, dass auch das Einschalten von zusätzlichen Halten in Frage kommt, wenn damit passgenaue Taktzeiten einzuhalten sind. Hier ein Auszug aus einer Übersicht der Taktknoten im „Arbeitspaket 1“:



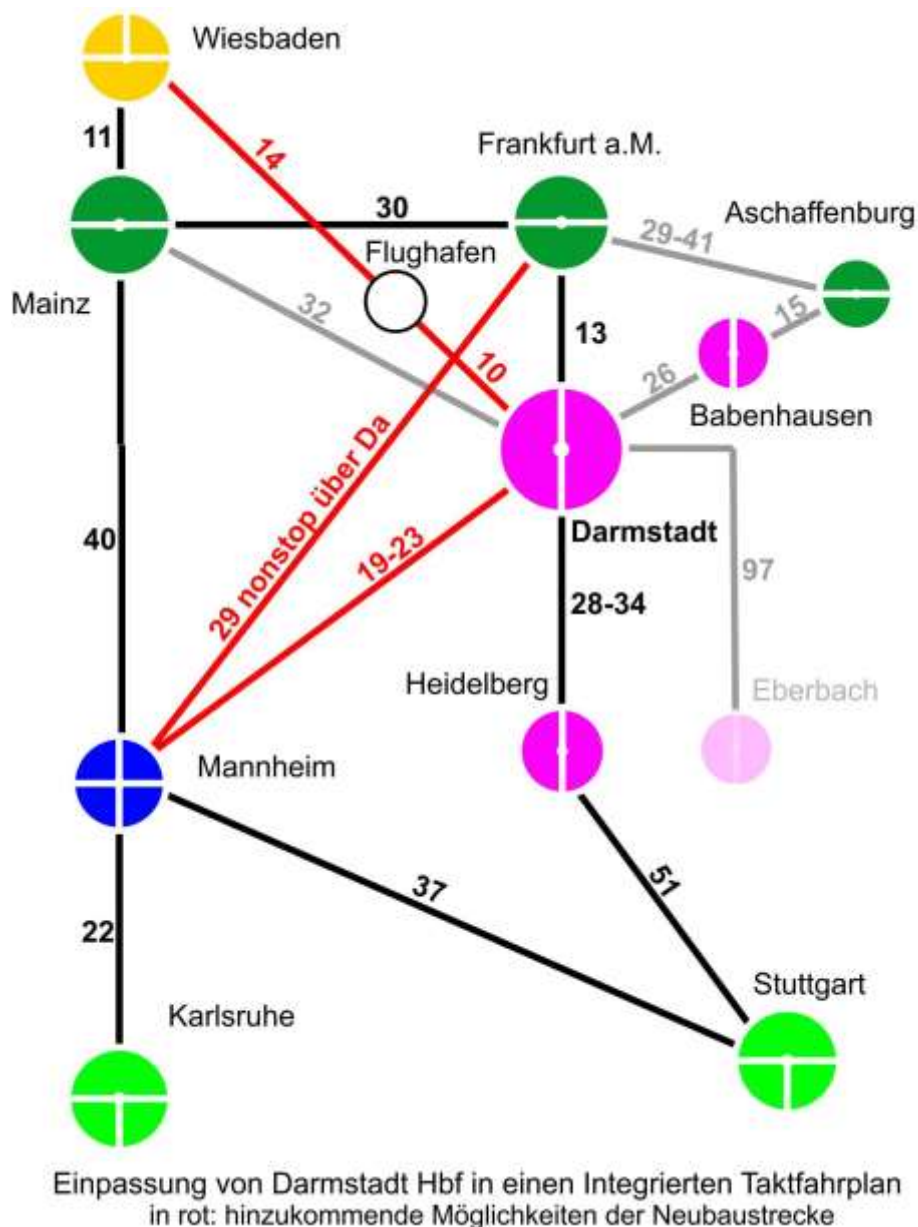
Wenn Darmstadt etwa eine Viertelstunde Fahrzeit von Frankfurt Hbf als 15-45-Knoten entfernt ist, passt das zu seiner eigenen regionalen Knotenzeit 30. Da Mannheim vorwiegend als 00-Knoten beschrieben ist, passt auch eine Fahrzeit von 23 Minuten (mit 200 km/h!) einschließlich eines Haltes in Lorsch-Einhausen.

Auch in Richtung Mainz Hbf passen 33 Minuten Fahrzeit zum dortigen Knoten 15-45, wenn die Abfahrtszeiten in Darmstadt von Minute 10/40 geringfügig vorverlegt werden. Würden die Abfahrten der IC/EC Richtung Süden von Minute 37 zur Knotenzeit vorverlegt, kämen die Züge sowohl in Karlsruhe als auch in Stuttgart passend zur dortigen Knoten-Minute 45 an. Dies entspricht auch den von Berendt vorgeschlagenen Knotenzeiten für einen „Wissenschafts-Express“.

Der Darmstädter Hauptbahnhof ist für einen „Knoten-Run“ gerüstet, wie oben gezeigt wurde.

Quellen: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/Schiene/deutschland-takt-machbarkeitsstudie-schienenverkehr-bericht.pdf?__blob=publicationFile

https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/Schiene/deutschland-takt-machbarkeitsstudie-schienenverkehr-anlagen.pdf?__blob=publicationFile



Weitere Ausführungen zum Integrierten Taktfahrplan:
Dr. Felix Berschin: *Der deutsche Fernverkehr kann deutlich integraler werden* (2015) in
http://www.nahverkehrsberatung.de/downloads/ERI_ITF.pdf

VCD: *Bahn 21* (2004) in www.nahverkehrsberatung.de/downloads/Bahn21_VCD-Studie.pdf

Deutsches Zentrum für Luft- u. Raumfahrt: *Wirkung eines Deutschland-Taktes auf die Nachfrage im Schienen-Personenverkehr* (2014) in
http://elib.dlr.de/94051/1/DLR_V%C3%96_ZEV_Deutschland-Takt_140801_ElibVersion.pdf

aktueller Einstieg: <http://www.deutschland-takt.de/> und <http://www.deutschland-takt.de/downloads/>

Wäre es möglich, die Streckengeschwindigkeit der Main-Neckar-Bahn zwischen Frankfurt-Louisa und Darmstadt-Arheilgen auf 200 km/h zu erhöhen (u.a. durch Beseitigung der beiden noch vorhandenen Schrankenanlagen in Buchschlag und Erzhausen), könnte zwischen Frankfurt und Mannheim innerhalb einer halben Stunde auch noch in Darmstadt gehalten werden:

Frankfurt Hbf -Main-Neckar-Bahn - Darmstadt Hbf - Mannheim Hbf

		Beschleunigungen:				Bremsen/Anfahren		0,60	0,40
Nr	Betriebsstelle	Bahn-km	Δs [km]	V_{max}	t_{min} [sec]	t_H [sec]	Δt [min]	Σt [min]	Su(km)
1	Frankfurt Hbf ab	0	□	0			□	0	0
2	F Main-Neckar-Brücke	1,5	1,50	70	101,45		1,69	1,69	1,5
3	F Sachsenhausen	2,1	0,60	80	30,47		0,51	2,20	2,1
3	F Louisa	3,8	1,70	120	64,89		1,08	3,28	3,8
4	DA-Arheilgen	23,6	19,80	200	402,70		6,71	9,99	23,6
5	Darmstadt Hbf an	27,7	4,10	100	170,75		2,85	12,84	27,7
6	Darmstadt Hbf ab	27,7	0,00			150	2,50	15,34	27,7
7	Mannheim Schönau	67,50	39,80	250	659,93		11,00	26,34	67,5
8	MA Hafen	72,90	5,40	160	100,67		1,68	28,01	72,9
9	MA Schloss	73,90	1,00	100	22,11		0,37	28,38	73,9
10	Mannheim Hbf	75,20	1,30	60	68,74		1,15	29,53	75,2

Anm. zur Berechnung [Anlage 10](#)

Zum Vergleich über Frankfurt Stadion:

Frankfurt Hbf - F Niederrad - NBS - Mannheim Hbf

		Beschleunigungen:				Bremsen/Anfahren		0,60	0,40
Nr	Betriebsstelle	Bahn-km	Δs [km]	V_{max}	t_{min} [sec]	t_H [sec]	Δt [min]	Σt [min]	Su(km)
1	Frankfurt Hbf ab	0	□	0			□	0	0
2	F Camberger Str.	1,2	1,20	60	92,83		1,55	1,55	1,2
3	Niederräder Brücke	3,4	2,20	100	93,09		1,55	3,10	3,4
3	F Stadion	6,1	2,70	90	104,53		1,74	4,84	6,1
3	Abzw. NBS	9,7	3,60	160	105,31		1,76	6,60	9,7
4	DA Täubcheshöhle	24,3	18,20	250	319,95		5,33	10,17	27,9
5	Darmstadt Hbf an	29,9	5,60	200	112,37		1,87	12,05	33,5
6	Darmstadt Hbf ab	29,9	0,00			0	0,00	12,05	33,5
7	Mannheim Schönau	69,70	39,80	250	659,93		11,00	23,05	73,3
8	MA Hafen	75,10	5,40	160	100,67		1,68	24,72	78,7
9	MA Schloss	76,10	1,00	100	22,11		0,37	25,09	79,7
10	Mannheim Hbf	77,40	1,30	60	68,74		1,15	26,24	81,0

Bauliche Auswirkungen auf den Hauptbahnhof Darmstadt

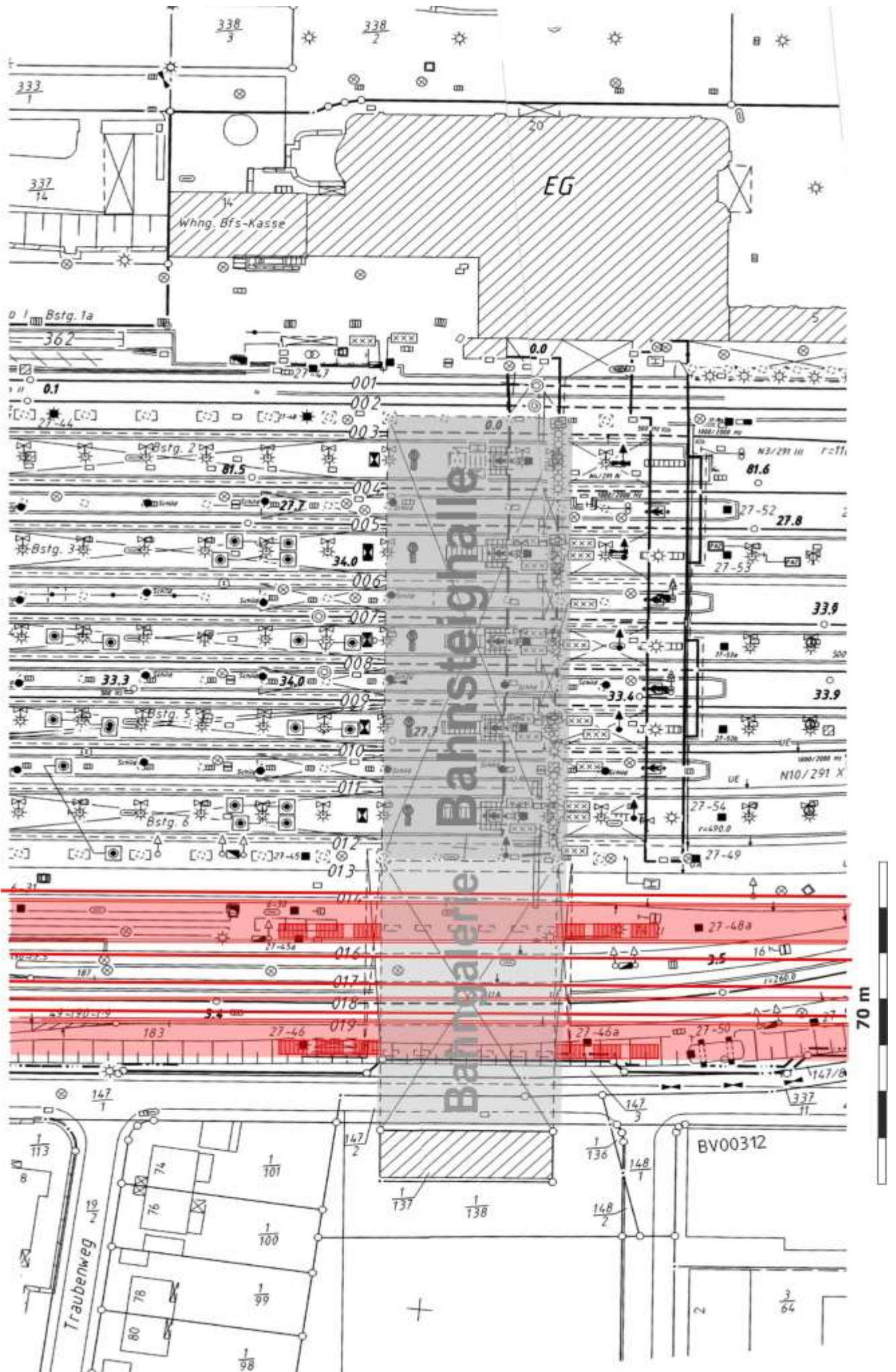
Der Platz für Neubaustrecke und zwei weitere Gleise mit Bahnsteig ist westlich von Gleis 12 vorhanden. Dies ist hier dargestellt:

Auf jeden Fall sind die Zugänge zu und zwischen den Bahnsteigen zu erweitern. Da das mit dem bestehenden Querbahnsteig nicht möglich ist, ist ein zweiter Querbahnsteig erforderlich (hierzu eine eigene Darstellung).

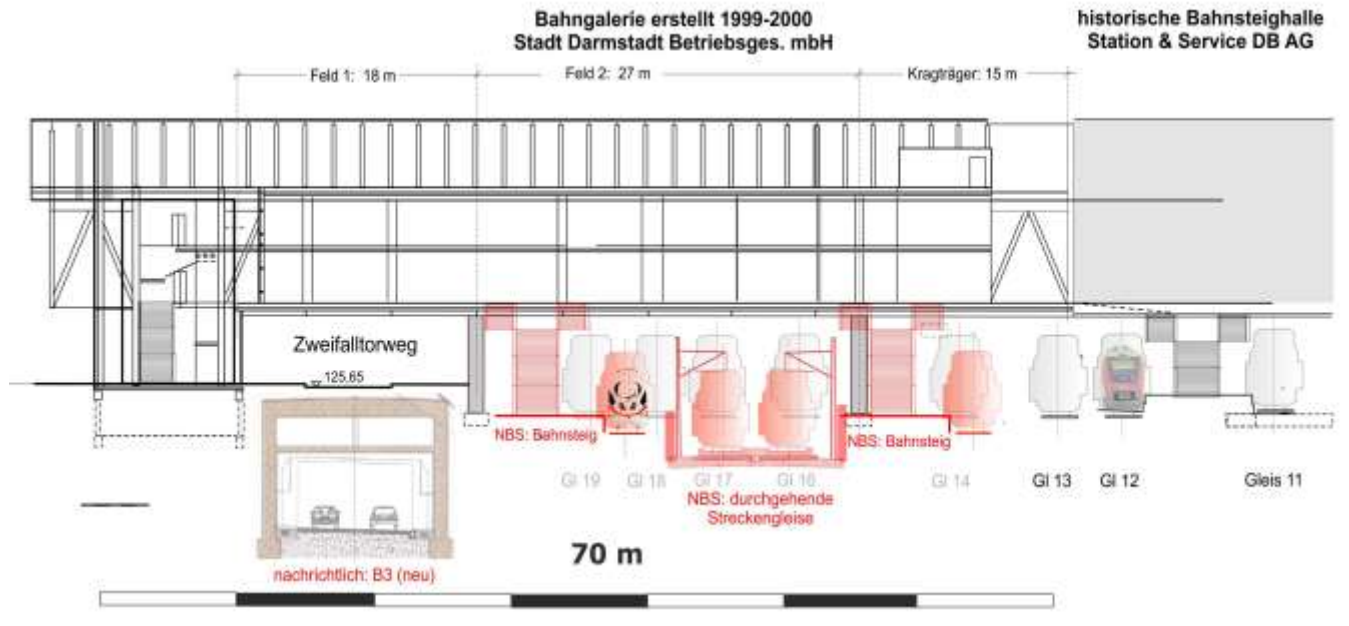
Die Bahngalerie erhält mit Treppen und je einem Aufzug zu den neuen Bahnsteigen neue Aufgaben. Für eine „Lounge“ wäre in der zweiten Etage ausreichend Fläche vorhanden.

Eine Brücke zum Parkhaus würde dessen Nutzung attraktiver machen. Car-sharing-Plätze würden ein weiteres Angebot darstellen.

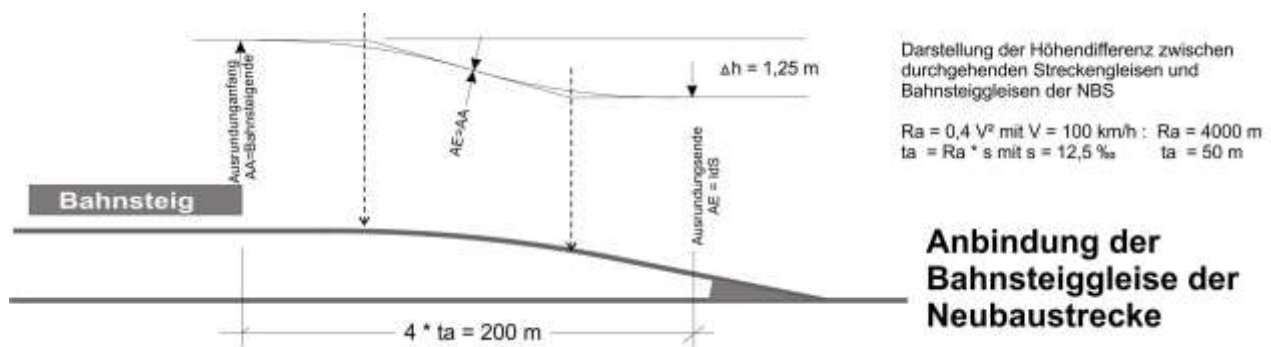
Auf jeden Fall aber ist der Hauptbahnhof mit weiteren Fußgänger-Kapazitäten für das Umsteigen auszustatten: ein 2. Querbahnsteig!



Aus Gründen des Lärmschutzes und weil das auch die Gesamt-Gradiente nahelegt (siehe oben) sollen die durchgehenden Streckengleise gegenüber den übrigen Gleisen tiefergelegt werden. Dies schafft auch ein größeres Luftpolster für die Druck-Sog-Welle durchfahrender Züge.



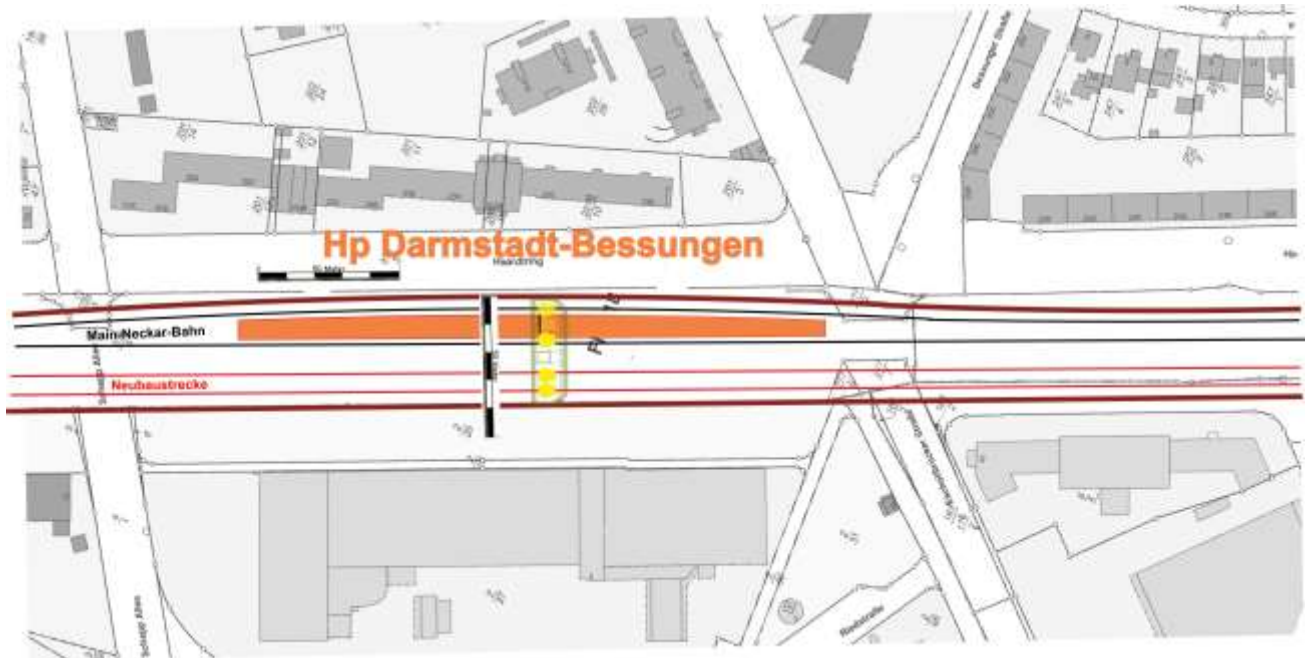
Die Bahnsteiggleise sollten wegen der Treppen allerdings nicht so stark abgesenkt werden. Hier eine überschlägliche Darstellung, wie die Höhendifferenz zwischen Bahnsteig- und Streckengleisen hergestellt werden kann:



Bauliche Auswirkungen auf den Bahnhof Darmstadt Süd

Der Standort des Südbahnhofes ist nicht optimal. Im Bereich zwischen Scheppallee und der Eschollbrücker Straße würde er recht nahe an das Gewerbegebiet an der Riedstraße rücken. Da auch mehrere Linien des Nahverkehrs durch die Eschollbrücker Straße fahren, ist hier auch eine bessere Verknüpfung möglich.

Dass auch hier kaum Grunderwerb erforderlich ist, liegt an der Breite des bisherigen Bahneinschnittes. Hier eine Darstellung:



Der Trog würde im Bereich des jetzigen Südbahnhofes das denkmalgeschützte Empfangsgebäude bewahren. Lediglich der sich in einem schlechten Bauzustand befindliche Bahnsteigzugang wäre zu beseitigen.

Grunderwerb im Bereich der Stadt Darmstadt

Grundstücke werden

- vorübergehend für Baustelleneinrichtungen
- endgültig für Eisenbahnbauwerke oder Anlagen Dritter
- an der Oberfläche oder im Tunnel

in Anspruch genommen

Die DB schließt für alle geplanten Tunnelstrecken Nutzungsverträge ab. Die Unterfahrrechte werden auch gegenüber Rechtsnachfolgern gesichert. In Abteilung II des jeweiligen Grundbuchs werden sog. Dienstbarkeiten eingetragen.

Quelle:

<http://www.bahnprojekt-stuttgart-ulm.de/mediathek/detail/media/grunderwerb-und-entschaedigung-das-unterfahren-von-grundstuecken/mediaParameter/show/Medium/>

Aus der Trassenstudie können die zu erwerbenden als auch die unterfahrenen Flächen entnommen werden. Im Bereich der Heimstättensiedlung wird durch eine Linienverbesserung eine Fläche frei, die für den Neubau der B 3 mit Anschluss an die Karlsruher Straße genutzt werden kann.

Zu erwerbende und mit Unterfahrungsrecht zu belastende Flächen
in der Stadt Darmstadt:

Hauptstrecke entlang der A5/A67 (nur in der Stadt Darmstadt)	5,076 km	25 ha
Abzweigstrecken:		
„Nordanbindung“	2,3 km	3,5 ha
Güterzugverbindung südwestlich von Weiterstadt	7,2 km	15,5 ha
Alternative entlang der A 67 nach Klein-Gerau	12,5 km	25 ha
eine von der DB offensichtlich nicht gewollte „Südanbindung“	8,5 km	11,5 ha
Summe	23,1 – 28,4 km	55,5 – 65 ha

Zum Vergleich:

Hauptstrecke durch Darmstadt Hbf (nur in der Stadt Darmstadt)	9,269 km	6,9
Abzweigstrecken: keine		

Um den Vorteil eine Streckenführung durch Darmstadt noch mehr hervorzuheben:
Trasse über Darmstadt Hbf:

Ab nördliche Stadtgrenze Darmstadt beträgt die Netto-Summe der zu erwerbenden und der zu belastenden Flächen bis zur Anschleifung von der Main-Neckar-Bahn an die A 67 am Pfungstädter Moor wie oben angegeben: 6,9 ha.

Trasse entlang A5/A67:

Die zu vergleichende Strecke von Loop 5 bis nördlich der Pfungstädter Ulme misst 14,0 km. Bei einer mittleren Trassenbreite von 35 m beträgt der Flächenbedarf 49 ha.

Damit würde eine Führung über Darmstadt die Bewahrung von etwa **42 ha** Landschaft bedeuten, wobei die Abzweigstrecken noch nicht berücksichtigt sind !

Die Neubaustrecke bedeutet neue Waldränder

Die Walddurchfahrung in Richtung Darmstadt-Eberstadt wird auf der Westseite der Main-Neckar-Bahn auf bahneigenem Gebiet verbreitert (siehe → [Skizze](#)). Dies ist wichtig, um die neuen Waldränder möglichst wenig den vorherrschenden Süd-/Südwestwinden auszusetzen:

Ein allgemeines forstliches Problem stellen die sog. Randschäden dar. Durch das Öffnen des natürlich gegen Wind und Sonneneinstrahlung ertüchtigten Waldaußenrandes werden an das Waldinnenklima angepasste, langlebige Baumindividuen plötzlich der Sonneneinstrahlung, dem Wind und dem Stoffeintrag ausgesetzt. Der Boden hagert aus, die Konkurrenzvegetation wird angeschoben und die exponierten neuen Randbäume sterben durch Licht-, Wasser-, und Windstress in schneller Folge ab. Der Absterbevorgang wächst kontinuierlich in das Bestandesinnere hinein und tiefe Lücken wandern vom Rand aus ins Innere. (...)

Die verheerende Randschadenssituation beweist, dass ... ein Eingriff in süd- oder west-exponierte Waldrandsituationen hinein zu einer nicht beherrschbaren Kettenreaktion der Waldvernichtung führt, weil nach Süden oder Westen aufgerissene Waldrandlagen in der Hauptwindrichtung (Süd/West) frei geschlagen werden, die Bestände bis zu einer

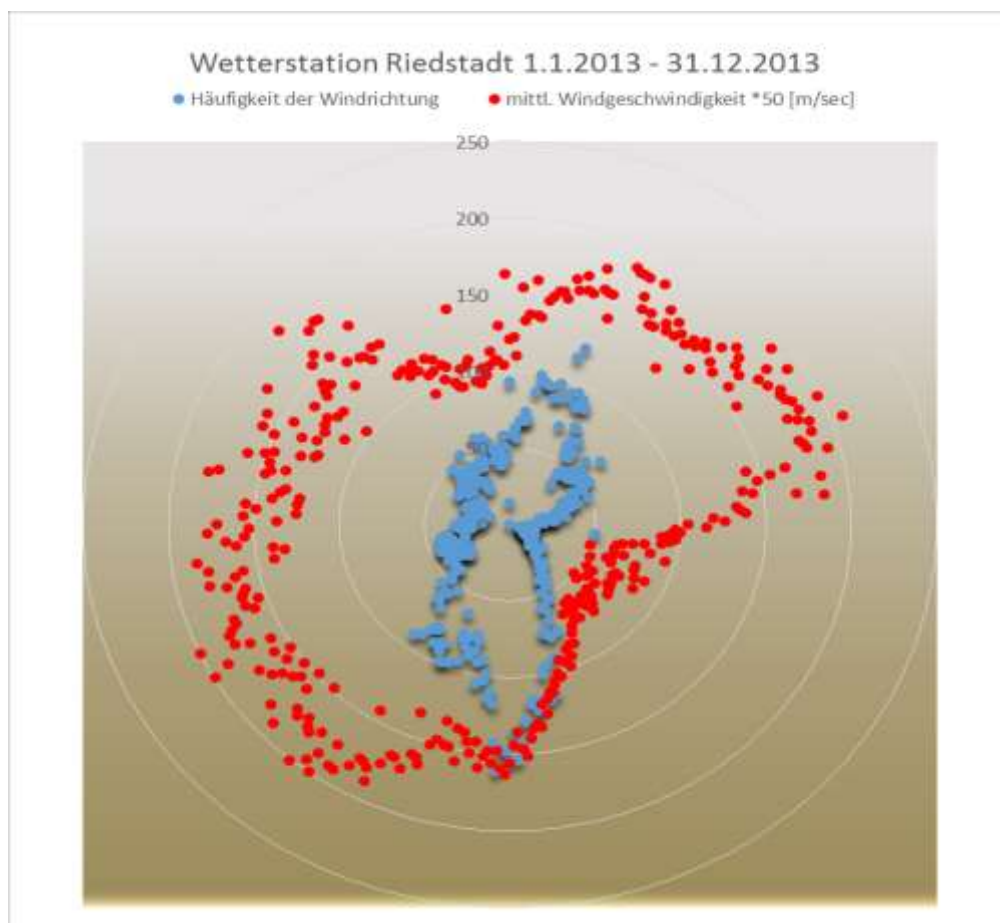
Tiefe von 100 m aushagern, von Schädlingen befallen werden und absterben. Ein solcher Schadvorgang kommt erst zum Stillstand, wenn ein neuer wirksamer und funktionsgerechter Waldmantel hergestellt ist. Dies dauert in der Regel 30 bis 40 Jahre, sofern die Renaturierung gelingt.

Exposition	Nord	Ost	Süd	West
Windhäufigkeit	0	2	1	7
Randschadenstiefe in m	15	30	100	70
Freilandeinwirkung in %	25	35	100	80
Faktorenintensität	1	2	10	<10

Das bedeutet, dass ein Waldrand, der nordostexponiert angeschnitten wird, den geringsten (einfachen) Schadensfaktor zu erwarten hat, der südwestexponierte Waldrand (Hauptwindrichtung, größte Sonnenbrand-, Immissions- und Aushagerungsintensität) muss dagegen ein mindestens 10-fach höheres Waldrandschadensrisiko tragen.

Auszug aus: Dr. Rosenstock, Kurzgutachten zu Expositionsbedingten Randschäden im Rhein-Main-Gebiet, Darmstadt Juli 2007

Eine eigene Auswertung zeigt für die Wetterstation Riedstadt das Vorherrschen von Windstärken und -Richtungen:





Anlage 1

Trassierung einer bahnparallelen Nord-Süd-Straße

Der Flächennutzungsplan der Stadt Darmstadt sah bisher eine alternative Westumgehung westlich der Main-Neckar-Bahn vor (siehe Ausschnitt).

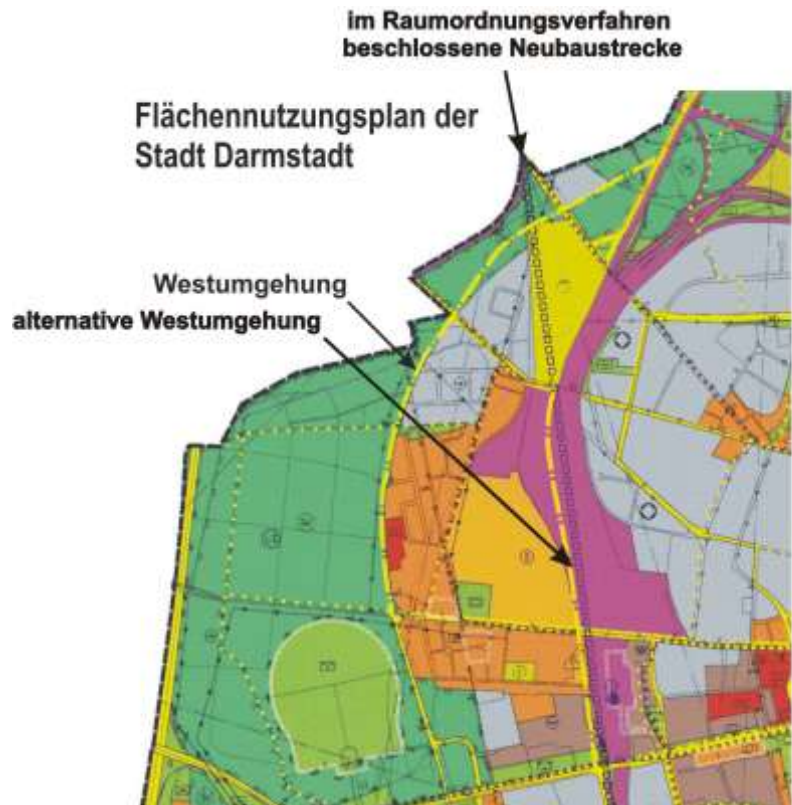
Die Westumgehung ist seit den 60er Jahren als B3 neu Teil der Generalverkehrsplanung gewesen. Da ihre Führung durch den *Westwald* politisch nicht mehr gewollt ist, macht auch der Bau eines Stücks von ihr südlich der Rheinstraße keinen Sinn. Denn zwar ist die so genannte Südweststadt auf Konversionsfläche der US-Armee zu erschließen. Dies trifft aber auch auf die zu erwartende Konversionsfläche der Bundeswehr zu: Starkenburg-Kaserne und Panzerwerk (früheres *Lokwerk*). Da der im

Westen der Stadt versammelten Industrie eine durchgehende Straßenachse fehlt, ist die aktuell geplante *Erschließungsstraße für das Gewerbegebiet Südwest* nur schlecht gemachtes Stückwerk. Eine durchgehende Alternative ist die Verlängerung der Straße *Am Kavalleriesand* nach Süden. Zusammen mit einer bahnparallelen *Erschließungsstraße für das Konversionsgebiet Nordwest* (dieser Name drängt sich geradezu auf) fehlt nur noch ein Lückenschluss am Hauptbahnhof an der *alternativen Westumgehung* = Nord-Süd-Straße.

Südlich der *Hilpertstraße* sagt der Flächennutzungsplan so oder so nichts zur Westumgehung. Falls es aber zu einer Neubaustrecke Rhein/Main – Rhein/Neckar kommt, ist auch die Weiterführung einer Nord-Süd-Straße bis zur *Karlsruher Straße* möglich: auf der eingehausten Neubaustrecke. Hier wird zu Gunsten der Anwohner die Stadt Darmstadt sich für eine Lösung einsetzen müssen, wie es der Stadt Mannheim mit 5,4 Pfingstbergtunnel auch gelungen ist.

Der einzig kritische Abschnitt einer Planung ist der an der Kreuzung Rheinstraße/Kavalleriesand bis zum Dornheimer Weg mit einer Länge von 750 m (der Tunnel der Nordost-„Umgehung“ sollte 2,3 km lang sein). Im Bereich der Kreuzung mit der Rheinstraße ist neben dem Tunnel der Neubaustrecke ein Stück Straßentunnel als höhenfreie Lösung möglich. Auch eine parallele Fußgänger-/Radfahrerunterführung in Höhe des *Mozartturms* wäre wünschenswert (statt einer Brücke mit beträchtlicher verllorener Höhe).

„Holländische“ Rampen für Abbieger und Anliegerverkehr komplettieren die Kreuzung. Einziger Gradienten-Zwangspunkt hierbei ist der geringe Abstand von Rheinstraße und *Robert-Bosch-Straße*, weil hier zwei Rampen von Geländeniveau zur Nord-Süd-Straße in -1-Niveau unterzubringen sind. Wegen der fehlenden Verflechtungslänge ist hier

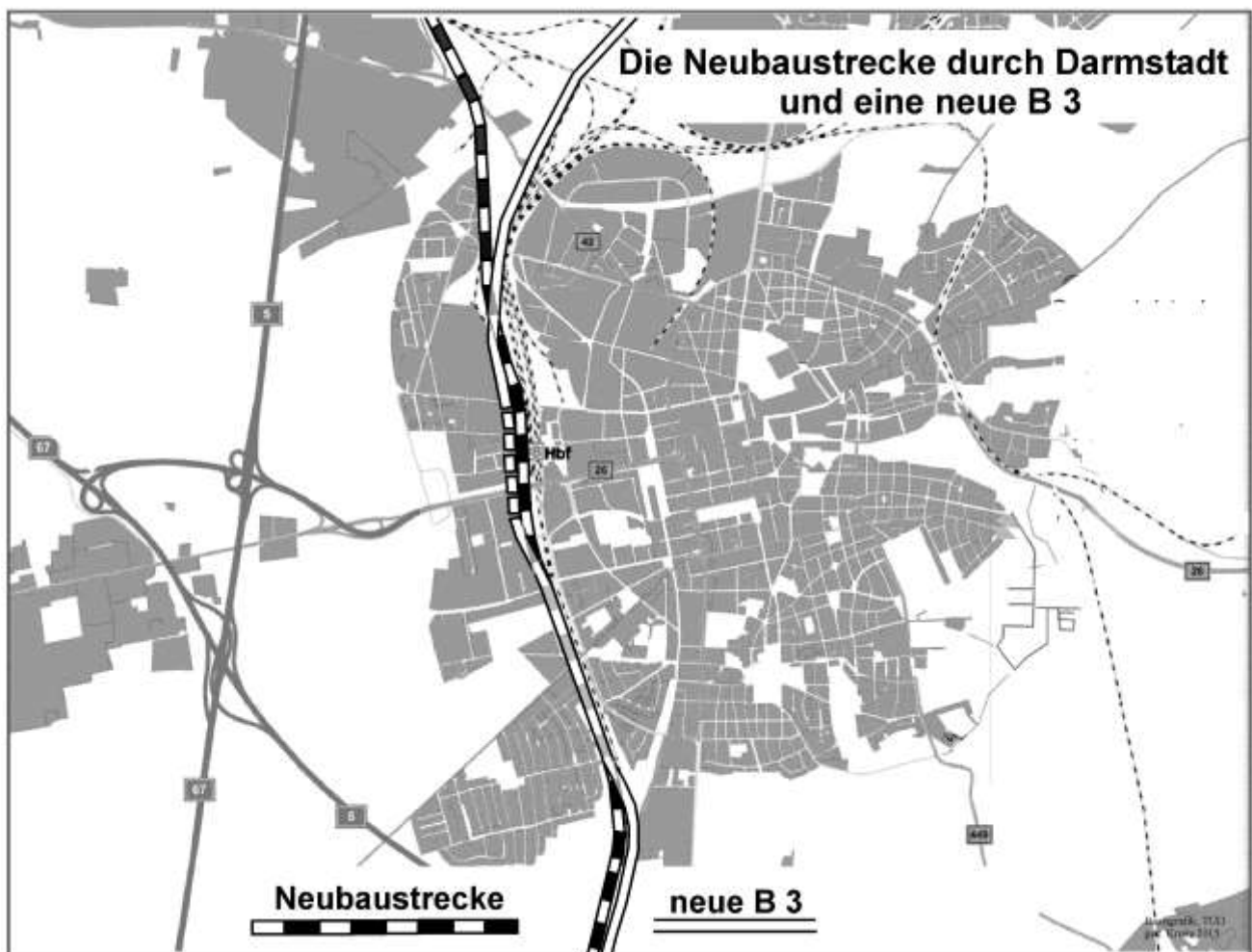


auch eine Lichtsignalanlage erforderlich. Weitere trassierungstechnische Besonderheiten bestehen nicht. Im Bereich des Bw ist die Neubaustrecke höhenfrei zu kreuzen.

Auch wenn eine Neubaustrecke nicht kommen wird, oder sie nicht durch den Darmstädter Hauptbahnhof führt, ist eine bahnp parallele Straßenachse westlich der Main-Neckar-Bahn von der *Gräfenhäuser Straße* bis zur *Eschollbrücker Straße* von Vorteil:

- 1) Zur Binnenerschließung der Industrie- und Gewerbegebiete,
- 2) Zur Entlastung der Straßenzüge Haardtring – Berliner Allee – Goebelstraße – Kirschenallee.
- 3) Zur Bewahrung des Westwaldes vor einer schädlichen weiteren Straßenschneise.
- 4) Zur besseren Erschließung des Europaviertels.

Darmstadt, im Juli 2014



Anlage 2

DB Netz AG - Gleise in Serviceeinrichtungen Stand 01.04.2014 II

Gleise in Serviceeinrichtungen der DB Netz AG

Gleis Nr.	Funktionalität		Anbindung	Länge	Fahrleitung [m]	NL [m]
022	Zuführung	Gleis	einseitig	101	0	101

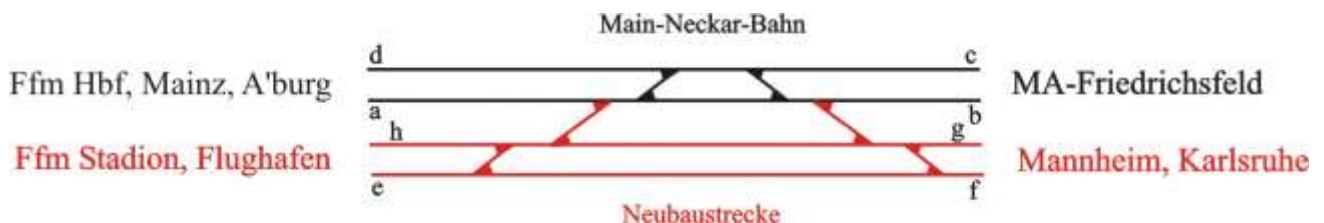
032	Abstellung	Lokgleis	einseitig	80	80	46
034/3	Abstellung	Gleis	einseitig	608	608	175
065	Abstellung	Gleis	zweiseitig	394	394	364
066	Abstellung	Gleis	einseitig	415	263	403
076	Abstellung	Gleis	einseitig	318	0	220
087	Abstellung	Gleis	einseitig	539	0	370
088	Abstellung	Gleis	einseitig	487	0	380
092	Abstellung	Gleis	einseitig	328	0	160
112	Abstellung	Gleis	einseitig	162	162	123
113	Abstellung	Gleis	einseitig	72	72	40
116	Abstellung	Gleis	zweiseitig	231	0	185
119	Abstellung	Gleis	einseitig	66	25	21
14/47	Abstellung	Lokgleis	zweiseitig	595	595	479
15/11	Abstellung	Lokgleis	einseitig	384	130	338
16	Abstellung	Lokgleis	einseitig	200	190	190
17/11	Abstellung	Lokgleis	zweiseitig	565	210	535
18/23	Abstellung	Gleis	zweiseitig	600	600	554
19	Abstellung	Lokgleis	einseitig	314	257	314
20	Abstellung	Lokgleis	einseitig	112	112	75
202	Abstellung	Gleis	zweiseitig	825	825	690
207	Abstellung	Lokgleis	zweiseitig	399	399	350
208	Abstellung	Lokgleis	zweiseitig	395	395	350
210	Abstellung	Gleis	zweiseitig	384	384	333
212	Abstellung	Lokgleis	zweiseitig	432	432	385
213	Abstellung	Lokgleis	zweiseitig	481	481	345
214	Abstellung	Lokgleis	zweiseitig	570	570	475
227	Abstellung	Gleis	einseitig	329	329	280
241	Abstellung	Lokgleis	einseitig	163	135	134
242	Abstellung	Gleis	einseitig	228	228	85
243	Abstellung	Gleis	einseitig	179	132	133
244	Abstellung	Gleis	einseitig	108	52	80
245	Abstellung	Gleis	einseitig	322	115	75
247	Abstellung	Gleis	zweiseitig	404	404	130
301	Abstellung	Gleis	zweiseitig	536	536	408
302	Abstellung	Gleis	zweiseitig	287	287	257
303	Beladung	Ladegleis	einseitig	317	0	292
304	Beladung	Ladegleis	einseitig	59	59	42
305	Beladung	Ladegleis	einseitig	29	29	14
306	Beladung	Ladegleis	einseitig	34	0	19
307	Beladung	Ladegleis	einseitig	254	150	222
308	Beladung	Ladegleis	einseitig	452	95	260
309	Beladung	Ladegleis	einseitig	253	0	160
310	Beladung	Ladegleis	einseitig	240	0	35
311	Beladung	Ladegleis	einseitig	53	0	40
312	Abstellung	Baulogistik	einseitig	506	506	430
313	Abstellung	Gleis	einseitig	367	367	332
314	Abstellung	Gleis	einseitig	501	200	470
315	Abstellung	Gleis	einseitig	438	0	419
321	Abstellung	Gleis	einseitig	120	0	110
332	Abstellung	Gleis	einseitig	175	0	153
333	Abstellung	Gleis	einseitig	112	0	82
334	Abstellung	Gleis	einseitig	112	0	82
335	Abstellung	Gleis	einseitig	140	0	108

336	Abstellung	Gleis	einseitig	200	0	200
349	Abstellung	Lokgleis	einseitig	104	0	97
361/3	Abstellung	Baulogistik	einseitig	227	227	145
362	Abstellung	Baulogistik	einseitig	311	0	145
371	Abstellung	Gleis	einseitig	493	493	367
372	Abstellung	Gleis	zweiseitig	516	516	495
373	Abstellung	Gleis	zweiseitig	723	723	698
374	Abstellung	Gleis	einseitig	397	0	397
375	Zuführung	Gleis	einseitig	315	0	275
378	Abstellung	Gleis	einseitig	417	289	417
384	Abstellung	Gleis	einseitig	1551	48	1506
44	Abstellung	Gleis	einseitig	271	271	243
53	Abstellung	Gleis	zweiseitig	285	215	175
54	Abstellung	Gleis	zweiseitig	358	0	342
55	Abstellung	Gleis	einseitig	81	0	35
56	Abstellung	Gleis	zweiseitig	128	0	100
57	Abstellung	Gleis	einseitig	314	0	150
58	Abstellung	Gleis	zweiseitig	280	0	238
61	Abstellung	Gleis	Drehscheibe	61	0	52
67	Zuführung	Gleis	einseitig	176	0	158
Strah	Abstellung	Gleis	einseitig	434	0	120

Anlage 3

Behinderungsberechnung für höhengleiche Streckenverknüpfung

Es soll abgeschätzt werden, welche betrieblichen Erschwernisse bei einer höhengleichen Verknüpfung der Neubaustrecke im Hauptbahnhof Darmstadt mit den Bestandsstrecken zu erwarten wären.



Es wird von den Zugzahlen ausgegangen, die im Erläuterungsbericht zum Planfeststellungsabschnitt 1 - Frankfurt / Neu-Isenburg / Mörfelden-Walldorf der Neubaustrecke Rhein/Main – Rhein/Neckar genannt wurden:

Zugzahlen je Richtung, Basis 2003, umgelegt mit ICE-NBS

Strecke	Ludwigs- bahn	Ried- bahn	NBS	Main- Neckar- Bahn	Summe
Fernverkehr	2	0	106	21	127
Nahverkehr	65	62	0	59	121
Güterzüge	128	111	8	88	207
Summe:	195	173	114	168	455

Hieraus nun umgelegt mit Güter-NBS, jeweils je Richtung:

Strecke	Ludwigs- bahn	Ried- bahn	NBS	Main- Neckar- Bahn	Summe
Fernverkehr	2	63	0	64	127
Nahverkehr	65	62	0	59	121
Güterzüge	128	32	150	25	207
Summe:	195	157	150	148	455

Zur Aufspaltung in verschiedene Richtungen wie Main-Weser-Bahn, Bebraer Bahn und Frankfurt - Würzburg (damit auch zur Entlastung der rechten Rheinstrecke) wird angenommen, dass von den Güterzügen der Neubaustrecke

- 90 über Frankfurt Stadion (- rechte Rheinstrecke/Friedberg) fahren sollen, somit in Darmstadt auf der Neubaustrecke verbleiben,
- 30 von und nach Mainz (- rechte Rheinstrecke) und
- 30 von und nach Stockstadt a.M. (- Hanau/Aschaffenburg) in Darmstadt die Strecke wechseln müssen.

Hierbei ist mindestens das Streckengleis Frankfurt – Friedrichsfeld zu kreuzen (Durchfahrt durch Gleis 13 und Fahrt über Bergschneise), Richtung Kranichstein beide Streckengleise der Main-Neckar-Bahn. Einfädelungen in und Kreuzungen mit der Main-Rhein-Bahn werden hier nicht betrachtet.

Außerdem werden 20 zusätzliche Züge von der Main-Neckar-Bahn zum Flughafen Rhein-Main über die Neubaustrecke angenommen. Hierbei wird ein Seitenbahnsteig angenommen.

Für feindliche Fahrstraßen wird eine einheitliche Fahrstraßenbelegungszeit (Sperrzeit) von 120 sec = 2 min angenommen. Weil zwischen 0 – 4 Uhr so gut wie keine Personenzüge fahren, wird der betrachtete Zeitraum T auf 20 Stunden verkürzt.

Der Berechnung liegen die **Richtlinien für die Untersuchung von Fahrstraßenknoten** vom 1. Mai 1972 der Deutschen Bundesbahn zu Grunde. Die Herleitung erfolgt in Gerhart Potthoff, *Verkehrsströmungslehre* Bd 1, S. 115 ff, TRANSPRESS Verlag, Berlin 1970

Der wahrscheinlichkeitstheoretische Ansatz setzt zufälliges Eintreffen der Züge voraus. Dies ist umso mehr erfüllt, als vom festgelegten Fahrplan abgewichen wird.

Zugzahlen und Fahrstraßenausschlüsse

	MNB	NBS	NBS→MZ	NBS→Kr	MNB→Flug	N = Σ	X = Kreuzen E = Einfädeln			
Zugzahlen	298	180	60	60	20	618				
	a → b	c → d	e → f	g → h	a → f	g → d	a → f	g → a	c → e	e → b
Main-Neckar-Bahn Ri	a → b	148				X	X	X	X	E
Main-Neckar-Bahn GRi	c → d		148			X				
Neubaustrecke Ri	e → f			90			E		X	

Neubaustrecke GRi	g → h				90	X		X		X	X
Kranichstein → NBS Ri	a → f				X	30		E	X	X	X
NBS GRi → Kranichstein	g → d	X	X				30	X		X	X
Mainz → NBS Ri	a → f	X		E	X	E	X	30	X	X	X
NBS GRi → Mainz	g → a	X						X	30	X	X
Main-Neckar-B. → Flugh.	c → e	X		X	X	X	X	X	X	10	X
Flugh. → Main-Neckar-B.	e → b	E			X	X	X	X	X	X	10

Hieraus ergibt sich die *Verkettungszahl* aus der Summe der Zugzahlprodukte der Fahrstraßenaus-schlüsse dividiert durch das Quadrat der Gesamt-Zugzahl (Berechnung hier nicht dargestellt):

$$\text{Verkettungszahl } \varphi = [\sum (n_i * n_j) / N^2 = 75240 / 618^2 = 0,197$$

Die mittlere Sperrzeit t_m wird konstant zu 2 Minuten angesetzt.

$$\text{Die Belegungszeit } B = t_m * \varphi * N = 2,0 * 0,197 * 618 = 243,5 \text{ Minuten}$$

Das Verhältnis von Belegungszeit B zum Betrachtungszeitraum T ist der

$$\text{Belegungsgrad } \rho = B / T = 243,5 / 1200 = 0,203$$

$$\text{Die mittlere Zeitreserve } r_m = (T - B) / (\varphi * N) = (1200 - 243,5) / (0,197 * 618) = 7,8 \text{ Minuten}$$

Für die Ermittlung der Behinderungszeiten wird kein Vorrang berücksichtigt. Ihre Summe beträgt $\Sigma p_{ij} = 125,4$ Minuten

$$\text{Der Faktor } x = -B / (2 * \Sigma p_{ij}) + \sqrt{\{ T / \Sigma p_{ij} + [B / (2 * \Sigma p_{ij})]^2 \}} = -0,97 + 3,24 = 2,27$$

$$\text{Die errechnete Leistungsfähigkeit des Knotens beträgt } N^e = N * x = 618 * 2,27 = \underline{1.404 \text{ Züge/Tag}}$$

Plausibilität:

Bei 20 Stunden Betrachtungszeitraum würde bei Gleichverteilung der 618 Züge alle 3,8 Minuten je Richtung ein Zug eintrifft. Dies reduziert sich dadurch, dass hiervon nur von 160 Zugfahrten Behinderungen ausgehen, bei Gleichverteilung alle 7,5 Minuten. Dies ist mehr als das Dreifache der angesetzten Fahrstraßenbelegungszeit von 2 Minuten.

In einer Excel-Tabelle wird errechnet: 12,2 Sekunden mittlerer Wartezeit bei zufälligem Eintreffen.

Weil gegenüber früheren Bedingungen sehr wenig Rangierbetrieb besteht, weil auch wenige Züge noch gebildet werden, kann folgendes Fazit gezogen werden:

Es ist vertretbar, die Neubaustrecke für die dargestellten Zugzahlen im Südkopf von Darmstadt Hbf höhengleich zu verknüpfen mit der Main-Rhein-Bahn nach Mainz und Aschaffenburg sowie für Züge zum Flughafen Rhein-Main.

Anlage 4

Druck-Sog-Welle durchfahrender Züge

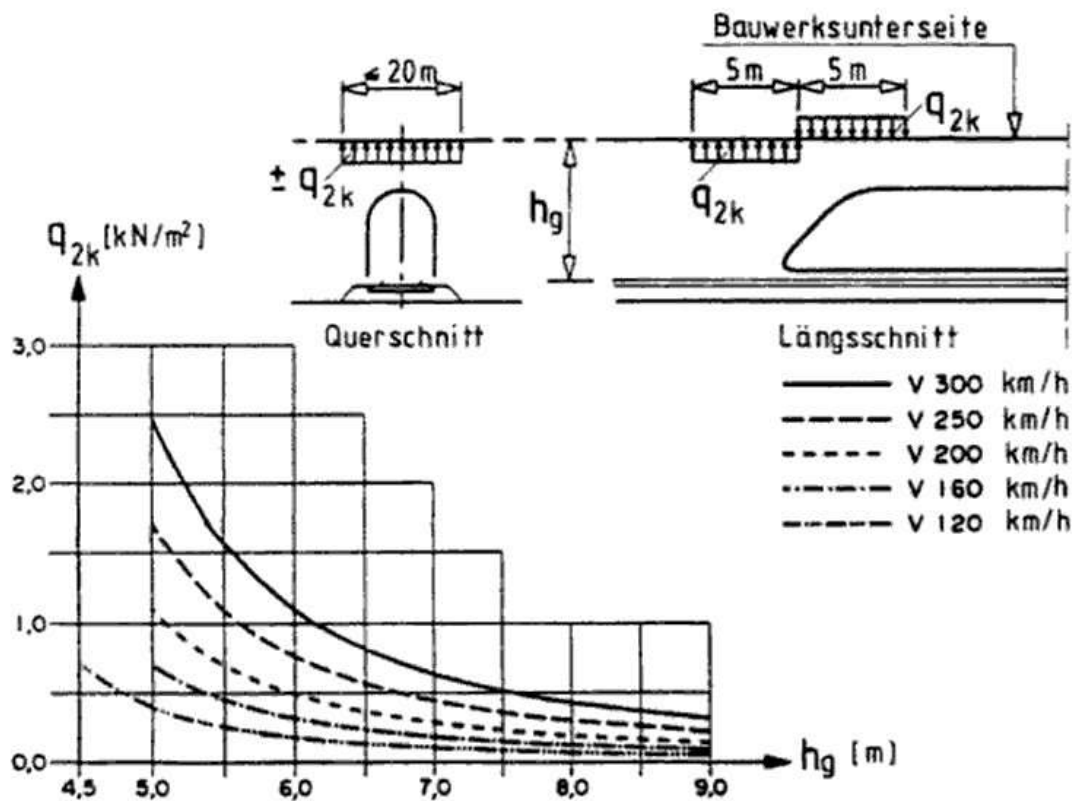


Bild 1.25

Charakteristische Werte der Einwirkung q_{2k} für horizontale Oberflächen oberhalb des Gleises

Anlage 5

Betriebliche Untersuchung 1968 mit Zugzahlen

Bundesbahndirektion Frankfurt (M): *Bf Darmstadt Hbf, Umgestaltung der Gleisanlagen, – Betriebliche Begründung* – 5. März 1968, abzurufen unter

<http://www.walter-kuhl.de/riedbahn/hauptbahnhof/umgestaltung1968.htm>

4.2 Betriebsleistung des Bf Darmstadt Hbf (neu)

Die betrieblichen Erhebungen weisen im werktäglichen Durchschnitt nach Aufnahme des V-Bahnbetriebs, unter Berücksichtigung der meist genutzten Bedarfspläne und der Autoreisezüge, eine größere Belastung des Bf und der anschließenden Strecken aus. Es verkehren 641 Züge, davon 326 Züge im Durchlauf. Bei den restlichen 315 Zügen handelt es sich je etwa zur Hälfte um beginnende und endende Züge (159 Z/156 Z).

Im Einzelnen sind die Strecken nun wie folgt belegt:

- Strecke Ffm – Darmstadt 161 Züge
- [Strecke] Darmstadt – Ffm 145 Züge
- [Strecke] Mz-Bischofsheim – Darmstadt 90 Züge

- [Strecke] Darmstadt – Mz-Bischofsheim 88 Züge
- [Strecke] Aschaffenburg – Darmstadt 39 Züge
- (einschl. Odenwaldstrecke) (15) [Züge]
- [Strecke] Darmstadt – Aschaffenburg 39 Züge
- (einschl. Odenwaldstrecke) (16) [Züge]
- [Strecke] Darmstadt – Heidelberg 193 Züge
- [Strecke] Heidelberg – Darmstadt 171 Züge
- [Strecke] Darmstadt – Goddelau-Erfelden 8 Züge
- [Strecke] Goddelau-Erfelden – Darmstadt 10 Züge
- Güterzugstrecke von/nach Darmstadt-Kranichstein 61 Züge

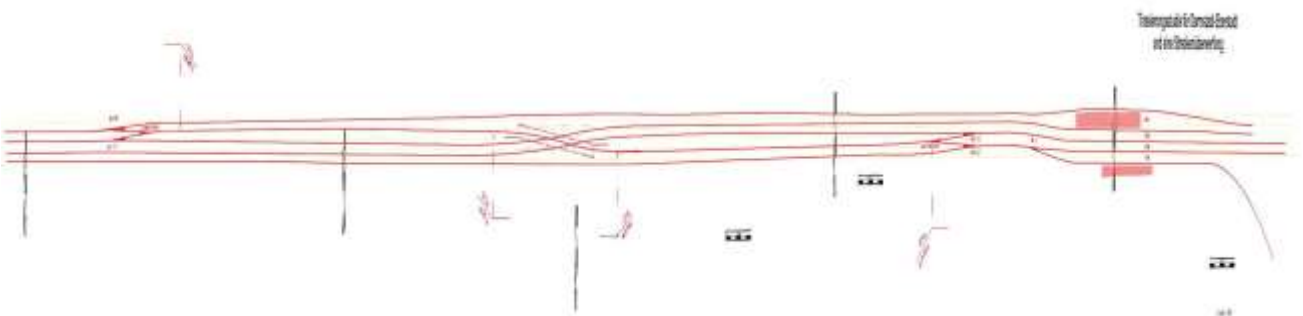
insgesamt 1.005 Ein- und Ausf.

In der obigen Zusammenstellung sind 326 durchlaufende Züge in jeder Verkehrsrichtung je einmal mitgezählt, also doppelt enthalten.

Die o.e. Züge sind in der Darstellung nach Anlage 1 getrennt nach Bahnhofs- und Streckengleisen sowie nach Richtungen und Zuggattungen aufgeführt. Die Darstellung berücksichtigt Saisonzüge und die meist genutzten Bedarfspläne (Stand: Sommerfahrplan 1966), sowie die Züge der V-Bahn (nach Betriebsprogramm V-Bahn) und die Autoreisezüge (Stand: Jahresfahrplan 1967/68).

Anlage 6

Studie für eine Überwerfung südlich Darmstadt Hbf



Verzerrte Trassierungsstudie einer Streckenverknüpfung zwischen Straßenüberführung A 5 und Bf Darmstadt-Eberstadt

Anlage 7: Unnötige Gleisknoten



Die „Nordanbindung“



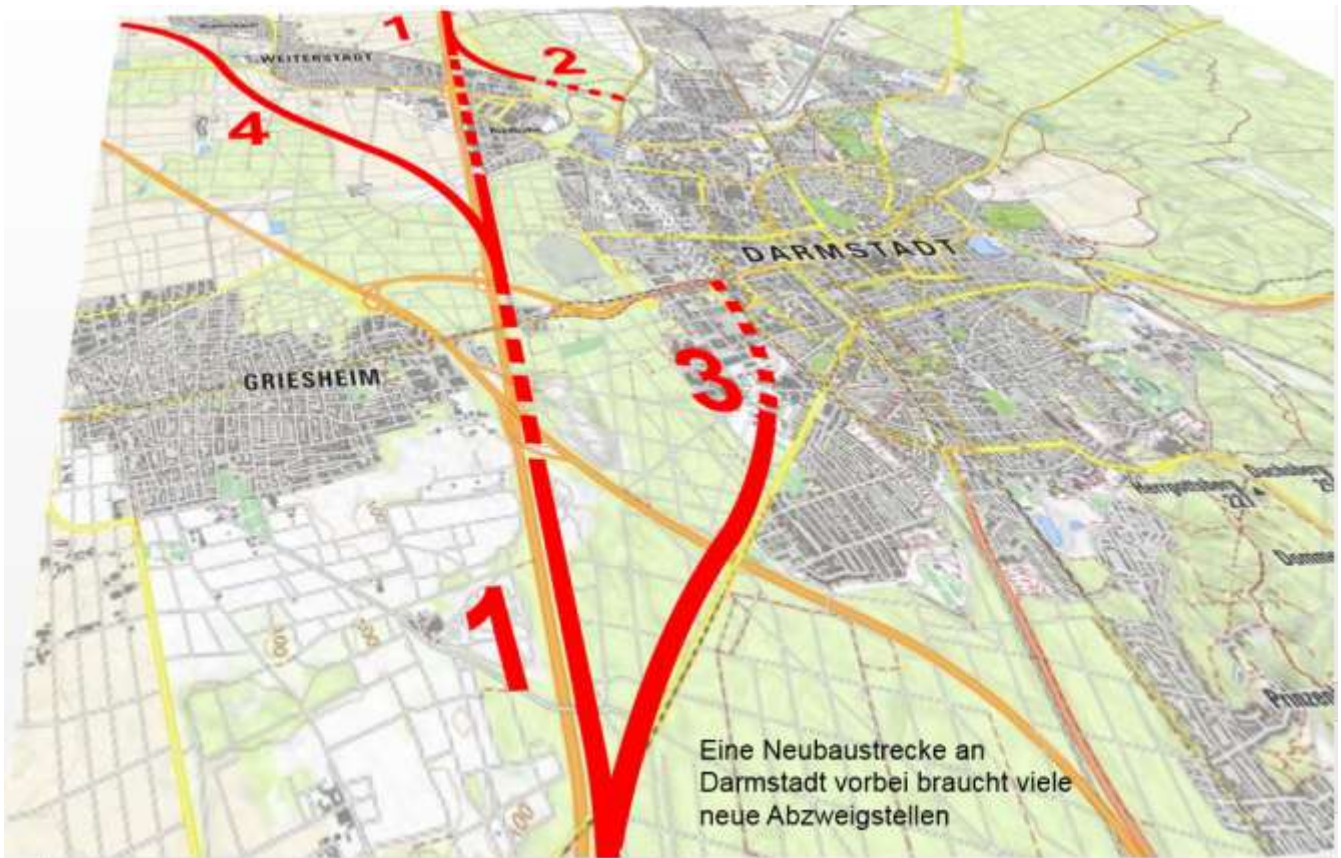
Die „Südanbindung“



Die Weiterstädter Güterzugspange im Norden



Die Weiterstädter Güterzugspange im Süden



Anlage 8: Grundsätzliches und Zugzahlen

Das Umweltbundesamt hat eine Studie über Zukunftsmaßnahmen im Schienen-Güterverkehr in Auftrag gegeben, die unter TEXTE 42/2010 erschien:

Michael Holzhey, KCW GmbH Berlin: *Schienennetz 2025/2030, Ausbaukonzeption für einen leistungsfähigen Schienengüterverkehr in Deutschland*

abgerufen am 15.6.2015 unter

<https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4005.pdf>

Nachfolgestudie *Schienengüterverkehr 2050*, Kurzugutachten vom Sept. 2012:

http://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/03_Materialien/2012_2016/2013_MzU_45_Schienengueterverkehr2050.pdf?__blob=publicationFile

Die Studie geht kritisch mit der Handhabung des Bundesverkehrswegeplans um. Textprobe von Seite 124:

Hohes Investment in SPFV-Strecken ohne Erfolg am Fahrgastmarkt
Seit der Bahnreform 1994 haben Bund, Länder und DB AG über 60 Mrd. Euro in den Bau von Schienenwegen investiert, davon mehr als 20 Mrd. Euro in Neu- und Ausbau. Diese Bedarfsplanprojekte sind weit überwiegend dem SPFV zugute gekommen (z.B. Köln—Rhein-Main 6 Mrd. Euro, Mannheim—Stuttgart 2,2 Mrd. Euro, Nürnberg—Ingolstadt—München 3,6 Mrd. Euro, Hannover—Berlin 3 Mrd. Euro, vor 1994 bereits Hannover—Würzburg 6 Mrd. Euro).

Die Bilanz auf der Nachfrageseite ist dagegen ernüchternd: Während 1994 rund 34,8 Mrd. Pkm im SPFV registriert wurden, war die Verkehrsleistung 2009 mit 34,7 Mrd. Pkm praktisch unverändert. Auch die streckenspezifische Erfolgsbilanz ist mager. So liegen z.B. die SPFV-Zugzahlen auf den neu gebauten Strecken zumeist unter den erwarteten Werten.

Wachstumsträger SGV wird vernachlässigt

Im gleichen Zeitraum haben die für den SGV relevanten Vorhaben nur einen geringfügigen Investitionsanteil erhalten. Dieser Verteilungsschlüssel zulasten des Frachtverkehrs steht in erheblichem Widerspruch zu den Prognosen, nach denen der Güterverkehr künftig das mit Abstand größte Wachstum erzielt.

Knoten- und Streckenengpässe

Branchenkenner sind sich einig, dass die größten Kapazitätsprobleme des deutschen Schienennetzes in den Knoten bzw. an relativ kurzen Engpassstellen zu verorten sind. Diese Erkenntnis findet in der Investitionspolitik so gut wie keinen Niederschlag. Die Mehrzahl der gelisteten Knoten-Maßnahmen wird regelmäßig in die Zukunft verschoben. Eine Ausnahme bilden lediglich die Vorhaben, die im Rahmen größerer Streckenausbauten unvermeidbar sind und lediglich »projekttechnisch« der Kategorie »Knoten« zugeordnet sind. Noch gravierender ist allerdings die Tatsache, dass die Beseitigung der wichtigsten Nadelöhre wie des Bremer oder Hamburger Knotens planerisch gar nicht in Angriff genommen wird.

Der in der Studie auf Seite 118 enthaltene Maßnahmenplan *Tableau der prioritären Investitionsvorhaben nach Korridoren bis 2025* enthält für den Korridor D „ARA-Häfen/Rhein-Ruhr—Schweiz“ zwar z.B. ein 3. Gleis GL Emmerich—Oberhausen und Ausbaumaßnahmen mit 3. und 4. Gleisen am Oberrhein sowie weitere kleinere Projekte, nicht aber die Neubaustrecke Rhein-Main / Rhein-Neckar!

Doch soll hier nicht unbedingt die Neubaustrecke grundsätzlich in Frage gestellt werden, sondern die Begründungen für die Führung entlang der Autobahnen. Hierzu gehören Zugzahlen:

In der Studie ist auf Seite 50 zu lesen:

Ist-Zugzahlen im Schienengüterverkehr

Während in der Schweiz, Dänemark und Schweden Bildfahrpläne öffentlich einsehbar sind, werden Netzanalysen in Deutschland dadurch erschwert, dass weder die DB AG als bundeseigener Netzbetreiber noch die Bundesregierung als Träger der Verkehrswegeplanung die Ist-Zahlen der Netzauslastung publizieren. Zwar gibt es eine Aufstellung des Statistischen Bundesamtes, jedoch ist deren Aggregationsniveau so hoch, dass keine Aussagen mit hinreichender Detaillierung möglich sind. Lediglich auszugsweise sind die Werte erhältlich, z.B. in regionalen Studien, Lärmgutachten, Planfeststellungsverfahren oder Eisenbahnerforen mit Insiderwissen. Aufgrund des Informationsdefizits haben wir aus einer Vielzahl von Quellen die Werte für die wichtigsten Korridore zusammengesucht. Bei Abweichungen mehrerer Angaben wurde Mittelwerte gebildet.

*Trägt man die Daten (...) auf das deutsche Schienennetz ab, ergibt sich das in der Abbildung ...ablesbare Bild der **Zugzahlen im Güterverkehr an einem repräsentativen Werktag** (erfasst sind i.d.R. nur Strecken mit überregionalem Verkehr und mehr als zehn Zügen am Tag in beiden Richtungen).*

Auszug:

Ist-Zugzahlen im Schienen-Güterverkehr 2006/2007



Betrachten wir hier nur die Bahnen zwischen Rhein-Main und Rhein-Neckar:

Bahn	Ludwigsbahn Mainz-Worms	Riedbahn Frankfurt-Mannheim	Main-Neckar-B. Frankfurt-Heidelb.
Güterzüge werkt.	30	90	175

Die Neubaustrecke wird im Erläuterungsbericht des 1. Planfeststellungsabschnittes Neu-Isenburg / Mörfelden-Walldorf wie folgt begründet.

3 Notwendigkeit der Baumaßnahme, 3.1 Planrechtfertigung

Die Neubaustrecke Rhein/Main – Rhein/Neckar ist im Bedarfsplan für die Bundesschienenwege als Neubauvorhaben lfd. Nr. 13 in den Vordringlichen Bedarf eingestuft. Damit wurde die gesetzliche Grundlage für die Realisierung der NBS Rhein/Main – Rhein/Neckar geschaffen und der Bedarf für das Vorhaben für die Planfeststellung gesetzlich festgestellt, § 1 Abs. 2 Bundesschienenwegeausbaugesetz (BSchwAG). Der Bedarf für das Vorhaben ergibt sich ferner aus der für das Vorhaben erstellten Verkehrsprognose (siehe Kap. 3.6). Zudem ergibt sich der Bedarf für das Vorhaben auch aus weiteren verkehrlichen und verkehrspolitischen Zielen (siehe Kap. 3.5). Damit ist die Planrechtfertigung für das Vorhaben gegeben.

3.4 Darstellung der unzureichenden Verkehrsverhältnisse

Im Korridor Rhein/Main – Rhein/Neckar bestehen gegenwärtig 3 zweigleisige Mischbetriebsstrecken, die Riedbahn Frankfurt/M – Biblis – Mannheim (4010), die Main-Neckar-Bahn Frankfurt/M – Darmstadt – Heidelberg/Mannheim (3601) und die linke Rheinstrecke Mainz – Worms – Mannheim (3522). Insbesondere die Riedbahn und die Main-Neckar-Bahn gehören heute zu den höchst belasteten Strecken im Netz.

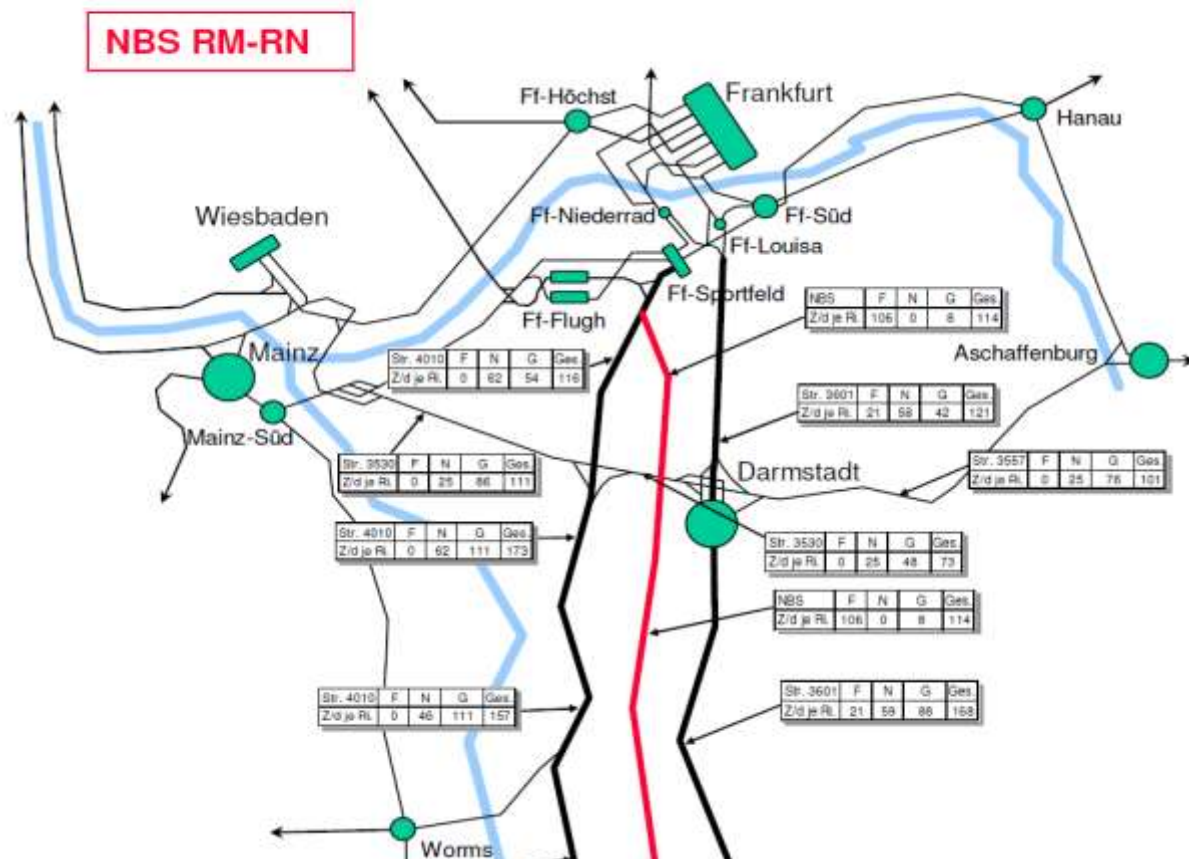
Das stimmt so nicht, weil es etliche noch stärker belastete gibt (siehe Ist-Zahlen 2006 oben), aber der eigentliche Grund wird danach genannt:

3.5.1 Verkehrliche und verkehrspolitische Planungsziele

Die DB Netz AG plant im Korridor Rhein/Main – Rhein/Neckar den Bau einer Neubaustrecke für den Hochgeschwindigkeitsverkehr bis 300 km/h, (...) Ziel der Maßnahme ist es, die Hochgeschwindigkeitsstrecken Köln – Rhein/Main und Mannheim – Stuttgart zu verbinden.

Bild 1

Zugzahlen BVWP 2003 (Züge pro Tag und Richtung)



Auf der Suche nach betrieblichen Begründungen mit Zugzahlen ist zu finden:

3.6 Anforderungen an die Eisenbahninfrastruktur/ Verkehrsprognose

Grundlage für die Planungen sind die Prognosezahlen und das Linienkonzept des Bundesverkehrswegeplans 2003 für das Jahr 2015. Aufgrund des erwarteten starken Wachstums des Güterverkehrs und zur Entlastung der Main-Neckar-Bahn sind die Prognosezahlen für den Güterverkehr in Erwartung der neuen Prognose 2009 für das Jahr 2025 intern fortgeschrieben worden.

Die vorstehende Abbildung ist die einzige Darstellung von realen Zugzahlen in der Planfeststellung. Sie ist auch noch vermischt mit Prognose und Umlegungen. Diese Zahlen sollen mit der Studie *Schienennetz 2025/2030* verglichen werden:

nur Güterzüge je Richtung werktags

Bahn	Ludwigsbahn Mainz-Worms	Riedbahn Frankfurt-Mannh.	Main-Neckar-B. Frankfurt-Heidelb.	Summe
Ist 2006/2007 (s.o.)	30	90	175	295
Planfeststellung	141	122	75	338

Merkwürdigerweise haben sich in der Statistik die Ist-Zahlen der Güterzüge von der Main-Neckar-Bahn nach Westen verteilt! Damit wird die Main-Neckar-Bahn als „zugärmer“ dargestellt als in anderen Erhebungen. Die über Darmstadt Hbf verkehrenden Güterzüge sind in der Tabelle unten dargestellt.

Zugzahlen in Darmstadt Hbf nach Planfeststellung

Jahr der Erhebung	2003			
Strecke \ Zugart	G	IC/ICE	RB/RE	Summe
Ffm – Darmstadt	134	42	116	292
Darmstadt – Ffm				
Mz-Bischofsheim – Darmstadt	96	0	50	146
Darmstadt – Mz-Bischofsheim				
Aschaffenburg – Darmstadt	152	0	50	202
Darmstadt – Aschaffenburg				
Darmstadt – Heidelberg	150	42	118	310
Heidelberg – Darmstadt				
Summe	532	84	334	950

Weitere Quellen:

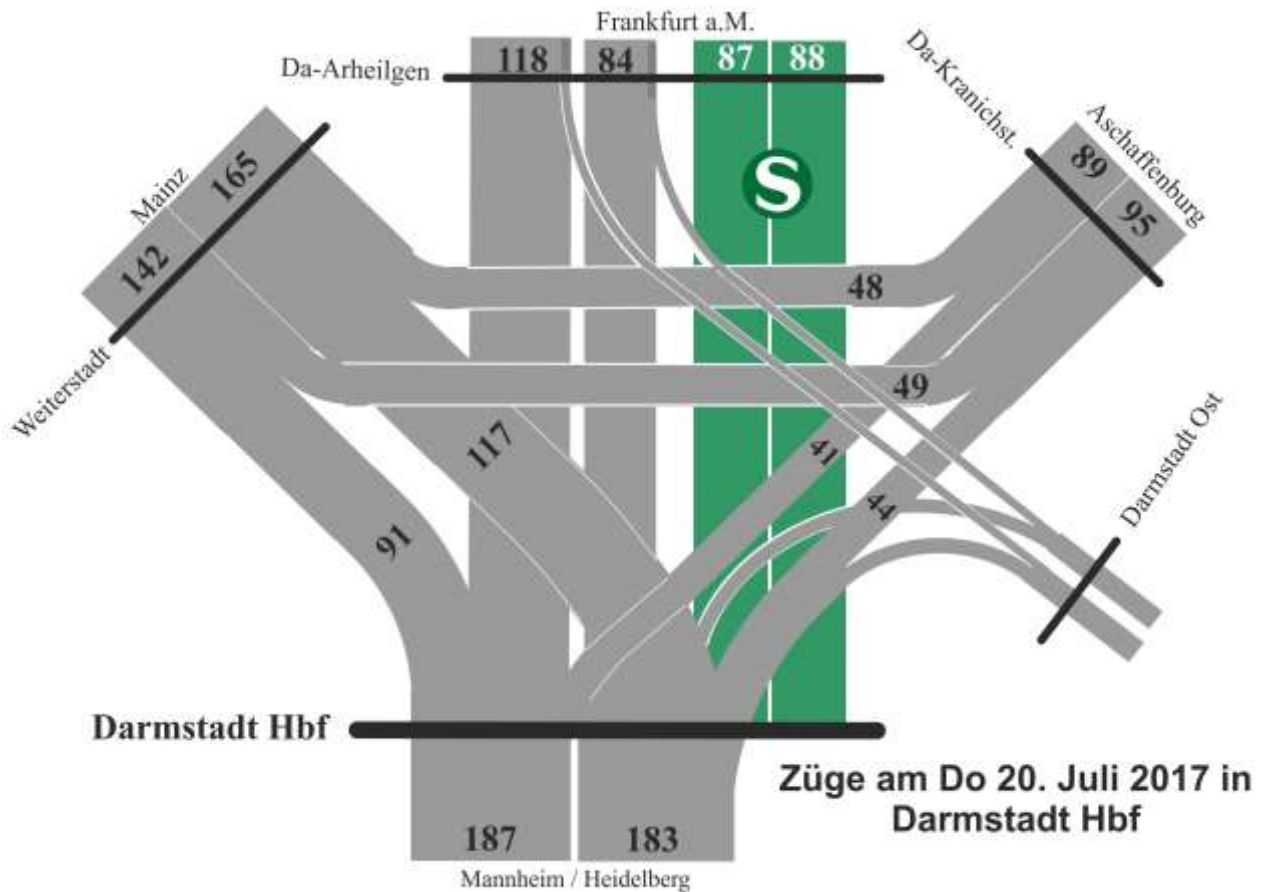
Vor dem Neubau des Dr-Stellwerkes Df Anfang der 70er Jahre wurde eine Betriebsstudie erstellt, welche Zugzahlen für 1967 und 1970 enthält.

Harald Schönfeld hat 2013 in seinem Artikel *An jedem Tag anders* im Eisenbahn magazin 8/2014 auf Seite 30 Wochensummen der Güterzüge für die von Darmstadt ausgehenden Strecken ermittelt. Er hat folgende Verteilung über die Wochentage ermittelt: Mo 9%, Di 18%, Mi 18%, Do 19%, Fr 16%, Sa 14%, So 6%

Seine Zahlen seien also für einen maßgebenden Werktag zu 19% berücksichtigt.

Eine Auswertung des Zugnummerndruckers des Stellwerks Df, Zählung für Donnerstag, den 20.7. 2017 ergab folgendes Bild:

(mehr hierzu [Anlage 11](#))



Alle Zugzahlen sollen zum Vergleich nebeneinander dargestellt werden:

Zugzahlen in Darmstadt Hbf nach weiteren Quellen

Jahr der Erhebung	DB- 1967	DB 1970	UBA-Studie 2006	Schönfeld 2013*)	Planfeststellg (2003)	Zählung 2017
Strecke \ Zugart	alle	alle	G	G	alle	alle ⁺⁾
Ffm – Darmstadt	115	161	150	144	242	118
Darmstadt – Ffm	108	145				84
Mz-Bischofsheim – Darmstadt	74	90	320	300	146	142
Darmstadt – Mz-Bischofsheim	61	88				165
Aschaffenburg – Darmstadt	29	24	180	148	202	89
Darmstadt – Aschaffenburg	24	23				95
Darmstadt – Heidelberg	150	193	350	368	352	187
Heidelberg – Darmstadt	128	171				183
Wiebelsbach-Darmstadt	16	15			k.A.	26
Darmstadt- Wiebelsbach	16	16				29
Darmstadt – Goddelau-Erfelden	8	8	stillgelegt			
Goddelau-Erfelden – Darmstadt	10	10				
Hbf ↔ Kranichst. (Güterzüge)	74	61				s.o.
Darmstadt ↔ Pfungstadt						
Summe Güterzüge			1000	960		239
Summe	813	1.005			950	1.118

*) 19% der Wochensumme Güterzüge +) ohne S-Bahnen

In der Studie 1967 sind 326 Züge als durchgehende Züge doppelt erfasst, in der Zählung von 2017 ermäßigt sich die Zahl der Züge dadurch auf 843 (einschl. S-Bahnen).

1967: $813 - 326 = 487$

2017: 843, die Zunahme der Züge beträgt also +73%

Die Statistischen Jahrbücher weisen für Gesamtdeutschland aus:

1967: 50,573 Mio Pkm und 94,922 Mio tokm als Verkehrsleistungen DB + DR

2015: 91,050 Mio Pkm und 116,600 Mio tokm

Steigerung: Reiseverkehr +80%; Güterverkehr +23%

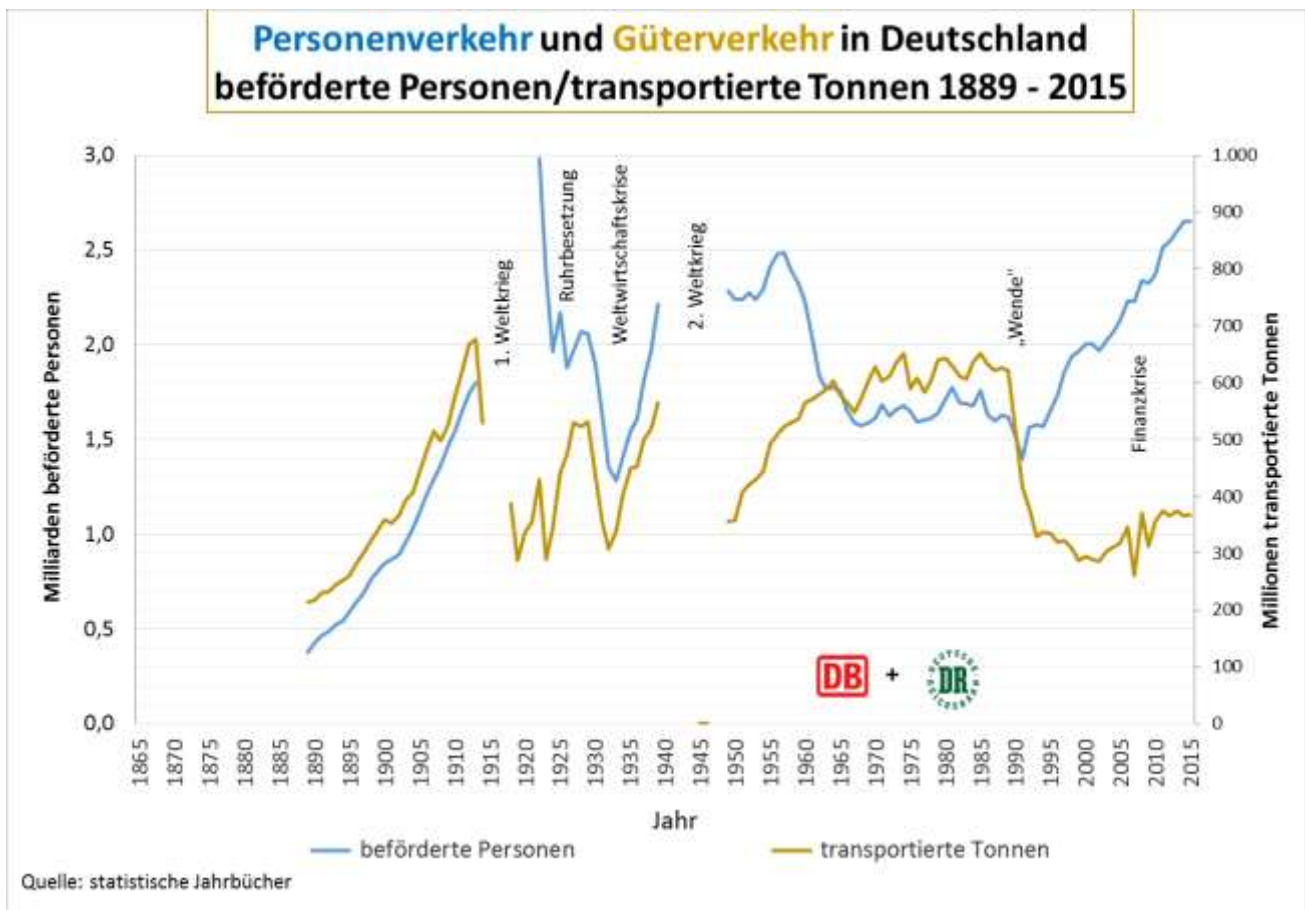
Anlage 9: Prognosehilfen

Diese Grafik ist aus den statistischen Jahrbüchern des Deutschen Reiches und seiner Nachfolger zusammengetragen.

Sie relativiert manche optimistische Aussage, die auf nur wenige Jahre zurückblickt.



Dargestellt sind die Verkehrsleistungen der normalspurigen deutschen Bahnen. Es zeigt sich, dass der aktuelle Aufschwung im Güterverkehr zu vergleichen ist mit der Vorwendezeit. Er hat sicher mit den gestiegenen Transportweiten zu tun, denn bei der Zahlen der transportierten Mengen (ohne Berücksichtigung der Entfernung) hat die Wende einen starken Einbruch bewirkt:



Die Prognose: Weiterhin Wachstum, voraussichtlich vor allem im internationalen Verkehr. Keine dramatischen Zuwächse, es sei denn, es ändern sich die politischen Randbedingungen. Dann aber würde sich eine Zunahme des jetzigen Verkehrsanteils der Eisenbahnen von 17,6% stark bemerkbar machen (→ [mehr](#) in der Nachfolgestudie *Schienengüterverkehr 2050*).

Im Personenverkehr steigen die Verkehrsleistungen beträchtlich, aber dies ist nicht auf den Fernverkehr, sondern auf Regional- und Nahverkehr zurückzuführen.

Die Prognose: Weiterhin Wachstum im Regional- und Nahverkehr. Dafür werden Arbeits-, Lern- und Wohnverhältnisse sorgen. Aber auch hier kein Drama, wenn sich nicht die politischen Randbedingungen ändern.

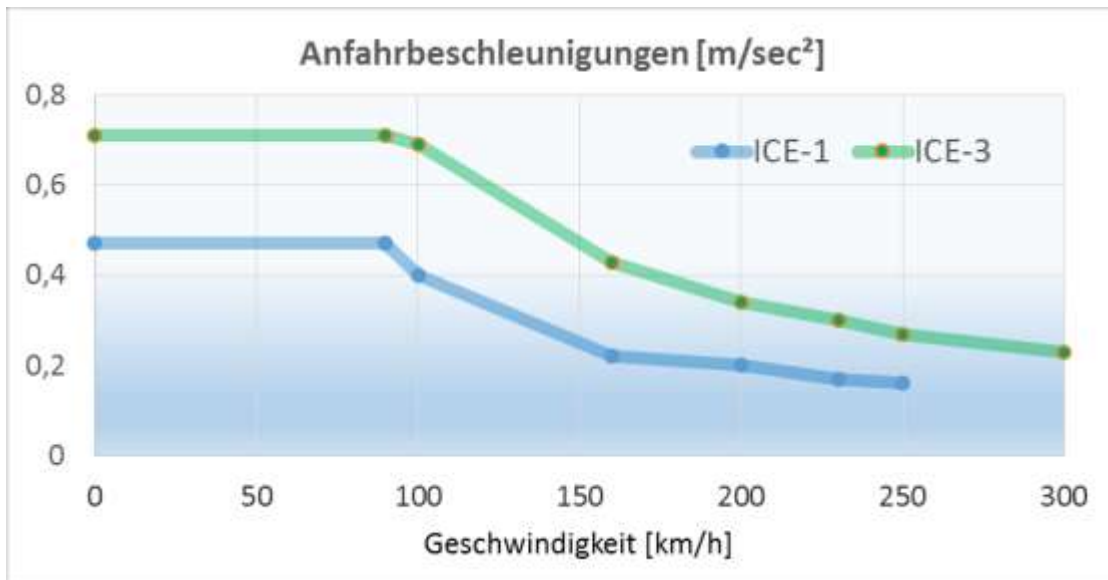
Die können aber auch zu Rückgang sorgen, wie es die Abschaffung des Interregio gezeigt hat (siehe → [hier](#)).

Anlage 10: Fahrzeitberechnungen

mittlere Beschleunigungen $a_{\text{Brems}} = 0,60 \text{ m/sec}^2$, $a_{\text{Anfahr}} = 0,40 \text{ m/sec}^2$

minimale Fahrzeit $\Delta t_{\text{min}} = \Sigma[\Delta s \cdot 3,6/V_{\text{max}} + \frac{1}{2} \cdot V_{\text{max}} \cdot (1/a_{\text{Brems}} + 1/a_{\text{Anfahr}})]/3,6$

Beschleunigungs- und die Bremsstrecke betragen je $(V/3,6)^2/a$ und müssen $< \Delta s$ sein

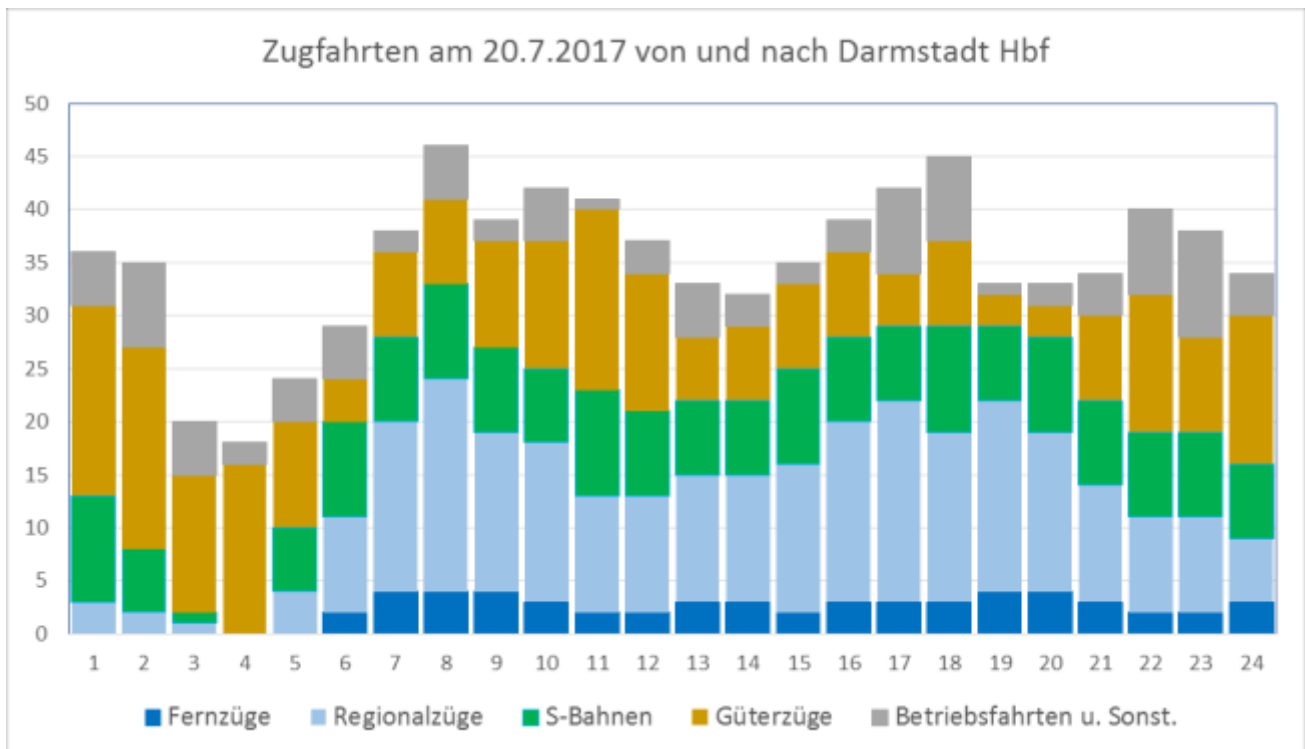


Datenquelle: ICE-Treff, entnommen <http://www.ice-treff.de/index.php?mode=thread&id=176528> am 1.6.17

Anlage 11: Aktuelle Zugzählung Darmstadt Hbf

Der Zugnummerndrucker zeichnet die aufgelösten Fahrstraßen eines Stellwerksbezirks mit Uhrzeit, Zugnummer, Nummer des Hauptsignals eigener Stellwerks und nächster Stellwerksbezeichnung auf. Für Donnerstag, den 20.7. wurden 1412 Fahrstraßen mit EXCEL erfasst und dann nach Zugnummern sortiert. Da viele Zugfahrten in Darmstadt Hbf mehrere Fahrstraßen z. B. für Ein- und Ausfahrt benötigen, blieben 843 Zugfahrten übrig.

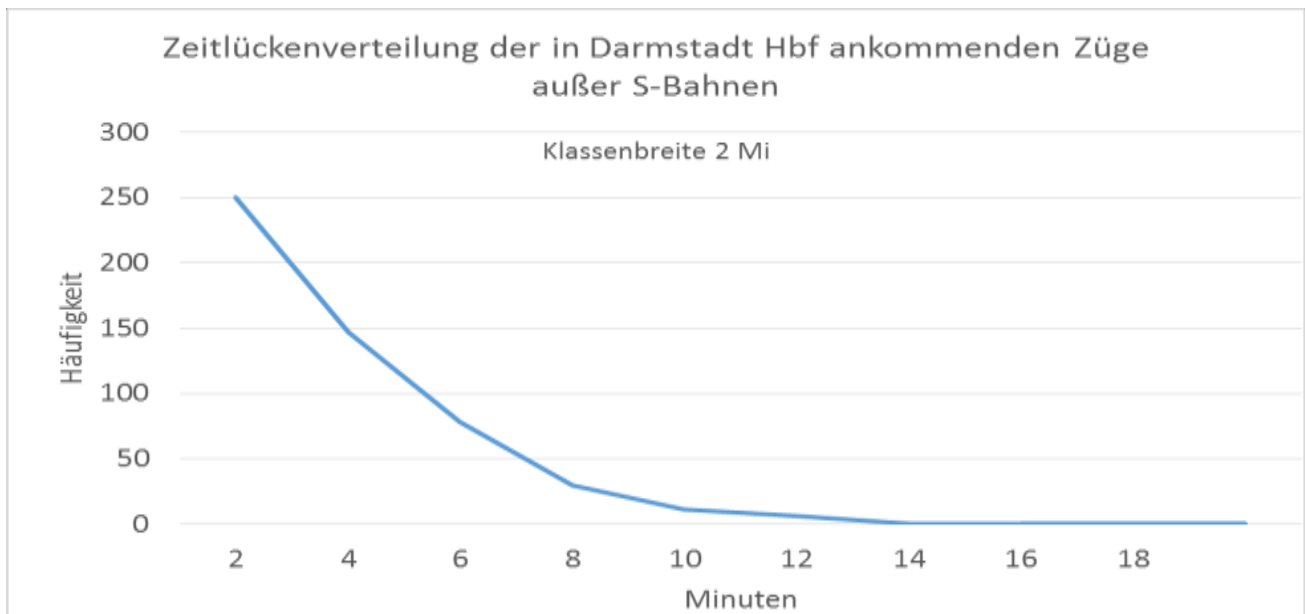
Eine Verteilung nach Gattung und Uhrzeit zeigt:



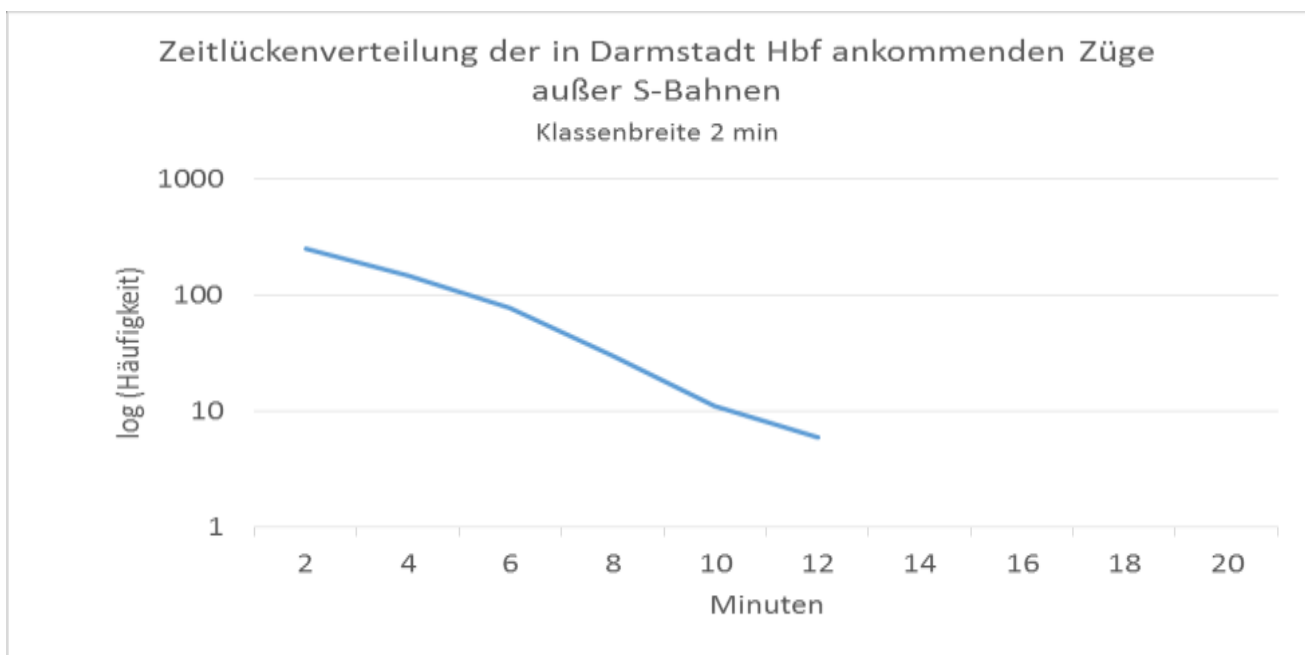
eine Umsortierung nach Herkunft und Ziel ergab (→ [Darstellung](#)):

von\nach	Arheiligen	Da Hbf	Eberst	Kranich	Da Nord	Da Ost	Weiterst	Summe
Arheiligen	—	98	94	2		11		205
Da Hbf	94	—	21	28		18	37	198
Eberstadt	67	20	—	16			80	183
Kranichst.		27	14	—			48	89
Da Nord	1	1		49	—			51
Da Ost	10	16				—		26
Weiterst.		33	58				—	91
	172	195	187	95	0	29	165	843

Dann wurde für die 523 in Darmstadt aus allen Richtungen ankommenden Züge (außer S-Bahnen) die Zeitlückenverteilung der Ankünfte untersucht:



Eine halblogarithmische Auftragung zeigt einen nahezu linearen Verlauf als Exponentialkurve, die Poisson-Verteilung, welche die Zugankünfte als zufällig (aleatorisch) kennzeichnet.



Das betrifft natürlich nicht die Einhaltung des Fahrplans, sondern sagt lediglich, dass für betriebliche Untersuchungen die Gesetze der Wahrscheinlichkeit gelten. Daher sind die Voraussetzungen für die Berechnung in [Anlage 3](#) gegeben.

Anlage 12: Schienenlärm

Regierungspräsidium Darmstadt: Lärmaktionsplan Hessen - Nachtragsplan der zweiten Stufe - Teilplan Schienenverkehr und IE-Anlagen für die Ballungsräume Darmstadt, Frankfurt a.M., Offenbach und Wiesbaden im Regierungsbezirk Darmstadt, Entwurf Mai 2017, abgerufen am 26.7.17 unter

https://verwaltung.hessen.de/irj/servlet/prt/portal/prtroot/slimp.CMReader/HMdl_15/RPDA_Internet/med/8ee/8ee02def-4563-c51d-0648-712ae8bad548,22222222-2222-2222-2222-222222222222

5.4 Die Betroffenheitsanalyse

Die Beurteilung der Betroffenheit erfolgt anhand gesundheitsrelevanter Schwellenwerte, die aus der Lärmwirkungsforschung (u. a. des Umweltbundesamtes) resultieren. Gemäß der Lärmwirkungsforschung steigt ab einer Dauerbelastung von 55 dB (A) nachts und 65 dB (A) tags das Risiko von Herz-Kreislauferkrankungen durch chronischen Lärmstress.

Deshalb wird die Einhaltung dieser Werte als mittelfristiges Ziel verfolgt. Die Anzahl der je Ballungsraum von Schienenlärm betroffenen Personen kann für den Tagesmittelungspegel (L_{DEN}) der Tabelle 3 und für den Nachtpegel (L_{Night}) der Tabelle 4 entnommen werden.

Tabelle 3: Anzahl der betroffenen Personen entlang der kartierten Schienenstrecken, Tagesmittelungspegel (L_{DEN})

Ballungsraum	Anzahl der betroffenen Personen (L_{DEN})		
	65 - 70 dB (A)	70 - 75 dB (A)	> 75 dB (A)
Frankfurt am Main	8.260	2.940	910
Wiesbaden	3.080	1.070	650
Offenbach	1.200	540	130
Darmstadt	880	440	50
Summe	13.420	4.990	1.740

Tabelle 4: Anzahl der betroffenen Personen entlang der kartierten Schienenstrecken, Nachtpegel (L_{Night})

Ballungsraum	Anzahl der betroffenen Personen (L_{Night})		
	55 - 60 dB (A)	60 - 65 dB (A)	> 65 dB (A)
Frankfurt am Main	14.480	6.270	2.640
Wiesbaden	7.050	2.840	1.450
Offenbach	2.700	960	310
Darmstadt	2.110	680	340
Summe	26.340	10.750	4.740

Zugehörige Abbildung für Darmstadt aus dem Lärmaktionsplan Hessen:

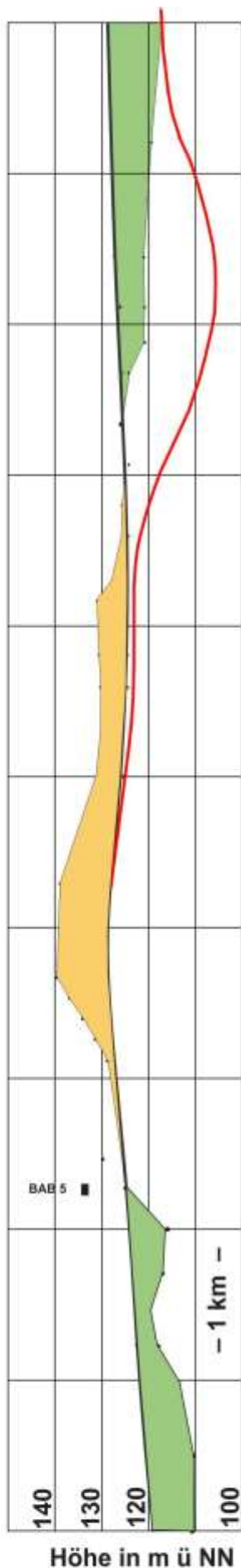


Abbildung 8: Lärmbelastung L_{DEN} durch Schienenwege im Ballungsraum Darmstadt

Anmerkung hierzu: Die –Daten ergeben, dass Darmstadt bisher nur in geringem Umfang von Eisenbahnlärm betroffen ist. Das liegt daran, dass dort, wo die Main-Neckar-Bahn höher als das umgebende Gelände liegt, vorwiegend Gewerbegebiete durchfahren werden und im Süden Darmstadts die Bahn in einem Einschnitt liegt. Probleme gibt es eher an der Main-Rhein-Bahn nach Aschaffenburg. Auch die Odenwaldbahn ist unauffällig bis auf die Pfeifsignale wegen fehlender Sichtweite östlich des Ostbahnhofes.

Für eine Betrachtung einer Neubaustrecke durch –Darmstadt hier eine detaillierte Lärmkartierung der Stadt Darmstadt → <https://stadtatlas.darmstadt.de/laerm.html> .

Nachfolgend die Lärmsituation infolge der Main-Neckar-Bahn am Tag. Die Werte sind berechnet. Dargestellt sind auf Grundlage der parzellenscharfen Stadtgrundkarte die farblich gegliederten Lärmpegel der Isophonflächen.

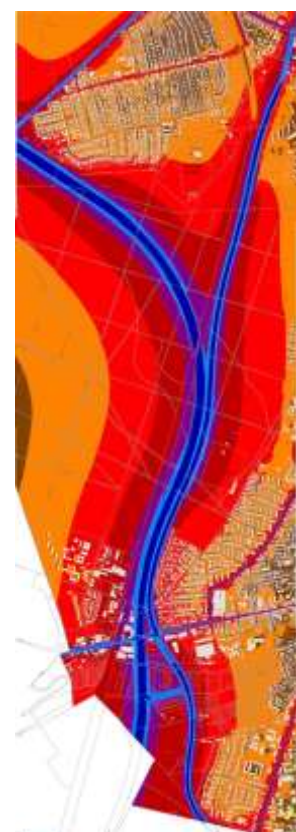


Links daneben ist die gegenseitige Höhenlage von Gelände und Gleishöhe der Main-Neckar-Bahn dargestellt. Sie zeigt den Vorteil des weitgehenden Bahnverlaufs im Einschnitt.

Ebenfalls eingetragen ist in Rot der Vorschlag der Gradienten im Hauptbahnhof und nördlich davon.

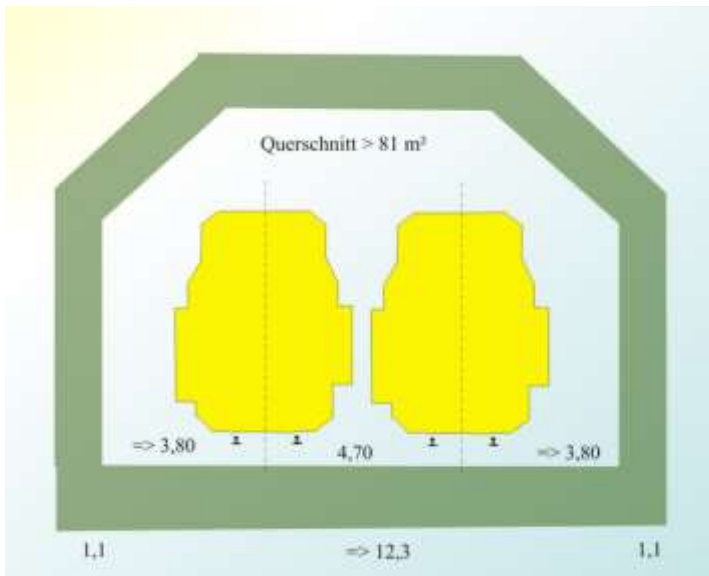
In Eberstadt wird das bebaute Gebiet weitgehend von der auf einem Damm verlaufenden BAB A 5 abgeschrmt. Hier ist ein gemeinsamer Lärmschutz vor allem nach Westen (Gewerbegebiet Pfungstadt und JVA Fritz-Bauer-Haus) erforderlich. Gleiches gilt weiter südlich im Bereich von Pfungstadt.

Welche Größenordnung die Bewertung von Straßen- und Bahnlärm unterscheiden, zeigt die Lärmkarte tags für Straßenlärm im Bereich von Eberstadt:



Anlage 13: Trogstrecke im Bereich der Kläranlage

Die Neubaustrecke soll von Norden aus der Parallellage zur A 5 kommend ab Gräfenhausen östlich der L 3113 Darmstadt - Gräfenhausen verlaufen. Sie muss die Main-Rhein-Bahn Mainz – Darmstadt – Aschaffenburg und die B 42 kreuzen. Diese wird vorteilhaft zu unterqueren sein, denn danach ist das Anschlussgleis Evonik zu kreuzen, das wiederum die B 42 mit einer Brücke überquert.



Danach verbleibt die Neubaustrecke in Tieflage, weil sie am günstigsten dann dem Verlauf des Zuführungsgleises zum früheren Lokwerk (nun: Panzerinstandhaltung) zwischen dem Gewerbegebiet *Bunsenstraße* (Bebauungsplan W 25 „Neuwiese“) und der Zentralkläranlage folgt. Die geringste Grundstücksbreite des Zuführungsgleises entspricht etwa der zu erwartenden Trogbreite der NBS. Für das Baufeld der NBS brauchen keine Gebäude abgerissen werden.

Der Übergang von der Parallellage zur L 3113 und der Achse des früheren Zuführungsgleises erfolgt mit einem Bogen, der vorteilhaft einen Radius von ca. +2000 m erhält, damit der Waldverlust minimiert wird. In Rot dargestellt: $R = 2700 \text{ m}$ für $V = 250 \text{ km/h}$.



In Tieflage sind Darmbach und Mainzer Straße zu kreuzen. Durch die Tieflage wird das nahe gelegene Wohngebiet Akazienweg/Gehaborner Weg vor Lärm geschützt.

Wenn die Neubaustrecke auf dem Gebiet der jetzigen Autospedition die Troglage verlässt, beträgt die Länge der Trogstrecke unter 1,0 km. Damit ist nach jetziger Vorschriftenlage kein Rettungstollen erforderlich.



Anlage 14

Trassierung im Bereich der Stadt Darmstadt

Vorüberlegungen

Zwar ist es nicht einfach wie von früher gewohnt, ohne einen Kasten mit Kreisbogen-schablonen zurecht zu kommen, aber deren Gebrauch mit dem Stift H5 dürfte ohnehin aus der Mode gekommen sein. Dafür gibt es Rechnerprogramme. Hierzu soll so ein gebräuchliches Programm wie Coral Draw dienen, mit dem sich durchaus nicht nur Flugblätter, Plakate oder Visitenkarten entwerfen lassen.

Trassierungstechnisch kritisch ist der Bereich im nördlichen Stadtgebiet von Darmstadt. Auch die Main-Neckar-Bahn weist hier seit dem Bau des neuen Hauptbahnhofes von 1912 südlich von Arheilgen einen weiten Gegenbogen auf. Dieser erlaubt eigentlich den schönsten Blick aller Ankunftsrichtungen: sämtliche Türme der Stadt einschließlich Hochzeitsturm und Hundertwasserhaus!

Bei der Neubaustrecke ist vom ersten Abschnitt der (einstweilen eingestellten) Planfeststellung die Distanz zum Hauptbahnhof zu überwinden. Von dort weiter nach Süden ist es parallel zur Main-Neckar-Bahn kein Problem. Der Hauptbahnhof liegt im Prinzip in einer Geraden. Zwischen Zentralkläranlage und dem Gewerbegebiet Bunsenstraße liegt ein Gleis, das früher zum Lokausbesserungswerk (bis 1955, dann Panzerinstandhaltung für die Bundeswehr) führte. Es diente wohl auch für Dreieckfahrten zum Wenden von Zügen. Hier wäre ein preisgünstiges Einfalltor von Norden von der Autobahn A 5 zu finden. Hier kann ebenfalls eine gerade Linie gezogen werden. Die Linien am Klärwerk und am Hauptbahnhof lassen sich mit Gegenbögen verbinden. Dabei sind die Kreise von den Geraden um eine „Tangentenabrückung“ ΔR abzurücken. Diese berücksichtigt die jeweils einzulegenden Übergangsbögen zwischen Gerade und Kreisbogen. Zwischen den Kreisbögen ist für die „Wendekurve“ deswegen ein doppelter Abstand $2 \Delta R$ einzuhalten. Für Übergangsbögen mit linearem Krümmungsverlauf (Klothoiden) beträgt $\Delta R = l_u^2 / (24 R)$ mit l_u = Länge des Übergangsbogens. Die Länge ergibt sich aus der zulässigen Anrampung der Überhöhung im Gleisbogen. Radius R und Überhöhung u legen fest, wie schnell im Bogen gefahren werden kann. Für eine Überhöhung von 150 mm

und einen „Überhöhungsfehlbetrag“ von 130 mm muss der Bogenradius R für $V = 250$ km/h etwa 2650 m betragen: $R = 11,8 \cdot V^2 / (150 + 130)$ mit V in [km/h].

Damit $\Delta R = 375^2 / (24 \cdot 2650) = 2,2$ m.

Auf Übergangsbögen mit biquadratischem oder biparabolischem Krümmungsverlauf (hierzu <http://www.hans-adelt.de/hans/verm/rampen.htm>) wird hier verzichtet. Diese Art von Übergangsbögen sind eher wichtig für Bestandsstrecken, für die geringste Tangentenabrückungen (Quotient 48 statt der 24) notwendig sind.

Es erweist sich, dass der Gegenbogen zwischen Klärwerk und Hauptbahnhof für $R = \pm 2650$ m möglich ist, also für eine Geschwindigkeit von 250 km/h.

Es müssen jedoch nicht nur die Bögen einzulegen sein, sondern auch die zugehörigen Übergangsbögen. Die Tangentenabrückungen ΔR allein gewährleisten noch nicht die Zulässigkeit. Ihre Länge ergibt sich aus der Streckengeschwindigkeit. Die Änderung der Seitenbeschleunigung (Ruck in m/sec^3) darf einen Wert nicht überschreiten, der eine Komfortgrenze darstellt und auch die Änderung der Überhöhung je Zeiteinheit muss eine Grenze einhalten. Daher gilt im Regelfall: $l_{\ddot{u}} \geq 10 \cdot V \cdot \Delta \ddot{u}$ bei linearem Krümmungsverlauf (Klothoide) und $l_{\ddot{u}B} \geq 6 \cdot V \cdot \Delta \ddot{u}$ für biparabolischen Krümmungsverlauf (Bloss-Kurve) mit V in [km/h] und Änderung der Überhöhung $\Delta \ddot{u}$. Eine Berechnung der Trasse zeigt, dass der Krümmungsverlauf zwischen Kläranlage und der Anschwenkung an die Main-Neckar-Bahn Krümmungswechsel erfordern, die Übergangsbögen mit geschwungenem Krümmungsverlauf nach Bloss nahelegen.

Schwieriger ist es mit der Gradienten. Die Eisenbahnstrecke Darmstadt Mainz (Main-Rhein-Bahn), die B 42 Darmstadt – Weiterstadt, das Zuführungsgleis zum Gleisanschluss Evonik (frühere Strecke Darmstadt – Worms), der Darmbach und die Mainzer Straße sind höhenfrei zu kreuzen. Schon wegen der Schallausbreitung von einer Brücke aus in das Stadtgebiet ist eine Unterquerung in Tunnellage zu bevorzugen. Es erweist sich, dass die Rampe zum Hauptbahnhof gerade mal ausreicht, wenn ihre Steigung das zulässige Maß von 12,5 ‰ einhält. Hierbei bleiben die Gleise im Hauptbahnhof noch um 1,5 m unter der Höhe der bestehenden Gleise, was wiederum günstig für die Schallausbreitung ist. Außerdem ist im Tunnel in beiden Richtungen Schwungfahren möglich. Auf einer Brücke dagegen ist vom Hauptbahnhof nach einem Halt erst in die Rampe anzufahren. In der Gegenrichtung kann bei einem Halt nicht die Höhenenergie in Bewegung gewandelt werden, sondern es ist abzubremsen.

Zwangspunkte

Im Norden am Klärwerk beginnend, ist es die lange Gerade des jetzigen (unter Brombeeren verschwundenen) Gleises, besser: dessen Grundstücksgrenzen, das als Ausgangsrichtung zu beachten ist.

Im Hauptbahnhof sollen die Streckengleise etwa in Achse der Gleise 15 und 16 verlaufen mit einem Gleisabstand von 4,7 m. Damit sind Zwangspunkte und –richtung bestimmt. Dabei ist zu beachten, dass eine Anbindung der beiden Bahnsteiggleise im Nordkopf möglich sein muss. Als Zwangspunkt ist hierbei die westliche Widerlager der Brücke am Dornheimer Weg zu betrachten.

Im Südkopf müssen die Streckengleise zwischen dem Hotel (früher Maritim II, nun Plaza) und der Straße „Am Kavalleriesand“ hindurch. Dabei soll eine Unterführung des Kavalleriesandes zum Zweifalltorweg unter der Rheinstraße hindurch möglich sein.

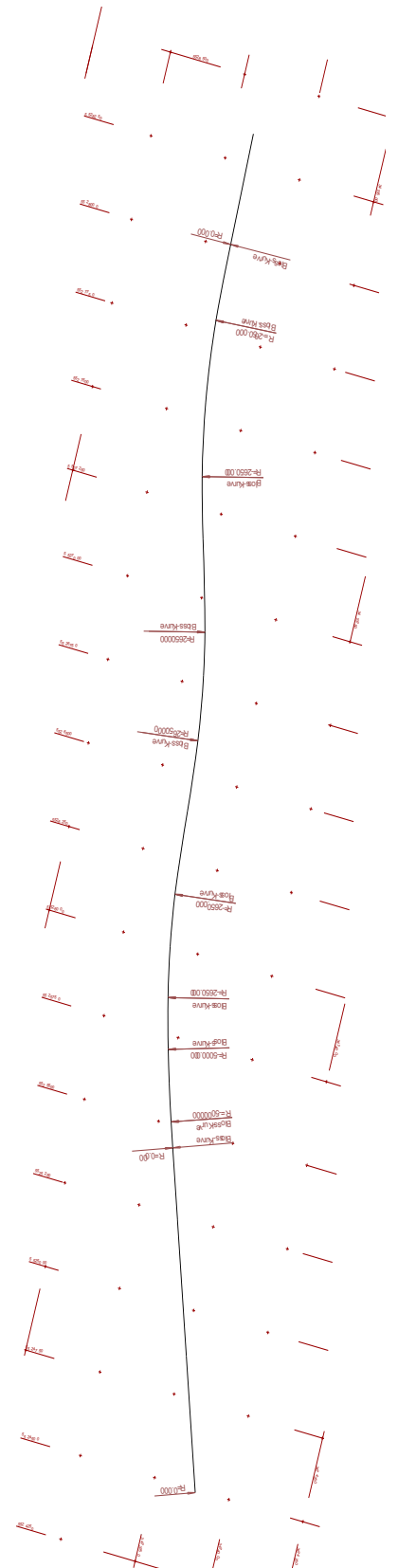
Der nächste echte Zwangspunkt ist das ehemalige Empfangsgebäude des Südbahnhofs, das im Gegensatz zu seinem Bahnsteigzugang zu erhalten ist.

Trassierungsberechnung

Zur Überprüfung der grafisch gefundenen Randbedingungen wird eine überschlägliche Trassierungsberechnung durchgeführt. Aus den Streckenplänen werden hierzu Gauß-Krüger-Koordinaten für ein Streckengleis mit grafischer Genauigkeit entnommen für eine Anfangsrichtung am Klärwerk, für die Parallelführung zur Main-Neckar-Bahn südlich der Straßenüberführung Hilpertstraße und für die Zwangspunkte. Hier ein Ausdruck der errechneten Hauptpunkte und eine Darstellung der exportierten Grafik im DXF-Format:

Auslistung NBS-MA

Gerade					
km=0.000	Y=3473071.282	X=5528340.367	R=0.000	t=198.09058_g	
km=328.000	Y=3473081.118	X=5528012.515	R=0.000	t=198.09058_g	
L=328.000	$\alpha=0.00000_g$				
Bloss-Kurve					
km=328.000	Y=3473081.118	X=5528012.515	R=0.000	t=198.09058_g	
km=553.000	Y=3473090.728	X=5527787.739	R=-2650.000	t=195.38795_g	
L=225.000	$\alpha=-2.70263_g$				
Tangenten:	Y=3473085.842	X=5527855.073	T1=-67.511	T2=157.512	
Abrückung:	dR=0.478				
Kreisbogen					
km=553.000	Y=3473090.728	X=5527787.739	R=-2650.000	t=195.38795_g	
km=1007.633	Y=3473162.276	X=5527339.335	R=-2650.000	t=184.46611_g	
L=454.633	$\alpha=-10.92183_g$				
Tangenten:	Y=3473107.223	X=5527560.460	T1=-227.876	T2=227.876	
Mittelpunkt:	Y=3475733.777	X=5527979.552			
Bloss-Kurve					
km=1007.633	Y=3473162.276	X=5527339.335	R=-2650.000	t=184.46611_g	
km=1457.633	Y=3473285.740	X=5526906.665	R=2650.000	t=184.46611_g	
L=450.000	$\alpha=0.00000_g$				
Tangenten:	Y=3473107.223	X=5527560.460	T1=-449.681	T2=227.876	
Abrückung:	dR=3.819				
Kreisbogen					
km=1457.633	Y=3473285.740	X=5526906.665	R=2650.000	t=184.46611_g	
km=1773.033	Y=3473343.567	X=5526596.801	R=2650.000	t=192.04309_g	
L=315.400	$\alpha=7.57698_g$				
Tangenten:	Y=3473323.884	X=5526753.456	T1=-157.886	T2=157.886	
Mittelpunkt:	Y=3470714.239	X=5526266.448			
Bloss-Kurve					
km=1773.033	Y=3473343.567	X=5526596.801	R=2650.000	t=192.04309_g	
km=2223.033	Y=3473384.466	X=5526148.724	R=-2650.000	t=192.04309_g	
L=450.000	$\alpha=0.00000_g$				
Tangenten:	Y=3473323.884	X=5526753.456	T1=-449.681	T2=157.886	
Abrückung:	dR=3.819				
Kreisbogen					
km=2223.033	Y=3473384.466	X=5526148.724	R=-2650.000	t=192.04309_g	
km=2523.033	Y=3473438.615	X=5525853.814	R=-2650.000	t=184.83607_g	
L=300.000	$\alpha=-7.20702_g$				
Tangenten:	Y=3473403.185	X=5525999.735	T1=-150.160	T2=150.160	
Mittelpunkt:	Y=3476013.794	X=5526479.077			
Bloss-Kurve					
km=2523.033	Y=3473438.615	X=5525853.814	R=-2650.000	t=184.83607_g	
km=2673.033	Y=3473477.537	X=5525708.964	R=-5000.000	t=182.07939_g	
L=150.000	$\alpha=-2.75668_g$				
Tangenten:	Y=3473454.139	X=5525789.876	T1=-84.227	T2=65.795	
Abrückung:	dR=0.100				
Kreisbogen					
km=2673.033	Y=3473477.537	X=5525708.964	R=-5000.000	t=182.07939_g	



km=2883.033 Y=3473540.092 X=5525508.513 R=-5000.000 t=179.40559_g
 L=210.000 $\alpha=-2.67380_g$
 Tangenten: Y=3473506.710 X=5525608.082 T1=-105.015 T2=105.015
 Mittelpunkt: Y=3478280.741 X=5527097.930

Bloss-Kurve

km=2883.033 Y=3473540.092 X=5525508.513 R=-5000.000 t=179.40559_g
 km=2958.033 Y=3473564.307 X=5525437.530 R=0.000 t=178.92812_g
 L=75.000 $\alpha=-0.47746_g$
 Tangenten: Y=3473547.245 X=5525487.180 T1=-52.500 T2=22.500
 Abrückung: dR=0.028

Gerade

km=2958.033 Y=3473564.307 X=5525437.530 R=0.000 t=178.92812_g
 km=3958.033 Y=3473889.292 X=5524491.811 R=0.000 t=178.92812_g
 L=1000.000 $\alpha=0.00000_g$

Lote auf NBS-MA

Bw Y=3473200.500 X=5527200.000 Z=0.000
 km=1152.126 Y=3473200.648 X=5527200.044 R=-5157.520 t=181.59578_g
 Lot=0.155 in Bloss-Kurve

Bruecke Y=3473336.000 X=5526610.000 Z=0.000
 km=1758.963 Y=3473341.776 X=5526610.757 R=2650.000 t=191.70508_g
 Lot=5.825 in Kreisbogen

GI17 Y=3473378.500 X=5526200.000 Z=0.000
 km=2171.411 Y=3473378.523 X=5526200.002 R=-2858.443 t=193.25248_g
 Lot=0.023 in Bloss-Kurve

Maritim A Y=3473433.500 X=5525936.000 Z=0.000
 km=2441.543 Y=3473420.608 X=5525933.287 R=-2650.000 t=186.79375_g
 Lot=-13.174 in Kreisbogen

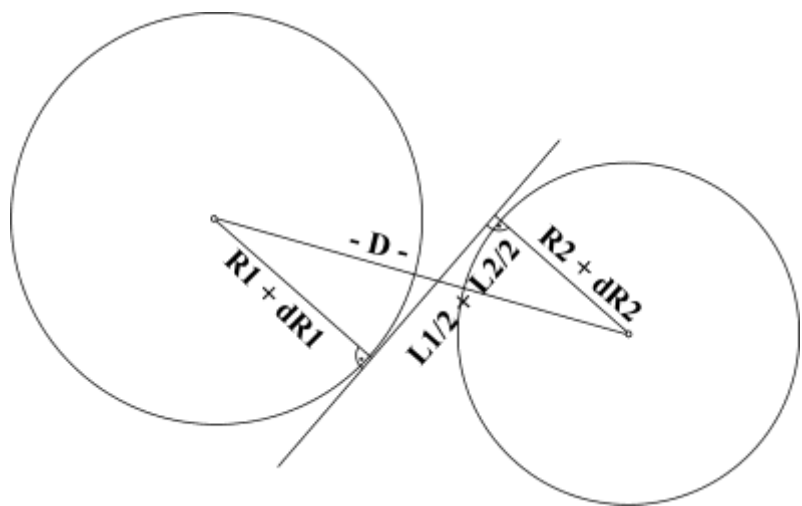
Maritim B Y=3473458.500 X=5525815.500 Z=0.000
 km=2565.112 Y=3473448.862 X=5525813.002 R=-2912.751 t=183.85735_g
 Lot=-9.956 in Bloss-Kurve

Sudbf Y=3473946.500 X=5524406.500 Z=0.000
 km=4057.305 Y=3473921.554 X=5524397.928 R=0.000 t=178.92812_g
 Lot=-26.378 in Gerade

Bei weiterer Betrachtung zeigte sich, dass die Fortführung nördlich des Klärwerks auf Schwierigkeiten stieß: ein Funkturm der Telekom war im Weg. Außerdem war dann im Wald Täubcheshöhle der Eingriff zu groß. Von einer Bündelung mit der L 3113 nach Gräfenhausen konnte keine Rede mehr sein.

Daher wurde nach Analyse von einer mittigen Nutzung des Grundstückes Zuführungsgleis zwischen Klärwerk und Gewerbegebiet Bunsenstraße abgesehen. Neue Randbedingungen wurden die Ecke eines Gebäudes der Fa. Miele einerseits und die Klärbecken andererseits. So ist eine gestrecktere Geometrie der Strecke möglich. Hiermit kann sogar der Rundschuppen im ehemaligen Betriebswerk sowie das Betriebsfeld erhalten werden.

Große Hilfestellung bei den Einpassungen von Wendelinen erweist die Zuhilfenahme



folgender Zusammenhänge:

Die Längen L_1 und L_2 der Übergangsbögen-Äste ergeben sich aus der zulässigen Überhöhungs-Anrampung. Unter Berücksichtigung der Tangentenabrückungen dR_1 und dR_2 ergibt sich die erforderliche Distanz D der Kreisbögen. Hierbei lässt sich nutzen, dass das Lot auf die dargestellte (fiktive) Zwischengerade den zugehörigen Ast des Übergangsbogen etwa in der Hälfte teilt. Dies gilt nicht nur für Klothoiden, sondern (wie Proberechnungen zeigten) auch für Bloss-Kurven. Auf für diese gilt: Der Übergangsbogen lässt sich unter Beachtung der Tangentialabrückung je zur Hälfte der Geraden und dem Bogen zurechnen.

Anlage 15

Neue Weichen im Bereich des Hauptbahnhofs

Die Neubaustrecke soll je Richtung ein eigenes Bahnsteiggleis erhalten. Die Länge der Bahnsteige soll 400 m betragen. Wenn für den Abstand der Einfahrweiche zum Bahnsteig etwa 150 m hinzukommen, besteht ab Weichenanfang ein Bremsweg von $s_b = 550$ m. Eine moderate Bremsverzögerung von $a_b = 0,8 \text{ m/sec}^2$ berücksichtigt, beträgt die mögliche Geschwindigkeit am Weichenanfang $V = 3,6 \sqrt{2 a_b s_b} = 108 \text{ [km/h]}$

Für die Beschleunigung ist die Geschwindigkeit des letzten Wagens auf der Ausfahrweiche zu berücksichtigen. Gemäß Anlage 10 ist bis 100 [km/h] eine maximale Beschleunigung von $a_a = 0,7 \text{ [m/sec]}$ realistisch. Vom letzten Wagen bis zum Weichenanfang wieder $s_a = 550$ m gerechnet, sind $V = 100 \text{ [km/h]}$ anzusetzen. Wenn also ohne Zeitverlust nach technischen Möglichkeiten gebremst und angefahren werden soll, sind die Bahnsteige beidseits mit Weichen anzubinden, die auf eine Geschwindigkeit von 100 [km/h] ausgelegt sind.

Es wird damit gerechnet, dass die durchlaufende Streckengleise der Neubaustrecke im Hauptbahnhof in einer Geraden liegen. Beidseits sollen Übergangsbögen $l_u = 10 V \cdot x_{\max} \ddot{u} = 10 \cdot 250 \cdot 0,15 = 375$ m und Gleisbögen $R = 2650$ m anschließen. Damit kommen die Anschlussweichen der Bahnsteiggleise sowohl in der Ein- als auch in der Ausfahrt in den Bereich der Gleisbögen, mindestens aber in deren Übergangsbögen.

Für die Ausfahrweichen kommen hierzu Außenbogenweichen in Frage. Das maßgebende Kriterium ist der Ruck = Änderung der Seitenbeschleunigung am Weichenanfang durch den plötzlichen Krümmungswechsel. Er ist eine Größe des Reisekomforts und darf $0,65 \text{ [m/sec}^3\text{]}$ nicht überschreiten. Damit beträgt die zulässige Geschwindigkeit im Zweiggleis einer Weiche zu $V = 3 \cdot \sqrt{R}$, bei Weiche 1200 - 1:18,5 also zu $V = 2 \cdot \sqrt{1200} = 104 \approx 100 \text{ km/h}$. Bei Aufbiegung der Weiche 1200 - 1:18,5 zu einer Außenbogenweiche ABW der Grundform 1200 - 1:18,5 mit einem Radius im Stammgleis von 2650 m beträgt die Krümmung $1/R$ im Zweiggleis ungefähr die Krümmungsdifferenzen von ursprünglicher Krümmung und nunmehriger Stammgleiskrümmung:

$$1/R_z = 1/R_s - 1/R_0 = 1/2650 - 1/1200 \rightarrow R_z = -2193 \text{ m}$$

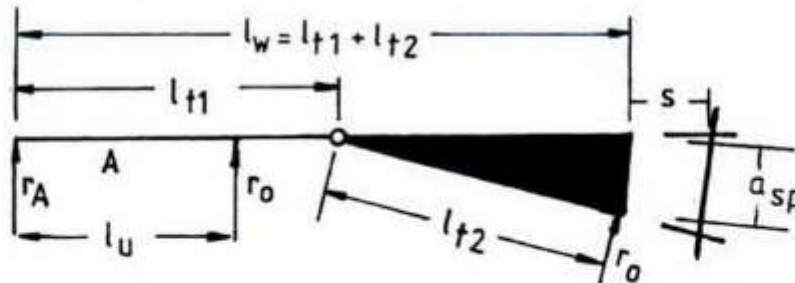
Bei einer Weiche 760-1:14 betrüge der Zweiggleisradius

$$1/R_z = 1/2650 - 1/760 \rightarrow R_z = -1065 \text{ m, d.h. die Ruckbedingung wäre nicht erfüllt!}$$

→ ABW der Grundform 1200-1:18,5 mit den Radien 2650/-2193

Für die Einfahrweichen kommen nur Innenbogenweichen in Frage. Hier genügt die an sich schon an die 70 m lange Weiche 1200-18,5 (das Langschwelligleis mitgerechnet) nicht. Aber wenn schon sehr viel Geld ausgegeben wird für einige Minuten weniger Fahrzeit, ist die früher geübte Sparsamkeit bei Weichen hier fehl am Platz.

Um dennoch nicht allzu lange Weichenentwicklungen wählen zu müssen, kann mit Vorteil eine Klothoidenweiche gewählt werden, und hier die einfachste davon:



Weiche	L_{t1}	L_{t2}	l_w	l_u	A	a_{sp}	s
3000/1500	47,624	41,792	89,416	27,000	284,605	2,302	3,300

aus: Volker Matthews, *Bahnbau*, Teubner-Verlag 3. Aufl. 2003, S. 193

Am Weichenanfang beginnt im Zweiggleis ein Radius von 3000 m, der im vorderen Teil der Weiche auf $l_u = 27,000$ m in einem Übergangsbogen (Klothoide) mit linearem Krümmungsverlauf abnimmt auf 1500 m und diesen dann bis zum Weichende beibehält.

Wenn eine solche Weiche zur Innenbogenweiche verbogen wird, addieren sich die Krümmungen ungefähr. Beträgt der Stammgleisradius 2650 m, so wird dem Anfangsradius $1/R_A = 1/R_S + 1/R_0 = 1/2650 + 1/3000 \rightarrow R_A = 1407$ m

zul $V = 3 \cdot \sqrt{1407} = 112,5 > 100$

Das Ruckkriterium ist erfüllt.

Hinter der Klothoide beträgt der Zweiggleisradius

$1/R_Z = 1/R_S + 1/R_0 = 1/2650 + 1/1500 \rightarrow R_Z = 956$ m

Da die Weiche in maximaler Überhöhung liegt für das durchlaufende Streckengleis, hat natürlich auch das Zweiggleis dieselbe Überhöhung von 150 mm.

zul $V = 4,6 \cdot \sqrt{R} = 4,6 \cdot \sqrt{956} = 142 > 100$

→ IBW der Grundform 3000/1500-1:18,132-fb mit den Radien 2650/1407 bis 956