

<b>Vorlage</b>		Vorlage-Nr:	FB 61/0374/WP16
Federführende Dienststelle: Stadtentwicklung und Verkehrsanlagen		Status:	öffentlich
Beteiligte Dienststelle/n:		AZ:	
		Datum:	09.02.2011
		Verfasser:	Dez III, Verkehrsmangement
<b>Verkehrliche Leistung der Einfallstraßen sowie der drei Ringstraßen in Aachen</b>			
<b>Antrag der SPD-Fraktion vom 23.11.2010</b>			
Beratungsfolge:			TOP: __
Datum	Gremium	Kompetenz	
10.03.2011	MA	Kenntnisnahme	

**Beschlussvorschlag:**

Der Mobilitätsausschuss nimmt den Bericht der Verwaltung zur Kenntnis.

## **Erläuterungen:**

### **Anlass:**

Die SPD-Fraktion wünscht mit obigem Antrag einen Bericht zur „verkehrlichen Leistung der Einfallstraßen sowie der drei Ringstraßen in Aachen“ in dem sowohl die Funktion der Straßen als auch des Verkehrsmanagementsystems erläutert werden soll.

### **Verkehrsstraßennetz**

Das Verkehrsstraßennetz der Stadt Aachen (Anlage) ist in den vergangenen Jahren einigen Veränderungen unterworfen gewesen. Wesentlich sind die Umstufungen der B258/L233 im Aachener Südraum, sowie die zahlreichen Um-, in der Regel Abstufungen innerhalb des Kreisstraßennetzes im Zusammenhang mit der Übertragung der Straßenbaulast an die StädteRegion.

Grundsätzlich sind damit drei Baulastträger auf dem Gebiet der Stadt Aachen für das Verkehrsstraßennetz tätig, nämlich

- der Landesbetrieb strassen.nrw im Auftrag für Land und Bund für die BAB sowie alle Bundes- und Landstraßen ausserhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsdurchfahrten,
- die StädteRegion Aachen für alle Kreisstraßen ausserhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsdurchfahrten und
- die Stadt Aachen für alle anderen Straßen.

Grundsätzlich übernehmen nahezu alle Straßen des Verkehrsstraßennetzes Funktionen für alle Verkehrsarten. Entsprechend der Kategorisierung der Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN) werden von den in dem Antrag genannten Straßen je nach Abschnitt Verbindungsfunktionen für überregionale (Stufe II), regionale (Stufe III) und nahräumige (Stufe IV) Verbindungen übernommen. Die Verknüpfungsmatrix zur Ableitung der Verkehrswegekategorien umfasst aufgrund der Überlagerungen mit der jeweiligen Erschließungs- und Aufenthaltsfunktion der Straßen für den Kfz-Verkehr die Kategoriengruppen LS II bis IV, VS II und III sowie HS III und IV (siehe Anlage Verknüpfungsmatrix). Für das ÖPNV-Netz gelten die Kategoriengruppen Tram/Bus (TB) und Regionalbus außerhalb bebauter Gebiete (RB). Ebenfalls übernehmen die genannten Straßen je nach Lage unterschiedlichste Verbindungs- und Erschließungsfunktion sowohl für das Radwegenetz als auch für das Fußwegenetz; der gesamte Kategorienbereich wird hierbei genutzt.

Unabhängig von der Netzbedeutung entwickelt sich die Belastungssituation auf den einzelnen Straßenabschnitten. Die beiliegenden Plotdarstellungen geben die aktuelle Belastungssituation für den MiV und den ÖV wieder

## Verkehrsmanagementsystem

Im städtischen Raum bestimmt die Lichtsignalsteuerung maßgeblich die Verkehrsabwicklung im gesamten Straßennetz. Lichtsignalanlagen werden zur Erhöhung der Verkehrssicherheit aller Verkehrsteilnehmer und zur Verbesserung der Qualität des Kfz-Verkehrsablaufes eingesetzt. Die Lichtsignalsteuerung ist aber auch ein wichtiges Instrument zur Beschleunigung des öffentlichen Verkehrs und zur Bündelung und Lenkung des Kfz-Verkehrs.

Im Stadtgebiet Aachen gibt es 228 Lichtsignalanlagen. 202 befinden sich in der Baulast der Stadt Aachen, 26 teilweise oder vollständig in der Baulast des Landesbetriebs Straßen NRW.

Jede Signalanlage verfügt über ein Knotensteuergerät, das vor Ort einen Großteil der Steuerungsfunktionen übernimmt. 173 LSA sind an den zentralen Verkehrssteuerungsrechner angeschlossen. Diese Anlagen können von einem zentralen Terminal aus bedient und überwacht werden. Störungen werden in der Zentrale angezeigt und aufgezeichnet.

Der Verkehrsrechner koordiniert die Anlagen einer Grünen Welle. Er schaltet tageszeitabhängig verschiedene Signalpläne, deren Grünzeitverteilungen an die im Tagesverlauf wechselnden Verkehrsbelastungen angepasst sind.

Die Zentrale ermöglicht einen Fernzugriff auf die Signalsteuerungen bzw. die Signalplanauswahl und damit deren manuelle Anpassung an wechselnde Verkehrsverhältnisse.

132 Anlagen liefern über moderne Rechner-Schnittstellen Online-Daten, die eine tiefer gehende Funktionsanalyse am Verkehrsrechner ermöglichen. Darüber hinaus gibt es 14 Steuergeräte mit Funkschnittstellen und 27 Steuergeräte mit einem veralteten Schnittstellentyp, bei denen nur ein sehr eingeschränkter Datenaustausch zwischen Knotensteuergerät und Zentrale erfolgen kann.

### **Planungsgrundsätze für Lichtsignalanlagen und Grüne Wellen**

Die Verteilung der Grünzeiten und die Einteilung der Fahrspuren orientiert sich an den vorhandenen Verkehrsstärken. Die Verkehrsstärken werden als notwendige Planungsgrundlage für alle signalisierten Knotenpunkte regelmäßig im Rahmen von Verkehrszählungen erfasst. Aufbauend auf diesen Verkehrszählungen wird die Signalplanung erstellt. Mit Hilfe einer Verkehrsdetektion kann an einigen Knoten zusätzlich auf temporäre Schwankungen in der Verkehrsstärke mit einer verkehrsabhängigen Veränderung der Grünzeiten reagiert werden. Schwach belastete Nebenstraßen erhalten häufig nur auf Anforderung ein Grünfenster.

Die Verteilung der Grünzeiten kann sich selbstverständlich nicht allein an den Kfz-Verkehrsmengen orientieren. Weitere entscheidende Vorgaben für die Signalplanung ergeben sich aus den Anforderungen der Fußgänger, der Radfahrer und des ÖPNV.

Bis auf wenige Ausnahmen befinden sich alle 210 Lichtsignalanlagen im Stadtgebiet auf Straßen mit mehr als 5000 Kfz/Tag im Querschnitt. Lichtsignalanlagen werden eingesetzt in folgenden Fällen eingesetzt:

- Große Verkehrsstärken in mehreren Verkehrsströmen eines Knotenpunktes
- Große Verkehrsstärke und/oder hohe Geschwindigkeiten auf der übergeordneten Straße
- Unzureichende Sichtverhältnisse
- Häufung von Unfällen zwischen Linksabbiegern und Gegenverkehr
- Gefährdung schutzbedürftiger Verkehrsteilnehmer (Radfahrer/Fußgänger)

Grundsätzlich wird das Ziel einer möglichst unterbrechungsfreien Fahrt angestrebt. Starke Verkehrsströme sollen in so genannten Grünen Wellen, ohne Halt, mehrere aufeinander folgende Lichtsignalanlagen passieren können.

In der Regel wird keine Signalschaltung völlig unabhängig von den signalisierten Nachbarknoten betrieben. Nur in Ausnahmefällen wird ein Streckenzug oder eine Einzelanlage nicht mit den Nachbarknoten koordiniert.

Keine Koordinierung gibt es auf folgenden Straßenabschnitten:

Roermonder Straße in Laurensberg und Richterich  
Hohenstaufenallee  
Freunder Landstraße  
Karl-Marx-Allee

Als Einzelläufer werden betrieben:

Merowinger Straße/Purweider Weg  
Linterstraße/Schönforststraße  
Aachener Straße/Oberforstbacher Straße  
Eupener Straße/Weißhausstraße

alle Sofort-Grün-Drucktastenanlagen (s. Anlage 2)

An allen anderen Hauptverkehrsstraßen wird soweit möglich eine Grüne Welle geschaltet (Anlage). Dabei stehen die Grünen Wellen der gegenläufigen Fahrtrichtungen in Konkurrenz zueinander. Nur bei gleichmäßigen Knotenpunktabständen lassen sich für beide Fahrtrichtungen Grüne Wellen realisieren. Gleichmäßige Knotenpunktabstände sind jedoch in Praxis nicht vorhanden.

Es ist also die Entscheidung zu treffen, ob eine der beiden Fahrtrichtungen bevorzugt werden soll. Auf den Ein- und Ausfallstraßen im Stadtgebiet ist diese Entscheidung relativ einfach. Morgens bewegt sich die Hauptlast des Verkehrs stadteinwärts, am Nachmittag stadtauswärts. Aus diesem Grunde wird zugunsten einer Verflüssigung des Verkehrs die jeweilige Hauptlastrichtung in der Planung der Grünen Welle bevorzugt, was bedeutet, dass in Gegenrichtung häufig eine als schlecht empfundene

Koordinierung der Lichtsignalanlagen geschaltet wird. Dies trifft besonders diejenigen Kfz-Fahrer, die morgens stadtauswärts oder nachmittags stadteinwärts fahren, also entgegen der Hauptlastrichtung unterwegs sind.

Auf den Ringstraßen lassen sich nur zum Teil Hauptlastrichtungen feststellen. In der Planung werden daher die Richtungen relativ gleichwertig behandelt.

In der Regel werden in Zeiten mit hohem Verkehrsaufkommen Umlaufzeiten von 90 Sekunden geschaltet. In Schwachlastzeiten wird zur Reduzierung der Wartezeiten die Umlaufzeit auf 75 Sekunden reduziert, bzw. die Signalanlage ausgeschaltet (Nachtabstaltung). In Anlage 1 sind die Schaltzeiten der Signalanlagen zusammengestellt. S1 ist das Morgenprogramm, S3 das Nachmittagsprogramm und S2 das Schwachlastprogramm.

Das Aachener Straßennetz, das aus sich schneidenden Radialen und Ringstraßen besteht, stellt für die Planung optimaler Grüner Wellen eine besondere Herausforderung dar.

An Knotenpunkten, an denen sich Radialstraßen und Ringstraßen kreuzen, müssen zum Teil auch abbiegende Ströme koordiniert werden. Besonders schwierig ist dies in Bereichen mit dicht aufeinander folgenden Knotenpunkten. Als Beispiele hierfür seien genannt:

- Normaluhr mit den Knotenpunkten Römerstraße/Kurbrunnenstraße/Dunantstraße und Wilhelmstraße/Zollerstraße/Theaterstraße
- Trierer Straße im Bereich der Anschlussstelle Brand mit den Knotenpunkten Trierer Straße/BAB-Auffahrt in Richtung Köln und Trierer Straße/Debyestraße/BAB-Auffahrt in Richtung Belgien
- Außenringversatz Lütticher Straße mit den Knotenpunkten Lütticher Straße/Amsterdamer Ring/Hohenstaufenallee und Lütticher Straße/Brüsseler Ring.

Der Verkehrsfluss innerhalb der Grünen Wellen unterliegt erheblichen Störfaktoren, die einzeln betrachtet das Funktionieren der Welle sehr beeinflussen können, sich in Summe aber noch gravierender bemerkbar machen. Hierzu einige Beispiele:

Eine Überschreitung der Leistungsfähigkeit von besonders stark belasteten Einzelanlagen kann zu einer Rückstaubildung führen, die sich erst nach mehreren Umläufen wieder auflöst. Bei hohen Verkehrsbelastungen kommt die Grüne Welle häufig über einen längeren Zeitraum vollständig zum Erliegen.

Das Halten oder Parken in zweiter Reihe zum Be- und Entladen (speziell durch die diversen Postzusteller) wird ab einer bestimmten Verkehrsbelastung zu einem wesentlichen Störfaktor der Welle.

Gerätestörungen/Übertragungsstörungen können ebenfalls die Grüne Welle nachhaltig durcheinander bringen. Wie bei jedem technischen Gerät kann es auch an den 228 Signalanlagen trotz intensiver und kostenaufwendiger Wartung zu Störungen kommen. Vandalismus oder Unfälle tragen ebenfalls zu Störungen der Grünen Wellen bei.

Wenn der Abstand von benachbarten Anlagen mehr als 750 m beträgt ist eine Grüne Welle nicht mehr realisierbar, da sich bei größeren Abständen die Fahrzeugpulks so weit auflösen, dass eine Koordinierung nicht mehr sinnvoll ist.

Erheblichen Einfluss auf die Qualität der Grünen Wellen hat die Entscheidung, die Kfz-Grünzeiten zugunsten der schwächeren Verkehrsteilnehmer zu kürzen oder in ihrer zeitlichen Lage zu verschieben. Dabei greift die Berücksichtigung der Fußgängersicherheit besonders stark in die Schaltungen und damit in die Grünen Wellen ein.

In Aachen sind 55 Anlagen mit Fußgängerdrucktasten ausgestattet. An 34 Signalanlagen gibt es eine so genannte Sofort-Grün-Schaltung für Fußgänger. Hier wird über die Fußgängerdrucktaste mit einer sehr kurzen Zeitverzögerung der Kfz-Verkehr auf Rot und die Fußgängerfurt auf Grün geschaltet. Dabei wird aus Gründen des Fußgängerkomforts und der Fußgängersicherheit keine Rücksicht auf die Grüne Welle genommen. Einige dieser Anlagen befinden sich auf stark belasteten Einfallstraßen, z.B.:

Hohenstaufenallee/Schillerstraße  
Vaalser Straße/Westpark  
Vaalser Straße/Hammerweg  
Roermonder Straße/Rosenhügel  
Roermonder Straße/Schloss-Schönau-Straße  
Krugnofen/Sebastianstraße  
Blücherplatz/Eintrachtstraße  
Mozartstraße/Reumontstraße/Südstraße  
Halifaxstraße/Auf der Hörn  
Lütticher Straße/Sanatoriumstraße

Weiterhin wirken sich besonders komfortable Fußgängerschaltungen (z.B. zwei Grünfenster für Fußgänger im 90-Sekunden-Umlauf) oder besonders sichere Fußgängerschaltungen (z.B. Rund-um-Grün) in der Regel negativ auf die Grüne Welle aus, dazu einige Beispiele:

An der Fußgängersignalanlage Ludwigsallee/Ehrenmal wird zur Verkürzung der Fußgängerwartezeiten bei Drucktastenanforderung ein zweites Grünfenster im 90-Sekunden-Umlauf für die Fußgänger geschaltet, damit wird erheblich in die Grüne Welle eingegriffen.

Auf dem Grabenring sind acht Anlagen mit Rund-um-Grün- für Fußgänger geschaltet. Zugunsten der Sicherheit des hohen Fußgängeraufkommens wird dabei eine starke Beeinträchtigung des fließenden Kfz-Verkehrs in Kauf genommen:

Templergraben/Wüllnerstraße  
Karlsgraben/Lochnerstraße  
Karlsgraben/Königstraße  
Alexianergraben/Annastraße  
Seilgraben/Alexanderstraße  
Templergraben/Pontstraße  
Seilgraben/Neupforte  
Seilgraben/Minoritenstraße

In Einzelfällen wird zur Erhöhung der Fußgängersicherheit die Rund-um-Grün-Schaltung auch außerhalb des Grabenringes eingesetzt:

Wilhelmstraße/Lothringer Straße  
Stolberger Straße/Elsassstraße  
Alt-Haarener-Auf der Hüls  
Alt-Haarener-Straße/Haarener Gracht  
Kornelimünster Steinkaulplatz  
Lütticher Straße/Limburger Straße  
Limburger/Hohenstaufenallee

Darüber hinaus wird zugunsten einer Bevorrechtigung des ÖPNV an Lichtsignalanlagen (RBL) eine Störung der Grünen Welle in Kauf genommen. Um dem Bus die Ausfahrt aus einer Busspur oder Haltestelle in den fließenden Verkehr zu ermöglichen, wird der Pulk des Kfz-Verkehrs signaltechnisch für einige Sekunden zurückgehalten. Der Fahrzeugpulk erreicht dann entsprechend verspätet die nächste Signalanlage. Daraus ergibt sich eine Reduktion des ohne Halt nutzbaren Grünzeitfensters. An 49 LSA findet eine Beeinflussung mit RBL-Telegrammen statt. An 10 LSA werden Busse über Schleifen oder Infrarotsonden detektiert.

**Fazit:**

Das Verkehrsstraßennetz der Stadt Aachen dient unterschiedlichsten Verkehrsarten und Nutzergruppen, deren Belange jeweils im Einzelfall abgewogen werden müssen. Grundsätzlich wird dabei die signaltechnische Koordinierung aufeinander folgender Knotenpunkte geplant, betrieben und mit den jeweils aktuellsten Erkenntnissen fortlaufend überprüft. Wegen der Komplexität der Ansprüche an den Verkehrsraum ist jedoch mit häufigen Eingriffen in die Funktionsfähigkeit der Koordinierungen zu rechnen.

**Anlage/n:**

Antrag der SPD vom 23.11.2010

Anlage: Verkehrsstraßennetz der Stadt Aachen

Anlage: Verknüpfungsmatrix Kfz-Verkehr nach RIN

Anlage: Belastungsplot mIV und ÖV

Anlage 1: Schaltzeiten der Signalanlagen in Aachen

Anlage 2: Fußgängersignalanlagen mit Sofort-Grün-Schaltung

Anlage: Darstellung der geschalteten Koordinierungen