

# Entwurfsplanungsbeschluss nach DA Bau

Geschäftszeichen:  
VI/66

Verantwortliche/r:  
Tiefbauamt

Vorlagennummer:  
66/057/2015

## Aktualisierung und Teilerneuerung Verkehrsrechner Bedarfsanmeldung gemäß § 5.3 DA Bau

Beratungsfolge	Termin	Ö/N	Vorlagenart	Abstimmung
Bauausschuss / Werkausschuss für den Entwässerungsbetrieb	21.04.2015	Ö	Beschluss	

Beteiligte Dienststellen  
Amt 61

### I. Antrag

Das mittlerweile 10 Jahre alte Verkehrsrechnersystem soll mittels dringend erforderlicher Teilerneuerungs- und Aktualisierungsmaßnahmen wieder in einen betriebssicheren Zustand versetzt werden, um auch zukünftig eine sichere und leistungsfähige Verkehrssteuerung und Verkehrsregelung durch Lichtsignalanlagen gewährleisten zu können.

Um einen Systemausfall des Verkehrsrechners zu vermeiden wird die Verwaltung beauftragt, die dringend erforderlichen Teilerneuerungs- und Aktualisierungsmaßnahmen zu planen und die entsprechenden Investitionsmittel im Haushalt 2016 anzumelden.

Zur Reduzierung des zunehmenden Risikos eines Systemausfalls, wird die Verwaltung darüber hinaus prüfen, ob eine vorgezogene Mittelbereitstellung möglich ist.

### II. Begründung

#### 1. Ergebnis/Wirkungen

(Welche Ergebnisse bzw. Wirkungen sollen erzielt werden?)

Das vorhandene Verkehrsrechnersystem aus dem Jahr 2005 ist ein PC-basiertes, modular aufgebautes Client-Server-System, das aus mehreren Hard- und Softwarekomponenten besteht. Das Verkehrsrechnersystem übernimmt die zentrale Überwachung und Steuerung der Lichtsignalanlagen im Stadtgebiet Erlangen.

Im Einzelnen werden folgende Anwendungsbereiche abgedeckt:

##### **Zentraler Verkehrsrechner**

Die Aufgaben sind das Koordinieren, Überwachen, Anpassen, Protokollieren und zentrale Steuerung der Lichtsignalanlagen in der Stadt Erlangen. Durch den Einsatz wird eine ständige Überwachung der Steuergeräte erreicht, Ausfallzeiten werden auf ein Minimum reduziert und somit ein Maximum an Verkehrssicherheit, und eine stetige Anpassung und Optimierung der Leistungsfähigkeit der Kreuzungen erreicht. Eine zentrale Überwachung des Verkehrsrechners, wie in der Vergangenheit bei der Polizei, ist nicht mehr gegeben. Diese Aufgabe verbleibt nun seit der Polizeireform allein bei der Verwaltung.

##### **Planung und Versorgung**

Zu den Aufgaben der Planung im Bereich Lichtsignalsteuerung gehört das Planen, Projektieren, Testen und Analysieren von neuen Steuerungen und vorgenommenen Änderungen an bestehenden Versorgungsanlagen sowie die anschließende Überwachung und Feinjustierung. Diese Aufgabe ist eine unverzichtbare Funktion um die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte an die sich permanent ändernden Verkehrsströme anzupassen und auf Veränderungen (z.B. Umleitungsverkehr durch Baustellen) schnell und flexibel reagieren zu können.

## **Bestand und Ist-Zustand**

Zum Zeitpunkt der Installation des Verkehrsrechners im Jahr 2005 wurde das Betriebssystem Windows 2000 eingesetzt. Der Support und Bereitstellung von Sicherheitsupdates wurde durch den Hersteller im Jahr 2010 eingestellt. Auch für die eingesetzte Verkehrsrechnersoftware wurde vom Hersteller im August 2008 eine Produktabkündigung und im August 2011 eine Typlöschung durchgeführt. Dies hat zur Folge, dass sowohl für das eingesetzte Betriebssystem als auch für die vorhandene Verkehrsrechnersoftware keinerlei Support und Sicherheitsupdates oder eine Fehlerbehebung möglich ist. Auch die Berücksichtigung der aktuellen Richtlinien oder des allgemeinen Standes der Technik ist mit den alten Softwareversionen nicht mehr möglich. Bei den vorhandenen Planungs- oder Simulationstools kann z.B. der automatische Abgleich mit der aktuellen RiLSA 2010 nicht mehr erfolgen.

Auf Grund des hohen Alters der vorhandenen Softwarekomponenten ist ein Austausch eines einzelnen Bestandteiles (altes Betriebssystem und neue Software oder neues Betriebssystem und alte Software) wegen fehlender Kompatibilität nicht möglich.

Grundsätzlich ist aus Sicht der Verwaltung der Einsatz von abgekündigten Betriebssystemen und abgekündigten Softwareanwendungen ohne Support und Fehlerbehebung und fehlende Aktualisierung nicht vertretbar.

Auch die vorhandene Hardware befindet sich seit nunmehr über 10 Jahren im 24-Stunden Dauerbetrieb und zeigt durch diesen ununterbrochenen Einsatz inzwischen auch deutliche Überalterungserscheinungen hinsichtlich der Leistungsfähigkeit und Betriebssicherheit.

Im Vergleich dazu werden konventionelle Arbeitsplatz PC's regelmäßig nach 5 Jahren ausgetauscht um Ausfallzeiten zu reduzieren und eine hinreichende Betriebssicherheit bei der Nutzung gewährleisten zu können.

Bei dem Verkehrsrechnersystem incl. der angeschlossenen Client PC's, welches immer in Kombination mit dem zugehörigen Betriebssystem zu sehen ist und auf Grund des hohen Alters auch nur noch in dieser Kombination betrieben werden kann, wurden bislang defekte Bauteile oder Komponenten mit Ersatzteilen repariert, welche aus Restbeständen und nicht mehr benötigten Client PC's gewonnen werden konnten. Diese Möglichkeit ist mittlerweile nicht mehr gegeben, so dass derzeit ein Bauteil- oder Komponentendefekt im schlimmsten Fall zu einem irreparablen Systemausfall des kompletten Verkehrsrechners führen könnte. Die ursprünglich für 2015 vorgesehene Systemerneuerung wurde im Rahmen der Haushaltsberatungen wegen anderer Projekte immer wieder verschoben. Im Investitionsprogramm 2013 - 2017 letztmalig auf Merkposten ab 2017.

## **Folgen im Falle eines Systemausfalls:**

Ein Systemausfall des Verkehrsrechners hätte dramatische Folgen und würde bedeuten, dass weder eine Funktions- und Betriebsüberwachung der Lichtsignalanlagen incl. Stör- und Alarmmeldung noch eine Protokollierung oder zentrale Koordinierung bestehen würde. Die Lichtsignalanlagen im Stadtgebiet würden ohne Überwachung und ohne Koordinierung als eigenständige Einheiten laufen. Dies würde bedeuten, dass Störungen und LSA-Ausfälle nicht mehr durch den zentralen Verkehrsrechner überwacht und zeitverlustfrei automatisch an die Entstörungsleitstelle weitergeleitet werden. Bei einem Systemausfall kann die Entstörung erst veranlasst werden, wenn bzw. falls ein Verkehrsteilnehmer den Ausfall oder eine Fehlfunktion einer Lichtsignalanlage meldet. Insbesondere bei Fehlfunktionen ist dies nicht immer so offensichtlich, dass dies von den Verkehrsteilnehmern erkannt und weiter gemeldet wird.

Diese frühzeitige Meldung von einzelnen und für sich unkritischen Bauteilausfällen ist jedoch ein wichtiger Bestandteil der hohen Betriebssicherheit. Die umgehende Beseitigung von kleineren und für sich unkritischen Ausfällen führt dazu, dass Kombinationen von kleineren Ausfällen, welche dann Sicherheitsabschaltungen zur Folge hätten, deutlich reduziert werden können.

So wäre zum Beispiel der Ausfall einer einzelnen Rotlampe an einem Wiederholungssignal noch kein Grund für eine Sicherheitsabschaltung der LSA. Würde jedoch im Laufe der Zeit eine zweite Lampe ausfallen, würde die LSA gemäß den Vorschriften aus Sicherheitsgründen abschalten. Bei einem funktionsfähigen Stör- und Alarmmelder würde bereits der erste Ausfall an die Serviceleitstelle gemeldet und umgehend beseitigt, so dass ein überlagernder zweiter Lampenausfall üblicherweise ausgeschlossen werden kann. Diese frühzeitige Störungsbeseiti-

gung ist für die Betriebssicherheit und somit auch für die Verkehrssicherheit und die Leistungsfähigkeit der Infrastruktur ein wichtiger Bestandteil, der ein funktionsfähiges Gesamtsystem des Verkehrsrechners voraussetzt.

Ein weiterer zentraler und wichtiger Aufgabenbereich ist die Koordinierung, Steuerung und Überwachung der Busbeschleunigung sowie der zugehörigen An- und Abmeldepunkte. Insbesondere deren Betriebs- und Funktionssicherheit sind die zentrale Voraussetzung für die Funktionsfähigkeit des Gesamtsystems, so dass auch hier eine Onlineüberwachung und Onlinefunktionskontrolle unverzichtbar ist. Darüber hinaus hat sich in den letzten Jahren gezeigt, dass der Betrieb der Gesamtanlage der Busbeschleunigung eine permanente, flexible und unmittelbare Optimierung und Anpassung benötigt um für alle Verkehrsteilnehmer einen leistungsfähigen Betrieb sicherstellen zu können. Voraussetzung hierfür ist ein funktionsfähiges Verkehrsrechnersystem.

Auch Steuerungs- und Anpassungsarbeiten könnten bei einem Systemausfall nicht mehr in der derzeitigen Form umgehend, flexibel und eigenständig durch die Verwaltung durchgeführt werden. Diese Funktionalität ist insbesondere vor dem Hintergrund der sich stetig und z.T. kurzfristig ändernden und anzupassenden Verkehrsströme ein zwingend erforderliches Instrument, um innerhalb der ohnehin ausgelasteten Verkehrsinfrastruktur Freiräume und Potentiale auch nutzen zu können. Gerade diese schnelle und flexible Anpassungs- und Optimierungsmöglichkeit hat sich als deutlicher Gewinn bei der Nutzung von vorhandenen Potentialen der Leistungsfähigkeit bei Knotenpunkten herausgestellt. Exemplarisch können hier die Anpassungsarbeiten im Rahmen der Baustelle EÜ Martinsbühler Straße oder die Optimierung der LSA-Steuerung an der Südkreuzung genannt werden.

#### **Auswirkung des aktuellen Betriebszustandes**

Zur Verdeutlichung der aktuellen Situation wäre zu ergänzen, dass auf Grund der veralteten Software und den damit verbundenen Kompatibilitätsproblemen bereits jetzt nur noch ein eingeschränkter Funktionsumfang für die Planung, Untersuchung, Entwicklung und Simulation zur Verfügung steht.

Ein weiterer wichtiger Grund für die notwendige Aktualisierung des Gesamtsystems Verkehrsrechner ist die Weiterentwicklung der Technologie der eingesetzten Steuergeräte der Lichtsignalanlagen.

Die aktuellen Steuergerätegenerationen der Lichtsignalanlagenhersteller, welche dem Stand der Technik entsprechen, können derzeit nicht mit der jeweils aktuellsten Firmware-Version beschafft werden, da diese nicht mehr an die eingesetzten Verkehrsrechnersoftware angeschlossen werden können. Im Rahmen eines Notbehelfes müssen ältere Version der Firmware bei den neuen Steuergeräten eingespielt oder ältere Bauteilgruppen eingesetzt werden, um so eine Kommunikation mit dem Verkehrsrechner zu ermöglichen. Neben der Tatsache, dass hier nicht der aktuelle Stand der Technik zum Einsatz kommt, ist dieser Behelf leider auch mit einer deutlichen Verlustfunktionalität und Effektivität verbunden. Die oben beschriebenen Anpassungen und Optimierungen sind wegen den Versionsunterschieden derzeit immer mit zusätzlichen Konvertierungen und den damit einhergehenden Nachteilen verbunden.

## **2. Programme / Produkte / Leistungen / Auflagen**

(Was soll getan werden, um die Ergebnisse bzw. Wirkungen zu erzielen?)

Zur Gewährleistung einer verkehrssicheren und leistungsfähigen Steuerung und Koordinierung der Lichtsignalanlagen und zur Überwachung der Betriebszustände sowie zur Erhaltung des bisherigen Funktionsumfangs bei Optimierung und Anpassung sollen am Gesamtsystem „Verkehrsrechner und Client PC“ die dringend notwendigen Aktualisierungsmaßnahmen geplant und realisiert werden.

## **3. Prozesse und Strukturen**

(Wie sollen die Programme / Leistungsangebote erbracht werden?)

Die Verwaltung wird die konkreten Maßnahmen soweit planen und vorbereiten, dass unmittelbar nach Bereitstellung der erforderlichen Haushaltsmittel die dringend notwendigen Aktualisierungs- und Instandhaltungsmaßnahmen des Gesamtsystems Verkehrsrechner durchgeführt werden können.

#### 4. Ressourcen

(Welche Ressourcen sind zur Realisierung des Leistungsangebotes erforderlich?)

Investitionskosten:	ca. 180.000,- €	bei IPNr.: 541.904
Sachkosten:	€	bei Sachkonto:
Personalkosten (brutto):	€	bei Sachkonto:
Folgekosten	€	bei Sachkonto:
Korrespondierende Einnahmen	€	bei Sachkonto:
Weitere Ressourcen		

#### Haushaltsmittel

- werden nicht benötigt
- sind vorhanden auf IvP-Nr.  
bzw. im Budget auf Kst/KTr/Sk
- sind nicht vorhanden

#### Bearbeitungsvermerk des Revisionsamtes

- Die Entwurfsplanungsunterlagen mit ergänzender Kostenermittlung haben dem Re-  
vA vorgelegen. Bemerkungen waren
  - nicht veranlasst
  - veranlasst (siehe anhängenden Vermerk)

10.4.2015 gez. i.A. Grasser

#### Anlagen:

III. Abstimmung  
*siehe Anlage*

IV. Beschlusskontrolle

V. Zur Aufnahme in die Sitzungsniederschrift

VI. Zum Vorgang