

Straßenbeleuchtung der EWR GmbH im Stadtgebiet Remscheid

Bericht für den Zeitraum 01.01.2010 bis 31.12.2011

1. Allgemeines

Der Bericht dient in Anlehnung zum Straßenbeleuchtungsvertrag zwischen der Stadt Remscheid und der EWR GmbH der Darstellung der Aktivitäten der EWR im Bereich der Straßenbeleuchtung, basierend auf dem letzten Bericht für den Zeitraum 2001 bis 2009.

Der Berichtszeitraum bezieht sich im Besonderen auf die Jahre 2010 und 2011, wobei zur besseren Anschauung im Einzelnen auch Darstellungen bezogen auf die Jahre 2001 bis 2011 aufgezeigt sind. Über diesen größeren Betrachtungszeitraum ist es möglich, Trends und Aktivitäten besser darzustellen und zu verfolgen.

2. Prinzipielle Strategie beim Betrieb der Straßenbeleuchtung in der Stadt Remscheid

Nachdem 10 Jahre seit der Übernahme der Straßenbeleuchtung vergangen sind, sind wir in eine Phase der Kontinuität und der Optimierung der Beleuchtung eingetreten. Hier spielen Energieeinsparung und Verbesserung der Lichtausbeute eine große Rolle. Aber auch die kontinuierliche und zustandsorientierte Sanierung der Anlagenteile mit dem Ziel, einen stabilen Netz- und Anlagenzustand zu generieren, ist ein wichtiger Punkt. Hier ist es entscheidend, ein Optimum aus technischer und betriebswirtschaftlicher Sicht zu erreichen.

Seit geraumer Zeit müssen wir im Rahmen der Optimierung der Lichtausbeute aber auch mit dem Umstand umgehen, dass bestimmte Leuchtmittel nicht mehr hergestellt werden, einen schlechten Wirkungsgrad haben und daraus schlussfolgernd auch komplette Leuchten auf einen neuen Stand gebracht werden müssen. So haben wir Anfang 2010 die letzte Quecksilberdampf Lampe aus dem Netz geholt, aber auch alle Leuchten mit Leuchtstofflampen vom Typ T 12 müssen als Nächstes ersetzt werden. Hier stehen Fristen im Raum, welche Einfluss auf die operative Strategie haben.

Mittel für die erfolgreiche Umsetzung dieser Ziele sind Know how bei den Mitarbeitern, ein sehr aktueller Wissenstand zum technologischen Entwicklungsstand in der Straßenbeleuchtung, ein enges Netzwerk auf Fachebene und eine genaue und komplex auswertbare Sachdatendokumentation. An diesen Themen arbeiten wir kontinuierlich weiter und sind in verschiedenen Arbeitskreisen tätig.

Aber auch der kontinuierliche Austausch mit dem FD Straßen und Brückenbau führt dazu bei, dass sich das Thema positiv weiterentwickelt und die Bedürfnisse der Kommune unser Vorgehen sachorientiert beeinflusst.

Die Ergebnisse der Weiterentwicklung sind in bewährter Form in den beiden folgenden Diagrammen grafisch dargestellt. Diese beiden Grafiken stellen die entscheidenden Indikatoren für die Entwicklung der Straßenbeleuchtung in Remscheid dar. Die Wirksamkeit von Maßnahmen bzw. die Beeinflussung durch externe Rahmenbedingungen kommen insbesondere in den Kennzahlen des Diagramms zur Geltung.

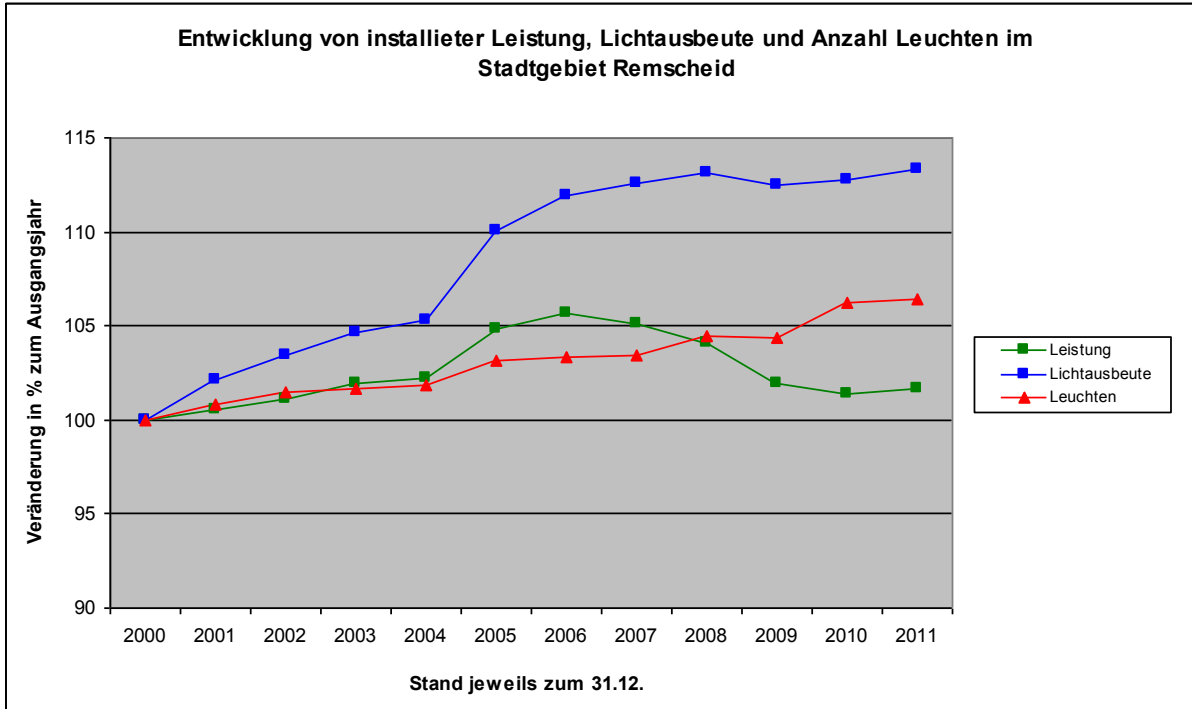


Diagramm 1

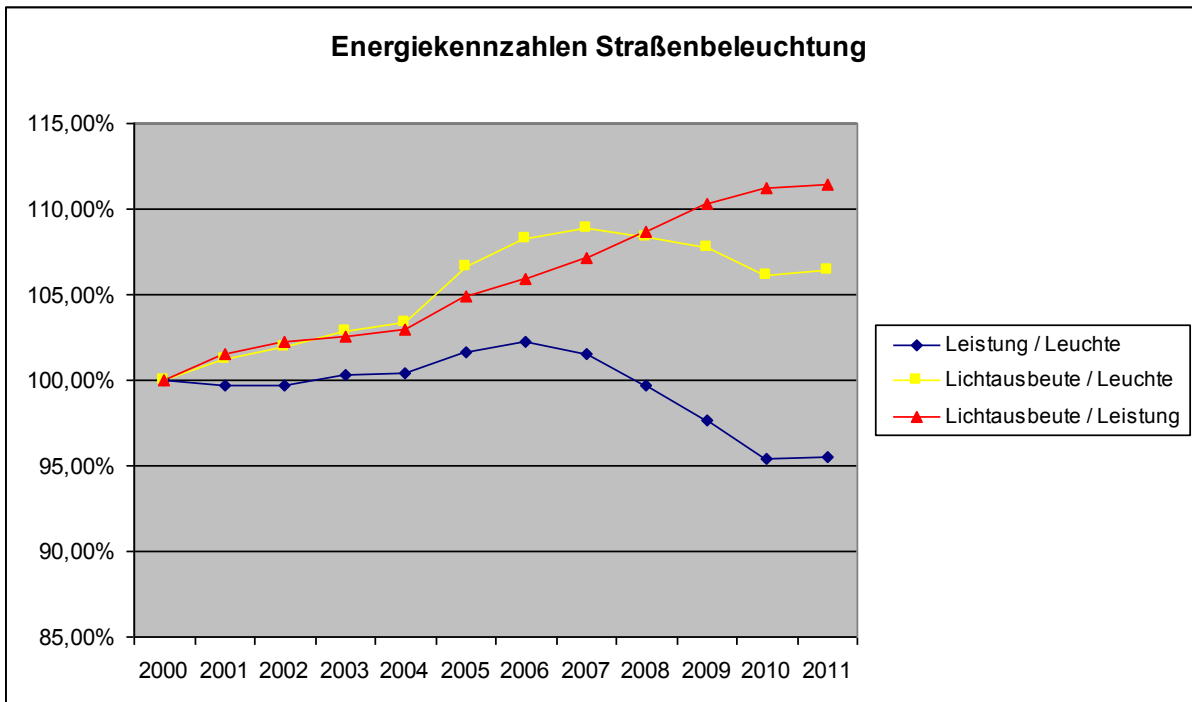


Diagramm 2

Die Kennzahl Lichtausbeute pro Leuchte zeigt die Bestrebung auf, möglichst viel Licht aus jeder Leuchte herauszuholen und dabei auf den Zubau weiterer Lichtpunkte wenn möglich zu verzichten. Durch die Optimierung der ersten Jahre kam es zu einem deutlichen Anstieg. In der jüngeren Zeit laufen allerdings die Maßnahmen zur Energieeinsparung gegen ein weiteres Ansteigen dieser Kurve. Statistisch gesehen ist heute jede Leuchte um 6,5 % heller als Anfang 2001. Die Leistung je Leuchte reduzierte sich im gleichen Zeitraum um 4,5 %. Ziel für die Zukunft ist es, sich den Kurvenverlauf möglichst horizontal weiterentwickeln zu lassen.

Der Quotient aus Lichtausbeute zu Leistung zeigt die kontinuierlich verbesserte technologische Entwicklung. Im Grunde handelt es sich um einen wirksamen, aber ökologisch orientierten Beleuchtungsindikator – aus möglichst wenig elektrischer Leistung viel Licht zu erzeugen. Aus jeder eingesetzten Watt Leistung holen wir heute ca. 11,5 % mehr Licht heraus als vor 11 Jahren. Die absoluten Werte sind dabei ebenfalls positiv: Der Durchschnittswert im Netz liegt heute bei 84,7 Lumen/Watt (die Einheit Lumen steht für den Lichtstrom) gegenüber 75,5 Lumen/Watt Anfang 2001. Die inzwischen nicht mehr in unserem Netz befindlichen Quecksilberdampflampen kommen nur auf die Hälfte der Lichtausbeute wie die von uns eingesetzten Lampen. Bei dieser Kennzahl besteht für uns das Ziel, die Kurve weiter ansteigen zu lassen, wobei sich der Anstieg aus technologischen Gründen verflacht.

Die Kennzahl Leistung pro Leuchte verdeutlicht unter dem Strich die Energieeinsparung nach Berücksichtigung der Erhöhung der Lichtausbeute. Nachdem wir Remscheid heller gemacht haben, geht die weitere Optimierung in Richtung Leistungsreduzierung. Hierzu besteht zwar das Ziel, den Kurvenverlauf weiter nach unten zu drücken, durch die Auswechslung der oben erwähnten Leuchtstofflampen mit sehr geringer Energieaufnahme aber schlechtem Wirkungsgrad, tritt aktuell ein Abflachen der Kurve ein. Generell wird sich die steile Abwärtsbewegung aus technologischer Sicht nicht aufrechterhalten lassen.

3. Aktivitäten bei den Straßenbeleuchtungsanlagen

3.1 Maßnahmen im Kabelnetz

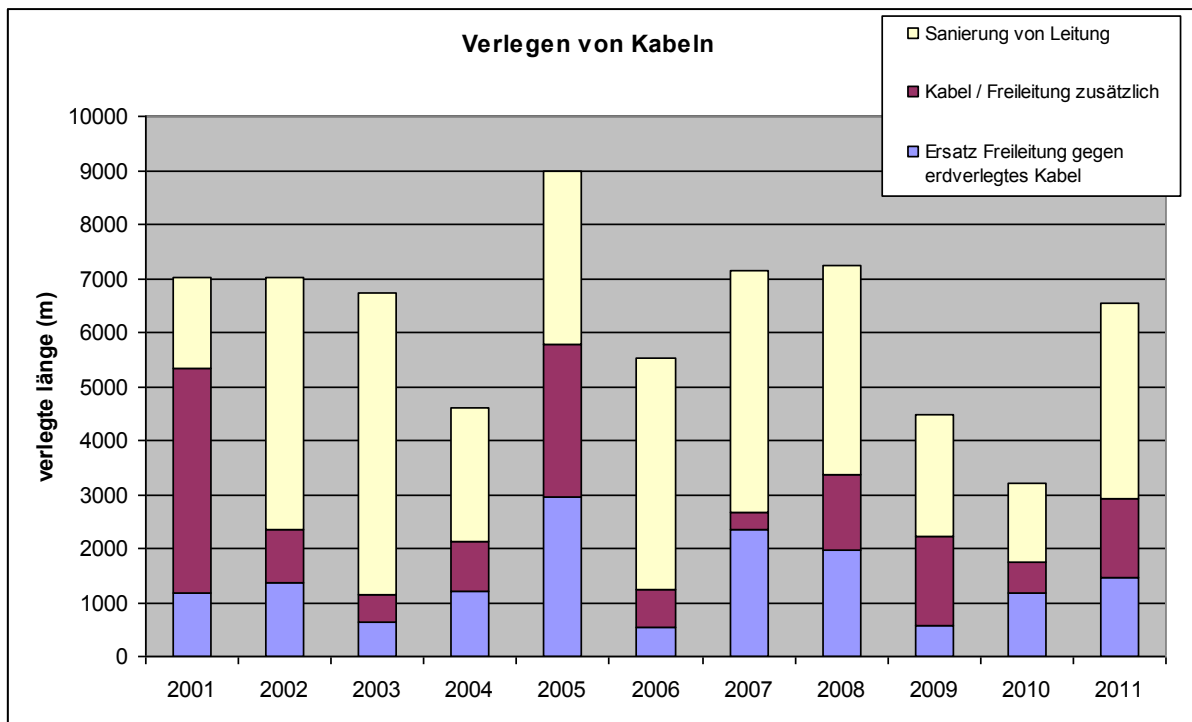


Diagramm 3

Das Kabelnetz bei der Straßenbeleuchtung hatte Ende 2011 eine Länge von 433,8 km, wobei 370,6 km erdverlegte Kabel waren und 63,2 km Freileitungen. Nach wie vor gilt, z. B. im Zuge von Verlegemaßnahmen anderer Sparten, die vorhandenen Kabel zu sanieren und insbesondere Freileitungen abzubauen. Im Zuge der Holzmastüberprüfung 2011 haben sich auch in diesem Zusammenhang einige Projekte zur Erdverkabelung ergeben.

Das Letztgenannte trägt wesentlich zur Verbesserung der Störungsanfälligkeit, Reduzierung der Betriebskosten und Verbesserung des örtlichen Erscheinungsbildes bei. Dieses ist aber auch die teuerste Sanierungsvariante. Die Kabelsanierungen haben wegen niedriger Ausfallwahrscheinlichkeit bei uns nicht die höchste Priorität, allerdings nutzen wir kontinuierlich sich bietende Gelegenheiten, um hier weiter aktiv zu bleiben.

Zum Netz gehören auch die Schaltschränke, wobei wir aktuell über insgesamt 541 Stück verfügen. Nachfolgend sind die entsprechenden Aktivitäten dargestellt:

| Jahr | am 01.01. Eigentümer EWR | Schaltschränke gewechselt | Schaltschränke neu erstellt | Schaltschränke ohne Ersatz demontiert | Schaltschränke übernommen |
|------|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| 2001 | 540 | 4 | 2 | 3 | |
| 2002 | 539 | 7 | | 1 | |
| 2003 | 538 | 10 | 1 | 1 | |
| 2004 | 538 | 6 | | | |
| 2005 | 538 | 11 | 4 | 1 | |
| 2006 | 541 | 9 | | 1 | |
| 2007 | 540 | 4 | 3 | | |
| 2008 | 543 | 11 | 3 | 3 | 3 |
| 2009 | 546 | 6 | 5 | 5 | |
| 2010 | 546 | 8 | | 4 | 1 |
| 2011 | 543 | 18 | | 2 | |
| 2012 | 541 | | | | |

Tabelle 1: Bestand Schaltschränke ohne 19 private Schränke und ohne Anlage Müngsten (Gemeinschaftsanlage Remscheid , Solingen und Wuppertal)

3.2 Maßnahmen an den Masten

Im Stadtgebiet verfügen wir über 10.844 Tragsysteme unterschiedlicher Bauform. Bei unseren Aktivitäten konzentrieren wir uns auf das Erreichen einer langen Lebensdauer dieses Wirtschaftsgutes und auf die Sicherheit. Ein weiterer Punkt ist die Reparatur von Unfallschäden. In der folgenden Tabelle sind diese Aktivitäten dargestellt:

| Jahr | Maste gewechselt | Neue Maste montieren | Alte Maste demontieren | Defekte Maste richten | Vorhandene Maste versetzen |
|------|------------------|----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 2001 | 142 | 130 | 38 | | 7 |
| 2002 | 179 | 72 | 26 | 5 | 5 |
| 2003 | 195 | 49 | 31 | 6 | 4 |
| 2004 | 180 | 51 | 49 | 5 | 3 |
| 2005 | 51 | 131 | 107 | 2 | 5 |
| 2006 | 105 | 33 | 18 | 9 | 3 |
| 2007 | 173 | 42 | 72 | 5 | 2 |
| 2008 | 132 | 34 | 49 | 6 | 1 |
| 2009 | 70 | 16 | 23 | 11 | 3 |
| 2010 | 100 | 43 | 31 | 7 | 4 |
| 2011 | 111 | 45 | 43 | 8 | 5 |

Tabelle 2: Maßnahmen an den Masten

Um die Lebensdauer der Stahlmasten zu erhöhen, wurde 2006 mit einem Anstrich dieser Masten begonnen. In den Jahren 2006 bis 2011 wurden 7.292 Mastenanstriche, bestehend aus 2 Schichten, durchgeführt. 604 Ausleger an den Holzmasten wurden ebenfalls mit Korrosionsschutzfarbe gestrichen. Dadurch wird ein vorzeitiges Auswaschen der Verzinkung verhindert und ein besseres Erscheinungsbild erreicht. Für das Jahr 2012 ist eine Fortsetzung der Maßnahme geplant.

Um die Sicherheit der Masten zu gewährleisten, werden regelmäßig Mastenprüfungen von einem externen Dienstleister durchgeführt. 2010 wurden 722 (10 – 16 m) und 2011 301 Masten (6 – 8,5 m) auf ihre Standsicherheit und alle Befestigungen und Materialien der Überspannungen der Beleuchtungsanlagen im Stadtgebiet überprüft.

3.3 Maßnahmen an Leuchten

Die Bestandsentwicklung ist folgend dargestellt:

| Jahr | Leuchtenbestand jeweils am 1. Januar | Leuchten gewechselt (Substanzerhaltung) | umgerüstet , neues Inlet | Erweiterung des Leuchtenbestandes |
|------|--------------------------------------|---|--------------------------|-----------------------------------|
| 2001 | 10306 | 383 | | 87 |
| 2002 | 10393 | 297 | | 67 |
| 2003 | 10460 | 319 | | 20 |
| 2004 | 10480 | 153 | | 15 |
| 2005 | 10495 | 390 | | 137 |
| 2006 | 10632 | 376 | | 19 |
| 2007 | 10651 | 300 | | 12 |
| 2008 | 10663 | 432 | 70 | 102 |
| 2009 | 10765 | 396 | 374 | -7 |
| 2010 | 10758 | 435 | 40 | 194 |
| 2011 | 10952 | 402 | | 20 |
| 2012 | 10972 | | | |

Tabelle 3: Bestandsentwicklung Leuchten

Die Bestandentwicklung ist im Wesentlichen abhängig von einem Zuwachs durch neue zusätzliche Erschließungsgebiete und durch von der Stadt gewollten Verdichtungsmaßnahmen zur Verbesserung des Beleuchtungszustandes in Einzelfällen. Nach Abschluss der Arbeiten im Bereich Hauptbahnhof wurden im Jahr 2010 insgesamt 144 neue Leuchten von der Stadt Remscheid an die EWR-GmbH übergeben, was damit wesentlich zum Anstieg der Leuchtenanzahl geführt hat. Mit Blick auf die vergangenen 11 Jahre handelte es sich im Jahr 2010 damit um die mit Abstand umfangreichste Anlagenerweiterung.

Maßnahmen an den Leuchten stellen bei uns eine gleichbleibend hohe Priorität dar. Im Sinne der Substanzerhaltung haben wir das Ziel, jährlich annähernd 3 % der Leuchten zu wechseln. Bis heute haben wir dies mit einem Durchschnitt von 3,43 % auch erreichen können.

2011 wurden im Bereich Alter Markt (Altstadt Lennep) 12 Historische Leuchten vom Typ Alt Düsseldorf durch Leuchten gleicher Bauart mit LED Lampen ersetzt. Die Leuchten sind optisch der Technik alter Gasleuchten nachgebaut und haben die Lichtfarbe von Gaslicht. Die Maßnahme wurde mit der zuständigen Denkmalbehörde und dem Fachdienst Straßen und Brückenbau abgestimmt.

Neben dem Substanzerhalt steht aber auch der Wechsel auf neue Technologien im Vordergrund. Hier sind die Überschriften Ökologie, Energieeinsparung und Erhöhung der spezifischen Lichtausbeute besonders wichtig. Bezogen auf ineffiziente Typen haben wir folgende Auswechslungen vorgenommen, wobei in 2011 insbesondere die verstärkte Auswechslung der Leuchtstofflampen gemäß den Ausführungen unter Punkt 2 zu Buche geschlagen sind:

| | | | | | | | | | | |
|--|------------|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Quecksilberdampf Lampe > Natriumdampf Lampe (Röhre) / Kompaktleuchtstoff Lampe / HIT | | | | | | | | | | |
| 2001 : 315 | 2002 : 154 | 2003 : 32 | 2004 : 34 | 2005 : 129 | 2006 : 115 | 2007 : 240 | 2008 : 393 | 2009 : 429 | 2010 : 68 | 2011 : 3 |
| Leuchtstoffröhre > Natriumdampf Lampe (Röhre) / Kompaktleuchtstoff Lampe / HIT | | | | | | | | | | |
| 2001 : 91 | 2002 : 116 | 2003 : 126 | 2004 : 79 | 2005 : 350 | 2006 : 258 | 2007 : 92 | 2008 : 60 | 2009 : 78 | 2010 : 66 | 2011 : 349 |
| Natriumdampf Lampe (Ellipsoid) / Kompaktleuchtstoff Lampe > Natriumdampf Lampe (Röhre) | | | | | | | | | | |
| 2001 : 4 | 2002 : 21 | 2003 : 63 | 2004 : 50 | 2005 : 25 | 2006 : 2 | 2007 : 13 | 2008 : 30 | 2009 : 220 | 2010 : 273 | 2011 : 19 |
| Kompaktleuchtstoff Lampe > LED | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 2011 : 12 |

Tabelle 4: Typenwechsel Lampen

In den Jahren 2001 bis 2011 wurden durch Umrüstung, Wechsel und Anlagenänderungen insgesamt 4.309 Leuchten durch energieeffiziente Systeme ersetzt. Das entspricht ca. 42 % des ursprünglichen Leuchtenbestands. Bei einem Wechsel von Quecksilberdampf Lampen auf Natriumdampf Lampen konnte der Wirkungsgrad sogar verdoppelt werden. Ein anderer Effekt besteht darin, dass durch die verbesserte Lichtlenkung der optischen Systeme der Wirkungsgrad, bezogen auf die zu beleuchtende Fläche, verbessert wird und die Lichtemissionen, bezogen auf die angrenzenden Flächen, geringer werden.

Seit Mitte 2009 werden nur noch Kompaktleuchtstoff Lampen und Natriumdampf Lampen mit längster (je nach Hersteller 7 bis 12 Jahre) Lebensdauer zur Ressourcenschonung eingesetzt. Bei Einsatz von Kompaktleuchtstoff Lampen senkt die Verwendung elektronischer Vorschaltgeräte die Systemleistung. Alle Natriumdampf Lampen haben Doppelbrennertechnik und starten nach Stromunterbrechung oder Ausfall eines Brenners wieder. Durch diese Technik reduziert sich außerdem die Ausfallrate der Lampen. Die Wartungsintervalle der Leuchten bleiben jedoch weitestgehend wegen Verschmutzung, Bemoosung, Ungeziefer, etc. davon unbeeinflusst.

4. Allgemeines

Die Zuverlässigkeit der Straßenbeleuchtung stellt für uns selbstverständlich ein hohes Gut dar. Um einen störungsfreien Betrieb der Straßenbeleuchtungsanlagen zu gewährleisten, werden generell im ganzen Stadtgebiet an 5 Terminen im Jahr alle Anlagenteile im eingeschalteten Zustand kontrolliert, also Nachtfahrten durchgeführt. Neben den Informationen durch die Bürger ist dies die für uns einzige zuverlässige Möglichkeit, Schäden festzustellen und Missstände jeglicher Art zu erkennen.

2012 soll ein auf Internet basierendes System eingeführt werden, in dem der/die Störungsmeldende die Ortsangabe in einem Luftbild einer bestimmten Leuchtstelle oder Anlagenteil zuordnen kann. Dadurch erhoffen wir uns eine noch genauere Angabe der Fehlerorte.

Die Straßenbeleuchtungsanlagen in Remscheid werden nach Absprache mit der Fachabteilung der Stadt Remscheid seit 2007 bei 30 Lux (vorher 50 Lux) ein- und ausgeschaltet.

In Abstimmung mit dem Fachdienst Straßen und Brückenbau haben wir die Straßenbeleuchtungsanlagen im Stadtgebiet Remscheid dahingehend überplant, weitere Energieeinsparpotentiale zu ermitteln und zu bewerten. In einem ersten Schritt wurde hierzu untersucht, alle vorhandenen zweiflämmigen Leuchten mit einer Halbnachtschaltung zu versehen. Es handelt sich dabei um über 1.700 Lichtpunkte im Stadtgebiet, welche, ein entsprechender Beschluss der zuständigen politischen Gremien vorausgesetzt, in einem Zeitraum von 22:00 bis 05:30 Uhr in ihrer Leistungs- und Lichtausbeute um 50 % reduziert werden können. Darüber lässt sich ein Einsparpotential von rund 100.000 kWh/a generieren (siehe Ausblick unter Punkt 5).

In einem zweiten Schritt wird noch zu prüfen sein, in wie weit elektrische Regelungen zur Leistungsreduzierung einflämmiger Leuchten, ebenfalls im Zeitraum 22:00 bis 05:00 Uhr, eingesetzt werden können. Die dauerhafte und grundlegende Reduzierung des Beleuchtungsniveaus in Remscheid scheitert an dem bereits vorhandenen relativ niedrigen Niveau, so dass wir eine Reduzierung der Leistung nur in Einzelfällen und im Zuge der Sanierung der Leuchten realisieren können.

5. Ausblick

Wir haben uns zum Ziel gesetzt, im Rahmen des auf den Pauschalen basierenden Wartungszyklus und im Rahmen unserer sonstigen Optimierungsstrategie die unter Punkt 4 aufgeführten Energieeinsparmaßnahmen bis Ende 2015 im Rahmen der Pauschalen als Effizienzmaßnahme umzusetzen. Voraussetzung hierzu ist die straßenbezogene Freigabe der Maßnahmen seitens der Fachabteilung der Stadt.

In den nächsten Jahren wird die Auswechslung der Leuchten, auch aufgrund der beschriebenen Veränderungen der Lampentypen, nach wie vor eine hohe Priorität haben. Das Thema des Einsatzes von energiesparenden Techniken bei gleichzeitiger Erhöhung oder Beibehaltung der Lichtausbeute steht nach wie vor im Fordergrund. Die Quote der Leuchten-sanierung soll daher auch in den nächsten Jahren bei oder über 3,0 % liegen. Seit 2011 werden alle Leuchten mit Leuchtstofflampen vom Typ T 12 durch Leuchten mit besserem Leuchtenwirkungsgrad und Lampen mit höherer Lichtausbeute ersetzt. Spätestens Ende 2014 sollten wir diesen Lampentyp ersetzt haben.

Der Einsatz von LED-Technik in der Straßenbeleuchtung ist bei uns nach wie vor ein Beobachtungsthema. Zwar haben wir mit einem Pilotprojekt in der Lenneper Innenstadt erstmals LED-Technik zum Einsatz gebracht, dies bedeutet jedoch nicht, dass sich ein spürbares Umschwenken auf diese neue und zukunftssträchtige Technologie in unserem Fall lohnt. Der Einsatz von LED-Technik lässt sich in anderen Kommunen oft dadurch rechtfertigen, dass der Ausgangszustand in Richtung Energieeffizienz ein deutlich schlechterer ist als in unserem Falle und sich so die Einführung rechnen lässt. Oft geht die spürbare Energieeinsparung auch mit einem Herabsetzen der Lichtausbeute einher. Auch die Lichtqualität würde sich bei vielen Fabrikaten verschlechtern. Zu guter Letzt ist diese Technologie, bezogen auf den gesamten Lebenszyklus, nach wie vor sehr teuer, auch wenn sich die Preise deutlich verbessert haben. Unter Abwägung dieser genannten Parameter können wir weiterhin mit der maßgeblichen Einführung der LED-Technik bei der Straßenbeleuchtung keinen nachhaltigen Vorteil erkennen. Dennoch sind wir davon überzeugt, dass sich auf der technologi-

schen Schiene in den nächsten Jahren viel tun wird und sich Möglichkeiten der Optimierung für uns darstellen werden.

Ein anderes wichtiges Augenmerk ist mittelfristig aber auf die Maste und Tragsysteme zu richten. Hier erfolgt die Sanierung zustandsorientiert. Die Alterstruktur lässt aber den Schluss zu, dass sich das Sanierungserfordernis langfristig erhöhen wird. Dementsprechend beginnen wir dem Gegenzusteuern.

Auch zukünftig setzen wir unser prinzipielles Vorgehen fort, bei Sanierungsarbeiten an den Straßenbeleuchtungsanlagen Freileitungsanlagen durch Erdkabel und Holzmaste durch Stahlrohrmaste zu ersetzen, um Störungen durch Sturm und Blitzeinschlag zu vermeiden und betriebliche Folgeaufwendungen zu reduzieren.

Remscheid, im Mai 2012

gez.
Prok. Mike Giera

Willi Jakob

EWR GmbH