

Sitzungsvorlage

Gremium: Ausschuss für Umwelt und Technik
Am: 04.04.2017

Betreff:

Ampelschaltung

Anlage(n):

Mitzeichnung
Signalsteuerung K 14 Stuttgarter Straße / Zeppelinstraße / Johannesstraße
Signalsteuerung K 20 Stammheimer Straße / Lindenstraße

Beschlussvorschlag:

Die Empfehlungen der Verkehrsschau zur Kenntnis zu nehmen.

Beratungsfolge:

Vorlage an	zur	Sitzungsart	Sitzungsdatum	Beschluss
Ausschuss für Umwelt und Technik	Kenntnisnahme	öffentlich	04.04.2017	

Haushaltsrechtliche Deckung

Finanzielle Auswirkungen:

HHJ	Produkt	Bezeichnung
2017	I54100133	Neu- und Ausbau von Signalanlagen

Sachkonto	Bezeichnung	Erläuterung	Plan	Betrag
7872000	Tiefbau- maßnahmen	Die Mittel vom Nachtragshaushaltsplan 2016 werden in das Jahr 2017 übertragen.	-	83.000,00

Deckungsvorschlag:

Entfällt

Sachdarstellung und Begründung:

TOP 2

Ampelschaltung

Die Ampelanlagen K 14 Stuttgarter Straße / Zeppelinstraße / Johannesstraße und K 20 Stammheimer Straße / Lindenstraße werden mit konventioneller Technik (Glühbirnen) betrieben.

Für die Umrüstung der beiden Signalanlagen auf LED-Technik wurden im Nachtragshaushalt 2016, Auftragssachkonto I54100133 - 7872000, Mittel in Höhe von EUR 83.000 bereitgestellt und in das Jahr 2017 übertragen.

Der Umbau der Ampelanlagen wird mit einer Summe in Höhe von EUR 22.709,00 gefördert. Die Maßnahme muss zwingend im Zeitraum vom 01.09.2016 bis 31.08.2017 umgesetzt werden.

Durch die Umrüstung auf LED-Technik wird der Stromverbrauch der beiden Signalanlagen um 77% gesenkt. Darüber hinaus reduzieren sich die Wartungskosten, da die Standzeit der LED-Technik deutlich über der seitherigen Glühbirnentechnik liegt.

Im Zuge der Umrüstung auf LED-Technik wird auch die nicht mehr zeitgemäße und veraltete Steuerung erneuert. Die Anlagen haben derzeit hohe Ausfallzeiten.

Nach Umrüstung der beiden Anlagen werden alle Signalanlagen im Stadtgebiet mit LED-Technik betrieben

a) K 14 - Stuttgarter Straße / Zeppelinstraße / Johannesstraße

Programmänderung der Ampelanlage K 14 Stuttgarter Straße / Zeppelinstraße / Johannesstraße

Die Ampelanlage in der Stuttgarter Straße / Zeppelinstraße / Johannesstraße wird den heutigen Anforderungen angepasst. Dabei wird auch das Programm aus dem Jahr 1995 modifiziert. Bei der zukünftigen Ampelschaltung werden die unterschiedlichen Verkehrsströme im Knotenpunkt, über den Tag hinweg, berücksichtigt. Grundlage hierfür sind die Verkehrszahlen des Mobilitätskonzeptes aus dem Jahr 2014. Nach der Änderung wird der Verkehr deutlich besser den Knotenpunkt passieren können.

Die wesentlichen Änderungen im Überblick :

Die Grünphase der querenden Fußgänger in der Kreuzung wird verlängert, sodass Kinder und in der Mobilität eingeschränkte Menschen die Furt bequem queren können. Auch werden die drei Buslinien in der Zeppelinstraße, sowie die Linien in der Stuttgarter Straße, durch eine Busbeschleunigung gestärkt. Desweiteren wird für den Verkehr aus der Zeppelinstraße, der in die Kreuzung fließt, die Grünphase deutlich ausgedehnt. Somit besteht kein Anlass mehr, während der Stoßzeiten, auf Grund des rückstauenden Verkehrs in der Zeppelinstraße, den Schleichweg Richtung Ludwigsburg über die Alexanderstraße und Friedrich-Siller-Straße in die Stuttgarter Straße zu nutzen. Für den links abbiegenden Verkehr aus der Zeppelinstraße wird es zukünftig ein gesichertes Grün geben. Der restliche abbiegende Verkehr im Knotenpunkt, muss das gleichzeitige Grün der Fußgänger beachten

Neues Signalsteuerungskonzept

An der LSA K14 – Stuttgarter Straße / Johannesstraße / Zeppelinstraße soll die verkehrliche Situation durch den Einsatz eines neuen Steuerungskonzepts verbessert werden. Bisher wurden die Fußgänger in einer eigenen Phase freigegeben. Durch die gemeinsame Freigabe der Fußgänger zusammen mit den parallelen Fahrzeugströmen können die Fußgänger eine längere Grünzeit erhalten (F1 und F3 jeweils 15 s).

Die Fahrzeugfahrer werden durch Gelbblinker auf querende Fußgänger aufmerksam gemacht. Durch kürzere Umlaufzeiten werden gleichzeitig die Wartezeiten der Fußgänger verkürzt. Zur Verbesserung der Verkehrssicherheit werden die Linkseinbieger der Zeppelinstraße (Signalgruppe K7) separat signalisiert. Die Busse aus der südlichen Stuttgarter Straße, der Zeppelinstraße und der Johannesstraße werden bevorrechtigt.

Bewertung des neuen Steuerungskonzepts

Die stärksten Verkehrsbelastungen treten während der abendlichen Spitzenstunde auf. Zur Berücksichtigung möglicher Verlagerungen aufgrund des Wegfalls von Schleichverkehren wurden die Belastungen des Linksabbiegers aus der nördlichen Stuttgarter Straße in die Zeppelinstraße (K5) sowie des Rechtseinbiegers aus der Zeppelinstraße (K6) um jeweils 20 % erhöht.

Das Verfahren zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität berücksichtigt neben der Verkehrsbelastung der jeweiligen Signalgruppe auch verschiedene Randbedingungen wie z. B.:

- Fahrbahnbreite
- Länge der Abbiegespuren bei gemeinsamer Signalisierung mehrerer Fahrtrichtungen einer Zufahrt (K1 und K3)
- Bei bedingt verträglichen Linksabbiegern Grünzeit und Verkehrsbelastung des Gegenverkehrs sowie die vorhandene Aufstellfläche für die wartenden Abbieger im inneren Kreuzungsbereich
- Bei bedingt verträglichen Rechtsabbiegern Grünzeit, Fußgänger- und Radfahrer-Belastungen der parallelen Furten sowie die vorhandene Aufstellfläche für die wartenden Abbieger vor der Furt (wartende Abbieger dürfen den nachfolgenden Verkehr nicht behindern).

Bei den Berechnungen der Auslastungen wurden daher auch die Grünzeiten und die Stärken der parallelen Fußgänger und Radfahrer berücksichtigt. Die Berechnungen zeigen für das neue Steuerungskonzept eine bessere Leistungsbilanz als für die Bestandssignalsteuerung. Im Bestand liegt der Sättigungsgrad für den gesamten Knotenpunkt bei 0,73, bei der künftigen Signalisierung bei 0,53. Die Qualitätsstufen verbessern sich für die Geradeausverkehre K1, K4 und K6 von E auf B. Die Linksabbieger K2, K5 und K7 besitzen künftig zwar nur eine Verkehrsqualität der Stufe D. Dies liegt aber darin begründet, dass diese Signalgruppen bei einer Umlaufzeit von 90 s nur eine geringe Grünzeit zwischen 6 und 10 s besitzen. Dadurch liegt die mittlere Wartezeit relativ hoch. Der Sättigungsgrad liegt aber nur zwischen 0,51 und 0,69. Daher sind auch diese Signalgruppen ausreichend leistungsfähig und besitzen noch genügend Reserven für künftige Belastungssteigerungen. Die Signalgruppe K6 (Geradeausverkehr und Rechtseinbieger der Zeppelinstraße) besitzt einen Sättigungsgrad von 0,43 und daher noch genügend Leistungsreserven. Bei der Berechnung dieses Werts wurden auch die parallelen Fußgänger und Radfahrer der Furt F3 berücksichtigt.

Bei genauer Betrachtung der Rechtseinbieger der Zeppelinstraße ergibt sich folgendes Bild: Maximal ein rechtseinbiegendes Fahrzeug kann vor der Furt warten, ohne den nachfolgenden Verkehr zu behindern. Durchschnittlich 3 Rechtseinbieger und 3 – 4 Geradeausfahrer passieren pro Umlauf den Knotenpunkt. Während der abendlichen Spitzenstunde stellen sich in den Umläufen unterschiedliche Reihenfolgen der ankommenden Fahrzeuge ein. Die Furt passieren je Umlauf durchschnittlich 2 Fußgänger. Im ungünstigsten Fall kommen zuerst 3 Rechtseinbieger und danach 3 – 4 Geradeausfahrer am Knotenpunkt an. Das bedeutet, dass 3 Rechtseinbieger vor der Furt warten und die nachfolgenden Geradeausfahrer behindern. Bei 2 Fußgängern pro Umlauf ist zu erwarten, dass sie die Furt bei Grünbeginn betreten. Nach einer Querungszeit von 9 s ist die Furt wieder frei. Danach können die Fahrzeuge von K6 abfließen. Bei einer verbleibenden Grünzeit von 21 s ergibt sich für K6 ein Sättigungsgrad von 0,56. Laufen die beiden Fußgänger nacheinander, benötigen sie zusammen 18 s Querungszeit. Dann würde der Sättigungsgrad bei einer verbleibenden Grünzeit von 12 s 0,98 betragen.

Selbst im ungünstigsten Fall können in der Regel alle Fahrzeuge abfließen. Da sich im Lauf einer Stunde aber unterschiedliche Fahrzeugreihenfolgen einstellen, wird der tatsächliche Sättigungsgrad dem nach dem HBS berechneten von 0,43 entsprechen. Die Berechnungen wurden für den Festzeitablauf von Signalprogramm 3 durchgeführt. Bei Einsatz der Verkehrsabhängigkeit ist zu erwarten, dass die Hauptrichtungen der Stuttgarter Straße (K1 und K4) bei einem Sättigungsgrad von 0,66 bzw. 0,47 ihre Grünzeiten nicht vollständig ausschöpfen. Dadurch erhalten die Zeppelinstraße und die Johannesstraße (K6 und K3) längere Grünzeiten. Dies wird zu einem geringeren als dem errechneten Sättigungsgrad führen. Die Busse der Zeppelinstraße werden bevorrechtigt. In der abendlichen Spitzenstunde sind 6 Busse zu erwarten. Bei jeder Bevorrechtigungsschaltung kann Signalgruppe K6 bei Bedarf eine längere Grünzeit als im Grundablauf vorgesehen erhalten.

An den Bewertungsergebnissen lässt sich ablesen, dass die Verkehrssituation signifikant verbessert wird.

Vorschlag:

Die Verwaltung empfiehlt die Änderungen wie vorgestellt durchzuführen.

a) K 20 - Lindenstraße / Stammheimer Straße

Programmänderung der Ampelanlage K 20 Stammheimer Straße / Lindenstraße

Die Ampelschaltung in der Lindenstraße wurde nach den heutigen Anforderungen programmiert. Im Vergleich zu den jetzigen Programmen der Ampelanlage, wird sich nach der Umstellen auf die neue Ampelschaltung, nicht viel verändern. Es wird für die Buslinie 412 Stammheim – Kornwestheim eine Busbeschleunigung eingerichtet. Für den fließenden Verkehr im Knotenpunkt, wird es über den Tag verteilt drei Programme geben, die sich an der jeweiligen Verkehrsbelastung anpasst. Die Umlaufzeit der einzelnen Verkehrsbeziehungen im Knotenpunkt, wurde für die Morgenspitze auf 70 Sekunden und in der Abendspitze auf 65 Sekunden festgelegt. Durch diese kurzen Wartezeiten kann der Verkehr den Knotenpunkt schnell passieren. Da die Stammheimer Straße von einem Schulweg gequert wird steht dort ein ausreichend gesichertes Grün zu Verfügung. Diese Grünphase kann durch betätigen der Taster an der Ampel verlängert werden. Auch erkennt die Ampel, ob ein Fahrzeug vor ihr steht. Wenn kein Fahrzeug am Haltebalken hält, wird dieser Bereich nicht mit einer Grünphase bedient. Dadurch verkürzt sich die Wartezeit für die wartenden Verkehrsteilnehmer. Nur der rechts abbiegende Verkehr von der Stammheimer Straße in die Lindenstraße, muss querenden Fußgänger in der Lindenstraße Beachten.

Vorschlag:

Die Verkehrsschau empfiehlt die Änderungen wie vorgestellt durchzuführen.