

Nachhaltige und naturschonende Außenbeleuchtung



Leitfaden zur Vermeidung von Lichtverschmutzung

Vorwort von Oberbürgermeister Thomas Kufen



Foto: Ralf Schultheiß

Liebe Essener*innen,

künstliches Licht ist eine tolle Errungenschaft: Lichtinstallationen sind schön anzuschauen; Beleuchtung ermöglicht das Arbeiten über das Tageslicht hinaus und schafft Sicherheit auf den Wegen. Aber das Sprichwort „Die Nacht zum Tage machen“ steht nicht nur für durchfeierte Nächte, es ist mittlerweile auch als Problem bekannt, denn künstliches Licht macht unsere Umwelt nachts immer heller. Das bleibt nicht ohne Folgen für unsere Gesundheit, Tiere und Ökosysteme.

Als Grüne Hauptstadt Europas 2017 ist die Stadt Essen dem Artenschutz und der biologischen Vielfalt besonders verpflichtet. Dazu gehört auch, die Emissionen durch Außenbeleuchtung zu reduzieren, ohne auf Sicherheit zu verzichten. Wesentlich sind das richtige Maß und die richtige Lichtquelle. Auf unseren städtischen Flächen und Gebäuden setzen wir bereits entsprechende Maßnahmen um, aber das reicht alleine nicht aus. Jeder kann und sollte etwas tun: Zu Hause, im eigenen Haus oder Garten, bei der Außenbeleuchtung von Betrieben und Geschäften. Und nicht zu vergessen: Weniger Licht oder eine optimierte Beleuchtung bedeutet auch Einsparungen beim

Energieverbrauch und einen Gewinn für die städtische CO₂-Bilanz.

Der vorliegende Leitfaden zur Vermeidung von Lichtverschmutzung gibt Hinweise und Tipps, wie wir unseren Umgang mit Licht und Lampen besser und nachhaltiger gestalten können. Energie sparen – mehr Artenvielfalt – gesünder schlafen: Das sind sicherlich drei gute Argumente, die für eine interessierte Lektüre dieser Broschüre sprechen.

Mit freundlichen Grüßen
Ihr

Thomas Kufen
Oberbürgermeister der Stadt Essen

Vorwort von Geschäftsbereichsvorständin Simone Raskob



Foto: Moritz Leick, Stadt Essen

Liebe Essener*innen,

künstliches Licht ist aus der Welt kaum noch wegzudenken. Moderne LED-Technik macht die Nacht zum Tag. Es leuchtet und wird beleuchtet, was Aufmerksamkeit wecken soll. Licht stärkt unser Sicherheitsempfinden und befriedigt auch ästhetische Ansprüche. Die negativen Folgen der andauernden Helligkeit für unsere Natur – für Flora und Fauna einschließlich uns Menschen – werden meist ausgeblendet.

Mit dem Aktionsplan Vogel-, Bienen- und Insektenschutz hat die Stadt Essen die Herausforderung angenommen, die Biodiversität vor Ort zu fördern und zu schützen. Ein Aspekt ist dabei die Berücksichtigung der nächtlichen Beleuchtungskulisse mit dem Ziel der Verringerung der Lichtverschmutzung im Stadtgebiet. Ein gesundes Mittelmaß wird gesucht, um sowohl positive Seiten der künstlichen Beleuchtung als auch den Schutz der nächtlichen Natur in Einklang zu bringen. Angestrebt ist kein gänzlicher Kunstlichtverzicht, sondern eine Optimierung des praktischen Nutzens bei Reduktion der Lichtverschmutzung.

Als Stadtverwaltung richten wir unser Augenmerk dabei auf die Beleuchtung von öffentlichen Verkehrsflächen, Sport- und Grünanlagen sowie an städtischen Immobilien. Dieser Leitfaden soll all jene unterstützen, die im Rahmen von Bauprojekten oder anderen Vorhaben Beleuchtungsanlagen im Außenbereich oder mit Außenwirkung errichten oder umgestalten möchten. Er zeigt Möglichkeiten der Optimierung von Beleuchtungen auf und soll gleichzeitig dazu anregen, den unkritischen Umgang mit nächtlicher Beleuchtung zu hinterfragen. Lassen Sie uns die Schönheit der Nacht wieder würdigen und besser schlafen.

Ich wünsche Ihnen eine interessante und erkenntnisreiche Lektüre!

Mit herzlichen Grüßen
Ihre

Simone Raskob
Geschäftsbereichsvorständin für Umwelt, Verkehr und Sport der Stadt Essen

Hintergrund und Zielsetzung

Licht nehmen wir im Allgemeinen als etwas Positives wahr. Neben der gestalterischen Wirkung erhöht es besonders im urbanen Bereich das Sicherheitsempfinden und leistet einen wichtigen Beitrag zur Verkehrssicherheit. Doch künstliches Licht und die zunehmende Verdrängung der nächtlichen Dunkelheit haben – neben dem Energieverbrauch – auch negative Auswirkungen. Diese „Lichtverschmutzung“ führt nicht nur zu einer Aufhellung des Nachthimmels, welche den Blick auf die Sterne in urbanen Räumen wesentlich einschränkt, sie hat auch unerwünschte Folgen für Tiere und Pflanzen sowie die Gesundheit des Menschen.

Licht ist Taktgeber

Licht ist einer der stärksten Taktgeber natürlicher Rhythmen, von täglichen Aktivitätsmustern der Organismen bis hin zu jahreszeitlichen Abläufen, die unter anderem durch die Tageslänge gesteuert werden. Künstliches Licht kann diese Rhythmen bei Menschen, Tieren und Pflanzen durcheinanderbringen, mit entsprechenden Auswirkungen auf Physiologie und Verhalten von Organismen und daraus resultierenden Folgen für Populationen und Ökosysteme.

Etwa 30 Prozent der bekannten Wirbeltierarten und 60 Prozent der bekannten Arten von Wirbellosen sind nachtaktiv. Nächtliche Beleuchtung kann für diese Arten zu einem großen Problem werden. Aber künstliches Licht kann auch tagaktive Arten beeinflussen, zum Beispiel durch die Verlängerung von Aktivitätszeiten.

Schädliche Auswirkungen von künstlichem Licht auf die Natur

Insekten werden häufig von künstlichen Lichtquellen angezogen und umkreisen diese bis zum Tod durch Erschöpfung. Dieser Staubsaugereffekt kann Insekten aus einem weiten Umkreis anlocken und sorgt dafür,

dass die betreffenden Organismen an der Nahrungssuche und der Fortpflanzung gehindert werden und ihrem Ökosystem nicht mehr zur Verfügung stehen. Licht kann so auch als Barriere wirken und Lebensräume zerteilen (siehe Abbildung Seite 5).

Künstliches Licht in der Nacht beeinträchtigt häufig auch Amphibien, Fledermäuse und Vögel und beeinflusst ihr Verhalten. Lichtscheue Fledermausarten können dadurch aus ihrem Lebensraum verdrängt werden. Starke Lichtquellen und die nächtlichen Lichtglocken über Städten können die Orientierung von Zugvögeln, die oft nachts unterwegs sind, stören. Tödliche Kollisionen, insbesondere mit hohen beleuchteten Gebäuden und Masten, aber auch eine ressourcenzehrende Ablenkung von der Zugroute sind die möglichen Folgen. Zudem verändert sich das saisonale Verhalten von Vögeln, zum Beispiel hinsichtlich Paarungs- und Brutzeit durch künstliches Licht.

Besonders sensible Bereiche stellen Gewässer und ihre Uferzonen dar, da hier häufig viele seltene Arten vorkommen. Insekten, die zur Fortpflanzungszeit das Larvenstadium im Gewässer hinter sich lassen (beispielsweise Eintagsfliegen) können in Massen von ufernahen künstlichen Lichtquellen angezogen werden und an diesen verenden, bevor sie zur Fortpflanzung gelangen. Künstliches Licht stört auch die nächtliche Wanderung des Zooplanktons an die Wasseroberfläche und die Nahrungssuche nachtaktiver Fische, was die Nahrungsketten im Gewässer gefährdet.

Die Schädigung einzelner Populationen, Arten oder Organismengruppen durch künstliches Licht führt in der Folge zu Verschiebungen der Artenzusammensetzung. Sie beeinträchtigt Nahrungsketten, Räuber-Beute-Beziehungen, Bestäubungsleistungen und hat weitere Auswirkungen auf Ökosysteme. All dies trägt zum Verlust von Biodiversität bei.

Insbesondere Insekten nehmen eine Schlüsselfunktion in vielen Ökosystemen ein, daher hat ihr fortgesetzter

Rückgang Auswirkungen auf viele weitere Arten, Lebensgemeinschaften und letztlich den Menschen.

In der Innenstadt und anderen stark urbanisierten Stadtvierteln ist seltener mit einem negativen Einfluss auf besonders sensible Naturflächen zu rechnen und gleichzeitig gibt es hier bereits einen hohen Grad an Lichtverschmutzung. Dennoch sollte auch in diesen Bereichen eine sorgfältige Abwägung bei der Errichtung und Nutzung von Beleuchtungsanlagen erfolgen, da diese zur allgemeinen Himmelsaufhellung und der Lichtglocke über der Stadt beitragen und so ebenfalls schädliche Wirkung entfalten.

Auch für Menschen ungesund

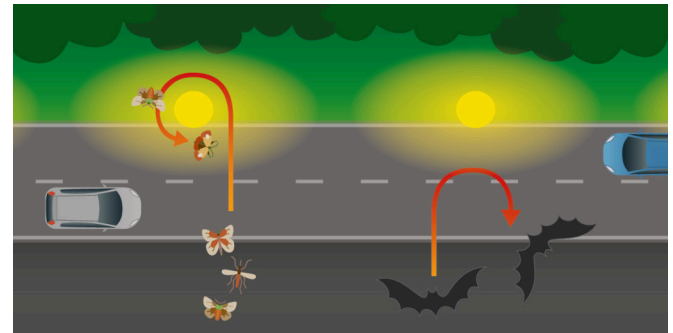
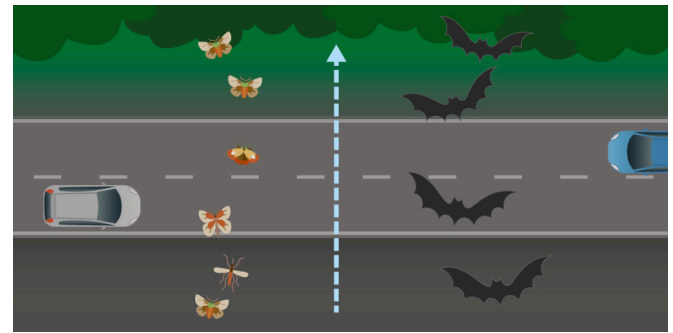
Auch für uns Menschen fungiert Licht und der Wechsel von Tag und Nacht als Taktgeber für die innere Uhr und für den Schlaf-Wach-Rhythmus. Künstliches Licht in der Nacht kann daher zu Schlafstörungen führen. Da der Schlaf eine wichtige Erholungsphase für den menschlichen Körper darstellt, können Störungen durch künstliches Licht ernste Folgen für die menschliche Gesundheit haben. Vor allem kurzwelliges (blaues) Licht führt dazu, dass die Ausschüttung des Schlafhormons Melatonin unterdrückt wird, wodurch es zu Störungen des Tag-Nacht-Rhythmus kommt.

Gesetzliche Regelungen

Die Errichtung von Beleuchtungsanlagen unterliegt gesetzlichen Regelungen. Diese finden sich im Naturschutzrecht, dem Immissionsschutzrecht und dem Bau-recht und sind entsprechend zu beachten.

Besserer Umgang mit künstlichem Licht

Dieser Leitfaden soll dabei helfen, beim Einsatz von künstlichem Licht bewusster vorzugehen und die Beleuchtung sinnvoller und sparsamer zu nutzen. Mit der Verringerung der künstlichen Himmelsaufhellung, der



Barrierewirkung von künstlichem Licht am Beispiel einer Straßenbeleuchtung zwischen zwei Grünbereichen (unten).

Insekten werden von den Lampen angezogen und umkreisen sie bis zur Erschöpfung und zum Tod. Die dahinter liegenden Bereiche werden nicht erreicht und die Insekten werden so außerdem ihrem Lebensraum entzogen.

Im Gegensatz dazu meiden lichtempfindliche Fledermausarten diese Lichtquellen vollständig.

Eine Laternenreihe wird so zur Barriere für Insekten und Fledermäuse. Lebensräume werden auf diese Weise verkleinert.

Verwendung eines störungsarmen Lichtspektrums sowie insgesamt einer Minimierung von Lichtemissionen kann ein besserer Schutz der Nacht erreicht werden, mit positiven Auswirkungen auf die Natur und die Gesundheit des Menschen. Es soll eine bestmögliche Übereinstimmung von Belangen des Natur- und Umweltschutzes mit Anforderungen an Sicherheit, Nutzbarkeit und Gestaltung angestrebt werden. Daneben führt eine sparsame und nutzungsangepasste Beleuchtung in der Regel auch zu einer Reduzierung von Energieeinsatz und -kosten.



Beleuchtete Straßen und Wege zerschneiden die Nachtlandschaft und Lebensräume nachtaktiver Tiere. Die künstliche Beleuchtung bildet außerdem eine Lichtglocke über Städten und erhellt den Himmel.
Foto: Joachim Schmitting, Untere Naturschutzbehörde

Anwendungsbereich

Der Leitfaden gilt für Beleuchtungsanlagen im Außenbereich (oder mit Abstrahlung auf den Außenbereich) mit baugestalterischer Wirkung für gewerbliche und private Zwecke und richtet sich an private Bauherrinnen*Bauherren, Unternehmen, Vereine und Organisationen. Er soll Hilfestellung bei der Planung und Umsetzung von Beleuchtungsanlagen und bei der Vermeidung von unnötigen Lichtemissionen geben.

Maßnahmen – Allgemeine Prinzipien

Es gilt der Grundsatz:
So viel wie nötig, aber so wenig wie möglich.

Bedarfsanalyse

- Der konkrete Bedarf hinsichtlich der Beleuchtung soll bereits im Vorfeld ermittelt werden unter Berücksichtigung des jeweiligen Anwendungsbereiches, der absehbaren Nutzungsintensität sowie gegebenenfalls zu beachtender technischer Normen und gesetzlicher Vorschriften.
- Bei der Bedarfsermittlung soll die Umgebungshelligkeit berücksichtigt werden, um Effekte wie Doppelbeleuchtung und Blendung zu vermeiden.
- Ist kein konkreter Bedarf für eine Beleuchtungseinrichtung vorhanden, soll auf diese verzichtet werden.
- Das Anforderungsprofil soll Beleuchtungsstärke, Abstrahlungsgeometrie, Leuchtdauer beziehungsweise Leuchtstärkeregelung und Farbspektrum der geplanten Beleuchtung berücksichtigen.

- Während eine Verringerung der Lichtimmissionen im gesamten Stadtgebiet sinnvoll ist und die folgenden Kriterien überall zur Anwendung kommen sollen, gilt ein besonderes Augenmerk der potentiellen Störwirkung von Beleuchtung in oder in der Nähe von ökologisch sensiblen Bereichen. Hier soll möglichst nicht beleuchtet werden oder eine Beleuchtung nur in zwingenden Fällen eingerichtet werden.

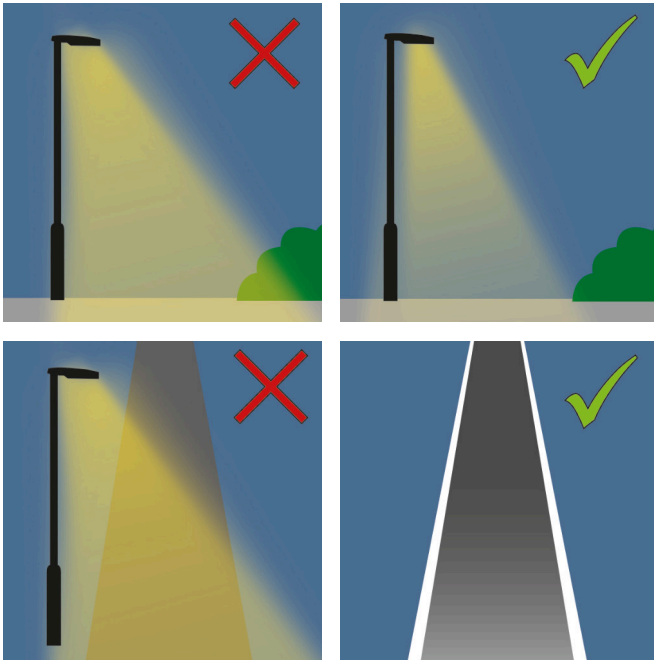
Ökologisch sensible Bereiche sind beispielsweise Schutzgebiete, Gewässer einschließlich der Uferbereiche, Waldgebiete, größere Grünbereiche insbesondere außerhalb bebauter Bereiche und sonstige naturnahe Flächen.

Beleuchtungsstärke und Leuchtdichte

Die Beleuchtungsstärke ist die Lichtmenge, die von einer Lichtquelle eine bestimmte Fläche trifft, die verwendete Einheit ist Lux. Die Leuchtdichte ist die optisch wahrnehmbare Helligkeit einer beleuchteten oder selbstleuchtenden Fläche, die neben der Beleuchtungsstärke auch von den Reflexionseigenschaften der beleuchteten Fläche bestimmt wird. Sie wird in Candela pro Quadratmeter gemessen.

Zum Vergleich: Der Vollmond emittiert Licht mit einer Beleuchtungsstärke von etwa 0,25 Lux. Der Nachthimmel erreicht bei Vollmond eine Leuchtdichte von circa 0,1 Candela pro Quadratmeter, ein Computer-Monitor circa 200 Candela pro Quadratmeter.

- Es soll jeweils die niedrigste aus der Bedarfsanalyse resultierende Beleuchtungsstärke gewählt werden.
- Dabei sollen tageszeitliche Änderungen des Bedarfs berücksichtigt werden, indem die Beleuchtungsstärke gegebenenfalls individuell variiert wird.



Beleuchtungsstärke: Es soll die geringstmögliche Beleuchtungsstärke für den angestrebten Zweck gewählt werden (oben). Außerdem können anstelle einer Beleuchtung auch Kontraste wie zum Beispiel helle Wegebegrenzungen genutzt werden (unten).

- Der Lichteinfall von benachbarten Flächen soll bei der Ermittlung der Gesamtbeleuchtungsstärke berücksichtigt werden.
- In oder in der Nähe von ökologisch sensiblen Bereichen (siehe Seite 7) soll die Leuchtdichte maximal 1-2 Candela pro Quadratmeter betragen.
- In urbanen Bereichen soll die Leuchtdichte kleiner Flächen (unter 10 m²) maximal 50-100 Candela pro Quadratmeter betragen, die Leuchtdichte größerer Flächen maximal 2-5 Candela pro Quadratmeter.
- Eine verbesserte Kontrastwahrnehmung (zum Beispiel bei Wegeflächen) kann auch durch entsprechende farbliche Gestaltung erreicht werden und soll, wenn möglich genutzt werden, um die Beleuchtungsstärke weiter zu verringern oder auf zusätzliche Beleuchtung zu verzichten.

Abstrahlungsgeometrie

Durch geeignete Abschirmung der verwendeten Leuchten kann das Licht so gelenkt werden, dass nur der gewünschte Bereich beleuchtet wird.

- Die Beleuchtung soll auf die Nutzflächen beschränkt werden.
- Die Abstrahlung in den oberen Halbraum (Bereich oberhalb der Leuchte) soll ebenso vermieden werden wie eine Abstrahlung in die Horizontale. Dies kann durch Verwendung entsprechend abgeschirmter Leuchten mit gerader Glasabdeckung (Full-Cut-Off Leuchten) erreicht werden.
- Wichtig ist dabei eine horizontale Installation der Leuchten, durch die eine Abstrahlung in einem ungünstigen Winkel mit vermehrter Fernwirkung vermieden werden kann.



Abstrahlungsgeometrie: Leuchten sollen kein Licht in den oberen Halbraum oder die Horizontale abstrahlen, da hier der Beitrag zur Himmelsaufhellung und die Fernwirkung besonders groß sind, ohne dass damit ein Nutzen erzielt wird. Das Licht soll ausschließlich nach unten gerichtet sein und die Nutzflächen beleuchten.

- Streulicht in angrenzende Bereiche (insbesondere Grünflächen) soll durch weitere Abschirmungen (wie rückseitige Blenden) minimiert werden.
- Die Höhe der Lichtquelle soll möglichst gering ausfallen, um Fernwirkungen zu minimieren. Die Abstände zwischen den Lichtquellen sollen dagegen möglichst groß sein, um Barriereeffekte, beispielsweise von Wegebeleuchtungen, zu verringern (siehe Seite 5).
- Eine Beleuchtung von unten nach oben (zum Beispiel durch Bodenstrahler) ist zu vermeiden, da diese zur Himmelsaufhellung beiträgt und verstärkte Anlockungswirkung ausübt.

Leuchtdauer

Oftmals ist eine Beleuchtung von Flächen während der ganzen Nacht unnötig.

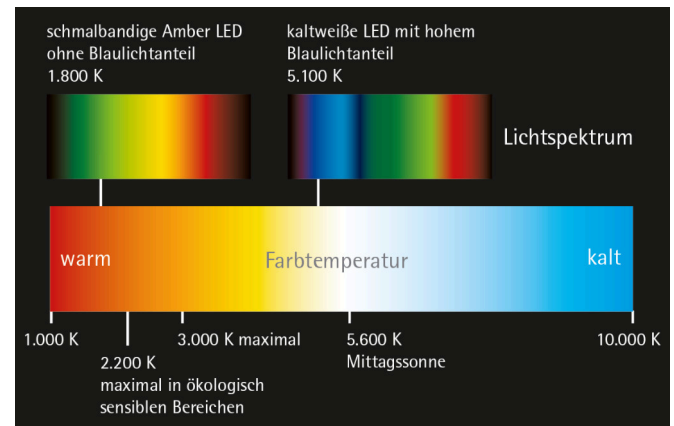
- Sinnvollerweise werden Flächen nur während der Nutzungsdauer beleuchtet.
- Eine Nachtabschaltung oder alternativ eine Verringerung der Beleuchtungsstärke soll nach Möglichkeit erfolgen (in der Regel spätestens ab 22:30 Uhr bis mindestens 6:00 Uhr).
- Bei moderat frequentierten Flächen ist eine bedarfsgesteuerte Beleuchtung über Bewegungsmelder sinnvoll.

Lichtspektrum

Das menschliche Auge kann Licht in einem Wellenlängenbereich zwischen circa 400 Nanometer (blauviolett) und 780 Nanometer (rot) wahrnehmen. Insekten und andere Tiere können häufig auch das kurzwelligere UV-Licht noch sehen. Kurzwelliges blaues Licht und UV-Strahlung sind für die meisten Organismen besonders problematisch. Die Farbtemperatur von Lampen wird meist in Kelvin angegeben. Je höher die Farbtempera-

tur, desto kälter wirkt das Licht, je niedriger, desto wärmer erscheint es. Lampen mit einer hohen Farbtemperatur haben meist auch einen hohen Blauanteil. Lampen mit sehr niedriger Farbtemperatur ermöglichen nur eine eingeschränkte Farberkennung in der Umgebung, sind aber viel weniger störend für die Natur. Bei einer Farbtemperatur von mehr als 3.000 Kelvin erreicht das menschliche Auge eine Farberkennung von 100 Prozent.

- Leuchtmittel sollen einen möglichst geringen Anteil kurzwelliger Strahlung (weniger als 450 Nanometer) aufweisen, die Farbtemperatur soll dabei maximal 3.000 Kelvin betragen, in oder in der Nähe von ökologisch sensiblen Bereichen maximal 2.200 Kelvin.
- Das Lichtspektrum soll keine UV-Anteile enthalten. Kann dies für das Leuchtmittel nicht ausgeschlossen werden, soll eine Leuchte mit UV-abschirmendem Glas verwendet werden.



Lichtspektrum und Farbtemperatur: Die Farbtemperatur ergibt sich durch Überlagerung unterschiedlicher Anteile des sichtbaren Lichtspektrums und wird in Kelvin (K) angegeben. Das Lichtspektrum der verwendeten Lampen soll einen möglichst geringen Anteil des schädlichen kurzwelligen blauen Lichts aufweisen. Genutzt werden sollten warmweiße Leuchten mit einer Farbtemperatur von maximal 3.000 Kelvin, beziehungsweise Leuchten mit einem gelb-orangen Farbton und einer Farbtemperatur von maximal 2.200 Kelvin ohne Blauanteile in ökologisch sensiblen Bereichen. Schmalbandige Amber-LED haben gar keine Blauanteile und sind besonders geeignet.

Sonstige Anforderungen

Neben den genannten Aspekten gibt es noch einige weitere technische Anforderungen, die insbesondere zum Schutz von Insekten bei Außenbeleuchtungen zu beachten sind.

- Um das Eindringen von Insekten zu verhindern, sollen Lampengehäuse staubdicht sein.
- Die Außentemperatur des Lampengehäuses soll 40 °C im Maximalbetrieb nicht überschreiten, um Hitzeschädigung von Organismen im Fall eines Kontaktes mit der Leuchte zu vermeiden.
- LED-Leuchten verfügen je nach Technik über kontinuierliches Licht oder Flimmern mit einer Frequenz, die für das menschliche Auge nicht wahrnehmbar ist. Die Augen von Insekten beispielsweise erreichen jedoch eine deutlich höhere zeitliche Auflösung (Flimmerverschmelzungsfrequenz) als menschliche Augen. Darum soll die Flimmerfrequenz (zum Beispiel bei durch Pulsweitenmodulation gedimmten LED-Lampen) möglichst hoch (mehr als 300 Hertz) sein. Noch besser ist der Einsatz von kontinuierlichem Licht ohne Flimmern.

Maßnahmen – Konkrete Anwendungsfälle

Zusätzlich zu den allgemeinen Grundsätzen sind für unterschiedliche Anwendungsbereiche weitere Faktoren zu berücksichtigen. Eine Ausnahme von den Empfehlungen stellen zum Beispiel dauerhaft vorgeschriebene Not- und Sicherheitsbeleuchtungen dar.

Außenflächen, Parkplätze und Zuwege

Auch Gärten und Grünflächen von Wohn- und Gewerbegebäuden sollen nicht unnötig beleuchtet werden.

- Auf Zuwegen soll vorrangig bodennahe Beleuchtung (zum Beispiel Pollerleuchten) eingesetzt werden.



Die Beleuchtung von Zuwegen mit bodennahen Pollerleuchten statt höheren Mastleuchten, verringert die Fernwirkung. Auch Pollerleuchten sollen entsprechend abgeschirmt sein, damit keine Abstrahlung nach oben und in die Horizontale erfolgt.

Weiterführende Informationen

Schroer, S., Huggins, B., Böttcher, M. und Hölker, F. (2020): Leitfaden zur Neugestaltung und Umrüstung von Außenbeleuchtungsanlagen. Anforderungen an eine nachhaltige Außenbeleuchtung. BfN Skripten, Heft Nr. 543. Bonn.

- Bei Mastleuchten soll die Masthöhe maximal 5 Meter betragen.
- Die Beleuchtung soll zum Betriebsschluss abgeschaltet oder bei notwendigem Dauerbetrieb auf 20 Prozent des Regelbetriebs gedimmt werden.
- Eine Beleuchtung über die Grundstücksfläche hinaus und eine Beleuchtung vorhandener Grünflächen soll durch geeignete Abschirmungsmaßnahmen vermieden werden.
- Gegebenenfalls soll auch eine Abschirmung der Umgebung erfolgen, um Störungen durch Fahrzeugscheinwerfer zu vermeiden.

Groß- und Einzelhandelsbetriebe und Tankstellen

Für die Parkplätze gelten die Hinweise weiter oben

- Die Beleuchtung der Dachattika soll nach oben abgeschirmt werden.
- Lichtemissionen aus dem Innenraum sollen durch geeignete Maßnahmen minimiert werden (zum Beispiel durch Rollos).
- Außerhalb der Öffnungszeiten soll die Außenbeleuchtung abgeschaltet werden.
- Bei Nachtbetrieb sollen durch eine bedarfsgesteuerte Beleuchtung die Lichtemissionen weitmöglichst verringert werden.

Parkhäuser und Tiefgaragen

- Sichtschutzmaßnahmen und geeignete Abstrahlungsgeometrie sollen eine Abstrahlung der Parkdeckbeleuchtung und der Fahrzeugscheinwerfer nach außen vermeiden.
- Außerhalb der Öffnungszeiten soll die Außenbeleuchtung abgeschaltet werden.

Industrieanlagen, Kraftwerke, Gewerbeanlagen

- Die Beleuchtung soll auf die Nutzbereiche und Betriebszeiten begrenzt werden.
- Eine großflächige Anstrahlung der Fassaden soll durch die Wahl entsprechender Leuchten und deren Positionierung vermieden werden.

Schulen und Kitas

- Die Beleuchtung der Außenflächen soll auf die Nutzbereiche und Betriebszeiten begrenzt werden.
- Die Beleuchtung von Parkplätzen soll nach Betriebsschluss möglichst abgeschaltet werden. Es soll die

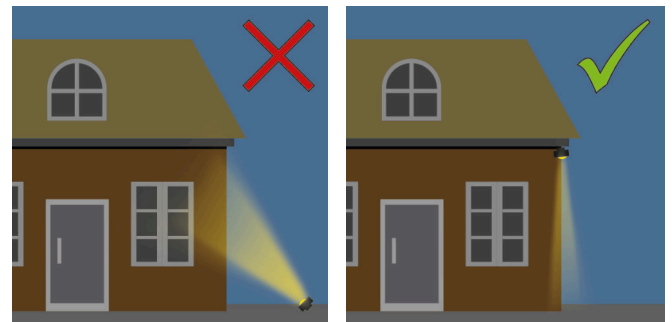
niedrigste Beleuchtungsstärke gewählt werden. (Ausnahme: Dauerhaft benötigte oder vorgeschriebene oder Not- und Sicherheitsbeleuchtung)

- Entsprechende Standards der Immobilienwirtschaft der Stadt Essen sind zu beachten.
- Im Fall von Vandalismusproblemen kann mit Bewegungsmeldern gearbeitet werden.

Anstrahlung von Gebäuden, Objekten, Flächen

Eine rein dekorative Beleuchtung sollte stets einer kritischen Bedarfsprüfung unterzogen werden, da sie zur Himmelsaufhellung und Lichtlocke über der Stadt beiträgt.

- In oder in der Nähe von ökologisch sensiblen Bereichen soll eine Anstrahlung von Fassaden grundsätzlich unterbleiben.
- In den übrigen Bereichen sollten zumindest weniger störende alternative Akzentsetzungen wie die Beleuchtung von Türbögen/Fensterlaibungen in Erwägung gezogen werden.
- Kann nicht auf eine Fassadenbeleuchtung verzichtet werden, sollen Leuchten so angebracht werden, dass sie von oben nach unten strahlen.



Wenn nicht auf eine Fassadenbeleuchtung verzichtet werden kann, soll die Beleuchtung nicht vom Boden aus erfolgen, sondern die Fassade von oben nach unten beleuchtet werden. Die maximale Leuchtdichte der Fläche soll dabei beachtet werden.

- Die Beleuchtung soll auf die Fassade selbst begrenzt werden und die Umgebung nicht erfassen.
- Es soll immer eine Nachtabstaltung (zwischen 22:30 Uhr und 6:00 Uhr) erfolgen, zusätzlich ein vollständiger Verzicht auf Fassadenbeleuchtung zwischen dem 1. April und dem 30. September.
- Die maximale Leuchtdichte der angestrahlten Fläche soll 5 Candela pro Quadratmeter nicht überschreiten.
- Fledermauseinflugöffnungen dürfen nicht angestrahlt werden.

- Die Sichtbarkeit der Waren soll zusätzlich durch Kontrastoptimierung gefördert werden, so dass niedrigere Beleuchtungsstärken eingesetzt werden können.
- Der Hintergrund soll möglichst reflexionsarm gestaltet werden um eine Abstrahlung nach außen zu minimieren.
- Die Beleuchtung soll nach innen gerichtet und die Leuchtmittel von außen nicht einsehbar sein.
- Die horizontale Beleuchtungsstärke vor dem Schaufenster soll 50 Lux nicht überschreiten.

Lichtwerbeanlagen, Wechselwerbung und sonstige Werbeflächen

- Die maximale Leuchtdichte soll 100 Candela pro Quadratmeter bei Flächen unter 10 Quadratmeter und 5 Candela pro Quadratmeter bei größeren Flächen nicht überschreiten.
- Es sollte eine nächtliche Absenkung der Beleuchtungsstärke oder gegebenenfalls eine Abschaltung (spätestens ab 22:30 Uhr) erfolgen.
- Die Anlagen sollen nach oben abgeschirmt sein.
- Die maximale Scheitelhöhe soll nicht mehr als 5,5 Meter betragen.
- Die Bildwechselfrequenz soll mindestens 10 Sekunden betragen.
- Es sind kontrastierende Schriftarten mit verringerter Abstrahlung zu verwenden, beispielsweise helle Schrift auf dunklem Hintergrund anstatt dunkler Schrift auf hellem Hintergrund.



Die gezielte Beleuchtung einzelner Objekte anstelle einer Gesamtausleuchtung der Ausstellungsfläche und die Beleuchtungsrichtung von der Fensterfläche aus nach innen verhindert überflüssige Lichtimmissionen von Schaufenstern nach außen (oben).

Bei Schildern mit dunkler Schrift auf hellem Hintergrund entstehen mehr schädliche Lichtimmissionen als bei heller Schrift auf dunklem Hintergrund, darum sollte Letzteres bevorzugt genutzt werden (unten).

Schaufenster

- Durch gezielte und punktuelle Beleuchtung der Auslagen soll eine Pauschalbeleuchtung der Gesamtfläche vermieden werden.

Baustellen

- Die Ausleuchtung der Baustelle soll auf den Arbeitsbereich begrenzt werden.
- Durch Abschirmungen der Leuchten soll eine Abstrahlung in benachbarte Bereiche vermieden werden. Dies gilt insbesondere für in großer Höhe angebrachte Beleuchtungen (wie an Kränen).
- In der arbeitsfreien Zeit soll die Beleuchtung abgeschaltet werden (mit Ausnahme von durch Sicherungspflichten vorgegebenen Beleuchtungen).

Sportplätze

- Für die Beleuchtung der Sportflächen sollen asymmetrische Planflächenscheinwerfer mit horizontaler Ausrichtung der Lichtaustrittsflächen genutzt werden, die durch Blenden oder Schatterbleche zusätzlich abgeschirmt werden, um eine Abstrahlung in ungenutzte beziehungsweise außerhalb liegende Bereiche zu verhindern.
- Die Masten der Scheinwerfer sollen möglichst nah an der Sportfläche positioniert werden.
- Die Betriebszeit der Beleuchtungsanlagen soll bis 23:00 Uhr begrenzt werden.

Befeuern zur Luftsicherheit von Hochhäusern, Windenergieanlagen, Funktürmen etc.

Einschlägige Vorschriften der Luftsicherheit haben hier Vorrang.

- Es soll blinkendes Licht mit möglichst kurzen Lichtblitzen verwendet werden.
- Die Abstrahlung nach unten soll durch geeignete Abschirmeinrichtungen verhindert werden.
- Durch eine Steuerung, welche die Lichtsignalstärke an die meteorologischen Sichtverhältnisse anpasst, kann eine Störwirkung weiter verringert werden.

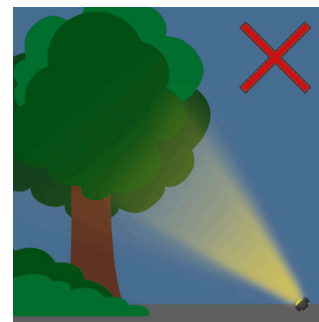
Gewächshäuser

- Bei Gewächshäusern mit nächtlicher Beleuchtung sollen Lichtemissionen nach außen durch geeignete Vedunklungsmaßnahmen vermieden werden.

Abzulehnende Beleuchtungsobjekte

Auf folgende Beleuchtungselemente soll grundsätzlich verzichtet werden:

- Skybeamer
- Außenlaser
- Bodenstrahler/Uplights
- Alle sonstigen nach oben gerichteten Leuchten (zum Beispiel auch Kugelleuchten)



Auf Skybeamer (oben links) und Außenlaser soll vollständig verzichtet werden, da sie Vögel gefährden.

Auch Uplights (oben rechts), und andere nach oben gerichtete Leuchten wie Pflanzenspots (unten links) sollen wegen des unnötigen Beitrags zur Himmelsaufhellung grundsätzlich nicht verwandt werden.



Zerbrechliche Schönheit: Eintagsfliegen leben als Larven in Gewässern. Zur Fortpflanzung verlassen sie diese in großer Zahl. Befinden sich in Gewässernähe Leuchten, werden sie massenhaft von diesen angezogen und umkreisen sie bis zum Tod ohne sich fortgepflanzt zu haben.
Foto: Alexander Chibirkin / Getty Images

Anforderungen an die Planung

Im Rahmen eines Bauvorhabens soll die Außenbeleuchtung bereits bei der Planung Berücksichtigung finden und sich am tatsächlichen Bedarf hinsichtlich Nutzungsart, Nutzungsfrequenz sowie einschlägigen Sicherheitsvorschriften und Normen orientieren. Die Notwendigkeiten von sozialer Sicherheit und Verkehrssicherheit müssen berücksichtigt werden, dürfen jedoch nicht zu einer übermäßigen Ausleuchtung von Flächen führen. Hier soll eine Orientierung am minimalen Bedarf erfolgen.

Bei der Planung von Beleuchtungsanlagen sind ferner die Lage (in der Nähe sensibler Bereiche), die Umgebungshelligkeit und die Vorgaben des jeweiligen Bauungsplanes zu berücksichtigen.

Bei größeren Bauvorhaben ist ein Beleuchtungsplan, der die oben genannten Anforderungen berücksichtigt, mit dem Bauantrag einzureichen. Dieser wird auf Hinweis der Unteren Naturschutzbehörde im Baugenehmigungsverfahren eingefordert und wird durch die Untere Naturschutzbehörde geprüft.

Das Sachgebiet Bauplanungsrecht ist Ansprechpartner für Bauwillige und Planende und informiert über die jeweilige planungsrechtliche Situation eines Grundstückes in Essen. Auch berät das Sachgebiet zu den städtebaulichen und architektonischen Aspekten eines Bauvorhabens.

Zur ersten Einschätzung der Unbedenklichkeit einer Beleuchtungsanlage und als Orientierungshilfe bei der Planung kann die nebenstehende Checkliste verwendet werden. Gegebenenfalls müssen jedoch weitere Punkte berücksichtigt werden.

Die Nacht und ihre Bewohner sind zunehmend bedroht. Sie zu schützen ist eine Gemeinschaftsaufgabe, zu der jeder einen Beitrag leisten kann.

Checkliste

Für die Ersteinschätzung

1. Ist die Beleuchtung wirklich notwendig (auch unter Berücksichtigung der Umgebungshelligkeit)?
2. Entspricht die Beleuchtungsstärke dem Bedarf unter Berücksichtigung der Nutzungsart, der Nutzungsintensität und gegebenenfalls tageszeitlicher Änderungen?
3. Erfolgt eine gezielte Ausleuchtung der Nutzungsfläche unter Vermeidung von Streulicht in angrenzenden Bereichen und ohne Abstrahlung nach oben oder in die Horizontale?
4. Wird nur während der tatsächlichen Nutzungsdauer beleuchtet?
5. Werden Leuchten mit einem ökologisch geeigneten Lichtspektrum von 1800 Kelvin bis maximal 3000 Kelvin ohne UV-Anteile verwendet (in ökologisch sensiblen Bereichen maximal 2200 Kelvin)?
6. Sind die Lampengehäuse staubdicht und die Außentemperatur steigt nicht über 40 °C?
7. Handelt es sich um kontinuierliches Licht oder liegt die Flimmerfrequenz bei mehr als 300 Hertz?
8. Sind weitere Maßnahmen erforderlich, um eine Beeinträchtigung der Umgebung zu vermeiden?

Impressum

Herausgeberin	Stadt Essen, Umweltamt, Untere Naturschutzbehörde in Zusammenarbeit mit dem Amt für Stadtplanung und Bauordnung und der Immobilienwirtschaft
Satz	Wiebke Brökeland, Untere Naturschutzbehörde
Illustrationen	Marion Awe, Presse- und Kommunikationsamt Seite 5 – Fahrzeuge: Youst/Getty Images, Insekten: Magnilion/Getty Images Seite 12 – Person: rangepuppies/Getty Images
Foto Titelseite	Joachim Schmitting, Untere Naturschutzbehörde
Druck	Interner Service und Personalverwaltung
Stand	März 2025