

**Albrecht  
Consult** 

[www.AlbrechtConsult.de](http://www.AlbrechtConsult.de)



**Stadt Köln** 

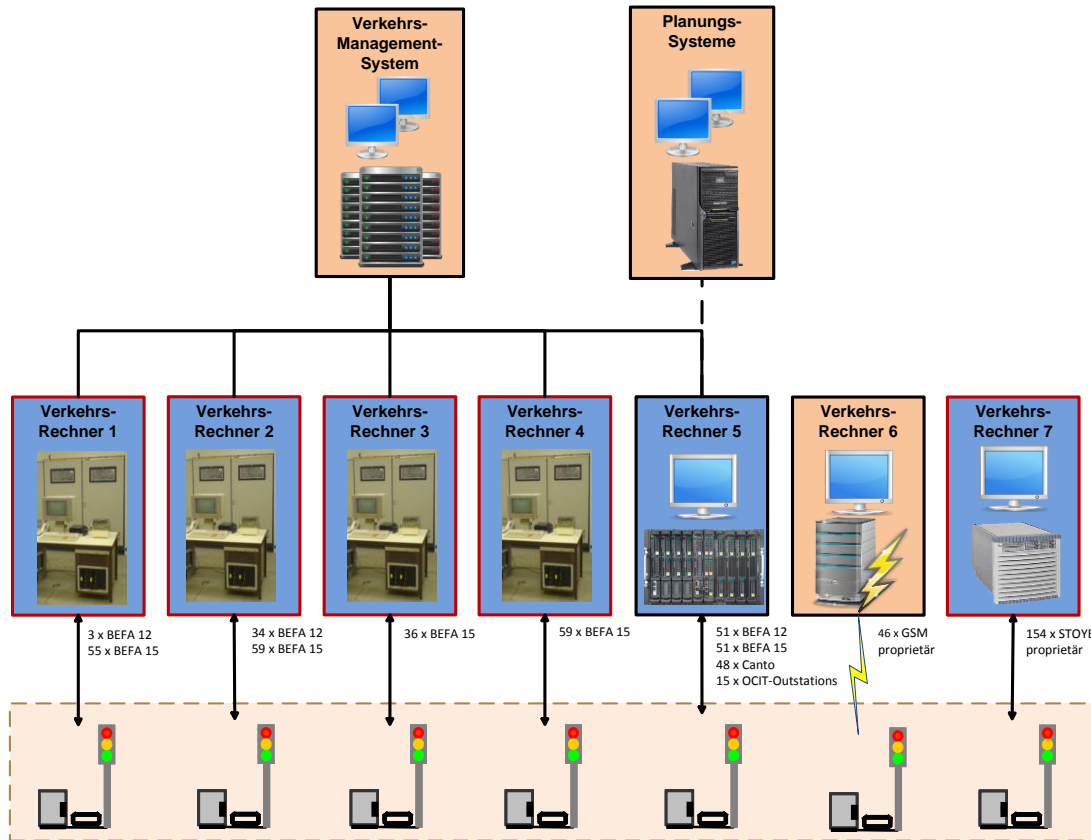
**Zukunftsorientierte Gestaltung eines  
Verkehrssrechnersystems für die Stadt Köln**

14.Juni 2012

## Aufgaben der Verkehrsrechner

- ▶ **Überwachung**  
Erkennen und Bearbeiten von Betriebszuständen und Störungen von Lichtsignalanlagen und Erfassungseinrichtungen, Dokumentation und Nachverfolgung von ÖPNV-Vorrangschaltungen.
- ▶ **Steuerung**  
Synchronisation von sog. „grünen Wellen“, manuelle oder automatische Schaltung von Signalprogrammen für die jeweilige Verkehrsbelastung, etc.
- ▶ **Versorgung**  
Effektive und kostengünstige Datenversorgung von Lichtsignalanlagen und Verkehrsrechner durch städtisches Personal.
- ▶ **Verkehrsdatenerfassung**  
Erfassung und Bereitstellung von Verkehrsdaten für Planungszwecke.
- ▶ **Verkehrsmanagement-Dienste-Bereitstellung**  
Integration in das Kölner Verkehrsmanagementsystem.

## Aktuelles Verkehrssteuerungssystem der Stadt Köln



- ▶ Verkehrsmanagement-system
- ▶ 7 Verkehrsrechner (2 Hersteller), davon sind 5 an das Verkehrsmanagement-system angeschlossen
- ▶ Ca. 900 Lichtsignalanlagen (2 Hersteller), davon sind ca. 600 an einen Verkehrsrechner angeschlossen
- ▶ Alle Lichtsignalanlagen-Planungen sind mit den vorhandenen Planungs-Systemen erstellt

## Aufgaben der Planungssysteme

- ▶ **Planungsunterstützung für die Verkehrs-Ingenieure zur Planung von**
  - **mikroskopischen Steuerungen für die Lichtsignalanlagen-Steuergeräte**
    - Festzeitsteuerungen
    - Verkehrsabhängige Steuerungen für den Individualverkehr sowie ÖPNV-Vorrangschaltungen
    - für verschiedene Verkehrsbelastungen sowie Sonderfälle (z.B. Einsatzfahrten)
  - **makroskopischen Steuerungen (Netzbezug mehrerer Lichtsignalanlagen)**
    - Grüne Wellen
    - Umwelt-sensitive Steuerungen
- ▶ **Gerichtsverwertbare Dokumentation und Archivierung aller Planungsergebnisse**
- ▶ **Bereitstellung der Versorgungsdaten für**
  - die Versorgung des Verkehrsrechnersystems für jede Lichtsignalanlage sowie die makroskopischen Steuerungen,
  - die Erstversorgung der Lichtsignalanlagen-Steuergeräte durch die Hersteller
  - die Anwenderversorgung der Lichtsignalanlagen-Steuergeräte durch den Planer ohne den Hersteller

## Gründe für die Erneuerung des Verkehrsrechnersystems

- ▶ **Zunehmendes Ausfallrisiko für 6 Verkehrsrechner**
  - Das Durchschnittsalter von 6 technisch veralteten Verkehrsrechnern beträgt mehr als 20 Jahre.
  - Die Ersatzteilbereitstellung für diese ist durch die Hersteller abgekündigt.
  - Der Ausfall eines Verkehrsrechners kann zum Verlust aller Steuerungsfunktionen führen mit entsprechenden verkehrlichen Auswirkungen.
- ▶ **Hohe Kosten für Bau und Betrieb von Lichtsignalanlagen**
  - Ein freier Wettbewerb bei der Beschaffung von Lichtsignalanlagen ist derzeit nur bei Anschluss an den z. Zt. gemieteten Verkehrsrechner möglich.
  - Alle anderen LSA-Beschaffungen mit Anschluss an einen Verkehrsrechner erzeugen geschätzt Mehrkosten von 25% für Bau und Betrieb (> 20 Jahre lang!)
- ▶ **Hoher Aufwand zur Umsetzung verkehrspolitischer Zielsetzungen**
  - Derzeit ist kein Qualitätsmanagementsystem zur Erfassung und Auswertung geeigneter Qualitätskenngrößen vorhanden.
  - Hierdurch ist ein deutlich erhöhter Personalaufwand für manuelle Datenauswertung zur Qualitätssicherung notwendig.

## Hauptanforderungen der Stadt Köln

- ▶ Sichern und Erreichen einer optimalen Verkehrsqualität
- ▶ Unterstützung von effektiven und kosteneffizienten Prozessen
- ▶ Migration der Bestands-Lichtsignalanlagen
- ▶ Realisierung der flächendeckenden Herstellermischbarkeit für zukünftige Beschaffungen von Lichtsignalanlagen
- ▶ Integration der Verkehrsrechner in das Verkehrsmanagementsystem zur Darstellung der Gesamtverkehrslage und Realisierung von Umwelt-sensitiven Steuerungen
- ▶ Weitere Verwendung aller vorhandenen ca. 900 Lichtsignalanlagen-Planungen

## Migrationskosten Bestands-Lichtsignalanlagen

- ▶ **Konzept A - Kommunikation über standardisierte OCIT-Outstations-Schnittstellen**
  - Basis-Verkehrsrechner **500.000,- €** (Ausschreibung)
  - Umrüstkosten für 350 Steuergeräte (à 6.500,- €) **2,3 Mio. €**
  - Erneuerungskosten für 250 nicht umrüstbare Steuergeräte (à 15.000,- €) **3,75 Mio. €**
  - Verkehrsrechner-Kommunikationskomponenten OCIT **750.000,- €**
  - Kosten für die Umplanung der Lichtsignalanlagen zur Herstellung der Kompatibilität von Planungssystem und Verkehrsrechner **4.5 Mio. €**
- ▶ **Konzept B - Kommunikation über die vorhandenen Schnittstellen der Steuergeräte**
  - Basis-Verkehrsrechner **750.000,- €** (Freihändige Vergabe)
  - **Keine** Umrüstungs-, Erneuerungs- oder Umplanungskosten für die Lichtsignalanlagen
  - Verkehrsrechner-Kommunikationskomponenten (Bestand und OCIT) **1,1 Mio. €**
- ▶ Für Konzept A ergeben sich 11,8 Mio. € geschätzte Migrationskosten gegenüber 1,85 Mio. € für Konzept B.
- ▶ Ursache sind im Wesentlichen die extrem hohen Migrationskosten von ca. 6 Mio. € für ca. 600 Bestands-Steuergeräte bei Konzept A.
- ▶ AlbrechtConsult empfiehlt der Stadt Köln die Umsetzung von Konzept B.
- ▶ Dies erfordert **zwingend** die Einbindung der Firmen Siemens und AVT-STOYE.

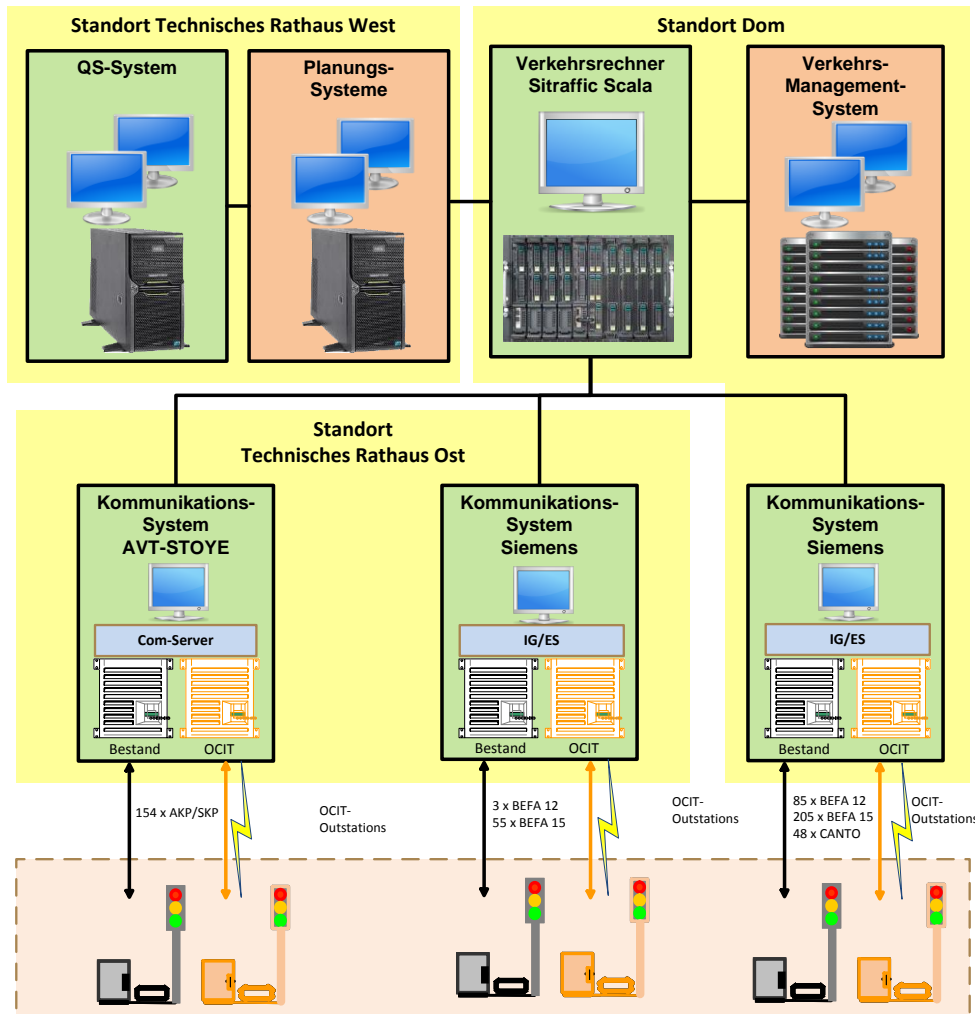
## Ergebnisse der Marktanalyse

Funktionalität	AVT/STOYE	GEVAS SOFTWARE	SIEMENS	swarco
Verkehrstechnik	✓	✓	✓	✓
Übergeordneter Steuerungsstrategien	✓	✓	✓	✓
Qualitätsmanagement	○	○	✓	○
Übernahme VSR-Daten	✓	✗	✓	✗
Migration Bestands-LSA AVT-STOYE (ca. 160 LSA)	✓	✗	✗	✗
Migration Bestands-LSA Siemens (ca. 450 LSA)	✗	✗	✓	✗
OCIT-Outstations V2 (Herstellermischbarkeit)	✓	○	✓	✓
Anschluss Verkehrsmanagementsystem	✓	✓	✓	✓
Kompatibilität Planungssysteme	✗	✗	✓	✗

- ▶ Die Migration der Bestands-Lichtsignalanlagen ist nur durch die Hersteller der vorhandenen Steuergeräte möglich.
- ▶ Die Übernahme der Bestandsdaten der Verkehrsrechner ist nur durch die Hersteller der Bestands-Verkehrsrechner möglich.
- ▶ Es werden am Markt keine kompatiblen Planungssysteme angeboten.  
(Die Kosten für die Umplanung bei einem anderen Planungssystem werden mit ca. 4,5 Mio. € geschätzt, 5.000,- € x 900 Lichtsignalanlagen.)
- ▶ Nur Fa. Siemens bietet ein integriertes Qualitätsmanagementsystem an.



## Empfehlungen Systemkonzept neues Verkehrsrechnersystem



- ▶ Nur noch ein Verkehrsrechner Sitraffic Scala
- ▶ Migration der Bestands-LSA durch Nutzung der vorhandenen LSA-Schnittstellen (Konzept B, Kommunikations-Systeme der Firmen Siemens und AVT-STOYE)
- ▶ Flächendeckende Bereitstellung von OCIT-Outstations-Schnittstellen (freie Hersteller-mischbarkeit bei Steuergeräten)
- ▶ Weiterverwendung der vorhandenen Planungssysteme
- ▶ Integration eines Qualitätsmanagement-Systems zur Kontrolle und Verbesserung der Verkehrsabläufe

## Kostenschätzung

Position	Kosten
Basis-Verkehrsrechnersystem exkl. Migrationskomponenten	750.000,- €
Migrationskomponenten Bestands-Kommunikation inkl. OCIT-Kommunikationskomponenten	1.100.000,- €
Qualitätsmanagementsystem	100.000,- €
<b>Schätzkosten gesamt</b>	<b>1.950.000,- €</b>

- ▶ Für die Kosten von Instandhaltung und Softwarepflege der Verkehrsrechnersysteme von derzeit ca. 684.000,- € p.a. wird durch die Modernisierung eine Reduktion auf ca. 217.000,- € p.a. erwartet (68%).
- ▶ Die Investition der Modernisierung würden sich somit alleine durch die Kosteneinsparung für Instandhaltung und Softwarepflege in ca. 5 Jahren amortisieren.
- ▶ Hinzu kämen weitere Kostensenkungen, insbesondere bei den Energiekosten um geschätzt min. 50% (bei 5KW pro VSR Einsparung von ca. 65.000,- € p.a.).

## Zusammenfassung / Fazit

- ▶ Das zunehmende Ausfallrisiko bei 6 überalterten Verkehrsrechnern sowie die Wettbewerbseinschränkungen bei der Beschaffung von Lichtsignalanlagen erzeugen einen hohen Handlungsdruck.
- ▶ Das von AlbrechtConsult basierend auf der Bestands-, Anforderungs- und Marktanalyse entwickelte Lösungskonzept bietet mit dem Verkehrsrechnersystem SITRAFFIC von Fa. Siemens verbunden mit einem Kommunikations-System von FA. AVT-STOYE die optimale wirtschaftliche und technische Lösung für ein zukunftsorientiertes Verkehrsrechnersystem in der Stadt Köln.
- ▶ AlbrechtConsult empfiehlt der Stadt Köln die Durchführung eines freihändigen Verhandlungsverfahrens mit den Firmen Siemens und AVT-STOYE für die Beschaffung des Verkehrsrechnersystems.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!