

Bürgerantrag

Fachgebiet 01

Aktenzeichen: 01.05.03

Vorlage Nr.: BA/0007/2019/1

Vorlage für die Sitzung			
Rat	Entscheidung	27.04.2020	öffentlich

Beratungsgegenstand: **Bürgerantrag vom 03.10.2019 betreffend
Straßenbeleuchtungsoptimierung**

Anmerkungen zu Belangen von Seniorinnen und Senioren und Menschen mit Behinderungen:
keine

Haushaltsmäßige Auswirkungen/Hinweis zur vorläufigen Haushaltsführung:
keine

1. Beschlussvorschlag:

Die Verwaltung ist dem Prüfauftrag nachgekommen. Im Ergebnis ist festzuhalten, dass die Straßenbeleuchtungsanlage dem Leitgedanken des Antragstellers in den wesentlichen Punkten bereits nachkommt (Umstellung auf LED-Technik, verkehrsabhängiges Dimmen, ressourcenschonende Lösungen und Insektenschutz).

Eine Umstellung der Straßenbeleuchtungsanlage auf dynamisches oder adaptives Licht ist aus wirtschaftlichen und ökologischen Gründen, durch den steigenden Energie- und Ressourcenverbrauch, zum heutigen Zeitpunkt nicht geplant.

2. Erläuterungen:

Vorbemerkung:

Aufgrund der aktuellen Coronavirus-Pandemie wird auf die Vorberatung im Ausschuss für Stadtentwicklung: Umwelt, Planung und Verkehr verzichtet.

Mit o.g. Bürgerantrag bittet der Antragsteller um Prüfung, die Beleuchtungsanlage auf Bewegungsmelder, LED-Licht und Dimmer auszustatten um Ressourcen zu sparen, die Umwelt, Insekten und andere Tiere weitsichtig und zukunftsfähig zu schützen.

Im Antrag werden verschiedene Beleuchtungsaspekte, Lösungsansätze und Sachverhalte angesprochen, die inhaltlich differenziert beleuchtet werden müssen.

2.1 Unterschiedliche Bedürfnisse an die Beleuchtung von Straßen, Wege und Plätzen

Zunächst ergeben sich je nach Straßen-, Wege- oder Platztyp, in Abhängigkeit der Nutzung, des Verkehrsaufkommens, der Umgebungshelligkeit und dem subjektiven Gefühl hinsichtlich Sicherheit (Kriminalitätsrisiko) Empfehlungen durch die einschlägigen Normen.

Trotzdem die Zahl der Wohnungseinbrüche in NRW seit 2018 rückläufig ist, sind die Bedürfnisse der Anwohner hinsichtlich einer guten Straßenbeleuchtung, oder einer sehr schnellen Instandsetzung ausgefallener Straßenlaternen sehr groß.

Statistiken zufolge, sind die umfangreichsten Wohnungseinbrüche in den Monat Oktober bis Januar zu beobachten und hinsichtlich der Uhrzeit zwischen 10-14 Uhr und 16 bis 20 Uhr (liegen somit zum Teil im Zeitfenster der Dunkelheit, wo die Straßenbeleuchtung auch positiv zum Sicherheitsgefühl beiträgt).

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist, dass das Sehvermögen mit zunehmendem Alter auf verschiedenen Ebenen abnimmt. Eine verringerte Sehschärfe, ein eingeengtes Gesichtsfeld, eine erhöhte Blendempfindlichkeit, eine verringerte Adaptionsfähigkeit, eine reduzierte Farbsensitivität sowie eine Einschränkung bei der Hell-Dunkel-Adaption sind klassische Auswirkungen des Alterns. So nimmt etwa bereits ab dem 30. Lebensjahr die Farbwahrnehmung ab und auch das Sehvermögen verschlechtert sich kontinuierlich. Das gilt auch für die Fähigkeit der Kontrastwahrnehmung. Etwa 70 Prozent der über 60-Jährigen benötigen im Vergleich zu den 25-Jährigen einen mehr als dreimal so großen Kontrast, um gleichwertig zu sehen. Ein 70-Jähriger braucht im Vergleich zu einem 20-Jährigen etwa eine dreifach höhere Leuchtdichte.

Normen entstehen aus Studien vorwiegend jüngerer, im Arbeitsprozess stehender, Menschen und tragen dem Aspekt des demographischen Wandels kaum Rechnung.

2.2 Schutz der Insekten

Künstliche Lichtquellen sind seit Jahrhunderten ein wichtiger Teil des Alltags der Menschen. Licht bietet Sicherheit in der Nacht, verströmt Behaglichkeit und dient immer öfter auch als Verschönerung. Die Kehrseite der Medaille ist, dass die Straßenbeleuchtungen zur Falle für Insekten wurde/ wird. An Straßenlaternen verenden bis zu eine Milliarde nachtaktive Insekten pro Tag in Deutschland.

Insekten orientieren sich an natürlichen Lichtquellen. In der Nacht sind dies nur wenige, wie Sterne oder der Mond. Künstliche Lichtquellen sind jedoch um ein vielfaches heller, näher und überstrahlen natürliche Lichtquellen.

Fliegt ein Insekt an einer Lampe vorbei, wird es sich an dieser orientieren. Da eine künstliche Lichtquelle viel näher als der Mond ist, wird das konstante Einhalten des rechten Winkels dazu führen, dass das Insekt der Lampe immer näherkommt.

Ein besonderes Problem stellt der Spektralbereich beziehungsweise die Wellenlänge des verwendeten Lichtes dar. Die zwischenzeitlich auslaufenden Quecksilberdampf-Hochdrucklampen (HME-Lampen) oder Metallhalogendampf-Hochdrucklampen (HCL-Lampen) sehen für das menschliche Auge weiß aus, nachtaktive Insekten werden deshalb von Lampen dieses Typs besonders angelockt.

Es gibt auch alternative Leuchtmittel, die kaum oder gar nicht von Insekten wahrgenommen werden. Untersuchungen haben gezeigt, dass Natriumdampf-Hochdrucklampen weniger attraktiv für Insekten sind. Weitere Forschungen bestätigen, dass der Unterschied zwischen Lampen-Typen enorm sein kann. Insbesondere LEDs stechen positiv hervor.

Ein Merkblatt des BUND verweist auf nachfolgende Ergebnisse hinsichtlich der Anlockwirkung unterschiedlicher Lampentypen:

- Metallhalogendampf-Hochdrucklampe 3000-6500 K: 198-372 Insekten/Nacht
- Natriumdampf-Hochdrucklampe 2.000 K: 162,9 Insekten/Nacht
- LED 6000 K: 74,9 Insekten/Nacht
- LED 3000 K: 41,1 Insekten/Nacht

Aus diesem Vergleich wird deutlich, dass Natriumdampf- Hochdrucklampen (NAV T) und LED-Lampen, bevorzugt mit „warmweißer“ Lichtfarbe, eine sinnvolle Wahl für den Schutz der Insekten sind.

LED-Lampen haben zusätzlich noch den Vorteil, dass sie bei gleicher Leuchtkraft deutlich weniger Strom verbrauchen und in Verbindung mit einer intelligenten Lichtsteuerung eine weitere Reduktion schädlicher Lichtemissionen erreicht werden kann (Beleuchtungsstärke in den verkehrsarmen Kern- /Nachtstunden reduzieren bzw. völlig abschalten).

2.3 Reduzierung des Umfangs von Straßenlicht in den Nachtstunden

Bei der Reduzierung des Lichtes der öffentlichen Beleuchtungsanlage lassen sich drei grundlegende Möglichkeiten aufzeigen.

2.3.1 Das **Ausschalten der Beleuchtung in den Nachtstunden**, wo mit keinem oder nur wenig Verkehr zu rechnen ist, ist nur den Bereichen statthaft, wo mit keinen Gefahren zu rechnen ist.

Jede Kommune ist im Rahmen der Daseinsfürsorge, entsprechend der finanziellen Leistungsfähigkeit, verpflichtet im Rahmen der Verkehrssicherungspflicht Gefahrenstellen auszuleuchten.

Auch unter dem Aspekt des subjektiven Sicherheitsgefühls steht eine Abschaltung der Beleuchtung in den Nachtstunden seitens der Verwaltung außer Frage.

2.3.2 Eine weitere Möglichkeit besteht darin, **jede zweite Leuchte in den Nachtstunden abzuschalten**.

Dies ist aus Gründen der Verkehrssicherheit aber unbedingt zu vermeiden, da durch das Ausschalten jeder zweiten Leuchte Dunkelzone entstehen, in den beispielsweise Fußgänger und Hindernisse, wie Tiere, verlorene Ladung oder ein offener Kanaldeckel nicht mehr rechtzeitig erkannt werden können.

2.3.3 Durchgesetzt hat sich der Ansatz **Steuerung des Lichtumfangs in Abhängigkeit des Verkehrs** (Kraft-, Rad, und Fußgängerverkehrs).

Hier bieten sich verschiedene Möglichkeiten hinsichtlich der Reduzierung des Lichtstroms wie auch der Steuerungsmöglichkeiten (Programmierung der Einzelleuchten oder über Lichtmanagementsysteme).

Bereits seit 2004 hat die Stadt Rheinbach im Zuge der Sanierung der Straßenbeleuchtungsanlage die Straßenlaternen im Bereich von Verkehrsstraßen und Gewerbegebieten, über ein programmierbares elektronisches Bauteil in der Leuchte, hinsichtlich des Stromverbrauches in den Nachtstunden reduziert.

Die damaligen Möglichkeiten waren aufgrund der Leuchtmitteltechnik (Natriumdampf-Hochdrucklampen) begrenzt und erlaubten nur Reduzierungen von 150W/h auf 100 W/h oder 70 W/h auf 50 W/h. Die 50 W Natriumdampf-Hochdrucklampe war das Leuchtmittel mit der kleinsten Stromaufnahme und die in der Straßenbeleuchtung meistgebrauchte Lampe.

Mit dem Einstieg in die LED-Technik wurde es möglich jede Leuchte individuell zu steuern.

2013 wurde der Beschluss gefasst, für die Sanierung von 1.200 „Pilzleuchten“ die Siteco-LED-Leuchte, CL-Plus, einzusetzen, und damit auch die Möglichkeit geschaffen, diese Leuchten noch besser dem Anforderungsprofil der Straße oder Anwohner, in der Menge des Lichtes, wie auch einer Dimmung in den Nachtstunden, anzupassen (weiteres hierzu siehe Dimmung von LED-Leuchten und Lichtmanagement).

2.4 Umstellung auf Straßenbeleuchtung auf LED-Leuchtmittel

Seit 2004 wird die Straßenbeleuchtungsanlage der Stadt Rheinbach konsequent saniert und auf energieeffiziente Lichttechnik umgestellt. Damals startend mit einer Umstellung auf technische Leuchten (zielgerichtetes Licht) mit Natriumdampf-Hochdrucklampen.

Waren die bis 2004 in der Straßenbeleuchtung in der Hauptsache eingesetzten Leuchtmittel Quecksilberdampf-Hochdrucklampen 125 W oder 80 W, erfolgte hier in der Regel die Umstellung auf 50 W Natriumdampf-Hochdrucklampen.

Bereits 2009 erfolgte der Einstieg in den damals noch umstrittenen Einsatz von LED-Leuchten. Zum heutigen Zeitpunkt sind bereits 1.619 LED-Leuchten im Straßenbeleuchtungsnetz integriert. Dies entspricht bereits ca. 38 % aller Straßenlaternen. Etwa 75 % der LED-Leuchten strahlen sogar „warmweißes“ Licht aus.

Auch in der LED-Leuchten-Technik geht die Entwicklung stetig voran. Während die ersten LED-Leuchten im Bereich von Wohnstraßen damals noch 30W/h Systemstrom verbrauchten (entspricht etwa 88 W/h Systemleistung für eine 80W Quecksilberdampf-Hochdrucklampe oder 52 W/h für eine 50 W Natriumdampf-Hochdrucklampe), liegt der Stromverbrauch für eine Leuchte inkl. aller elektronischen Bauteile bei ca. 15-20 W/h.

Trotzdem die damals eher dunklen Straßen auf ein verkehrsabhängiges Lichtniveau angepasst wurden („Licht ins Dunkle“ gebracht), reduzierte sich der Stromverbrauch deutlich und sinkt derzeit durch die, noch nicht komplett abgeschlossene Sanierung, immer noch.

Während 2004 insgesamt 3.339 Straßenlaternen im Netz ca. 1,198 Mio. kW Strom verbrauchten und Energiekosten in Höhe von ca. 148.000 € erzeugten, verbrauchen die heute insgesamt 4.288 Laternen etwa 1,012 Mio. kW/A und erzeugen Kosten in Höhe von jährlich ca. 210.000 €.

Wäre die Straßenbeleuchtungsanlage nicht saniert worden, hätten alleine die 2004 im Netz installierten 3.339 Leuchten beim heutigen Strompreis Kosten in Höhe von 246.000 € erzeugt. Addiert man den Stromverbrauch der seit diesem Zeitpunkt hinzugekommenen Straßenlaternen dazu (949 Leuchten; Strombezug ca. 202.000 kW/A, Stromkosten etwa 42.000 €) ergeben sich jährliche Einsparungen in Höhe von 78.000 € und eine Reduktion der CO²-Emissionen um ca. 195t/A.

2.5 Einsatz von LED-Leuchten mit Dimmfunktion

Von den vorgenannten 1.619 LED-Leuchten sind ca. 1.200 mittels eines „Werkstattssatz“ individuell einstellbar. Das heißt, diese Leuchten können in der Leistung grundsätzlich aber auch stundenweise gedimmt werden. Die Dimmung trägt durch, dass die LEDs geschont werden, gleichzeitig auch zur Erhöhung der Lebensdauer dieses Leuchtmittels bei.

Die vorgenannten 1.200 LED-Leuchten haben einen Verbrauch von etwa 15-20 W/h je Leuchte, sind dimmbar auf minimal 3-5 W/h, was zwangsläufig, je mehr man dimmt, auch mit zunehmender Dunkelheit in den Straßen einhergeht.

Bereits beim Ausstatten eines „Licht“-sanierten Straßenabschnittes werden erste Dimmeinstellungen, je nach Breite der Straße, vorgenommen. Immer wieder gibt es nach einer Umstellung der Straßenbeleuchtung sehr schnell Rückmeldungen hinsichtlich der Helligkeit der neuen Leuchten (zu hell oder zu dunkel). Hier kann das Ergebnis unter Umständen den Bedürfnissen der Anwohner in gewissem Umfang angepasst werden.

Auf eine darüberhinausgehende Dimmung der LED-Leuchten in den Wohngebieten in den verkehrsarmen Nachtstunden wurde aufgrund der sehr unterschiedlichen Bedürfnisse (Sicherheit, schlechteres sehen im Alter) bisher verzichtet.

Bei einem Dimmen, oder gar ausschalten, der Beleuchtung von Wegen im Außenbereich oder Parkanlagen sollte man im Auge halten, dass dies nicht dem Sicherheitsgefühl von Nutzern entgegenkommt.

2.6 Straßen- oder Wegebeleuchtung mit dynamischem oder adaptivem Licht

Ein weiteres Feld in der Straßen- und Wegebeleuchtung ist derzeit nutzerabhängiges Licht bereitzustellen. Hierzu gibt es mehrere Pilotprojekte (Ludwigsburg, Regensburg, Landkreis Augsburg, Münster, Parsberg, Darmstadt-Wixhausen, Aarau (Schweiz)).

Eine Internetrecherche, Rückfrage bei Betreibern solcher Pilotprojekte, Erörterung solcher Projekte mit Leuchtenherstellern (Siteco und Signify; vorher Philips) führt derzeit zur Erkenntnis, dass eine größere Zahl von Versuchsstrecken im Bereich von separaten Fuß-, Rad- oder Radgehwegen aufgebaut wurden, die Licht im Grunde wie folgt regeln:

Die Lichtleistung wird zwischen dem späten Abend und den frühen Morgenstunden auf 20 Prozent heruntergefahren, registrieren die Bewegungsmelder Fußgänger oder Radfahrer, wird die Leuchtstärke per Funksteuerung für eine bestimmte Dauer, über eine Strecke von mehreren Leuchten oder Metern, auf 90-100 Prozent erhöht. Danach fällt die Beleuchtung wieder automatisch in den Energiesparmodus.

Es gibt, wenn auch nur in geringen Umfang, auch solche Lösungen für Verkehrsstraßen, wo Sensoren das Beleuchtungsniveau geschwindigkeitsabhängig steuern. Das heißt, wenn Autos mit einer Geschwindigkeit von 30 km/h fahren, „läuft“ das Licht langsamer mit (nur die vorausgehenden 3-4 Leuchten erstrahlen), als wenn ein Auto mit einer Geschwindigkeit von über 60 km/h die Straße entlangfährt. In dem Fall würden sich gleich noch mehr Leuchten vorausschauend einschalten (z.B. 6-10 Leuchten) und das Signal weiterleiten, sobald der erste Sensor das Auto erfasst hat. Nach und nach schaltet sich das Licht anschließend wieder ab oder dimmt herunter.

In der Regel bedarf es für solche Steuerungen eines Lichtmanagementsystems. Weiterhin werden je Leuchte zusätzliche elektronische Bauteile (GPS-Box, Funkantenne, Funkkontroller, und Bewegungssensoren) benötigt, die Energie verbrauchen, produziert und irgendwann erneuert werden müssen.

Durch das zusätzlich benötigte Equipment entstehen Mehrkosten in Höhe von ca. 350 € je Leuchte (siehe hierzu auch 2.6 Lichtmanagementsysteme und 2.7 „Smart-City“) zuzüglich einem höheren Stromverbrauch beim normalen Einschaltmodus.

Dafür kann die Leuchte dann im gedimmten Modus, über die Nachtstunden, wenn kein Sensor ausgelöst wird, auf minimalen Verbrauch – bei entsprechend geringem Licht - betrieben werden.

Eine Amortisation der Investitionen (Lichtmanagement, Mehrkosten, Strom usw.) ist über die Lebensdauer einer Leuchte (25 Jahre) nicht darstellbar.

Der höhere Energiebedarf und die Produktion und gegebenenfalls der Austausch der zusätzlich benötigten elektronischen Bauteile führen durch den Verbrauch wertvoller Rohstoffe zu keinem ökologischen Gewinn.

2.7 Lichtmanagementsysteme

Lichtmanagementsysteme werden in der Innen- und Außenbeleuchtung immer populärer.

Im Innenraum (Zuhause, Büro/ Arbeitsplatz) schaffen sie durch die Regelung der Lichtmenge und der Lichtfarbe Wohlfühlatmosphäre. Hier steht vor allem die stimulierende Wirkung des Tageslichts im Vordergrund. Medizinische Erkenntnisse belegen, dass der Biorhythmus und damit die weiteren Lebensfunktionen des Menschen durch Licht beeinflusst werden können. Es liegt also nahe, das Tageslicht als Vorbild für die künstliche Beleuchtung moderner Lebensräume zu nehmen. Insbesondere der Blauanteil des Lichts, die Farbe des Himmels, hat sich als unser Taktgeber herausgestellt. Moderne Lichtmanagementsysteme nutzen diese Erkenntnisse und steuern gezielt die unterschiedlichen Lichtanteile der Beleuchtung, um für spürbar mehr Aufmerksamkeit, Konzentrations- und Leistungsfähigkeit sowie Wohlbefinden zu sorgen.

Auch Sicherheit kann hier ein wichtiger Aspekt sein.

In der Außen-/ Straßenbeleuchtung können durch ein Lichtmanagement Energieeinsparungen, situationsgerechte Lichtniveaus, eine effizientere Wartung und die Verbesserung der Sicherheit erreicht werden.

Ziele von Lichtmanagementsystemen sind:

- Reduzierung der Brenndauer (Ein-/ Ausschaltzeitpunkt),
- Leistungsreduzierungen zu verkehrsarmen Zeiten,
- permanente Fehlerüberwachung,
- automatisierte Störmeldungen und
- Datenübertragung der Betriebszustände aber auch
- über die Straßenbeleuchtung hinausgehende Zusatznutzen „Smart-City“ (siehe 2.7).

2.7.1 Wie funktioniert ein Lichtmanagementsystem in der Straßenbeleuchtung?

In der Regel werden in jeder Leuchte elektronische Bauteile (GPS-Box, Funkantenne, Funkkontroller, und Bewegungssensoren) installiert, die entweder komplett eigenständig oder untereinander vernetzt sind, zum Beispiel durch Funk oder über Powerline Communication (LON). Durch die elektronischen Bauteile können verschiedene Einstellmöglichkeiten vorgenommen werden. So lässt sich eine Dimmung anhand des natürlichen Lichtes oder eine Leistungsreduzierung während der Nachtstunden realisieren. In Kombination mit einem Bewegungssensor kann die Beleuchtungsanlage bei Bedarf wieder auf volles Beleuchtungsniveau hochdimmen.

Bei den im Netz integrierten Leuchten können die technischen Zustände abgerufen und das Störungsmanagement optimiert werden.

In der Regel bedient man sich einer angebotenen Struktur/ Dienstleitung eines Anbieters, der dann eine Plattform zur Verfügung stellt (wartet, unterhält, Sicherheit gewährleistet usw.), in der Leuchten einer bestimmten Konfiguration (durch den Zhaga D4i-Standard Leuchtenhersteller übergreifend) integriert werden können. Die Dienstleistung für die reine Softwarenutzung für eine im Umfang festgelegte Anzahl an Jahren (z- Bsp. 10 Jahre) liegt bei etwa 70 € je eingebundener Leuchte und wird dann beim Kauf einer Leuchte über einmalige Mehrkosten abgerechnet. Wie es nach Ablauf der vereinbarten Systemnutzung weitergeht, muss die Zukunft zeigen.

Die „Schöne neue Welt“ der „smarten“ technischen Gestaltungsmöglichkeiten führt leider nicht zwangsläufig zu ressourcenschonenderen Wirtschaftspraktiken, sondern zu einem weiter steigenden Energie- und Ressourcenverbrauch (Steigerung des Stromverbrauchs, zusätzlichen Bedarf an Informations- und Kommunikationstechnologien und Rohstoffen wie Kupfer/ Silber/ Aluminium).

Auch die Thematik hinsichtlich eines sparsamen Umgangs mit der Sammlung und dem Gebrauch von Daten spielt hier eine Rolle.

2.7.2 Sind Lichtmanagementsysteme, um den allgemeinen Aufgaben der Straßenbeleuchtung gerecht zu werden, erforderlich?

Die Verwaltung hat sich in den vergangenen Jahren mehrfach mit der Thematik „Lichtmanagement“ auseinandergesetzt, hat Veranstaltungen zu dieser Thematik besucht und Lösungen vor Ort besichtigt und kam zu folgendem Ergebnis:

Lichtmanagementsysteme machen sicherlich Sinn, wenn man über situationsgerechtes Licht und eine perfekte Überwachung, Dokumentation und Auswertung der Beleuchtungsanlage nachdenkt.

Während die Stadt Köln lokal Leuchten in ein Lichtmanagementsystem einbindet, um auf Großveranstaltungen, wo viele Menschen an einem zentralen Ort unterwegs sind, durch mehr oder weniger Licht zu reagieren (Bahnhofsumfeld, Sportereignisse, „Kölner Lichter“ usw.), hat die Stadt Troisdorf hingegen ein flächendeckendes System eingeführt.

Viele kleinere Kommunen machen einen Einstieg in ein Lichtmanagementsystem und schaffen zunächst Insellösungen.

Eine bedarfsgerechte Straßenbeleuchtung lässt sich auch ohne Lichtmanagementsystem durch eine Beleuchtungsplanung erreichen, die dann auch die unterschiedlichen Ansprüche hinsichtlich

- Empfehlungen (Normen) und
- gesetzlichen Ansprüchen (bei einem Fußgängerüberweg)

berücksichtigt.

Bei LED-Leuchten können durch einen „Werkstatzsatz“ Dimmfunktionen je Einzelleuchte einprogrammiert werden.

Wenn die Beleuchtung einmal aufgestellt ist, ergibt sich in der Regel kein Bedarf, die Beleuchtungsniveaus vom Arbeitsplatz aus zu ändern oder ändern zu können.

Bezüglich einer Auskunft zum Anlagenzustand sei darauf verwiesen, dass die Verwaltung alle Daten in einer umfassenden Datenbank gepflegt. Die Datenbank wurde selbst erstellt und kann auch ohne weitere Systempflege durch einen Dritten geändert und auf neue Situationen angepasst werden.

Ausgefallene Straßenlaternen können zwar nicht vom Arbeitsplatz aus erkannt werden, jedoch gibt es in der Regel schnell Hinweise aus der Bevölkerung (telefonisch, per Mail oder über die Plattform „störung24.de“). Durch die Sanierungstätigkeit und die Umstellung auf eine kontinuierliche Wartung ist die Störanfälligkeit der Rheinbach Straßenbeleuchtungsanlage deutlich gesunken.

Während die Anzahl der über das Jahr verteilt ausgefallenen Leuchten bis 2014 stetig anstieg (bis auf 14,1 %/A des Bestandes von insgesamt 3.339 Leuchten), sinkt sie seit diesem Zeitpunkt kontinuierlich und liegt heute bei 5,2 %/A von insgesamt 4.288 Leuchten.

Eine „smarte“ Straßenbeleuchtungsanlage ist vielleicht reizvoll, aber in Zeiten knapper Haushaltsmittel, sind Investitionen in die Infrastruktur der Straßenlaternen sicherlich zunächst zielführender.

2.8 „Smart-City“

Die Infrastruktur einer Straßenbeleuchtungsanlage könnte in Verbindung mit einem Lichtmanagementsystem und zusätzlichen Anbauteilen vielfältig genutzt werden, das könnten das zuvor angesprochene „dynamische Licht“ sein, Sensoren die bei der Parkplatzsuche helfen, drahtloser Internetzugang (W-LAN), Überwachung des öffentlichen Raums, Messung von Luftbelastungen, „Tankstelle“ für E-Bikes und vieles mehr.

Hierzu wäre die Straßenbeleuchtung aber von Grund auf in der Energieversorgung und Steuerung zu ändern.

Derzeit wird die Straßenbeleuchtungsanlage über ein Startsignal in den Abendstunden gestartet und am Morgen ausgeschaltet, über Tag ist die Straßenbeleuchtungsanlage stromlos.

Wenn solche „smarten“ Nutzen über Tag zur Verfügung stehen sollten, müsste die Straßenbeleuchtungsanlage in diesem Bereich auf Dauerstrom und alle Leuchten auf LED-Technik umgestellt und in einem Lichtmanagement integriert sein, damit das „Ein-„ oder „Ausschalten“ der Anlage über dieses Lichtmanagementsystem erfolgen kann und die „smarten“ Nutzungen auch über Tag realisiert, angeboten oder ausgewertet werden können.

Darüber hinaus muss die Infrastruktur (Mast oder Leuchte) mit elektronischen Bauteilen oder Anschlussbuchsen vorbereitet werden, damit die für Zusatznutzen benötigten Bauteile (Bewegungsmelder, Sensoren, Fühler, Messgeräte, Steckdosen, usw.) daran montiert/angeschlossen werden können.

Die Mehrkosten einer für eine mit Schnittstellen und vorbereiteten Anschlüssen versehene Leuchte liegt bei ca. 40 € je Leuchte, die Kosten für zusätzlichen Anbauteile liegen im Mittel bei ca. 240 € je Leuchte. Hinzuzuaddieren sind die Kosten für die Nutzung der Software des Lichtmanagements (ca. 70 € über 10 Jahre).

Für die „smarte“ Leuchte ergeben sich somit zusätzliche Kosten in Höhe von etwa 350 € über 10 Jahre, sprich ca. 35 € jährlich je Leuchte, zuzüglich die Betriebskosten (Energiebezug, Unterhaltung, nicht abzusehendes) für diese Zusatznutzen und den erforderlichen Umbau der Stromversorgung des Energienetzes auf Dauerstrom.

2.9 Fazit:

Durch die 2004 gestartete Sanierung der Straßenbeleuchtung sowie den Einstieg 2009 auf LED-Lichttechnik, verbunden mit den bisher ausgeschöpften Dimmmöglichkeiten werden enorme Energieeinsparungen erzielt und eine deutliche Verbesserung gegenüber der Ausgangssituation für nachtaktive Insekten geschaffen.

Das Ziel ist und war ab 2004 der Betrieb einer bedarfsgerechten, energieeffizienten Straßenbeleuchtung, die auch Aspekte wie das subjektive Sicherheitsgefühl und den Schutz der Insekten berücksichtigt.

Eine über Sensoren/ Bewegungsmeldern gesteuerte Anlage bedarf in der Regel eines Lichtmanagementsystems. Durch die zusätzlichen elektronischen Bauteile ergibt sich zunächst ein höherer Stromverbrauch, der über die Dimmung teilweise wieder kompensiert wird.

Aus wirtschaftlicher und ökologischer Sicht, durch den steigenden Energie- und Ressourcenverbrauch, zum heutigen Zeitpunkt, ein Schritt in die falsche Richtung.

In Kürze werden Leuchten mit Natriumdampf-Hochdrucklampen-Technik aus dem Produktionsprozess herausfallen und eine komplette Umstellung auf LED-Leuchten erfolgen.

Auch wenn man sich zum heutigen Zeitpunkt noch nicht zum Einstieg in ein Lichtmanagement entschließt, sollten alle zukünftig eingekauften Leuchten vorbereitet sein um in ein zukünftiges System eingebunden werden zu können (Zhaga D4i-Standard).

Die Verwaltung wird weiterhin Neuerungen und Trends im Bereich der Straßenbeleuchtung beobachten und diese am Beispiel der Stadt Rheinbach auf Zweckmäßigkeit prüfen.

Rheinbach, 12. März 2020

gez. Marit Thünker-Jansen
Fachbereichsleiterin

gez. Torsten Bölinger
Fachgebietsleiter