

Vorlage

Drucksachen-Nr.:	BV/089/2021/III-66
Einreicher:	Der Oberbürgermeister
Verantwortlich für die Umsetzung:	Tiefbauamt

Beratungsfolge	Status	Termin	Für	Gegen	Enthaltung	Bestätigung
Dienstberatung des Oberbürgermeisters	nicht öffentlich	23.03.2021				
Ausschuss für Bauwesen, Stadtentwicklung, Verkehr und Umwelt	öffentlich	08.04.2021				
Stadtrat	öffentlich	21.04.2021				

Titel:

Ersatzinvestition Verkehrsleitreehner

Beschluss:

Das Verkehrsleitreehnersystem, bestehend aus zentraler Rechentechnik und Netzinfrastruktur, wird mit einem Wertumfang von ca. 646.900 € ertüchtigt.

Gesetzliche Grundlagen:	StVO, Straßengesetz des Landes Sachsen-Anhalt
Bereits gefasste und/oder zu ändernde Beschlüsse:	DIII-interner MB vom 30.03.20, Novellierung vom 18.08.20
Vorliegende Gutachten und/oder Stellungnahmen:	
Hinweise zur Veröffentlichung:	

Relevanz mit Leitbild

Handlungsfeld		Ziel-Nummer
Wirtschaft, Tourismus, Bildung und Wissenschaft	☐	
Kultur, Freizeit und Sport	☐	
Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr	☒	S 08
Handel und Versorgung	☐	
Landschaft und Umwelt	☐	
Soziales Miteinander	☐	

Vorlage ist nicht leitbildrelevant	☐
------------------------------------	--------------------------

Steuerrelevanz

Bedeutung		Bemerkung
Vorlage ist steuerrelevant	☐	
Abstimmung mit Amt 20 erfolgt	☐	

Vorlage ist nicht steuerrelevant	☒
----------------------------------	-------------------------------------

Finanzbedarf/Finanzierung:Ersatzinvestition Verkehrsleitreehner

Investitionsnummer: 54100 6600000008

Produkt Konto: 54100 0131000

Produkt Konto*: 54100 0911300

(* für den Erwerb PC-basierter Hardware für VLR)

Gesamtkosten: 646.900 €

bisher bereitgestellt: 58.800 €

Finanzierung 2021: 169.000 €

Finanzierung 2022: 165.000 €

Finanzierung 2023: 165.000 €

Finanzierung 2024: 72.900 €

Finanzierung 2025: 16.200 €

Die Anlagegüter weisen zum 01.01.2021 folgende Restbuchwerte (RWB) auf:

Inventar-Nr.:	Bezeichnung	RWB [€]
	Errichtung Verkehrsleitreehnersystem	
00029862	Verkehrsleitreehner (Altgerät) incl. weiterer Netzwerktechnik	1,00
	Erweiterung für Projekt Verkehrslage Mitteldeutschland (VLM) zur Erfassung und Weiterleitung von Verkehrsdaten	
00029873	Software: OCIT, Datenserver, Datenaustausch	1,00
00029874	Hardware: Server, Netzwerktechnik, Anschlusskomponenten	7.802,29
00029875	Zuweisung vom Land für Hardware	-6.827,02
00029876	Zuweisung vom Land für Software	0,00

Für das Verkehrsleitreehnersystem besteht ein Wartungs- und Instandhaltungsvertrag, die jährlichen Kosten hierfür belaufen sich auf 42 T€. Nach der Modernisierung sind keine zusätzlichen Unterhaltskosten zu erwarten.

Zusammenfassung/Fazit:

Zur Gewährleistung einer hohen Verkehrssicherheit sowie der Schaffung und Aufrechterhaltung einer guten Qualität des Verkehrsablaufes ist ein zuverlässiger Betrieb des Verkehrsleitrechnersystems (VLR-System) zur Steuerung und Überwachung von Lichtsignalanlagen (LSA) unabdingbar.

Aufgrund des hohen Alters und der damit verbundenen Störanfälligkeit der zentralen Rechentechnik und der stadtweiten Netzinfrastruktur ist der zuverlässige Betrieb des VLR-Systems nicht mehr gewährleistet.

Über den Verkehrsrechner erfolgt unter anderem die bedarfsgerechte Programmvorgabe für die Lichtsignalanlagen entsprechend der tatsächlichen Verkehrsbelastung. Ist diese Programmvorgabe gestört, führt dies zu unverhältnismäßig langen Wartezeiten an LSA oder zu Überstauungen von Verkehrsbereichen. Kommunikationsstörungen bewirken das Ausbleiben der „Grünen Welle“ für eine koordinierte Durchfahrt von Straßenzügen und den Verlust von Verkehrsdaten und LSA-Zustandsdaten.

Für die Wiederherstellung eines ausfallsicheren Systems ist eine Modernisierung der Rechentechnik und der Netzinfrastruktur dringend erforderlich. Mit dem Maßnahmenbeschluss soll über die Ersatzinvestition des Verkehrsleitrechnersystems und die Modernisierung der Bestandteile zentrale Rechentechnik und Netzinfrastruktur entschieden werden.

Begründung: siehe Anlage 1

Für den Oberbürgermeister:

Christiane Schlonski
Beigeordnete für Stadtentwicklung und Umwelt

beschlossen im Stadtrat am:

Frank Rumpf
Stadtratsvorsitzender

Anlage 1:

Begründung:

1. Allgemeines:

Lichtsignalanlagen (LSA) gewährleisten eine hohe Sicherheit an Verkehrsknotenpunkten sowie an Fußgängerquerungen, hier insbesondere im Rahmen der Schulwegsicherung. Des Weiteren dienen LSA der Schaffung und Aufrechterhaltung einer guten Qualität des Verkehrsablaufs. Voraussetzung hierfür sind eine hohe Verfügbarkeit sowie eine flexible und sich den Verkehrsverhältnissen anpassende Programmsteuerung der LSA. Dies wird grundsätzlich durch den Anschluss der LSA an einen zentralen Verkehrsleitrechner (VLR) sichergestellt. Von den 78 LSA in Dessau-Roßlau sind 70 LSA an das Verkehrsleitrechnersystem (VLR-System) angeschlossen.

Das VLR-System, bestehend aus zentraler Rechentechnik und der Netzinfrastruktur, wurde in den Jahren 2000 - 2002 errichtet und kontinuierlich erweitert. Aufgrund des hohen Alters, der damit verbundenen Störanfälligkeit und der Ausfallhäufigkeit einzelner Komponenten des VLR-Systems ist der zuverlässige Betrieb zur Steuerung und Überwachung von Lichtsignalanlagen nicht mehr in vollem Umfang gewährleistet.

Dies führt zu einer Minderung der Verkehrsqualität und der Verkehrssicherheit, zu Verzögerungen bei der LSA-Entstörung, zur eingeschränkten Aussagefähigkeit bei Unfällen und zum Verlust von Verkehrs- und Zustandsdaten. Beeinträchtigungen innerhalb der Verkehrsbeeinflussung äußern sich im Straßenverkehr u. a. durch Störungen in der koordinierten Durchfahrt von Streckenabschnitten (gestörte Grüne Welle), durch unverhältnismäßig lange Wartezeiten an LSA bzw. Überstauungen von Verkehrsbereichen oder durch abweichende Aus- und Einschaltzeiten der LSA und verspätet eingeleitete Fehlerbehebungen.

Es häufen sich berechtigte Bürgeranfragen und Presseberichte zu Problemen im Verkehrsablauf, die auf Defekte im VLR-System zurückzuführen sind.

Für den zuverlässigen Weiterbetrieb des Verkehrsleitrechnersystems ist eine Ertüchtigung der zentralen Rechentechnik und der Netzinfrastruktur unabdingbar.

Auch im Hinblick auf die notwendige Vernetzung bestehender Verkehrstechnik mit zukünftigen Systemen technisch höherwertiger infrastruktureller digitaler Erfassungs-, Übertragungs- und Steuerungssysteme (OCIT, open-car-systems, car2X, RBL-Systeme des ÖPNV...) muss ein stabiles Netz als Basis geschaffen werden. Die vorhandene, veraltete Technik wird den höheren Anforderungen bezüglich Datenmenge und Geschwindigkeit nicht mehr gerecht.

2. Beschreibung System Verkehrsleitrechner (VLR)

2.1. Aufgaben

Über den VLR erfolgt eine verkehrsabhängige Programmumschaltung der in Regelbereiche gruppierten LSA. Durch die verbundweise Vorgabe der Verkehrsprogramme wird die koordinierte Durchfahrt innerhalb der Regelbereiche („Grüne Welle“) ermöglicht. Die rechnergesteuerte Programmumschaltung ermöglicht eine flexible und bedarfsgerechte Vorgabe der LSA-Umlaufzeiten, so dass unnötige Wartezeiten bzw. Überstauungen vermieden werden und ein hohes Maß an Verkehrsqualität erreicht wird. Des Weiteren erfolgt über den VLR die Erfassung und Archivierung der LSA-Betriebszustände, die das Qualitätsmanagement, zu dem der Baulastträger der Straße verpflichtet ist, unterstützen

und Aussagen für Unfallanalysen durch Rechtsorgane ermöglichen. LSA-Sensordaten werden für eigene Erhebungen von Verkehrsdaten im Rahmen verkehrsplanerischer und verkehrsorganisatorischer Zielstellungen ermittelt und im Rahmen eines landesweiten Förderprojektes an die Verkehrslage Mitteldeutschland weiter gegeben. Fehler und Ausfälle der angeschlossenen LSA werden über den VLR zentral erfasst und automatisch an den LSA-Entstörungsdienst gesendet. Die zügige Entstörung der LSA trägt damit zur Aufrechterhaltung der Verkehrssicherheit bei.

2.2. Aufbau

Die Zentrale des VLR-Systems ist einem separaten Raum im Rathauskeller Dessau untergebracht. Hier befinden sich ein Server-Schrank für den Verkehrsrechner und ein Netzwerkschrank für die Zusammenschaltung der stadtweiten LSA-Anbindungen. Die Verbindung zu den einzelnen LSA erfolgt größtenteils über Fernmeldeleitungen, die Hauptverbindungen führen zu den Netzverteilern, an denen die einzelnen LSA in Linienstruktur angeschlossen sind. Die Kommunikation zwischen dem VLR und den LSA wird über Modems aufgebaut, welche sich in der Zentrale, in den Hauptnetzverteilern und in den LSA-Steuergeräten befinden. Einzelne LSA kommunizieren über Mobilfunkverbindungen mit dem VLR. Die Bedienplätze für den Verkehrsleitreechner befinden sich im Tiefbauamt (2), im Amt für öffentliche Sicherheit und Ordnung (1) und im Eigenbetrieb Stadtpflege, Bereich Straßenbeleuchtung/LSA (1).

2.3. Zustand

Die zentrale Rechen- und Netzwerktechnik wurde in den Jahren 2000 - 2002 zunächst am Standort des damaligen Baudezernates am Wörlitzer Platz installiert und 2005 erfolgte der Umzug an den jetzigen Standort der Zentrale im Rathaus Dessau. Die installierte Technik wird durch quartalsmäßige Wartung funktionsfähig gehalten. Aufgrund des hohen Alters können Einzelkomponenten nicht ohne große Neuinvestitionen ersetzt werden, passende Ersatzteile sind nur noch in einem sehr beschränkten Umfang verfügbar, die Anwendersoftware wird nicht mehr unterstützt.

Die kupferbasierte Vernetzung der Lichtsignalanlagen mit dem Verkehrsleitreechner wurde ab 2001 errichtet, kontinuierlich erweitert und verfügt über eine Gesamtlänge von ca. 23 km. In den Hauptnetzverteilern und in den LSA-Steuergeräten, die noch nicht durch Ersatzinvestition erneuert worden sind, befinden sich aktive Netzwerkkomponenten (Anschlusseinheiten = ASE), die wegen ihres Alters (20 Jahre!) inzwischen sehr störanfällig sind. Hergestellt wird diese Art von Komponenten zur Kommunikation zwischen VLR und LSA nicht mehr. Die stadtweiten Kabelverbindungen weisen streckenweise zu hohe Dämpfungswerte für eine ungestörte Kommunikation auf und enthalten überwiegend keine Reserven mehr für die Aufschaltung zusätzlicher Funktionen.

Das VLR-System wird durch Wartung und Instandhaltung betriebsbereit gehalten, aufgrund des hohen Systemalters sind (neuwertige) Ersatzteile nicht mehr oder nur noch sehr begrenzt und verbunden mit langen Lieferzeiten verfügbar, Kommunikationsstrecken mussten deshalb schon gedrosselt werden. Der zeitliche und finanzielle Aufwand für die Instandhaltung nimmt zu.

3. Durchzuführende Maßnahmen

3.1. zentrale Rechentechnik:

Aufgrund der zunehmenden Störanfälligkeit musste die Rechentechnik in der VLR-Zentrale ausgetauscht werden. Im Jahr 2020 wurden die alten Verkehrs- und Kommunikationsrechner durch einen gemeinsamen Server, inklusive des Serverschranks ersetzt.

3.2. Netzinfrastruktur:

Ziel der Ertüchtigung des stadtweiten VLR-Netzes ist die Schaffung von ausfall- und zukunftsicheren Anschlüssen der Lichtsignalanlagen an den zentralen Verkehrsleitreehner. Dies soll durch den Ersatz der kupferbasierten Kabelverbindungen durch Lichtwellenleiter (LWL) und durch den Austausch der Kommunikationsbaugruppen zwischen LSA und Leitrechner realisiert werden.

3.2.1 Austausch Kupferkabel gegen LWL

Die bestehenden Kabelverbindungen müssen streckenweise ersetzt werden, da diese zu hohe Dämpfungswerte für den erforderlichen Datendurchsatz zur ungestörten Kommunikation zwischen LSA und Leitrechner aufweisen. Da der Datendurchsatz zu den Hauptnetzverteilern am höchsten ist, hat der Ersatz der Kupferkabel durch LWL bei diesen Verbindungen Priorität. Die Kabelverbindungen zwischen den Netzverteilern und den LSA sollen ebenfalls sukzessive durch LWL ersetzt werden. Die technisch erfolgreiche und kostengünstige Herstellung von LSA-Anbindungen über LWL ist stark vom Fortschritt des Programms der „Ersatzinvestition LSA“ abhängig, da neue LSA-Steuergeräte bereits über eine LWL-Schnittstelle zur direkten Kommunikation verfügen.

3.2.2 Austausch Kommunikationsbaugruppen

Von den 70 LSA, die am VLR betrieben werden, kommunizieren derzeit noch 42 Anlagen über die weiter oben genannten, veralteten Kommunikationsbaugruppen (ASE). Diese ASE befinden sich in der VLR-Zentrale, in den Netzverteilern und in den LSA-Schränken. Moderne LSA der neuesten Technikgeneration kommunizieren bei kupferbasierten Verkabelungen über Digitalmodems mittels DSL-Technik oder direkt über eine im Steuergerät integrierte LWL-Schnittstelle. Von den 42 betroffenen LSA können 35 Anlagen (Steuergerätetyp MTC) auf DSL-Technik umgerüstet werden. 7 Anlagen des Herstellers Siemens Mobility können nur netzwerktechnisch ertüchtigt werden, wenn gleichzeitig die veraltete Steuergerätetechnik ersetzt wird (Ersatzinvestition LSA).

3.2.3 Anschluss von Lichtsignalanlagen ohne VLR-Anbindung

Die verbleibenden 8 LSA ohne VLR-Anschluss, deren Großteil der Schulwegsicherung dient, sollen schnellstmöglich über Mobilfunk angebunden werden. Bei bestehender Verrohrung erfolgt der Anschluss kabelgebunden über DSL-Technik.

4. Kostenzusammenstellung

Maßnahmen der Ersatzinvestition System Verkehrsleitreehner	kalkulierte Kosten
Austausch zentrale Rechentechnik:	50 T€
LWL-Anschluss der VLR-Netzverteiler:	205 T€
Umrüstung der LSA-Steuergeräte für Kommunikation über DSL-Technik:	210 T€
Umrüstung der VLR-Netzverteiler und der VLR-Zentrale auf DSL-Technik:	30 T€
Neuanschluss von LSA an VLR über Mobilfunk oder DSL:	60 T€
Herstellung des Ringschlusses zur Steigerung der Ausfallsicherheit:	15 T€
Sukzessiver LWL-Ausbau	76,9 T€
Gesamtkosten:	646,9 T€

Anlagen:

Anlage 2 Übersicht Netzstruktur Verkehrsleitreehnersystem

Anlage 3 Übersicht Lichtsignalanlagen Dessau-Roßlau