



## ÖFFENTLICHE BERICHTSVORLAGE

**Amt/Eigenbetrieb:**

VB 5/S Dezentraler Steuerungsdienst

**Beteiligt:**

**Betreff:**

Erneuerungsarbeiten an der Straßenbeleuchtung im Rahmen des Kommunalinvestitionsförderungsgesetzes

**Beratungsfolge:**

04.02.2021      Haupt- und Finanzausschuss  
10.02.2021      Bezirksvertretung Hagen-Nord  
10.02.2021      Bezirksvertretung Haspe  
10.02.2021      Bezirksvertretung Hohenlimburg  
18.02.2021      Bezirksvertretung Eilpe/Dahl  
23.02.2021      Bezirksvertretung Hagen-Mitte

**Beschlussfassung:**

Haupt- und Finanzausschuss

**Beschlussvorschlag:**

Die Vorlage der Verwaltung wird zur Kenntnis genommen.



## **Kurzfassung**

Von den Maßnahmen, die der Rat am 10.12.2015 für den 1. Abschnitt des Kommunalinvestitionsförderungsgesetzes (KInvFG) beschlossen hatte, konnten einige Maßnahmen nicht durchgeführt werden.

Der Rat hat daher in seiner Sitzung am 01.10.2020 verschiedene Ersatzmaßnahmen beschlossen, u. a. die Erneuerung von Straßenbeleuchtungen.

## **Begründung**

Der Rat hatte in seiner Sitzung am 10.12.2015 ein Maßnahmenpaket zum 1. Abschnitt des KInvFG beschlossen. Hiervon konnte die Maßnahme „Fassadensanierung Verwaltungshochhaus“ bzw. die hierfür vorgesehene Ersatzmaßnahme „Fassadensanierung Grundschule Boloh“ nicht durchgeführt werden. Ferner wurde die Maßnahme „Fahrbahnsanierung Saarlandstr.“ deutlich günstiger als ursprünglich kalkuliert. Daher steht ein höherer Betrag für andere Maßnahmen zur Verfügung.

Der Rat hat daher in seiner Sitzung am 01.10.2020 ein Paket von 25 Ersatzmaßnahmen beschlossen, u. a. auch die energetische Erneuerung von 2.904 Straßenleuchten. Für diese Maßnahme fallen Aufwendungen in einer Gesamthöhe von etwa 1,45 Mio. € an.

Das gesamtstädtische Erneuerungsprogramm beginnt dabei ab etwa Mai 2021, sobald die erforderlichen Leuchten angeschafft wurden.

Kriterien für die Erneuerung der Leuchten sind

- Alter,
- Energieverbrauch und
- Störanfälligkeit.

Die Erneuerung erfolgt straßenweise.

Die bisherigen Straßenleuchten werden wie folgt ersetzt:

Die bisherigen Seilleuchten mit Natriumdampftechnik (NAV) werden auf energieeffizientes warm-weißes LED-Licht (2.700 Kelvin) umgerüstet.

Die Umrüstsätze für die mit Natriumdampftechnik betriebenen Iridium-Leuchten werden ebenfalls in warm-weißem Licht ausgeführt. Statt einer kompletten Erneuerung erfolgt eine Umrüstung, da das Außengehäuse der Leuchten weiterhin verwendet werden kann und somit nur das „Innenleben“ ausgetauscht werden muss.

Die gewählten neuen Leuchten sind bereits seit 2015 im Hagener Stadtgebiet verbaut, so dass Erfahrungswerte hierzu bereits vorliegen. Etwaige Probleme beim Einsatz völlig neuer Leuchten können somit ausgeschlossen werden. Zudem können



durch den Einsatz der bereits vorhandenen Leuchtentypen Wartungs- und Unterhaltungskosten reduziert werden.

	<b>bisher</b>	<b>neu</b>
Erneuerung Seilleuchten	Trilux 8771/100 - 150 W HST mit Dynadimmer Trilux 8771/250 NAV Trilux 8772/100 NAV Trilux 8772/50 - 70 NAV	Trilux LED Seilleuchte 8172
Umrüstung Iridium	Philips Iridium SGS 452 HST 50/70 W Philips Iridium SGS 453 HST 100 W	Umrüstsatz auf LED
Erneuerung 93er Serie	AEG Koffer klein GBM 36 W Trilux 9322-TCT Trilux 9352 G Philips Residium 36 W	Philips Town Guide Philips Mini Iridium

Die neuen Leuchten werden in LED-Technik ausgeführt. Sie werden in der Nacht gedimmt. Im Jahr haben sie eine durchschnittliche Brenndauer von 4.080 Stunden. Mit 50 % erfolgt die Dimmung bei 1.825 Stunden und mit 70 % bei 1.095 Stunden Brenndauer, die restliche Zeit von 1.160 Stunden brennen die Leuchten ungedimmt.

Bezogen auf das gesamte Hagener Stadtgebiet werden 58,56 % Energie eingespart.

Im gesamten Stadtgebiet erfolgen folgende Maßnahmen:

<b>Leuchtentyp</b>	<b>Anzahl alt</b>	<b>Anzahl neu</b>
Erneuerung Seilleuchten	672	672
Umrüstung Iridium	1.566	1.566
Erneuerung 93er Serie *	1.118	666
<b>Gesamt</b>	<b>3.356</b>	<b>2.904</b>

\* Bei der „Anzahl alt“ handelt es sich um die Anzahl der Lampen. 452 Leuchten hatten 2 Lampen.



Verteilt auf die einzelnen Stadtbezirke stellen sich die Maßnahmen wie folgt dar:

Stadtbezirk Eilpe/Dahl

Leuchtentyp	Anzahl alt	Anzahl neu
Erneuerung Seilleuchten	44	44
Umrüstung Iridium	400	400
Erneuerung 93er Serie *	22	11
<b>Gesamt</b>	<b>466</b>	<b>455</b>

\* Bei der „Anzahl alt“ handelt es sich um die Anzahl der Lampen. 11 Leuchten hatten 2 Lampen.

Stadtbezirk Haspe

Leuchtentyp	Anzahl alt	Anzahl neu
Erneuerung Seilleuchten	71	71
Umrüstung Iridium	53	53
Erneuerung 93er Serie *	132	88
<b>Gesamt</b>	<b>256</b>	<b>212</b>

\* Bei der „Anzahl alt“ handelt es sich um die Anzahl der Lampen. 44 Leuchten hatten 2 Lampen.

Stadtbezirk Hohenlimburg

Leuchtentyp	Anzahl alt	Anzahl neu
Erneuerung Seilleuchten	39	39
Umrüstung Iridium	529	529
Erneuerung 93er Serie *	223	188
<b>Gesamt</b>	<b>791</b>	<b>756</b>

\* Bei der „Anzahl alt“ handelt es sich um die Anzahl der Lampen. 35 Leuchten hatten 2 Lampen.

Stadtbezirk Mitte

Leuchtentyp	Anzahl alt	Anzahl neu
Erneuerung Seilleuchten	503	503
Umrüstung Iridium	398	398
Erneuerung 93er Serie *	335	170
<b>Gesamt</b>	<b>1.236</b>	<b>1.071</b>

\* Bei der „Anzahl alt“ handelt es sich um die Anzahl der Lampen. 165 Leuchten hatten 2 Lampen.



Stadtbezirk Nord

Leuchtentyp	Anzahl alt	Anzahl neu
Erneuerung Seilleuchten	15	15
Umrüstung Iridium	186	186
Erneuerung 93er Serie *	406	209
<b>Gesamt</b>	<b>607</b>	<b>410</b>

\* Bei der „Anzahl alt“ handelt es sich um die Anzahl der Lampen. 197 Leuchten hatten 2 Lampen.

Die Verteilung auf die einzelnen Straßen ist aus der beigefügten Aufstellung zu ersehen.

**Gründe für die Umrüstung auf warm-weißes Licht (2.700 Kelvin):**

Die Entscheidung für die warm-weiße Lichtfarbe und gegen die Lichtfarbe amber resultiert u. a. aus nachfolgend aufgeführten Gründen:

- Rechtliche Vorgaben
- Technische Gründe
- Gestalterische Aspekte
- Verfügbarkeit am Markt

**Rechtliche Vorgaben**

Die weiterhin steigenden Anforderungen an die Energieeffizienz von Leuchtmitteln und Leuchten hat dazu geführt, dass die EU bereits 2009 die Ökodesign-Richtlinie herausgegeben hat, um die Umweltwirkungen von energieverbrauchsrelevanten Produkten unter Berücksichtigung des gesamten Lebensweges zu mindern. Für die Beleuchtung bedeutete dies u. a. ein absehbares Verbot von energieintensiven Leuchtmitteln.

Seit dem Jahr 2015 sind die vormals großflächig eingesetzten Quecksilberdampflampen EU-weit verboten worden sind. Da dies auch für die bisher größtenteils auf Hauptstraßen eingesetzten Natriumdampflampen absehbar ist, haben einige Hersteller diese Beleuchtungstechnik bereits aus dem Programm genommen und ihr Leuchtenportfolio ganzheitlich auf die LED-Technik umgestellt.

Die vorgenannten Anforderungen an die Energieeffizienz aller Leuchtmittel und Leuchten haben dazu geführt, dass sich die amber-farbenen Leuchten als technische Alternative zur Natriumdampflampe nicht durchgesetzt haben.

Zu Beginn des Jahres 2019 war aufgrund neuer europäischer Regelungen völlig unklar, ob die amber-farbenen Leuchten über das Jahr 2021 hinaus verkauft werden dürfen, da sie den Anforderungen der Single Light Regulation-Richtlinie (als Teil der



Ökodesign-Richtlinie) nicht gerecht wurden und insbesondere aufgrund der geforderten Energieeffizienz, die dort verbindlich einzuhaltenden Vorgaben nicht erfüllen konnten.

In einer Novellierung im Dezember 2019 wurde das amber-farbene Licht aus den Begrenzungen dieser Richtlinie entlassen, so dass die Vorgaben nicht mehr eingehalten werden müssen. Dies hat den Hintergrund, dass das amber-farbene Licht in Ausnahmefällen in sensiblen Bereichen, wie z. B. in Bereichen mit erhöhtem Insektenschutz, weiterhin eingesetzt werden kann, ohne dass die Nichteinhaltung der Grenzwerte dies ausschließen würde. Insofern wurde hier dem Naturschutz in sensiblen Bereichen Rechnung getragen.

Dies gilt jedoch nicht für den standardisierten Einsatz der technischen Straßenbeleuchtung, da es sich hier nicht um umweltsensible Bereiche handelt und der Energieeffizienz allein aufgrund der reinen Anzahl an Beleuchtungseinrichtungen das entscheidende Kriterium darstellt.

### Technische Gründe

Im Rahmen der Neuordnung der Straßenbeleuchtung im Jahr 2005 wurde durch den neuen Vertragspartner Alliander ein Masterplan Licht aufgestellt. Dort wurden die Straßen nach technischen Erfordernissen aufgeteilt und ihnen entsprechende Leuchtentypen zugeordnet. Insofern hatte die gewählte Natriumdampftechnik auf Hauptstraßen rein technische und keine gestalterischen Gründe. Zum damaligen Zeitpunkt war die einzige Alternative der o. g. hochwattigen Quecksilberdampflampen auf Hauptstraßen und Sammelstraßen die Natriumdampftechnik, da brauchbare LED-Leuchten für die Straßenbeleuchtung erst ca. 4 - 5 Jahre später auf den Markt kamen.

Dass technische Gründe seinerzeit das Hauptkriterium für die Leuchtauswahl waren erkennt man unter anderem daran, da auch überbreite Wohn- und Sammelstraßen mit der Natriumdampftechnik ausgestattet waren (z. B. Loxbaumstraße), obwohl sie aufgrund ihrer Klassifizierung eigentlich mit weißem Licht hätten beleuchtet werden sollen.

Aufgrund der technischen Weiterentwicklung in der Straßenbeleuchtung stellt die Natriumdampftechnik nicht mehr der Stand der Technik dar. Diese ist von der LED-Technik flächendeckend abgelöst worden. Um den jeweiligen Anforderungen gerecht zu werden gibt es herstellerübergreifend jedoch ein Produktportfolio, welches neben den energetischen sowohl den gestalterischen als auch den umweltspezifischen Anforderungen gerecht werden kann. Standardmäßig wird neben der Lichtfarbe kaltweiß bzw. neutral-weiß (4.000 Kelvin) auch die Lichtfarbe warm-weiß (2.700 – 3.000 Kelvin) angeboten. Andere Lichtfarben, beispielsweise auch die Lichtfarbe amber (ca. 1.800 Kelvin) können technisch hergestellt werden, stellen jedoch höhere Anforderungen an die Produktion und sind somit i. d. R. kostenintensiver.



Zudem gibt es weitere entscheidende Nachteile des amber-farbenen Lichtes:

- Amber-farbene Leuchten weisen einen um ca. 50 - 70 % erhöhten Energieverbrauch und somit einen schlechten Wirkungsgrad auf, um die gleiche Menge an Licht wie eine warm-weiße Leuchte zu erzeugen. Am Beispiel der Erneuerung der Seilleuchten wurde exemplarisch ermittelt, dass bei einem Einsatz der Lichtfarbe amber anstatt warm-weiß mit jährlichen Mehrkosten in Höhe von 40.000 € zu rechnen ist. Zudem müsste die gewählte Seilleuchte der Fa. Trilux erst neu konstruiert werden, da der Einsatz der Lichtfarbe amber ein anderes Kühlsystem benötigt.
- Im Vergleich zu warm-weißem Licht sind Farben wesentlich schlechter zu erkennen. Insbesondere auf Hauptverkehrsstraßen sollte dies jedoch ein wichtiges Kriterium sein, bspw. für das Erkennen von Verkehrsschildern.
- Es stehen nur eine eingeschränkte Auswahl an Optiken für verschiedene Leuchtentypen zur Verfügung.

Aufgrund der dargelegten Mehraufwendungen wäre weiterhin mit zeitlichen Verzögerungen (der Lieferzeiten) zu rechnen, so dass der für die Förderkulissee erforderliche Zeitplan nicht eingehalten werden könnte.

### Gestalterische Aspekte

Ein offizieller Beschluss als Vorgabe für den Einsatz von gelblichem Licht (NAV oder amber) auf Hauptverkehrsstraßen ist der Geschäftsführung der Stadtbeleuchtung Hagen GmbH nicht bekannt.

Die Wahl der gelblichen Lichtfarbe auf Hauptverkehrsstraßen ist einzig auf die o. g. technischen Erfordernisse der ab 2005 durchgeführten Modernisierungsarbeiten zurückzuführen.

Dennoch soll die seitdem visuell erkennbare Unterscheidung zwischen Wohn- und Sammelstraßen (kalt-weiß) und Hauptverkehrsstraßen (gelbliches Licht) durch die Wahl der zukünftigen Lichtfarbe warm-weiß auch weiterhin erfolgen.

Dies bedeutet selbstverständlich nicht, dass bei gestalterischen Erfordernissen von der grundlegenden Festlegung in besonderen Einzelfällen nicht abgewichen werden kann. In solchen Fällen wird im Rahmen einer eigenen Lichtplanung auf die besonderen Bedürfnisse Rücksicht genommen. Als Beispiel seien hier die speziellen Leuchten am Graf-von-Galen-Ring am Hagener Hauptbahnhof oder die Lichtstelen in der Innenstadt genannt.

### Verfügbarkeit am Markt

Aus den vorgenannten Gründen haben eine Vielzahl an Leuchtenherstellern amber-farbene Leuchten nicht in ihr grundsätzliches Produktportfolio für technische Straßenbeleuchtung aufgenommen. Für Ausnahmeanwendungen, wie z. B. der



Einsatz von Leuchten in umweltsensiblen Bereich, ist die Ausrüstung der Leuchten mit amber-farbenem Licht als Sonderbestellung möglich. Da es sich um kein Massenprodukt handelt, liegen die Anschaffungskosten im Vergleich zu den warm-weißen Leuchten z. T. mehr als 20 % höher.

### **Ergebnis**

Insofern soll die amber-farbene Beleuchtung nicht weiter eingesetzt werden, da

- die zeitnahe Verfügbarkeit am Markt nicht dargestellt werden kann,
- die Gefahr des europaweiten Verbotes weiterhin besteht,
- bei einer Sonderbestellung mit deutlich höheren Anschaffungskosten zu rechnen wäre,
- zum Teil (für die Seilleuchten) neue Leuchtenkörper beschafft werden müssten und
- die geringe Energieeffizienz zu einem deutlich erhöhten Energieaufwand und Kosten führen würde.

Schon mit dem Einsatz des warm-weißen Lichtes an der Bahnhofshinterfahung wurde ein Kompromiss gewählt, der sowohl den gestiegenen Anforderungen der Energieeffizienz als auch der gestalterischen Abgrenzung der Hauptverkehrsstraßen zu Wohn- und Sammelstraßen mit seinem kalt-weißen Licht gerecht wird. Die nun folgende Umrüstung setzt dieses anschauliche Beispiel fort.

Die Umrüstung auf amber-farbenes Licht wird somit grundsätzlich nicht weiterverfolgt. Es werden allerdings noch einige Philips Iridium-Leuchten mit NAV-Technik im Stadtgebiet verbleiben, da diese mit 150-W-Leuchten ausgestattet sind und die Fa. Philips hierfür aktuell noch keine Umrüstsätze anbietet. Aktuell wird jedoch an einer Lösung gearbeitet, so dass perspektivisch auch hier eine Umrüstung erfolgen könnte.

### **Zeitschiene**

Nach Beauftragung des ausführenden Wirtschaftsbetrieb Hagen AöR kann dort die Ausschreibung für die Modernisierungsarbeiten erfolgen. Dies nimmt ca. 7 bis 8 Wochen in Anspruch. Nach der folgenden Beauftragung kann durch den Auftragnehmer die Bestellung der Leuchten ausgelöst werden. Aufgrund der aktuellen Marktlage ist hier mit Lieferzeiten von ca. 8 Wochen zu rechnen.

Insbesondere aufgrund der Verwendung von Fördermitteln muss die Maßnahme bis spätestens November abgeschlossen sein, damit die anschließende Abnahme und Rechnungsprüfung gem. Förderbedingungen fristgerecht bis zum 31.12.2021 durchgeführt werden kann.





### **Inklusion von Menschen mit Behinderung**

Belange von Menschen mit Behinderung

☒ sind nicht betroffen

### **Auswirkungen auf den Klimaschutz und die Klimafolgenanpassung**

☒ keine Auswirkungen (o)

### **Finanzielle Auswirkungen**

☒ Es entstehen weder finanzielle noch personelle Auswirkungen.

gez. Erik O. Schulz  
Oberbürgermeister

gez. Henning Keune  
Technischer Beigeordneter



## Verfügung / Unterschriften

### Veröffentlichung

Ja

Nein, gesperrt bis einschließlich \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Oberbürgermeister

Gesehen:

\_\_\_\_\_  
Erster Beigeordneter  
und Stadtkämmerer

\_\_\_\_\_  
Stadtsyndikus

\_\_\_\_\_  
Beigeordnete/r

Amt/Eigenbetrieb:  
VB 5/S

Die Betriebsleitung  
Gegenzeichen:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Beschlussausfertigungen sind zu übersenden an:

Amt/Eigenbetrieb:

VB 5/S

Anzahl:

1

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_