

Informationsvorlage

**Drucksache
Nr. 2016/102**

Beratungsfolge			Abstimmung
Gremium		Datum	
Bauausschuss	öffentlich	23.01.2017	Kenntnisnahme

Lichtsignalanlagen im Stadtgebiet

I. Information

1. Kurzfassung:

Am 20. Mai 2010 wurde letztmals ausführlich über die Lichtsignalanlagen berichtet (Drucksache 92/2010). Mit diesem Bericht soll das Gremium wieder über den aktuellen Sachstand sowie aktuelle Maßnahmen aus dem Bereich der Lichtsignalanlagen informiert werden.

2. Ausgangssituation:

Mit dieser Informationsvorlage sollen Zusammenhänge, Hintergründe und Funktionsweisen der Signalanlagen erläutert werden.

Für die Verwaltung der Lichtsignalanlagen im Stadtgebiet Biberach und dem Teilort Mettenberg ist das Tiefbauamt zuständig. Neue Signalanlagen sowie Änderungen der Betriebszeiten an bestehenden Anlagen müssen vom Ordnungsamt angeordnet werden.

Im Stadtgebiet sind derzeit 27 (2010: 25) Lichtsignalanlagen (LSA) mit insgesamt 1.309 (2010: 1.191) Leuchtfeldern (Lf) in Betrieb, davon 3 druckknopfgesteuerte Fußgängersignalanlagen (FSA K 32, K 34, K 38). In **Anlage 1** sind die LSA mit den dazugehörigen Straßennamen/-kreuzungen sowie den derzeitigen Ein- und Ausschaltzeiten aufgelistet. Die einzelnen Anlagen wurden von K 10 bis K 38 durchnummeriert. In **Anlage 2** sind die LSA in einem Übersichtslageplan dargestellt. Kostenträger für den Bau, Betrieb und Unterhaltung der Signalanlagen ist der Bund, das Land, der Kreis, die Stadt Biberach, die Stadtwerke Biberach GmbH und die Gemeinde Warthausen. Die prozentuale Aufteilung der einzelnen Lichtsignalanlagen ist aus **Anlage 3** ersichtlich. Die Gemeinde Warthausen ist an der Kreuzung K 29 Obere Stegwiesen/Ulmer Straße (Zufahrt KaVo-Parkplatz) mit angebunden, die Stadtwerke Biberach GmbH sind mit Signalgebern für die Busbevorrechtigung beteiligt. Die K 37 (Bus-Ausfahrhilfe Viehmarktplatz) gehört zu 100 % den Stadtwerken BC GmbH.

Seit 1. Januar 2014 (Übergang der Straßenbaulast von Kreis- und Landesstraßen) muss die Stadt Biberach auch die gesamten Kosten für die LSA an den innerorts liegenden Kreis- und Landesstraßen tragen. Die K 35 und K 36 an der Nordwestumfahrung K 7532 liegen assessororts.

Die Stadt Biberach ist für die Ausführung der Wartung und Unterhaltung der LSA verantwortlich. Sie finanziert die Wartungskosten und Stromkosten vor. Für die Anteile Bund, Land, Kreis, Gemeinde Warthausen und Stadtwerke Biberach GmbH erhält die Stadt eine pauschale Entschädigung vom jeweiligen Kostenträger. Dieser Kostensatz richtet sich nach der Anzahl der einzelnen Leuchtfelder und beträgt pro Leuchtfeld und Jahr 47,50 €.

Die Zuordnung der Kosten ist im Straßengesetz Baden Württemberg sowie in einzelnen Vereinbarungen mit dem jeweiligen Straßenbaulastträgern geregelt. Die prozentuale Aufteilung an den einzelnen Kreuzungen wird über die Leuchtfelder ermittelt. In **Anlage 3** ist diese Aufteilung im Einzelnen dargestellt. Im gesamten Stadtgebiet teilen sich die Leuchtfelder auf die einzelnen Straßenbaulastträger insgesamt wie folgt auf:

Straßenbaulastträger	Leuchtfelder	Anteil - %
Bund	504	38,50
Land (innerorts Stadt Biberach)	314	23,99
Kreis (ausserorts)	80	6,11
Stadt Biberach	366	27,96
Gemeinde Warthausen	12	0,92
Stadtwerke Biberach GmbH	33	2,52
gesamt:	1.309	100,00

Für den Anteil Kreis und Land innerorts ist die Stadt Biberach seit 2014 ebenfalls der Kostenträger. Eine Änderung an den Anlagen darf nur mit der Zustimmung des jeweiligen zuständigen Straßenbaulastträgers erfolgen.

3. Zuständigkeiten

Die Programmierungen der einzelnen Anlagen/Streckenzüge wurden von den Ingenieurbüros (IB) GEVAS aus München, Brenner aus Aalen, Wolfram aus Stuttgart und den Signalbaufirmen SWARCO (vormals Signalbau Huber) aus Unterensingen, Stührenberg aus Gera und Siemens aus München erstellt. In der folgenden Liste sind die einzelnen Ingenieurbüros und Signalbaufirmen den einzelnen Lichtsignalanlagen und Streckenzügen zugeordnet.

Knotenpunkte	Programmierung	Wartung
K 10 – K 15 (Bismarckring)	IB GEVAS	Stührenberg
K 16 – K 19 (Ulmer Straße)	IB GEVAS	SWARCO
K 20, K 28; K 30 (Memminger Straße)	IB Brenner	SWARCO
K 21 (Königsbergallee/Rollinstraße)	IB Brenner	SWARCO
K 22, K 24; K 23, K 26 (Waldseer Straße)	IB Brenner	SWARCO
K 25, K 31 (Ulmer Straße Nord)	IB GEVAS	SWARCO
K 29 (Ulmer Straße/Obere Stegwiesen)	Stührenberg	Stührenberg
K 32 (FSA Gaisentalstraße)	Siemens	Siemens
K 33 (Ehinger Straße/Freiburger Straße)	IB Wolfram	SWARCO
K 34 (FSA Mettenberger Straße)	SWARCO	SWARCO

Knotenpunkte	Programmierung	Wartung
K 35, K 36 (Nord-West-Umfahrung)	IB GEVAS	SWARCO
K 37 (Viehmarktplatz)	IB GEVAS	SWARCO
K 38 (FSA in Mettenberg)	SWARCO	SWARCO

Die unterschiedlichen Zuständigkeiten kommen durch den Wettbewerb bei der Erstellung oder Änderungen der Anlagen zustande.

4. Verkehrsrechner/Überwachung der Anlagen

Der Verkehrsrechner (für alle von SWARCO betreuten LSA) ist im Untergeschoss des Rathauses untergebracht. Ein weiterer Sicht-Arbeitsplatz im Tiefbauamt ist mit dem Verkehrsrechner verbunden.

Folgende Aufgaben werden vom Verkehrsrechner ausgeführt:

- Dokumentation der Betriebszustände der einzelnen Anlagen (Ein, Aus, Störung, Programmauswahl ...)
- Erfassung und Dokumentation der Verkehrsmengen
- Auswahl der Programme in Abhängigkeit der aktuellen Verkehrsmengen für die Streckenzüge
- Ein- und ausschalten der einzelnen LSA
- Weiterleitung von Störungen an SWARCO

Der Verkehrsrechner wird von der Firma SWARCO gewartet und betreut. Sämtliche LSA, welche von SWARCO gewartet werden, sind an den Verkehrsrechner angeschlossen. Ist eine Verbindungsstörung zwischen Steuergerät und dem Verkehrsrechner vorhanden, so sind auf einer Rückfallebene im Steuergerät der LSA die Grunddaten (Ein- und Ausschaltzeiten, Festzeitprogramme) hinterlegt.

Der Verkehrsrechner wurde 1988 im Untergeschoss des Rathauses installiert. Aufgrund des Alters stehen keine neuen elektronischen Ersatzteile mehr zur Verfügung. Die Verwaltung ist derzeit in Gesprächen mit der Firma SWARCO und dem Landratsamt/Straßenamt (zuständig für die Verwaltung der Anteile Bund und Kreis) wegen einer eventuellen Neubeschaffung oder Alternativlösungen. Sobald hier konkrete Ergebnisse vorliegen, wird dem Gremium hierüber berichtet.

Die Anlagen K 10 – K 15 (Bismarckring) und K 29 (Ulmer Straße/Obere Stegwiesen) von der Firma Stührenberg sowie K 32 (FSA Gaisentalstraße) von der Firma Siemens werden mittels Funk überwacht. Störungsmeldungen werden an einen externen Rechner der jeweils zuständigen Wartungsfirma geleitet. Von diesem Rechner aus werden dann die Informationen an den zuständigen Wartungsdienst sowie zur Information an das Tiefbauamt weitergeleitet.

5. Steuerungen der einzelnen Anlagen

Die Programme für die Steuerung der LSA sind im jeweiligen Steuergerät der einzelnen LSA gespeichert. Die Anlagen können wie folgt beschrieben unterschiedlich gesteuert werden:

Festzeitprogramm:

Bei einer festen Umlaufzeit wiederholt sich immer derselbe Umlauf unabhängig vom Verkehrsaufkommen.

Verkehrsabhängige Programme bei Wellen:

- a) Das Programm dehnt oder verkürzt Grün oder Rotphasen in Abhängigkeit der Verkehrsstärke.
- b) Verkehrsabhängige Programmauswahl (VAPW):
Über den Verkehrsrechner werden einzelne Programme in Abhängigkeit der Verkehrsstärken ausgewählt.

Verkehrsabhängige Programme bei Einzelanlagen:

- a) Die Hauptrichtung ist in Grundstellung auf grün; die Nebenrichtungen erhalten grün nur auf Anforderung.
- b) Alle Richtungen sind in Grundstellung auf rot; auf grün wird nur bei Anforderung geschaltet ("Alles-Rot-Schaltung" z. B. K 21 und K 22 von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr).

Die einzelnen LSA werden wie folgt gesteuert:

- a) K 10 – K 15 (Bismarckring)
Diese Anlagen sind in beide Fahrtrichtungen in Welle geschaltet. Aufgrund der Knotenpunkt-abstände ist aber gleichzeitig eine durchgehende Welle in beiden Richtungen nicht möglich. Zur Steuerung der Anlagen ist in der Anlage K 14 ein sogenanntes Mastergerät installiert. Die Verkehrsstärken werden an den Zufahrten Zeppelinring, Bahnhofstraße, Ehinger Straße und Gaisentalstraße ermittelt. Je nach Verkehrsstärke werden die Programme mit einer Grundum-laufzeit von P 1 (60 s), P 2 (75 s) und P 3 (90 s) gedehnt. Alle Programme können ihre Freigabe-zeit über Zeitlückensteuerung bis zu einem jeweils fest definierten Umlaufzeit bzw. einer maximalen Freigabezeit an das tatsächliche Verkehrsaufkommen anpassen. Die Anlage K 13 wurde im Sommer 2012 außer Betrieb genommen, da sich hier die vorab getestete Abschalt-ung positiv für den Verkehrsablauf am Bismarckring herausgestellt hat.
- b) K 16 – K 19 (Ulmer Straße) und K 20, K 28, K 30 (Memminger Straße):
Diese Anlagen waren in Welle geschaltet. Bei der Einführung der Busvorrechtigung wurde der Bereich K 16 – K 19 (Ulmer Straße) mit neuen Umlaufzeiten (75 s und 90 s) programmiert, sodass eine Welle zur bzw. von der K 20 (Königsbergallee) (Umlaufzeiten von 80 s und 100 s) nicht mehr möglich war. Die letzte Anpassung der Programme in der Memminger Straße (K 20, K 28, K 30) wurden 2006 durchgeführt. Dieser Streckenzug soll nun in 2017 über-arbeitet werden, da sich hier Veränderungen in punkto zulässiger Geschwindigkeit (früher 70 km/h, jetzt 50 km/h) ergeben haben.
- c) K 21 (Königsbergallee/Rollinstraße), K 22, K 24, K 23, K 26 (Waldseer Straße):
Diese Anlagen sind in Welle geschaltet. Aufgrund der Knotenpunkt-abstände ist aber gleichzei-tig eine durchgehende Welle in beiden Richtungen nicht möglich. Zur Steuerung der Anlagen werden die aktuellen Verkehrszahlen mittels der Induktionsschleifen ermittelt. Anhand dieser Zahlen werden über den Verkehrsrechner die verkehrsabhängigen Programme P 1 (Morgen-spitze, Umlaufzeit 100 s), P 2 (Tagesverkehr, Umlaufzeit 80 s) und P 3 (Nachmittagsverkehr, Umlaufzeit 100 s) ausgewählt.
- d) K 25, K 31; K 35, K 29 (Ulmer Straße Nord); K 36 (NWU):
Diese Anlagen werden von Montag bis Freitag koordiniert mit den Programmen P 1 (90 s Um-lauf) und P 2 (75 s Umlauf) in Abhängigkeit der Tageszeit geschaltet. Am Samstag wird ein vollverkehrsabhängiges Programm betrieben.
An der K25 (Ulmer Straße/ Ernst-Böhringer Straße) können die Fußgänger seit Dezember 2015 die Fußgängeranforderung auch außerhalb der regulären Betriebszeiten aktivieren.
- e) K 33 (Ehinger Straße/Freiburger Straße):
Diese Anlage ist eine Einzelanlage und wird vollverkehrsabhängig betrieben (Hauptrichtung grün, Nebenrichtung auf Anforderung).

- f) K 32 (Gaisentalstraße), K 34 (Mettenberger Straße); K38 (Lauptshäuser Straße in Mettenberg):
Diese Anlagen sind reine Fußgängersignalanlagen. Der Fußgänger erhält nur auf Anforderung grün.
- g) K 27 (Hans-Liebherr-Straße):
Diese Anlage wurde im Zuge des Neubaus Kreisels Hans-Liebherr Straße/Wilhelm-Leger Straße im Sommer 2011 abgebaut.

Generell gilt bei allen Anlagen:

Je nach Störung einer Anlage schaltet sich diese Anlage automatisch in ein Festzeitprogramm oder schaltet sich aus.

Busbevorrechtigung:

Am 16. November 2009 wurde im Gemeinderat (Drucksache 205/2009) die Maßnahmen zur Busbeschleunigung beschlossen. Die Maßnahme wurde im November 2011 fertig gestellt und in Betrieb genommen. Hierbei waren die Knotenpunkte K 10 bis K 15 (Bismarckring) und K 16 bis K 19 (Ulmer Straße/Memminger Straße) betroffen. An diesen Knotenpunkten wurden alle verkehrenden Buslinien der Stadtwerke Biberach und deren berechtigten Partnerunternehmen beschleunigt. Dies hat zur Folge, dass anfordernde Busse die Grünphasen teilweise verlängern aber auch verkürzen können. Diese Eingriffe haben Auswirkungen auf die "Grüne Welle".

Die K 37 (Viehmarktplatz/Zeppelinring) dient als Einfahrhilfe in den Zeppelinring. Diese Anlage wird nur aktiviert, wenn ein Stadtlinienbus eine Buslinie fährt. Bei einer Leerfahrt von einem Bus wird die Anlage nicht aktiviert.

6. Ergänzung von Blindentastern

Im Jahr 2013 wurden die ersten Aufträge für die Umrüstung von Fußgänger-Anforderungstastern auf Blindentaster vergeben. Die Umsetzung erfolgte dann kontinuierlich ab 2014 bis jetzt. Die zuletzt beauftragte Maßnahme an der K 32 (FSA Gaisentalstraße) wurde im November 2016 umgesetzt.

Insgesamt wurden hierfür Kosten in Höhe von 168.943,24 € mit einem Kostenanteil Bund von 88.829,29 € und Kostenanteil Stadt von 80.113,95 € umgesetzt (**Anlage 4**). Die Stadt hat hierfür einen Verwaltungskostenanteil vom Bund in Höhe von 4.441,46 € erhalten. Ein Dank gilt hier an das Landratsamt Biberach/Straßenamt für die gute Zusammenarbeit bei der Durchführung und Abrechnung der Einzelmaßnahmen.

Im Jahr 2017 sollen noch an den Anlagen K 19 (Ulmer Straße/Birkendorfer Straße) und K 34 (FSA Mettenberger Straße) die Blindentaster ergänzt werden.

7. Änderungen der Betriebszeiten

Im Jahr 2010 wurden letztmals die Betriebszeiten grundlegend angepasst (Drucksache 190/2010). Die Festlegung der Schaltzeiten sind in der Zuständigkeit des Ordnungsamtes und werden von der Straßenverkehrsbehörde nach § 45 StVO verkehrsrechtlich angeordnet.

An die Verwaltung wurde immer wieder von verschiedenen Seiten aus dem Gemeinderat und der Bevölkerung der Wunsch herangetragen, die Schaltzeiten an den LSA sowohl zu verkürzen als auch zu verlängern (insbesondere der Bereich Ulmer Straße). Nach Erläuterungen zur Verwaltungsvorschrift - StVO zu § 37 sollten Lichtzeichenanlagen in der Regel auch nachts in Betrieb

gehalten werden. Nächtliches Ausschalten ist nur dann zu verantworten, wenn eingehend geprüft ist, dass auch ohne Lichtzeichen ein sicherer Verkehr möglich ist.

Das Polizeipräsidium Ulm hat eine umfangreiche Unfallauswertung angefertigt und alle Unfälle bei ausgeschalteter Lichtsignalanlage (seit 2012) analysiert. Bei den auffälligen Knotenpunkten wurde dann noch eine Unfallauswertung bei eingeschalteter Anlage gemacht. Bei 59 % der LSA hat es in diesen 5 Jahren bei ausgeschalteter LSA keine Unfälle gegeben. Bei 26 % der LSA hat es in diesen 5 Jahren bei ausgeschalteter LSA 1 - 4 Unfälle gegeben. Bei 15 % der LSA hat es in diesen 5 Jahren bei ausgeschalteter LSA 5 - 15 Unfälle gegeben. Hierbei sind insbesondere folgende Anlagen mit Unfällen aufgefallen:

- K 11: Ehinger Straße/Bismarckring
- K 17: Ulmer Straße/Memminger Straße
- K 18: Ulmer Straße/Bergerhauser Straße
- K 25: Ulmer Straße/Ernst-Böhringer Straße
- K 36: NWU/ Hubertus-Liebrecht-Straße

Unfälle bei LSA eingeschaltet + ausgeschaltet:

	2012	2013	2014	2015	2016	gesamt
K11	<u>2</u> + 0	<u>2</u> + 3	<u>0</u> + 2	<u>1</u> + 5	<u>0</u> + 5	<u>5</u> + 15
K 17	<u>5</u> + 1	<u>3</u> + 2	<u>1</u> + 1	<u>6</u> + 2	<u>1</u> + 1	<u>16</u> + 7
K 18	<u>2</u> + 0	<u>1</u> + 1	<u>5</u> + 2	<u>1</u> + 1	<u>1</u> + 0	<u>10</u> + 4
K 25	<u>2</u> + 1	<u>0</u> + 1	<u>1</u> + 0	<u>0</u> + 2	<u>1</u> + 1	<u>4</u> + 5
K 36	im Bau	<u>4</u> + 3	<u>5</u> + 4	<u>2</u> + 1	<u>1</u> + 1	<u>12</u> + 9

An der K 11 (Ehinger Straße/Bismarckring) waren alle Unfälle unterschiedlich und zu unterschiedlichen Zeitpunkten. An dieser Kreuzung haben die Unfälle bei ausgeschalteter Anlage in den letzten 2 Jahren stark zugenommen. Aufgrund dessen ist vorgesehen, außerhalb der derzeitigen Betriebszeiten ein "Alles-Rot-Programm" zu schalten, analog K 21 Königsbergallee/Rollinstraße und K 22 Königsbergallee/Waldseer Straße. Diese beiden Knotenpunkte sind seit dieser Umstellung keine Unfallschwerpunkte mehr.

An der K 17 (Ulmer Straße/Memminger Straße) haben sich die Unfälle hauptsächlich bei eingeschalteter LSA ereignet. Bei ausgeschalteter LSA waren es lediglich 1 - 2 Unfälle pro Jahr. Hier wird kein Handlungsbedarf gesehen. An der K 18 haben sich die Unfälle hauptsächlich bei eingeschalteter LSA ereignet. Bei ausgeschalteter LSA waren es lediglich 0 - 2 Unfälle pro Jahr. Hier wird kein Handlungsbedarf gesehen.

An der K 25 haben sich die Unfälle hauptsächlich bei ausgeschalteter LSA ereignet. Bei ausgeschalteter LSA waren es aber lediglich 0 - 2 Unfälle pro Jahr. Hier wird kein Handlungsbedarf gesehen.

An der K 36 (NWU/ Hubertus-Liebrecht-Straße) haben sich die Unfälle hauptsächlich bei eingeschalteter LSA ereignet. Bei ausgeschalteter LSA waren es 1 - 4 Unfälle pro Jahr. Die Unfälle waren hauptsächlich in den ersten beiden Jahren der Inbetriebnahme der Nordwestumfahrung. Im Jahr 2015 wurde das Signalprogramm geändert. Im Jahr 2016 waren es somit lediglich noch insgesamt 2 Unfälle. Da die Unfallzahlen hier stark rückläufig sind, wird hier kein Handlungsbedarf mehr gesehen.

Angepasst an die Öffnungszeiten des Fachmarktzentrum Bibercenter wird aber die Schaltzeit an der K 31 (Ulmer Straße/Hubertus-Liebrecht-Straße) und K 36 (NWU/Hubertus-Liebrecht-Straße) am Samstag von bisher 14:00 Uhr auf 18:00 Uhr verlängert. An den anderen Lichtsignalanlagen sollen die bisherigen Betriebszeiten beibehalten werden. In **Anlage 1** ist der aktuelle Stand der Ein- und Ausschaltzeiten aufgelistet. Des weiteren sind die vorgesehenen Änderungen an der K 11, K 31 und K 36 in grün dargestellt.

8. Geplante Lichtsignalanlagen

Der vorhandene Zebrastreifen an der Bergerhauser Straße/Landwirtschaftsschule soll entfernt werden und durch eine Querungshilfe oder FSA ersetzt werden. Eine Querungshilfe ist aufgrund der Platz- und Sichtverhältnisse nicht möglich. Deshalb wird für 2017 eine Signalisierung geplant.

9. Fazit

Es ist nicht immer möglich, gleichzeitig in alle Richtungen grüne Wellen zu schalten. Ein Signalprogramm unterliegt über die Jahre einem ständigen Wandel infolge sich verändernder Verkehrsströme, Verkehrsstärken und verändernder Verkehrspolitik. Bei Eingriffen in die Steuerungen der LSA ist eine Gesamtabwägung von Individualverkehr, Radfahrer, Fußgänger und ÖPNV durchzuführen. Positive Änderungen an einzelnen Stellen können oft negative Auswirkungen auf das Gesamtsystem haben.

Anlagenbezogen gibt es sicherlich Optimierungsmöglichkeiten, jedoch sollte immer das Gesamtsystem zum Nutzen für die Allgemeinheit insbesondere für die schwächsten Verkehrsteilnehmer (Kinder, Geh- und Sehbehinderte) im Vordergrund stehen.

Rechmann

- Anlage 1 - Ein- und Ausschaltzeiten
- Anlage 2 - Übersichtslageplan
- Anlage 3 - Übersicht Leuchtfelderanteile
- Anlage 4 - Nachrüstung Blindentaster