

Special Verkehrsbeeinflussung an Autobahnen

Pilotprojekt: Wechselverkehrsführung 5+0W auf der A 95 München – Garmisch-Partenkirchen

Ralph Goerres, Johann Schmid

Die Autobahn A 95 München – Garmisch-Partenkirchen dient der Erschließung der südlich von München gelegenen Regionen und ist die schnellste Verbindung von München in die bayerischen Alpen. Der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) beträgt im 6-streifig ausgebauten Abschnitt zwischen München und dem Autobahndreieck Starnberg bis zu 60.000 Fahrzeuge am Tag (Kfz/24 h), jedoch in den Spitzen des Berufs- und Ausflugsverkehrs bis zu 5.000 Kfz/h, bei einem Schwerverkehrsanteil von 3,5 %.

Im Streckenabschnitt zwischen München-Fürstenried und dem AD Starnberg werden von Mai 2014 bis Oktober 2015 fünf Autobahnbrücken und die Fahrbahndecke in 2 Bauabschnitten erneuert. Die Bauabschnitte erfolgen jeweils unter Vollsperrung einer Richtungsfahrbahn. Die einzelne Richtungsfahrbahn mit einer Breite von 15,5 m kann nur maximal 5 Behelfsfahrstreifen aufnehmen. Daher ist man anfänglich von einer üblichen – statischen – 5+0-Verkehrsführung ausgegangen. Dies hätte zur Folge gehabt, dass eine Fahrtrichtung durch eine Fahrstreifenreduzierung benachteiligt würde. Aus Erfahrungen von früheren Baumaßnahmen war bekannt, dass sich in der Spitzenstunde mit bis zu 5.000 Kfz/h erhebliche Verkehrsbehinderungen und große Staulängen einstellen würden. Zur Steigerung der Kapazität gegenüber einer statischen 5+0 entschied man sich für eine 5+0W-Wechselverkehrsführung. D. h., pro Fahrtrichtung stehen zwei Fahrstreifen plus ein zusätzlicher Wechselfahrstreifen in der Mitte zur Verfügung, der je nach Verkehrsaufkommen für die eine oder andere Fahrtrichtung freigegeben werden kann. Diese sehr aufwendige Wechselverkehrsführung wird auf der A 95 im Rahmen eines Pilotprojekts erstmalig erprobt.

Verfasser:
R. Goerres,
B.A.S. Verkehrstechnik,
Leipzig,
r.goerres@bas-verkehr.de,
Baudirektor J. Schmid,
Autobahndirektion Südbayern,
johann.schmid@abdsb.bayern.de



Bild 1: **Fahrstreifen zur Weiche gesperrt.** Während der verkehrsarmen Zeit wird eine 4+0-Verkehrsführung mit einer Geschwindigkeit von 80 km/h betrieben. Dazu ist der jeweilige 3. Fahrstreifen mit einem konventionellen Fahrstreifeneinzug mit beleuchteten Baken eingezogen. Zusätzlich wird der Fahrstreifen mit einer mobilen Absperrschranke und einem gelben Blinkpfeil gesperrt



Bild 2: **Fahrstreifen zur Weiche geöffnet.** In der Spitzenstunde wird für die erforderliche Fahrtrichtung der Fahrstreifeneinzug aufgehoben. Die Leitbaken werden an den Fahrbahnrand gezogen und die Absperrschranke und der Blinkpfeil abgebaut. Somit steht der 3. Fahrstreifen für diese Fahrtrichtung zur Verfügung. Zur Abgrenzung der Fahrstreifen wurden im Einfahrbereich transportable Schutzzeine aufgestellt



Bild 3: **Weiche (Nord) in FR GAP geöffnet zur Einfahrt in den Wechselfahrstreifen.** Herzstück der Verkehrs-führung ist die Weiche im Bereich der Mittelstreifenüberfahrt. Diese wird regelkonform durch Leitbaken gekenn-zeichnet. Zur Verdeutlichung wird hinter den Bakern ein durchgehender Arbeitsstellenzaun mit 160° Retroreflexi-on aufgebaut. Durch die leitende Wirkung des geschlossenen Zauns bei Tag und bei Nacht werden Falschfahrer vermieden. Je nach Betriebszustand der Wechselverkehrs-führung werden die Bakern und der Zaun umgebaut



Bild 4: **Befahren des Wechselfahrstreifens.** Der Wechselfahrstreifen ist durch eine regelkonforme doppelte Gelbmarkierung mit TL-Sichtzeichen ausgeführt worden. Zusätzlich wurde jedes 2. Sichtzeichen gegen 70 cm hohe Bakern zur besseren Sichtbarkeit ausgetauscht. Eine Trennung ohne durchgehende transportable Schutz-einrichtung ermöglicht bei Unfällen oder Pannen eine gute Erreichbarkeit durch den Rettungs- oder Betriebs-dienst. Zur Steigerung der Verkehrssicherheit im 5+0-Betrieb wird die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf 60 km/h festgelegt. In regelkonformen Abständen werden die Geschwindigkeit und die Fahrstreifenaufteilung über mobile LED-Anzeigequerschnitte angezeigt



Bild 5: **Weiche (Süd) in FR GAP geöffnet zur Ausfahrt aus dem Wechselfahrstreifen.** Die Ausfahrt des Wechselfahrstreifens im Bereich der 2. Mittelstreifen-überfahrt wird wie bei der Einfahrt mit transportablen Schutzeinrichtungen im Bereich der Weiche abgegrenzt



Bild 6: **Ausfahrt aus der Weiche(Süd) über MÜ in Richtungsfahrbahn** Der Verkehrsteilnehmer durchfährt diese Weiche (Bakern und Zaun verhindern auch hier das „Falschfahren“) und wird über die MÜ auf die ursprüngliche Richtungsfahrbahn übergeleitet

Kein Verkehrsteilnehmer darf in den Gegenverkehr gelangen

Aufgrund fehlender Messquerschnitte im Streckenabschnitt wurden im Vorfeld die stunden-genauen Verkehrsbelastungen ermittelt. Die Geometrien und Querschnitte sind in einer Vorplanung erfasst worden. Die tatsächliche Wechselverkehrs-führung wurde dann mit 5 Fahrstreifen mit jeweils 3 m Breite, angelehnt an RSA Regelpläne, individuell auf Basis dieser Vorplanungen und Messdaten geplant. Höchste Priorität hatte dabei der Grundsatz, dass kein Verkehrsteilnehmer in den Gegenverkehr gelangen kann. In jedem Überleitungsbereich ist deshalb eine „Weiche“ (Bild 3, 5 und 6) ausgeführt worden.

Im Bereich des Wechselfahrstreifens (Bild 4) wurde zur Steigerung der Verkehrssicherheit ein erhöhter Standard bei der Fahrstreifenbegrenzung in Form von höheren Bakern und hochwertigerer Fahrbahnmarkierung ausgeführt. Im Rahmen der Verkehrsrechtlichen Anordnung wurde festgelegt, dass der Wechselfahrstreifen nur in den Verkehrsspitzen mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 60 km/h betrieben wird. In der verkehrsschwachen Zeit erfolgt eine 4+0-Verkehrsführung mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h.

Mobiles LED-Verkehrsmanagement-system erforderlich

Der Umbau der Verkehrs-führung erfolgt 3-mal täglich. Hierzu ist es erforderlich, die Weichen manuell umzustellen und die Verkehrszeichen entsprechend zu ändern.

Aufgrund der hohen Flexibilität der Verkehrs-führung mit den verschiedenen Darstellungen auf den Fahrstreifentafeln und den sich tageszeitlich ändernden Geschwindigkeitsanzeigen war ein mobiles LED-Verkehrsmanagementsystem erforderlich. Die komplexe Verkehrsmanagement-

Verkehrsführung 5+0

= 2 + 1 W (Wechsel) + 2



Bild 7: Wechselerkehrsführung unter Verkehr



Bild 9: Detektorenbrücke

Anlage wurde bzw. wird für die dynamisch wechselnden Anzeigen der Fahrstreifentafeln und Geschwindigkeiten mittels 56 mobilen LED-Tafeln ausgeführt. Die Steuerung und Überwachung der Anlage erfolgt während der gesamten Bauzeit im 24-h-Betrieb aus der B. A. S.-Operatorenzentrale in Abstimmung mit der Verkehrsbehörde und der Verkehrsrechnerzentrale auf Basis der zehn vorabgestimmten Schaltprogramme, die verkehrsrechtlich angeordnet sind.

Zusätzlich konnte mit vorprogrammierten Anzeigebildern auf Störungen wie z. B. Pannenfahrzeuge reagiert werden. So konnte im Pannenfalle in Absprache mit Polizei oder Autobahnmeisterei der Fahrstreifen durch die LED-Tafeln rechtzeitig gesperrt werden.

Planbare Betriebsdienstaufgaben wurden in die verkehrsschwachen Zeiten verschoben. Während dieser Arbeiten blieb die jeweilige 5+0-anstelle der hierfür ursprünglich vorgesehenen 4+0-Verkehrsführung in Betrieb und die Fahrstreifen vor und in Höhe der Betriebsdiensttätigkeit mittels der LED-Fahrstreifentafeln gesperrt. Somit standen auch in den verkehrsschwachen Zeiten im-

mer zwei Fahrstreifen je Fahrtrichtung trotz der notwendigen Verkehrsraumeinschränkungen zur Verfügung.

In den Verkehrsspitzen gab es keinen Stau

Zur ständigen Überwachung der Verkehrslage wurden sowohl im Zufluss, innerhalb der Baustelle als auch im Abfluss 22 fahrstreifenweise, richtungsabhängige Radardetektoren eingesetzt. Die Auswertungen der Detektoren dienen im Vorfeld zur Festlegung der Einsatzzeiten des mittleren Wechselerkehrstreifens und im Nachgang einer wissenschaftlichen Auswertung der Pilotverkehrsführung.

Durch regelmäßige Geschwindigkeitskontrollen sank die mittlere Geschwindigkeit der Verkehrsteilnehmer: Das Unfallgeschehen war sehr unauffällig und sogar geringer als bei Normalbetrieb der Autobahn. Das eigentliche Ziel der Verkehrsführung, nämlich die reibungslose Abwicklung des Verkehrsgeschehens, wurde vollumfänglich erreicht: In den Verkehrsspitzen



Bild 8: Mobile LED-Tafel

gab es keinen Stau und somit wurden auf die Dauer der Verkehrsführung mind. 200.000 Stautunden vermieden.

Fazit

Trotz anfänglicher Bedenken hat sich die 5+0W-Verkehrsführung auf der Autobahn A 95 hinsichtlich der Abwicklung des Verkehrsaufkommens und unter den Aspekten der Verkehrssicherheit gänzlich bewährt. Die Auswertung der Belastung der einzelnen Fahrstreifen hat ergeben, dass gegenüber einer klassischen 4+0-Verkehrsführung eine Steigerung der Kapazität um 50 % erreicht worden ist. Wesentlichen Einfluss dazu trägt die LED-Beschilderung bei, die durch die Verkehrsteilnehmer gut akzeptiert wird, und ein angepasstes Geschwindigkeitsniveau im Baustellenbereich, das gegebenenfalls durch Kontrollen überprüft werden muss. Von den Verkehrsteilnehmern wurde zu der innovativen Verkehrsführung und zur Vermeidung der Stauungen erfreulicherweise sehr viel positive Resonanz geäußert.

Als abschließendes Ergebnis kamen Polizei, Straßenbaubehörde, Autobahnmeisterei und die Autobahndirektion zu dem Ergebnis, dass die gewählte 5+0W-Verkehrsführung in diesem Streckenabschnitt und unter den gegebenen Randbedingungen eindeutig die richtige Wahl war und in der zweiten Bauphase 2015 unverändert zum Einsatz kommt.

Inwieweit diese Verkehrsführung auf andere Autobahnen übertragbar ist, hängt von verschiedenen Faktoren wie z. B. Fahrbahnbreite, Verkehrsmenge, Schwerverkehrsanteil und tageszeitlicher Verteilung des Verkehrsgeschehens ab und muss im Einzelfall jeweils geprüft werden.

Hinweis: In den aufgeführten Bildbeschreibungen sind die Einzelheiten der 5+0W Verkehrsführung in Bild und Text ausführlich erläutert.

Weitere Informationen erhalten Sie auch in einem Video unter <http://www.abdsb.bayern.de/aktuelles/> oder direkt unter <https://vimeo.com/121652841>