

Prüfergebnis zum Bürgerschaftsbeschluss "Intelligente und digitale Steuerung von Lichtsignalanlagen (LSA)" (BV-P-ö/08/0153-01)

| | |
|--|----------------------------|
| <i>Einbringer/in</i> 66 Tiefbau- und Grünflächenamt | <i>Datum</i> 17.10.2025 |
|--|----------------------------|

| <i>geplante Beratungsfolge</i> | | <i>geplantes Sitzungsdatum</i> | <i>Beratung</i> |
|---|----------|--------------------------------|-----------------|
| Ausschuss für Bauwesen, Klimaschutz, Umwelt, Mobilität und Nachhaltigkeit (BuK) | Beratung | 11.11.2025 | Ö |

Sachdarstellung

Die Stadtverwaltung informiert den Ausschuss für Bauwesen, Klimaschutz, Umwelt, Mobilität und Nachhaltigkeit über das Ergebnis der Prüfung gemäß dem von der Bürgerschaft der Stadt Greifswald am 14.07.2025 beschlossenen Prüfauftrag BV-P-ö/08/0153-01, Intelligente und digitale Steuerung von Lichtsignalanlagen (LSA).

Vorbemerkung:

Die vorhandene Infrastruktur, Lichtsignalanlagen sind größtenteils veraltet und können in diesem Zustand für das Ziel einer Bevorrechtigung des ÖPNV nicht genutzt werden. Busspuren als Alternative können auf Grund der beschränkt zur Verfügung stehenden Verkehrsflächen nicht eingerichtet werden. Bei dieser Prüfung wurden Informationen eines Lichtsignalanbieters verwendet.

Prüfergebnis:

Standard bei ÖPNV-Bevorrechtigungen ist momentan das analoge R09.18 Übertragungs-telegramm, im 20-kHz-Raster. Hierbei erfolgt durch den zu bevorrechtigenden Bus die Anmeldung in einem Abstand X zur jeweiligen LSA, um dieser die aktuelle Position anzuzeigen und eine Signalisierung zu aktivieren. Die Ampel schaltet dann die entsprechende Spur bevorrechtigt.

An der LSA erfolgt die Hauptmeldung durch den Bus.

Wenn die LSA passiert wurde, dann ist eine Abmeldung durch den Bus erforderlich, um der LSA zu signalisieren, dass der Bus den Knotenpunkt passiert hat und die normale Schalt- und Umlaufzeit wieder aktiviert werden kann.

Hier gibt es aber das Problem, dass zum 31.12.2028 die benutzte Funkfrequenz durch die Bundesnetzagentur gekündigt wurde und eine Übertragung des Signales dann nicht mehr möglich sein wird.

Aus diesem Grund gibt es seit einigen Jahren Bestrebungen zur Weiterentwicklung des Übertragungsstandard. Im Ergebnis kam es zur Einführung des C-ITS Konzept. C-ITS steht für „Cooperative Intelligent Transport Systems“. Es handelt sich dabei um ein Konzept, bei dem Fahrzeuge, Infrastruktur und andere Verkehrsteilnehmer miteinander kommunizieren, um den Verkehrsfluss zu optimieren, die Sicherheit zu erhöhen und die Umwelt zu schonen. Dabei kommen moderne Technologien wie V2X-Kommunikation (Vehicle-to-Everything) zum Einsatz. C-ITS befindet sich im Aufbau und wird momentan ständig erweitert. Das Ziel ist es, den Verkehr effizienter, sicherer und umweltfreundlicher zu gestalten. Ziel ist die Vision „Zero“ und auch das autonome Fahren.

Ein Teilbereich des C-ITS Konzeptes ist die Priorisierung des ÖPNV. Die ÖPNV-Bevorrechtigung über C-ITS funktioniert im Wesentlichen durch die Vernetzung von Fahrzeugen und der Infrastruktur (LSA). Hier sind die zentralen Punkte:

1. **Kommunikation in Echtzeit:** Fahrzeuge, wie Busse oder Straßenbahnen, kommunizieren direkt mit der Ampelinfrastruktur und auch mit anderen Verkehrsteilnehmern.
2. **Datenübermittlung:** Die Fahrzeuge senden ihre Position, Geschwindigkeit und ihre Fahrtrichtung an die Ampeln.
3. **Intelligente Entscheidung:** Die Ampelanlagen analysieren diese Daten in Echtzeit und können daraufhin die Ampelphasen anpassen, um dem ÖPNV Vorrang zu gewähren.
4. **Vorausschauende Steuerung:** Durch die kontinuierliche Datenübertragung können Ampeln schon im Voraus reagieren, bevor der Bus an der Haltestelle ist, was zu einer noch flüssigeren Verkehrssteuerung führt.
5. **Sicherheit und Effizienz:** Durch diese Vernetzung werden nicht nur die Wartezeiten für den ÖPNV reduziert, sondern auch die Sicherheit erhöht.

Zur Vernetzung der Infrastruktur (LSA) mit den Fahrzeugen ist es notwendig, die Ampelanlagen mit sogenannten Road-Side-Units (RSU) und die Fahrzeuge (Busse) mit On-Board-Units auszustatten.

Grundvoraussetzung hier ist die Modernisierung der vorhandenen Ampelanlagen auf den aktuellen Stand der Technik. Dies bedeutet die Anschaffung von Steuergeräten der neusten Generation und damit verbunden, da hier nur noch 40 V Niederspannungstechnik verwendet wird, die Umrüstung der betreffenden LSA auf moderne LED Technik und Erneuerung der vorhandenen Verkabelung. Die vorhandenen Ampelmasten können soweit möglich weiter genutzt werden.

Die Kosten hierfür belaufen sich auf ca. 80.000 € pro Knotenpunktlichtsignalanlage zuzüglich erforderlicher Nebenkosten in Höhe von ca. 15.000 € für Verkehrssicherung usw.

Die Beschaffung der RSU obliegt dem Straßenbaulastträger. Die Beschaffungskosten belaufen sich auf ca. 10.000 € und beinhalten die Hardware (RSU) als auch die Einrichtung dieser sowie die ggf. erforderliche Aktualisierung der Software der Steuergeräte.

Die Anschaffung der OBU obliegt den Verkehrsbetrieben. Es ist zwingend darauf zu achten, eine Kompatibilität zwischen RSU und OBU sicherzustellen. Kosten für die OBU belaufen sich laut Recherchen auf ca. 2.500 € je OBU zuzüglich der Kosten für den Einbau und die Integration der Einheit in das Fahrzeug und den Bordrechner.

Vor Einrichtung der RSU und OBU ist für jeden Knotenpunkt im Hinblick der ÖPNV Belegung eine verkehrstechnische Untersuchung durchzuführen, um zu ermitteln wie eine Bevorrechtigung am jeweiligen Knotenpunkt umsetzbar ist. Hier ist die enge Zusammenarbeit zwischen Verkehrsbetrieben, Straßenbaulastträger und Planungsbüro notwendig. Die Kosten hierfür betragen je Knotenpunkt ca. 50.000 €.

Bei unserer Recherche wurde durch das zur Unterstützung herangezogene

Verkehrsinfrastruktur-unternehmen darauf hingewiesen, dass die Bevorrechtigung einer Fahrbahnführung zu Lasten der anderen Verkehrsteilnehmer in den jeweiligen Knotenpunktästen geht. Die Umlaufzeiten an Lichtsignalanlagen, die entscheidend zu Leistungsfähigkeitsbewertung von LSA beitragen, lassen sich nur bedingt zu Gunsten einzelner verschieben. Vorgaben zu Gesamtumlaufzeiten gemäß RiLSA und anderer Vorschriften sind weiterhin einzuhalten. An bereits stark belasteten Knotenpunkten die nur eingeschränkt leistungsfähig bzw. zu Spitzenstunden überlastet sind, wird eine Bevorrechtigung Einzelner nur einen beschränkten Effekt zeigen bzw. die anderen Verkehrsteilnehmer und Knotenpunktarme zusätzlich belasten.

Empfohlen wird eine schrittweise Einführung, beginnend mit einer Teststrecke. Hierfür wird eine Strecke mit ausreichend hoher Bus- und Verkehrsbelegung und entsprechender Anzahl an Lichtsignalanlagen priorisiert. Vorschläge wären die Wolgaster Straße oder die Schönwalder Landstraße.

Beispielrechnung:

Teststrecke 1 Wolgaster Straße (Platz der Freiheit bis Koitenhäger L-str.)

- 6 LSA (einschl. An den Wurthen)
- 4 LSA umrüsten auf modernen Standard ~ 380.000 €
- 6 x RSU ~ 60.000 €
- 6 x VTU ~ 300.000 € (ggf. günstiger, da Strecke)
- Kosten für Verkehrsbetriebe nicht schätzbar
- Kosten für die Stadt ~ 740.000 € für die Teststrecke 1

Teststrecke 2 Schönwalder Landstraße (KVP Gützkower L-str.– Lomonossowallee)

- 4 LSA auf Strecke, incl. Fg Bedarfsampel
- 3 LSA umzurüsten auf modernen Standard ~ 285.000 €
- 4 x RSU ~ 40.000 €
- 4 x VTU ~ 200.000 € (ggf. günstiger, da Strecke)
- Kosten für Verkehrsbetriebe nicht schätzbar
- Kosten für die Stadt ~ 525.000€ für die Teststrecke 2

Um die ÖPNV Bevorrechtigung umzusetzen, sind wie hier dargestellt umfangreiche technische Voraussetzungen zu schaffen. Die Anmeldung von Fördermitteln für 2026 ff im Förderpaket „Förderung im Bereich des kommunalen Straßenbaus in M/V“ ist zwar in 2025 vorgenommen worden, eine Zusage über die Aufnahme in das Programm oder die Höhe der Förderung liegt zur Zeit noch nicht vor. Weitere Fördermöglichkeiten werden geprüft. Unabhängig davon kann die Darstellung der benötigten finanziellen Mittel im städtischen Haushalt erst im kommenden Doppelhaushalt 2027/28 vorgenommen werden. Eine weitere Voraussetzung für die Einführung der Bevorrechtigung des ÖPNV sind die Ergebnisse der auch hier beschriebenen verkehrstechnischen Untersuchungen.

Bei neu errichteten bzw. geplanten Lichtsignalanlagen wird prinzipiell die neueste Software installiert. Die Lichtsignalanlagen sind elektrische Sicherheitsanlagen deren Montage und Wartung nur durch Fachfirmen durchgeführt werden kann. Allein aus Haftungsfragen ist dies notwendig und ist auch weiterhin so umzusetzen.

| |
|-----------------|
| Anlage/n |
|-----------------|

Keine