

|  |                        |   |
|--|------------------------|---|
| <b>STADT AHRENSBURG</b><br><b>- Beschlussvorlage -</b> |                        | <b>Vorlagen-Nummer</b><br><b>2020/074</b> |
| <b>öffentlich</b>                                      |                        |   |
| Datum<br>10.07.2020                                    | Aktenzeichen<br>IV.3.2 | Federführend:<br>Frau Skambath            |

## Betreff

### Überprüfung Lichtsignalanlage Beimoorweg/Ostring/Bahntrasse

|   |  |                         |  |      |
|---|--|-------------------------|--|------|
| <b>Beratungsfolge</b><br><b>Gremium</b><br>Bau- und Planungsausschuss                                 | <b>Datum</b><br>19.08.2020                 | <b>Berichterstatter</b> |  |      |
| Finanzielle Auswirkungen:   | X  | JA                      |  | NEIN |
| Mittel stehen zur Verfügung:  |  | JA                      |  | NEIN |
| Produktsachkonto:   | 54300.0900001                              |                         |  |      |
| Gesamtaufwand/-auszahlungen:  | 415.000 €                                  |                         |  |      |
| Folgekosten:  | Anlage bereits vorhanden, keine Mehrkosten |                         |  |      |
| <b>Bemerkung:</b>   |  |                         |  |      |
| <b>Berichte gem. § 45 c Ziff. 2 der Gemeindeordnung zur Ausführung der Beschlüsse der Ausschüsse:</b> |  |                         |  |      |
|   | Statusbericht                              |                         |  |      |
| X   | Abschlussbericht                           |                         |  |      |

## Beschlussvorschlag:

- Der Bau- und Planungsausschuss stimmt dem erforderlichen Neubau der Lichtsignalanlage (LSA) CVS1656 am Knoten 41, Ostring/Beimoorweg/Bahntrasse zu.
- Für das Jahr 2021 sind Mittel im Haushalt unter PSK 54300.0900001 Projekt Nr. 248 in Höhe von 250.000 € eingestellt. Im Nachtragshaushalt 2021 werden zusätzliche Mittel in Höhe von 100.000 € eingestellt.

## Sachverhalt:

Die Lichtsignalanlage CVS1656 am vierarmigen Knoten 41 Ostring/Beimoorweg/Bahntrasse (**Anlage 1**) wurde erstmalig im Jahr 1987 errichtet. Im Jahr 1995 wurde unter anderem die Zufahrt aus Richtung Innenstadt, die Bahntrasse, erweitert und das Steuergerät der LSA ausgetauscht. Es handelt sich um einen der hochfrequentesten Knotenpunkte der Stadt Ahrensburg, sodass die LSA im 24-Stundenbetrieb geschaltet ist. Für den Rad- und Fußverkehr sind Furten nur über die Knotenpunktarme Beimoorweg und Ostring-West vorhanden. Die vorhandenen Rechtsabbiegerströme werden ohne Signalisierung an Dreiecksinseln vorbeigeführt. Der motorisierte Individualverkehr hat derzeit an diesen so genannten freien Rechtsabbiegern Vorrang vor dem Rad- und Fußverkehr. An dem gesamten Knoten sind weder akustische noch taktile Elemente, die der Barrierefreiheit dienen, vorhanden.

Die Veloroute A5 verläuft über den Knoten Ostring/Beimoorweg. Ebenso ist der Knoten als Schulwegroute gekennzeichnet.

Das MS-Steuergerät der Lichtsignalanlage aus dem Baujahr 1995 ist bereits seit Jahren vom Hersteller abgekündigt. Da dadurch Ersatzteile nicht mehr vorhanden sind, ist nicht gewährleistet, dass bei einem Ausfall der Anlage diese wieder in Betrieb genommen werden kann.

Im Rahmen der Erneuerung der Lichtsignalanlage wurde von der Seite der Verwaltung geprüft, ob alternativ ein Kreisverkehr für diesen Verkehrsknotenpunkt infrage kommt. Hierzu fand als Grundlage für die Leistungsfähigkeitsberechnung des Knotens am 12.09.2019 eine Verkehrserhebung statt. Differenziert wurde hierbei nach Leichtverkehr (Krad, Pkw, Lieferwagen) und Schwerverkehr (>3,5t). Die Querungen der Fußgänger und Radfahrer wurden ebenfalls an den Furten gezählt.

Der Gesamtverkehr an dem Knotenpunkt beträgt rund 33.700 Kfz pro Werktag. Hierbei beträgt der Schwerverkehrsanteil ca. 4,1 %. Rund 700 Radfahrer und 300 Fußgänger wurden an dem Knotenpunkt pro Werktag gezählt.

In der Spitzenstunde am Vormittag (07:15 Uhr - 08:15 Uhr) betrug die Anzahl der Kraftfahrzeuge rund 2.700 Kfz/h. Der Schwerlastanteil lag bei 4,8 %. 77 Radfahrer und 10 Fußgänger (Spitzenstunde analog Kfz-Verkehr 07:15 Uhr - 08:15 Uhr) wurden gezählt. Am Nachmittag wurden in der Spitzenstunde (16:30 Uhr - 17:30 Uhr) ca. 2.800 Kfz/h mit einem Schwerverkehrsanteil von 1,7 % gezählt. In der gering verschobenen Spitzenstunde der Fußgänger und Radfahrer (17:00 Uhr - 18:00 Uhr) lag der Anteil der Radfahrer bei 89 Personen und der Fußgänger bei 17 Personen. Tendenziell ist hierbei festzustellen, dass der Schwerpunkt des Radverkehrs in der Querung des Ostrings liegt.

Vergleicht man die Verkehrszahlen mit denen aus der Verkehrszählung im Jahr 2009 (Masterplan Verkehr), so korrelieren diese überwiegend miteinander. Für das Jahr 2009 sind höhere Werte für den Geradeausverkehr aus dem Beimoorweg (6.200 gegenüber 5.100 Kfz/d) festzustellen. Vermutlich hat sich hier eine etwas geräumigere Verkehrsverlagerung über den Knoten Ostring/Kornkamp-Süd eingestellt. Festzustellen ist auch, dass sich der Radverkehr im Vergleich zum Jahr 2009 gesteigert hat.

## **1. Verkehrstechnische Bewertung**

Für den Beimoor-Knoten (Knoten 41) wurde eine verkehrstechnische Bewertung hinsichtlich der Leistungsfähigkeit durchgeführt. Maßgebend hierfür sind die aktuellen Verkehrsströme in den Spitzenstunden der Hauptverkehrszeiten morgens und nachmittags.

Maßgebende Kriterien für die Qualitätsbeurteilung der Verkehrsabwicklung sind nach dem HBS (Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen) die mittleren Wartezeiten der Kfz-Ströme und die maximalen Wartezeiten der Fußgänger und Radfahrer.

Bewertet wird der Verkehrsablauf mit Stufen von A (sehr gut) bis F (ungenügend/überlastet). Als Mindeststandard für die Verkehrsqualität ist die Stufe D anzustreben. Die Stufe D kennzeichnet für den Kraftfahrzeugverkehr bei ausreichender Verkehrsqualität noch einen stabilen Verkehrszustand. Zusätzlich wird bei der Verkehrsbewertung eine Sensitivitätsanalyse durchgeführt, bei der ermittelt wird, wie stark die Verkehrszahlen noch steigen können, um den Verkehr am Knotenpunkt immer noch leistungsfähig abzuwickeln.

## **2. Kreisverkehr**

Kreisverkehre sind in den unterschiedlichsten Varianten möglich. Für die Untersuchung eines möglichen Kreisverkehrs an dem Knotenpunkt 41 wurden fünf Varianten (**Anlage 2**, Tabelle 2) von einem „Kleinen Kreisverkehr“ bis hin zu einem Turbokeisel betrachtet.

### **3.1 Varianten 1 und 2 Kleiner Kreisverkehr**

In der verkehrstechnischen Untersuchung konnte man den „Kleinen Kreisverkehr“ mit einstreifigen Zu- und Ausfahrten sowie mit vier Bypässen aufgrund der ungünstig bewerteten Verkehrsqualität direkt ausschließen.

### **3.2 Variante 3 Großer Kreisverkehr mit zweistreifiger Kreisfahrbahn und zwei zweistreifigen Zufahrten**

Bei dieser Variante wird der Kfz-Verkehr mit zwei zweistreifigen Zufahrten jeweils über den Beimoorweg und Ostring West geführt. Da nach den aktuell gültigen Richtlinien der Fuß- und Radverkehr nur über einstreifige Kreiszufahrten und Ausfahrten geführt werden darf, müsste der Fuß- und Radverkehr verlegt werden und Bahntrasse und Ostring Ost mittels „Zebrastreifen“ unsignalisiert queren.

In der späten Spitzenstunde ist bereits zum jetzigen Zeitpunkt eine Überlastung in der nördlichen Zufahrt zu erwarten. Eine leistungs- und qualitätsgerechte Abwicklung des Verkehrs ist nicht möglich. Aufgrund der Qualität der Verkehrsabwicklung wird diese Variante eines Kreisverkehrs nicht in Betracht gezogen.

### **3.3 Variante 4 Großer Kreisverkehr mit zweistreifiger Kreisfahrbahn und zwei Bypässen**

Variante 4 ist in Anlage 2, Abbildung 6 skizziert. Der zweistreifige Kreisverkehr erhält vom Beimoorweg auf den Ostring West und vom Ostring West auf die Bahntrasse jeweils einen Bypass, sodass zweistreifige, leistungsfähige Ausfahrten vorliegen.

Die Führung des Rad- und Fußverkehrs an dem Knotenpunkt müsste angepasst werden. Nach den gültigen Empfehlungen und Richtlinien zum Ausbau von Kreisverkehren wären für Fußgänger die Querungen der Knotenarme Beimoorweg und Ostring West mit einer Vorrangregelung durch einen Zebrastreifen möglich. Analog dazu ist auch die Bevorrechtigung des Radverkehrs (Radfurt) zwingend erforderlich. Da der Radverkehr die Knotenarme im Zweirichtungsverkehr quert, ist der Kfz-Verkehr noch einmal deutlich auf diese Situation hinzuweisen.

Diese Möglichkeit, den Fuß- und Radverkehr unsignalisiert über den Knotenpunkt zu führen, wird aus Gründen der Verkehrssicherheit von Verkehrsaufsicht, Polizei und Straßenbaulastträger abgelehnt. Als sichere Führung des Fuß- und Radverkehrs wird eine Brücken- oder Tunnellösung angesehen. Nachteil für den Radfahrer sind bei der Tunnellösung die engen 180 Grad Kurven. Ein zügiges Fahren ist hier nicht möglich. Aus Richtung Gewerbegebiet kommend birgt das Gefälle zu einem Tunnel zudem die Gefahr, dass der Radfahrer mit hoher Geschwindigkeit die Rampe zum Tunnel befährt und somit eine Sturzgefahr vorhanden ist. In einer Unterführung fehlt auch das Gefühl der sozialen Sicherheit für Radfahrer und Fußgänger. Bei einer Brückenlösung ist die soziale Sicherheit gegeben. Allerdings sind die erforderliche Steigung und das Gefälle für den Fuß- und Radverkehr kritisch zu sehen.

Die Verkehrsabwicklung wird bei dieser Variante in den maßgebenden Spitzenstunden früh und spät mit der Qualitätsstufe C bzw. B bewertet. Bei einer Verkehrszunahme von rund 10 % am Morgen wird nur noch die Stufe E erreicht. Daher ist davon auszugehen, dass bei einer Zunahme des Verkehrs dieser nicht qualitätsgerecht abgewickelt werden kann. Erweiterungsmöglichkeiten des Knotenpunktes sind dann kaum vorhanden. Daher wird diese Variante als nicht geeignet angesehen.

Die Kosten für diese Variante mit der Führung des Rad- und Fußverkehrs über die Fahrbahn würden bei 2,2 Mio. € liegen. Variante 4 mit einer Tunnel- bzw. Brückenlösung für den Rad und Fußverkehr würde zwischen 8,6 Mio. € und 9,4 Mio. € kosten.

### **3.4 Variante 5 Turbokreisverkehr**

Turbokreisel können abschnittsweise mehrstreifig in Zufahrten, Ausfahrten und in der Kreisfahrbahn sein. Durch Vorsortierung in den Kreiszufahrten und dem Ansetzen neuer Fahrstreifen an der Innenseite der Kreisfahrbahn werden Fahrstreifenwechsel auf der Kreisfahrbahn vermieden. In Anlage 2 (Abbildung 8) ist eine Prinzip-Skizze des möglichen Turbokreisverkehrs mit der Führung des Fuß- und Radverkehrs durch einen Tunnel dargestellt. Die Führung des Fuß- und Radverkehrs über die Fahrbahnen eines Turbokreisverkehrs ist nach den gültigen Empfehlungen und Richtlinien aus Sicherheitsgründen auszuschließen.

Eine Brückenlösung für den Fuß- und Radverkehr wird in der Anlage 2 in Abbildung 9 skizziert. Es ist eine Durchfahrtshöhe für den Kfz-Verkehr von 4,50 m zu berücksichtigen, sodass sich bei einer Längsneigung von 6 % bereits eine Rampenlänge von ca. 75 m und bei einer Neigung von 4 % von 115 m ergibt. Die Problematik für den Radfahrer und Fußgänger bei einer Brücken bzw. Tunnellösung sind analog zur Variante 4 zu sehen.

Der Turbokreisel in den oben genannten Spitzenstunden früh und spät bietet eine deutlich bessere Verkehrsabwicklung als die vorherigen Varianten. Die Verkehrsqualität liegt insgesamt jeweils im Wertebereich der Qualitätsstufe = B. Bei einer Verkehrszunahme von bis zu 15 % ist dann ein leistungsfähiger Knoten mit einer Qualitätsstufe D möglich.

Die Gesamtkosten für einen Turbokreisverkehr mit Tunnellösung liegen nach einer groben Schätzung bei ca. 8,1 Mio. € und bei einer Brückenlösung bei ca. 8,9 Mio. €.

Für einen Kreisverkehr ist der Knoten vollständig umzubauen. Veränderungen und Erweiterungsmöglichkeiten des Knotenpunktes sind nach einem Umbau kaum vorhanden. Die Führung des Fuß- und Radverkehrs wäre neu zu überplanen und eine Unter- bzw. Überführung erforderlich. Bei der Tunnellösung ist die fehlende soziale Sicherheit zu bemängeln. Die Führung des Rad- und Fußverkehrs über eine Brückenlösung mit Rampenlängen von mindestens 75 m (6 % Steigung/Gefälle) ist für Personen mit Einschränkungen und im Hinblick auf den demographischen Wandel nur eingeschränkt geeignet. Daher wird diese Variante nicht empfohlen.

### **3. Lichtsignalanlage**

Bei einer Erneuerung der vorhandenen Lichtsignalanlage erfolgt eine vollständige Neuberechnung der Signalzeitenpläne. Hier werden - wie auch bereits bei den Kreisverkehrsvarianten - die aktuellen Verkehrszahlen zugrunde gelegt. Für eine Optimierung des Verkehrsflusses auf dem Ostring sind die Lichtsignalanlagen „Am Weinberg“ und „Kornkamp-Süd“ mit einbezogen worden. Die Signalisierung wird über ein Zeit-Weg-Diagramm betrachtet, sodass bei angepasster Geschwindigkeit von 50 km/h eine gewisse Anzahl von Fahrzeugen alle drei Lichtsignalanlagen bei einer Grünsignalisierung passieren können.

Rad- und Fußverkehr werden ebenfalls betrachtet. Die Schaltung der Lichtsignalanlage soll - insbesondere für den Rad- und Fußverkehr - optimiert werden. Die freien Rechtsabbieger werden aufgrund des Gefahrenpotentials durch die rechtsabbiegenden Kraftfahrzeuge signalisiert. Anhand der Verkehrszählung ist deutlich zu erkennen, dass gegenüber dem Fußverkehr der Radverkehr deutlich überwiegt. Als Hauptrichtung ist die Nord-Süd-Richtung zu erkennen. Zukünftig wird der Rad- und Fußverkehr in eine teilverkehrsabhängige Schaltung eingebunden. Quert der Radfahrer den Ostring und befindet sich zu Beginn der Grünphase am Fahrbahnrand, so ist derzeit geplant, dass alle Fahrspuren vollständig gequert werden können. Fuß- und Radverkehr soll in jedem Umlauf mitgeschaltet werden. Dieses bedeutet, dass der Fuß- und Radverkehr im Gegensatz zu heute kein „Grün“ anfordern muss. Je nach Standort ergibt sich eine Wartezeit von maximal ca. 80 Sekunden.

Der Knotenpunkt wird barrierefrei hergestellt. Personen mit Einschränkungen in der visuellen Wahrnehmung können ein akustisches Signal für die Freigabe der Querung anfordern. Taktile Elemente zum Auffinden der Querungsstellen werden verlegt. Allerdings ist es durch die Größe des gesamten Knotens für den Fußverkehr nicht möglich, alle Fahrspuren in eine Richtung vollständig zu queren. Aufgrund der geringen Zahl an Fußgängern, wird dieses aber als vertretbar angesehen.

In der Bewertung liegt die Lichtsignalanlage bei der Qualitätsstufe C bis D. Dieses bedeutet, dass der Knoten als leistungsfähig einzustufen ist und den Verkehr in der erforderlichen Qualität abwickeln kann. Da der Radverkehr in jedem Umlauf eine Grünphase erhält, ist eine bessere Qualitätsstufe nicht möglich.

Anzumerken ist, dass eine Lichtsignalanlage an diesem Knoten eine Verkehrszunahme zwischen 10 % und 15 % noch leistungsgerecht abwickeln könnte. Durch die Möglichkeit, Signalzeitenpläne anzupassen, gerade auch in Hinsicht auf eventuelle Umleitungsverkehre, ist die Lichtsignalanlage als eine relativ flexible Variante anzusehen.

Die Erneuerung der Lichtsignalanlage wird empfohlen. Für Rad- und Fußverkehr ist eine ausreichende soziale Sicherheit vorhanden. Alle Verkehre werden optimiert und können leistungsgerecht abgewickelt werden. Bei einer möglichen Zunahme des Verkehrs um 10 % bis 15 % sind ausreichend Reserven vorhanden, um den Verkehr weiterhin qualitätsgerecht abzuwickeln.

Für die Erneuerung der Lichtsignalanlage inklusive Ingenieurleistungen und Herstellung der barrierefreien Querungsanlagen werden Kosten in Höhe von ca. 415.000 € angesetzt.

Unter Berücksichtigung aller Argumente wird die Erneuerung der Lichtsignalanlage empfohlen.

#### **4. Kosten**

Für die Erneuerung der Lichtsignalanlage inklusive Ingenieurleistungen und Herstellung der barrierefreien Querungsanlagen werden Kosten in Höhe von ca. 415.000 € angesetzt. Hierbei wurden die Planungskosten in Höhe von rund 65.000 € mit berücksichtigt. Rund 18.500 € wurden bereits für Ingenieurleistungen gezahlt. Mittel in Höhe von rund 46.500 € sind im PSK 54300.0900001 (Projektnummer 248) für die weiteren Ingenieurleistungen vorhanden.

Für das Jahr 2021 wurden Mittel in Höhe von 250.000 € für den Bau der Lichtsignalanlage eingestellt. Nach der derzeit vorherrschenden Marktlage im Baugewerbe liegt die Kostenschätzung für den Bau der Lichtsignalanlage bei ca. 350.000 €. Zusätzlich sind daher 100.000 € in einen Nachtragshaushalt 2021 einzustellen.

---

Michael Sarach  
Bürgermeister

**Anlagen:**

Anlage 1: Lageplan der Lichtsignalanlage CVS1656

Anlage 2: Verkehrstechnische Untersuchung des Knotens 41