

Öffentliche **Beschlussvorlage**

Vorlagen-Nr.:

V/1058/2008

Auskunft erteilt:

Herr Pott

Herr Zelke

Ruf:

492 61 85

492 69 11

E-Mail:

Pott@stadt-muenster.de

Zelke@stadt-muenster.de

Datum:

15.01.2009

Betrifft

Erfolgskontrolle LSA-Steuerung und Grüne Wellen Modellachse Albersloher Weg

Beratungsfolge

20.01.2009 Bezirksvertretung Münster-Südost

Anhörung

03.02.2009 Ausschuss für Umweltschutz und Bauwesen

Vorberatung

05.02.2009 Ausschuss für Stadtplanung, Stadtentwicklung, Verkehr und Wirtschaft Entscheidung

Beschlussvorschlag:

I. Sachentscheidung:

1. Der Bericht über die Ergebnisse der unabhängigen Erfolgskontrolle zur Lichtsignalsteuerung der Modellachse Albersloher Weg durch die Ruhr Universität Bochum wird zur Kenntnis genommen.
2. Mit dem Ziel eine größere Erfahrungsbasis zu erhalten und vor dem Hintergrund der Luftschadstoffproblematik der Weseler Straße wird die Weseler Straße/Steinfurter Straße als zweite Modellachse mit einer „adaptiven Netzsteuerung“ ausgestattet.

II. Kosten/Folgekosten

Es wird zur Kenntnis genommen, dass für den Einsatz des Softwarebausteins „adaptive Netzsteuerung“ an der zweiten Modellachse Weseler Straße/Steinfurter Straße Kosten in Höhe von 160 T€ anfallen. Bei kalkulierten Kosten von 2,8 Mio € für die Erneuerung der 35 Lichtsignalanlagen der Achse Weseler Straße/Steinfurter Straße (einschl. der Maßnahmen zur Beseitigung von 17 vom GDV ausgewiesenen Unfallhäufungsstellen vgl. Vorlage V/0997/2008) belaufen sich die Kosten für den Einsatz der „adaptive Netzsteuerung“ auf ca. 6 Prozent der Investitionssumme. Der Softwarebaustein „adaptive Netzsteuerung“ wird vom Zuwendungsgeber gefördert und ist ein wesentlicher Aspekt für die Förderung der Gesamtmaßnahme bei erwarteten Zuwendungen vom Land und Bund nach dem GVFG in Höhe von ca. 64 % der zuschussfähigen Gesamtkosten.

III. Finanzierung/Mittelbereitstellung

Die o. g. Sachentscheidung ist wie folgt zu finanzieren:

Aufwendungen					
	Nr.	Bezeichnung	Haush.- jahr	Betrag €	Bemerkungen
Produktgruppe	1201	Bereitstellung von Verkehrsflächen und -anlagen			
Teilfinanzplan (Maßnahme)	0008	Verkehrsanlagen Neubau und Erneuerung	2009	80.765,30	Motion Zentral Siemens AG
Teilfinanzplan (Maßnahme)	0008	Verkehrsanlagen Neubau und Erneuerung	2009	45.815,00	Lizenzkosten MX-Modul
Produktgruppe	1202	Verkehrsplanung			
Teilfinanzplan (Zeile)	12	Sonst. Investitionszahlungen	2009		
Investitionsmaßnahme	0010	Erstellung Steuerungssoftware	2009	32.487,00	Planung MX-Modul PTV AG
Insgesamt:				159.067,30	

Erträge					
	Nr.	Bezeichnung	Haush.- jahr	Betrag €	Bemerkungen
Produktgruppe	1201	Bereitstellung von Verkehrsflächen und -anlagen			
Teilfinanzplan (Maßnahme)	0008	Verkehrsanlagen Neubau und Erneuerung	2009	618.200,00	
Insgesamt:				618.200,00	

Begründung:

Zu 1. :

Mit der nichtöffentlichen Beschlussvorlage V/0717/2005 hat der ASSVW am 14.09.2005 den Lehrstuhl für Verkehrswesen der Ruhr Universität Bochum und Prof. Dr. Ing. W. Brilon als verantwortlichen Leiter mit der „Evaluierung (Erfolgskontrolle und Bewertung) der Lichtsignalsteuerung und der Grünen Wellen der Modellachse Albersloher Weg“ beauftragt.

Die Messungen erfolgten für die drei Bewertungszustände:

- Vorher Messung im Altsystem März 2006
- Nachher I klassische Optimierung (mit abgeschalteter adaptiver Netzsteuerung) im Juni 2008
- Nachher II mit eingeschalteter adaptiver Netzsteuerung Motion im Juni 2008

Die Messungen wurden mit jeweils ca. 500 Messfahrten an den drei betrachteten Bewertungszuständen mit GPS- und Videomessfahrzeugen durchgeführt. Es wurden jeweils 10 Messfahrzeuge eingesetzt. Die Studenten des Lehrstuhls als Fahrer hatten die Anweisung im Verkehrsfluss „mit zu schwimmen“, um ein möglichst objektives Bild der Verkehrssituation zu erhalten. Mit diesen Messungen wurde die Qualität der Grünen Welle (Anzahl der Halte vor roten LSA) sowie die mittlere Reisegeschwindigkeit erhoben und anschließend vom Lehrstuhl bewertet.

Neben dem Albersloher Weg in ganzer Länge (Route 1 vom Hansring bis zum Osttor) wurden zusätzlich auch 4 wichtige und stark belastete Ein- und Ausbiegerbeziehungen gemessen, die den Albersloher Weg auf wichtigen Teilabschnitten im Norden und Süden befahren. Die Ergebnisse können detailliert in der Langfassung des Untersuchungsberichts der Ruhr Universität nachgelesen werden, der als Download im Internet unter der Adresse abrufbar <http://www.muenster.de/stadt/stadtplanung/gruenewellen.html> ist.

Zum Qualitätsvergleich von Grünen Wellen gibt es nur wenige Veröffentlichungen. Die nachfolgende Abbildung wurde nach ähnlichen ADAC-Messfahrten in acht Städten in der ADAC-Motorwelt 1/2003 veröffentlicht. Die Grafik zeigt die Anzahl der Ampeln (in Prozent), an denen die Messfahrzeuge durch rote Ampeln zum Halten gezwungen wurden. Die Qualitätsgrenzen (15 % Halte; 25 % Halte) orientieren sich dabei an den Qualitätsgrenzen des Koordinierungsmasses nach dem „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2001/2005“ Kap. 6.32; das als anerkannter technischer Standard von der „Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV“ herausgegeben wird und an dem Prof. Dr. Brilon maßgebend mitgewirkt hat. In der Langfassung des Untersuchungsberichtes (vgl. Seite 35 Tab. 4.7) ist die Qualität der Grünen Wellen aller betrachteten Routen entsprechend dem HBS als Koordinierungsmaß (Prozentsatz der Durchfahrten an LSA ohne Halt) angegeben.

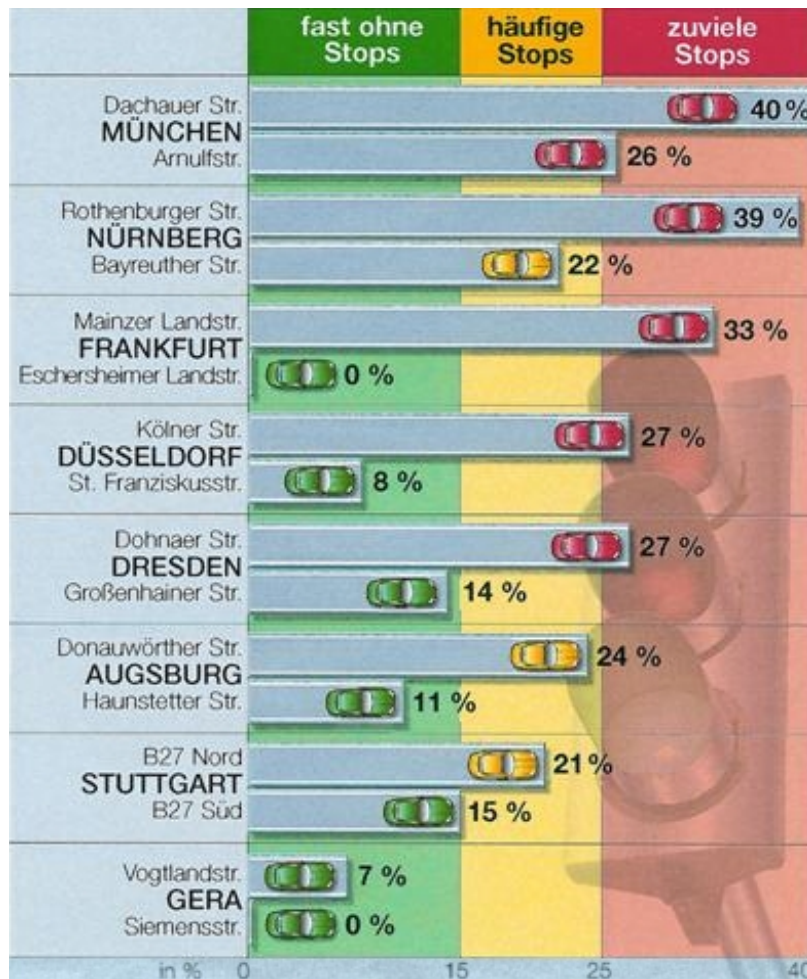


Abb. 1 Qualitätsvergleich von Grünen Wellen in 8 Städten (Quelle ADAC Motorwelt 1/2003)

Die in Abb. 1 dargestellten Werte wurden vom ADAC außerhalb der morgendlichen Hauptverkehrszeit gemessen. Die Werte für die morgendliche Berufsspitze von 7:00 bis 09:00 Uhr sollen laut den ADAC Veröffentlichungen – mit wenigen Ausnahmen- deutlich schlechter sein, detaillierte Werte für die Berufsspitze wurden aber nicht veröffentlicht. Bei dem Vergleich von Grünen Wellen ist zu berücksichtigen, dass auf jedem Straßenzug unterschiedliche physikalische Gegebenheiten (Abstände der Kreuzungen, Verkehrsbelastungen etc.) gegeben und zu berücksichtigen sind.

Zum Vergleich und zur Einordnung sind für den Albersloher Weg (Route 1 Albersloher Weg in voller Länge vom Hansaring bis zum Osttor) die Ergebnisse der Messungen der Vorher, der Nacher I und der Nachher II Messungen in Analogie zur ADAC Grafik visualisiert. Bei der Bewertung ist zu berücksichtigen, dass die in der Abb. 2 dargestellten Werte des Albersloher Weges die morgendliche (7:00 bis 9:00 Uhr) und die nachmittägliche (16:00 bis 18:00) Hauptverkehrszeit zeigen, die i.d.R. durch die höhere Auslastung schlechtere Qualitäten bei den Grünen Wellen erwarten lassen.

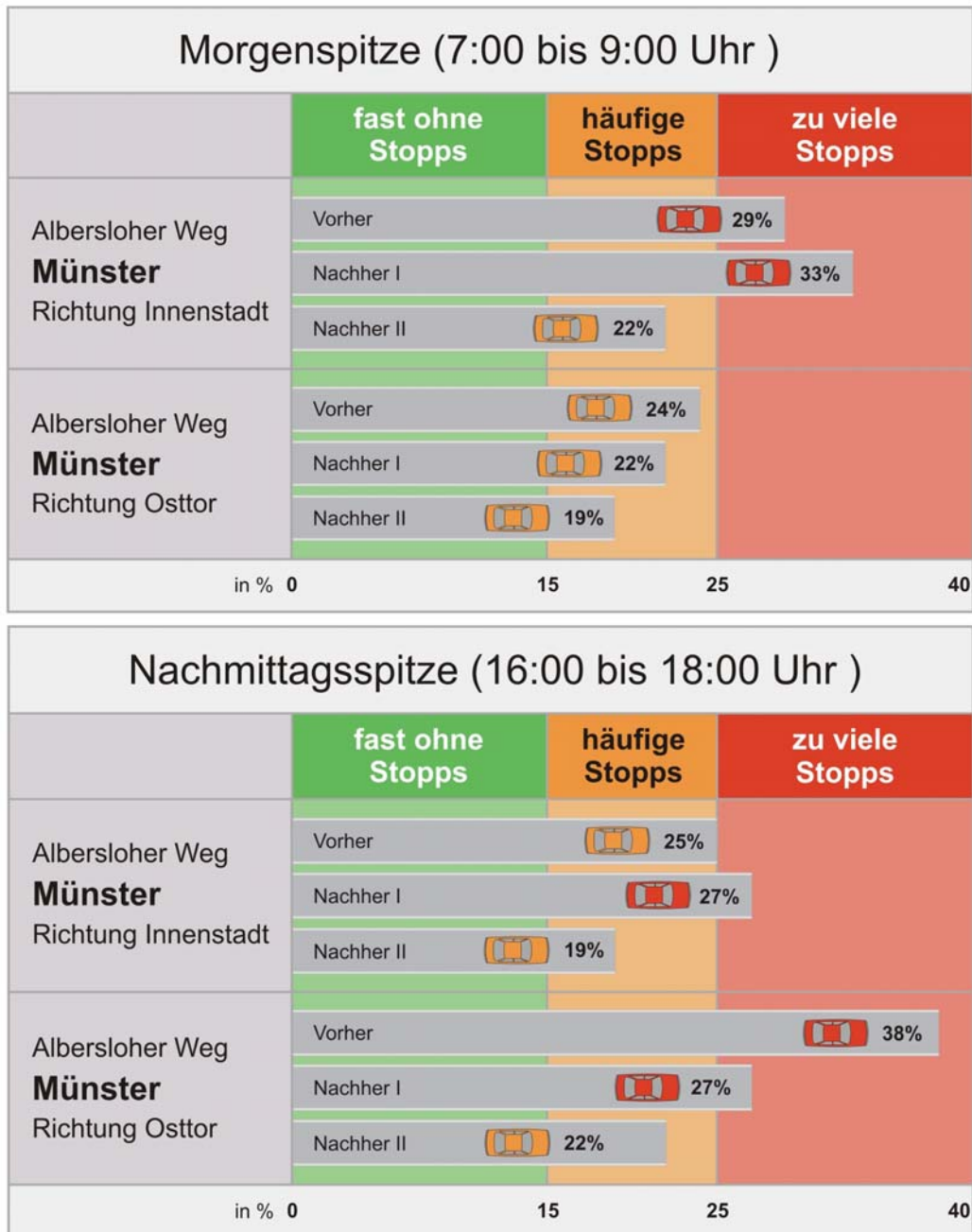


Abb 2. Vergleich der Messergebnisse des Albersloher Weges (Route 1 Hansaring bis Osttor)

An kaum einem Element der städtischen Verkehrsplanung treffen die unterschiedlichen Verkehrsarten (Kraftfahrzeugverkehr, ÖPNV, Rad- und Fußgängerverkehr), die Verkehrssicherheit und die verkehrsbedingten Umweltbelastungen so eng aufeinander wie bei der innerstädtischen Lichtsignalsteuerung. Die innerstädtische Lichtsignalsteuerung kann deshalb immer nur ein angemessener Kompromiss aller Verkehrsarten sein und versuchen, unter Berücksichtigung der Anforderungen aller Verkehrsarten die Verkehrsströme im Netz so gut wie möglich zu steuern. Grüne Wellen für den Kraftfahrzeugverkehr sind bei dieser Betrachtung nur ein – wenn auch wichtiger- Faktor. Um unter dem Gesichtspunkt einer ganzheitlichen Betrachtung die Situation aller Verkehrsarten zusammengefasst zu bewerten wurde von der Ruhr Universität ein „Performance Index“ (frei übersetzt: Qualitätsanzeiger) gebildet. Der Performance Index betrachtet neben den Halten für die Kraftfahrzeuge in den koordinierten Richtungen auch die parallel zu den Messfahrten ebenfalls erhobenen Wartezeiten für Fußgänger, Radfahrer, die Reisezeiten des Linienbusverkehrs und die Wartezeiten des Kraftfahrzeugverkehrs ausgewählter Nebenrichtung/Abbiegerströmen.

Untersuchungs- zeitraum	Vorher	Nachher I (klassische Optimierung)	Nachher II (adaptive Netzsteuerung)		
	Performance Indizes	Performance Indizes	Veränderung in Prozent	Performance Indizes	Veränderung in Prozent
Morgenspitze (7:00 bis 9:00 Uhr)	32	28	-13%	20	-38%
Nachmittagsspitze (16:00 bis 18:00 Uhr)	35	26	-26%	22	-37%

Der Betrag, um den der Performance Index reduziert wurde, gibt die eingetretene Verkehrsverbesserung bei einer ganzheitlichen Betrachtung an. Es wird deutlich, dass laut den umfangreichen Messungen des Lehrstuhls der Ruhr Universität durch

- die mit der Nachher I Messung bewertete Modernisierung des Lichtsignalsteuerungssystems mit einer „klassischen Optimierung“ der Signalprogramme
- und den darauf aufbauenden und am Albersloher Weg erstmals in Münster eingesetzten innovativen Baustein einer „adaptiven Netzsteuerung“ bei der Nachher II Messung

nennenswerte Verkehrsverbesserungen erreicht wurden.

Im Bereich Ratio/WLE-Brücke hat es in den Jahren 2007/08 zwischen der Vorher- und den Nachher- Messungen einen umfangreichen Straßenausbau gegeben. Der Trend der Verkehrsverbesserungen wird auch bestätigt, wenn dieser Ausbaubereich mit den Lichtsignalanlagen bei der Analyse (Route 1*) ausgeblendet wird.

Es soll aber auch erwähnt werden, dass bei Fußgänger- und Radverkehrsquerungen über den Albersloher Weg an einigen Lichtsignalanlagen mit der klassischen Optimierung (und damit auch bei der darauf aufsetzenden „adaptiven Netzsteuerung“) zum Teil längere Wartezeiten auftreten. Diese Veränderungen resultieren nach einer ersten Sichtung im Wesentlichen auf dem Einsatz einer Blockschaltung (gleicher Grün- und Rotbeginn bei hintereinander liegenden Fußgängerfurten). Wegen der Verwechslungsgefahr werden Fußgängersignalisierungen mit unterschiedlichen Grünbeginn und Grünende an hintereinander liegenden Fußgängerfurten mit einer Mittelsinsel durch Blockschaltungen (gleicher Grünbeginn und gleiches Grünende an hintereinander liegenden Furten) ersetzt. Bei den Vorher- Messungen wurden nur die Wartezeiten bis zum Grünbeginn der ersten Furt erhoben. Zusätzliche Wartezeiten auf der anschließenden Mittelsinsel wurden nicht berücksichtigt. Die Wartezeiten der Nachher- Messungen sind mit den aus Verkehrssicherheitsgründen eingeführten „Blockschaltungen“ deshalb ungünstiger.

Es wird darauf hingewiesen, dass mit dem Verkehrssicherheitsprogramm Vorlage V/0997/2008 die Verwaltung vorschlägt, wegen der Unfalllage die zulässige Höchstgeschwindigkeit am Albersloher Weg in Gremmendorf (von heute 70km/h) auf $V_{zul} = 50$ km/h zu reduzieren und an vier Lichtsignalanlagen zusätzlich getrennte Linksabbiegerphasen einzuführen.

Fazit/Ausblick

Die unabhängigen Erfolgskontrolle durch die Ruhr Universität Bochum bescheinigt gegenüber dem Altsystem nennenswerte Verkehrsverbesserungen sowohl durch die Modernisierung des Lichtsignalsteuerungssystems mit einer „klassischen“ Optimierung als, als auch für die darauf aufbauende und in Münster erstmals eingesetzte „adaptive Netzsteuerung“.

Begründet durch die Rückmeldungen einiger Verkehrsteilnehmer und Ausreißer in den Messungen sieht die Verwaltung aber noch den Bedarf, die zu hohe Flexibilität der „adaptiven Netzsteuerung“ am Albersloher Weg im Rahmen einer Feinjustierung zu Gunsten von kontinuierlicheren Abläufen (z.B. bei den Grünen Wellen) zu begrenzen. Weiterhin sollen erkannte und noch nicht behobene Probleme (Störungen bei Umschaltungen, Fehlanforderungen durch die Videodetektion, automatische Qualitätskontrolle Grüne Wellen, Simulation) behoben werden. Es gilt bei der Feinjustierung am Albersloher Weg und bei zukünftigen Achsen auch verstärkt darauf zu achten, bei der aus Verkehrssicherheitsgründen erfolgten Umsetzung der Blockschaltung (bei hintereinander liegenden Fußgängerfurten mit Mittelsinseln) die aus dieser Verkehrssicherheitsmaßnahme resultierenden höheren Wartezeiten für Fußgänger und Radfahrer abzumildern. Die Verwaltung beabsichtigt diese

Änderungen spätestens mit der in der Vorlage V/0997/2008 vorgeschlagenen Reduzierung der zul. Geschwindigkeit und den vier getrennten Linksabbiegersignalisierungen umzusetzen.

Zu 2.

Mit den Vorlagen (V/0885/2007 „Auftragsvergabe für signaltechnische Planungsarbeiten Achse B Steinfurter Straße/Weseler Straße“ und dem Baubeschluss AUB (V/0258/2007) wurde die Modernisierung der 35 Lichtsignalanlagen der Achse B Steinfurter Straße/Weseler Straße beschlossen und die Maßnahme befindet sich in der Umsetzung. Nach Ansicht der Verwaltung ist auch im Hinblick auf die Unfallsituation (Vorlage V/0997/2008) die Modernisierung des überalterten Lichtsignalsteuerungssystems mit einer klassischen Optimierung in den nächsten Jahren dringend erforderlich und unverzichtbar.

Die „adaptiven Netzsteuerung“ am Albersloher Weg hat, wie von der Ruhr Universität unabhängig bestätigt, zu nennenswerten Verkehrsverbesserungen geführt und die grundsätzliche Eignung Verkehrsabläufe zu verbessern nachgewiesen. Als Option (Wahlposition) war der Softwarebaustein für eine „adaptiven Netzsteuerung“ in den Angebotsanfragen auch bei der Achse B (Weseler Str./Steinfurter Str.) enthalten, die Beauftragung war aber unter den Vorbehalt entsprechender Beschlüsse nach Abschluss der unabhängigen Erfolgskontrolle an der Modellachse Albersloher Weg gestellt.

Die Verwaltung schlägt deshalb vor, eine „adaptive Netzsteuerung“ als zweite Modellachse auch auf der Steinfurter Straße/Weseler Straße zu beauftragen und deren Wirkung zu überprüfen. Nach den ersten Erfahrungen auf dem Streckenzug Albersloher Weg sollen auf der zweiten Modellachse weitere Erfahrungen mit einer „adaptiven Netzsteuerung“ in einem Einsatzfeld, das eher einer Netzstruktur (in dem Dreieck Grevenener Straße/Steinfurter Straße/York-Ring) entspricht, gewonnen werden.

Von einigen Fachleuten werden auch im Hinblick auf das Thema Luftreinhaltung und die EU-Grenzwerte große Erwartungen an die „adaptive Netzsteuerung“ geknüpft. Die Achse Weseler Straße/Steinfurter Straße mit NO_x Überschreitungen an der LANUV-Messstelle Weseler Straße/Moltkestraße bietet hier die Möglichkeit, eine „adaptive Netzsteuerung“ nach dem Modell Albersloher Weg in einem weiteren Schritt in Richtung einer umweltsensitiven „adaptiven Netzsteuerung“ zu entwickeln und diesbezügliche Erfahrungen zu sammeln. Prof. Dr. Brilon und der Lehrstuhl für Verkehrswesen der Ruhr Universität ist mit dem Forschungsvorhaben des BMVBS und der bast (FE 77.0484/2006) „Untersuchung der Einflussmöglichkeiten verkehrsadaptiver Netzsteuerung auf die Emissions- und Immissionsbelastung städtischer Straßennetze“ beauftragt worden, in dem untersucht werden soll, inwieweit eine „adaptive Netzsteuerung“ einen Beitrag zur Luftschadstoffminderung leisten kann. Die Achsen A Albersloher Weg und B Weseler Str./Steinfurter Straße sollen dabei möglichst mit einbezogen werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass durch die geplanten Verkehrssicherheitsmaßnahmen an den 17 vom GDV als Unfallhäufungsstellen ausgewiesenen Lichtsignalanlagen (vgl. Vorlage V/0997/2008) und den zusätzlichen Anforderungen aus der Luftreinhaltung an der Achse Steinfurter Straße/Weseler Straße vermutlich nicht so hohe Qualitätsverbesserungen zu erwarten sind wie am Albersloher Weg. Es kann schon als Erfolg angesehen werden, wenn das heutige Qualitätsniveau mit Umsetzung der Verkehrssicherheitsmaßnahmen (z. B. getrennte Linksabbiegersignalisierungen) gehalten werden kann.

Die Entscheidung zum weiteren Einsatz einer „adaptiven Netzsteuerung“ bei folgenden Achsen sollte nach Ansicht der Verwaltung dann nach der Inbetriebnahme der Achse B und ersten Praxiserfahrungen voraussichtlich in 2010 auf dieser dann größeren Erfahrungsbasis erfolgen.

I.V.

Schultheiß
Stadtdirektor

Anlagen: Kurzfassung „Evaluierung (Erfolgskontrolle und Bewertung) der Grünen Wellen im Zuge der Modellachse Albersloher Weg mittels Reisezeitmessungen“

