



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit



# Klimaschutz in neuem Licht

Die LED-Leitmarktinitiative: Innovation für Kommunen und Wirtschaft



NATIONALE  
KLIMASCHUTZ  
INITIATIVE

## Impressum

### Herausgeber

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)  
Referat Öffentlichkeitsarbeit, Online-Kommunikation, Social Media · 11055 Berlin  
E-Mail: buergerinfo@bmu.bund.de · Internet: www.bmu.de

### Redaktion

BMU, Referat IK III 3

### Text

Katharina Voss, Anna Lotta Nagel, Stefanie Schäfter (Service- und Kompetenzzentrum: Kommunalen Klimaschutz)

### Gestaltung

Tinkerbelle GmbH, Berlin

### Druck

Druck- und Verlagshaus Zarbock GmbH & Co. KG, Frankfurt

### Bildnachweise

Titelseite: iStock/B&M Noskowski | Seite 4: BMU/photothek/Thomas Trutschel | Seite 6: licht.de | Seite 8: Shutterstock/Polina Nefido |  
Seite 11: Lenbachhaus | Seite 13: licht.de | Seite 16: iStock/Pavliha | Seite 20: licht.de

### Stand

April 2019

### 2. aktualisierte Auflage

2.200 Exemplare

### Bestellung dieser Publikation

Publikationsversand der Bundesregierung  
Postfach 48 10 09 · 18132 Rostock  
Tel.: 030 / 18 272 272 1 · Fax: 030 / 18 10 272 272 1  
E-Mail: publikationen@bundesregierung.de  
Internet: www.bmu.de/publikationen

### Hinweis

Diese Publikation ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. Sie wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt. Gedruckt auf Recyclingpapier.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	4
<b>1. LED – ein Meilenstein der Lichttechnologie</b> .....	5
<b>2. Die Leitmarktinitiative: Innovation und Klimaschutz verbinden</b> .....	7
<b>2.1 Austausch zwischen Wissenschaft und Praxis</b> .....	9
<b>2.2 Pilotprojekte entwickeln und umsetzen</b> .....	11
<b>2.3 Öffentliche Vorbildfunktion stärken</b> .....	12
<b>2.4 Contracting als Option für Kommunen entwickeln</b> .....	13
<b>3. Breitenförderung für den kommunalen Klimaschutz</b> .....	14
<b>3.1 Förderbeispiele Innenbeleuchtung</b> .....	17
<b>3.2 Förderbeispiele Außenbeleuchtung</b> .....	21
<b>3.3 Förderkonditionen</b> .....	23
<b>3.4 Weitere Fördermöglichkeiten</b> .....	24
<b>Anhang</b> .....	25
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	25
<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	27



## Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

durch das Übereinkommen von Paris hat sich die internationale Staatengemeinschaft zum gemeinsamen Ziel bekannt, spätestens in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts eine treibhausgasneutrale Wirtschafts- und Lebensweise erreichen zu wollen. Neue Möglichkeiten zur Energieeinsparung helfen uns dabei, dieses ambitionierte Ziel ohne einen Verlust unserer Lebensqualität zu erreichen.

Licht ist ein unverzichtbarer Bestandteil unseres Lebens. Ohne künstliche Beleuchtung ist unser Alltag nicht mehr vorstellbar. Entsprechend groß ist das Klimaschutzpotenzial in diesem Bereich. Mit jeder Kilowattstunde Strom, die eingespart wird, sinkt auch der Ausstoß von Treibhausgasemissionen.

Licht emittierende Dioden (LED) haben sich im Bereich der Beleuchtung in den letzten Jahren als eine der Schlüsseltechnologien für den Klimaschutz etabliert. Durch LED-Leuchten können Energieeinsparungen von über 80 Prozent gegenüber herkömmlichen Leuchten erzielt werden. Zusätzlich bieten LED aufgrund ihrer technischen Eigenschaften eine Vielzahl an faszinierenden Möglichkeiten für eine neue Lichtqualität und Lichtgestaltung. Doch trotz der vielen Vorteile ist die Umstellung auf LED kein Selbstläufer. Vor allem die Kosten für die Planung und die Erstinstantation halten Kommunen davon ab, in eine effiziente LED-Beleuchtung zu investieren.

Seit 2008 unterstützt das Bundesumweltministerium daher Kommunen und Akteure im kommunalen Umfeld beim Einsatz von LED. Bisher wurden im Rahmen der Kommunalrichtlinie (KRL) der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) rund 9.000 Projekte in knapp 3.000 Kommunen zur Umrüstung auf LED gefördert. Um die breite Markteinführung der LED weiter voranzubringen, koordinierte das Bundesumweltministerium bis Sommer 2018 außerdem die LED-Leitmarktinitiative.

Diese Aktivitäten haben erheblich dazu beigetragen, dass LED immer häufiger bei der öffentlichen Beleuchtung eingesetzt werden. Davon profitieren nicht nur die Kommunen, Hersteller, Handwerker und Planer, sondern vor allem auch der Klimaschutz.

A handwritten signature in black ink that reads "Svenja Schulze". The signature is fluid and cursive.

Svenja Schulze  
Bundesministerin für Umwelt, Naturschutz und  
nukleare Sicherheit

# 1. LED - ein Meilenstein der Lichttechnologie

Der Wechsel vom Glühfaden zu Halbleiterelementen, wie sie in Licht emittierenden Dioden (LED) verwendet werden, markiert über 130 Jahre nach der Erfindung der herkömmlichen Glühlampe einen historischen Wendepunkt in der Lichterzeugung.

Für diese elektrischen Halbleiter-Bauelemente werden im Regelfall verschiedene Galliumverbindungen verwendet. Fließt elektrischer Strom durch die Diode, wird Licht erzeugt. Die Farbgebung zwischen Rot, Grün, Gelb und Blau wird durch die Beschaffenheit der Halbleiterverbindungen in der Diode bestimmt. Weißes Licht kann durch eine bestimmte Farbmischung oder durch eine zusätzliche Leuchtschicht erzeugt werden. Die Entwicklung einer Diode für blaues Licht im Jahr 1992 war die Voraussetzung für die Erzeugung effizienten weißen Lichtes durch Halbleiter und bildete damit einen Meilenstein in der rasanten technischen Entwicklung der LED.

## ROTE UND GRÜNE DIODEN

Rote und grüne Dioden wurden bereits in den 1950er- und 1960er-Jahren entwickelt. Zum Mischen weißen Lichtes jedoch fehlte eine blaue Komponente, deren Herstellung erst 1992 den Wissenschaftlern Isamu Akasaki, Hiroshi Amano und Shuji Nakamura der Universität Nagoya gelang, die dafür 2014 mit dem Nobelpreis für Physik gewürdigt wurden.

Die Entwicklungsgeschwindigkeit der Technologie ist eindrucksvoll: Die Energieeffizienz der Produkte hat sich in den vergangenen 50 Jahren etwa alle zehn Jahre um den Faktor 10 gesteigert.

## Eine Schlüsseltechnologie für den Klimaschutz

Die LED-Technologie überzeugt im Vergleich zu anderen Lichttechnologien durch drei Eigenschaften: LED sind sehr energieeffizient und weisen eine deutlich längere Lebensdauer als herkömmliche Leuchtmittel auf. Darüber hinaus bieten sie ein breites Farbspektrum und können mit unterschiedlichen Steuerungstechnologien kombiniert werden, was ihren Einsatz noch energie-

effizienter macht. Durch effektiv eingesetzte LED lassen sich Energieeinsparungen von über 80 Prozent gegenüber herkömmlichen Technologien erzielen. Mit bis zu 100.000 Stunden Leuchtdauer sind LED-Module wahre Langstreckenläufer im Vergleich zu herkömmlichen Leuchtmitteln: Eine Halogenlampe erreicht im Schnitt etwa 2.000 bis 5.000 Stunden, bevor sie ersetzt werden muss, eine Leuchtstofflampe im Schnitt etwa 12.000 bis 18.000 Stunden. Für den Nutzer besonders angenehm ist auch, dass LED sehr selten komplett ausfallen. Stattdessen nimmt ihre Helligkeit im Laufe der Zeit langsam ab, weil sich die Struktur des Halbleiterkristalls im LED-Modul verändert. Wie stark dieser Alterungsprozess ist, hängt insbesondere von den Temperaturen ab, denen das LED-Modul ausgesetzt ist.

Rund 15 Prozent des weltweiten Stromverbrauchs entfallen nach Schätzungen des United Nations Environment Programme auf die Beleuchtung (UNEP 2017). In Deutschland beträgt der Anteil der Beleuchtung am Gesamt-Stromverbrauch nach Angaben der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen etwa 14 Prozent (AGEB 2017).

Für Städte und Gemeinden bietet der Beleuchtungssektor besonders hohe Einsparpotenziale: Laut Deutschem Städte- und Gemeindebund (DStGB) sowie der Deutschen Energie-Agentur (dena) verursacht die Beleuchtung in kommunalen Verwaltungsgebäuden und Schulen rund 20 bis 40 Prozent des Stromverbrauchs, die Außenbeleuchtung rund 40 Prozent (DStGB 2009, dena 2013). Einsparungen in diesem Bereich können mit LED besonders nachhaltig erzielt werden: Von allen verfügbaren Beleuchtungstechnologien bietet LED-Beleuchtung die größten Energieeinsparpotenziale und gilt daher als eine der Schlüsseltechnologien für den Klimaschutz.





## 2. Die Leitmarktinitiative: Innovation und Klimaschutz verbinden

**Der Einsatz von LED-Technologie setzt ein grundsätzlich neues Herangehen an Beleuchtungssysteme voraus: Licht durch LED erfordert ein Umdenken in Planung, Verarbeitung, Installation, Wartung und Nutzung.**

Sowohl bei Nutzern wie auch bei Herstellern, Handwerkern und Planern muss dazugelernt werden, wenn die Möglichkeiten der Technologie voll ausgeschöpft werden sollen. Neben der Notwendigkeit, „Licht neu zu denken“, sind es aber vor allem die deutlich höheren Kosten für die Erstinstallation, die öffentliche wie private Kunden vom Umstieg auf LED abhalten. Dabei belegen zahlreiche Beispiele, dass sich die anfänglichen Investitionskosten durch Energieeinsparungen relativieren, wenn die gesamte Nutzungsdauer der Leuchten betrachtet wird. Dies gilt vor allem für die Straßenbeleuchtung (dena 2016).

### LEITMÄRKTE


Leitmärkte sind durch eine hohe inländische Nachfrage nach innovativen Produkten gekennzeichnet, die im zeitlichen Verlauf auf weitere Märkte abstrahlen und damit positive Wachstumseffekte schaffen.

Um die Entwicklung und die Nachfrage im Bereich LED zu beschleunigen, gründete das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Jahr 2008 die LED-Leitmarktinitiative. Unter dem Motto „Der Innovation den Weg bereiten“ sollte durch eine gezielte Stärkung der öffentlichen Nachfrage ein Markt entwickelt werden, der sich durch hohes Erfahrungswissen auszeichnet und dadurch das nationale Innovationspotenzial stärkt. Die Beschleunigung von Lernkurven bei allen beteiligten Marktteilnehmern und der Abbau von Hemmnissen auf der Nachfrageseite (Lock-in-Effekte) standen seit 2008 im Vordergrund der Aktivitäten der Initiative. Im zeitlichen Verlauf soll die Nachfrage nach innovativen Produkten dann auf weitere Märkte abstrahlen und damit positive Wachstumseffekte schaffen (BMBF 2011). Die Idee, Leitmärkte aktiv zu schaffen, indem man bei der Förderung von Innovationen auch die Förderung der Nachfrageseite berücksichtigt, geht auf die Europäische Kommission zurück.

### Leitmarkt LED

Im Jahr 2008 stand die Beleuchtungsindustrie in Deutschland vor einem Umbruch: Nach vielen Jahren mit kleineren Innovationsschritten sorgte die rasante Entwicklung der LED-Technologie für einen Innovationssprung und immer schnellere Innovationszyklen. Der Umbruch bot Chancen für neue Anwendungsgebiete und Absatzmärkte, machte aber auch erhebliche Investitionen in Personal, Forschung, Entwicklung, Produktion und Markteinführung notwendig. Unterstützt wurde die Marktentwicklung durch Aktivitäten auf europäischer Ebene. Um den Anteil energieeffizienter Produkte am Binnemarkt der Europäischen Union (EU) zu steigern, wurden 2009 Ökodesign-Verordnungen für die Innen- und Außenbeleuchtung verabschiedet. Sie legen Mindestanforderungen an die Effizienz von Produkten fest. Dadurch sollen Produkte mit geringerer Energieeffizienz schrittweise vom Markt verdrängt werden.

Von diesen Entwicklungen waren besonders Städte und Gemeinden betroffen: Sie sind wichtige Akteure für die Nachfrage im Beleuchtungsmarkt, vor allem bei der Straßenbeleuchtung. Nach Angaben des Zentralverbandes Elektrotechnik- und Elektronikindustrie (ZVEI) könnten deutsche Kommunen mit effizienter Lichttechnik allein bei der Straßenbeleuchtung jährlich bis zu 2,2 Milliarden Kilowattstunden an Energie und 1,4 Millionen Tonnen an Kohlenstoffdioxid-Emissionen einsparen. Die entsprechenden Kosteneinsparungen pro Jahr würden bei rund 400 Millionen Euro liegen (bei einem Preis von 0,18 Euro pro Kilowattstunde) (ZVEI 2014 a).

 [www.euractiv.de/section/infogesellschaft/linksdossier/leitmaerkte-schlüssel-zum-wachstum-de/](http://www.euractiv.de/section/infogesellschaft/linksdossier/leitmaerkte-schlüssel-zum-wachstum-de/)

Die Bedeutung von energieeffizienter Beleuchtung für den Klimaschutz führt seit 2008 zu verstärkten Förderaktivitäten des Bundesumweltministeriums in diesem Bereich. Für die LED-Technologie standen dabei zunächst Pilotprojekte im Rahmen des Umweltinnovationsprogramms im Vordergrund der Förderaktivitäten, im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative wurden mit dem Breitenprogramm „Kommunalrichtlinie“ zunächst unterschiedliche energieeffiziente Beleuchtungstechnologien gleichermaßen gefördert. 2011 begann man damit, LED im Rahmen der Kommunalrichtlinie verstärkt zu fördern (*mehr dazu im Abschnitt „Breitenförderung für den Klimaschutz“; siehe Seite 14*). Daher ging die Federführung für die LED-Leitmarktinitiative im April 2012 vom Bundesforschungsministerium auf das Bundesumweltministerium über. Im Sommer 2018 wurde die LED-Leitmarktinitiative nach zehn erfolgreichen Jahren beendet.

## Lenkungskreis

Für die LED-Leitmarktinitiative wurde ein Lenkungskreis ins Leben gerufen, der dem Informationsaustausch und der Koordination der Aktivitäten der einzelnen Partner diene.

### Ziele:


- Stärkung der öffentlichen Nachfrage nach LED,
- Identifizierung und Abbau von Markthemmnissen,
- Entwicklung von Standards und Pilotprojekten,
- Stärkung von Forschung und Entwicklung,
- Informations- und Erfahrungsaustausch.


Der Lenkungskreis bestand aus Vertretern der zuständigen Bundesministerien, ihren nachgeordneten Behörden und den von ihnen beauftragten Organisationen sowie Vertretern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Kommunen.


### Partner:

- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF),
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU),
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi),

- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR),
- Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BIMA),
- Deutscher Städte- und Gemeindebund (DStGB),
- Deutscher Städtetag (DST),
- Deutsche Lichttechnische Gesellschaft e. V. (LitG),
- Fachverband Licht des Zentralverbandes Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V. (ZVEI) sowie verschiedene Hersteller,
- Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW),
- Technische Universität Berlin (TU Berlin).





 [www.licht.de/de/led-leitmarktinitiative/](http://www.licht.de/de/led-leitmarktinitiative/)



 NATIONALE KLIMASCHUTZ INITIATIVE

## Klimaschutz braucht Initiative

Die Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) des Bundesumweltministeriums unterstützt seit 2008 zahlreiche Projekte, die einen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen leisten. Die Förderung erstreckt sich von der Entwicklung langfristiger Strategien bis hin zu konkreten Hilfestellungen und investiven Maßnahmen. Die guten Ideen aus den Projekten tragen dazu bei, den Klimaschutz vor Ort zu verankern. Hiervon profitieren Verbraucherinnen und Verbraucher, Kommunen, Unternehmen und Bildungseinrichtungen.

 Kommunen  Verbraucher  Bildung  Wirtschaft



## 2.1 Austausch zwischen Wissenschaft und Praxis

### Standards entwickeln

Zu Beginn der Leitmarktinitiative wurden im Rahmen zweier Forschungsprojekte, der Projekte Erfassung und Beseitigung von Innovationshemmnissen beim Solid State Lighting (UNILED) und Performance Quality Label (PQL), Fragen der korrekten Messung und einheitlicher Qualitätsstandards in Bezug auf LED untersucht. Diese Arbeiten wurden vom Bundesforschungsministerium beziehungsweise Bundeswirtschaftsministerium gefördert. Die Ergebnisse flossen unter anderem in die Entwicklung internationaler Standards ein. Auf diese bezieht sich auch das neue europäische Zeichen European Norm Electrical Certification Performance (ENEC+), das im März 2014 von der European Electrical Products Certification Association (EPCCA) eingeführt wurde. Damit wird die Zuverlässigkeit von Herstellerangaben für LED-Module und LED-Leuchten überprüft. Die Einhaltung europäischer Standards ist dabei obligatorisch.

**i** [www.ub.tu-berlin.de/publizieren/verlagsprogramm/isbn/978-3-7983-2707-8/](http://www.ub.tu-berlin.de/publizieren/verlagsprogramm/isbn/978-3-7983-2707-8/)

**i** [www.lichttechnik.tu-darmstadt.de/media/fachgebiet\\_lichttechnik/downloads/Abschlussbericht-PQL-2014.pdf](http://www.lichttechnik.tu-darmstadt.de/media/fachgebiet_lichttechnik/downloads/Abschlussbericht-PQL-2014.pdf)

### Licht in der Schule

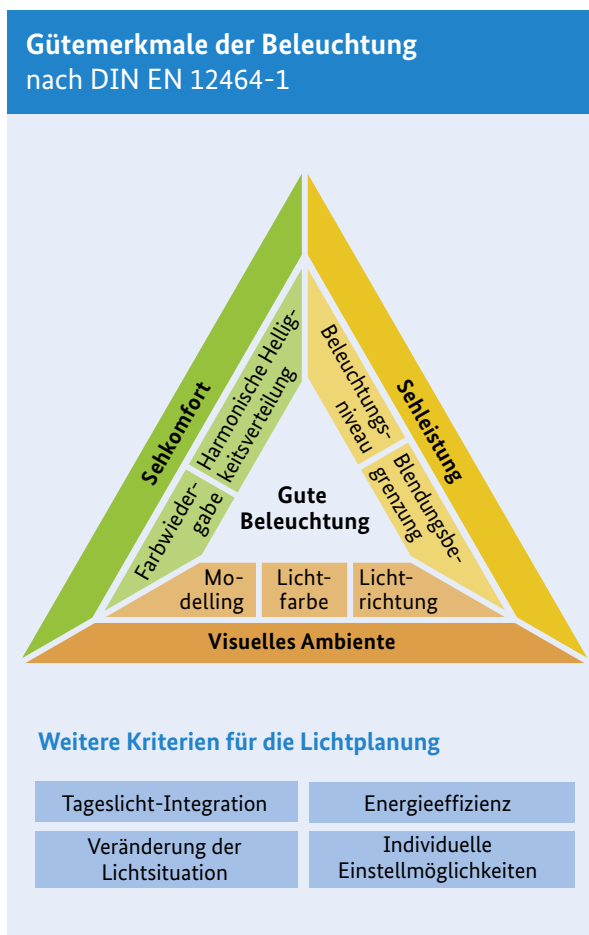
LED sind aufgrund ihrer verschiedenen Lichtfarben für Klassenräume besonders interessant: Unterschiedliche Blau- und Rotanteile im weißen Licht können der Lernsituation angepasst werden und sich positiv auf das Lernverhalten auswirken.

### HUMAN CENTRIC LIGHTING

Unter dem Stichwort „Human Centric Lighting“ gewinnt die biologische Wirkung von unterschiedlichen Lichtfarben bei der Innenbeleuchtung immer mehr an Bedeutung. Experten schätzen, dass dieses Segment im Jahr 2020 einen Anteil von rund sieben Prozent am Beleuchtungsmarkt haben wird (ZVEI 2014 b).

Das Bundesforschungsministerium förderte 2014 eine Studie zur Evaluation der Erfahrungen aus 33 LED-Schulumrüstungen. Dabei wurden sowohl technische Parameter wie Helligkeit, Lichtfarbe und Energieeinsparung als auch Fragen zur Nutzerakzeptanz untersucht. Erste Ergebnisse zeigten hohe Energieeinsparungen und eine gute Nutzerakzeptanz. 2015 wurden Lehrmaterialien erarbeitet, um das Thema im Schulunterricht umfassend darzustellen. Sowohl im Innenbereich von Schulen (Klassenräume und Flure) wie auch in Sporthallen fördert das Bundesumweltministerium seit 2008 den Einsatz von LED.


**i** [www.irees.de/irees-de/aktuelles/meldungen/2015/2015-09-11-Lehrmaterial.php](http://www.irees.de/irees-de/aktuelles/meldungen/2015/2015-09-11-Lehrmaterial.php)



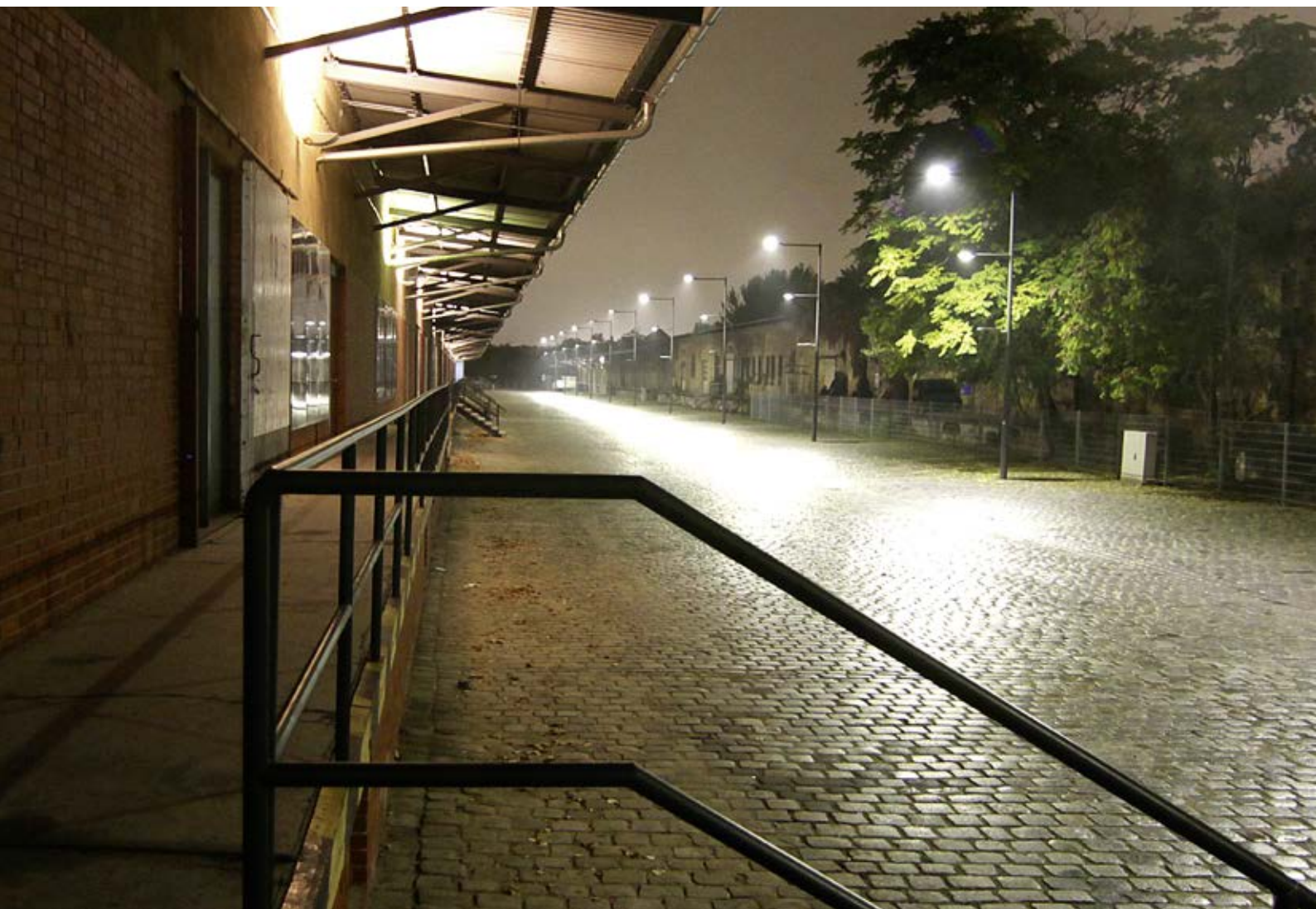
### Der LED-Laufsteg: Licht sehen und messen

Mitten in Berlin wurde Anfang März 2015 eine Versuchs- und Demonstrationsstrecke, der LED-Laufsteg, eingeweiht. Auf dem Gelände des Deutschen Technikmuseums werden auf sieben verschiedenen Versuchsstrecken (zum Beispiel innerstädtische Straße, freie Straße, Platz, Fußgängerweg) Masten und Leuchten betrieben, die rund 30 verschiedene Beleuchtungsszenarien darstellen können. Das Projekt ist eine Initiative von Technischer Universität Berlin, BIM Berliner Immobilienmanagement GmbH und Deutschem Technikmuseum und wird

von verschiedenen Leuchtenherstellern unterstützt. Über ein intelligentes Verteilungsnetz und Steuerungssystem erfolgen die Überwachung im Betriebsmanagement, das Energiemonitoring und das Lastmanagement. Die Anlage dient sowohl der Information von Besuchern wie auch der Neu- und Weiterentwicklung von Beleuchtungskonzepten. Die wissenschaftliche Begleitung erfolgt durch die Technische Universität Berlin.

 [www.led-laufsteg.de](http://www.led-laufsteg.de)

Der LED-Laufsteg in Berlin: Auf 1.500 Metern moderne LED-Straßenbeleuchtung zum Testen



## 2.2 Pilotprojekte entwickeln und umsetzen

### Bundeswettbewerb „Energieeffiziente Stadtbeleuchtung“

Im Juni 2008 startete das Bundesumweltministerium im Rahmen seines Umweltinnovationsprogramms gemeinsam mit der KfW-Bankengruppe und dem Umweltbundesamt den Bundeswettbewerb „Energieeffiziente Stadtbeleuchtung“. Der erste Teil des Wettbewerbs richtete sich an die Hersteller moderner Beleuchtungstechnik und zeichnete besonders energieeffiziente Außenbeleuchtungstechnik aus. Im Ergebnis entstand eine Sammlung energieeffizienter und am Markt verfügbarer Techniken, die die Kommunen für die Erarbeitung ihrer Konzepte nutzen konnten. Ziel des zweiten Teilwettbewerbs war es, kommunale Konzepte für Pilotprojekte für eine moderne, klimafreundliche und kostensparende Stadtbeleuchtung zu entwickeln. Für die Umsetzung ihrer Projekte konnten die 18 ausgezeichneten Kommunen Fördermittel aus dem Umweltinnovationsprogramm des Bundesumweltministeriums beantragen.

**i** [www.umweltinnovationsprogramm.de/foerder-schwerpunkte/energieeffiziente-stadtbeleuchtung](http://www.umweltinnovationsprogramm.de/foerder-schwerpunkte/energieeffiziente-stadtbeleuchtung)

### Wettbewerb: „Kommunen in neuem Licht“

2009 lobte das Bundesforschungsministerium den Wettbewerb „Kommunen in neuem Licht“ mit einem Fördervolumen von 20 Millionen Euro aus. Ziel war es, die innovative Nutzung der LED-Technologie in der Innen- und Außenbeleuchtung durch zehn beispielhafte Demonstrationsprojekte in der kommunalen Praxis zu erproben und die Ergebnisse zu veröffentlichen. Ausgezeichnet wurden sowohl Projekte im Außenbereich, zum Beispiel Straßen- und Radwegbeleuchtung, Anstrahlung von Gebäuden und Brücken, Parkplätze oder Markierungen für Sehbehinderte, wie auch Projekte im Innenbereich, zum Beispiel in Museen und Schulen. Dabei entstand die erste empirische Daten- und Erfahrungsbasis für den Einsatz von LED im kommunalen Bereich.

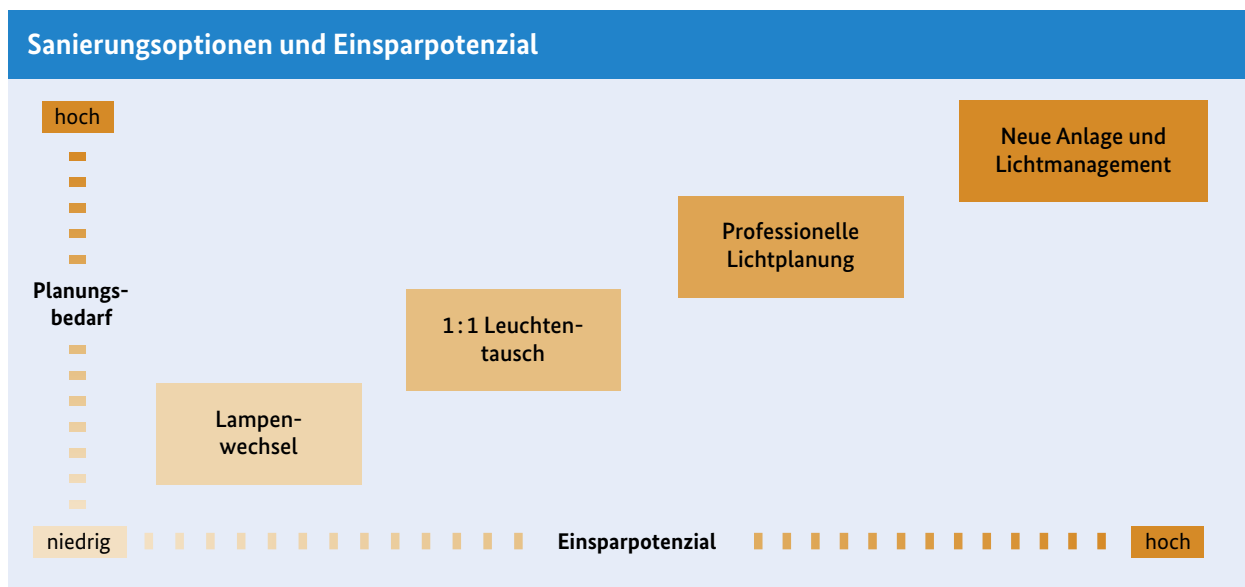
**i** [www.photonikforschung.de/media/kommunikation/pdf/KinL\\_Abschlussbericht\\_korr2013-06\\_bf\\_abA7.pdf](http://www.photonikforschung.de/media/kommunikation/pdf/KinL_Abschlussbericht_korr2013-06_bf_abA7.pdf)



Ausstellungsansicht „Der Blaue Reiter kehrt zurück“, Städtische Galerie im Lenbachhaus und Kunstbau, München

### DIE GEWINNER DES WETTBEWERBS „KOMMUNEN IN NEUEM LICHT“

- 1 Norden-Norddeich mit einer situativ steuerbaren LED-Straßenbeleuchtung
- 2 Rietberg mit einer vollständigen Umrüstung der Beleuchtung im historischen Stadtkern auf LED
- 3 Paderborn mit einer flächendeckenden Umrüstung auf LED in großen Teilen des Stadtgebietes
- 4 Wuppertal mit der naturschutzgerechten, durchgehenden LED-Ausleuchtung ihrer „Nordbahntrasse“
- 5 Erfurt mit einer intelligenten, an die jeweilige Verkehrsdichte angepassten LED-Straßenbeleuchtung
- 6 Görlitz und Löbau mit einer lichttechnischen Neugestaltung historischer Wegenetze und Architektur
- 7 LED-Netzwerk Schwarzwald um die Gemeinde Königsfeld mit einer flächendeckenden Sanierung der Straßen- und Außenbeleuchtung
- 8 Freiburg im Breisgau mit vollständiger Umrüstung der Beleuchtung in der historischen Altstadt auf LED
- 9 München mit LED als museale Allgemeinbeleuchtung – neues Lichtkonzept in der Städtischen Galerie im Lenbachhaus
- 10 Trier mit der lichttechnischen Modernisierung eines Schulzentrums



Quelle: licht.de

## 2.3 Öffentliche Vorbildfunktion stärken

### Entscheidungshilfen für Kommunen

Im Rahmen der Leitmarktinitiative wurden Entscheidungshilfen für Kommunen erarbeitet, wie zum Beispiel eine Bewertungsmatrix für die Außenbeleuchtung. Diese ermöglicht es, die wesentlichen Kriterien für eine wirtschaftliche Bewertung mit Punkten zu gewichten und Produkte zu vergleichen. Bewertet werden: Lichtqualität, Energiebedarf, Produktqualität, Ästhetik und Preis.

**i** [www.klimaschutz.de/artikel/bewertungsmatrix-der-led-leitmarktinitiative](http://www.klimaschutz.de/artikel/bewertungsmatrix-der-led-leitmarktinitiative)

### Informationskampagnen

Sowohl der ZVEI wie auch die dena (mit Unterstützung des Bundeswirtschaftsministeriums) führten in den Jahren 2010 bis 2013 (ZVEI) sowie 2014 bis 2016 (dena) Informationskampagnen zur Modernisierung der Außenbeleuchtung durch. Ziel war es, praxisnahe Lösungswege, bewährte Technologien und nachhaltige Planungs- und Finanzierungsaspekte aufzuzeigen. Ergänzt wurden diese Veranstaltungen jeweils durch eine Fachausstellung und Online-Informationsangebote.

**i** [www.lotse-strassenbeleuchtung.de](http://www.lotse-strassenbeleuchtung.de)

**i** [www.industrie-energieeffizienz.de/themen/roadshow-strassenbeleuchtung/](http://www.industrie-energieeffizienz.de/themen/roadshow-strassenbeleuchtung/)

### Vorbildfunktion des Bundes und der Länder

Die Vorbildfunktion der öffentlichen Verwaltung ist nicht allein auf die kommunale Ebene beschränkt. Auch der Bund und die Bundesländer sind in diesem Bereich gefragt. Für Bundesliegenschaften verabschiedete das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung im Juli 2013 einen Erlass, nach dem LED als maßgebliche Beleuchtungslösung im Innen- und Außenbereich einzusetzen sind (BMVBS, Erlass vom 25. Juli 2013, B12-8135.4/0). Abweichungen sind nur in begründeten Fällen möglich. Für die Umsetzung dieses Erlasses durch die öffentlichen Bauverwaltungen erstellte die TU Berlin gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Bauphysik Stuttgart im Auftrag des BBSR eine Arbeitshilfe. Auf Länderebene wird an entsprechenden Bestimmungen gearbeitet.

**i** [www.licht.de/fileadmin/bildarchiv/Webbilder/portale/07\\_LED-Leitmarktinitiative/PDFs/150817\\_Runderlass-energieeffiziente-Beleuchtung.pdf](http://www.licht.de/fileadmin/bildarchiv/Webbilder/portale/07_LED-Leitmarktinitiative/PDFs/150817_Runderlass-energieeffiziente-Beleuchtung.pdf)

**i** [www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/ZB/Auftragsforschung/3Rahmenbedingungen/2016/arbeitshilfe-led-beleuchtung/arbeitshilfe.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/ZB/Auftragsforschung/3Rahmenbedingungen/2016/arbeitshilfe-led-beleuchtung/arbeitshilfe.pdf?__blob=publicationFile&v=1)



## 2.4 Contracting als Option für Kommunen entwickeln

Die Investitionskosten der LED-Technologie können dazu führen, dass Kommunen vor Finanzierungsproblemen stehen, wenn es um die Umrüstung der Beleuchtung auf LED geht. In dieser Situation kann Contracting Lösungsmöglichkeiten bieten: Dabei übernimmt ein von der Kommune beauftragtes Unternehmen die Modernisierung der Beleuchtungsanlage auf eigene Kosten. Die Kommune profitiert nach der Modernisierung der Anlage von den eingesparten Energiekosten und kann aus diesen Einsparungen heraus die Zahlungen an das Unternehmen finanzieren.

### CONTRACTING

Bei Finanzierungsproblemen kann Contracting Lösungsmöglichkeiten bieten. Es kann Investitionen ermöglichen, die andernfalls nicht getätigt werden würden. Die Entscheidung für oder gegen Contracting muss in jeder Kommune genau abgewogen werden.

### Vertragsmuster für die Außenbeleuchtung

Wichtig für den reibungslosen Ablauf von Contracting-Modellen ist eine klare Vertragsgestaltung. Im Rahmen der LED-Leitmarktinitiative hat das Sustainable Business Institute e. V. (SBI) gemeinsam mit dem Deutschen Städte- und Gemeindebund (DStGB) und dem Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V. (ZVEI) Vertragsmuster für die kommunale Außenbeleuchtung entwickelt, die Energie-Einspargarantien mit einem Finanzierungs-Contracting oder einem Liefer-Contracting kombinieren. Der Contracting-Partner, also nicht die Kommune, trägt dabei das mit der Energie-Einspargarantie verbundene Risiko (SBI 2015 a).

Beim Finanzierungs-Contracting plant, saniert oder baut und finanziert das beauftragte Contracting-Unternehmen die Beleuchtungsanlage. Auf Wunsch betreibt es sie auch. Als Gegenleistung erhält der Contractor dafür einen Teil der eingesparten Energiekosten, bis Investitionen und Gewinn abgegolten sind. Umfassendere Leistungen bietet das Liefer-Contracting: Beim Liefer-Contracting übernimmt das beauftragte Unternehmen auch die Beschaffung des Stroms für die Beleuchtungsanlage.

 [www.licht.cfi21.org](http://www.licht.cfi21.org)



### 3. Breitenförderung für den kommunalen Klimaschutz

#### Ziele und Ergebnisse

Mit der Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umfeld (Kommunalrichtlinie) im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative begann das Bundesumweltministerium 2008 damit, die Umrüstung von kommunalen Beleuchtungsanlagen auf energieeffiziente Beleuchtung zu fördern. Ziel dieser Breitenförderung ist es, nach der erfolgreichen Förderung von Pilotprojekten (siehe Abschnitt

„Pilotprojekte entwickeln und umsetzen“, Seite 11) einfach umsetzbare LED-Projekte in größerem Maßstab zu fördern. Möglichst viele der rund 12.000 Kommunen in Deutschland sollen die Chance bekommen, in die LED-Technologie einzusteigen und ihre Einsparpotenziale zu realisieren. Um klimaschutzrelevante Entscheidungsprozesse in den Kommunen schon im Vorfeld zu fördern, bezuschusst das Bundesumweltministerium auch Klimaschutzkonzepte für die Kommunen sowie Personalkosten für ein Klimaschutzmanagement.

#### Förderung von LED durch die Kommunalrichtlinie 2008 bis 2018

Förderschwerpunkt	Anzahl Vorhaben	Anzahl der geförderten Kommunen*	Fördersumme (in Euro)	Vorhabensumme (in Euro)
Sanierung der Außenbeleuchtung	4.428	2.208	159.289.623	635.376.911
Sanierung der Hallenbeleuchtung	1.682	976	37.631.634	102.888.610
Sanierung der Innenbeleuchtung	2.763	1.149	82.568.527	236.575.398
Sanierung der Lichtsignalanlagen	70	54	1.671.647	5.471.240
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>8.943</b>	<b>2.919</b>	<b>281.161.431</b>	<b>980.312.159</b>

\* Die Anzahl der geförderten Kommunen wurde einmal über den gesamten Förderschwerpunkt und über die einzelnen Förderbereiche betrachtet. Mehrfachnennungen wurden im Gesamtergebnis bereinigt. Quelle: Bundesumweltministerium, Stand September 2018

#### Schwerpunkt Außenbeleuchtung

Bei der kommunalen Außenbeleuchtung besteht hoher Sanierungsbedarf: Das Außenbeleuchtungsnetz in Deutschland umfasste nach Angaben des Deutschen Städte- und Gemeindebundes im Jahr 2009 circa 9,125 Millionen Lichtpunkte<sup>1</sup> (DStGB 2009). Der Stromverbrauch für die öffentliche Außenbeleuchtung entspricht rund 40 Prozent des gesamten kommunalen Stromverbrauchs. Als Hemmnisse für eine Modernisierung mit LED gelten Bedenken in den Kommunen bezüglich Amortisation, Risiko, Wartungskosten und Lichtqualität von LED (SBI, 2015 b). Die Förderung durch die Kommunalrichtlinie hat sich in diesem Zusammenhang als erfolgreiches Programm bewährt: Im Bereich Außenbeleuchtung wurden zwischen 2008 und

September 2018 insgesamt rund 4.400 Projekte in rund 2.200 Kommunen gefördert. Im Rahmen einer Auswertung der Förderung des Bundesumweltministeriums wurde ein Teil dieser Vorhaben, rund 1.040 Projekte, betrachtet, die zwischen 2008 und 2013 gefördert wurden. Dabei wurden rund 216.000 Leuchten in rund 920 Städten und Gemeinden neu installiert. Über die gesamte Lebensdauer der Anlagen von rund 20 Jahren betrachtet, erzielten diese Projekte eine Reduzierung von Treibhausgasemissionen um circa 850.000 Tonnen. Die Projektkosten insgesamt lagen bei 123,2 Millionen Euro, der Fördermittelanteil bei 42,5 Millionen Euro.

<sup>1</sup> Die Begriffe „Lichtpunkt“ und „Leuchte“ werden synonym verwendet.

## Entwicklung der Förderbedingungen

Die Förderbedingungen in der Kommunalrichtlinie wurden im Verlauf der Jahre flexibel an den Förderbedarf angepasst: Bis 2011 wurde die Umrüstung der Beleuchtung auf unterschiedliche Technologien gefördert. Bei der Außenbeleuchtung wurde die Förderung ab 2011 auf LED-Sanierungen beschränkt, bei der Innen- und Hallenbeleuchtung ab 2013. Ab 2019 ist die Förderung wieder technologieneutral ausgelegt, stattdessen wurden klare Energieeffizienz-anforderungen definiert.

Vor dem Hintergrund der schrittweisen Verschärfung der Mindesteffizienzanforderungen durch die Ökodesign-Verordnungen im Beleuchtungsbereich ging das Bundesumweltministerium 2012 davon aus, dass die Sanierungsrate in den Kommunen auch ohne Zuschüsse steigen würde. Im Jahr 2014 wurde die Zuschussförderung daher

ausgesetzt und durch ein Kreditprogramm der KfW-Bankengruppe für die Sanierung der kommunalen Außenbeleuchtung ersetzt. In den Jahren danach zeigte sich allerdings, dass vor allem finanzschwache Kommunen keine Möglichkeit sahen, ihre Straßenbeleuchtung ohne eine Zuschussförderung auf LED-Technologie umzurüsten.

Im Jahr 2015 nahm das Bundesumweltministerium daher seine Förderung wieder auf und führte erstmalig erhöhte Förderquoten für LED-Projekte in finanzschwachen Kommunen ein. Um die Energieeffizienz kommunaler Beleuchtungsanlagen weiter zu verbessern, ist ab Januar 2019 nur noch Beleuchtungstechnik mit einer zeit- oder präsenzabhängigen Schaltung förderfähig. Darüber hinaus werden Kommunen, die ihre Beleuchtung mit einer Technik zur adaptiven Nutzung verknüpfen, mit einer erhöhten Förderung von bis zu 25 Prozent (im Vergleich zu bis zu 20 Prozent) belohnt.

### LED-Förderbedingungen im Rahmen der Kommunalrichtlinie

Jahr	Förderung Innen- und Hallenbeleuchtung		Förderung Außenbeleuchtung	
	Prozent	Förderung für:	Prozent	Förderung für:
2008 – 2010	25	Verschiedene energieeffiziente Technologien	25	Verschiedene energieeffiziente Technologien
2011	25	Verschiedene energieeffiziente Technologien	40	Nur LED
2012	25	Verschiedene energieeffiziente Technologien	25	Nur LED
2013	40	Nur LED	20	Nur LED
2014 – 09/2015	30	Nur LED	KfW-Spezial-Kreditprogramm	
10/2015 – 2018	30	Nur LED	20/25	Nur LED
ab 2019	25	Verschiedene energieeffiziente Technologien	20* / 25**	Verschiedene energieeffiziente Technologien

\* Beleuchtung mit zeit- oder präsenzabhängiger Schaltung

\*\* Beleuchtung mit Technik zur adaptiven Nutzung

Quelle: Bundesumweltministerium, Stand Oktober 2018







## 3.1 Förderbeispiele Innenbeleuchtung

### Berufsbildungszentren St. Wendel

Der Landkreis St. Wendel im nördlichen Saarland hat es sich zur Aufgabe gemacht, seinen Energiebedarf bis zum Jahr 2050 CO<sub>2</sub>-neutral zu decken. Mit Förderung durch die Kommunalrichtlinie des Bundesumweltministeriums ließ St. Wendel bereits 2012 ein Integriertes Klimaschutzkonzept und ein Teilkonzept Erneuerbare Energien erstellen, welche die Rahmenbedingungen für den Einsatz von LED-Technologien in der Region aufzeigen. Mit seinen circa 90.000 Einwohnerinnen und Einwohnern ist der Landkreis für eine Reihe von Schulen und Berufsbildungszentren verantwortlich, die zahlreiche Einsatzmöglichkeiten für LED bieten. Nach ersten positiven Erfahrungen mit der Beleuchtungssanierung in einem Verwaltungsgebäude initiierte der Landkreis 2013 schließlich den Austausch der Beleuchtungsanlagen in der Dr.-Walter-Bruch-Schule und in neun weiteren kreiseigenen Schulgebäuden. Zunächst wurden Lichtberechnungen durchgeführt und die Leuchttypen samt Anzahl erfasst. Diese Kalkulationen bildeten die Grundlage für das Ermitteln potenzieller Einsparungen von Treibhausgas (THG). Die daraus abgeleitete Prioritätenliste legte die Bereiche der Schulgebäude fest, die zuerst mit energieeffizienten LED-Leuchten ausgestattet werden sollten.

### Zwei Schulen – zwei Herangehensweisen

Die Dr.-Walter-Bruch-Schule umfasst ein kaufmännisches und ein technisch-gewerbliches Berufsbildungszentrum in St. Wendel. In beiden gab es weder tageslichtabhängige Leistungs- und Präsenzsteuerung, noch war die zonenweise Zu- und Abschaltung von Leuchten möglich. Im Berufsbildungszentrum bestand die Beleuchtungsanlage, welche noch aus dem Jahr 1975 stammte, aus Paneleinbauleuchten mit Abdeckung. Ausgestattet war sie mit verlustarmen Vorschaltgeräten. Im Rahmen der Sanierung wurde sowohl in den Klassen- und Fachräumen als auch im Flurbereich und den Treppenhäusern umgerüstet. Es wurden LED-Leuchten als Flachpanel mit Plexiglas-Scheiben installiert, was bei einer Lichtfarbe von 4.000 Kelvin zur Senkung der Gesamtanschlussleistung von 140 Watt auf 42 Watt führte. Im technisch-gewerblichen Berufsbildungszentrum der Dr.-Walter-Bruch-Schule wurden LED lediglich im Flur und den Treppenhäusern installiert, da die Leuchten in den Klassenräumen erst vor wenigen Jahren saniert worden waren. Beim Vergleich der Projekte wird deutlich, dass es sich lohnt, genau zu prüfen, welchen Anforderungen die LED-Leuchten gerecht werden müssen. Die sorgfältige Auswahl der richtigen Leuchten kann sich in deutlich niedrigeren Kosten pro Leuchte niederschlagen.

#### Gefördertes Vorhaben im Rahmen der Kommunalrichtlinie: Energieeffiziente Beleuchtung für Kaufmännisches sowie technisch-gewerbliches Bildungszentrum der Dr.-Walter-Bruch-Schule (Förderkennzeichen: 03KS7973)

	Kaufmännisches Berufsbildungszentrum	Technisch-gewerbliches Berufsbildungszentrum
<b>Projektzeitraum</b>	01.09.2013–31.12.2014	01.09.2013–31.12.2014
<b>Projektvolumen</b>	69.374 Euro	56.825 Euro
<b>Förderfähige Kosten</b>	66.204 Euro	49.906 Euro
<b>Förderquote/Fördersumme</b>	40 Prozent/26.481 Euro	40 Prozent/19.962 Euro
<b>CO<sub>2</sub>-Einsparungen/Jahr</b>	circa 21 Tonnen CO <sub>2</sub>	circa 34 Tonnen CO <sub>2</sub>
<b>Kosten per Leuchte</b>	circa 260 Euro	200 Euro
<b>Systemleistung der Leuchten</b>	42 Watt	46 Watt
<b>Lichtfarbe</b>	4.000 Kelvin	4.000 Kelvin



**Klimaschutzmanager**  
**Dezernat 6 „Infrastruktur“**  
Michael Welter

m.welter@lkwnd.de  
info@lkwnd.de

www.null-emission-wnd.de  
www.lkwnd.de

## Haus des Kindes in Markt Perlesreut

Im bayerischen Markt Perlesreut erforderten sinkende Schülerzahlen und leerstehende Klassenräume ein neues Nutzungskonzept für die örtliche Grund- und Mittelschule. Durch den Umbau des Gebäudes zu einem Haus des Kindes finden sich dort eine Mutter-Kind-Gruppe, eine Kinderkrippe, eine Schule mit anschließender Ganztagsbetreuung sowie der Kindergarten St. Anna unter einem Dach. Das neue Nutzungskonzept stellte auch neue Anforderungen an die Beleuchtung der Innenräume.

Anlässlich der Sanierung des Gebäudes traf die Gemeindeverwaltung die Entscheidung, die Innenbeleuchtung des Kindergartens und weiterer Betreuungsräume auf energieeffiziente LED-Technik umzustellen. Bereits die Erneuerung von insgesamt 70 Straßenlaternen im Jahr 2012 hatte die Gemeinde von den positiven Effekten der Technologie überzeugt.

Darüber hinaus ist Markt Perlesreut Teil der Gemeindeallianz Ilzer Land, dessen Handlungsfeld Energie, Klimaschutz und Ressourcen die nachhaltige Entwicklung der Region verfolgt. Im Perlesreuter Klimaschutzteilkonzept für die kommuneigenen Liegenschaften, das vom Bundesumweltministerium gefördert worden war, war bereits auf den Sanierungsbedarf im Beleuchtungsbereich hingewiesen worden.

## Ballwurfsicher und steuerbar

Um die Beleuchtungsbedürfnisse im Kindergarten zu erfassen, arbeiteten das beauftragte Planungsbüro, die Kindergartenleiterin sowie der Leiter der Verwaltungsgemeinschaft eng zusammen. Insgesamt wurden 123 Lichtpunkte saniert. Die alten Leuchten wurden durch LED-Leuchten mit Systemleistungen zwischen 30 und 57 Watt ausgetauscht.

Dabei kamen je nach Anwendungsort verschiedene Leuchtentypen zum Einsatz, von Pendelleuchten für Büroräume bis hin zu ballwurfsicheren Anbauleuchten für Sporträume. Zum geringen Stromverbrauch des neuen Konzeptes trägt bei, dass der Betrieb aller Leuchten nun über Präsenzmelder steuerbar ist.

## Warmweiße Gemütlichkeit

Kinder und Jugendliche sowie das Personal profitieren jetzt von angenehmen und gesunden Lichtverhältnissen. Warmweißes Licht mit einer Farbtemperatur von 3.000 Kelvin schafft Gemütlichkeit in den Gruppenräumen und hat auch kritische Stimmen im Ort überzeugt, die LED-Technik bisher ausschließlich mit steriler Arbeitsatmosphäre in Verbindung brachten.

### Gefördertes Vorhaben im Rahmen der Kommunalrichtlinie: Sanierung der Innen- und Hallenbeleuchtung der Mittelschule und des Kindergartens in Markt Perlesreut (Förderkennzeichen: 03KS5627)

	Mittelschule	Kindergarten
<b>Projektzeitraum</b>	01.07.2013–30.06.2014	01.07.2013–30.06.2014
<b>Projektvolumen</b>	38.799 Euro	36.796 Euro
<b>Förderfähige Kosten</b>	35.130 Euro	33.753 Euro
<b>Förderquote/Fördersumme</b>	40 Prozent/14.052 Euro	40 Prozent/13.501 Euro
<b>CO<sub>2</sub>-Einsparungen/Jahr</b>	circa 13,4 Tonnen CO <sub>2</sub>	16,9 Tonnen CO <sub>2</sub>
<b>Kosten per Leuchte</b>	circa 485 Euro	circa 390 Euro
<b>Systemleistung der Leuchten</b>	30–57 Watt	30–57 Watt
<b>Lichtfarbe</b>	3.000 Kelvin	3.000 Kelvin



#### Gerhard Maier

gerhard.maier@perlesreut.de  
info@perlesreut.de

Manfred Eibl  
manfred.eibl@perlesreut.de

www.perlesreut.de

## Turnerheim Sehmatal

Die Gemeinde Sehmatal im sächsischen Erzgebirge zählt – verteilt auf die Ortsteile Cranzahl, Sehma und Neudorf – 6.700 Einwohner. Das Turnerheim Cranzahl dient vielen von ihnen als Ort der Freizeitgestaltung, die Mehrzweckhalle wird von Schulen und Vereinen sowie als Veranstaltungshalle genutzt.

2012 wurde auf Beschluss des Gemeinderats ein dreijähriger Sanierungsprozess angestoßen, der neben Maßnahmen zum Brandschutz, Verschönerungsarbeiten und Funktionserweiterungen auch die Erneuerung der Hallenbeleuchtung vorsah. Um die Betriebskosten des Gebäudes nachhaltig zu senken und CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren, entschied sich die Gemeinde dafür, die bis dahin vorhandenen Leuchtstoffröhren mit konventionellem Vorschaltgerät durch energieeffiziente LED-Technik auszutauschen. Positive Erfahrung mit LED hatte die Gemeinde Sehmatal bereits durch die partielle Sanierung der Straßenbeleuchtung im Ortsteil Neudorf gemacht. Dabei wurde der jährliche Stromverbrauch der betroffenen Leuchten um circa zwei Drittel gesenkt.

### Pluspunkt Flexibilität

Um die Halle für unterschiedliche Zwecke nutzbar zu machen, wurde ein flexibles Beleuchtungskonzept

erarbeitet. Ballwurfsichere Wand- und Deckenleuchten eignen sich für die Anwendung im Sportbereich und schaffen mit Leistungen von 117 und 110 Watt der Nutzung angemessene Lichtverhältnisse. Ihre Helligkeit ist über eine 1 bis 10 Volt Steuerspannung dimmbar und lässt sich somit beispielsweise an die Beleuchtungserfordernisse von Veranstaltungen anpassen. Ein eingebauter Präsenzmelder vermeidet den unnötigen Betrieb der Leuchten. Zusätzlich sorgen regelbare Deckenleuchten mit Leistungen von 48 Watt für die Ausleuchtung der integrierten Bühne. Sollte eine punktuelle Beleuchtung erforderlich sein, können einzelne Leuchten zu- oder weggeschaltet werden. Um das Energiesparpotenzial der neuen Beleuchtung in vollem Umfang auszunutzen, wurden nicht nur der Hausmeister, sondern auch die Nutzerinnen und Nutzer in die Steuer- und Regelungstechnik eingewiesen.

Durch die Maßnahme konnte die Gemeinde ihren Stromverbrauch um circa 70 Prozent reduzieren. An diesen Erfolg soll jetzt angeknüpft werden: Im Sehmataler Bauamt plant man, LED-Technik zukünftig verstärkt in der Straßenbeleuchtung sowie in weiteren öffentlichen Gebäuden einzusetzen.

### Gefördertes Vorhaben im Rahmen der Kommunalrichtlinie: Sanierung der Innen- und Hallenbeleuchtung Gemeinde Sehmatal Turnerheim Ortsteil Cranzahl (Förderkennzeichen: 03KS6941)

<b>Projektzeitraum</b>	01.11.2013–31.10.2014
<b>Projektvolumen</b>	101.662 Euro
<b>Förderfähige Kosten</b>	66.950 Euro
<b>Förderquote/Fördersumme</b>	40 Prozent/26.780 Euro
<b>CO<sub>2</sub>-Einsparungen/Jahr</b>	24,4 Tonnen CO <sub>2</sub>
<b>Durchschnittliche Kosten der Leuchten</b>	circa 776 Euro
<b>Systemleistung der Leuchten</b>	48/110/117 Watt
<b>Lichtfarbe</b>	4.000 Kelvin



**Bauverwaltung Sehmatal**  
Ulli Küchler

bauverwaltung@sehmatal.de  
www.sehmatal.de







## 3.2 Förderbeispiele Außenbeleuchtung

### Außenbeleuchtung Bielefeld

Als Stadt mit über 328.000 Einwohnern ist Bielefeld in Nordrhein-Westfalen für rund 31.000 Straßenlaternen zuständig. In den Jahren 2013 und 2014 wurden rund 2.450 veraltete Mast- und Seilleuchten sowie Parkleuchten auf LED umgerüstet. Die Sanierung umfasste den Ersatz von 474 Quecksilberdampf-Seilleuchten durch LED-Seilleuchten sowie eine neue Verkabelung an den Tragseilen. An Erschließungs- und Hauptverkehrsstraßen konnte die Stadt knapp 1.900 Mastleuchten austauschen. Hierbei kamen LED-Leuchten mit einer Systemleistung von 29 Watt, 43 Watt oder 53 Watt und einer Lichtfarbe von 4.000 Kelvin zum Einsatz, welche entweder als Mastaufsatzleuchte oder Mastansatzleuchte über Adapterstücke montiert wurden. Schließlich wurden 80 Parkleuchten, unter anderem im Bürgerpark und im Rochdale Park, saniert und durch moderne LED-Leuchten mit „warmweißem“ Licht entsprechend einer Lichtfarbe von 3.000 Kelvin ersetzt.

#### Alte Steuerungstechnik reaktiviert

Bei circa 65 Prozent der montierten Leuchten konnte die bereits vorhandene Regel- und Steuerungstechnik reaktiviert werden. Im Jahr 1999 war die alte Steuerungsschaltung zur Reduzierung der Leistung der Leuchten abgestellt worden, um diese dauerhaft im

reduzierten Betrieb laufen zu lassen. Die Reaktivierung der Steuerungstechnik erlaubt nun, die Lichtstärke in den Nachtstunden zwischen 22:30 und 4:30 Uhr zusätzlich um 50 Prozent zu reduzieren.

Dank der Sanierungsmaßnahme konnte der Energieverbrauch der alten Leuchten mit Anschlussleistungen zwischen 89 Watt und 400 Watt durch den Einsatz neuer LED-Leuchten (29 Watt bis 53 Watt) um durchschnittlich 75 Prozent pro Leuchte verringert werden.

#### Schutz der Leuchten – und der Artenvielfalt

Neben der Energieeinsparung von insgesamt 1,15 Millionen Kilowattstunden elektrischen Stroms und einer Reduzierung der Treibhausgasemissionen um rund 680 Tonnen pro Jahr hat die Umstellung noch weitere Vorteile: So sind durch die Umrüstung auf LED-Leuchten die Vandalismusschäden an Straßenlaternen in Bielefeld zurückgegangen. Die modernen Leuchten sind besser gegen Bruch gesichert, geringere Wartungskosten sind die Folge. Durch das neue, zielgerichtete Licht konnte die sogenannte Lichtverschmutzung reduziert werden – das Licht fällt nur noch auf die Flächen, die wirklich beleuchtet werden müssen. Und: Das Licht lockt weniger Insekten an. Die Umrüstung auf LED-Leuchten leistet damit auch einen Beitrag zum Artenschutz bei nachtaktiven Insekten.

### Drittes gefördertes Projekt im Rahmen der NKI: Sanierung der Außen- und Straßenbeleuchtung in der Stadt Bielefeld (Förderkennzeichen: 03KS5794)

<b>Projektzeitraum</b>	01.06.2013 – 31.07.2014
<b>Projektvolumen</b>	2.190.000 Euro
<b>Förderfähige Kosten</b>	1.970.000 Euro
<b>Förderquote/Fördersumme</b>	20 Prozent/394.381 Euro
<b>CO<sub>2</sub>-Einsparungen/Jahr</b>	circa 680 Tonnen CO <sub>2</sub>
<b>Durchschnittliche Kosten der Leuchten</b>	circa 750 Euro
<b>Systemleistung der Leuchten</b>	20–53 Watt
<b>Lichtfarbe</b>	4.000 Kelvin, 3.000 Kelvin bei den Parkleuchten



**Verkehrslenkung Stadt Bielefeld**  
Christian Hüttner

Christian.Huettner@bielefeld.de  
[www.bielefeld.de/de/rv/ds\\_stadtverwaltung/afv/know/ebe.html](http://www.bielefeld.de/de/rv/ds_stadtverwaltung/afv/know/ebe.html)

## Straßenbeleuchtung Ehringshausen

360 Straßenleuchten sorgen für die Ausleuchtung der Straßen und Gehwege in der knapp 10.000 Einwohner zählenden hessischen Gemeinde Ehringshausen. Bis zur Sanierung der Straßenleuchten hat die Gemeinde rund 110.000 Euro an Stromkosten für ihre Leuchten begleichen müssen. Um Geld zu sparen, wurde nachts schließlich nur noch jede zweite oder dritte Leuchte angeschaltet – mit dem Effekt, dass einige Bereiche des Gemeindegebiets nicht mehr zufriedenstellend ausgeleuchtet werden konnten.

### Mehr Licht durch höhere Masten

491 Leuchten wurden zwischen 2013 und 2014 ausgetauscht, unter ihnen vor allem stromfressende Quecksilberdampfleuchten. Zusätzlich wurden 75 Straßenmasten erneuert. Höhere Masten sorgen für eine verbesserte Ausleuchtung des Straßenraums. Die LED-Leuchten lassen sich dimmen, sodass sie zeitweise mit nur 50 Prozent ihrer möglichen Leistung die Straßen bedarfs- und normgerecht beleuchten.

Die Kosten für die Sanierung der Straßenbeleuchtung beliefen sich auf rund 220.000 Euro. 88.000 Euro hat der Bund an Fördermitteln über die Kommunalrichtlinie bereitgestellt, 22.000 Euro Zuschuss wurden noch einmal durch die Energieeffizienz Aktiv Mitgestalten gGmbH (EAM) beigesteuert. Da es sich hierbei um einen regionalen Energiedienstleister handelt, waren dessen Fördermittel mit denen des Bundesumweltministeriums kumulierbar. Die Gemeinde rechnet mit einer jährlichen Einsparung von rund 39.000 Euro, danach würde sich der finanzielle Eigenanteil der Kommune in Höhe von 110.000 Euro bereits nach nur etwas mehr als drei Jahren amortisiert haben.

### Investition verbleibt in der Region

Auch der regionalen Wirtschaft kam die Maßnahme zugute, zwei ortsansässige Unternehmen wurden mit dem Austausch der Leuchten und Masten beauftragt. Nicht minder überzeugend ist aber der Beitrag für den Klimaschutz: 125 Tonnen CO<sub>2</sub>-Einsparung erwartet die Gemeinde pro Jahr durch die Sanierung der Straßenbeleuchtung.

## Gefördertes Projekt im Rahmen der NKI: Sanierung der Straßenbeleuchtung in der Gemeinde Ehringshausen (Förderkennzeichen: 03KS1789)

<b>Projektzeitraum</b>	01.06.2013 – 01.07.2014
<b>Projektvolumen</b>	290.528 Euro
<b>Förderfähige Kosten</b>	220.147 Euro
<b>Förderquote/Fördersumme</b>	40 Prozent/88.059 Euro
<b>CO<sub>2</sub>-Einsparungen/Jahr</b>	circa 125 Tonnen CO <sub>2</sub>
<b>Durchschnittliche Kosten der Leuchten</b>	circa 448 Euro
<b>Systemleistung der Leuchten</b>	33–58 Watt
<b>Lichtfarbe</b>	4.000 Kelvin



**Technisches Bauamt**  
Klaus-Peter Bender

kbender@ehringhausen.de

www.ehringhausen.de

### 3.3 Förderkonditionen

#### Hocheffiziente Außen- und Straßenbeleuchtung sowie Lichtsignalanlagen

- Gefördert wird der Einbau hocheffizienter Beleuchtungstechnik bei der Sanierung von Außen- und Straßenbeleuchtungsanlagen sowie von Lichtsignalanlagen einschließlich der Steuer- und Regelungstechnik. Voraussetzung ist unter anderem, dass die Sanierung zu einer Treibhausgasmin- derung von mindestens 50 Prozent führt.
- Zuwendungsfähig sind Ausgaben zur Anschaffung der Anlagenkomponenten einschließlich der Steuer- und Regelungstechnik, Ausgaben für die Installation durch qualifiziertes externes Fachper- sonal sowie Ausgaben für die nach der Installation durchzuführende photometrische Messung.
- Für die Beleuchtung mit einer zeit- oder präsenz- abhängigen Schaltung beträgt die Förderquote bis zu 20 Prozent (für finanzschwache Kommunen bis zu 25 Prozent).
- Für die Beleuchtung mit einer Technik zur adapti- ven Nutzung beträgt die Förderquote bis zu 25 Prozent (für finanzschwache Kommunen bis zu 30 Prozent).
- Bei Lichtsignalanlagen werden bis zu 20 Prozent bezuschusst (für finanzschwache Kommunen bis zu 25 Prozent).

#### Hocheffiziente Innen- und Hallenbeleuchtung

- Mit einem Zuschuss von bis zu 25 Prozent (für finanzschwache Kommunen bis zu 30 Prozent) wird der Einbau hocheffizienter Beleuchtung in Verbindung mit einer nutzungsgerechten Steuer- und Regelungstechnik gefördert. Voraussetzung ist unter anderem, dass die Sanierung zu einer Treib- hausgasmin- derung von mindestens 50 Prozent führt.

#### Erhöhte Förderquoten für Kitas, Schulen, Einrichtungen der Kinder- und Jugendhilfe, Jugendwerkstätten und Sportstätten

In den technischen Anlagen und Gebäuden von Kindertagesstätten (Kitas), Schulen, Einrichtungen der Kinder- und Jugendhilfe, Jugendwerkstätten sowie Sportstätten liegen besonders hohe Potenziale zur Energieeinsparung. Um diese Potenziale kurzfristig zu erschließen, erhalten die genannten Einrichtungen beziehungsweise ihre Träger eine erhöhte Förderquote bei der Außenbeleuchtung von bis zu 25 Prozent und bei der Sanierung der Innen- und Hallenbeleuchtung von bis zu 30 Prozent.

#### Nicht förderfähige Maßnahmen

Umrüstsätze und Retrofit-Lösungen (einfacher Austausch der Leuchtmittel, Leuchten bleiben unver- ändert) sind von der Förderung durch die Kommunal- richtlinie grundsätzlich ausgeschlossen. Sie erreichen in der Regel nicht die Einsparungen, die durch Umstel- lung des gesamten Leuchtensystems erzielt werden.


Die hier dargestellten Förderkonditionen entsprechen dem Stand Oktober 2018. Die aktuellen Förderbedin- gungen finden Sie hier:

 [www.klimaschutz.de/kommunalrichtlinie](http://www.klimaschutz.de/kommunalrichtlinie)

## Weitere Fördermöglichkeiten

### Förderung durch die KfW-Bankengruppe

Für eine energieeffiziente öffentliche Stadtbeleuchtung können Kredite bei der KfW im Programm 208 aufgenommen werden. Außerdem sind im Rahmen der Gebäudesanierung von kommunalen Nichtwohngebäuden der Austausch und/oder die Optimierung der Innenbeleuchtung bei Einhaltung der technischen Mindestanforderungen im KfW-Programm 218 förderfähig. Die Kombination mit den Zuschüssen aus der Kommunalrichtlinie ist zulässig, sofern die Summe aus Krediten, Zuschüssen und Zulagen die Summe der Aufwendungen nicht übersteigt. Die Kredite werden direkt bei der KfW beantragt.

 [www.kfw.de/208](http://www.kfw.de/208) und [www.kfw.de/218](http://www.kfw.de/218)

## Information und Beratung

### Beratung zur Kommunalrichtlinie und zu weiteren Fördermöglichkeiten im kommunalen Klimaschutz

Service- und Kompetenzzentrum:  
Kommunaler Klimaschutz (SK:KK) beim  
Deutschen Institut für Urbanistik gGmbH

in Köln: Auf dem Hunnenrücken 3, 50668 Köln  
in Berlin: Zimmerstraße 13–15, 10969 Berlin

Beratungshotline: 030 / 39 00 11 70

E-Mail: [skkk@klimaschutz.de](mailto:skkk@klimaschutz.de)  
[www.klimaschutz.de/kommunen](http://www.klimaschutz.de/kommunen)

SERVICE &  
KOMPETENZ  
ZENTRUM



KOMMUNALER  
KLIMASCHUTZ

### Beratung zur Antragstellung im Rahmen der Kommunalrichtlinie

Projektträger Jülich (PtJ)  
Geschäftsbereich Kommunaler Klimaschutz (KKS)  
Forschungszentrum Jülich GmbH

Zimmerstraße 26–27  
10969 Berlin

Tel.: 030 / 20 19 95 77

E-Mail: [ptj-ksi@fz-juelich.de](mailto:ptj-ksi@fz-juelich.de)  
[www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen](http://www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen)



Projektträger Jülich  
Forschungszentrum Jülich



## Literaturverzeichnis

Alle Links aufgerufen im Januar 2019:

AGEB 2017, AG Energiebilanzen e. V.: Anwendungsbilanzen für die Endenergiesektoren in Deutschland in den Jahren 2013 bis 2016, im Internet unter: [www.ag-energiebilanzen.de/index.php?article\\_id=29&fileName=ageb\\_-\\_zusammenfassender\\_bericht\\_fu\\_\\_\\_r\\_die\\_endenergiesektoren\\_2013\\_-\\_2016.pdf](http://www.ag-energiebilanzen.de/index.php?article_id=29&fileName=ageb_-_zusammenfassender_bericht_fu___r_die_endenergiesektoren_2013_-_2016.pdf)

BIM 2014, BIM Berliner Immobilienmanagement GmbH: Der LED-Laufsteg, im Internet unter: [www.led-laufsteg.de](http://www.led-laufsteg.de)

BMVBS, Erlass vom 25.07.2013, B12-8135.4/0, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, im Internet unter: [www.licht.de/fileadmin/bildarchiv/Webbilder/portale/07\\_LED-Leitmarktinitiative/PDFs/150817\\_Runderlass-energieeffiziente-Beleuchtung.pdf](http://www.licht.de/fileadmin/bildarchiv/Webbilder/portale/07_LED-Leitmarktinitiative/PDFs/150817_Runderlass-energieeffiziente-Beleuchtung.pdf)

BMBF 2011, Bundesministerium für Bildung und Forschung: Wettbewerbsfähiger durch Leitmarktstrategie?, Dokumentation des Workshops vom 07.04.2011, im Internet unter: [www.inno.tu-berlin.de/fileadmin/a38335100/PDF\\_Dateien/Dokumentation\\_BMBF\\_Workshop\\_Leitmarktstrategie.pdf](http://www.inno.tu-berlin.de/fileadmin/a38335100/PDF_Dateien/Dokumentation_BMBF_Workshop_Leitmarktstrategie.pdf)

dena ohne Jahresangabe, Deutsche Energie-Agentur: Lotse Energieeffiziente Straßenbeleuchtung, im Internet unter: [www.lotse-strassenbeleuchtung.de](http://www.lotse-strassenbeleuchtung.de)

dena 2013: Monitoring der Energieeffizienz- und Marktentwicklung von „Straßenbeleuchtung“, Berlin, im Internet unter: [www.industrie-energieeffizienz.de/fileadmin/user\\_upload/leeUI/02\\_Dateien/Praesentationen/Praesentation\\_Monitoring\\_Strassenbeleuchtung\\_2013.pdf](http://www.industrie-energieeffizienz.de/fileadmin/user_upload/leeUI/02_Dateien/Praesentationen/Praesentation_Monitoring_Strassenbeleuchtung_2013.pdf)

dena 2016: Energieeffiziente Straßenbeleuchtung, Berlin, im Internet unter: [www.dena.de/fileadmin/dena/Dokumente/Pdf/1435\\_Broschuere\\_Energieeffiziente\\_Strassenbeleuchtung.pdf](http://www.dena.de/fileadmin/dena/Dokumente/Pdf/1435_Broschuere_Energieeffiziente_Strassenbeleuchtung.pdf)

DStGB und andere, 2009, Deutscher Städte- und Gemeindebund/Philips/Rechtanwälte Wegner Ullrich Müller-Helle & Partner: Öffentliche Beleuchtung. Analyse, Potenziale und Beschaffung, DStGB-Dokumentation Nr. 92, Berlin

Deutscher Städtetag 2009: Hinweise zum kommunalen Energiemanagement. Stromeinsparung in öffentlichen Gebäuden, in: 3.0 Technische Hinweise, Ausgabe 3.5, im Internet unter: [www.staedtetag.de/imperia/md/content/dst/kommunales\\_energiemanagement\\_3\\_5.pdf](http://www.staedtetag.de/imperia/md/content/dst/kommunales_energiemanagement_3_5.pdf)

EurActiv.de 2010: Leitmärkte – Schlüssel zum Wachstum?, im Internet unter: [www.euractiv.de/innovation-enterprise/leitmaerkte-schlüssel-zum-wachs-links-dossier-189217#group-summary](http://www.euractiv.de/innovation-enterprise/leitmaerkte-schlüssel-zum-wachs-links-dossier-189217#group-summary)

IREES 2015, Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien: Lehrmaterialien zum Thema LED entwickelt, im Internet unter: [www.irees.de/irees-de/aktuelles/meldungen/2015/2015-09-11-Lehrmaterial.php](http://www.irees.de/irees-de/aktuelles/meldungen/2015/2015-09-11-Lehrmaterial.php)

Pepler/Schiller/Khanh 2013: Kommunen in neuem Licht, Praxiserfahrungen zur LED in der kommunalen Beleuchtung, im Internet unter: [www.photonikforschung.de/media/kommunikation/pdf/KinL\\_Abschlussbericht\\_korr2013-06\\_bf\\_abA7.pdf](http://www.photonikforschung.de/media/kommunikation/pdf/KinL_Abschlussbericht_korr2013-06_bf_abA7.pdf)

SBI 2014, Sustainable Business Institute e. V.: Contracting für moderne Straßenbeleuchtung, Climate Change, Financial Markets and Innovation, im Internet unter: [licht.cfi21.org](http://licht.cfi21.org)

SBI 2015a, Sustainable Business Institute e. V.: Contracting-Vertragsmuster für die kommunale Straßenbeleuchtung mit Erläuterungen, im Internet unter: [www.licht.cfi21.org](http://www.licht.cfi21.org)

SBI 2015b, Sustainable Business Institute e. V.: Modernisierung in der kommunalen Straßenbeleuchtung, im Internet unter: [www.dstgb.de/dstgb/Homepage/Schwerpunkte/Klimaschutz/Energieeffizienz/Studie%20%E2%80%9EModernisierung%20der%20kommunalen%20Stra%C3%9Fenbeleuchtung%E2%80%9C%20vorgestellt](http://www.dstgb.de/dstgb/Homepage/Schwerpunkte/Klimaschutz/Energieeffizienz/Studie%20%E2%80%9EModernisierung%20der%20kommunalen%20Stra%C3%9Fenbeleuchtung%E2%80%9C%20vorgestellt)

TU Darmstadt 2015, Technische Universität Darmstadt: Abschlussbericht des PQL-Projekts, im Internet unter: [www.lichttechnik.tu-darmstadt.de/media/fachgebiet\\_lichttechnik/downloads/Abschlussbericht-PQL-2014.pdf](http://www.lichttechnik.tu-darmstadt.de/media/fachgebiet_lichttechnik/downloads/Abschlussbericht-PQL-2014.pdf)

UNEP 2017, United Nations Environment Programme: Accelerating the Global Adoption of Energy-Efficient Lighting, im Internet unter: [www.united4efficiency.org/wp-content/uploads/2017/04/U4E-LightingGuide-201703-Final.pdf](http://www.united4efficiency.org/wp-content/uploads/2017/04/U4E-LightingGuide-201703-Final.pdf)

VDI Technologiezentrum 2018, Verein Deutscher Ingenieure Technologiezentrum GmbH: LED-Leitmarktinitiative – der Innovation den Weg bereiten, im Internet unter: [www.photonikforschung.de/projekte/beleuchtung-und-led/foerdermassnahme/led-leitmarktinitiative.html](http://www.photonikforschung.de/projekte/beleuchtung-und-led/foerdermassnahme/led-leitmarktinitiative.html)

Völker/Schuhmacher 2015: UNILED. Erfassung und Beseitigung von Innovationshemmnissen beim Solid State Lighting, Schriftenreihe des Fachgebiets Lichttechnik, Band 4, im Internet unter: [www.ub.tu-berlin.de/publizieren/verlagsprogramm/isbn/978-3-7983-2707-8/](http://www.ub.tu-berlin.de/publizieren/verlagsprogramm/isbn/978-3-7983-2707-8/)

ZVEI ohne Jahresangabe a, Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V.: Arbeits- und Entscheidungshilfe zur Auswahl von LED-Leuchten, Checkliste für Kommunen und Entscheider, im Internet unter: [www.zvei.org/fileadmin/user\\_upload/Presse\\_und\\_Medien/Publikationen/2012/Juli/Arbeits-\\_und\\_Entscheidungshilfe\\_zur\\_Auswahl\\_von\\_LED-Leuchten/ZVEI\\_Checkliste\\_Kommunen.PDF](http://www.zvei.org/fileadmin/user_upload/Presse_und_Medien/Publikationen/2012/Juli/Arbeits-_und_Entscheidungshilfe_zur_Auswahl_von_LED-Leuchten/ZVEI_Checkliste_Kommunen.PDF)

ZVEI ohne Jahresangabe b: Beleuchtung für Stadt und Straße, in: Energieeffiziente Beleuchtung für Kommunen, licht.forum 54, im Internet unter: [www.licht.de/fileadmin/Publikationen\\_Downloads/lichtforum54\\_Kommunale\\_Beleuchtung.pdf](http://www.licht.de/fileadmin/Publikationen_Downloads/lichtforum54_Kommunale_Beleuchtung.pdf)

ZVEI 2014 a: Licht für mehr Nachhaltigkeit, in: Nachhaltige Beleuchtung, licht.wissen 20, im Internet unter: [www.licht.de/fileadmin/Publikationen\\_Downloads/1506\\_lw20\\_Nachhaltigkeit\\_web.pdf](http://www.licht.de/fileadmin/Publikationen_Downloads/1506_lw20_Nachhaltigkeit_web.pdf)

ZVEI 2014 b: Besseres Licht für mehr Lebensqualität, in: Wirkung des Lichts auf den Menschen, licht.wissen 19, im Internet unter: [www.licht.de/fileadmin/Publikationen\\_Downloads/1403\\_lw19\\_Wirkung\\_auf\\_Mensch\\_web.pdf](http://www.licht.de/fileadmin/Publikationen_Downloads/1403_lw19_Wirkung_auf_Mensch_web.pdf)

## Abkürzungsverzeichnis

AGEB	Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen
BBSR	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
BIMA	Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (seit 04/2018, vorher: BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit)
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (bis 12/2013, danach: BMVI – Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur)
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid
dena	Deutsche Energie-Agentur
DST	Deutscher Städtetag
DStGB	Deutscher Städte- und Gemeindebund
EAM	Energieeffizienz Aktiv Mitgestalten gGmbH
EEPCA	European Electrical Products Certification Association
ENEC+	ENEC Performance
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau Bankengruppe
KRL	Kommunalrichtlinie
KSI	Klimaschutzinitiative
LED	Licht emittierende Dioden
LitG	Deutsche Lichttechnische Gesellschaft e. V.
NKI	Nationale Klimaschutzinitiative
PQL	Performance Quality Label
PtJ	Projektträger Jülich
SBI	Sustainable Business Institute e. V.
SK:KK	Service- und Kompetenzzentrum: Kommunalen Klimaschutz
THG	Treibhausgas
TU Berlin	Technische Universität Berlin
UNEP	United Nations Environment Programme
ZVEI	Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V.

