



Pilotstrecke:

Regensburg - Nürnberg

Im Rahmen der Entwicklung des Verfahrens wurde die Strecke Regensburg - Nürnberg auf eine Fahrzeitverkürzung von 5 Minuten untersucht:

Streckenlänge:	100 km
Fahrzeit ICE vor Anpassung:	55 Minuten
Fahrzeitverkürzung:	5 Minuten
Anzahl anzupassender Gleiselemente:	59
Anzapassende Gleislänge:	2 x 45.500 m
Kostenabschätzung:	910.000 €

Lärmschutz

Bei der Bestimmung des Optimierungspotenzials liegt ein Schwerpunkt auf der Berücksichtigung der Lärmproblematik. Um die höheren Geschwindigkeiten verträglich umzusetzen, wird die zusätzliche Lärmbelastung der Anlieger
` \a\ \æj: XU\Xg~ \gJ b[aUXUThhaZ~ aV\Ka~ \ Bcç\ \X-
rungsverfahren besondere Berücksichtigung.

Ansprechpartner:

M.Sc. Alexander Nottbeck
Telefon 089 289-22820
Telefax 089 289-25384
alexander.nottbeck@vwb.bv.tum.de

Dipl.-Ing. Mathias Jahnke
Telefon 089 289-23997
Telefax 089 289-23202
mathias.jahnke@bv.tum.de

Dipl.-Ing. Christian Murphy
Telefon 089 289-22836
Telefax 089 289-23202
christian.murphy@bv.tum.de

M.Eng. Jian Yang
Telefon 089 289-22570
Telefax 089 289-23202
jian.yang@tum.de

Projektbeteiligte

Lehrstuhl für Kartographie
Prof. Dr.-Ing. Liqiu Meng
Arcisstr. 21
80333 München
www.lfk.bv.tum.de

Lehrstuhl für Verkehrswegebau
Prof. Dr.-Ing. Stephan Freudenstein
Arcisstr. 21
80333 München
www.vwb.bv.tum.de



Bayerischer Bauindustrieverband e.V.
Senator E.h. Gerhard Hess
Oberanger 32
80331 München
Telefon 089 23500-312
Telefax 089 23500-370
www.bauindustrie-bayern.de

Ein innovatives Verfahren zur
Fahrzeitoptimierung auf der Schiene





ProZeit: Der günstige Weg zu kürzeren Fahrzeiten

Mit wenig viel erreichen

Durch minimale Anpassungen des Eisenbahnoberbaus können deutliche Fahrzeitverkürzungen erreicht werden. Der Verlauf der Strecke wird dabei nicht verändert. Die Maßnahmen sind kostengünstig und umweltschonend umsetzbar.

Optimierung im Rahmen des Unterhalts

Die notwendigen Anpassungen sind im Rahmen von regel-
` ÜÖZ f g g a V W K a H a g e T g T O a T [` X a W h e V [Y b e U T e
Als Grundlage verwendet ProZeit Daten, die bei der Gleis-
inspektion regelmäßig erfasst werden. Somit sind keine
gesonderten Sperrzeiten und Zugbeschränkungen nötig.

Keine umfangreichen Planungs- und Genehmigungsverfahren

Da der Streckenverlauf nicht verändert wird, sind für die Anpassungen keine langwierigen Planungsverfahren und umfangreiche Genehmigungen nötig. Durch die Optimierung auf dem bestehenden Bahnkörper werden keine zusätzlichen Flächen in Anspruch genommen.

Wirtschaftliche Optimierung

ProZeit liefert neben den technischen Anpassungen eine erste Abschätzung der zu erwartenden Kosten.

Vorteile einer Fahrzeitverkürzung

Geringe Verkürzung der Fahrzeit - große Auswirkungen:

- ... Besserer Anschluss am nächsten Bahnhof
- ... Verkürzung der Gesamtreisezeit
- ... Zusätzliche Halte möglich

ProZeit leistet damit einen Beitrag zur Steigerung der Attraktivität des Verkehrsträgers Schiene.

Mit welchen Mitteln wird die Fahrzeitverkürzung erreicht?

Überhöhungsanpassung

Die Verkürzung der Fahrzeit wird durch die Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit in den langsamen Abschnitten erreicht. Dazu werden die Überhöhungen geringfügig vergrößert sowie ein höherer Überhöhungsfehlbetrag berücksichtigt.



Fährt ein Zug mit hoher Geschwindigkeit in eine Kurve entweder ohne oder mit geringer Überhöhung, so wirkt eine Fliehkraft auf die Passagiere. Der Inhalt eines Glases kann über den Rand schwappen, wenn die Geschwindigkeit sehr hoch ist. Somit ist die Maximalgeschwindigkeit in der Kurve begrenzt.

Wird in der Kurve eine Überhöhung eingebaut, reduziert das die Fliehkraft, die der Fahrgast spürt. Der Inhalt des Wasserglases schwappt nicht über den Rand. Die Geschwindigkeit kann also erhöht werden, bis der Grenzwert der Fliehkraft erreicht ist, also bis das Wasser überläuft.



Je größer die Überhöhung desto höher die Fahrgeschwindigkeit in der Kurve

Eine Überhöhung bedeutet, dass die Schiene an der Kurvenaußenseite gegenüber der Schiene an der Kurveninnenseite angehoben wird. Dadurch neigt sich der Zug in der Kurve leicht nach innen.

Wie wird die Anpassung der Überhöhung im Bestand vorgenommen?

Gleisvermessung

Zur Erfassung der Gleislage werden in regelmäßigen Abständen Messfahrten mit speziell ausgestatteten Zügen durchgeführt. Dabei werden Messdaten gewonnen, die als Basis für die Bestimmung der Anpassungen im Programm ProZeit verwendet werden.

Stopfen

Mithilfe einer Stopfmaschine wird das Gleis in die gewünschte Lage gebracht. Dabei wird der Schotter unterhalb des Gleises verdichtet. Das Stopfen wird im Schotteroberbau regelmäßig durchgeführt, um die planmäßige Gleislage sicherzustellen.

Know-How aus Bayern

Bei den Unternehmen der Gleisbauindustrie ist umfangreiches Know-How zur Durchführung sowohl der Gleisvermessung, als auch der Gleisbearbeitung vorhanden.