

Kurzfassung

Auf Grund des in Zukunft weiter ansteigenden Verkehrsaufkommens auf dem deutschen Fernstraßennetz (BVU, ITP 2007) und dem vielerorts schon erreichten Kapazitätslimit, steht an einigen Autobahnabschnitten ein Ausbau von vier auf sechs Fahrstreifen an. Im Zuge dieser Ausbauarbeiten wird auch der bestehende Fahrbahnoberbau erneuert. Zur Durchführung des Ausbaus wird der Verkehr bei den in den „Richtlinien für die Anlage von Autobahnen“ dargelegten Verfahren auf die Gegenfahrbahn geleitet, um die abgesperrte Richtungsfahrbahn erneuern und verbreitern zu können.

Da jede Baustelle zu einer Beeinträchtigung des laufenden Verkehrs führt und damit zu zusätzlichen Nutzerkosten, wurden Untersuchungen durchgeführt, um Bauverfahren unter der Berücksichtigung der Baukosten und der Nutzerkosten zu optimieren. Sowohl die Baustellenlängen und die Bauzeiten (Breiter 1984, Steinauer 1991), als auch die Beschilderung der Baustellen (Kruc, Determann 1995) wurden untersucht, um die gesamtwirtschaftlich beste Lösung zur Durchführung von Autobahnbaustellen zu finden.

Das „Reißverschlussverfahren“ ist eine am Fachgebiet Straßenwesen der Technischen Universität Darmstadt angedachte Idee zum sechsstreifigen Ausbau von vierstreifigen Autobahnen. In diesem Verfahren erfolgt der Ausbau der beiden Richtungsfahrbahnen, im Gegensatz zu den Verfahren aus den RAA, unabhängig voneinander. Während der gesamten Bauzeit stehen dem Verkehr stets zwei Richtungsfahrstreifen zur Verfügung, ohne dass diese auf die Gegenfahrbahn geleitet werden.

Der Bauablauf ist in drei Bauphasen und mehrere Bauabschnitte unterteilt, die sowohl zeitlich als auch räumlich nacheinander erfolgen. Zunächst wird im Bauabschnitt eins der ersten Bauphase die Fahrbahn seitlich verbreitert. Ist der erste Bauabschnitt fertiggestellt rückt die Bauphase eins entgegen der Fahrtrichtung des Autobahnverkehrs in den zweiten Bauabschnitt vor. Im ersten Bauabschnitt kann nun die Bauphase zwei beginnen. In dieser wird der mittlere Teil der zukünftigen Fahrbahn erneuert und der Verkehr verläuft links und rechts an der Arbeitsstelle vorbei. Wenn die zweite Bauphase im ersten Bauabschnitt fertig ist, kann sie in den zweiten Bauabschnitt rücken, vorausgesetzt die Arbeiten der ersten Bauphase sind

in diesem Bauabschnitt beendet. Anschließend beginnt die dritte Bauphase im ersten Bauabschnitt mit dem Erneuern des linken Fahrstreifens. Der Verkehr verläuft auf zwei Fahrstreifen rechts an der Arbeitsstelle vorbei.

Die Länge eines einzelnen Bauabschnittes und damit auch die gesamte Baustellenlänge soll dabei möglichst kurz gehalten werden, um die zusätzlichen Nutzerkosten gering zu halten. Untersuchungen haben ergeben, dass mit zunehmender Baustellenlänge die Unfallgefahr steigt (Heß 1993). Die besonders hohe Unfallgefahr in den Überleitungen (Heß 1993) besteht in dem „Reißverschlussverfahren“ ebenso wenig, wie die Gefahr von Unfällen mit dem Gegenverkehr, die meist sehr schwerwiegende Folgen haben (Weinspach 1988). Ein weiterer Vorteil aus der nicht vorhandenen Überleitung auf die Gegenfahrbahn besteht darin, dass beide Richtungsfahrbahnen unabhängig voneinander und damit zeitgleich ausgebaut werden können. Dies beschleunigt die Gesamtbauzeit für den sechsstreifigen Ausbau. Sowohl die kurze Baustellenlänge und die Verkehrsführung, als auch die Beschleunigung der Bauzeit durch den unabhängigen Ausbau der Fahrstreifen, wirken sich positiv für die Straßennutzerkosten aus.

Mit einer beispielhaften Bauablaufplanung wurde in dieser Arbeit eine grundsätzliche Machbarkeit des „Reißverschlussverfahrens“ untersucht. Dafür wurde angenommen, dass ein alter Autobahnabschnitt mit dem Regelquerschnitt RQ 20 zu einem Regelquerschnitt RQ 36 ausgebaut und die bestehende Fahrbahn erneuert werden soll.

Dabei wurde ersichtlich, dass die Arbeitsschritte der Bauphase eins, welche sich neben der bestehenden Fahrbahn befinden, keine für das „Reißverschlussverfahren“ spezifischen Probleme ergeben. Daher wurden diese nicht genauer betrachtet. Für den Bauablauf sind die Arbeiten der zweiten und dritten Bauphase entscheidend. Da in diesen Bauphasen besondere Bedingungen vorzufinden sind, wurden hier die Arbeitsschritte

- Einrichten der Baustelle
- Ausbau des Banketts
- Ausbau der Asphaltsschichten
- Ausbau der ungebundenen Tragschicht
- Erstellen eines Planums

- Einbau der ungebundenen Tragschicht
- Einbau der Asphaltsschichten

genauer betrachtet. In jedem Arbeitsschritt wurde die Bauaufgabe genau festgelegt und die Mengen der zu erledigenden Arbeiten bestimmt. Auf Grund dieser Zahlen und den gegebenen Platzverhältnissen wurden die einzusetzenden Geräte gewählt und ein Ablaufschema entwickelt. Anschließend wurde durch eine Leistungsermittlung die benötigte Arbeitszeit für jeden Arbeitsschritt für eine bestimmte Strecke ermittelt. Anhand der Leistungen der einzelnen Arbeitsschritte konnte eine sinnvolle Bauabschnittslänge bestimmt werden, die es ermöglicht, dass die Arbeiten in ganzen Tagesleistungen erbracht werden können. Die Berechnungen ergaben eine ideale Bauabschnittslänge von 800 Metern, bei der die Arbeiter und Maschinen kontinuierlich im Einsatz sind. Durch eine Darstellung des Bauablaufs in einem Balkenplan wurde ersichtlich, dass immer wieder die gleichen Tätigkeiten in einem Zweiwochen-Rhythmus erledigt werden müssen. Demnach ist das „Reißverschlussverfahren“ umsetzbar, wobei auch ein kontinuierlicher Bauablauf machbar ist.

Probleme ergeben sich auf Grund der beengten Platzverhältnisse bei den Arbeiten in der zweiten und dritten Bauphase. Die eingesetzten Maschinen werden in ihrer Leistungsfähigkeit dadurch eingeschränkt, dass sie nicht schnell genug von den Lkw angefahren werden können. D.h., dass bei einer besseren Verbindung zu den ein-/ausbauenden Maschinen ein schnellerer und wirtschaftlicherer Ausbau möglich wäre.

Bei dem Einbau der Asphaltsschichten kann die Bauweise auch zu einem qualitativ schlechteren Ergebnis führen. Die Nähte zwischen den Asphaltsschichten können nur im „heiß an kalt“ Verfahren ausgeführt werden. Für das dafür notwendige Walzen der Quernähte ist jedoch nur sehr wenig Platz. Die Auswirkungen auf ein langfristiges Nutzen der Fahrbahn muss daher genauer untersucht werden.

Die Kosten des „Reißverschlussverfahrens“ müssen ebenfalls noch in einer Wirtschaftlichkeitsuntersuchung ermittelt werden. Erst danach ist erkennbar, ob ein wirtschaftliches Arbeiten in Bezug auf Baukosten und Straßennutzerkosten möglich ist.