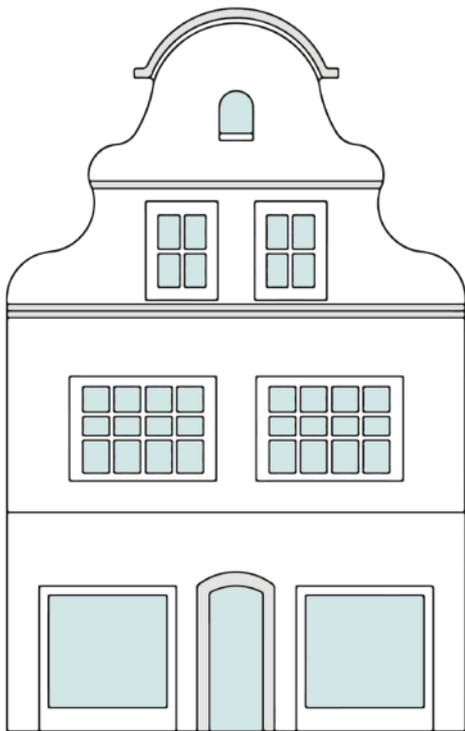


LEITFADEN
FASSADENBELEUCHTUNG
STADT RHEINE



Inhalt

1	Einleitung.....	3
1.1	Zielformulierung	3
1.2	Betrachtungsbereich	5
2	Beleuchtungskonzept Stadt Rheine	6
3	Beleuchtungsaufgabe	8
3.1	Anordnung der Leuchten.....	8
3.2	Leuchtenarten.....	12
3.3	Architekturbeleuchtung oder Werbebeleuchtung?	20
4	Qualität der eingesetzten Produkte	21
5	Bauliche Umgebung	23
6	Lichtverschmutzung.....	25
7	Zusammenfassung Vorgaben/ Empfehlungen/ Verbote zur Förderung der Fassadenbeleuchtung	26
8	Unterlagen	28

1 Einleitung

Die Entwicklung eines Lichtraum- und Beleuchtungskonzeptes für die Innenstadt ist als Teilprojekt C 8 Bestandteil des Rahmenplanes Innenstadt. Der Aufgabenstellung liegen folgende Überlegungen zugrunde:

Stadtbilder definieren sich nicht nur durch vorhandene Bauten und Plätze. Die Lebensqualität in Städten wird wesentlich von der Qualität der öffentlichen Räume und deren Erscheinungsbild geprägt. Dazu kann insbesondere die Beleuchtung bei Nacht beitragen. Sie kann die charakteristischen Grundstrukturen der Innenstädte herausstellen und die Unverwechselbarkeit des Stadtbildes auch bei Dunkelheit erkennbar machen.

In Bezug auf die öffentliche Beleuchtung der Innenstadt wurde bereits in 2016 ein Lichtraum- und Beleuchtungskonzept erarbeitet und als Grundlage für alle zukünftigen öffentlichen Planungen und Maßnahmen im Geltungsbereich des Rahmenplanes Innenstadt beschlossen.

Neben der einheitlichen und abgestimmten Betrachtung der Straßenbeleuchtung für die Innenstadt kann eine übergreifende und qualitative Inszenierung von öffentlichen und privaten Fassaden durch ein Beleuchtungskonzept eine zusätzliche Ebene für die Aufenthaltsqualität und die abendliche Atmosphäre erzeugen.

An dieser Stelle soll der Leitfaden für Fassadenbeleuchtung der Innenstadt Rheine aktiv auf diesen Prozess eingreifen. Einerseits soll der Leitfaden als Informationsquelle und Hilfestellung für private und öffentliche Fassadenanstrahlungen dienen. Andererseits soll eine Bewertungsgrundlage für Förderungen geschaffen werden, die in Zusammenhang mit einer Fassadenanstrahlung zu sehen sind. Dabei kann die Fassadenbeleuchtung als Teil einer Gesamtmaßnahme sein, wie z.B. der Neugestaltung der gesamten Fassade. Hier kann eine Förderung durch das Fassadenprogramm in Frage kommen. Soll die Fassadenbeleuchtung als Einzelmaßnahme ausgeführt werden, kann der Verfügungsfond als Förderquelle genutzt werden. Durch solche Förderprogramme sollen auch die Bürgerinnen und Bürger ermuntert werden, aktiv an den Entwicklungen mitzuwirken und teilzuhaben. Geförderte Projekte sollen zu einem abgestimmten und harmonischen Gesamtbild der Stadt Rheine beitragen. Der Fokus liegt bei der Inszenierung von Fassaden und der Schaffung von Lichtstimmung. So können wiederkehrende Lichtthemen unter einem durchgehenden Qualitätsanspruch zu einem markanten „Nachtbild“ der Stadt Rheine führen.

1.1 Zielformulierung

Ziel dieses Leitfadens soll ein handhabbares Planungsinstrument für die Bewertung und Erarbeitung von Fassadenbeleuchtung innerhalb der Stadt Rheine sein. Dadurch sollen gezielt Maßnahmen zur Aufwertung der Fassaden durch Beleuchtung gefördert werden. Jede Fassade ist in seiner Form, Materialität und Position im Stadtgefüge einzigartig und muss daher immer als Einzelfall bewertet werden. Dabei soll der Leitfaden im regelmäßigen Gebrauch als eine schnelle und als verständliche Hilfe bei der Bearbeitung von eingehenden Anfragen durch private und öffentliche Immobilieneigentümern dienen und eine Beratungs- und Empfehlungsgrundlage für die Abstimmungen sein. Die Bewertung der Beleuchtungskonzepte erfolgt nicht in Bezug auf die Grundausleuchtung zur Sicherstellung der Verkehrssicherheit, sondern nur in Bezug auf die visuelle Erscheinung.

Daraus ergeben sich folgenden Anwendungsmöglichkeiten:

1. **Allgemeiner Leitfaden** mit Empfehlungscharakter für die Beratung und Information von Immobilieneigentümern. So können Interessenten im Vorfeld über empfohlene Herangehensweisen und Lösungsansätze informiert werden. Im gleichen Zuge werden die Vorgaben zu einer potenziellen Förderung ersichtlich und ebenso die Verbote zu bestimmten Beleuchtungsarten, die eine Förderung ausschließen würden. Dabei ist jede Fassadenanstrahlung als Einzelfall zu betrachten und kann in begründeten Ausnahmen von den Vorgaben abweichen.

Im weiteren Verlauf sollen in den Themengebieten bestimmte Angaben mit den folgenden Farben für eine schnellere Orientierung gekennzeichnet werden:



2. **Beurteilungsgrundlage** für die Bewilligung von Fördermitteln im Zusammenhang mit den Förderprogrammen im Rahmenplan Innenstadt. Förderungsfähig sind nur Projekte, die die Anforderungen an die Fassadenbeleuchtung erfüllen.

- 2.1 **über das Fassadenprogramm (B 2)**
als Bestandteil von baulichen/gestalterischen Maßnahmen an Fassaden



Fassadenprogramm der Stadt Rheine

Sie sind Eigentümer eines Gebäudes in der Innenstadt von Rheine? Sie möchten Ihre Fassade umgestalten oder wieder herrichten?

Die Stadt Rheine fördert die Neugestaltung Ihrer Hausfassade – mit Mitteln aus dem Fassadenprogramm des Rahmenplanes Innenstadt.

Rheinenser gestalten ihre Stadt mit!

Wir suchen Eigentümer/Erbbauberechtigte und Mieter/Nutzer von Immobilien in der Innenstadt, die die Fassaden ihrer Häuser verschönern wollen.

- Werten Sie Ihre Gebäude auf.
- Sichern Sie den Wert Ihrer Immobilie und des Standortes.
- Verbessern Sie die Aufenthaltsqualität in der Innenstadt.

Haben Sie Fragen zum Fassadenprogramm? Wir beraten Sie gerne.

KONTAKT

Rathaus Stadt Rheine
Stadtplanung
Klosterstraße 14
48431 Rheine

Horst Wodniok
05971 939-417
horst.wodniok@rheine.de

Matthias van Wüllen
05971 939-414
matthias.vanwuelen@rheine.de

IMPRESSUM

Stadt Rheine (Hrsg.)
Klosterstraße 14, 48431 Rheine
7/2017

FASSADENPROGRAMM

Finden Sie triste Fassaden auch traurig?

Dann nutzen Sie das Fassadenprogramm der Stadt Rheine

© Fotos: Uwe für Rheine mbH – Gestaltung: Susanne Knappe Grafik/Design

RAHMENPLAN INNSTADT
STADT RHEINE
Leben an der Ems

- 2.2 **über den Verfügungsfonds (B 9)**
hier als Einzelmaßnahme förderfähig



Der Verfügungsfonds

Rheinenser gestalten ihre Stadt mit!
Nach diesem Motto fördert die Stadt Rheine die Kreativität und das private Engagement ihrer Bürgerinnen und Bürger durch finanzielle Zuschüsse.

Auf Grundlage des Handlungskonzeptes „Rahmenplan Innenstadt“ suchen wir kleinteilige, nicht kommerzielle Projekte, Aktionen und Maßnahmen, die der Aufwertung der Innenstadt dienen.

Durch den Verfügungsfonds soll die Rheinener Innenstadt mit dem Beitrag sowohl öffentlicher als auch privater Mittel gestärkt werden.

Kurzfristige Ideen können somit relativ unbürokratisch durch den flexiblen Verfügungsfonds unterstützt und umgesetzt werden.

Wer entscheidet über meinen Antrag?
Über die Bewilligung eines Antrags entscheidet ein Vergabegremium, der sogenannte Verfügungsfondsberater „Rahmenplan Innenstadt“, der sich neben der Stadt Rheine und der EWG für Rheine mbH aus mehreren lokalen Vereinen zusammensetzt.

KONTAKT

EWG für Rheine mbH
Citymanagement
Heiliggeistplatz 2
48431 Rheine
05971 80064-0
info@ewg-rheine.de

Hendrik Welp
05971 80966-15
hendrik.welp@ewg-rheine.de

IMPRESSUM

Stadt Rheine (Hrsg.)
Klosterstraße 14, 48431 Rheine
Fotos: EWG für Rheine mbH

VERFÜGUNGSFONDS

Ihre Ideen sind gefragt

Der Verfügungsfonds fördert Maßnahmen zur Vitalisierung der Innenstadt

RAHMENPLAN INNSTADT
STADT RHEINE
Leben an der Ems

Die Zugangsmöglichkeiten und Erfordernisse zu beiden Förderprogrammen sind bei der Stadt Rheine (Fassadenprogramm) und der EWG (Verfügungsfonds) verfügbar. Weiterhin sind alle Informationen über die Internetseite der Stadt Rheine abrufbar:

www.rheine.de

1.2 Betrachtungsbereich

In Anlehnung an das Fassadenprogramm werden nur Projekte betrachtet, die im Stadtumbaugebiet des Rahmenplans Innenstadt in Rheine liegen.

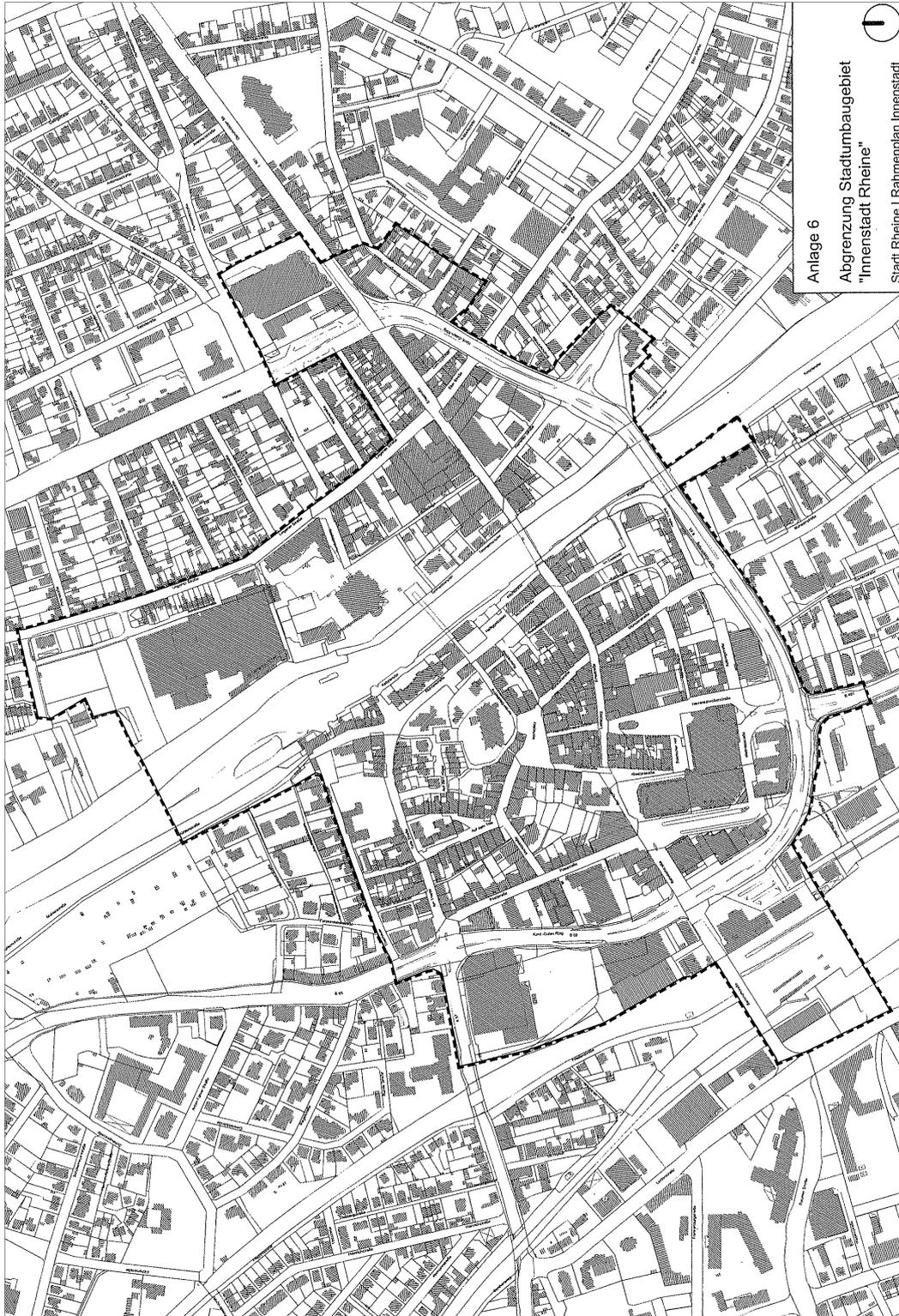
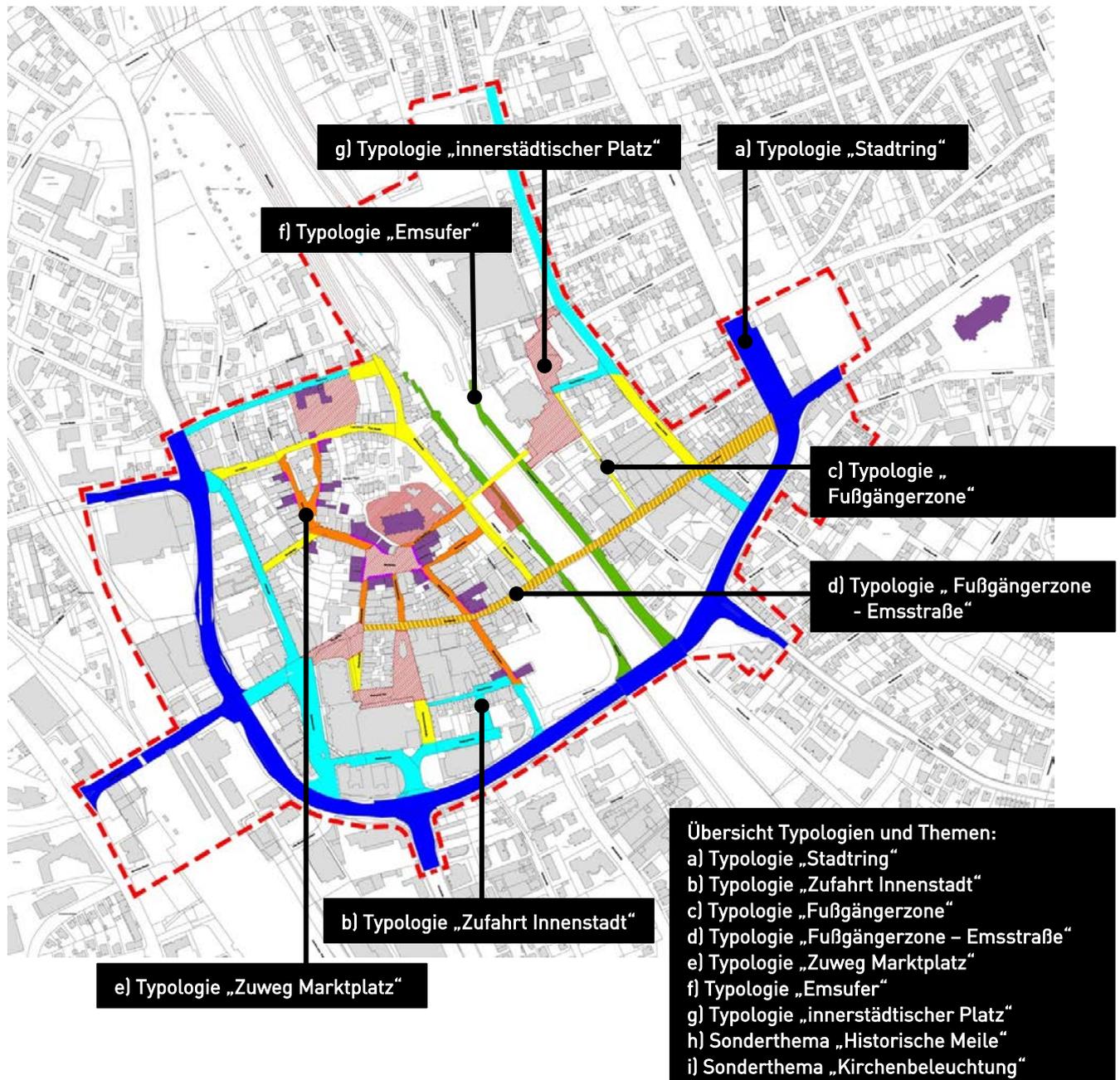


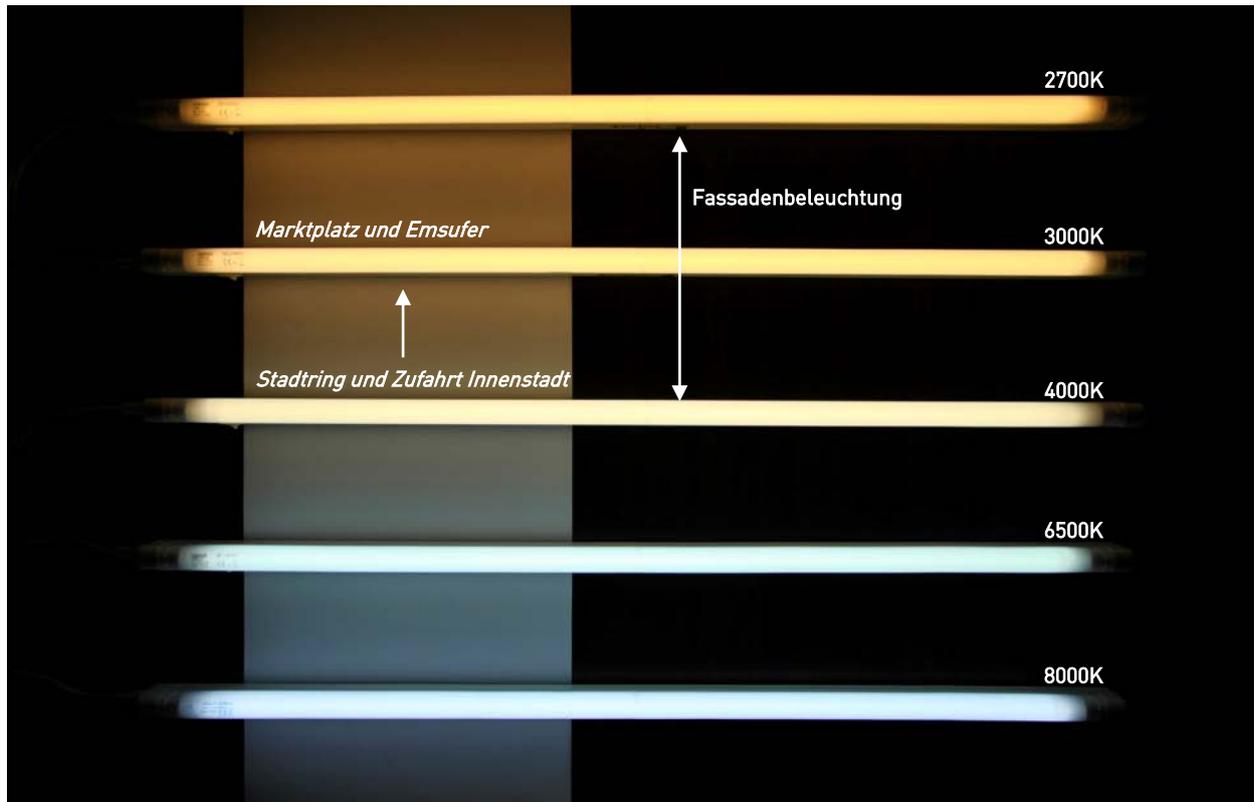
Abbildung 1 Betrachtungsbereich "Innenstadt Rheine"

2 Beleuchtungskonzept Stadt Rheine

Das Lichtkonzept für den öffentlichen Raum der Stadt Rheine spiegelt den übergeordneten gestalterischen Anspruch an das Licht wieder. Dabei werden lokale stadträumliche Charakteristika, wie der historische Stadtkern, seine einleitenden Zuwege und im Besonderen das Emsufer in seinem individuellen Ausdruck unterstützt und die unterschiedlichen Einzellichtthemen in einem ganzheitlichen Ansatz zusammen dargestellt. Das Licht interagiert im idealen Fall mit städtebaulichen Beziehungen, räumlichen Abfolgen und Strukturen sowie wichtigen Bauwerke. Neue innerstädtische, stimmungsvolle (Licht-) Räume prägen einen nächtlichen öffentlichen Lebensraum mit einer ortstypischen Identität und Aufenthaltsqualität.



Gezielte Verwendung von Lichtfarben



In Anlehnung an das Beleuchtungskonzept für die Innenstadt sollen die Fassaden innerhalb des vom Stadtring umschlossenen Bereichs durch warmweißes Licht (Farbtemperatur 3000K) inszeniert werden. Dies soll die zentralen Plätze und Zonen der Innenstadt zusätzlich betonen und eine gemütliche und einladende Atmosphäre herausarbeiten. Durch die Verwendung von Lichtquellen mit einer warmweißen Lichtfarbe wird die Natur durch einen geringen UV-Lichtanteil geschont. Dies ist besonders am Emsufer von hoher Bedeutung. Insekten werden dadurch weniger angezogen. Ebenso hat dies einen angenehmeren und natürlichen Eindruck auf den Menschen.

Je nach Materialität kann die Lichtfarbe abweichen, denn eine historische Fassade aus Sandstein oder rotem Ziegel kann in einem wärmeren Licht (2700K) besser zur Geltung kommen. Genauso, wie moderne Fassaden mit kühleren Materialien, wie z.B. Metall, besser bei einer Farbtemperatur von 4000K wirken. Eine Inszenierung der Fassade mit farbigem Licht wird von der Förderung ausgeschlossen.

Info:

Die Farbtemperatur wird in der Einheit Kelvin (K) angegeben und beschreibt die Lichtfarbe eines Leuchtmittels, ob es eher gelblich-warm oder bläulich-kühl leuchtet. Warmweißes Licht entsteht bei einer Farbtemperatur bis etwa 3300 Kelvin, neutralweißes Licht im Spektrum zwischen 3300 und 5300 Kelvin und tageslichtweißes Licht bei einem Wert von über 5300 Kelvin. Zum Vergleich: In der Tagesmitte beträgt die Farbtemperatur des Sonnenlichts etwa 8000 Kelvin.

Empfehlung			
Typologie	Farbtemperatur		
„Emsufer“	2700K	3000K	4000K
„Zuweg Marktplatz“	2700K	3000K	4000K
„innerstädtischer Platz“	2700K	3000K	4000K
„Fußgängerzone“ / „Fußgängerzone Emsstraße“	2700K	3000K	4000K
„Zufahrt Innenstadt“	2700K	3000K	4000K
„Stadtring“	2700K	3000K	4000K

3 Beleuchtungsaufgabe

Fassaden sind in ihrem Grundcharakter sehr unterschiedlich, da die möglichen Anknüpfungspunkte für Fassadenbeleuchtung (Streiflichter, Fensterhinterleuchtung,... etc.) nicht bei jeder Fassade gegeben sind. Besonders historische Gebäude müssen auf jeder Ebene der Fassade gesondert betrachtet werden. Die Architektur gibt also mit seiner Materialität und Formsprache die Möglichkeiten vor. Im Verlauf des Tages besteht ein ständiger Wechsel von Lichtrichtung und des Anteils an diffusem Licht. Dabei kann die Erscheinung im Vergleich zur Tageswirkung komplett geändert werden.

3.1 Anordnung der Leuchten

Für die Anordnung der Leuchten muss als erstes die Grundidee für die Fassadenbeleuchtung formuliert werden. Möchte ich die ganze Fassade hervorheben (flächige Anstrahlung) oder gezielte Details der Architektur hervorheben. Je näher die Beleuchtung an der Fassade positioniert wird, desto mehr kann differenziert werden.



Der Fensteranteil der Fassade kann bereits erster Ideengeber für die Herangehensweise bei der Fassadenbeleuchtung sein.

Ist der Fensteranteil der Fassade relativ groß, besteht wenig „Angriffsfläche“ für die Anstrahlung. In diesem Fall kann man je nach Tiefe des Fensters die Flächen der Leibung und des Sturzes anleuchten oder das Licht aus dem Innenraum wirken lassen. In den Fenstern des Erdgeschosses sollten noch keine Leuchten verwendet werden, da hier die Fußgänger geblendet werden.

Wenn die Fläche der Fenster geringer ausfällt, können bei einer gleichmäßigen Anordnung der Fenster, die vertikalen Achsen betont werden. Hier können besonders Wandaufbauleuchten oder Bodeneinbaustrahler eingesetzt werden.

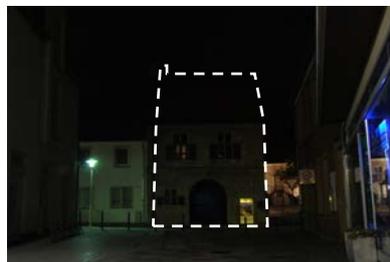
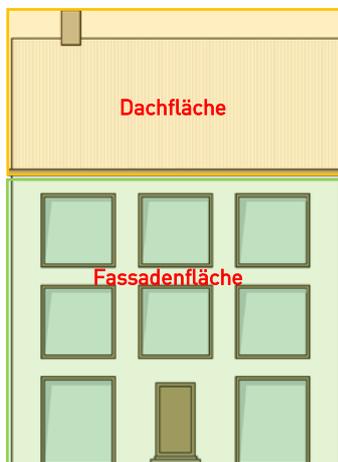


Im Innenstadtbereich findet man diverse Fassadenarten direkt nebeneinander. Diese unterscheiden sich in Gestaltung und Materialität. Da hier auch ganz unterschiedliche Beleuchtungskonzepte zum Tragen kommen können, müssen sich diese strikt auf die eigene Fassadenfläche beziehen.

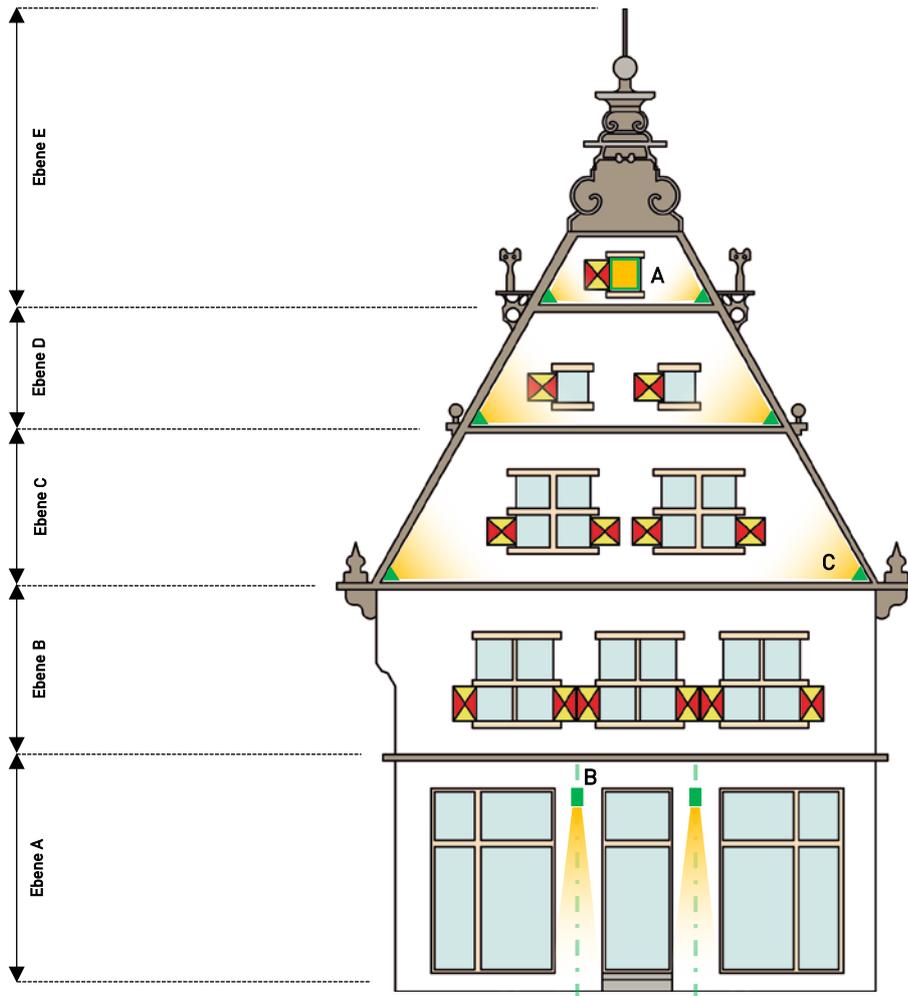
A Gebäudenahe (Wandleuchten oder Bodeneinbauleuchten) und gebäudeferne Beleuchtung (Strahler oder Fluter auf Mastleuchten) sollte mit der Lichtverteilung nicht die Nachbarfassade streifen.

B Sollte die vertikale Achse der Beleuchtung über der Fensteranordnung liegen, so ist darauf zu achten, dass der direkte Lichtkegel nicht über die Fensterflächen läuft. Dies kann zu ungewollter Schattenbildung auf der Fassade und einer Beeinträchtigung im Innenraum führen.

C Eine Ausrichtung von Wandleuchten zur horizontalen Achse ist möglichst zu vermeiden, da die Gefahr für Blendung der an den Fassaden entlang gehenden Passanten zu groß ist.



Bei der Beleuchtung der Fassade ist immer auch das Dach gesondert zu betrachten. Oft wird das Dach des Gebäudes förmlich in der Nachtansicht abgeschnitten, da nur die Fassade angestrahlt wird. Dies könnte in einigen Fällen für den Gesamteindruck eines Gebäudes von Bedeutung sein.

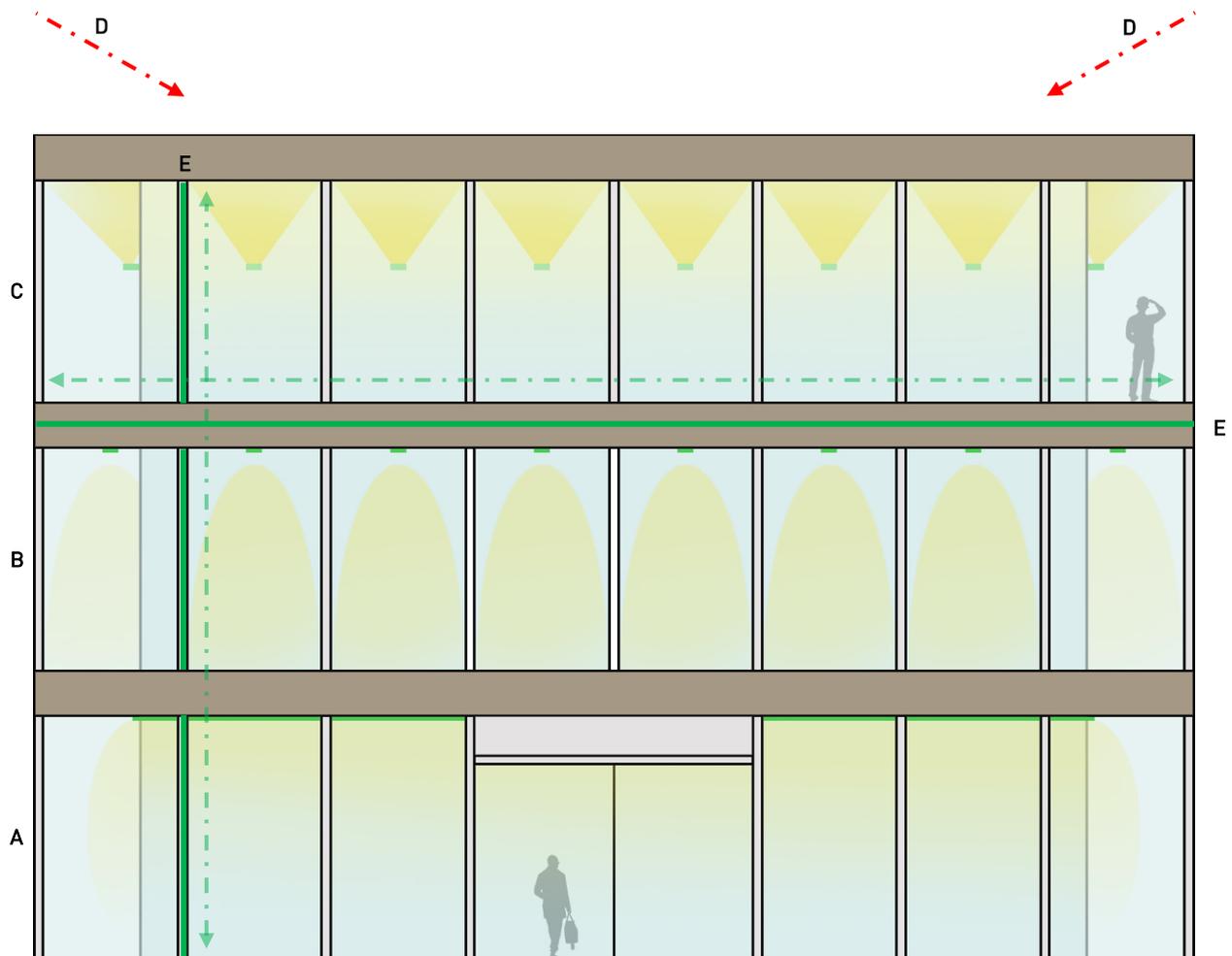


Historische Fassaden sind oft horizontal geschichtet und müssen aus diesem Grund in der Betrachtung in Ebenen unterteilt werden. Dies hat oftmals ein viel kleinteiligeres Beleuchtungskonzept zur Folge. Besonders die vertikale Anordnung von Leuchten kann erschwert sein, da die horizontale Aufteilung durch hervorspringende Bauelemente ausgearbeitet wurde und dadurch ungewollte Schlagschatten entstehen können.

A Viele historische Fassaden in der Innenstadt von Rheine besitzen kleine Giebelfenster. Diese könnten zum Beispiel Gebäudeübergreifend in der gleichen Art hinterleuchtet werden und somit ein verbindendes Detail in der abendlichen Erscheinung sein.

B Um den Eingang und die vertikale Achse zwischen den Fenstern zu inszenieren würde es sich an dieser Stelle anbieten Wandleuchten mit nur direktem Lichtanteil einzusetzen, damit Ebene A klar für sich steht und keine störenden Schlagschatten durch einen Indirektanteil in Ebene B übertragen werden.

C In Ebene C bis D wird der Dachverlauf durch kleine Aufbaustrahler betont. Diese sitzen bei der Abtrennung zwischen den Ebenen in den äußeren Ecken und strahlen zur Fassadenmitte schräg nach oben. Dies kann ein Ansatz sein, um die Höhe der Fassade zu inszenieren, ohne auf fassadenfernes Licht zurückgreifen zu müssen. Des Weiteren wird die Gliederung klar aufgenommen.



Auf der anderen Seite zu den historischen Fassaden haben zum Beispiel Glasfassaden ebenfalls einen eigenen Ansatz. Hier steht vor allem die Transparenz der Gebäudehülle in der Tag- sowie der Nachtwirkung im Vordergrund. Die Fassade selbst tritt in der Nachtansicht besonders zurück und gibt den Blick durch die künstliche Beleuchtung nach Innen. Hier besteht die Chance den Innenraum gesondert zu inszenieren und durch eine Beleuchtungsstruktur die Außenwirkung komplett zu verändern. Dabei wird die Raumtiefe stark betont.

A Aufhellung der vertikalen Flächen hinter der Fassade durch eine gleichmäßige Beleuchtung. Dies kann durch Einzelleuchten mit Wandfluteroptik oder mit Linienleuchten, die nahe der Wandflächen verlaufen, erfolgen.

B Der Grundgedanke ist mit Punkt A zu vergleichen. Hier werden ebenfalls die ersten vertikalen Flächen hinter der Glasfassade beleuchtet. In diesem Fall kommen Aufbau- oder Einbaudownlights zum Einsatz. Im Gegensatz zu Punkt A wird hier mit einem hell / dunkel Wechsel gearbeitet. Dieser entsteht durch den Lichtkegel der Downlights auf der Wand.

C In der Ebene C wird mit indirektem Licht gearbeitet. Wandaufbauleuchten richten ihr Licht gegen die Decke. Die vertikalen Flächen bekommen dadurch eine klare Aufhellung oberhalb der Leuchte. Durch die Rückreflexion der Decke wird der Raum und die Wandflächen sanft und gleichmäßig erhellt.

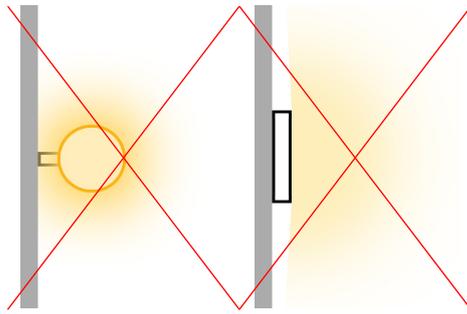
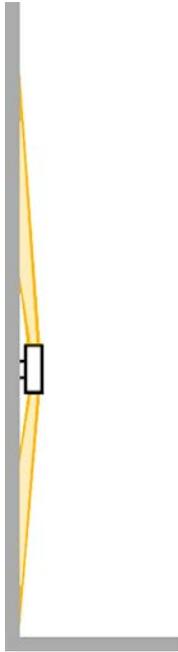
D Bei einer Glasfassade sollte die Anstrahlung aus der Ferne nicht gewählt werden. Hier ist die Kontrolle der Blendung und von ungewollten Schatten ein zu großes Risiko.

E Die Fassade kann ebenfalls direkt an der Außenhülle mit einem Lichtthema aufgearbeitet werden. An dieser Stelle können die vertikalen oder horizontalen Achsen betont werden. Einbaulichlinien können in die Fassadenbänder eingesetzt werden.

3.2 Leuchtenarten

Wandleuchte

Direkt auf den Oberfläche positionierte Wandleuchten erzeugen ebenfalls ein Streiflicht. Die Leuchte tritt selber als Objekt in Erscheinung und muss sich daher Formale in die Fassade einfügen. Lichtkegel, die nicht mit der architektonischen Struktur korrespondieren, werden als störend empfunden. Zum Beispiel wenn dieser über Werbeschilder strahlt.



← Von Leuchten die frei abstrahlend sind oder das Licht nur nach vorne abgeben ist abzusehen. Hier sind Produkte, die eine klare Lichtlenkung nach unten (direkt) oder nach oben (indirekt) haben vorzuziehen. Dabei ist eine Lösung mit reinem Direktlichtanteil zu präferieren.

Beispiel positiv:



Beispiel negativ:



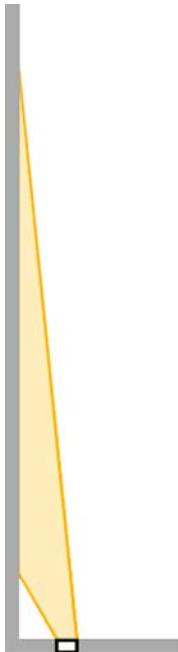
Bodeneinbauleuchte

Eine fassadennahe Beleuchtung aus dem Boden erzeugt vor allem eine Aufhellung im unteren Drittel. Es entsteht ein intensives Streiflicht mit starkem Lichtabfall zum Giebel. Mit dieser Anordnung lassen sich besonders vertikale Achsen betonen (beispielsweise zwischen den Fenstern). Je nach Oberflächenstruktur wird durch die Schattenbildung die Plastizität hervorgehoben.

Bei hervorstehenden Elementen entsteht ein Schlagschatten, welcher meistens nachteilig für die Lichtwirkung ist. Die Leuchte sollte von Neigungswinkel einstellbar sein, um kein Licht ungenutzt in den Nachthimmel abzustrahlen. Der Leuchtenkörper fügt sich nahezu unauffällig in die Umgebung ein.

Die Verwendeten hat einen hohen Anspruch an die Qualität des Produkts. In Böden eingelassen, müssen sie begeh- oder überrollbar sein, rutschhemmend sein und eine hohe Schutzart (IP 65 oder IP 67) haben.

- ➔ In der Regel keine Förderung dieser Beleuchtungsart, da ein hohes Blendungspotenzial für Fußgänger besteht. Weiterhin kommt es zum Konflikt bei der Schnittstelle zwischen der Einbausituation im öffentlichen Raum und der privaten Beleuchtung.



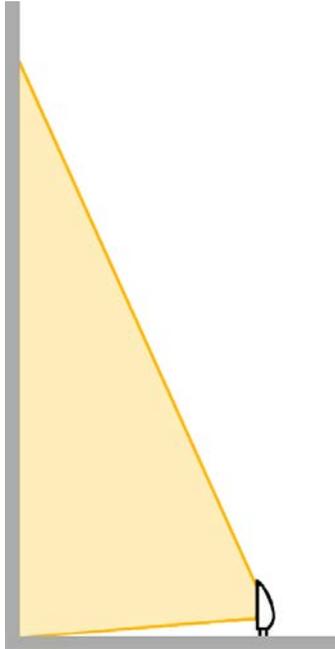
Beispiel positiv:



Beispiel negativ:



■ Wandfluter (Boden)



Ein Fluter ist eine Leuchte mit einer breitstrahlenden Abstrahlcharakteristik und findet Anwendung bei der gleichmäßigen Beleuchtung von Flächen. Durch Drehen und Schwenken sowie einer symmetrischen bzw. asymmetrischen Lichtabstrahlung können beliebige Raumpunkte erhellt werden.

Fluter beleuchten die gesamte Fassade relativ gleichmäßig und betonen durch Schlagschatten die horizontale Gliederung. Wandfluter mit einem Fassadenabstand zwischen einem Drittel und halber Fassadenhöhe vermeiden lange Schlagschatten.

Im Innstadtbereich dürfte diese Anordnung eher selten möglich sein, da der nötige Abstand zur Fassade meistens durch Verkehrsräume läuft und somit Passanten, Fahrrad- und Autofahrer blenden kann. Durch einen gewissen Abstand der Lichtpunkte zur Fassade kann auch der Betrachter innerhalb des Gebäudes beim Blick nach Außen geblendet werden.

Es ist zwingend darauf zu achten, dass die Art von Beleuchtung nicht über die Grenzen der Fassade hinausstrahlt.

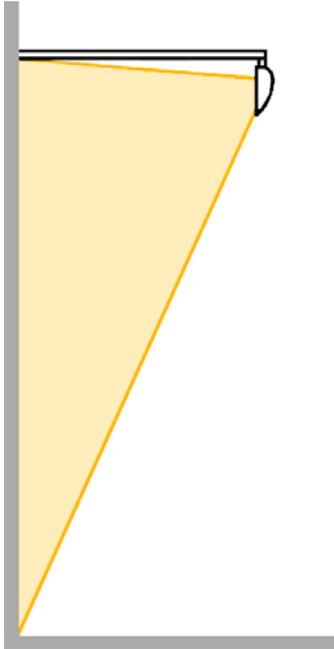
Beispiel positiv:

-

Beispiel negativ:



Wandfluter (auf Ausleger)



Kragarme erlauben eine Befestigung direkt am Gebäude. Dadurch gewinnt man den nötigen Abstand zur Fassade, um Details herauszuarbeiten oder die Fassade relativ gleichmäßig anzustrahlen. Der Kragarm und die Leuchte treten dabei besonders in der Tagsituation als Objekt in den Vordergrund.

Diese Art der Leuchtenanordnung gehört zu den umweltfreundlicheren, da die Abstrahlrichtung nach unten geht und das zurückreflektierte Licht der Fassade den Verkehrsbereich miterhellte.

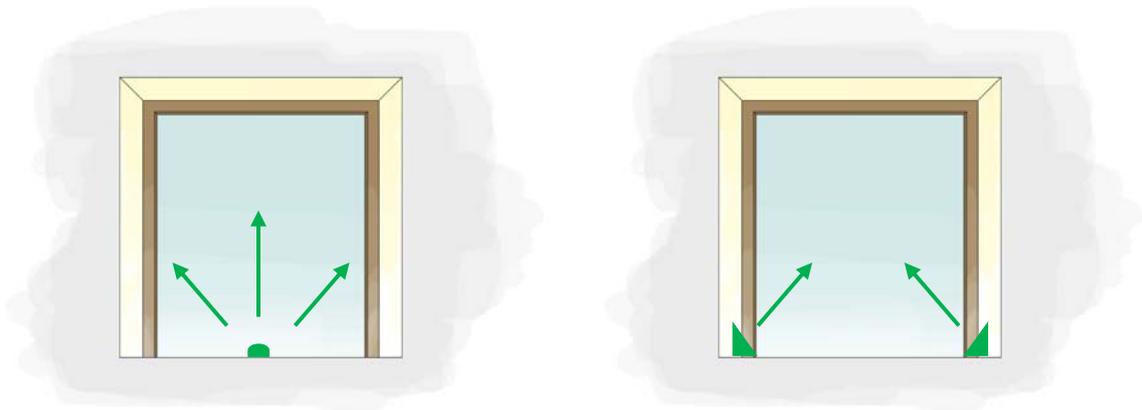
Beispiel positiv:



Beispiel negativ:



Lichteffekte



Akzentbeleuchtung für Fensterleibungen. Ziel ist es dabei eine sehr gleichmäßige Ausleuchtung der Fensternischen zu bekommen. Hier können Aufbauleuchten für den Außenbereich verwendet werden, die durch ihre asymmetrische Lichtverteilung das Licht gezielt auf die Flächen der Fensterleibung bringen. Diese zeichnen sich meist durch eine kleine Bauform aus und lassen sich dadurch unauffällig in die Architektur einbringen.

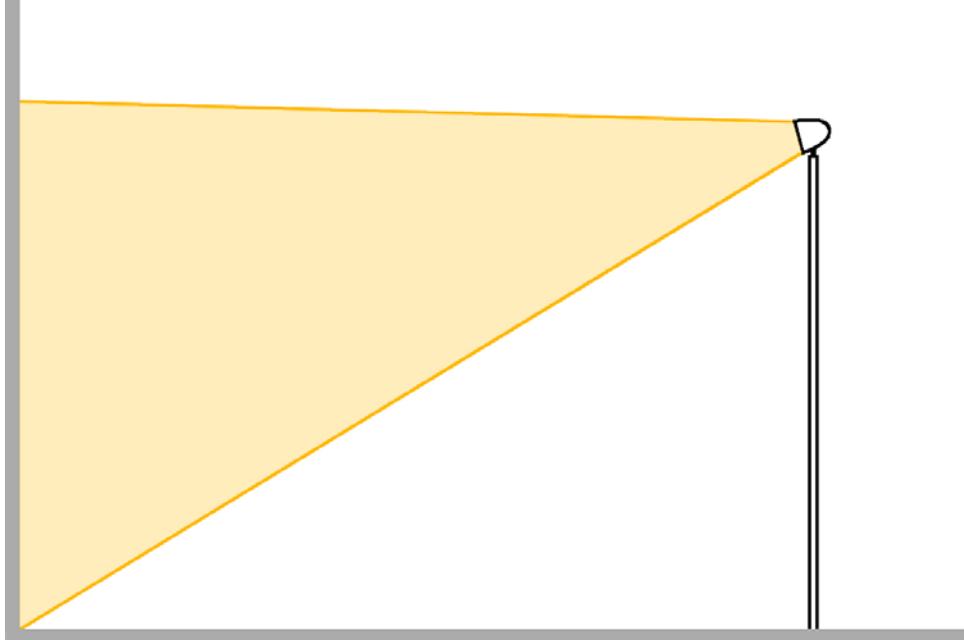
Beispiel positiv:



Beispiel negativ:



Mastleuchte / GOBO-Projektor



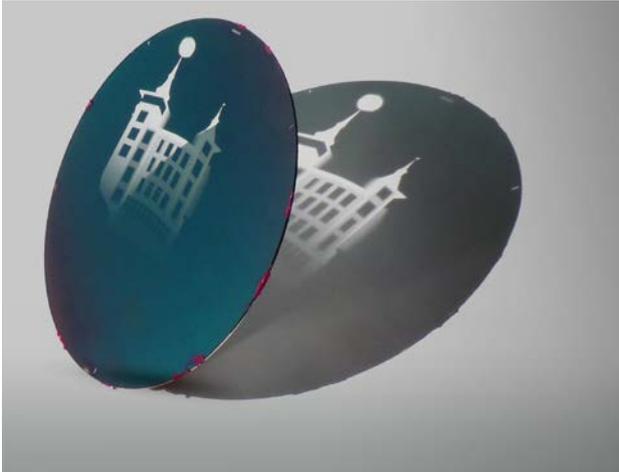
Mastleuchten treten als additive Elemente vor der Fassade in Erscheinung. Eine einheitliche Fassadenaufhellung ohne Lichtabfall wäre z.B. durch GOBO Projektoren möglich. Diese brauchen einen gewissen Abstand zur Fassade und können an Masten oder gegenüberliegenden Fassaden befestigt werden.

Beispiel positiv:



Beispiel negativ:

Gobo



Gobo bildet die Abkürzung für *Graphical Optical Blackout*. Dabei handelt es sich um eine Schablone, meist aus Metall oder Glas, die vor einen Scheinwerfer gesetzt wird. Oft werden sie für die Projektion von Logos, Texten oder Mustern verwendet. Im Fall der Fassadenbeleuchtung können Gobos dazu verwendet werden, um die Fassadenkonturen gezielt nachzufahren. Dadurch wird keine direkte Lichtstrahlung an benachbarte Fassaden oder in den Nachthimmel abgegeben. Der Lichteinfall wird für ausgesuchte Bereiche abgeschattet. So können zum Beispiel gezielt Fensterflächen ausgeschlossen werden, um die Personen innerhalb der Gebäude nicht zu blenden. Mit Helligkeitsverläufen und Abstufungen in der Abschattung kann innerhalb einer Anstrahlungsfläche zusätzlich variiert werden.

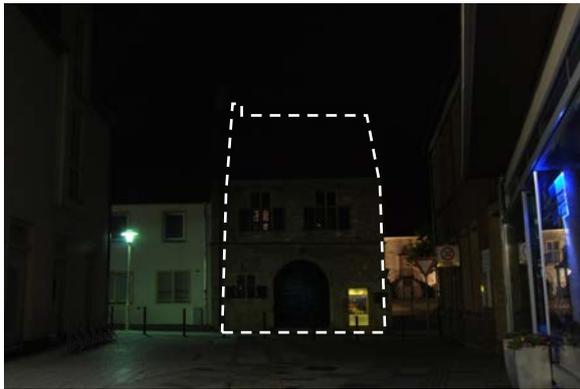


Die Projektoren werden üblicherweise an Masten oder gegenüberliegenden Fassaden angebracht. Je nach Größe der anzustrahlenden Fassade und deren Abstand zu Lichtquelle, müssen mehrere Projektoren verwendet werden, um ein möglichst gleichmäßige Aufhellung der Fassade sicherzustellen.





Tagwirkung Bestand



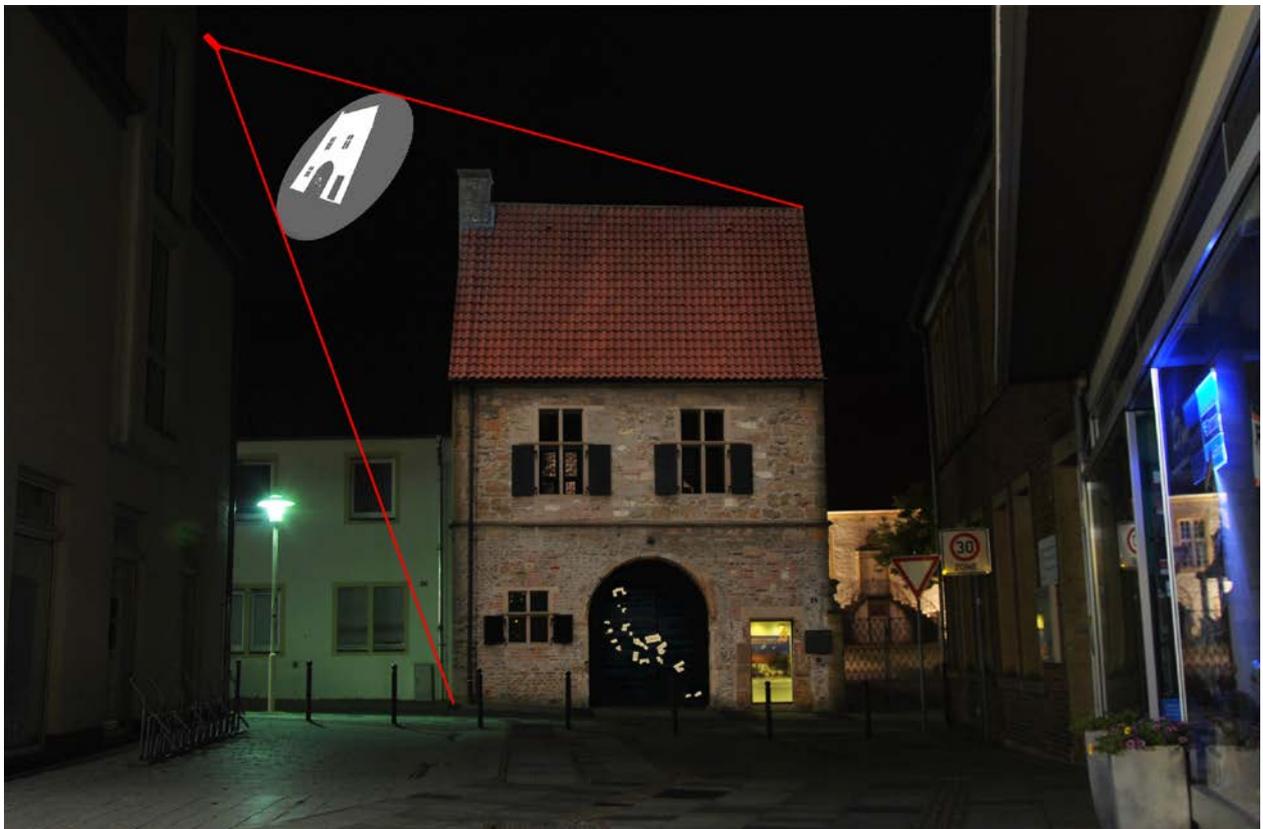
Nachtwirkung Bestand

Anwendungsbeispiel in Rheine

Das Torhaus zum Falkenhof kann durch eine Gobo-Projektion inszenieren werden. Man kann von den gegenüberliegenden Häusern die Fassade und das Dach aufhellen und das Gebäude somit in den Abendstunden erlebbar machen. Eine fassaden-nahe Beleuchtung kann weitere Detail hervorheben.



Beispiel für eine Gestaltung der Gobo-Schablone. Das Gebäude wird in seinem Umriss erfasst. Die Fenster, das Tor und die Leuchtreklame werden ausgelassen. Dafür wird auf der Tor die Draufsicht der "Historischen Meile" projiziert.



Skizzenhafte Darstellung der Anwendung.

3.3 Architekturbeleuchtung oder Werbebeleuchtung?

Beleuchtete Werbetafeln und Schaufensterbeleuchtung sind für Firmen und Geschäfte wichtig, um auf sich und ihren Standort aufmerksam zu machen. Als Kontrast zur Dunkelheit sieht man die Werbung besonders gut und weit. Auch ein beleuchtetes Schaufenster kann durchaus Kunden anlocken. Leider wird bei der Beleuchtung oft übertrieben, was zu einer stetigen Steigerung des Beleuchtungsniveaus führt, um sich von der Konkurrenz absetzen zu können. Somit steigt auch die Lichtverschmutzung an. Manche Firmenschilder sind dann schon so grell und blendend, dass sie eher abschreckend wirken. Auch muss sich ein Ladenbesitzer fragen, ob die volle Schaufensterbeleuchtung in den Nachtstunden sinnvoll ist, wenn eh kaum Passanten unterwegs sind. Bei Schaufensterbeleuchtungen ist eine zeitliche Kopplung an die Straßenbeleuchtung sicherlich sinnvoll. Daher werden keine Bestandteile von Werbebeleuchtung in der Förderung berücksichtigt.

Architekturbeleuchtung hingegen inszeniert Gebäude, Brücken oder auch Denkmäler und hebt ihre Besonderheiten heraus. Die technischen Lösungen sind fast immer Bestandteil der Architektur, die passenden Leuchten ergänzen also die Struktur des Objektes und schaffen im optimalen Fall eine harmonische Verbindung zur Umgebung.

Ein Beleuchtungselement kann zwar die Struktur der Architektur aufgreifen und ebenso zum Beispiel einen nicht selbstleuchtenden Schriftzug inszenieren. Dies muss bei der Antragsstellung allerdings klar ersichtlich sein.

Beispiele für reine Werbebeleuchtung



Zwar werden hier die Fenster betont, aber nur um die Schriftzüge innerhalb der Fensterfläche zu erhellen. Hinzu kommt die kaltweiße Lichtfarbe, die einen aggressiven Eindruck macht.



Klassische Wandauslegerleuchten für Plakate. Reine Inszenierung der Werbebotschaft. Dazu ist das Beleuchtungsniveau für die dunkle Umgebung viel zu hoch.



Hinterleuchtete Buchstaben.



Selbstleuchtende Buchstaben.

4 Qualität der eingesetzten Produkte

Mit der Überprüfung von ausgewählten Qualitätsmerkmalen kann sichergestellt werden, dass die Umsetzung des gewünschten Beleuchtungskonzeptes auf eine nachhaltige Weise umgesetzt wird und dem übergeordneten Anspruch an das Nachtbild der Innenstadt gerecht wird. Dabei sind die nötigen Angaben mit offiziellen Dokumenten des Herstellers zu belegen (Datenblätter, Montageanleitungen etc.) oder zu erfragen.

IP-Schutzart

Bei der Konstruktion von Leuchten wird darauf geachtet, dass das Eindringen von Fremdkörpern und Feuchtigkeit in sensible elektronische Bauteile möglichst ausgeschlossen werden kann. Der Wert für den IP-Schutz gibt einem deswegen darüber Auskunft, ob die Leuchte für den Einsatz im Freien geeignet ist. Der IP-Code (IP- Ingress Protection nach IEC 60529) besteht aus zwei Ziffern. Die erste Ziffer (0-6) beschreibt den Berührungs- bzw. den Fremdkörperschutz, die zweite Ziffer (0-8) den Wasserschutz. Wird eine der Ziffern als „X“ angegeben, so ist das Produkt in dem jeweiligen Bereich als ungeprüft zu betrachten.

Jedes Produkt muss vom Hersteller offiziell für eine Verwendung im Freien zugelassen sein und dementsprechend als Außenleuchte betitelt werden.

Erste Kennziffer	Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern	Zweite Kennziffer	Wasserschutz
0	nicht geschützt	0	nicht geschützt
1	Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern mit einem Durchmesser > 50 mm	1	Schutz gegen senkrecht tropfendes Wasser
2	Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern mit einem Durchmesser > 12,5 mm	2	Schutz gegen tropfendes Wasser mit 15° Neigung
3	Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern mit einem Durchmesser > als 2,5 mm	3	Schutz gegen Sprühwasser schräg bis 60°
4	Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern mit einem Durchmesser > als 1 mm	4	Schutz gegen Spritzwasser
5	staubgeschützt	5	Schutz gegen Strahlwasser
6	staubdicht	6	Schutz gegen starkes Strahlwasser
7	-	7	Schutz gegen zeitweiliges Untertauchen
8	-	8	Schutz gegen andauerndes Untertauchen Eine zusätzlich angegebene Zahl bedeutet die maximale Tauchtiefe in Metern.

Daraus ergibt sich folgende Vorgabe und Empfehlung für die eingesetzten Produkte:

Vorgabe	Empfehlung
Schutzart – mindestens IP44	Schutzart – IP65 Für Leuchten die direkten Kontakt mit Regen haben (z.B. Wandleuchten an einer Fassade)

Lebensdauer

Für die Haltbarkeit von Lampen und Leuchtmitteln wird eine mittlere Lebensdauer angegeben, die Lampenlebensdauer. Sie gibt die Zahl der Brennstunden an, nach denen 50 Prozent der Glühlampen ausfallen. Bei Entladungslampen und LEDs orientiert sich die Lampenlebensdauer an der Reduzierung des Anlagenlichtstroms auf 50 Prozent.

Die Lebensdauer der Leuchte wird von Herstellern meistens mit dem marktüblichen Standard von 50.000 Std. angegeben. Zu dieser Angabe gehört weiterhin ein Qualitätsmerkmal, dass mit einem L-Wert und einem B-Wert angegeben wird. Wenn der Hersteller von selbst keine Angabe macht ist von L70 B50 auszugehen. Dies bedeutet, dass nach 50.000 Std. im Durchschnitt 70% (L70) des anfänglichen Lichtstroms vorhanden sind und 50% (B50) der verbauten Leuchten diesen unterschreiten. Wozu auch nach Definition ein kompletter Ausfall zählen kann. Als Vorgabe sollte eine Angabe mit mindestens L80 B20 eingesetzt werden.

Daraus ergibt sich folgende Vorgabe und Empfehlung für die eingesetzten Produkte:

Vorgabe	Empfehlung
Für LED-Produkte L80 B20 Bei einer Lebensdauer von 50.000 Std.	Für LED-Produkte 80 B10 Bei einer Lebensdauer von 50.000 Std.

Farbwiedergabe

Die Farbwiedergabe beschreibt den Farbeindruck auf einem Objekt, der durch eine Lichtquelle verursacht wird. Die Farbwiedergabeeigenschaften von Leuchtmitteln und deren Grad der Farbverfälschung gegenüber eine Referenzlichtquelle werden mit dem Farbwiedergabeindex (Ra oder CRI abgekürzt) gekennzeichnet. Je kontinuierlicher die Lichtquelle das Licht über die verschiedenen Wellenlängen abgibt, desto besser werden durch dieses Licht die Farben wiedergegeben.

Daraus ergibt sich folgende Vorgabe und Empfehlung für die eingesetzten Produkte:

Vorgabe	Empfehlung
CRI > 80	CRI > 90

5 Bauliche Umgebung

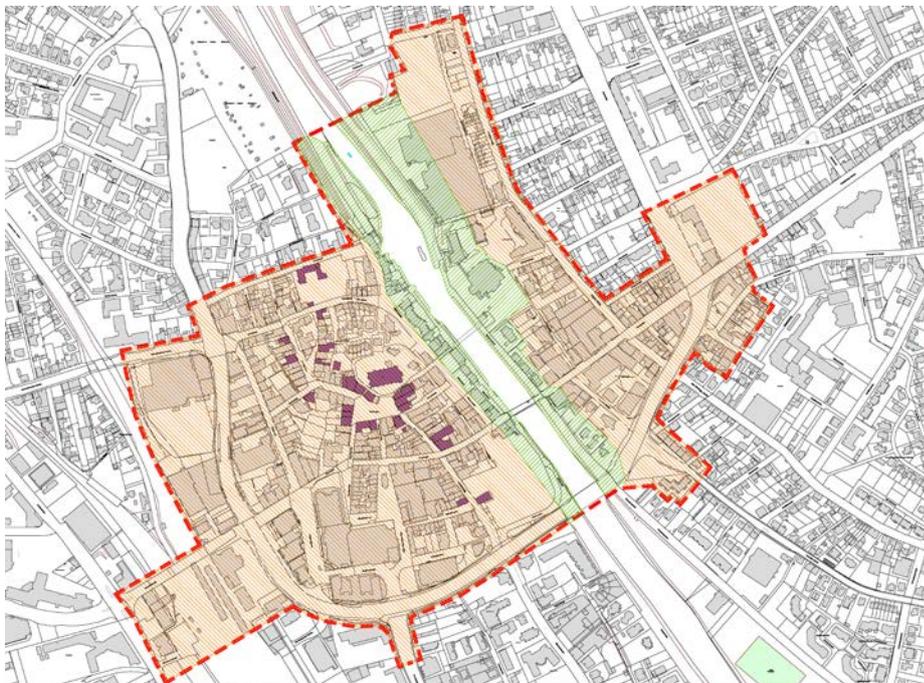
Die erforderliche Beleuchtungsstärke auf einer Oberfläche des Objektes hängt stark von deren Reflexionsgrad und der Hintergrund- und Umgebungshelligkeit ab, also von dem Verhältnis der Leuchtdichte auf der Gebäudeoberfläche zur Hintergrundleuchtdichte. So muss ein Gebäude in einer hellen bebauten Umgebung mit einer höheren Beleuchtungsstärke angestrahlt werden, als ein in der freien Landschaft stehendes Gebäude. Weiterhin ist der Reflexionsgrad der Fassadenoberfläche von hoher Bedeutung für die Beleuchtungsstärke. Dunkle Materialien müssen stärker beleuchtet werden, um ein entsprechendes Helligkeitsempfinden zu erzeugen.

Info:

Die Leuchtdichte L beschreibt den Helligkeitseindruck, den eine selbstleuchtende oder eine bestrahlte Fläche dem Beobachter vermittelt. Sie ist die einzige lichttechnische Größe, die vom Auge wahrgenommen wird. Sie bestimmt den Helligkeitseindruck einer Fläche und ist stark vom Reflexionsgrad abhängig.

Empfehlung	
Erforderliche mittlere Leuchtdichte auf dem Anstrahlobjekt (bezogen auf unterschiedliche Umgebungsbedingungen)	
Lage des Objekts	Mittlere Leuchtdichte auf dem Objekt
freistehend	3 bis 6,5 cd/m ²
in bebauter, dunkler Umgebung	6,5 bis 10 cd/m ²
in bebauter, mittelheller Umgebung	10 bis 13 cd/m ²
in bebauter, heller Umgebung	13 bis 16 cd/m ²

Tabella 1 Erforderliche mittlere Leuchtdichte auf dem Anstrahlobjekt



Zuordnung der erforderlichen mittleren Leuchtdichte. Grüner Bereich – Emsufer; entspricht einem freistehenden Objekt. Oranger Bereich – Innenstadt; entspricht einer dunklen, bebauten Umgebung.

Empfehlung			
Material und Farbe der anzustrahlenden Oberfläche	Mittlere Beleuchtungsstärke in lx Helligkeit der Umgebung		
	gering	mittel	hoch
Helle Steine, heller Marmor	20	30	60
Mittelhelle Steine, Beton, Sand, leicht gefärbter Marmor	40	60	120
Dunkle Steine, grauer Grafit, dunkler Marmor	100	150	300
Hellgelber Backstein	35	50	100
Hellbrauner Backstein	40	60	120
Dunkelbrauner Backstein	55	80	160
Roter Backstein	100	150	300
Dunkler Backstein	120	180	360
Architekturbeton	60	100	200
Naturaluminium	200	300	600
Stark eingefärbte Flächen mit $\rho = 10\%$	120	180	360
Mittelstarke eingefärbte Fläche mit $\rho = 30\%$ bis $\rho = 40\%$	40	60	120
Flächen mit Pastellfarben mit $\rho = 60\%$ bis $\rho = 70\%$	20	30	60

Tabella 2 Wartungswerte der mittleren Beleuchtungsstärke auf der angestrahlten Oberfläche nach CIE 94 "Guide for floodlighting"

Empfehlung	
Baustoff	Reflexionsgrad
Weißer, glasierter Ziegel	0,85
Weißer Marmor	0,6-0,65
Mörtelputz, hell	0,35-0,55
Mörtelputz, dunkel	0,2-0,3
Sandstein, hell	0,3-0,4
Sandstein, dunkel	0,15-0,25
Ziegel, hell	0,3-0,4
Ziegel, dunkel	0,15-0,25
Holz, hell	0,3-0,5
Beton, hell	0,4-0,65
Beton, dunkel	0,2-0,3
Granit	0,1-0,2
Fassade, verschmutzt	0,05-0,1

Tabella 3 Reflexionsgrade von Baustoffen

6 Lichtverschmutzung

Der Begriff Lichtverschmutzung oder auch Lichtsmog (aus dem engl. *light pollution*) beschreibt die Aufhellung des Nachthimmels durch künstliche Lichtquellen und ist ein Bestandteil der durch den Menschen verursachten Umweltverschmutzung. Dabei wird das unnötig Licht in die Erdatmosphäre gestreut und dies hat zum Teil zahlreiche negative Auswirkungen auf die Natur und den Menschen.

Dazu zählen:

- So kann künstliches Licht zum Beispiel den Anblick des Sternhimmels behindern oder uns gar unmöglich machen, wie es in Ballungsräumen heute bereits der Fall ist. Häufig ist auch von *Lichtsmog* die Rede.
- Auswirkungen auf die Natur. Pflanzen und Tiere brauchen genauso wie der Mensch einen Wechsel von Tag und Nacht. Manche der Tiere sind nachtaktiv und brauchen die Dunkelheit. Zugvögel verlieren die Orientierung, wenn sie mit den entstehenden Lichtglocken über den Städten konfrontiert werden.
- Auswirkungen auf den Menschen
- Energieverschwendung

So ist es nicht immer möglich jegliche Lichtquelle zu 100 Prozent optimal zu nutzen, jedoch sollte ein Problembewusstsein aufgebaut werden, um die Lichtverschmutzung soweit es möglich ist auszuschließen.

Vorgaben und Richtlinien:

In Deutschland wird unerwünschte Lichtemission als Lichtimmission bezeichnet, die zu reduzieren ist, wobei die "Richtlinie zur Messung und Beurteilung von Lichtimmissionen" des Länderausschuss für Immissionen anzuwenden ist. Danach darf die Beleuchtungsstärke auf ein Schlafzimmerfenster in Wohngebieten maximal 1 Lux betragen, was allerdings nicht für öffentliche (und damit Straßen) Beleuchtung gilt.



Darstellung zur Lichtverschmutzung

Einschaltzeiten

Helle Fassaden mitten in der Nacht? Grundsätzlich ist zu überlegen, ob eine Gebäudebeleuchtung überhaupt notwendig ist und zu welchen Zeiten. Ein gezielter Einsatz spart viel Energie und Geld ein und reduziert die Beeinträchtigung für Natur und Umwelt. Die touristische und werbetechnische Wirkung ist in den Nachtstunden kein Argument für eine durchgehende Beleuchtung. Je nach technischen Möglichkeiten ist es zu empfehlen mit einem Dämmerungsschalter zu arbeiten und auf eine Beleuchtung der Fassade nach 0:00 Uhr ganz zu verzichten oder diese stark zu dimmen.

7 Zusammenfassung Vorgaben/ Empfehlungen/ Verbote zur Förderung der Fassadenbeleuchtung

Lichtfarben:

Die grundsätzliche Lichtfarbe für die Inszenierung der Fassaden beträgt **3000K**. In einzelnen Gebieten kann eine Abweichung der Lichtfarben je nach Materialität in den folgenden Abstufungen erlaubt werden:

Empfehlung			
Typologie	Farbtemperatur		
„Emsufer“	2700K	3000K	4000K
„Zuweg Marktplatz“	2700K	3000K	4000K
„innerstädtischer Platz“	2700K	3000K	4000K
„Fußgängerzone“ / „Fußgängerzone Emsstraße“	2700K	3000K	4000K
„Zufahrt Innenstadt“	2700K	3000K	4000K
„Stadtring“	2700K	3000K	4000K

- Kein farbiges Licht.

Leuchtenanordnung:

- Keine Blendung – Berücksichtigung des Verkehrsflusses.
- Leuchtenkörper und Lichtverteilung sollen den Charakter der Architektur unterstreichen.
- Anstrahlung quer zur Hauptblickrichtung.
- Dächer sollen in die Beleuchtung integriert werden.
- Lichtrichtung von oben nach unten.
- Leuchtenkörper und/oder die Lichtverteilung sollen die Grenzen zu benachbarten Fassaden nicht überschreiten.
- Kein direkter Lichtkegel über den Fensterflächen.

Leuchtenarten:

- Produkte, die eine klare Lichtlenkung nach unten (direkt) oder nach oben (indirekt) haben.
- In der Regel keine freiabstrahlenden Wandleuchten oder Leuchten, die das Licht nur nach vorne abgeben.
- In der Regel keine Bodeneinbauleuchten
- In der Regel keine Wandfluter (Boden)
- In der Regel keine Werbebeleuchtung

Qualität der eingesetzten Produkte:

IP-Schutzart

Vorgabe	Empfehlung
Schutzart – mindestens IP44	Schutzart – IP65 Für Leuchten die direkten Kontakt mit Regen haben (z.B. Wandleuchten an einer Fassade)

- Keine Produkte verwenden, die vom Hersteller nicht als Außenleuchte geführt werden.

Lebensdauer

Vorgabe	Empfehlung
Für LED-Produkte L80 B20 Bei einer Lebensdauer von 50.000 Std.	Für LED-Produkte L80 B10 Bei einer Lebensdauer von 50.000 Std.

Farbwiedergabe

Vorgabe	Empfehlung
CRI > 80	CRI > 90

8 Unterlagen

Neben den erforderlichen Angaben für das Fassadenprogramm sind für die Beurteilung der zu fördernden Beleuchtungskonzepte zusätzlich folgende Unterlagen einzureichen:



Erstellt durch:

studiocandela

Lichtplanung und Lichttechnik
candela Licht + Technik GmbH & Co. KG

Lilienthalstraße 14
D- 32052 Herford

T +49 (0)5221-28130-00
F +49 (0)5221-28130-09

info@studiocandela.de
www.studiocandela.de