

# Etappierter Ausbau des Knotens Aachen für künftige Herausforderungen

Der vorliegende Artikel fasst die Studie „Ertüchtigung des Bahnknotens Aachen“ zusammen. Als wichtigste Erkenntnis wird aufgezeigt, dass nicht das vielfach diskutierte „Dritte Gleis“ zwischen Aachen und Düren den Schlüssel zur Bewältigung der Verkehrsmehrung darstellt, sondern dass den Anforderungen mit individuell geschnürten Paketen kleinerer und größerer Maßnahmen begegnet werden sollte.

► Gut 175 Jahre nach Eröffnung der Bahnstrecke Aachen–Köln steht die Eisenbahninfrastruktur im Korridor Rheydt–Aachen–Köln vor erheblichen Herausforderungen, da in der nächsten Dekade ein erhebliches Wachstum im Schienengüterverkehr über die deutsch-belgische Grenze zu erwarten ist und zugleich wesentliche Angebotsmehrun-gen im (inter-)nationalen Schienenper-sonenverkehr angestrebt werden. Bisherige Betrachtungen zum Bahnknoten Aachen zielten zumeist auf den Streckenabschnitt Aachen Hbf–Köln, was sowohl für die Dis-kussionen zum „Dritten Gleis“ als auch für das Bedarfsplanprojekt „ABS Köln–Aachen–Landesgrenze D/B“ zutrifft. Dieser Blick ist jedoch zu eng gefasst, da einen ganz we-sentlichen Anteil der Verkehrsströme interna-tionale Güterzüge darstellen, welche via Aachen West in das deutsche Netz einbre-chen.

Der resultierende Kapazitätsbedarf des Gü-terverkehrs wie auch des Schienenpersonen-fernverkehrs ist dabei mit den Notwendigkei-

ten der prognostizierten Nachfragemehrung im Schienenpersonennahverkehr (SPNV) abzustimmen. Nur so wird es gelingen, den SPNV bedarfsgerecht und zukunftsorientiert abzuwickeln. Die dafür notwendigen Kapa-zitätsanpassungen für den SPNV durch Infra-strukturausbau müssen in den Bedarfsplänen des Landes NRW rechtzeitig eine entspre-chende Berücksichtigung finden.

Um die Interessen möglichst vieler Be-troffener zu berücksichtigen, wurde das hier dargestellte Gutachten [1] im gemeinsamen Auftrag der Industrie- und Handelskam-ern des Rheinlandes, des Zweckverbands Nahverkehr Rheinland (NVR), dem Kreis Dü-ren, des Rhein-Erft-Kreises, der Logistikregi-on Rheinland e.V., sowie der Antwerp Port Authority bearbeitet. Es entstand in enger Kooperation sowohl mit der DB Netz AG als auch mit der EVS Euregio Verkehrsschienen-netz GmbH (EVS). Die Bearbeitung erfolgte durch die VIA Consulting & Development GmbH, die SMA und Partner AG sowie die IVV GmbH & Co. KG.



**Dipl.-Ing. Kerstin Büker**  
Projektingenieurin, VIA Consulting & Development GmbH, Aachen  
k.bueker@via-con.de



**Dr.-Ing. Thorsten Büker**  
Geschäftsführer, VIA Consulting & Development GmbH, Aachen  
th.bueker@via-con.de

## ALLGEMEINES VORGEHEN UND ANNAHMEN

Zur Untersuchung etwaiger Ausbaunotwendigkeiten werden drei Zeitscheiben mit den korrespondierenden Mengengerüsten von Zügen betrachtet. Für jede Zeitscheibe werden alle angestrebten Verkehre unter Berücksichtigung bereits fest disponierter Infrastrukturmaßnahmen mithilfe möglichst geringer Infrastrukturmaßnahmen und unter Ausnutzung betrieblicher Freiheiten in Fahrplantrassen überführt. Daraus resultieren zwei Maßnahmenpakete, welche den Anforderungen bis 2023 und den mittelfristigen Notwendigkeiten (bis etwa 2030) genügen. Eine Betrachtung des Zeithorizonts jenseits von 2030 wird nicht vorgenommen. Bild 1 skizziert die gewählte Vorgehensweise.

## BETRIEBSPROGRAMME JE STRECKENABSCHNITT

Bild 2 zeigt eine Übersicht über die bisheri-gen, gegenwärtigen und zu erwartenden Leistungen im Personenverkehr. Es ist eine

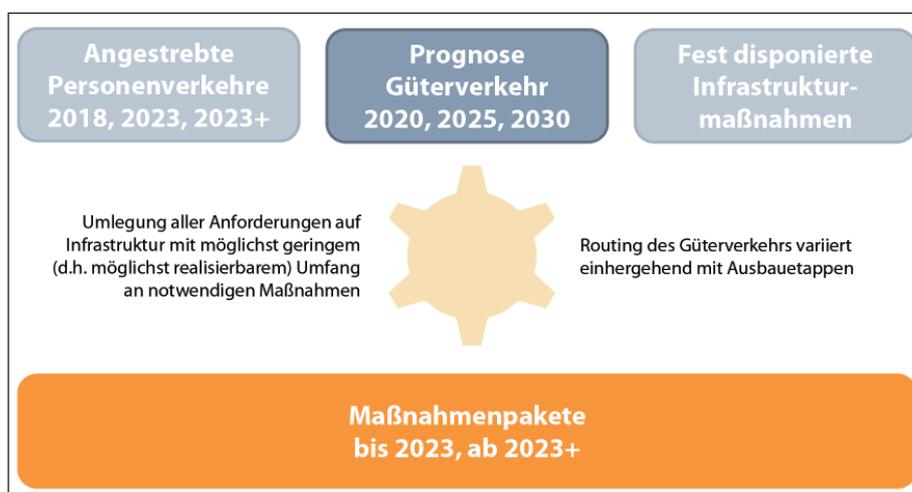
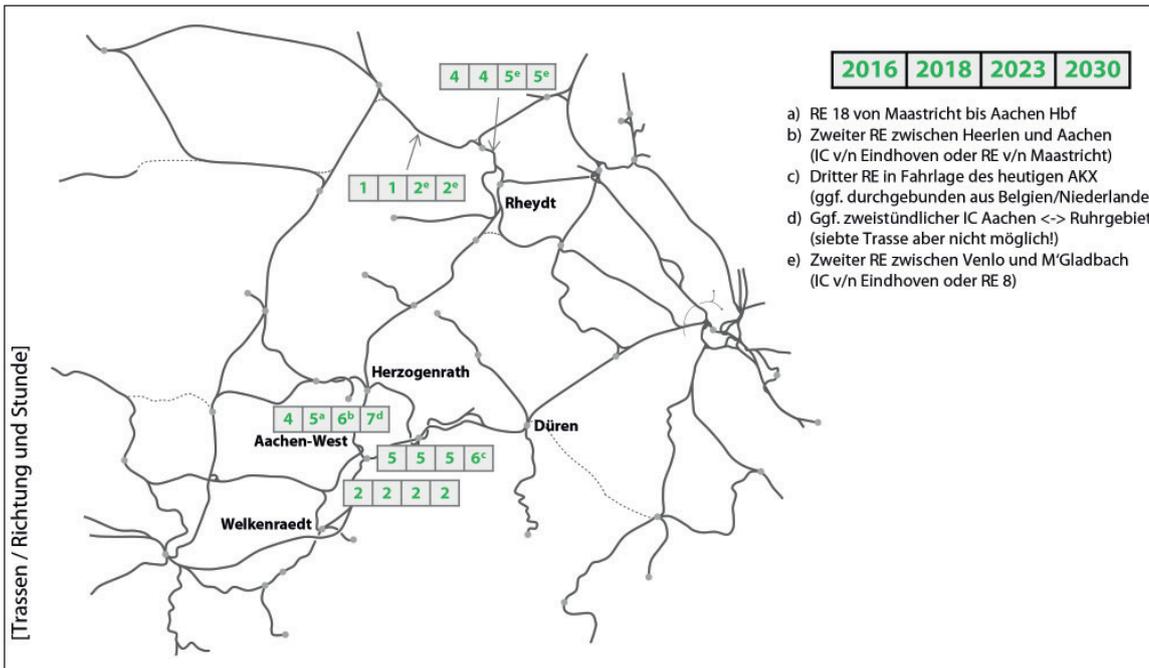


BILD 1: Allgemeines Vorgehen



**BILD 2:** Angestrebte Personenzugtrassen je Richtung und Stunde in 2018, 2023 und 2030

nennenswerte Zunahme der notwendigen Trassen insbesondere zwischen Aachen Hbf und Herzogenrath zu erkennen.

Je Abschnitt setzen sich die erforderlichen Trassen wie folgt zusammen:

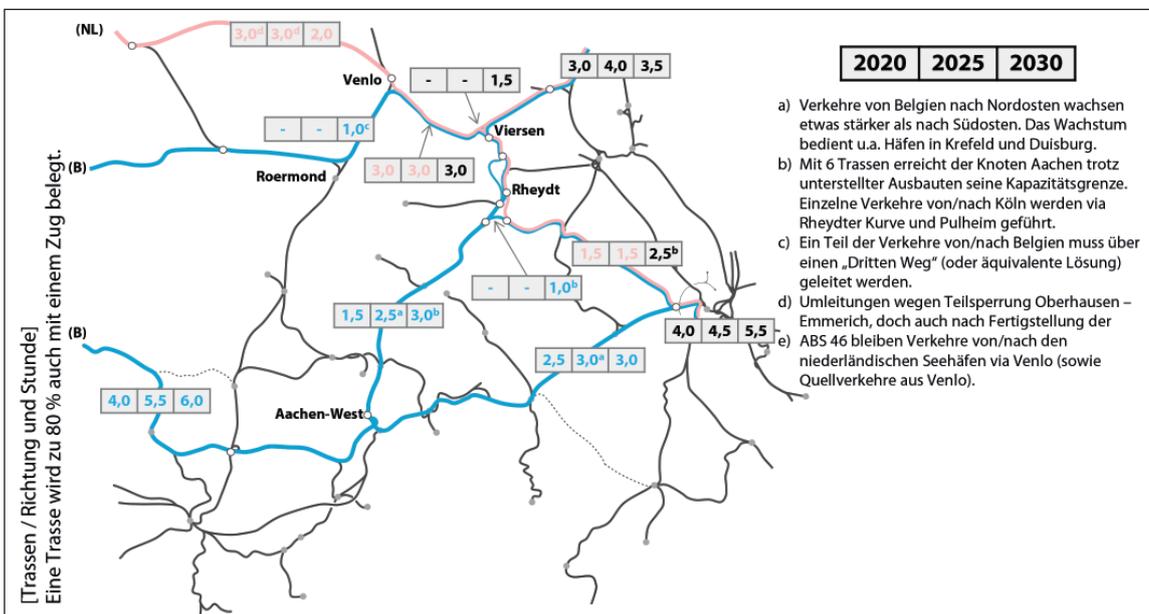
- Auf dem Abschnitt Welkenraedt–Aachen Hbf verkehren bereits heute wie voraussichtlich in der Zukunft zwei Trassen je Richtung und Stunde. Diese sind die RE-Linie 29 und der internationale Schnellverkehr aus ICE und Thalys.
- Auf der Relation Aachen Hbf–Düren verkehren die ICE-Linie 79 bzw. Thalys, der RE 1/RRX 1 und der RE 9 in einer stündlichen Trasse sowie halbstündlich die RB 20. Langfristig wird eine dritte RE-

Leistung Aachen–Köln in der Fahrlage des heutigen AKX angestrebt, die nach Belgien oder in die Niederlande durchgebunden werden sollte.

- Zwischen Herzogenrath und Aachen West verkehren heute je Richtung und Stunde zwei Mal die RB 20 im Halbstundentakt und der RE 4 sowie die RB 33 im Stundentakt. Mit Aufnahme des RRR-Vorlaufbetriebs wird für den RE 4 eine Doppeltraktion RRR-Fahrzeuge und eine beschleunigte Fahrlage zwischen Aachen Hbf und Düsseldorf Hbf unterstellt. Ende des Jahres 2018 wird die RE 18 den Betrieb aufnehmen und Aachen stündlich an die Niederlande anschließen. Für 2023 ist zudem eine zweite stündliche

Verbindung in die Niederlande geplant, welche entweder durch einen IC von/nach Eindhoven („EK“) oder durch einen RE von/nach Maastricht gefahren werden kann. Langfristig ist auch eine zweistündliche IC-Verbindung Achens in/von Richtung Ruhrgebiet in der Diskussion [2].

- Auf dem Abschnitt Dülken–Kaldenkirchen verkehrt einmal stündlich die RE 13. Ab etwa 2023 ist die Einführung einer zweiten Trasse zwischen Venlo und Mönchengladbach, entweder als RE oder als IC von/nach Eindhoven („ED“) angestrebt. Ebenso sieht der künftige Verkehrsvertrag der RE 8 eine Option zur Durchbindung bis Venlo vor, sobald »



**BILD 3:** Notwendige Güterzugtrassen in 2020, 2025 und 2030

durch die Umstellung der RB 27 auf die S 6 dort Fahrzeuge frei werden.

→ Auf der Relation Viersen – Mönchengladbach verkehren heute stündlich der RE 13, zwei Trassen der RB 33 und der RE 11 (bzw. ab Dezember 2016 der RE 42). Ab 2023 kommt die im letzten Absatz erwähnte neue zweite RE-Trasse zwischen Venlo und Mönchengladbach als fünfte Personenverkehrs-Trasse auf diesem Abschnitt hinzu.

Für den Güterverkehr zeigt Bild 3 für die Zeitscheiben 2020, 2025 und 2030 die zur Bedienung der Nachfrage resultierenden Trassen je Streckenabschnitt. Diese Zugzahlen resultieren aus einer Fortschreibung aktueller Zugzahlen mit moderaten Wachstumsraten der belgischen Seehäfen (in der Annahme, dass zugleich die Auslastung der Züge steigt).

Es ist ersichtlich, dass die Linienkonzepte bzw. Güterverkehrsrelationen im Untersuchungsraum mindestens über die kommenden zwei Jahrzehnte vergleichsweise starr sind. Da im Raum Aachen (u.a. Herzogenrath, Aachen West, Aachen Hbf und Stolberg Hbf) die Linien in der Fahrplankonstruktion und Betriebsführung zahlreichen Zwangspunkten durch Abkreuzen und einander ausschließenden Fahrtbeziehungen unterliegen, sind darüber hinaus auch die konkreten Fahrlagen recht starr.

### DATENMODELL UND VORGEHENSWEISE

Aus diesen vorgenannten Erwägungen wird klar, dass für den untersuchten Raum eine fahrplanabhängige Betrachtung zwingend er-

forderlich ist. Die Ermittlung notwendiger Infrastrukturmaßnahmen, auf welchen die oben beschriebenen Betriebsprogramme gefahren werden können, erfolgt mikroskopisch unter Anwendung der Richtlinie 402 „Trassenmanagement“ und 405 „Fahrwegkapazität“ der DB Netz AG. Zum Einsatz kommt die Software LUKS, welche die Fahrzeit- und Belegungsrechnung gemäß RuT-K eng nachbildet. Bild 4 zeigt das Fahrplangefüge für die Fahrtrichtung Aachen – Köln exemplarisch.

Zur weiteren Erhärtung der Aussagen und Ermittlung der zielführendsten Ausführungsvarianten erfolgen Betriebssimulationen um deren Wirkung auf die Betriebsqualität quantifizieren zu können. Als Grundlage hierfür dient der Fahrplan zum Betriebskonzept 2023 in Kombination mit verschiedenen Ausbauständen der Infrastruktur.

Der Untersuchungsraum erstreckt sich von Rheydt Hbf über Aachen Hbf bis Köln Hbf. Als Datengrundlage kommt der DaViT-Spurplan der DB Netz AG des Jahresfahrplans 2015/2016 zum Einsatz. Auf Grundlage von Signalplänen wird dieses Ausgangsmodell um die EVS-Infrastruktur der Strecke 2570 (Herzogenrath – Alsdorf – Stolberg) erweitert. Ergänzt wird das Basismodell ferner um Maßnahmen, welche im Bau befindlich sind bzw. deren Umsetzung fest erwartet wird (vgl. Tabelle 1, Spalte „Basis“). Leistungen des Güterverkehrs werden als wiederkehrende Systemtrassen abgebildet. Über das Gerüst kommerzieller Leistungen hinaus wird eine stündliche Leerfahrt zwischen Aachen Hbf und dem Abstellbereich Aachen Rothe Erde in das Fahrplangefüge eingelegt.

Nahbedienungen im Güterverkehr sind implizit im langlaufenden Güterverkehr berücksichtigt.

Allgemein ist festzuhalten, dass verschiedene Streckenabschnitte im Untersuchungsraum bereits heute nahe ihrer Nennleistung (i.e. Kapazität bei angestrebtem Qualitätsniveau) betrieben werden. Mit Blick auf die zu erwartenden Mehrungen weist dies auf einen Ausbaubedarf hin.

Bis 2025 ist vorgesehen, die hier betrachteten Streckenzüge mit ETCS Level 2 unter Erhalt der heutigen Blockteilung auszurüsten. Mögliche Steigerungen der Leistungsfähigkeit durch ETCS, insbesondere durch das Verschieben von Geschwindigkeitswechseln, werden jedoch nicht betrachtet.

### IDENTIFIZIERTE INFRASTRUKTURENGPÄSSE

Werden die für die Zeithorizonte 2023 und 2023+ beschriebenen Betriebsprogramme auf die Infrastruktur des Basismodells umgelegt, so ergeben sich Engpässe insbesondere an den in Bild 5 visualisierten Orten.

**Etappierte Maßnahmenbündel zeigen mehr Wirkung als das vieldiskutierte „Dritte Gleis“.**

Für das im Zeithorizont 2023 erwartete Betriebsprogramm sind die relevanten Engpässe wie folgt:

- a) Sowohl der Abschnitt zwischen Herzogenrath und Aachen als auch die beiden jeweiligen Bahnhofsköpfe sind nicht in der Lage sechs PV- und 2,5 GV-Trassen aufzunehmen. In Aachen Hbf ist die hohe Auslastung der Gleisgruppe zu erwähnen, die aus den Wendezeiten der vielen

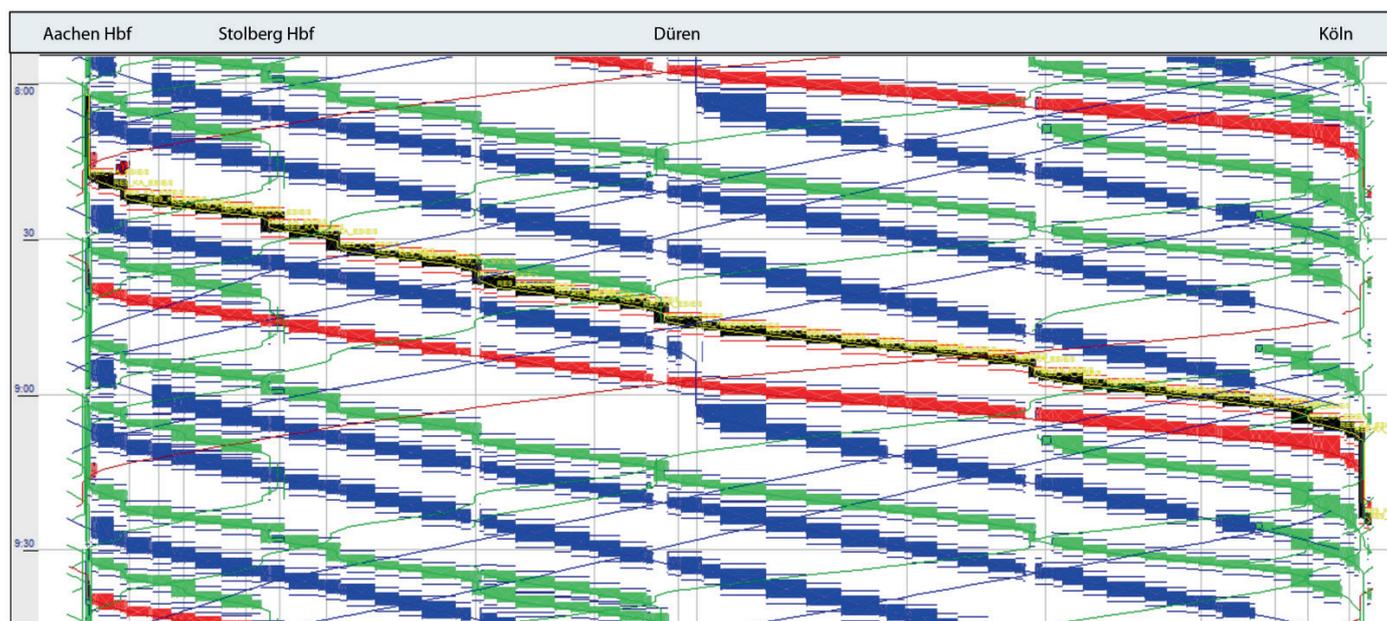
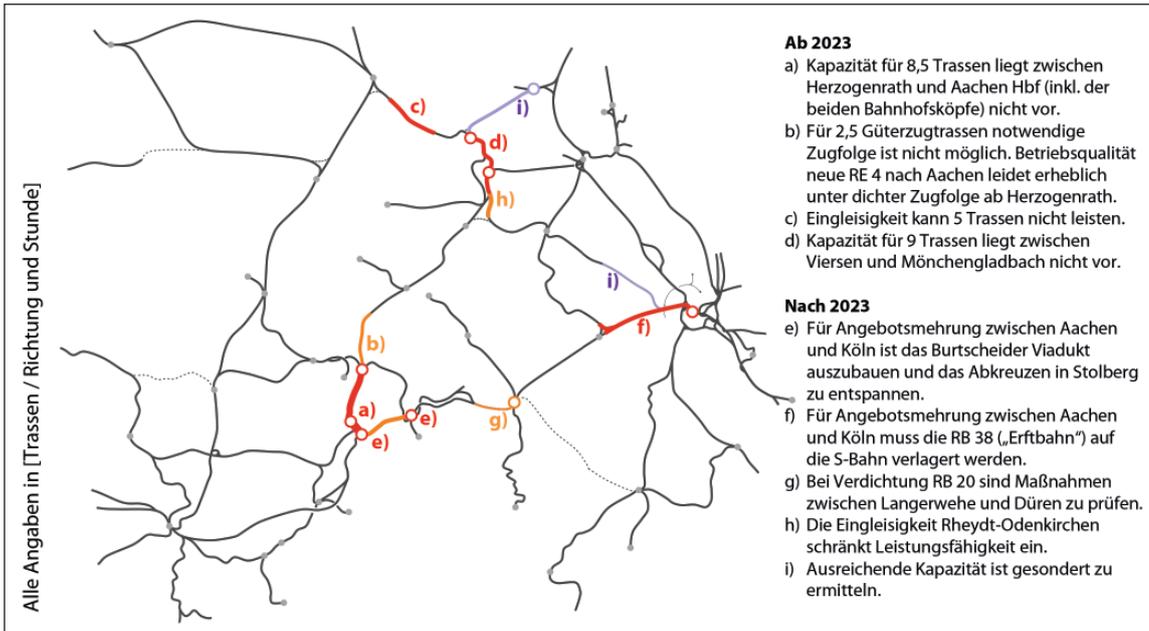


BILD 4: Mikroskopische Fahrplankonstruktion in LUKS



**BILD 5:** Ohne Maßnahmen entstehende Infrastrukturengpässe

gebrochenen SPNV-Linien resultiert und durch die zukünftige Beschleunigung der Fahrlage der RE 4 weiter verschärft wird. Jenseits der regelmäßig verkehrenden Leistungen ist zu bedenken, dass die Gleisgruppe zusätzlich HVZ-Lagen sowie nur gelegentlich verkehrende Leistungen (Sonderzüge) aufnehmen können sollte.

- b) Zwischen Aachen West und Übach-Palenberg erlaubt die Blockteilung keine für 2,5 Güterzugtrassen pro Stunde und Richtung notwendige Zugfolge. Zudem leidet die Betriebsqualität der neuen RE 4 nach Aachen erheblich unter der dichten Zugfolge ab Herzogenrath.
- c) Die Einleisigkeit zwischen Kaldenkirchen und Dülken kann keine Summe aus zwei PV- und drei Gz-Trassen pro Stunde und Richtung aufnehmen.
- d) Zwischen Viersen und Mönchengladbach liegt keine Kapazität für fünf PV-

und vier Gz-Trassen pro Stunde und Richtung vor.

Es wird ersichtlich, dass der maßgebliche Engpass im Großraum Aachen – wider der langjährigen Diskussion – nicht der Abschnitt Aachen Hbf – Stolberg (– Köln) ist, sondern dass zunächst der Abschnitt Herzogenrath – Aachen Hbf limitierend wirkt. Besonders maßgebend ist dabei der Bereich Aachen West – Aachen Hbf, in welchem der Kapazitätsverbrauch durch die Halte in Aachen Schanz noch erhöht wird.

Im Zeitraum über 2023 hinaus ergeben sich wesentliche weitere Engpässe:

- e) Fehlende parallele Fahrmöglichkeiten im Ostkopf des Aachener Hbf sowie das niveaugleiche Kreuzen der RB 20 in Stolberg Hbf erlauben keine dritte stündliche RE-Lage zwischen Aachen und Köln.

- f) In Horrem schränkt das niveaugleiche Kreuzen und die geringe Geschwindigkeit der RB 38 die Leistungsfähigkeit der Strecke Horrem – Köln-Ehrenfeld ein und steht einer dritten stündlichen RE-Lage entgegen. (Die angestrebte Führung der S 12 auf die Erftbahn beseitigt diesen Engpass.)
- g) Die Leistungsfähigkeit des Abschnitts Langerwehe – Düren ist für eine perspektivische Führung der RB 20 in einem Halbstundentakt zu erhöhen.
- h) Die Einleisigkeit Rheydt Hbf – Rheydt-Odenkirchen behindert die Führung zusätzlicher Güterzüge über einen „Dritten Weg“ nach Köln, was den Knoten Aachen entlasten würde. (Im Herbst 2017 wurde der zweigleisige Ausbau in den Vordringlichen Bedarf der BVWP aufgenommen.)
- i) Eine ausreichende Leistungsfähigkeit auf dem Abschnitt Stommeln – Köln-Ehrenfeld ist für Angebotsmehrungen sicherzustellen. »

17 + 18 April 2018 – Stadthalle Braunschweig – [www.rhf-germany.de](http://www.rhf-germany.de)

## Third German Workshop on Rail Human Factors



Triggering advanced research on human factors in railways



Organisers



Media Partner



Maßnahme	Basis	2023	2023+	2030+
Bahnsteigverlängerungen für RRX	X	X	X	X
Dritter Weg oder A52-Trasse				X
Kaldenkirchen – Dülken: Zweigleisigkeit			X	X
Viersen – Mönchengladbach: Diverse Maßnahmen			X	X
Rheydter Kurve und flankierende Maßnahmen			X	X
Übach-Palenberg: Überholungsgleis auf Westseite		X	X	X
Übach-Palenberg: Blockverdichtung		X	X	X
Herzogenrath – Landgraaf: Elektrifizierung	X	X	X	X
Elektrifizierung Ringbahn		X	X	X
Herzogenrath: Erste Baustufe	X	X	X	X
Herzogenrath: Bahnsteigkanten Gleis 5 und 7		X	X	X
Herzogenrath: Niveaufreie zweite Baustufe		X	X	X
Herzogenrath: Begegnungsabschnitt nach Alsdorf		X	X	X
Herzogenrath – Aachen West: Blockverdichtungen		X	X	X
Richterich: Einrichtung Haltepunkt		X	X	X
Aachen West – Aachen Hbf: Blockverdichtungen		X	X	X
Aachen Hbf: Zusätzliche Weichenverbindung und neue BFO		X	X	X
Aachen Hbf: Teilung Gleis 3		X	X	X
Aachen Hbf: Teilung Gleis 6	X	X	X	X
Aachen Hbf: Dreigleisigkeiturtscheider Viadukt			X	X
Aachen Rothe Erde: Dritte Bahnsteigkante		O	X	X
Aachen Rothe Erde: Puffergleis	X	X	X	X
Stolberg Hbf/Gbf: Frühere Ausfädelung		O	X	X
Stolberg Hbf/Gbf: Überholungsgleis auf Nordseite		O	X	X
Stolberg Hbf/Gbf: Niveaufreie Einfädelung		O	X	X
Stolberg Hbf/Gbf: Betriebsschwerpunkt RB 20		X	X	X
Stolberg Hbf/Gbf: Herstellung langer Einfahrgleise		O	O	O
Eschweiler Hbf: Diverse Maßnahmen	X	X	X	X
Derichsweiler: Mittiges Überholgleis			X	X
Düren Hbf: Anbindung Nordseite	X	X	X	X
Knoten Köln: Diverse Maßnahmen		O	X	X

TABELLE 1: Maßnahmenpakete

**MASSNAHMENPAKETE ZUR BESEITIGUNG VON ENGPÄSSEN**

Die Beseitigung der skizzierten Engpässe kann durch einen stufenweisen Ausbau der Infrastruktur erfolgen, wie in Tabelle 1 dargestellt wird. Es sind die zur Bewältigung der unterstellten Zugmengen zwingend umzusetzenden Maßnahmen mit „X“ gekennzeichnet, während empfohlene vorteilhafte Maßnahmen mit „O“ gekennzeichnet sind.

Die Maßnahmen erlauben die Herstellung aller in den Zeithorizonten erwarteten Verkehre. Allein für eine zweistündliche Führung einer IC-Linie über Mönchengladbach kann keine abschließende Aussage getroffen werden.

Exemplarisch wird hier näher auf die zusätzliche Weichenverbindung im Westkopf von Aachen Hbf eingegangen, die eine Flexibilisierung der Bahnhofsfahrordnung (BFO) erlaubt und Fahrtenausschlüsse reduziert. Im Screenshot des Spurplans (Bild 6) ist die neue Weichenverbindung rot hervorgehoben. Diese sieht von Aachen Schanz kommend ein früheres Ausfädeln aus dem Streckengleis vor, welches zeitgleiche Fahrten nach Gleis 7/8 und aus Gleis 6 ermöglicht. Die Gleise 1 und Gleis 8 sollen im Zuge dieser Maßnahme zu den regulären Durchfahrtsgleisen werden, um Fahrtenausschlüsse weiter zu reduzieren (grüne Pfeile).

Die neue Weichenverbindung ermöglicht außerdem, dass ein langer Güterzug in Richtung Aachen West außerplanmäßig im Hauptbahnhof auf Gleis 4 vorgepuffert werden kann, ohne dabei relevante Fahrtenausschlüsse zu erzeugen (blauer Pfeil). Die Trassierbarkeit der zusätzlichen Weichenverbindung ist gegeben und nach derzeitigem Wissensstand scheint die Umsetzung der Maßnahmen vereinbar mit dem Bestandschutz der Systemwechselstelle zu sein.

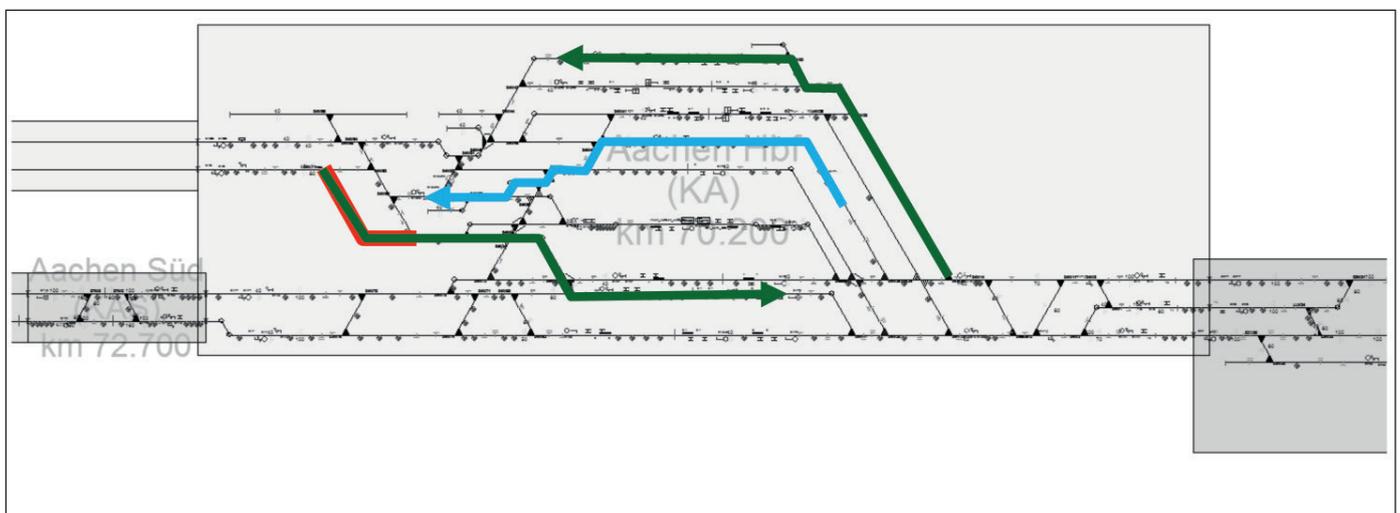


BILD 6: Zusätzliche Weichenverbindung im Westkopf von Aachen Hbf

Zur weiteren Entlastung des Knotens Aachen und der hoch ausgelasteten Gleisgruppe im Hauptbahnhof sind Durchbindungen zweier in Aachen endender Linien empfehlenswert. Im kurzfristigeren Horizont 2023 bietet sich eine Durchbindung der RE 9 in die Niederlande an, da die Fahrlagen von RE 9 und EK in Aachen Hbf exakt verknüpfbar sind. Mit Inbetriebnahme des RRX-Vollkonzepts ist diese Durchbindung in ihren Fahrlagen jedoch ggf. anzupassen.

Langfristig ist deshalb eine Durchbindung Belgien-Köln anzustreben. Dies kann auf Grundlage der RE 29 erfolgen, falls diese dann noch in der heutigen Form verkehrt. Alternativ denkbar ist ein Ersatz der RE 29 durch eine Führung des IC 01 nach Aachen Hbf und Auflassung des Halts in Hergenrath. Letzteres würde durch Einsatz des 200-km/h-fähigen Materials eine weitere Beschleunigung im Zulauf auf Köln Hbf ermöglichen. Denkbar wäre auch eine beschleunigte Führung über die NBS bis Siegburg und eine Fortführung ins Siegtal. Zu bedenken ist jedoch, dass die IC-Linie 01 in Belgien heute als lokbespannter Vollzug mit Wagenzuglängen von über 300 m verkehrt, was auf deutscher Seite nicht mit

den verfügbaren Bahnsteiglängen aller vorgesehenen Halte vereinbar ist.

Zur Steigerung der Betriebsqualität auf dem Abschnitt Aachen Hbf-Herzogenrath wird dringend empfohlen, spätestens nach Ablauf des neuen Verkehrsvertrags der RB 33 das Liniengefüge aus RE 4, RE 18, RB 20, RB 33 (und ggf. RE 42) so zu überplanen, dass die Anzahl der stündlichen Leistungen von sechs auf fünf Trassen reduziert wird. ◀

**Literatur**

[1] Büker, Th.; Büker, K.; Zumklej, F.; Königs, H.: „Ertüchtigung des Bahnknotens Aachen“; Studie im Auftrag der Industrie- und Handelskammern des Rheinlandes, Zweckverband Nahverkehr Rheinland, Kreis Düren, Rhein-Erft-Kreis, Logistikregion Rheinland e.V., Antwerp Port Authority; 11.01.2017.  
 [2] [https://www.deutschebahn.com/file/de/11883440/JFGTz8RXVtZ4WLv9v4oY4finSgo/9067832/data/präsentation\\_neues\\_fernverkehrskonzept.pdf](https://www.deutschebahn.com/file/de/11883440/JFGTz8RXVtZ4WLv9v4oY4finSgo/9067832/data/präsentation_neues_fernverkehrskonzept.pdf); abgerufen am 18.12.20017.

► **SUMMARY**

**Aachen junction expand in stages for future challenges**

This article gives a summary of the survey “Strengthening the Aachen junction”[1] and presents the chosen methodology, input data and results. To accomplish the predicted additional traffic in the passenger and freight transport, some infrastructural and operational measures will be worked out. In consideration of the already scheduled infrastructural measures, all requirements will be shifted to the infrastructure through a tightened number of additional actions. This results in two packages of measure which will meet the requirements up to 2023 and the necessities up to 2030.

# Steuern, stellen, sichern.



Scheidt & Bachmann – innovative Sicherheitstechnologie seit 1872.

- Betriebsleittechnik
- Stellwerkstechnik
- Bahnübergangstechnik