



Beschlussvorlage

Vorlage: BV/0552/2022					Datum: 31.08.2022		
Dezernat 4							
Verfasser:		66-Tiefbauamt				Az.: 66.20/So	
Betreff:							
Antrag der Ratsfraktionen Bündnis 90/DIE GRÜNEN, SPD, WGS und DIE LINKE-PARTEI zur Beleuchtung der Rheinanlagen							
Gremienweg:							
20.09.2022	Ausschuss für Stadtentwicklung und Mobilität	☐	einstimmig	☐	mehrheitl.	☐	ohne BE
		☐	abgelehnt	☐	Kenntnis	☐	abgesetzt
		☐	verwiesen	☐	vertagt	☐	geändert
	TOP	öffentlich	☐	Enthaltungen	☐	Gegenstimmen	

Beschlussentwurf:

Der Ausschuss für Stadtentwicklung und Mobilität beschließt über den Antrag (AT/0024/2022) der Fraktionen Bündnis 90/DIE GRÜNEN, SPD, WGS und DIE LINKE-PARTEI in der Ratssitzung wie folgt:

Den Antragspunkten

1. die Laternen in den Rheinanlagen durch eine adaptiv gesteuerte, insektenfreundliche Straßenbeleuchtung zu ergänzen
- und
2. bislang unbeleuchtete Bereiche wie am Schwanenteich und/oder Willy-Brandt-Ufer mit einer intelligenten Straßenbeleuchtung auszustatten.

soll nicht gefolgt werden.

Zum Antragspunkt

3. Bei einer Umsetzung und positiven Testphase eine anschließende Prüfung weiterer Straßenzüge und Plätze mit dem Ziel, ein raumzeitliches Konzept zu entwickeln, weitere Umstellungen in geeigneten Bereichen auf intelligente Beleuchtung vorzunehmen.

soll zunächst eine Teststrecke für eine adaptive Straßenbeleuchtung im Bereich der südlichen Rhein-anlage (Kaiserin-Augusta-Anlage) eingerichtet und die Gremien nach Vorliegen von Erfahrungen unterrichtet werden.

Begründung:

Die Verwaltung verfolgt das Thema der intelligenten oder auch adaptiven Straßenbeleuchtung seit mehreren Jahren. Anlass war der erste Einsatz der LED-Leuchten bei Straßenleuchten und die Themen im Rahmen von Smart-City.

Beleuchtungsnorm

Das Thema adaptive Beleuchtung oder auch „Beleuchtung nach Bedarf“, wird erst in der neuesten Ausgabe der Norm zur Planung von Straßenbeleuchtungsanlagen, der DIN 13201, die seit September 2021 verfügbar ist, behandelt.

Die Norm definiert die adaptive Beleuchtung als Straßenbeleuchtung, die sich bereichsweise oder zeitlich an die sich ändernden Bedingungen anpasst. Diese Bedingungen können Geschwindigkeit, Verkehrsaufkommen, Verkehrsart, Umgebungshelligkeit, Witterung und weitere Bedingungen sein. Mit Anwendung dieser Ausgabe der Norm ist es jetzt möglich, während der Dunkelstunden für bestimmte Zeiträume die Beleuchtungsklasse anzupassen bzw. zu adaptieren.

Bei der Projektierung sind neben den o.g. Kriterien weitere Aspekte zu beachten und zu bewerten und letztendlich zu entscheiden, ob ein Verkehrsbereich für eine adaptive Beleuchtung geeignet ist:

- Lage des Bereiches
- technischer Aufwand
- Wartungs-, Betreuungs- und Personalaufwand
- Anschaffungskosten
- Sicherheitsempfinden bei Präsenzsteuerung
- Energieverbrauch
- Lichtverschmutzung inkl. Pflanzen- und Insektenschutz

Lichtverschmutzung

Das Thema Lichtverschmutzung wird seit dem 01.03.2022 mit einer Gesetzesnovelle des Bundesnaturschutzgesetzes neu geregelt. Hierzu wurde mit § 41a der Schutz von Tieren und Pflanzen vor nachteiligen Auswirkungen von Beleuchtung neu aufgenommen. Dort sollen dann weitere Details (u.a. Lichtfarbe, Art und Weise der Nachrüstpflicht von Bestandsanlagen) geregelt werden.

Die im Bundesnaturschutzgesetz genannte Rechtsverordnung ist vom Verordnungsgeber aktuell noch nicht veröffentlicht. Sobald diese Verordnung verfügbar ist, wird sie intern bewertet.

Ziel ist es in beiden Fällen (neue Norm DIN 13021 und Bundesnaturschutzgesetz) Energie zu sparen und die Umwelt vor nachteiligen Auswirkungen von Beleuchtung zu schützen.

Da die neuen Regelwerke z.T. noch nicht verbindlich eingeführt sind, gibt es derzeit noch keine belastbaren Erfahrungen über deren Anwendung. Daher schlägt die Verwaltung vor, den Ausschuss zu einem späteren Zeitpunkt erneut über die o.g. Themen zu informieren.

Beleuchtungsmarkt

Der Markt für elektronische Komponenten zur Umsetzung einer adaptiven Beleuchtung ist stark in Bewegung. Kurzfristige Neu- und Weiterentwicklungen sowie auch Abkündigungen von Produkten sind keine Seltenheit.

Pilotprojekte/Teststrecke

Ein Pilotprojekt zur adaptiven Beleuchtung mittels Bewegungssensor in Zusammenhang mit einer solarbetriebenen Straßenleuchte ist bereits seit 2019 an der Bushaltestelle am Bahnübergang Stolzenfels Kripp im Einsatz und funktioniert bisher ohne Auffälligkeiten.

Um weitere eigene Erfahrungen mit der neuen Technik zu erlangen, greift die Verwaltung den im Antrag genannten Vorschlag auf, einen Teilabschnitt der Beleuchtung der Rheinanlagen mit einer adaptiven Beleuchtung mit Bewegungssensoren auszurüsten und als erste streckenbezogene Teststrecke zu nutzen.

Die Verwaltung schlägt vor, den Abschnitt von der Mozartbrücke beginnend in nördlicher Richtung umzurüsten. Hier stehen auf einem relativ geraden Wegstück von ca. 400m Länge insgesamt 10 Leuchten, die mit entsprechenden Sensoren ausgerüstet werden können.

Die zurzeit vorhandenen LED-Pilzleuchten besitzen bauartbedingt an der Unterseite keinen Sensoranschluss. Für die Teststrecke sollten diese Leuchten gegen technische Leuchten ausgetauscht werden. Die Kosten belaufen sich auf ca. 3.000 EUR brutto für die 10 Leuchten. Die Pilzleuchten werden eingelagert bzw. können anderweitig verwendet werden. Bei Weiterverwendung der Pilzleuchten müsste ein extra Adapter am vorhandenen Mast montiert werden, was die Umrüstung aufwendiger macht.

Zusätzlich wird bei der Umrüstung durch die technische Leuchte die Ausleuchtung des Weges verbessert und das Streulicht in die Grünbereiche (Schutz von Tieren und Pflanzen) weiter reduziert.

Auch der Bereich der neu herzustellenden Rampe an der Mozartbrücke soll in die Teststrecke integriert werden.

Verkehrszählungen

Neueste, eigens dafür durchgeführte Verkehrszählungen vom Juli dieses Jahres zeigen, dass dieser Bereich in den Nachtstunden von Fußgängern und Radfahrern nur schwach frequentiert ist (ab 0:00 Uhr bis 5:00 Uhr maximal 3 Fußgänger- und 3 Radfahrergruppen pro Stunde). Die Ergebnisse der o.g. Verkehrszählung zeigen weiterhin, dass sich der Verkehr in diesem Bereich ab 22 Uhr merklich reduziert. Die adaptive Beleuchtung würde sich somit für einen Zeitraum von ca. 7 Stunden (von 22 bis 5 Uhr) bemerkbar machen.

In diesem Zeitraum befindet sich die Beleuchtung dann überwiegend im gedimmten Zustand.

Der Einsatz einer adaptiven Beleuchtung macht bei stark frequentierten Bereichen grundsätzlich keinen Sinn.

Kostenschätzung, Einspareffekte und Naturschutz für ausgewählte Bereiche

Für den v.g. Abschnitt wurde eine Kostenschätzung zur adaptiven Beleuchtung mittels Bewegungsmeldern und reduzierter Beleuchtung erstellt.

Als Basis wurde eine LED-Leuchte mit 20W zugrunde gelegt. Bei einer angenommenen Reduzierung der Helligkeit um 80% während eines Zeitraumes von ca. 7 Stunden in den Dunkelstunden (22 Uhr – 5 Uhr) und einer durchschnittlichen Leistungsaufnahme der notwendigen zusätzlichen Komponenten von ca. 3W pro Leuchte ergibt sich eine Energieeinsparung von max. ca. 40%. Eine größere Energieeinsparung ist nicht möglich, da die LED-Leuchten ohnehin schon einen sehr geringen Verbrauch haben und die zusätzlichen Sensoren zusätzliche Watt verbrauchen.

Unter Zugrundelegung der v.g. Annahmen ist eine Verbrauchseinsparung von ca. 300kWh pro Jahr für die 10 Leuchten zu erwarten. (Ein 4 Personen Haushalt verbraucht zum Vergleich ca. 4.000kWh pro Jahr.). Bei einem durchschnittlichen Strompreis von 0,40 EUR pro kWh ergibt sich eine Kosteneinsparung von ca. 120 EUR pro Jahr.

Die abgeschätzten Investitionskosten betragen ca. 8.000 EUR für die Sensoren und die notwendigen Softwarekomponenten inkl. Installation und anschließender Inbetriebnahme durch den Hersteller.

In diesem Beispiel amortisieren sich die Investitionskosten im Vergleich zur Stromeinsparung somit erst nach rund 60 bis 70 Jahren.

Diese Berechnungen bestätigen auch die Aussagen der Leuchtenhersteller und anderer Kommunen. Die Einführung einer adaptiven Beleuchtung mittels Bewegungsmeldern kann somit nicht auf einer Amortisationsrechnung beruhen. **Bei der Umsetzung einer adaptiven Beleuchtung ist daher die Reduzierung der Lichtverschmutzung maßgeblich.**

Weiterhin fehlen in der Gesamtbilanz die Energiekosten zur Herstellung der zusätzlich notwendigen elektronischen Komponenten für die adaptive Beleuchtung (CO₂-Verbrauch). Herstellerangaben sind hierzu nach Rücksprache nicht erhältlich.

Die gleiche Berechnung wurde für das unbeleuchtete Willy-Brandt-Ufer durchgeführt. Hier würde man bei der Energieeinsparung mit den gewählten Parametern ähnliche Werte erreichen.

Der größte Nutzen beim Energiesparen und der Reduzierung der Lichtverschmutzung wird aber erzielt, wenn kein Licht vorhanden ist. Deswegen muss genau betrachtet werden, ob unbeleuchtete Bereiche in diesem Zusammenhang überhaupt ausgeleuchtet werden.

Gerade für die Bereiche Willy-Brandt-Ufer und Schwanenteich sind beleuchtete Alternativwege vorhanden, die genutzt werden können. Weiterhin gibt es eine Beleuchtungspflicht grundsätzlich nur für Fußgängerüberwege.

Auch aus Umweltschutzaspekten wird eine Beleuchtung für diese Bereiche nicht befürwortet. Erstens steigt der Energieverbrauch aufgrund der Neuinstallation an. Zweitens wird z.B. der Bereich Schwanenteich naturschutzfachlich hinsichtlich der Beeinträchtigung der Insekten- und Fledermausfauna als sehr kritisch angesehen, da beim Schwanenteich von einem bedeutenden Jagdhabitat verschiedener Fledermausarten auszugehen ist.

Die Verwaltung empfiehlt, diese Bereiche nicht auszuleuchten.

Grundsätzlich sollte beim Einsatz von adaptiver Beleuchtung der Fokus auf schon beleuchtete Bereiche gelegt werden, um hier eine Reduzierung des Energieverbrauchs und der Lichtverschmutzung zu erreichen.

Auch wird bei zukünftigen Neuanlagen und bei grundhaften Ausbaumaßnahmen von Straßen und Wegen geprüft, inwieweit eine adaptive Straßenbeleuchtung möglich und sinnvoll ist.

In der Vergangenheit wurden schon mehrere tausend alte Straßenleuchten auf energiesparende LED-Technik umgerüstet. Dieser Prozess wird derzeit weitergeführt. Neuanlagen werden seit Jahren nur noch mit dieser Technik ausgerüstet. Dadurch wurde einerseits schon Energie eingespart (bis zu 80%) und andererseits, durch die gerichtete Abstrahlung der LED-Leuchten, eine Ausleuchtung nicht öffentlicher Bereiche vermieden. Auch der Insektenanflug wurde durch die Verwendung von LED-Leuchten stark reduziert.

Informationsaustausch

Ein Informationsaustausch zum Thema adaptive Beleuchtung fand mit der Gemeinde Spay und auch mit den Städten Münster und Fürth statt. Beide Städte haben auf diesem Gebiet schon viele Erfahrungen gesammelt.

Die Stadt Münster hat mehrere Sensorsysteme getestet und empfiehlt, eine sehr sorgfältige Einstellung der Sensoren und Kalibrierung der Parameter vorzunehmen, die Funktionalität durch Begehungen und Tests zu überprüfen und bei Neueinführung einer adaptiven Beleuchtung ein begleitendes, umfassendes Informationskonzept für die Bürger zu erstellen. Fehlschaltungen und mangelhafte Einstellungen von Sensoren führen zu Irritationen und sinkender Akzeptanz.

Insgesamt zieht sie aber eine sehr positive Bilanz, so dass die Stadt Münster bei neu geplanten Geh-/Radwegen die adaptive Straßenbeleuchtung einsetzen wird. Dies aber hauptsächlich zur Reduzierung der Lichtverschmutzung.

Die Stadt Fürth bestätigte die Erfahrungen bzw. Aussagen der Stadt Münster. Fürth setzt die adaptive Beleuchtung überwiegend bei Rad- und Fußwegen im Bereich der Fürther Talauen ein, die nachts wenig frequentiert sind. Auch hier wurde zuvor eine Teststrecke eingerichtet, mit der immer noch

neueste Leuchten und Sensoren geprüft werden, da sich die Technik auch nach deren Erfahrung ständig weiterentwickelt.

Explizit wurde erwähnt, dass der Fokus bei der adaptiven Beleuchtung, wie auch schon oben erwähnt, stärker auf dem Artenschutz durch weniger Beleuchtung liegt und das Thema Energieeinsparung aufgrund der sparsamen LED-Leuchten eher nachrangig ist.

Die Gesamtkosten für die Einrichtung der Teststrecke liegen bei rund 11.000 EUR und stehen im konsumtiven Haushalt zur Verfügung. Die Realisierung ist für die Mitte des Jahres 2023 vorgesehen.

Anlage:

Kostenschätzung Energieeinsparung adaptive Beleuchtung

Historie:

- Antrag der Ratsfraktionen BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN, SPD, WGS und DIE LINKE-PARTEI zur Beleuchtung der Rheinanlagen (AT/0024/2022) für die Sitzung des Stadtrates am 24.03.2022
- Stellungnahme Verwaltung (ST/0028/2022) mit Verweis zur abschließenden Behandlung in den Fachausschuss

Auswirkungen auf den Klimaschutz:

Die Themenpunkte Lichtverschmutzung, Insektenschutz, Energieeinsparung sowie Verkehrs- und Sozialsicherheit müssen für jeden Anwendungsfall individuell geprüft werden. Eine pauschale Aussage ist hierzu nicht möglich.