

## **Grosser Gemeinderat, Vorlage**

### **Postulat der Fraktion ALG-CSP vom 25. November 2021 betreffend "Optimierung von Lichtsignalanlagen"**

Bericht und Antrag des Stadtrats Nr. 2781 vom 29. November 2022

Sehr geehrte Frau Präsidentin  
Sehr geehrte Damen und Herren

Am 25. November 2021 hat Stefan Hodel, Fraktion Alternative-CSP, das Postulat betreffend «Optimierung von Lichtsignalanlagen» eingereicht. Er lädt den Stadtrat ein, die Steuerung der neun städtischen Lichtsignalanlagen (in Zusammenarbeit mit dem Kanton) für die Bedürfnisse des Fuss- und Veloverkehrs zu optimieren. Hierzu sollen, wo möglich und sinnvoll, auch neue Methoden zur automatischen Erfassung des Fuss- und Veloverkehrs genutzt werden. Ziel soll es sein, die Anzahl und zeitliche Dauer der Grünphasen für den Fuss- und Veloverkehr zu optimieren und damit sicherer und attraktiver zu gestalten.

Die Begründung des Vorstosses ist aus dem vollständigen Postulatstext im Anhang ersichtlich.

An seiner Sitzung vom 14. Dezember 2021 hat der Grosse Gemeinderat das Postulat dem Stadtrat zum schriftlichen Bericht und Antrag überwiesen.

Wir erstatten Ihnen hierzu den folgenden Bericht und Antrag:

#### **A Ausgangslage**

##### **1. Lichtsignalanlagen (LSA) in der Stadt Zug**

Die Stadt Zug betreibt auf den Gemeindestrassen neun Lichtsignalanlagen (LSA). Davon befinden sich vier Anlagen auf der Industriestrasse und fünf auf der Baarerstrasse. Mit der Eröffnung der Tangente und im Zuge der darauf erfolgten Neuordnung des Kantonsstrassennetzes wurden die LSA auf der Baarer- und der Industrie-/Grienbachstrasse im Juli 2021 auf die Stadt Zug übergegangen. Dazu kommen die beiden Spezialanlagen zur Bevorzugung des öffentlichen Verkehrs auf der General-Guisan-Strasse sowie eine LED-Anlage für den Vorrang der Stützpunktfeuerwehr auf der Loreto-/Aegeristrasse. Lichtsignalanlagen dienen der Sicherheit und der Steuerung des Strassenverkehrs. Neben der Verkehrssicherheit, der Lage der Kreuzung im städtischen Umfeld und der Funktion der Strasse bilden auch die verkehrspolitischen Vorgaben in Bezug auf die Priorisierung einzelner Verkehrsträger die Grundlagen für die Parametrierung der Steuerungssoftware. Während die Wartezeiten für Fussgänger gering und die Grünzeiten grosszügig sein sollen, muss auch der übrige motorisierte Individualverkehr (MIV) und der Langsamverkehr (LV) bzw. die Velos flüssig, staufrei und ohne merkliche Einschränkungen des Verkehrsflusses abgewickelt werden. Zudem erfordert auch der öffentliche Verkehr (ÖV) eine bevorzugte Behandlung. Die unterschiedlichen Anliegen führen unweigerlich zu Interessenskonflikten.

Ein Grossteil der Bewohnerinnen und Bewohner einer Stadt gehören gleichzeitig zu mehreren Anspruchsgruppen und sind sowohl zu Fuss, mit Auto oder Zweirad sowie auch mit den öffentlichen Verkehrsmitteln unterwegs. Es gilt deshalb, die verschiedenen Bedürfnisse mit einer ausgewogenen Balance abzudecken.

## 2. Technische Möglichkeiten zur optimalen Steuerung des Verkehrs

Damit das Steuergerät den Verkehrsfluss lenken kann, müssen die Verkehrsteilnehmenden erkannt und angemeldet werden. Beim MIV und dem Veloverkehr regeln dies üblicherweise im Boden eingelassene Induktionsschleifen. Diese melden dem Steuergerät einerseits die Ankunft von Fahrzeugen, andererseits bemessen sie die erforderliche Grünzeit an der Kreuzung. Zusätzlich können so kritische Bereiche überwacht werden (Erfassung von Rückstaulängen). Als Alternative zu den Induktionsschleifen werden inzwischen auch Bewegungsmelder mit Radar oder datenschutzgerechte Kameras mit verschiedenen Technologien (optische und/oder thermische Erkennung) eingesetzt. Infolge von Witterungseinflüssen funktionieren solche Systeme allerdings nicht immer zu 100 Prozent verlässlich. In der Schweiz melden sich Fussgängerinnen und Fussgänger in der Regel durch die Betätigung eines Schlag- oder Sensortasters am jeweiligen Ampelmasten an. Für sehbehinderte Menschen sind spezielle Vibra-Taster installiert. Die Fussgängerströme können ebenfalls durch Radar oder Kameras erfasst und die Grünzeiten situativ nach Bedarf verlängert oder gekürzt werden. Bestimmte in den anerkannten Normen der Vereinigung der Schweizerischen Strassenfachleute (VSS) vorhandene Parameter dürfen dabei nicht unter- oder überschritten werden. Diese einschlägigen und anerkannten Normen im Bereich der Mindest- und Maximalfreigabezeiten regulieren die Steuerung.

Das Steuergerät verarbeitet sämtliche Verkehrsdaten in Echtzeit und steuert die Ampelphasen verkehrsabhängig. Werden mehrere LSA miteinander koordiniert betrieben, ist die Verkehrsabhängigkeit allerdings eingeschränkter als im Solitärbetrieb.

Eine für alle Verkehrsteilnehmenden so kurz wie möglich gehaltene Wartezeit wird angestrebt. Allen Bedürfnissen gleichermassen gerecht zu werden, stellt aufgrund des zunehmenden Verkehrsaufkommens, der Knotengeometrie (Anzahl Spuren, Stauräume, Komplexität etc.) und weiteren Rahmenbedingungen (Schulweg, Veloschnellroute, politische Forderungen etc.) insbesondere während den verkehrintensiven Zeiten eine grosse Herausforderung dar. Kriterien und Prioritäten, nach denen eine LSA den Verkehr am Knoten regelt, werden in der Steuerlogik definiert. Die Stadt Zug setzt hier auf das erprobte Steuerungsverfahren FESA, welches sich seit Jahren bewährt hat und nachweislich zu den leistungsfähigsten Steuerungsverfahren zählt. Um das volle Potenzial einer LSA ausschöpfen zu können, ist neben einer leistungsfähigen Steuerlogik auch ein effizientes und erweiterbares Steuergerät erforderlich. Da der Lebenszyklus einer Steuergerätegeneration rund 20 Jahre beträgt, ist es möglich, dass eine erstrebenswerte technische Neuerung, z. B. Aufrüstung mit Kameras, an den technischen Möglichkeiten des einzelnen Steuergerätes scheitert. Erfüllen Steuergeräte die technischen Voraussetzungen für Neuerungen oder Optimierungen nicht, werden diese spätestens dann geprüft und ersetzt, wenn der Austausch fällig wird. Wo nötig beschleunigen Nachrüstprojekte somit auch den Ersatz der Steuergeräte.

## 3. Pilotversuch Stadt Basel

Die Stadt Basel hat in einem Verkehrsversuch die Möglichkeiten für einen verbesserten Verkehrsablauf mit Vorteilen für alle Verkehrsteilnehmenden durchgeführt und kommt dabei zu folgenden Resultaten:

### 3.1 Automatische Fussgängeranmeldung

Mit der automatischen und frühzeitigen Fussgängeranmeldung durch Kameras ist theoretisch ein deutlicher Komfortgewinn für den Fussverkehr an Lichtsignalanlagen möglich. Im Vergleich zur konventionellen Anmeldemethode mit Betätigen des Fussgängertasters, wird die Wartezeit merklich reduziert. Neben der untersuchten automatischen Anmeldung zur schnelleren Schaltung der Grünphase, ist mit dieser Technik aber auch eine Verlängerung bzw. das Halten der Fussgängergrünphase bei Annäherung von Fussgängerinnen und Fussgängern zum Fussgängerübergang denkbar. Die frühzeitige und automatische Anmeldung empfiehlt sich nur für Standorte, die eine eindeutige Gehrichtung zum Fussgängerübergang, beispielsweise der Ausgang aus einem Park, aufweisen. In der Stadt Zug trifft dies nirgends zu. LSA sind in der Stadt Zug immer an Kreuzungen angeordnet, wo Fussgängerinnen und Fussgänger verschiedene Möglichkeiten haben, ihren Weg weiter zu verfolgen. Die Situation muss zudem so angeordnet sein, dass die Örtlichkeit kaum Gelegenheit für einen längeren Aufenthalt in den Sensorfeldern zur frühzeitigen Anmeldung bietet. Ansonsten führen längere Aufenthalte von Personen, beispielsweise beim sich Verabschieden, zu Fehlanmeldungen, die den Gesamtverkehrsablauf beeinträchtigen.

### 3.2 Verlängerung Fussgängerphase

Aktuell wird in der Praxis die Grünphase der Länge eines Überganges angepasst, so dass die vollständige Querung bei grün erfolgen kann. Eine Dynamisierung der Grünzeiten bei Fussgängerübergängen mittels Kameras bietet sich an. Dabei muss die Mindestfreigabezeit der Fussgängerphase von 4 Sekunden gemäss VSS-Norm garantiert werden. Die Mindestfreigabezeit erhöht sich bei zu Fuss Gehenden auf die Zeit, die zum Überqueren von Zweidrittel des Fussgängerübergangs mit einer Geschwindigkeit von 1,2 m pro Sekunde notwendig ist. Die maximal für die zu Fuss Gehenden zur Verfügung stehende Zeit von beispielsweise 14 Sekunden ist abhängig von der zu querenden Distanz bei sehr langsamen Fussgängerinnen und Fussgängern (ältere oder mobilitätsbehinderte Personen) und dem Verkehrsaufkommen. Innerhalb dieser Grenzen kann die Grünphase für zu Fuss Gehende durch Kameras gesteuert variieren. Somit profitieren einerseits Gruppen oder langsame Personen von einer Grünphasenverlängerung, andererseits profitiert der MIV von kurzen Fussgängergrünphasen bei schnell querenden Personen. Die Verkehrsqualität und Sicherheit am Knoten kann somit gesteigert werden.

### 3.3 Rücknahme Fussgängeranmeldung

Lange Wartezeiten, das nicht sofortige Umschalten bei wenig motorisiertem Verkehr oder das Pausieren der Fussgängerphase durch den öffentlichen Verkehr führen oft dazu, dass zu Fuss Gehende zwar einen Bedarf zum Querenden der Strasse anmelden, den Wartebereich aber bereits vor Freischaltung der Fussgängerphase verlassen.

Als Folge wird der MIV durch die Fussgängergrünphase gestoppt, obwohl kein Querungsbedarf mehr angezeigt ist. Das führt zu Unverständnis und auch zu unnötigen zusätzlichen Umweltbelastungen durch Stopp und Go. Indem die Anmeldung bei vorzeitigem Verlassen des Wartebereichs quittiert wird, trägt eine aktive Überwachung der Fussgängeraufstellfläche dazu bei, Fehlschaltungen zu reduzieren und unnötige Verkehrsbehinderungen zu vermeiden.

### 3.4 Fussgängervorrangschaltung

Durch den Einsatz von Kameras besteht die Möglichkeit, Fussgängerphasen in Abhängigkeit der wartenden Personenanzahl zu priorisieren und damit die Wartezeit zu reduzieren – dies zu Lasten des MIV.

## **B Fazit für die Lichtsignalanlagen in der Stadt Zug**

In der Stadt Zug können die Steuerungsmöglichkeiten gemäss den vorgängig beschriebenen Kapiteln «Verlängerung Fussgängerphase», «Rücknahme Fussgängeranmeldung» und «Fussgängervorrangschaltung» durch den Einsatz von Kameras situativ bereits heute umgesetzt werden – vorausgesetzt, die Steuergeräte sind technisch nachrüstbar. Die «automatische Fussgängeranmeldung» ist zwar technisch möglich, allerdings fehlen hierfür die passenden Standorte. Eine generelle Dynamisierung des Langsamverkehrs erhöht die Sicherheit, Akzeptanz und führt zu einer verbesserten Verkehrsqualität für alle.

## **C Umsetzung konkreter Massnahmen**

In den vergangenen Wochen haben die Firmen tribus verkehrsplanungen ag, Dübendorf und Erb+Partner AG, Winterthur im Auftrag der Stadt Zug geprüft, welche der vorgängig beschriebenen Lösungsansätze kurz oder mittelfristig umsetzbar sind. Dabei wurde die Situation in Bezug auf die Installation von zusätzlichen Detektionsmöglichkeiten (Kameras und Radar) zur optimalen Erfassung und Einstellung der Grünzeiten (Bedarfsgerechte Verlängerung oder Kürzung bei einer Fehlanmeldung) für Fussgänger bei den LSA Baarer-/Gotthardstrasse (01-03), Baarer-/Metallstrasse (01-04), Baarer-/Gubelstrasse (01-05) sowie der Baarer-/Feld-/Göblistrasse (01-06) und Baarer-/Ahornstrasse (01-07) geprüft.

Bei der Untersuchung der Gesamtverkehrsabläufe an den städtischen LSA wurde analysiert, ob es aufgrund der Inbetriebnahme der Tangente und den aktuellen Verkehrszahlen möglich ist, die Einstellungen für alle Verkehrsteilnehmenden generell zu verbessern. Im Bereich «Verlängerung Fussgängerphase» können kurzfristig bis zum Jahresende folgende Anpassungen umgesetzt werden:

- LSA 01-06: Die Anlage wird mit TrafiOne Kameras bestückt, die Personen auf dem entsprechenden Fussgängerübergang erkennt und so die Grünphase bei Bedarf verlängert oder frühzeitig abbricht. Gleichzeitig wird das Rechtsabbiegen für Velofahrende bei Rot (RABR) erlaubt.
- LSA 01-03 bis 01-05: Die Anlagen werden gestützt auf die aktuellen Verkehrszahlen nach Inbetriebnahme der Tangente neu parametrisiert und eingestellt. Für Fussgängerinnen und Fussgänger soll so unter Berücksichtigung der Bedürfnisse sämtlicher Verkehrsteilnehmenden insbesondere bei den Grünzeiten die optimale Lösung erzielt werden.

In Zusammenhang mit der allgemeinen Erneuerung der LSA und der Steuergeräte werden ab 2023 weitere verhältnismässige technische Massnahmen zur Verbesserung des Gesamtverkehrsablaufs umgesetzt. Im Rahmen eines Betriebs- und Gestaltungskonzepts prüfen die Stadt Zug und die Gemeinde Baar zudem, wie sich die Baarerstrasse längerfristig baulich verändern könnte. Dabei wird auch die Regelung der einzelnen Verkehrsknoten (Knotenpunktsform) thematisiert. Interessiert verfolgt die Stadt zudem, welche LSA-Technologien der Kanton Zug künftig einsetzen wird. Die städtischen LSA werden auch weiterhin auf dem zentralen «Fernüberwachungsrechner» des Kantons aufgeschaltet sein, was für die Stadt Vorteile beim Erkennen von Störungen, bei der Datensicherung im Falle von Unfällen aber auch bei der Echtzeitüberwachung der LSA mit den aktuellen Verkehrsdaten etc. bringt. Der Fernüberwachungsrechner des Kantons muss in den nächsten Jahren komplett erneuert werden. An den Kosten muss sich die Stadt im Verhältnis der daran angeschlossenen städtischen LSA finanziell beteiligen. Die Verwendung gleicher Standards ist im kleinen Kanton Zug deshalb nicht nur als zielführend, sondern als zwingend zu erachten. Ziel ist, das Verkehrsgeschehen an den städtischen LSA auch in Zukunft möglichst optimal auf die einzelnen Bedürfnisse der verschiedenen Verkehrsteilnehmenden auszurichten und dabei auf die jeweiligen aktuellen Technologien zurückzugreifen.

**Antrag**

Wir beantragen Ihnen,

- den Bericht des Stadtrats zur Kenntnis zu nehmen, und
- das Postulat Stefan Hodel, Fraktion Alternative-CSP, vom 25. November 2021 betreffend Optimierung von Lichtsignalanlagen als erledigt von der Geschäftskontrolle abzuschreiben.

Zug, 29. November 2022

Dr. Karl Kobelt  
Stadtpräsident

Martin Würmli  
Stadtschreiber

Beilage

- Vorstoss vom 25. November 2021

Die Vorlage wurde vom Departement SUS verfasst. Weitere Auskünfte erteilt Ihnen gerne Stadtrat Urs Raschle, Departementvorsteher, Tel. 058 728 98 01.