

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>BESCHLUSSVORLAGE</b><br><br>STADT KARLSRUHE<br>Der Oberbürgermeister  | Gremium:<br><br>Termin:<br>Vorlage Nr.:<br>TOP:<br><br>Verantwortlich: | <b>60. Plenarsitzung Gemeinderat</b><br><br><b>08.04.2014</b><br><b>2014/0496</b><br><b>9</b><br><b>öffentlich</b><br><b>Dez. 4</b> |
| <b>Kombilösung Karlsruhe, Straßenbahn in der Kriegsstraße mit Straßentunnel - Alternativen zur Portalluftabsaugung mit Abluftkamin am Karlstor - Sachstandsbericht</b> |  |   |

| Beratungsfolge dieser Vorlage | Sitzung am | TOP | ö                                   | nö                       | Ergebnis |
|-------------------------------|------------|-----|-------------------------------------|--------------------------|----------|
| Gemeinderat                   | 08.04.2014 | 9   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |          |
|                               |            |     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |          |
|                               |            |     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |          |

#### Antrag an den Gemeinderat / Ausschuss

Die KASIG hat Alternativen zu der im Bebauungsplan vorgesehenen Portalluftabsaugung mit Abluftkamin am Karlstor erarbeitet. Es wurden, nach einer Vorauswahl, sechs denkbare Umsetzungen vertiefend untersucht. Die Ergebnisse wurden in einer Arbeitsgruppe mit den städtischen Ämtern erörtert und bewertet.

Die Verwaltung empfiehlt, da keine mit dem Bebauungsplan konforme Variante, welche die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte nach Eröffnung des Tunnels sicher erwarten lässt, gefunden wurde, die unterirdischen baulichen Einrichtungen der Abluftzentrale gemäß dem Bebauungsplan auszuschreiben. Nach Inbetriebnahme des Straßentunnels soll eine einjährige Messkampagne Aufschluss darüber bringen, ob eine vollständige Installation der Portalluftabsaugung und der Bau des Abluftkamins tatsächlich erforderlich sind.

|   |  |   |   |  |                             |
|---|--|---|---|--|-----------------------------|
| Finanzielle Auswirkungen                  |  |   |   | nein <input checked="" type="checkbox"/> | ja <input type="checkbox"/> |
| Gesamtkosten der Maßnahme                 | Einzahlungen/Erträge (Zuschüsse u. Ä.)                               | Finanzierung durch städtischen Haushalt | Jährliche laufende Belastung (Folgekosten mit kalkulatorischen Kosten abzügl. Folgeerträge und Folgeeinsparungen) |  |                             |
|   |  |   |   |  |                             |
| Kontierungsobjekt:                        |  | Kontenart:                              |   |  |                             |
| Ergänzende Erläuterungen:                 |  |   |   |  |                             |
| ISEK Karlsruhe 2020 - relevant            | nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> |   | Handlungsfeld:  |  |                             |
| Anhörung Ortschaftsrat (§ 70 Abs. 1 GemO) | nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> |   | durchgeführt am   |  |                             |
| Abstimmung mit städtischen Gesellschaften | nein <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> |   | abgestimmt mit <b>KASIG</b>   |  |                             |

Die Karlsruher Schieneninfrastruktur-Gesellschaft (KASIG) hat zusammen mit Planungsingenieuren und einem Gutachter Alternativen zu der im Bebauungsplan „Kriegsstraße Mitte, Straßenbahn in der Kriegsstraße mit Straßentunnel“ vorgesehenen Portalluftabsaugung und dem Bau eines Abluftkamins am Karlstor erarbeitet. In einer Matrix wurden die verschiedenen Modelle dargestellt und aus insgesamt 17 Varianten schließlich sechs denkbare Umsetzungen vertiefend untersucht. Die Ergebnisse wurden in einer Arbeitsgruppe mit den städtischen Ämtern erörtert und bewertet.

Der Bebauungsplan sieht eine Portalluftabsaugung mit einem Abluftkamin von etwa 20 Meter Höhe und fünf Meter Durchmesser am Karlstor vor. Diese Lösung hat Baurecht gemäß rechtskräftigem Bebauungsplan und gewährleistet, entsprechend den für das Jahr 2030 erstellten Prognosen, das Einhalten der Immissionsgrenzwerte. Festzuhalten ist jedoch, dass der Bebauungsplan eine Überprüfung der Notwendigkeit der Portalluftabsaugung dergestalt ermöglicht, dass zunächst Tunnel und Portal baulich auf die Luftabsaugung vorbereitet werden, der Kamin selbst und auch die Technik zum Betreiben der Absaugung nicht errichtet bzw. nicht eingebaut werden. Die Überprüfung erfolgt nach Eröffnung des Tunnels mit Messungen. Erst wenn tatsächlich Grenzwertüberschreitungen bei den dann notwendigen, ca. ein Jahr dauernden Messungen festgestellt werden, sind eine vollständige Installation der Portalluftabsaugung und der Bau des Abluftkamins am Karlstor erforderlich. Nach den Prognosen zur Emissionsentwicklung sowie zur Flottenentwicklung der Fahrzeuge - in denen der Anteil der Nullmissionsfahrzeuge nicht berücksichtigt ist - ist eine Entwicklung denkbar, der zufolge die maßgeblichen Immissionsgrenzwerte nach der Inbetriebnahme des Straßentunnels Kriegsstraße auch ohne den Bau des Abluftkamins eingehalten werden können. Der Einbau eines Filters zur Reduktion der Stickoxide ist möglich. Allerdings kann auch in diesem Fall nicht auf den Abluftkamin verzichtet werden.

Die Karlsruher Schieneninfrastruktur-Gesellschaft hat aus den zusammen mit den Planungsbüros erarbeiteten insgesamt 17 Varianten neben der im Bebauungsplan festgeschriebenen Lösung sechs im Folgenden beschriebene denkbare Umsetzungen erarbeitet.

**Portalluftabsaugung mit einem nur etwa 10 bis 12 Meter hohen Abluftkamin im Nymphengarten:** Der Vorteil dieser Variante besteht in der möglichen geringeren Höhe des Kamins. Bei etwa gleichen Baukosten sind jedoch - wegen der erforderlich werdenden Installation zur Gegenluftströmung entgegen der Fahrzeugfahrtrichtung - höhere Betriebskosten zu erwarten. Das Bauwerk befände sich außerdem außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans. Es wäre ein eigenes Genehmigungsverfahren erforderlich. Zudem müssten nach einem Grunderwerb im Nymphengarten auch Rodungen vorgenommen werden und bauliche Konflikte mit Versorgungsleitungen gelöst werden.

**Lamellen- bzw. Rasterdecke („Züblin-Decke“) in Verlängerung des Westportals:** Bei dieser Variante steigen die Abgase nicht unmittelbar am Tunnelportal hoch, sondern verteilen sich über die oben offene Tunnelverlängerung großflächiger im Bereich des Tunnelausgangs. Nähere Untersuchungen ergaben, dass eine Reduktion der Schadstoffimmissionen unter die Grenzwerte mit dieser Variante nicht erreicht werden kann. Zu den Baukosten können aktuell noch keine Angaben gemacht werden; die Betriebskosten würden deutlich sinken, da die Ablufttechnik für den Kamin entfallen würde. Das Bauwerk befände sich auch außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans.

**Zentrale Be- und Entlüftungsanlagen in den betroffenen Gebäuden (Kriegsstraße 142, 144, 146, 148, 150 und 49):** Diese Variante verzichtet auf Abluftkamin und Portalluftabsaugung und geht den umgekehrten Weg: Sie versorgt die betroffenen Gebäude zentral mit Frischluft aus dem rückwärtigen Grundstücksbereich. Allerdings ist für diese Lösung keine Rechtsgrundlage vorhanden - sie erfordert die Zustimmung aller Eigentümer. Auch die Gebäudestrukturen müssten auf die Machbarkeit hin untersucht werden. Der dauerhafte Betrieb und die Kosten, einschließlich der Folgekosten, sind weitere Unsicherheitsfaktoren.

**Öffnung der Nordröhre auf 80 bis 100 Meter Länge im Bereich Ritterstraße bzw. Nymphengarten:** Dieser Vorschlag verzichtet auf den „Deckel“ in einem Teilbereich der Nordröhre des Tunnels, in der die Fahrzeuge von Osten nach Westen fahren. Während dadurch der Bau und durch das Entfallen der Lüftung auch die Betriebskosten günstiger ausfallen, werden die Immissionsgrenzwerte aber erst ab einer Öffnungslänge

von mindestens 150 Meter oder mehr eingehalten werden können. Durch die nach oben offene, tiefliegende Fahrbahn ist es notwendig, die Straßenbahntrasse nach Süden zu verschieben - mit der Konsequenz des Wegfalls der geplanten Baumreihen in diesem Abschnitt (von ungef. östlich der geplanten Haltestelle Karlstor Ost bis zur Lammstraße) und der am südlichen Rand der Kriegsstraße vorgesehenen Parkplätze. Überprüft werden müssen die im geltenden Bebauungsplan vorgesehene Querung in Höhe der Ritterstraße sowie Konflikte mit Versorgungsleitungen. Diese Variante weicht von den Zielen des Bebauungsplans, durchgehende Begrünung und Aufhebung der Trennungswirkung ab. Es würden neue Betroffenheiten hinsichtlich Schadstoff- und Lärmimmission entstehen. Ob das geltende Baurecht diese Variante einschließt, müsste noch geklärt werden.

**Öffnung neben der geplanten Straßenbahntrasse ohne Verschiebung der Straßenbahn:** Bei dieser Variante verbleibt ein kleiner Öffnungsschlitz in der Tunneldecke der Nordröhre durch Wegfall der Baumreihe zwischen Gleisanlagen und nördlicher Richtungsfahrbahn. Diese Variante wird aber nicht das Einhalten der Immissionsgrenzwerte ermöglichen. Auch würden neue Betroffenheiten hinsichtlich Schadstoff- und Lärmimmission entstehen, die im Hinblick auf das Baurecht geklärt werden müssten.

**Photokatalytischer Abbau von Stickoxiden (NO<sub>x</sub>):** Beim Bau des Autotunnels unter der Kriegsstraße muss entweder in der Bausubstanz oder auf diese aufgetragen ausreichend Titandioxid (TiO<sub>2</sub>) vorhanden sein, um eine Photokatalyse auszulösen. Dabei werden in einer chemischen Reaktion, bei der sich der Katalysator nicht selbst verbraucht, unter Absorption von UV-Licht Schadstoffe umgewandelt: Von Bedeutung im Straßentunnel ist die Umwandlung von Stickstoffoxiden (NO<sub>x</sub>) zu Nitrat (NO<sub>3</sub>). Das Titandioxid (TiO<sub>2</sub>) wird entweder als Beschichtung auf den Beton aufgetragen, wo es regelmäßig erneuert werden muss, oder im Beton eingemischt werden. Titandioxid (TiO<sub>2</sub>) wurde bisher schon in Betonsteinpflaster eingemischt, um Schadstoffbelastungen in Großstädten zu reduzieren. Bei Einmischung in den Konstruktionsbeton des Tunnels sind beton-technische Fragen, z. B. im Hinblick auf Wasserundurchlässigkeit und Verhalten im Brandfall, zu klären. Versuche zur Anwendung von Beschichtungen in Tunneln gibt es in Belgien, Frankreich, Japan, Holland und Italien. Abschließende und fundierte Auswer-

tungen liegen jedoch bisher nicht vor. Sicher ist, dass Tunnelwände und Decke vermehrt gereinigt werden müssen, der Tunnel mit zusätzlichen UV-Lampen (zusätzliche Energiekosten) bestückt werden muss und die Beschichtung in größeren Intervallen zu erneuern ist, um die Wirksamkeit der photokatalytischen Reaktion nachhaltig sicherzustellen. Vertiefter untersucht werden muss noch die Frage, ob es ggf. ausreicht, lediglich die Wände und die Bauschotte der Rampen wirksam mit Titandioxid herzustellen. Damit könnten die KV-Lampen eingespart werden.

Das Tiefbauamt wird im Bereich Reinhold-Frank-Straße einen größeren Abschnitt der Geh- und Radwegflächen mit photokatalytisch wirkendem Pflaster herstellen. Der Bereich befindet sich in unmittelbarer Nähe der Messstelle der LUBW. Über die dort erhobenen Messwerte werden die Auswirkungen beobachtet.

Die Arbeitsgruppe empfiehlt, da keine mit dem Bebauungsplan konforme Variante, welche die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte nach Eröffnung des Tunnels sicher erwarten lässt, gefunden wurde, die unterirdischen baulichen Einrichtungen der Abluftzentrale einschließlich eines Fluchttreppenzugangs und eines Zuluftschachtes, jedoch ohne Ausrüstung mit Maschinenteknik gemäß dem Bebauungsplan auszuschreiben. Nach Inbetriebnahme des Straßentunnels soll eine einjährige Messkampagne Aufschluss darüber bringen, ob eine vollständige Installation der Portalluftabsaugung und der Bau des Abluftkamins an dem im rechtskräftigen Bebauungsplan dafür vorgesehenen Standort mit den dort genannten Abmessungen tatsächlich erforderlich ist.

Eventuelle Anwendungen einer Titandioxidbeschichtung oder -betonbeimischung zur Schadstoffreduzierung sollen parallel weiterverfolgt werden.

Beschluss:

Antrag an den Gemeinderat

1. Der Gemeinderat nimmt den Sachstandsbericht zur Kenntnis.
2. Der Gemeinderat stimmt der Empfehlung zur weiteren Vorgehensweise zu.

Hauptamt - Ratsangelegenheiten -  
27. März 2014