

# **Entwurf einer Verkehrsbeeinflussungsanlage am Beispiel der BAB A3 im Abschnitt Frankfurt Süd - Seligenstadt**

## **Kurzfassung der Diplomarbeit von Andreas Figur**

Es ist das Grobkonzept einer Streckenbeeinflussungsanlage auf der BAB A3 im Abschnitt Anschlussstelle Frankfurt Süd bis Anschlussstelle Seligenstadt zu entwickeln. Die Arbeit hat den Charakter einer umfangreicheren Voruntersuchung.

Zu Beginn erfolgt eine Zusammenstellung und kurze Beschreibung der maßgebenden verwendeten Literatur.

Einer größerer Teil der Arbeit ist der Analyse des Ist-Zustandes zur genauen Ermittlung der Probleme gewidmet.

Hierzu werden Daten von den vorhandenen Dauerzählstellen, Meldungstexte des Verkehrsfunks und Verkehrsunfallanzeigen der Polizei ausgewertet. Weiterhin werden u.a. DTV-Werte, Langzeitdaten zu Witterungsverhältnissen, die Steigungsverhältnisse, die vorhandene (statische) Beschilderung, Informationen zu anderen Verkehrsbeeinflussungsanlagen in räumlicher Nähe und baulichen Veränderungen entlang der Strecke herangezogen.

Aus den Zählstellendaten werden Verkehrsstärkeganglinien und Strombelastungen ermittelt, ferner werden Fundamentaldiagramme für einzelne Querschnitte und für verschiedene Witterungsverhältnisse erstellt.

Mit den Unfalldatensätzen werden eine Unfallsteckkarte mittels Unfalldichten, Verteilungen verschiedener Unfallmerkmale wie z.B. Unfalltyp, -art, -ursachen, die Verteilung der Unfälle über die Wochentage und Tagesstunden und Unfallkostenraten erstellt.

Die Auswertung der Meldungstexte des Verkehrsfunks mit verschiedenen Indikatoren lässt die Ursachen von Störungen und staugefährdete Abschnitte erkennen.

Erforderliche Zusatzuntersuchungen zur Anschlussstelle Hanau aufgrund der stattfindenden baulichen Veränderungen werden aufgezeigt.

Die BAB A3 muss im betrachteten Abschnitt neben dem Fernverkehr regionalen Berufsverkehr aufnehmen; hohe Verkehrsstärken in von der Tageszeit abhängigen Hauptlastrichtungen bedingen die Hauptprobleme: Behinderungen, Stauungen und ein hohes Unfallaufkommen.

Die tageszeitliche Verteilung der Unfälle korrespondiert mit der tageszeitlichen Verkehrsstärkeganglinie. Der Anteil der Unfälle bei Fahrbahnnässe und Dunkelheit liegt hoch, Unfälle bei Nebel oder Glatteis sind dagegen nicht von ausschlaggebender Bedeutung. Unfallschwerpunkte ergeben sich auch im Bereich der Knotenpunkte; besonders hohe Unfallkostenraten sind im Abschnitt Offenbacher Kreuz - AS Offenbach in Richtung Würzburg zu verzeichnen.

Aus den Verkehrsfunkmeldungstexten ergibt sich folgende Störungsursachenverteilung: etwa die Hälfte der Ursachen ist in der hohen Verkehrsdichte zu suchen, Unfälle und Baustellen machen je grob ein Fünftel aus. Weitere Ursachen sind nicht von hoher Bedeutung.

Als durchgehend staugefährdete Bereiche sind in Richtung Würzburg der Abschnitt AS Seligenstadt - Offenbacher Kreuz und in Gegenrichtung der Abschnitt AS Frankfurt Süd bis AS Hanau mit in Fahrtrichtung zunehmender Jahresgesamstaudauer ermittelt worden.

Aus den Ergebnissen der Problemanalyse ergibt sich unter Beachtung der möglichen Steuerungsmaßnahmen die Steuerungsstrategie.

In den als kritisch erkannten Abschnitten ist durch Reduktion der Geschwindigkeitsstreuungen mittels Anzeige von Geschwindigkeitsbegrenzungen der Verkehrsfluss zu harmonisieren. Unterstützt werden soll dies durch die bedarfsweise Anzeige eines Lkw-Überholverbotes. Stauenden sind durch Warnungen und Geschwindigkeitsbegrenzungen abzusichern.

Viele Auf- und Zufahrten sind stark belastet, hier soll der Verkehrsfluss verbessert werden, da die Anschlussstellen Kristallisationspunkte von Störungen sind. Daher sind Ein- und Ausfahrhilfen vorzusehen.

Programme bei widrigen Witterungsverhältnissen mit entsprechender Umfelddatenerfassung werden vorgesehen, insbesondere bei Fahrbahnnaße muss regelnd eingegriffen werden. Vorgehalten werden sollen Sonderprogramme mit möglichen Fahrstreifensperrungen für Baustellen, Straßenbetriebsaufgaben und Unfälle.

Grundsätzlich ist zwischen querschnitts- und streckenbezogenen Verkehrsflussanalyseverfahren zu unterscheiden. Letztere kommen mit größeren Abständen an Messquerschnitten der Verkehrsdatenerfassung aus. Für querschnittsbezogene Verfahren liegen jedoch mehr Erfahrungen vor, diese werden daher zumindestens als Rückfallebene vorgesehen.

Das Leitverfahren wird in der Grobstruktur bearbeitet, wobei anhand der Regelwerke die Datenerfassung, -übernahme und -aufbereitung behandelt werden. Zur Verkehrsflussanalyse werden verschiedene Kenngrößen und die Störfallerkennung erörtert.

Bei der Bearbeitung des Steuerungsmodells ist der Text als grober Leitfaden zur Verwendung der entsprechenden Regelwerke zu verstehen. Diese sind auszugsweise im Anhang wiedergegeben. Es werden die Einzelfunktionen und Prioritäten bei konkurrierenden Schaltanforderungen anhand der Regelwerke erläutert.

Die grundsätzliche Ausführung der Wechselverkehrszeichen wird dargestellt.

Aus den Anforderungen der Messwerterfassung, den in den aktuellen Regelwerken vorgesehenen Regelabständen und wirtschaftlichen Überlegungen u.a. wird ein Anordnungsprinzip entwickelt, dass doppelt so viele Mess- wie Anzeigequerschnitte vorsieht. Im Bereich der Knotenpunkte gelten andere Kriterien zur Anordnung, es erfolgt eine genauere Lagebestimmung. Die Standorte für die freie Strecke ergeben sich unter Berücksichtigung örtlicher Zwangspunkte aus den gewählten Abständen, letztere werden in Abhängigkeit von der Schwere der Probleme variiert.

Diskutiert wird die Abgrenzung der Maßnahme und die Abstimmung mit einer möglichen Erweiterung. In Richtung Würzburg werden zwei Varianten entwickelt, Variante 2 verknüpft die Maßnahme mit der Stauwarnanlage bei Stockstadt. Gegen diese Variante sprechen geringe Unfallzahlen und wenig Störungsmeldungen ab der AS Hanau in Richtung Würzburg. Die Stauwarnanlage wurde als temporäre Maßnahme bis zur Fertigstellung des durchgehend

sechsstreifigen Ausbaus in diesem Bereich errichtet. Eine Anbindung an die versetzbare Stauwarnanlage wird daher verworfen.

Für Variante 1, die bei dem Rasthof Weiskirchen beginnt, wird eine Kosten-Nutzen-Analyse nach EWS (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 1997) durchgeführt.

Die Investitionskosten werden in Anlehnung an den "Muster-RE-Entwurf für Verkehrsbeeinflussungsanlagen" (BMV, 1993) ermittelt.

Als relevante Nutzenkomponente ist in der Literatur die Senkung der Unfallzahlen angegeben. Ergänzend könnten die Reisezeiten berücksichtigt werden. Die allgemeine Unfallkostenrate wird mit einem Faktor multipliziert, der den Mittelwert von Unfallsenkungen aus Vorher-Nachher-Untersuchungen bereits bestehender Anlagen repräsentiert. Zur Bestimmung der Nutzen aus Reisezeitgewinnen wird ein eigener Ansatz gewählt, der jedoch nur Größenordnungen aufzeigen kann. Es zeigt sich, dass Nutzen aus Reisezeiten gegenüber der Senkung der Unfallzahlen gering ausfallen. Im Sinne einer Sensitivitätsanalyse werden sämtliche Kosten und Nutzen für mögliche Schwankungsbereiche angegeben. Hiermit nimmt das Nutzen-Kosten-Verhältnis Werte zwischen etwa 0,7 und 1,9 und einen mittleren Wert von 1,3 an. Die Maßnahme kann damit aus wirtschaftlicher Sicht unter Vorbehalten empfohlen werden.