

I. Vorlage

Beratungsfolge - Gremium	Termin	Status
Bau- und Werkausschuss	14.05.2025	öffentlich - Vorberatung
Stadtrat	28.05.2025	öffentlich - Beschluss

Erneuerung von Lichtsignalanlagen im Stadtgebiet Fürth – Bestandsanalyse und Handlungsmaßnahmen - Projektgenehmigung gem. Ziffer 2.5 für die Einleitung und Abwicklung städtischer Baumaßnahmen

Aktenzeichen / Geschäftszeichen	
Anlagen: Anlagenübersicht Glühfadentausch Zusammenstellung der Instruktionsergebnisse	

Beschlussvorschlag:

Für BWA am 14.05.2025:

Die Sitzungsvorlage des Baureferates wird zur Kenntnis genommen.

Der Bauausschuss empfiehlt dem Stadtrat die Erteilung der Projektgenehmigung zur Erneuerung von zehn Lichtsignalanlagen (hiervon drei Stück mit barrierefreier Ausstattung) im Rahmen des Glühfadenaustauschprogramms 2025/2026.

Für StR am 28.05.2025:

Die Sitzungsvorlage des Baureferates wird zur Kenntnis genommen.

Der Stadtrat erteilt die Projektgenehmigung zur Erneuerung von zehn Lichtsignalanlagen (hiervon drei Stück mit barrierefreier Ausstattung) im Rahmen des Glühfadenaustauschprogramms 2025/2026.

Die Kosten für die Handlungspakete 1 (konventionell) und 2 (BUS-Technik) belaufen sich auf ca. 555.000,- €.

Sachverhalt:

Ausgangslage

Auf dem Gebiet der Stadt Fürth sind insgesamt 119 Ampelanlagen in Betrieb, welche die Sicherheit im Verkehrsablauf für alle Verkehrsteilnehmer gewährleisten. Diese Anlagen bilden in der Summe ein Verkehrssteuerungssystem, welche über den zentralen Verkehrsrechner der Stadt Fürth größtenteils überwacht werden. Das System aus Lichtsignalanlagen und Verkehrsrechner bildet somit ein Verkehrssteuerungs- und Leitsystem im kommunalen Straßenverkehr

ab, bei dem ein gesamtheitlicher Ausfall oder eine Beeinträchtigung zu erheblichen Störungen der öffentlichen Sicherheit, Versorgungsengpässen oder auch zu anderen dramatischen Folgen führen würde.

Die aktuell größte Wahrscheinlichkeit für einen Ausfall von Lichtsignalanlagen ist in Fürth der altersbedingte Zustand von Steuergerät oder Außenanlage.

Steuergeräte

Die typische Lebenserwartung eines Steuergerätes wird zwischen 15 Jahre und 20 Jahre angesetzt, was bedeutet, dass bei 119 LSA in Summe 8 bis 9 Lichtsignalanlagen-Steuergeräteeinheiten kontinuierlich pro Jahr in Fürth erneuerungsbedürftig wären. Bei einem Investitionsbedarf, der sich zwischen 15.000 € bis 20.000 € pro Steuergeräteeinheit bewegt, entstehen somit Austauschkosten in Höhe von 135.000 € bis 180.000 € pro Jahr.

Dieser konsequente Austausch der Steuergeräteeinheiten wurde in der Vergangenheit nicht umgesetzt, was im IST-Zustand dazu führt, dass aktuell etwas mehr als 50% der Steuergeräteeinheiten älter als 15 Jahre sind, davon 34% älter als 20 Jahre (siehe Abbildung 1).

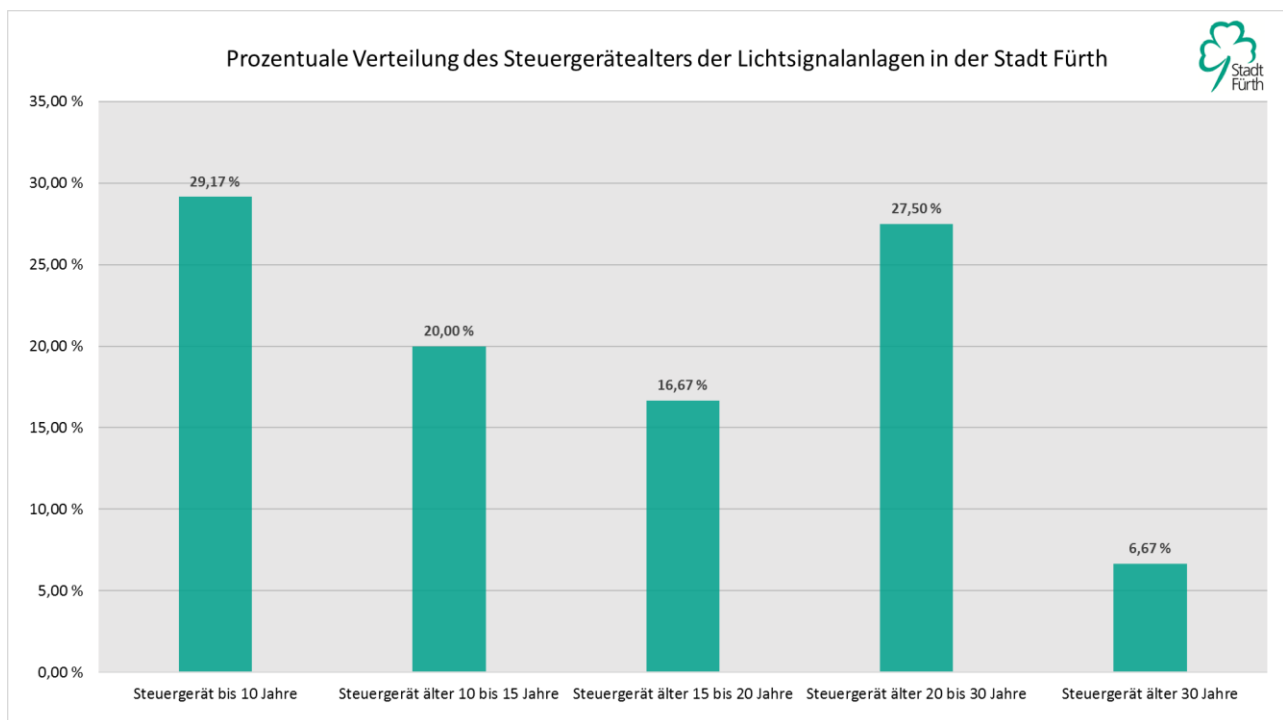


Abbildung 1: Prozentuale Verteilung des Steuergerätealters

Weiterhin endet nach einer gewissen Übergangszeit mit dem Steuergerätezyklus der herstellerseitige Support mit Ersatzteilen. Reparaturen werden nur noch im begrenzten Ausmaß durchgeführt und bei einem Ausfall von Baugruppen wird der auf dem Weltmarkt noch verfügbare Bestand verwendet.

Bei den ältesten Geräten in Fürth wurden seit über 15 Jahren bereits der herstellerseitigen Ersatzteilsupport abgekündigt und es wird keine Anpassung an der Steuerung (aufgrund der hohen Ausfallwahrscheinlichkeit) mehr vorgenommen. So musste bspw. auch die Anlage an der Schwabacher Straße/ Maxstraße mit einer teuren mobilen Ampelanlage während der Kirchweih nachgebildet werden, da eine Anpassung der Steuerung nicht mehr möglich war.

Bei ca. 70% der Lichtsignalanlagen wird im Jahr 2025 der herstellerseitige Ersatzteilsupport aufgekündigt.

In Zahlen bedeutet dies, dass sich in der Stadt Fürth allein bei den Steuergeräten der Lichtsignalanlagen ein Investitionsstau zwischen 915.000 € und 1.220.000 € angesammelt hat.

Außenanlage

Auch die Außenanlage, zu dem die Kabel, Maste, Signalgeber oder auch Detektoren dazuzählen, unterliegt einen entsprechenden Alterungsprozess. In der Regel kann die Außenanlage weiterbetrieben werden, wenn das Steuergerät der Lichtsignalanlage getauscht wird, da die Kabel oder Maste nicht dem gleichen Alterungsprozess unterliegen wie die Steuergeräte bzw. Rechneinheit. Dies wurde in der Vergangenheit auch von der Stadt Fürth so umgesetzt. Der letzte große Austausch von Steuergeräteeinheiten an den Bestandsaußenanlagen erfolgte im Jahr 2000 im Rahmen der VDE-Normierung von Lichtsignalanlagen-Steuergeräten. So zeigt sich beim aktuellen Glühfadentauschprogramm bei dem, wie beim Vorgehen in der Vergangenheit, Steuergerät und Signalgeber ersetzt werden, dass die Außenanlagen der Ampelanlagen die Lebensdauer bereits zum Teil 2-mal überschritten haben und entsprechend verschlissen sind. Hinzu kommt, dass das Aufsetzen neuer und mittlerweile zum Stand der Technik gehörender Anlagentechnik mit energiesparenden LED's höhere physikalischen Mindestvoraussetzungen an die Außenanlage hat, als die veraltete Glühfadentechnik.

Die Grafik aus Abbildung 2 verdeutlicht die Problematik. Hierbei wird ersichtlich, dass knapp über 50% der Lichtsignalanlageninfrastruktur über 30 Jahre und ca. 27% bereits älter als 40 Jahre ist. Die ältesten in Betrieb befindlichen Außenanlagen wurden im Jahr 1967 errichtet.

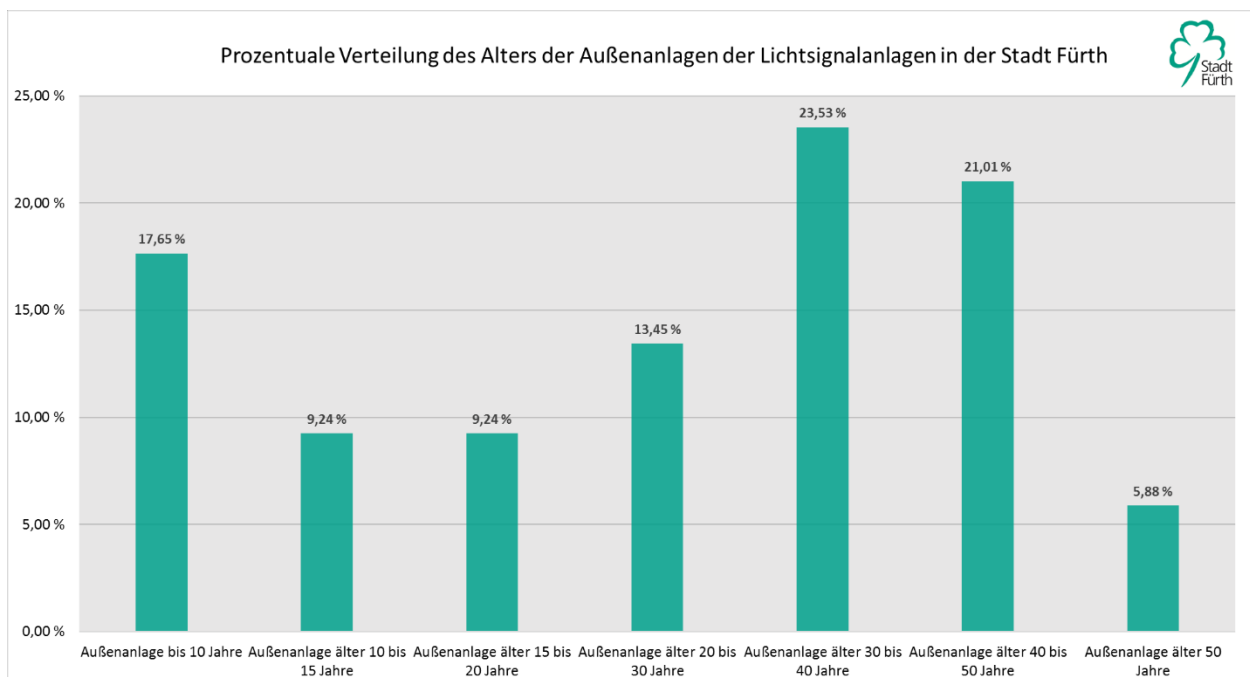


Abbildung 2: Altersverteilung der Außenanlagen der Ampelanlagen in Fürth

Es ist somit ersichtlich, dass die Techniktäuschprogramme wie das Glühfadentauschprogramm den Neubau nicht ersetzen und Neubauprogramme im Bereich der Lichtsignalanlagen konsequent und zügig umgesetzt werden müssen. Andernfalls drohen weitere Ausfälle von Bestandsanlagen. So sind im Jahr 2024 altersbedingt die Schwabacher Straße/ Tucherstraße, Schwabacher Straße/ Jahnstraße, Laubenweg/ Alte Reutstraße bereits ausgefallen. Letztgenannte konnte durch einen vorgezogenen Techniktäusch erneuert werden. Bei den anderen beiden Anlagen erlaubt die Bestandsverkabelung keine unmittelbare Erneuerung, weswegen diese mit einer mobilen Ampel nachgebildet werden. Für die Kompensation des Ausfalls der genannten Lichtsignalanlagen durch eine mobile Ampel einer Verkehrssicherungsfirma entstehen der Stadt Fürth Zusatzkosten (nur durch die Anmietung) in Höhe von ca. 8.000 - 12.000 € im Monat pro Anlage. Zusätzlich muss mit Aufstellkosten einer mobilen Anlage in Höhe von 20.000 € und einem nicht näher bezifferbaren Betrag für die Verkehrssicherung im Kreuzungsbereich gerechnet werden. Die mobilen Anlagen der Verkehrssicherungsunternehmen müssen so lange bestehen bleiben, bis der Neubau oder eine Erneuerung geplant und umgesetzt wur-

de. Es ist davon auszugehen, dass die Umsetzung des Neubaus im günstigsten Fall 5 bis 6 Monate in Anspruch nehmen wird. In der Regel ist jedoch mit einem deutlich längeren Zeitraum zu rechnen. Die Höhe der Kosten einer mobilen Lichtsignalanlage sind somit genauso hoch oder sogar höher, als die Kosten für den rechtzeitigen Ersatz der Anlagentechnik der stationären Lichtsignalanlage per se. Es besteht somit erhebliches Einsparpotenzial, wenn die Erneuerung der Technik von Lichtsignalanlagen entsprechend der Lebenszeit umgesetzt wird.

Geplanter Ausbau / Handlungsmaßnahmen (im speziellen Glühfadentausch/ Modernisierung Anlagentechnik)

Um den zeitnahen Ausfall weiterer Lichtsignalanlagen zu vermeiden wurde neben 22 Neubauprojekten mit einem Umsetzungshorizont von 2 bis 5 Jahren das Projekt „Glühfadentausch“ aufgelegt. Bei letztgenannten sind 19 LSA-Anlagen im 1:1 Techniktausch vorgesehen. Hierbei musste bei einer im Vorfeld durchgeführten Kabelprüfung festgestellt werden, dass nicht bei allen Anlagen ein Techniktausch möglich ist, da die Kabel der Außenanlagen sich bereits in einem entsprechend verschlissenen Zustand befinden. So konnten für den Glühfadentausch im Jahr 2024 von insgesamt 12 Lichtsignalanlagen lediglich 5 Anlagen technisch erneuert werden. Für die restlichen Anlagen war eine Verwendung der vorhandenen Verkabelung mit neuer Technik nicht mehr ohne weiteres möglich. Davon wären bei zwei Anlagen erhebliche Tiefbaumaßnahmen nötig, die mit den derzeitigen Mitteln der Lichtsignalanlagenhaushaltsstelle nicht abgebildet werden können. Bei den übrigen 5 Anlagen aus dem Paket 2024 mussten weitere Maßnahmen ergriffen werden, weswegen diese auf das Jahr 2025/2026 verschoben wurden:

12 LSA Anlagen im Glühfadentausch 2024:

- 5 Anlagen im Rahmen des Techniktauschs 1:1 erneuert (abgeschlossen)
- 2 Anlagen aufgrund von massiven Kosten für die Erneuerung bis auf Weiteres zurückgestellt (beide Anschlussstellen der A73 an die Poppenreuther Brücke)
- 5 Anlagen aufgrund von verschlissener Außenanlage auf das Jahr 2025/2026 verschoben (zur Maßnahmenermittlung)

Für das Jahr 2025/2026 sind somit insgesamt 14 Anlagen erneuerungsbedürftig. In der Maßnahmenermittlung konnten drei Handlungspakete ermittelt werden:

1. 1:1 Austausch mit konventioneller Technik und Tiefbaumaßnahmen (Glühfadentausch)
2. 1:1 Austausch mit hochmoderner Datenbus Technik (Glühfadentausch)
3. Ausschluss der Anlagen aus Glühfadentausch → Barrierefreier Neubau

Die nachfolgend dargestellten Maßnahmenpakete werden auf Basis der aktuellen Lichtsignalanlagenhaushaltsstelle auf die Jahre 2025/26 verteilt.

1. Paket: 1:1 Austausch mit konventioneller Technik und Tiefbaumaßnahmen

In dieses Maßnahmenpaket fallen Anlagen, welche unter der Verwendung konventionelle Anlagentechnik erneuert werden können. Einige dieser Anlagen müssen weiterhin mit Hochvolttechnik betrieben werden, da eine Umrüstung auf die modernere und energiesparendere Niedervolttechnik aufgrund der alten und verschlissenen Verkabelung nicht mehr möglich ist. Die Hochvolttechnik, bei denen auch entsprechende LED's zum Einsatz kommen bietet eine wirtschaftliche Übergangslösung (im Vergleich zu einer mobilen Ampel) an, da die verschlissenen Kabel grenzwertig genutzt und ein vorzeitiger Ausfall vermieden werden kann. Offensichtlich sollte dabei sein, dass es sich hierbei lediglich um eine Übergangslösung handelt und der Neubau der Anlagen sollte aufgrund des Verschleißzustandes der Außenanlage weiterhin zügig vorangetrieben werden. Hochvolttechnik kommt weiterhin bei den Anlagen in der Würzburger Straße zur Anwendung. An der Ampelanlage in der Würzburger Str./ Breslauer Str. sind zusätzliche Tiefbaumaßnahmen über die beiden Fahrspuren der Würzburger Straße notwendig, damit die Funktion der Anlage mit Hochvolttechnik gewährleistet bleibt.

Anlagenersatz durch Hochvolttechnik (230V-LED) für den 1:1 Austausch:

- Ft179 Würzburger Str./ Breslauer Str. (mit Tiefbau)
- Ft180 Würzburger Str./ Siemensstr.

- Ft181 Würzburger Str./ Ruhsteinweg

Zusätzlich können in diesem Paket drei (bzw. fünf) weitere Anlagen mit der aktuellen Niedervolttechnik ausgerüstet werden. Hierunter fallen:

- Ft159 Nürnberger Str./ Jakobinenstraße (aus 2024, Tiefbau erforderlich)
- Ft280 Schwabacher Str./ Kaiserstr.
- Ft850 Würzburger Str./ Stiftungsstr. (Tiefbau erforderlich, wird zusätzlich barrierefrei umgebaut)

- *Ft282 Schwabacher Str./ Jahnstr. (Bereits altersbedingt ausgefallen, wird durch mobile LSA nachgebildet, Erneuerung im Vorfeld in die Wege geleitet. Wird in 05/2025 abgeschlossen sein. Nicht mehr Bestandteil von Handlungspaket 1.)*
- *Ft470 Alte Reutstr./ Laubenweg (Bereits altersbedingt ausgefallen, Erneuerung wurde bereits 2024 durchgeführt. Nicht mehr Bestandteil von Handlungspaket 1.)*

2. Paket: 1:1 Austausch mit hochmoderner Datenbus-Technik

Die Anwendung der hochmodernen Datenbus-Technik bietet sich an, wenn ein Großteil der Bestandsverkabelung bereits massiv verschlissen (!) und nicht mehr nutzbar ist (auch nicht mehr für Hochvolttechnik), aber noch zwischen den Masten vereinzelt gute Kabel vorhanden sind. Für die Anwendung konventioneller Lichtsignalanlagentechnik wären die verbleibenden guten Bestandskabel nicht ausreichend und es müssten Tiefbaumaßnahmen mit entsprechend hohen Kosten für eine Kabelneulegung umgesetzt werden. Die Datenbus Technik ermöglicht es, die verbleibenden einzelnen guten Kabel zu nutzen und mehrere Signalleuchten durch weniger Kabel anzusteuern. Hierzu sind zusätzliche einzelne Rechereinheiten an den jeweiligen Masten notwendig, damit die Daten von den jeweiligen Signalgebern ausgelesen werden können. Dies ermöglicht es auch, dass die entsprechenden Anlagen in einem bestimmten Ausmaß erweitert werden können (barrierefreier Ausbau bzw. zusätzliche Ein-/Ausgabeeinheiten). Die Datenbustechnik ist teurer als die konventionelle Anlagentechnik, jedoch wirtschaftlicher als umfassende Tiefbau- und Verkehrssicherungsmaßnahmen zur Wiederherstellung der Außenanlagen.

Im Rahmen des Datenbus-Technik Pakets werden folgende Anlagen erneuert:

- Ft105 Nürnberger Str./ U-Bahnhof Stadtgrenze (aus 2024 mit barrierefreiem Ausbau)
- Ft112 Ludwig-Quellen-Str./ Anschlussstelle A73 (aus 2024, partieller Tiefbau erforderlich)
- Ft281 Schwabacher Str./ FlöBaustr.
- Ft283 Schwabacher Str./ Fronmüllerstr. (mit barrierefreiem Ausbau)

3. Paket: Barrierefreier Neubau

Aufgrund des Kabelzustandes und der im Projektverlauf des Glühfadentauschs sich ergebenden Neubewertung der Anlagen wurden zwei Anlagen aus dem Technikttausch herausgenommen und sollen in 2026/ 2027 im Zuge eines barrierefreien Neubaus modernisiert werden:

- Ft108 Nürnberger Str./ Zählstr.
- Ft154 Ludwig-Quellen-Str./ Kurgartenstr.

Weitere Maßnahmenermittlungen für Anlagen aus dem Programm Glühfadentausch

Nach Prüfung sämtlicher wirtschaftlicher Möglichkeiten zur Erneuerung musste bei zwei Lichtsignalanlagen festgestellt werden, dass ein Technikttausch oder auch ein Neubau nicht abbildbar ist. Aufgrund des Alters der Steuergeräte und insbesondere der Außenanlage sind die zwei Anlagen auf der Poppenreuther Brücke (Ft458, Ft459) in einem ausfallgefährdeten Zustand. An beiden Anlagen kann weder Hochvolt- noch Datenbussysteme eingesetzt werden. Es sind sämtliche Kabel verschlissen, sodass ein umfassender Tiefbau mit entsprechend umfangreichen Verkehrssicherungsmaßnahmen für eine Modernisierung notwendig wäre. Allein diese Maßnahme würde die entsprechende Lichtsignalanlagenhaushaltsstelle massiv überlasten. Weitere Erneuerungen, die durchgeführt werden müssten, wären dann nicht mehr möglich.

Auch ein Neubau wäre aufgrund des Allgemeinzustandes der Poppenreuther Brücke bzw. den Planungen seitens der Autobahn GmbH derzeit nicht abbildbar bzw. zu hinterfragen. Dennoch wird weiterhin nach Möglichkeiten gesucht, die beiden Lichtsignalanlagen wirtschaftlich zu erneuern um einen Ausfall zu verzögern.

Kosten Techniktausch

Der Kostenrahmen für das Handlungspaket 1 beträgt ca. 330.000,-€ (ca. 200.000,- € Signaltechnik, ca. 70.000,- € Verkehrssicherung, ca. 60.000,- € Tiefbau)

Der Kostenrahmen für das Handlungspaket 2 beträgt ca. 225.000,-€ (ca. 180.000,- € Signaltechnik, ca. 15.000,- € Verkehrssicherung, ca. 30.000,- € Tiefbau)

Der komplette Kostenrahmen für Handlungspaket 1 und 2 beträgt folglich 555.000 Euro.

Zeitplan

Handlungspaket 1 und Handlungspaket 2 sollen in den Jahren 2025/2026 durchgeführt werden. Das Glühfadentauschprogramm ist daher auf 2 Jahre angelegt.

Zusammenfassung und weitere Vorgehensweise

Erhaltung und Techniktausch von Lichtsignalanlagentechnik zur Ausfallprävention

Es wird um Zustimmung hinsichtlich der Vorgehensweise zur Erhaltung und Erneuerung der Lichtsignalanlagentechnik im 1:1 Austausch nach 15 bis spätestens 20 Jahren gebeten. Das Budget für die Lichtsignalanlagenhaushaltsstelle ist entsprechend dauerhaft aufzustocken. Da es sich hierbei um die reine Erhaltung der Technik in der Bestandsinfrastruktur handelt, sind Neubaumaßnahmen nicht Bestandteil dieser Vorgehensweise. Ein reiner Technikaustausch ermöglicht in der Regel keine Nachrüstung von Barrierefreiheit und in keinem Fall von Bus- und Feuerwehrbeschleunigung. Diese sind nur im Rahmen von Neubaumaßnahmen realisierbar.

Glühfadentausch 2025/2026

Es wird um Projektgenehmigung für das Handlungspaket 1 (*1:1 Austausch mit konventioneller Technik und Tiefbaumaßnahmen*) und Handlungspaket 2 (*1:1 Austausch mit hochmoderner Datenbus-Technik*) gebeten.

Ergebnis

Das hohe Alter des Anlagenbestandes führt zu unverhältnismäßigen Ausfallkosten im Bereich des Unterhalts (Verwaltungshaushalt). Abhängig von der Ausfallzeit bewegen sich die Kosten mobiler Lichtsignalanlagen im Bereich von Neubauten, womit der Stadt Fürth teils doppelt so hohe Kosten für eine Anlage entstehen. Nur mit einer konsequenten Neubaustrategie können nicht nur die Verkehrssicherheit erhöht und die Gesamtkosten im Bereich der Lichtsignalanlagen gesenkt, sondern auch die zukünftigen Herausforderungen im Bereich der intelligenten Netzsteuerung und Smart City bewältigt werden.

Finanzierung:

Finanzielle Auswirkungen		jährliche Folgekosten	
<input type="checkbox"/> nein	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<input checked="" type="checkbox"/> ja
Gesamtkosten 555.000,- €		Unterhaltskosten; nicht bezifferbar	
Veranschlagung im Haushalt			
<input type="checkbox"/> nein	<input checked="" type="checkbox"/> ja	Teilw. Hst. 6300.9530	Budget-Nr. im <input type="checkbox"/> Vwhh <input checked="" type="checkbox"/> Vmhh
wenn nein, Deckungsvorschlag: Die Kosten für den Glühfadentausch werden durch die allgemeine LSA Haushaltsstelle gedeckt. In dieser stehen für den Glühfadentausch 280.000 Euro zur Verfügung. Die restlichen Mittel werden im Zuge der HH-Meldung für 2026 beantragt.			

Prüfung der Klimarelevanz:

<input type="checkbox"/>	Prüfung der Klimarelevanz nicht notwendig			
<input type="checkbox"/> --	<input type="checkbox"/> -	<input type="checkbox"/> 0	<input checked="" type="checkbox"/> +	<input type="checkbox"/> ++
Stark negative Klimawirkung	Negative Klimawirkung	Keine oder geringe Klimawirkung	Positive Klimawirkung	Stark positive Klimawirkung
Begründung: Eine korrekte Überprüfung der Klimaauswirkungen ist mit den derzeit im Katalog der Klimaprüfung berücksichtigten Kriterien nicht möglich. In Abstimmung mit OA/U (Klimaschutz) werden die Auswirkungen deshalb hier erläutert: Es werden an zehn Lichtsignalanlagen veraltete Glühlampen mit hohem Stromverbrauch gegen moderne LED-Lampen mit erheblich geringerem Stromverbrauch ausgetauscht. Einhergehend werden die Steuergeräte der Anlagen getauscht - die neuen Geräte haben ebenfalls einen geringeren Stromverbrauch. An drei Lichtsignalanlagen wird Tiefbau in geringerem Umfang u.a. zur Herstellung der Barrierefreiheit durchgeführt, an weiteren Anlagen lediglich geringfügiger Kabeltiefbau. Die Klimaauswirkungen werden deshalb positiv eingeschätzt.				
Alternativvorschlag (nur bei stark negativer Klimawirkung auszufüllen):				

Beteiligungen

Auftrag:	Käm beteiligt	an Tiefbauamt von	02.05.2025
Ergebnis:	Kenntnis genommen	Röhrs, Bernhard, Dr.	05.05.2025

II. BMPA / SD zur Versendung mit der Tagesordnung

III. Beschluss zurück an **Tiefbauamt**

Fürth, 30.04.2025

gez. Lippert

Unterschrift der Referentin bzw.
des Referenten

Tiefbauamt Gruber, Andreas

Telefon: (0911) 974-3234

Folgende Beratungsergebnisse sind vorhanden:

Ergebnis aus der Sitzung: Bau- und Werkausschuss am 14.05.2025

Protokollnotiz:

Beschluss:

Beschluss: