



Peter Köchling
Hölterweg 31
59590 Geseke

Geseke, 13.02.2006

Herrn Bürgermeister
Franz Holtgrewe
59590 Geseke

Betrifft: **Intelligentes Licht-Management in Geseke**

Sehr geehrter Herr Bürgermeister,

aus Gründen der Kostenersparnis, des Umweltschutzes, der Sicherheit und der öffentlichen Gesundheit empfiehlt die Astronomische Arbeitsgemeinschaft Geseke dem Stadtrat folgendes zu beschließen.

Antrag I

Die Verwaltung wird beauftragt, eine Reduzierung der Wege- und Straßenbeleuchtung in Geseke vorzunehmen. Folgende Maßnahmen können dazu erfolgen:

- a) Abschalten oder Entfernen ganzer Leuchten
- b) Zeitweises Abschalten von Leuchten
- c) Wechselschaltbetrieb bei mehreren Lampen in einer Leuchte
- d) Dimmen durch geringere Stromeinspeisung oder durch Amplituden- und Frequenzsteuerung
- e) Einsatz effizienter, energiesparender und dunklerer Leuchten

Antrag II

Die Stadt Geseke verpflichtet sich selbst, in Zukunft ausschließlich Leuchten zu installieren, welche so konstruiert sind, dass ein Grenzaustrittswinkel von 80° nicht überschritten wird. Der Grenzaustrittswinkel ist der Winkel vom Lot aus gemessen, bei dem die Lampe/Lichtquelle oder Flächen großer Leuchtdichte gerade nicht sichtbar sind (Abbildung 1). Ausnahmen von dieser Regelung bedürfen einer besonderen Begründung und Genehmigung.

Wir möchten Sie bitten, diese Anträge auf die Tagesordnung der nächsten Ratssitzung zu setzen. Darüber hinaus würden wir uns sehr über die Möglichkeit einer Präsentation unserer Vorschläge freuen.

Mit freundlichen Grüßen

1. Begründung

Die Straßenbeleuchtung in Geseke ist überdimensioniert und ineffizient. Im Folgenden wird gezeigt, dass dieser Umstand nicht nur teuer ist, sondern auch schädlich für Mensch und Umwelt sein kann.

Kostensparnis

Die Gesamtkosten zur Wege- und Straßenbeleuchtung belaufen sich in Geseke jährlich auf etwa 250.000 Euro. Viele andere Kommunen haben hier das Einsparungspotential erkannt [1].

Beispielsweise rechnen sich die Investitionen beim Austausch von Quecksilberdampf-Hochdrucklampen durch Stromsparende Natriumdampf-Hochdrucklampen bereits nach sechs Jahren und führt zu einer Kostenreduzierung von 40% [1]. Die Investitionskosten könnten beispielweise durch so genanntes „Contracting“ vorfinanziert werden. Maßnahmen wie Dimmen oder Wechselschaltbetrieb von Straßenlaternen wirken sich nicht nur positiv auf die Stromkosten, sondern auch auf die Wartungskosten aus.

Auch eine optimale Abschirmung der Straßenleuchten, wie in Antrag II gefordert, beugt Verschwendung von Energie und Steuergeldern vor. Durch schlechte Abschirmung (Abbildungen 1 und 4) wird, abhängig von der Konstruktion der Leuchte, Licht ungenutzt seitlich und nach oben hin abgestrahlt. Nimmt man an, dass dies für 20% des Lichts der Straßenbeleuchtung der Fall ist, so entspricht dies für Geseke 17.000 Euro Stromverschwendung jährlich.

Die Astronomische Arbeitsgemeinschaft Geseke hält insgesamt eine jährliche Ersparnis von über 60.000 Euro für realistisch.

Bei allen Maßnahmen zur Kostenreduzierung sollte jedoch berücksichtigt werden, dass die Stadt Geseke RWE-Aktien besitzt, und die RWE die überdimensionierte und ineffiziente Straßenbeleuchtung Geseke nicht nur verkauft hat, sondern zugleich als Stromanbieter daran verdient.

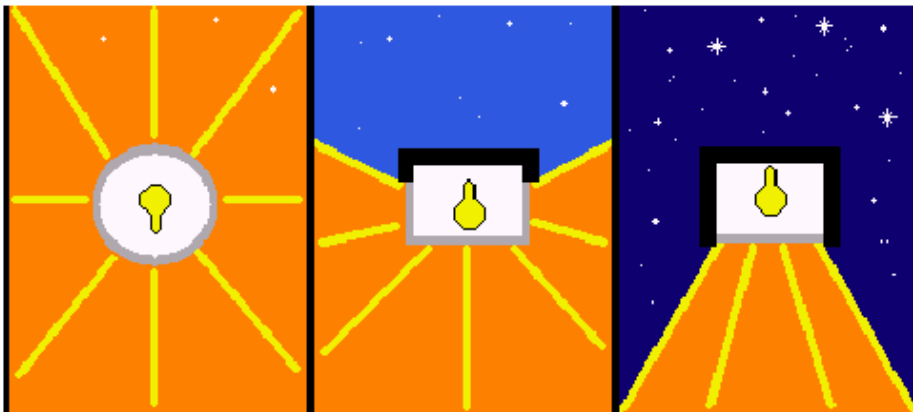


Abbildung 1: Verschiedene Leuchten und ihr Grenzaustrittswinkel: 180°, 120° und 40°.

Nur bei einem Grenzaustrittswinkel von unter 80° wird das Licht optimal genutzt und Lichtverschmutzung vermieden.

Verkehrssicherheit

Der Hauptzweck der Straßenbeleuchtung ist die Gewährleistung der Verkehrssicherheit. Abgeleitet von §823 BGB bzw. §10 GemO ist die Straßenbeleuchtung Bestandteil der Straßen-Verkehrssicherungspflicht. Die Straßenbeleuchtung gehorcht den Regeln der DIN 5044 bzw. der neuen DIN EN 13201. In der DIN wird keine Aussage darüber gemacht, ob eine Straße zu

Intelligentes Licht Management

beleuchten ist. Dies ist die Aufgabe der zuständigen Behörde. Juristisch hat die DIN 5044 keine Gesetzeskraft. Sie gilt als Empfehlung.

Die Behauptung der Hersteller, dass mehr Licht mehr Verkehrssicherheit bedeutet, trifft nicht immer zu. Zwar ist eine Mindestbeleuchtung der Verkehrssicherheit dienlich, eine zu starke Beleuchtung kann dieser aber entgegen wirken. Zum einen kann es zu Blendung der Verkehrsteilnehmer führen und zum anderen verleitet eine starke Ausleuchtung zu hohen Geschwindigkeiten [1]. Somit empfiehlt die neue DIN EN 13201 eher geringere Beleuchtung an Hauptstraßen und eher Stärkere für Radfahrer und Fußgänger.

Von der Abschaltung jeder zweiten Leuchte in einem Straßenzug ist abzusehen, da so gefährliche „Lichtlöcher“ entstehen können. Die Reduzierung der Leuchtstärke durch geringere Stromeinspeisung oder dem Wechselschaltbetrieb bei mehreren Lampen in einer Leuchte ist dagegen weniger problematisch.

Die Astronomische Arbeitsgemeinschaft Geseke hält eine Reduzierung nach Antrag I bei gleichzeitiger Gewährleistung der Verkehrssicherheit in Geseke für möglich. Die geforderte Maßnahme in Antrag II wirkt einer Blendung von Verkehrsteilnehmern entgegen.

Gute Beleuchtung folgt dem Grundsatz: Nicht die Lichtquelle darf zu sehen sein, sondern nur das zu beleuchtende Objekt!

Öffentliche Sicherheit und Kriminalität

Vor allem die Beleuchtung von Fußwegen und Parkplätzen sollen dem Schutz vor Raubüberfällen, Sexualdelikten und anderen gewaltsamen Übergriffen dienen. Auch hier gilt nicht zwangsläufig, dass mehr Licht mehr Sicherheit bedeutet. Die menschliche Wahrnehmung ist adaptiv und nichtlinear. Das heißt eine doppelt so stark beleuchtete Fläche erscheint für einen Menschen nicht doppelt so hell, da sich das Auge an die gegebene Beleuchtung anpasst. Allerdings erscheinen die nicht angestrahlten Flächen (Hausecken, Büsche) dafür doppelt so dunkel. Eine zu starke Beleuchtung dient also einem potentiellen Täter mehr, als dass sie ihn abschreckt. Somit ist eine optimale Beleuchtung diejenige, die die Umgebung gerade stark genug ausleuchtet, allerdings so abgeschirmt und gedimmt ist, dass sie nicht blendet. Dies ist bei den wenigsten Leuchten in Geseke der Fall (Abbildung 3).

Gegen Vandalismus und illegale Graffiti an Gebäuden haben sich nur Leuchten mit Bewegungsmeldern bewert, da sich potentielle Straftäter von konstanter Beleuchtung nicht abschrecken lassen. Beispielsweise findet man am Schulzentrum Mitte illegale Graffiti vor allem an Stellen, die gut sichtbar und ausgeleuchtet sind.

Umweltschutz

Die Lichtemission hat sich in den Städten und Ballungszentren in den letzten fünfzig Jahren etwa verzehnfacht. Die Folgen dieser Entwicklung auf die Umwelt werden mit dem Begriff „Lichtverschmutzung“ umschrieben. Lichtverschmutzung ist nicht die Verschmutzung des Lichts an sich, sondern die Abstrahlung von Licht in die freie Natur, so genannter „Lichtmüll“. Der Anteil der Straßenbeleuchtung an der Lichtverschmutzung wird auf etwa 30% geschätzt.

Der schädliche Einfluss der Lichtverschmutzung ist bei Vögeln [4, 5] und nachtaktiven Insekten [2, 3, 7] nachgewiesen. Singvögel in Städten weisen geringere Schlafperioden auf, und Zugvögel, die sich nachts am Sternhimmel orientieren, werden von ihren gewohnten Zugrouten abgelenkt. Nachtaktive Insekten werden durch künstliches Licht von der Nahrungssuche oder der Fortpflanzung abgehalten. Vor allem Falter- und Schmetterlingsarten sind somit vom Aussterben bedroht.

Intelligentes Licht Management

Zur Verminderung der „Lichtverschmutzung“ ist es erforderlich, dass die Leuchtkraft gesenkt wird (Antrag I) und möglichst wenig Licht in die freie Natur abgestrahlt wird (Antrag II).

Öffentliche Gesundheit

Künstliches Licht kann nicht nur schädlich auf Tiere sein, sondern auch auf den Menschen, sofern der natürliche Tages-Rhythmus gestört wird. Viele Menschen empfinden bereits das Vollmondlicht als störend, wobei Straßenleuchten um ein Vielfaches heller sind. Mögliche Auswirkungen durch Lichtverschmutzung kann man von Untersuchungen an Nachtarbeitern ableiten [1, 6, 7]: Schlafstörungen, Stress, Beschwerden des Verdauungssystems, Herz-Kreislauf-Störungen und ein erhöhtes Krebsrisiko.

Kultur, Image und Stadtmarketing

Maßnahmen zur Reduzierung der Wege- und Straßenbeleuchtung stoßen häufig auf Widerstand in der Bevölkerung aus Besorgnis um die öffentliche Sicherheit und der Verkehrssicherheit. Somit bedarf es einer Aufklärung der Öffentlichkeit, dass ein intelligenter und gezielter Einsatz von Licht bei gleichzeitiger Reduzierung der Beleuchtungsstärke der Stadtkasse und den Menschen von Nutzen sein kann. Zudem ist es fraglich, ob eine Reduzierung des Lichts von der breiten Bevölkerung überhaupt wahrgenommen würde.

Die Beleuchtung der Straßen und Fassaden dient auch der Repräsentation der Stadt, also dem Stadtmarketing. Die Astronomische Arbeitsgemeinschaft Geseke ist der Überzeugung, dass durch die Maßnahmen I und II die Stadt und ihre Ortsteile dem Betrachter eher angenehmer und heller erscheinen, da die beleuchteten Fassaden gegenüber der sonst blendenden Straßenbeleuchtung mehr zu Geltung kommen. Die Stadt erscheint sprichwörtlich in einem neuen Licht. Salzkotten hat dies erkannt und schafft es, die historischen Gebäude rund um den Marktplatz (Vielser Straße, Marktstraße, Klingelstraße) im Vergleich zur Geseker Innenstadt mit einer deutlich schwächeren Beleuchtung ins rechte Licht zu rücken.

Darüber hinaus ist anzumerken, dass einer der berühmten Söhne der Stadt Geseke, Professor Ludwig Schupmann, nicht nur Entwickler von Straßenbeleuchtung, sondern auch leidenschaftlicher Astronom war. Es ist sogar ein Mondkrater nach ihm benannt. In Hinblick darauf ist es bedauerlich, festzustellen, dass es aufgrund der Lichtverschmutzung in der Kernstadt nicht mehr möglich ist, das weiße Band der Milchstraße an einer klaren Nacht am Himmel zu erkennen [8]. Der Schutz des Sternhimmels, von der UN als Kulturgut anerkannt, liegt der Astronomischen Arbeitsgemeinschaft Geseke mit diesem Antrag an den Rat der Stadt Geseke besonders am Herzen.

2. Beispiele zur Straßenbeleuchtung in Geseke

In den folgenden Beispielen werden die Vor- und Nachteile verschiedener Straßenleuchten und mögliche Maßnahmen erörtert.

Lüdische Straße/Westmauer

Eine mögliche Maßnahme zur Reduzierung der Beleuchtung ist der Wechselschaltbetrieb, bei dem jeweils im täglichen Wechsel nur eine Lampe in einer Leuchte betrieben wird. Anhand von defekten Leuchten in Geseke kann die Beleuchtungsstärke eines solchen Wechselschaltbetriebes demonstriert werden. Am Kreisverkehr der Lüdischen Straße sind zwei hohe Laternen (gelbes Licht) installiert (Abbildung 2). Obwohl in der rechten Leuchte nur eine von zwei Lampen funktioniert, ist ihre Leuchtleistung vollkommen ausreichend.



Abbildung 2: Lüdische Straße, die rechte Leucht (gelb) leuchtet nur halb so stark, wie die Linke.

An der Westmauer zwischen Elfruthen und Kleiner Hellweg ist dies sogar bei drei aufeinander folgenden Leuchten der Fall. Dennoch kann man visuell keine wesentliche Verminderung der Beleuchtung gegenüber anderen Straßenlaternen feststellen.

Anhand dieser Beispiele wird klar, dass in vielen Bereichen eine Reduzierung der Lichtleistung um 50% oder mehr durchaus akzeptabel ist.

Haus Toholte

Abbildung 3 zeigt, wie eine Wegebeleuchtung kontraproduktiv zur öffentlichen Sicherheit sein kann. Aufgrund der dichten Vegetation kann nicht der gesamte Bereich ausgeleuchtet werden. Der sowieso schon dunkle Weg kann durch die helle, blendende Leuchte um so schwerer wahrgenommen werden. Es entsteht ein gefährliches „Lichtloch“. Eine bessere Abschirmung oder ein Dimmen der Laterne würde die Wahrnehmung dunklerer Bereiche erheblich verbessern, und somit zur Sicherheit beitragen.



Abbildung 3: Diese Leuchte beim Haus Toholte blendet, so dass auf dem Weg zwischen den Büschen ein gefährliches „Lichtloch“ entsteht.

Busbahnhof

Eine stilvolle Beleuchtung des Busbahnhofs ist für die Repräsentation der Stadt Geseke sinnvoll. Dennoch hält die Astronomische Arbeitsgemeinschaft die Wahl der Beleuchtung überdimensioniert, ineffektiv und teuer (Abbildung 6).

Erstens ist bei der Aufstellung der Leuchten nicht berücksichtigt, dass eine ausreichende Beleuchtung durch die Wartestände und die Bahnsteige teilweise gegeben ist. Zweitens wird der Busbahnhof in der zweiten Nachthälfte nicht genutzt, so dass eine solche Beleuchtung dann nicht notwendig ist. Und drittens ist das Design der Leuchten vielleicht stilvoll, aber in jeder anderen Hinsicht schlecht. Wie man in Abbildung 4 erkennt, wird ein Teil des Lichtes nach oben ungenutzt abgestrahlt. Dieser Umstand ist nicht nur ineffektiv und teuer, sondern auch umweltschädlich, da es die Lichtverschmutzung fördert. Welche Folgen dies hat, kann an Leuchten gleicher Bauweise in Salzkotten beobachtet werden (Abbildung 5). Diese Leuchten sind in wenigen Jahren durch Insekten, die vom Licht angezogen wurden, so stark verdreckt, dass sie ganz und gar nicht ansehnlich, geschweige denn repräsentativ für eine Stadt sind.



Abbildung 4: Bei dieser Leuchte wird ein Teil des Lichtes nach oben ungenutzt abgestrahlt.



Abbildung 6: Die Beleuchtung am Busbahnhof ist überdimensioniert. Die Laterne in der Mitte des Bildes ist überflüssig!



Abbildung 5: Diese Leuchte in Salzkotten ist von Insekten stark verdreckt.

Bahnhof/Stadtverwaltung

Es gibt auch positive Beispiele, die Beleuchtung der Bahnsteige der Deutschen Bahn AG (Abbildung 7) oder die Parkplatzbeleuchtung an der Stadtverwaltung. Der Grenzaustrittswinkel dieser Leuchten liegt unter 80° und die Beleuchtungsstärke ist gering aber ausreichend gewählt. Die durchsichtige Abdeckung ist plan, sodass wenig Licht zur Seite und nach oben gestreut wird.



Abbildung 7: Leuchten der Deutschen Bahn AG

Das Interesse der Deutschen Bahn AG an solchen Leuchten ist einfach zu erklären. Das Licht der Leuchten darf von der Seite nicht sichtbar sein, da es den Zugführer ablenken würde und die Gefahr besteht, ein Signal zu übersehen. Die Deutsche Bahn AG hat also erkannt, dass eine gute Abschirmung, wie in Antrag II gefordert, der Verkehrssicherheit dient. Außerdem unterliegt die Deutsche Bahn AG als nichtöffentliche Einrichtung dem strengen Emissionsschutz-Gesetz zum Schutz von Anwohnern und Umwelt. Eine Verletzung dieses Gesetzes käme der Deutschen Bahn AG bei der großen Anzahl ihrer Leuchten sehr teuer zu stehen.

3. Fazit

In den vergangenen Jahrzehnten sind im Bereich der Beleuchtung viele „Sünden“ begonnen worden, die der Stadtkasse noch heute teuer zu stehen kommen. Behörden und Hersteller haben bei der Errichtung von Beleuchtungseinrichtungen aus ihren Fehlern nicht gelernt, so dass ein Umdenken im Gebrauch mit Licht notwendig ist. Doch auch private Haushalte und Gewerbetreibende müssen umdenken, um der Lichtverschmutzung und ihren schädlichen Folgen auf Mensch und Umwelt entgegenzuwirken.

Die Astronomische Arbeitsgemeinschaft Geseke hofft sehr, dass der Rat der Stadt Geseke diesen Anträgen zustimmt und ein Zeichen setzt, so dass Geseke nicht nur etwas „billiger“ sondern auch lebenswerter wird.

4. Literaturhinweise

- [1] Diplomarbeit „Lichtverschmutzung – Eine neue Umweltproblematik“, FH Ludwigsburg, www.home.uni-osnabrueck.de/ahaenel/darksky/dalichtver.pdf
- [2] M. A. Scheibe, 2003: Natur und Landschaft 78, 164
- [3] A. Schanowski, V. Späth: „Überbelichtet – Vorschläge für eine umweltfreundliche Außenbeleuchtung“, NABU Baden-Württemberg, Kornwestheim
- [4] Institut für angewandte Vogelkunde, 2004: „Flieg und Natter“, Magazin der staatl. Vogelschutzwarte für Hessehn, Rheinland-Pfalz und Saarland, 11
- [5] Schweizerische Vogelschutzwarte Sempach, Prof. Dr. Bruderer: „Störung nächtlich ziehender Vögel durch künstliche Lichtquellen“, Informationsschrift
- [6] TÜV Rheinland, Studie über „Belästigungen durch Lichtimmissionen“, Bericht i.A. des Ministeriums für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes NRW, 1978
- [7] Beurteilung von Lichtimmissionen künstlicher Beleuchtungsanlagen, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, FG45.3, Essen 2/2002
- [8] www.lichtverschmutzung.de