

Klimaschutz durch Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik in der Kolpingstadt Kerpen

Vorwort

LED-Leuchtmittel haben sich in den letzten Jahren als eine Schlüsseltechnologie für den Klimaschutz etabliert. Dank dieser können Energieeinsparungen von über 80 Prozent gegenüber herkömmlichen Leuchten erzielt werden. Die Kolpingstadt Kerpen hat bereits 2016 mit dem Umbau der Straßenbeleuchtung auf hocheffiziente LED-Technik begonnen. Im gesamten Stadtgebiet wurden bis jetzt die Leuchtmittel von rund 6.980 Straßenleuchten durch energiesparende LED-Leuchten ersetzt. Der Stromverbrauch reduziert sich dadurch um rund 83 Prozent, so konnten mit der Klimaschutzmaßnahme so bis heute bereits 16.900 Tonnen CO₂ eingespart werden. Weiterhin werden die Energie- und Wartungskosten gesenkt, so dass die Amortisationszeit bei etwa 3,5 Jahren liegt.

Ziel ist es, die Straßenbeleuchtung der Kolpingstadt Kerpen bis zum Ende des Jahre 2022 im vollen Umfang erneuert zu haben.

Beim Einsatz der LEDs erhielt die Kolpingstadt Kerpen finanzielle Unterstützung durch das Bundesumweltministerium im Rahmen der Kommunalrichtlinie der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI).

Die Nationale Klimaschutzinitiative

Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative initiiert und fördert das Bundesumweltministerium seit 2008 zahlreiche Projekte, die einen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen leisten. Ihre Programme und Projekte decken ein breites Spektrum an Klimaschutzaktivitäten ab: Von der Entwicklung langfristiger Strategien bis hin zu konkreten Hilfestellungen und investiven Fördermaßnahmen. Diese Vielfalt ist Garant für gute Ideen. Die Nationale Klimaschutzinitiative trägt zu einer Verankerung des Klimaschutzes vor Ort bei. Von ihr profitieren Verbraucherinnen und Verbraucher ebenso wie Unternehmen, Kommunen oder Bildungseinrichtungen.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Inhalt

1.	Die Kolpingstadt Kerpen	3
2.	Sanierung der Straßenbeleuchtung in der Kolpingstadt Kerpen.....	3
3.	Straßenbeleuchtung mit LED-Technik: Vorteile und Schwierigkeiten	4
4.	Finanzielle Förderung durch die Nationale Klimaschutzinitiative (NKI).....	6
5.	Projektübersicht	6
6.	Impressum und Ansprechpersonen	10

1. Die Kolpingstadt Kerpen

Die Kolpingstadt Kerpen ist mit ihren rund 68.000 Einwohnerinnen und Einwohnern (Stand 2020) die größte Stadt des Rhein-Erft-Kreises. Kerpen liegt im südlichen Nordrhein-Westfalen, nur wenige Kilometer südwestlich von Köln. Auf einer Fläche von 113,92 km² gliedert sich Kerpen in 12 Stadtteile: Sindorf, Kerpen, Horrem, Brüggel, Buir, Blatzheim, Türnich, Balkhausen, Manheim, Mödrath, Neu- Bottenbroich und Manheim-neu. Mit 27, 22 und 19 Prozent besitzen Sindorf, Kerpen und Horrem den größten Bevölkerungsanteil. Diese jeweils durch ein Naturschutzgebiet voneinander getrennten Stadtteile liegen um das Kerpener Kreuz und sind die am stärksten verdichteten Stadtteile. Die übrigen Stadtteile sind deutlich kleiner und weniger urban.

Kerpen ist geprägt von der im Umkreis liegenden Braunkohleindustrie des Rheinischen Braunkohlereviere mit Tagebauen und Brikett-Fabriken. Mit dem bevorstehenden Ende der Braunkohlenförderung steht Kerpen großen strukturellen Veränderungen und Aufgaben gegenüber.

2. Sanierung der Straßenbeleuchtung in der Kolpingstadt Kerpen

Die Kolpingstadt Kerpen besitzt ein eigenes Straßenbeleuchtungsnetz mit ca. 9.000 Lichtpunkten, das durch eigenes Personal, zwei Service-Fahrzeuge und ein Hubarbeitsgerät instandgehalten und saniert wird. Die Ein- und Ausschaltung erfolgt durch ein zentrales Rundsteuersignal und in Außenbereichen durch Astro-Zeitschaltuhren¹.

Ende der 1990er Jahre begann die Kolpingstadt Kerpen mit dem Ziel finanzielle Mittel einzusparen mit einem ersten Austausch der Leuchtmittel im Stadtgebiet. Die bis derzeit verwendeten HQL-Leuchtmittel² wurden durch energieeffizientere und umweltfreundlichere NAV-Leuchtmittel³ ausgetauscht.

Am 18.03.2009 verpflichtete die EU die Betreiber von Beleuchtungsanlagen, mit Herausgabe der Verordnung Nr.245/2009, ihre Straßenbeleuchtung schrittweise innerhalb vorgegebener Fristen energieeffizienter auszurüsten. Zu diesem Zeitpunkt hatte die Kolpingstadt Kerpen durch Abschluss des Austauschs der HQL-Leuchtmittel durch NAV-Leuchtmittel bereits einen großen Beitrag geleistet.

Im Jahr 2016 begann die Kolpingstadt mit der Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik in Kerpen Buir. Zu dieser Zeit waren in Buir die ältesten Leuchten im Stadtgebiete verbaut, wodurch es bereits zu Schwierigkeiten bei der Beschaffung von Ersatzteilen kam. Der Rat der Kolpingstadt Kerpen hatte im Vorfeld Gelder zur Verfügung gestellt, die zum Austausch der veralteten Kugelleuchten vorgesehen waren. Diese Gelder nutzte das Tiefbauamt, um mit finanzieller Zuwendung des Bundesumweltministeriums die Straßenbeleuchtung auf LED-Technik umzurüsten.

¹ Bei Astro-Schaltuhren wird die Sonnenauf- und -untergangszeit elektronisch berechnet.

² Hochdruck-Quecksilberdampf-Leuchtmittel

³ Natriumdampf-Leuchtmittel

Vorab wurde eine Teststraße in Kerpen Buir erstellt, wo LED Leuchten von verschiedenen Herstellern (Trilux, Hella, Siteco und Philipps) montiert wurden. Dabei kamen unterschiedliche Optiken sowie Linsen- und Reflektor-Technik zum Einsatz. Des Weiteren wurde die Lichtfarbe zwischen 2.000 und 4.000 Kelvin erprobt. Es bestand zu allen Herstellern die Vorgabe, die Leuchte mit einer Leistung von 24 Watt zu liefern. Nach einer mehrmonatigen Erprobung entschied man sich für eine LED-Leuchte der Firma Philips mit 24 W / 4.000 Kelvin und 2.200 Lumen Linsenoptik und einer Standard Optik zur Ausleuchtung. Anschließend erarbeitete das Tiefbauamt der Kolpingstadt ein Konzept, wonach der Austausch der Straßenbeleuchtung durch energiesparende LED-Leuchten im gesamten Stadtgebiet kontinuierlich durchgeführt werden sollte.

Zur Zeit erfolgt die Umrüstung der Straßenbeleuchtung in Kerpen Sindorf. In allen weiteren Stadtteilen ist der Umbau bereits abgeschlossen, lediglich die Beleuchtung der Fußgängerüberwege ist noch nicht vollständig ausgetauscht. Im gesamten Stadtgebiet wurden bis jetzt die Leuchtmittel von rund 6.980 Straßenleuchten durch energiesparende LED-Leuchten ersetzt. Ziel ist es, das Straßenbeleuchtungsnetz der Kolpingstadt mit seinen rund 9.000 Lichtpunkten bis zum Ende des Jahres 2022 im vollen Umfang erneuert zu haben.

An dieser Stelle sei erwähnt, dass in neuen Erschließungsgebieten nur die neue intelligente LED-Technik geplant und verbaut wird. Die Masthöhen und die Mastabstände werden der Straßengeometrie angepasst, so dass eine DIN-gerechte Ausleuchtung erfüllt wird.

3. Straßenbeleuchtung mit LED-Technik: Vorteile und Schwierigkeiten

Die Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik bringt viele Vorteile mit sich:

- Durch den Einsatz der LED-Leuchten konnten einheitliche Beleuchtungsgebiete innerhalb des Stadtgebietes erzielt werden.
- Bei den neuen Leuchten gibt es in der Regel keine Probleme mehr mit dem Anstrahlen von Schlaf- und Wohnzimmerfenstern (Lichtemission).
- Durch den geringen UV-Anteil des Lichtes werden Insekten weniger angezogen.
- Die verwendeten Leuchten gehören zu einer Lampenfamilie, verschiedene Optiken (z.B. für Fußgängerüberwege) können spezielle Bereiche ausleuchten, ohne dass sich die Form der Leuchte verändert und somit ggf. das Bild der Straße sich verändern würde.
- Durch den Austausch werden Energie- und Wartungskosten gesenkt. Umgerechnet liegt die Amortisationszeit bei 3,5 Jahren.
- Die Lagerhaltung hat sich stark verringert. Es muss nicht mehr eine große Anzahl verschiedener Leuchten vorrätig gelagert werden, sodass auch hier eine Reduzierung der Kosten eintritt.
- Pro ausgetauschter Leuchte in den Wohn- und Anliegerstraßen sowie bei Rad- und Grünzugwegen ergibt sich eine Energieeinsparung von im Mittel 83 Prozent.
- Seitdem mit der Sanierung der Straßenbeleuchtung 2016 begonnen wurde, sind im Stadtgebiet der Kolpingstadt Kerpen bis heute rund 16.924 Tonnen CO₂ eingespart worden.

In Folge der Umrüstung kam es bei Anwohnerinnen und Anwohnern jedoch auch zu Beschwerden über die Beleuchtungstechnik. Einige Bürgerinnen und Bürger empfanden die neue Straßenbeleuchtung dunkler als die alte Beleuchtung. Objektive Messungen konnten jedoch bestätigen, dass sich die neue LED-Technik im Vergleich zur alten Beleuchtung durch eine höhere Beleuchtungsstärke (gemessen in Lux) auszeichnet und besser geleitet wird. Fassaden werden bedingt durch die neue Technik nicht mehr so wie zuvor erleuchtet, so dass der Eindruck entsteht die Straße sei schlechter beleuchtet.

Auch mit der neuen LED-Technik können bestehende Problemfälle nicht im vollen Umfang behoben werden. Zurzeit werden hinsichtlich der Sanierung lediglich die Lampenköpfe gewechselt. So können Bereiche, die zuvor bereits grenzwertig beleuchtet wurden, durch den Austausch der Leuchtmittel nicht umfänglich beleuchtet werden.

Es gibt bspw. Straßen im Stadtgebiet mit Lichtpunktabständen von bis zu 50 Metern. Diese Beleuchtung ist eher mit einer Orientierungsbeleuchtung als einer Straßenbeleuchtung gleichzustellen. Durch die neuen LED-Leuchten wirken die dunklen Zonen subjektiv gesehen noch dunkler, da im Bereich der Lampenmaste eine hellere Ausleuchtung erzielt wird. Wie es zu solch großen Mastabständen letztlich gekommen ist, kann heute nicht mehr nachvollzogen werden, da in diesen Bereichen die Bebauung bereits vor den 1980iger Jahren entstanden ist.

Die bei den Abnahme- und Nachfahrten gewonnenen Erkenntnisse werden in einer Prioritätenliste für zukünftige Verbesserungen der Beleuchtungssituation erfasst. Ebenso werden die Anmerkungen und Hinweise aus der Bevölkerung berücksichtigt. In besonders eklatanten Fällen werden nach Überprüfung der Standsicherheit der Beleuchtungsmaste sogenannte Mastverlängerungen montiert, so dass eine schnelle Verbesserung der Beleuchtungssituation erreicht wird. Im Rahmen später anstehender Mastsanierungen werden zusätzliche Maste montiert.

DIN - Norm zur Straßenbeleuchtung in Deutschland:

Im September 1981 wurde die DIN 5044 veröffentlicht, diese wurde durch die DIN 13201 im Jahre 2005 ersetzt. Die DIN 13201-1 (2005-11, zurückgezogen) definiert ein Parametersystem zur umfassenden Beschreibung aller typischen Beleuchtungssituationen im Straßenverkehr. Mit Hilfe dieser Norm können die Anforderungen an die Beleuchtung entsprechend den spezifischen Gegebenheiten der zu bewertenden Straßen bestimmt werden: Aus verschiedenen Parametern, wie Geometrie der Verkehrsfläche, Art der Verkehrsnutzung und Umgebungseinflüssen, ergeben sich Beleuchtungsklassen, für die qualitative und quantitative Beleuchtungsanforderungen genannt werden. Letztlich ist die DIN keine Vorschrift, sie wird lediglich als Leitfaden und Vereinheitlichung der Straßenbeleuchtung im Bundesgebiet verwendet.

4. Finanzielle Förderung durch die Nationale Klimaschutzinitiative (NKI)

Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative initiiert und fördert das Bundesumweltministerium seit 2008 zahlreiche Projekte, die einen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen leisten. Ihre Programme und Projekte decken ein breites Spektrum an Klimaschutzaktivitäten ab: Von der Entwicklung langfristiger Strategien bis hin zu konkreten Hilfestellungen und investiven Fördermaßnahmen. Diese Vielfalt ist Garant für gute Ideen. Die Nationale Klimaschutzinitiative trägt zu einer Verankerung des Klimaschutzes vor Ort bei. Von ihr profitieren Verbraucherinnen und Verbraucher ebenso wie Unternehmen, Kommunen oder Bildungseinrichtungen.

Zwischen 2011 bis 2014 wurde im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) die Möglichkeit geschaffen mit Fördermitteln des Bundes die Straßenbeleuchtung zu sanieren. In der Kolpingstadt Kerpen zeigte sich nach einer mehrmonatigen Erprobung jedoch, dass die neue LED-Technik im Vergleich zu den vorhandenen NAV-Leuchten nicht die durch den Fördergeber bestimmten Einsparungen erbrachte.

Nachdem im Jahre 2016 erneut die Möglichkeiten eröffnet wurde, Fördermittel für den Einsatz von LED-Leuchten zu beantragen, konnten die Vorgaben des Fördergebers erfüllt werden, so dass am 31.03.2016 der erste Förderantrag zur Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik gestellt wurde. In den Folgejahren wurden weitere Förderanträge genehmigt und die Sanierung der Straßenbeleuchtung mit 25 bis 31 Prozent der Investitionskosten bezuschusst. Ein voraussichtlich letzter Förderantrag für die Maßnahmenumsetzung im Jahr 2022 wird derzeit vorbereitet.

5. Projektübersicht

Laufzeit 01.07.2016-30.06.2017 – 1. Förderantrag

Gesamtinvestition		69.995,00 €
Jährliche Stromeinsparungen		77,998 kWh/a
CO ₂ Einsparungen über die Lebensdauer		920 Tonnen
Durchschnittliche Einsparungen		80 %
Vermeidungskosten		76,05 €/Tonne
Zuwendung	25%	17.498,75 €

Laufzeit 01.02.2017-31.01.2018 – 2. Förderantrag

Gesamtinvestition		357.547,00 €
Jährliche Stromeinsparungen		304.358 KWh/a
CO 2 Einsparungen über die Lebensdauer		3.591 Tonnen
Durchschnittliche Einsparungen		78 %
Vermeidungskosten		99,56 €/Tonne
Zuwendung	25%	89.387,00 €

Laufzeit 01.08.2017-31.07.2018 – 3. Förderantrag

Gesamtinvestition		244.437,90 €
Jährliche Stromeinsparungen		224.723 KWh/a
CO 2 Einsparungen über die Lebensdauer		2.652 Tonnen
Durchschnittliche Einsparungen		83 %
Vermeidungskosten		92,18 €/Tonne
Zuwendung	31%	75.776,00 €

Laufzeit 01.06.2018-31.08.2019 – 4. Förderantrag

Gesamtinvestition		302.652,60 €
Jährliche Stromeinsparungen		249.064 KWh/a
CO 2 Einsparungen über die Lebensdauer		2.939 Tonnen
Durchschnittliche Einsparungen		81 %
Vermeidungskosten		102,98 €/Tonne
Zuwendung	31%	93.822,00 €

Laufzeit 01.10.2018-30.09.2019 – 5. Förderantrag

Gesamtinvestition		307.200,62 €
Jährliche Stromeinsparungen		257.640 KWh/a
CO 2 Einsparungen über die Lebensdauer		3.040 Tonnen
Durchschnittliche Einsparungen		81 %
Vermeidungskosten		101,05 €/Tonne
Zuwendung	31%	95.232,00 €

Laufzeit 01.04.2019-31.03.2020 – 6. Förderantrag

Gesamtinvestition		373.374,40 €
Jährliche Stromeinsparungen		320.528 KWh/a
CO 2 Einsparungen über die Lebensdauer		3.782 Tonnen
Durchschnittliche Einsparungen		84 %
Vermeidungskosten		98,72 €/Tonne
Zuwendung	31%	115.746,00 €

Laufzeit 01.10.2019-30.09.2020 – 7. Förderantrag

Gesamtinvestition		402.371,80 €
Jährliche Stromeinsparungen		359.236,09 KWh/a
CO 2 Einsparungen über die Lebensdauer		4.238,99 Tonnen
Durchschnittliche Einsparungen		83,28 %
Vermeidungskosten		94,92 €/Tonne
Zuwendung	25%	100.593,00 €

Laufzeit 01.04.2020-31.03.2021 – 8. Förderantrag

Gesamtinvestition		373.429,31 €
Jährliche Stromeinsparungen		448.980,14 kWh/a
CO 2 Einsparungen über die Lebensdauer		5.297,97 Tonnen
Durchschnittliche Einsparungen		83,91 %
Vermeidungskosten		70,49 €/Tonne
Zuwendung	40%	149.371,00 €

Laufzeit 2022 – 9. Förderantrag

Derzeit wird ein weiterer, voraussichtlich letzter, Förderantrag erarbeitet. Mit der beantragten Zuwendung soll die Umrüstung der Straßenbeleuchtung bis Ende des Jahres 2022 abgeschlossen werden.

6. Impressum und Ansprechpersonen

Kolpingstadt Kerpen
Der Bürgermeister
Jahnplatz 1
50171 Kerpen

Telefon: 02237/58-0
E-Mail: buergermeister@stadt-kerpen.de
www.stadt-kerpen.de

Stand: Februar 2022

Ansprechpersonen:

Abteilung 40.2 – Straßen

Claus Korten

Telefon: 02237/58-471
E-Mail: claus.korten@stadt-kerpen.de

Abteilung 16.1 – Stadtplanung, Klima- und Umweltschutz
Klimamanagement

Alexandra Bohlen

Telefon: 02237/58-227
E-Mail: alexandra.bohlen@stadt-kerpen.de

Johanna Soboll

Telefon: 02237/58-164
E-Mail: johanna.soboll@stadt-kerpen.de

klimaschutz@stadt-kerpen.de
www.stadt-kerpen.de/klimaschutz