



UM
WELT
PAKT
BAYERN

Energieeffiziente Beleuchtung für attraktive öffentliche Plätze

Empfehlungen für Kommunen

IPP
Integrierte
Produktpolitik



Denken in Lebenszyklen

Vorwort

Viele Kommunen haben heute vor dem Hintergrund der Energieeinsparung, des Klimaschutzes und der ästhetischen Aufwertung öffentlicher Räume den Wunsch, die Beleuchtung von Plätzen und Straßen nach modernen Gesichtspunkten grundlegend umzugestalten.

Das ist nicht immer eine leichte Aufgabe. Gute Lösungen sind aber möglich. Am besten eignet sich nach unserer Meinung das umfassende Konzept der Integrierten Produktpolitik (IPP). Bei IPP geht es darum, sämtliche Umweltauswirkungen eines Produkts auf dessen gesamtem „Lebensweg“ kontinuierlich zu verbessern. Dies lässt sich selbstverständlich auch auf die Beleuchtung öffentlicher Räume anwenden.



Dr. Werner Schnappauf
Staatsminister

Das Bayerische Umweltministerium hat schon frühzeitig das Potenzial von IPP erkannt und dessen Praxistauglichkeit in 15 Pilotprojekten mit über 100 Partnern aus der Wirtschaft untersuchen lassen. Die Ergebnisse, Anregungen und Erfahrungen sind in zahlreichen Leitfäden zusammengefasst. Gemeinsam sind wir so in der EU zu einem Vorreiter geworden.

Eines der wichtigsten Instrumente, IPP in die Praxis umzusetzen, stellt das „Produktgremium“ dar: Möglichst alle am Produktlebensweg Beteiligten arbeiten gemeinsam daran, zunächst in einem umfassenden Informationsprozess die Schwachstellen bei Produkten auf ihrem gesamten Lebensweg zu



Dr. Otmar Bernhard
Staatssekretär

erkunden. In einem zweiten Schritt sucht man nach Verbesserungsmöglichkeiten, erarbeitet Lösungen und setzt diese schließlich um. Dabei sind sämtliche Umweltauswirkungen zu bedenken und zugleich die Wirtschaftlichkeit – und wo erforderlich auch die sozialen Aspekte – mit einzubeziehen.

Die Stadt Landsberg am Lech und ihre Projektpartner aus der Wirtschaft haben die Erfahrungen mit einem Produktgremium erfolgreich genutzt. Selbstgestecktes Ziel war, die Beleuchtung des Hauptplatzes energiesparend und attraktivitätssteigernd neu zu planen. Das Ergebnis kann als wegweisend für interessierte Kommunen gelten.

Wir hoffen, dass der vorliegende Leitfaden „Energieeffiziente Beleuchtung für attraktive öffentliche Plätze – Empfehlungen für Kommunen“ in möglichst vielen Kommunen Anstoß und Anleitung zu entsprechendem Handeln gibt. Die Kommunen werden eine energiesparende und damit dem Klimaschutz dienende innovative Beleuchtung ihrer Plätze unmittelbar als Kostenersparnis spüren; Bürger, Gäste und Geschäftswelt werden die neue Attraktivität des Stadtbildes schätzen.

Inhalt

1. Warum ist eine neue Beleuchtung von öffentlichen Plätzen sinnvoll?	4
2. Wie erfolgt die praktische Umsetzung?	5
2.1. Welche grundsätzlichen Möglichkeiten bestehen zur Beleuchtung von Plätzen?	5
2.2. Welche Lampen und Leuchten werden für ein umweltfreundliches und wirtschaftliches Lichtkonzept eingesetzt?	6
2.3. Was sollte außerdem beachtet werden?	8
3. Welche Umweltvorteile ergeben sich durch eine Umgestaltung der Beleuchtung?	9
4. Welche wirtschaftlichen Vorteile ergeben sich durch eine Umgestaltung der Beleuchtung?	10
5. Welche Vorgehensweise empfiehlt sich bei Planung und Beratung?	11
6. Praxisbeispiel: Konzept zur Umgestaltung der Beleuchtung des Hauptplatzes in Landsberg am Lech	12
7. Fazit	14

Definitionen

Leuchte: Eine Leuchte ist ein elektrisches Gerät zur Aufnahme der Lampe (Leuchtmittel). Sie besteht aus Gehäuse und Reflektor sowie den zum Betrieb der Lampe notwendigen Betriebsmitteln (Vorschaltgerät, Zündgerät, Kondensator, Anschlussklemmen etc.).

Lampe: Die Quelle optischer Strahlung (Leuchtmittel) – zum Beispiel die Leuchtstofflampe

LED: Leuchtdioden (Light Emitting Diodes)

Lichtstrom [Lumen, lm]: Die gesamte Lichtleistung, die von einer Lampe in alle Richtungen abgegeben wird

Lichtstärke [Candela, cd] = [lm/Steradian, sr]: Der Lichtstrom, der in eine bestimmte Richtung (Raumwinkel) abgegeben wird

Beleuchtungsstärke [Lux, lx] = [lm/m²]: Der Lichtstrom, der in einer bestimmten Richtung auf eine Fläche trifft

Leuchtdichte [cd/m²] = [lm/sr m²]: Helligkeitseindruck einer erleuchteten oder selbstleuchtenden Fläche, angegeben als Lichtstärke pro Fläche

Lichtausbeute [lm/W]: Verhältnis des Lichtstroms einer Lampe pro aufgewendete elektrische Leistung, teilweise unter Berücksichtigung des Vorschaltgeräts

Farbwiedergabe-Index [dimensionslos]: Auswirkung einer Lichtart auf den Farbeindruck von Objekten; der maximale Index von 100 stellt eine optimale Farbwiedergabe dar.

Nutzlebensdauer: Zeitraum, nach dessen Ablauf die Lampe ausgewechselt werden sollte, da der Lichtstrom nicht mehr ausreicht

EuP-Richtlinie 2005/32/EG: Directive on Eco-design of Energy-using Products (EU-Rahmenrichtlinie zum Ökodesign energiebetriebener Produkte)

Der Leitfaden „Energieeffiziente Beleuchtung für attraktive öffentliche Plätze - Empfehlungen für Kommunen“ sowie weiterführende Informationen sind verfügbar unter www.ipp-bayern.de; das Bayerische Landesamt für Umwelt hat zum Thema „Beleuchtung“ außerdem den Leitfaden „Effiziente Lichtsysteme – Energie sparen – Klima schützen – Kosten senken!“ erarbeitet, der unter www.bestellen.bayern.de bezogen werden kann.

1. Warum ist eine neue Beleuchtung von öffentlichen Plätzen sinnvoll?

Eine neue Beleuchtung spart Energie und schont die Umwelt durch

- effektivere Lampen mit längerer Lebensdauer und
- bessere Leuchtentechnologie, die das Licht dahin lenkt, wo es gebraucht wird und
- Vermeidung unnötiger Strahlung in den Himmel - Insekten werden so weniger stark angelockt.

Eine neue Beleuchtung kann die Vorteile einer Kommune ins „richtige Licht“ setzen und erhöht damit deren Attraktivität

- für Wohnbevölkerung und Pendler,
- für die Ansiedelung von Unternehmen,
- zur Bündelung der Kaufkraft und
- als Reiseziel.

Gutes neues Licht dient den Menschen, weil es

- Freude macht, abends stimmungsvoll beleuchtete Plätze zu besuchen,
- Wohlgefühl verschafft und zum Verweilen einlädt,
- Sicherheit gibt,
- Parkanlagen aufwertet und
- nicht in Wohnungen und Wohnhäuser strahlt.

Was soll beleuchtet werden?

Stadtplätze

werden individuell beleuchtet (vgl. Kapitel 2.1). Nachts wird auf Anstrahlungen verzichtet und auch die Grundbeleuchtung wird abgesenkt.

Fassaden

geben dem Auge Halt und rahmen Straßen und Plätze ein. Sie sollen dezent beleuchtet werden, ohne dass Strahlung in den Himmel abgegeben wird oder Licht in Wohnungen fällt. Fassadenbeleuchtungen werden nachts ausgeschaltet.

Bedeutende Bauwerke

werden mit Rücksicht auf die Architektur durch Licht hervorgehoben. Denkmäler und Kunstwerke werden individuell beleuchtet, wobei die Umgebung dunkler sein soll. Nachts wird die Beleuchtung reduziert oder ausgeschaltet.

Parkanlagen

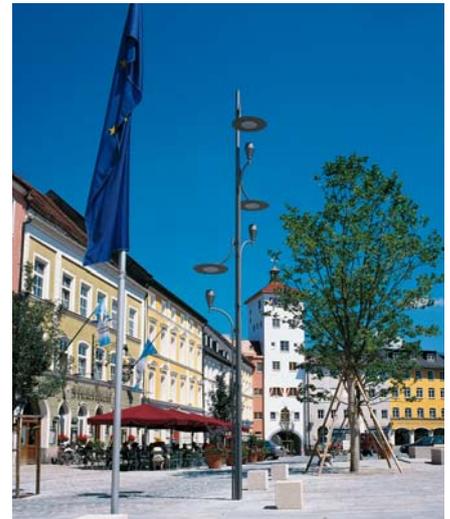
bieten durch Licht den Menschen Orientierung auf Wegen und geben ihnen ein Gefühl der Sicherheit. Um Vögel und andere Tiere wenig zu stören, soll die Zeit von Baumanstrahlungen begrenzt sein. Brunnen und Gewässer leuchten aus sich heraus.

Angrenzende Straßen und Wege

geben Orientierung und dienen der Sicherheit der Menschen. Sie sollen deshalb nach DIN EN 13201 beleuchtet werden. Zu verkehrsschwachen Zeiten wird die Beleuchtungsstärke abgesenkt.

EINE WIRTSCHAFTLICHE UND UMWELT-FREUNDLICHE BELEUCHTUNG SPART GELD FÜR ANDERE AUFGABEN.

JEDER ÖFFENTLICHE RAUM HAT ETWAS BESONDERES – LICHT BETONT DAS EINMALIGE UND EINZIGARTIGE.



Stadtplatz Traunstein: moderne Leuchteninstallation
Foto: SITECO



Stadtplatz Traunstein: abends
Foto: SITECO

2. Wie erfolgt die praktische Umsetzung?

2.1 Welche grundsätzlichen Möglichkeiten bestehen zur Beleuchtung von Plätzen?

Vollständige Ausleuchtung durch einen Lichtteppich

Art der Beleuchtung: Der Platz wird gleichmäßig durch Mastleuchten ausgeleuchtet.

Vorteil: Die Strahlung in den Himmel ist minimiert, der Platz ist gut ausgeleuchtet.

Nachteil: Die Fassaden werden allein durch Streulicht aufgehellt, das vom Reflexionsgrad der Straßenbeläge abhängt. Der Platz wird nur als Ganzes wahrgenommen, wenn er zusätzlich durch private Initiative – z. B. Schaufenster – beleuchtet wird.

Einsatzmöglichkeiten: Plätze mit hohem Verkehrsaufkommen und wenig frequentierte Plätze mit Wohnbebauung.



Vollständige Ausleuchtung durch einen Lichtteppich
Foto: SITECO

Ausleuchtung durch Leuchten an Hauswänden

Art der Beleuchtung: Der Platz wird durch nach unten gerichtete Leuchten ausgeleuchtet.

Vorteil: Die Strahlung in den Himmel ist minimiert. Der Platz ist gut beleuchtet und wird als Ganzes wahrgenommen, da die Häuser leicht angestrahlt sind.

Nachteil: Anstrahlungen im Fensterbereich können bei Wohnungen stören. Die Zustimmung der Hausbesitzer ist erforderlich.

Einsatzmöglichkeiten: Kleine Plätze und Fußgängerbereiche.



Ausleuchtung durch Leuchten an Hauswänden
Foto: E. Lattanzi für iGuzzini

Differenzierte Platzbeleuchtung

Art der Beleuchtung: Der Platz wird zonal beleuchtet. Wichtige Häuser und Fassaden werden angestrahlt. Bäume, Denkmäler, Skulpturen, Brunnen etc. werden differenziert beleuchtet.

Vorteil: Die Beleuchtung gibt dem Platz bei Dunkelheit ein individuelles Erscheinungsbild. Die Atmosphäre ist angenehm und lädt zum Verweilen ein.

Nachteil: Die Lichtinstallation kann zu höheren Kosten führen. Der Platzraum muss sensibel geplant und das Licht und die Materialien müssen aufeinander abgestimmt sein.

Einsatzmöglichkeiten: Vor allem Plätze mit geringem Verkehrsaufkommen.



Differenzierte Platzbeleuchtung mit Beleuchtung von Bauwerken
Foto: www.foto-scherl.de

2.2 Welche Lampen und Leuchten werden für ein umweltfreundliches und wirtschaftliches Lichtkonzept eingesetzt?

Effiziente Beleuchtung bietet ein hohes Energie-Einsparpotenzial. Neben dem Einsatz energieeffizienter, optisch ansprechender Leuchten ist die Wahl der verwendeten Lampen sehr wichtig.

Lampen

- **Quecksilberdampflampen** sind aufgrund ihrer geringen Effizienz nicht mehr zeitgemäß.
- Die Umsetzung der EuP-Richtlinie 2005/32/EG wird ineffiziente Außenbeleuchtung verbieten und damit zum Einsatz von **Natriumdampf-Hochdrucklampen** oder **Halogen-Metaldampflampen** mit Keramikktechnologie führen. Eine Lösung, allerdings mit geringerem Einsparpotenzial, ist der einfache Lampenwechsel bei bestehender Leuchte (Plug-In). Die komplette Neuinstallation von Leuchtenkopf, Lampe und Vorschaltgerät ist dem Plug-In unter den Gesichtspunkten von Lichtausbeute und Energieeffizienz vorzuziehen.
- **Kompaktleuchtstofflampen** werden eingesetzt bei niedrigen Lichtpunkthöhen und in Gebieten mit intelligenten Lichtlösungen, zum Beispiel mit einer Schaltung über Bewegungsmelder oder Dimmbetrieb.
- **LED** werden in der Architekturbeleuchtung eingesetzt; Straßenleuchten für LED sind derzeit in der Entwicklung.

Typ	Lichtausbeute, Wirtschaftlichkeit [lm/W]	Nutzlebensdauer [h]	Farbwiedergabe Index	Farbe	Anwendung
Natriumdampf-Hochdrucklampen	90 – 150	16.000	20 – 40	gelb	Straßenbeleuchtung
Halogen-Metaldampflampen	100 – 120	6 – 10.000	80 – 90	weiß	Platzbeleuchtung
Kompaktleuchtstofflampen	80	6 – 12.000	80 – 90	weiß	im hausnahen Bereich
Quecksilberdampflampen	50	8.000	40 – 60	weiß	nicht mehr zeitgemäß
LED	70*	~ 30.000 **	80 – 90	weiß	Zukunftstechnologie

*Stand 2007; in 2010: 100 lm/W **mittlere Lebensdauer

Veraltete Technologie	Neue Technologie	Energie-Einsparpotenzial
Leuchtstofflampe	Halogen-Metaldampflampe	ca. 25 %
Quecksilberdampflampe	Natriumdampf-Hochdrucklampe Plug-In	ca. 15 %
Quecksilberdampflampe	Natriumdampf-Hochdrucklampe	ca. 45 %
Quecksilberdampflampe	Halogen-Metaldampflampe	ca. 45 %

Die Farbe einer Lichtquelle wird bestimmt durch die Farbtemperatur, angegeben in Kelvin (K). Je niedriger der Wert ist, desto „wärmer“ (gelber) und je höher der Wert ist, desto „kälter“ (weißer) ist die Farbe. Natriumdampf-Hochdrucklampen geben gelbes Licht, Halogen-Metaldampflampen geben weißes Licht ab. Nach DIN EN 12464 Teil I gibt es die Lichtfarben-gruppen warmweiß, neutralweiß und tageslichtweiß.



BELEUCHUNGSTECHNIK MUSS AUCH DIE WIRKUNG AM BELEUCHTETEN OBJEKT BERÜCKSICHTIGEN

links: Schloss Neuschwanstein
 Foto: SITECO
 rechts: Schloss Hohenschwangau
 Foto: www.pixelio.de

Leuchten

Öffentliche Räume werden mit Leuchten in historischem oder modernem Design ausgestattet. In jedem Fall sollten sie ausgerüstet sein mit

- effizienter Reflektortechnik für gerichtetes Licht,
- modernen Lampen und
- wirtschaftlichen Betriebsgeräten, zum Beispiel elektronische Vorschaltgeräte oder moderne Lichtmanagementsysteme.



Leuchten mit und ohne Reflektortechnik
 Grafik: SITECO

Energiesäule

Bei der Anschaffung neuer Leuchten für Plätze, auf denen Märkte und Veranstaltungen stattfinden, empfiehlt sich die Einplanung von Energiesäulen mit ausreichend vielen Steckdosen. Sie müssen eine separate Energieversorgung erhalten und dürfen nicht vom Stromnetz der Beleuchtung versorgt werden. Wenn die Beleuchtung von Plätzen über Stelen erfolgt, können Energiesäulen einfach in diese integriert werden.



Moderne Lichtstelen Klosterhof Ebersberg
 mit integrierter Energiesäule
 Foto: Bergmeister Leuchten

2.3 Was sollte außerdem beachtet werden?

Ziel der Beleuchtung von Straßen und Wegen soll eine angemessene Ausleuchtung sein, die gleichzeitig dem Gedanken der Umweltfreundlichkeit und der Wirtschaftlichkeit Rechnung trägt.

Lichtmanagement

Ein effizientes Lichtmanagement schaltet Leuchten nach den Kriterien Außenhelligkeit, Tageszeit und Verkehrsdichte (Nachtabsenkung, Eventbeleuchtung, Verkehrssicherung). Die dadurch erreichte Energieeinsparung dient sowohl der Umwelt als auch dem kommunalen Haushalt.

Beachtung der Materialien

Die Helligkeit des Materials ist maßgebend für die Stimulation des Auges. Helle Materialien können deshalb helfen, Energie zu sparen. Beispielsweise geben helle Einschlüsse oder helle Muster in dunkleren Steinen dem Menschen ein Gefühl höherer Helligkeit. Je höher der Reflexionsgrad der Materialien ist, desto höher ist die Leuchtdichte bei gleicher Beleuchtungsstärke. Gemeinsame Aufgabe des Lichtplaners und des Architekten ist es, diese Beziehung umzusetzen und den Reflexionsgrad als architektonisches Gestaltungsmittel zu nutzen.

Zwischen der vom Menschen empfundenen Helligkeit L , der Beleuchtungsstärke E und dem diffusen Reflexionsgrad ρ des Materials kann folgender mathematischer Zusammenhang hergestellt werden:

L [cd/m ²]	=	E [Lux]	X	$\rho / 3,14$ [%]
Leuchtdichte		Beleuchtungsstärke		Reflexionsgrad des Materials

Bedeutung der Lichtpunkthöhe

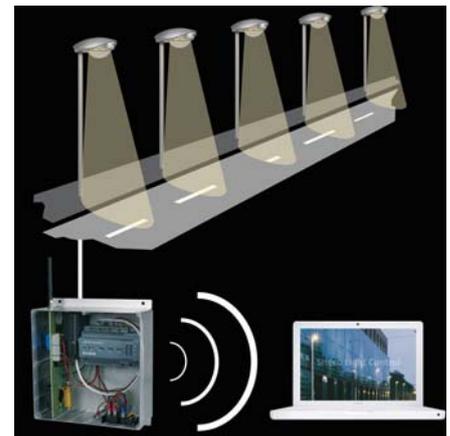
Eine wirtschaftliche Bedeutung hat die Lichtpunkthöhe bei der Straßenbeleuchtung. Hier ist sie abhängig von der Fahrbahnbreite, der geforderten Beleuchtungsstärke und der Gleichmäßigkeitsforderung an die Beleuchtung. Bei größerer Lichtpunkthöhe können lichtstärkere Lampen verwendet werden. Der Mastabstand wird weiter und die Anlage damit preiswerter. Bei kleinen Ortsstraßen und in Fußgängerbereichen ist eine geringere Lichtpunkthöhe angenehmer; hier sollte der gestalterische Aspekt überwiegen.

Beleuchtung ohne sichtbare Leuchten

Eine Beleuchtung ohne sichtbare Leuchten ist in alten Stadtgebieten ohne Autoverkehr und in Gassen denkbar. Das Licht strahlt zum Beispiel aus Maueröffnungen, die eine Art von Ersatzleuchten sind. Auch Anstrahlungen von Fassaden, deren Licht die Umgebung indirekt aufhellt, können weitgehend unsichtbar gestaltet werden. Hingegen sind Straßenbeleuchtungen wirtschaftlich nur mit sichtbaren Leuchten zu realisieren.

Farbiges und buntes Licht zur Effektbeleuchtung

In den letzten Jahren hat farbiges Licht bei der Effektbeleuchtung auch für Gebäude immer weiteren Raum eingenommen. Farbiges Licht sollte aber nur für besondere Effekte sehr reduziert eingesetzt werden, damit unsere Städte nachts nicht wie mit Leuchtfarben übergossen aussehen. Buntes Licht sollte der Eventbeleuchtung vorbehalten sein.



Lichtmanagementsystem
 Grafik: SITECO

3. Welche Umweltvorteile ergeben sich durch eine Umgestaltung der Beleuchtung?

Der richtige Einsatz von Licht erhöht nicht nur die Attraktivität öffentlicher Plätze, sondern spart auch Energie und schont somit die Umwelt. Umweltfreundlich und zugleich wirtschaftlich beleuchten heißt: Licht dahin richten, wo man es braucht.

Energieeinsparung und Klimaschutz

Ressourcenschonende Beleuchtungssysteme nützen der Umwelt auch langfristig: Niedrigere CO₂-Emissionen wirken dem Fortschreiten des Klimawandels entgegen, dessen Folgen mit großen Kosten für die Gesellschaft verbunden sind. Eine bessere und energiesparende Beleuchtung leistet hierzu einen wichtigen Beitrag.

Reduzierung der Lichtverschmutzung

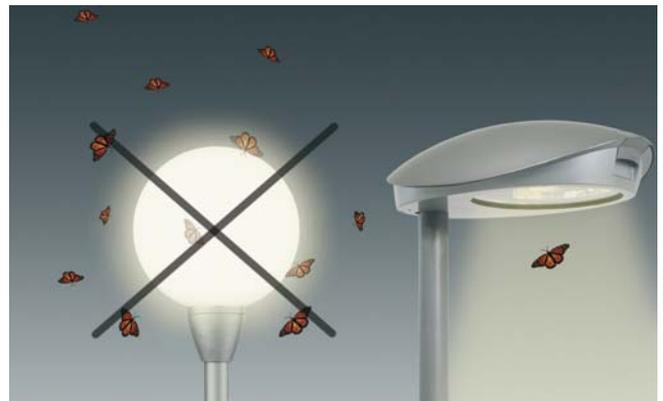
Lichtverschmutzung ist die künstliche Aufhellung des Nachthimmels, die sich negativ auf Menschen, Tiere, Natur und Stadtbild auswirken kann. Lichtsmog wird unter anderem verursacht durch veraltete Straßenbeleuchtungsanlagen und Lichtinstallationen wie Skybeamer und Leuchtreklamen. Lichtverschwendung und Lichtüberflutung sowie Lichtglocken über Städten bei übermäßiger nächtlicher Beleuchtung sind die Folgen. Daher spielt die gezielte Ausrichtung des Lichts eine wichtige Rolle bei der Reduzierung der Lichtverschmutzung und der Steigerung der Energieeffizienz.

Schutz der Insekten

Rundum strahlendes Licht lockt nachtaktive Insekten stärker an als eine nach unten gerichtete Strahlung. Insekten sehen die im ultravioletten Bereich liegende Wellenlänge des Quecksilbers von Halogen-Metallampfen besser als das überwiegend gelbe Licht der Natriumdampf-Hochdrucklampen. Bei der Beleuchtung von Straßen mit Natriumdampf-Hochdrucklampen reduziert sich die Anflugdichte von Insekten um ca. 80 % im Vergleich zu Halogen-Metallampfen. Durch nach unten gerichtetes Licht und Natriumdampf-Hochdrucklampen lassen sich Vermeidung von Lichtsmog und Artenschutz auf wirtschaftliche Weise vereinen.



Brückenbeleuchtung mit Lichtsmog
Foto: SITECO



Reduzierter Insektenanflug durch gezielte Beleuchtung
Grafik: SITECO



4. Welche wirtschaftlichen Vorteile ergeben sich durch eine Umgestaltung der Beleuchtung?

Zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit müssen folgende Kostenkomponenten berücksichtigt werden:

- Kapitaldienst für Leuchten und Installation
- Energiekosten
- Lampenkosten
- Wartung und Instandhaltung.

Technisch hochwertige Anlagen senken die Kosten

Bei technisch hochwertigen Leuchten sind

- Lichtstärkeverteilungen und Leuchtenwirkungsgrad optimiert,
- Gehäuse und Leuchtenverschlüsse korrosionsbeständig ausgeführt sowie
- Montage und Wartungsarbeiten einfach auszuführen und somit kostengünstig.

Hochwertige Lampen haben

- eine hohe Lichtausbeute,
- eine lange Lebensdauer und
- eine kompakte Bauform für gute Lichtlenkung.

Lichtmanagementsysteme

- passen den Lichtbedarf optimal an die Nutzungsvorgaben an,
- überwachen die Funktionsfähigkeit der Anlage laufend, melden Fehler und
- reduzieren Betriebskosten erheblich.

Technisch minderwertige Anlagen steigern die Kosten

Technisch minderwertige Leuchten

- werden durch Korrosion zerstört und die Verschlusssteile rosten,
- sind undicht, die Feuchtigkeit im Inneren der Leuchte senkt den Wirkungsgrad rapide und
- erfordern einen hohen Wartungsaufwand und verursachen dadurch hohe Wartungskosten.

Minderwertige Lampen haben

- eine geringe Lichtausbeute,
- eine kurze Lebensdauer und verursachen damit hohe Lampenkosten und
- einen hohen Verbrauch an Rohstoffen.

Betrieb ohne Lichtmanagementsysteme

- verschwendet Energie,
- meldet keine Anlagenausfälle und erhöht damit das Sicherheitsrisiko im Verkehr und
- steigert die Kosten für Energie, Wartung und Anlagenüberwachung.



5. Welche Vorgehensweise empfiehlt sich bei Planung und Beratung?

Masterplan

Es ist sinnvoll, für die Beleuchtung der öffentlichen Räume einer Kommune einen Masterplan zu erarbeiten. Der Masterplan legt fest, welche städtebaulichen Strukturen, bedeutenden Bauwerke sowie Beziehungen und Hierarchien von Straßen und Wegen durch Licht akzentuiert werden sollen. In diesem Zusammenhang sollten auch Vorgaben für Werbung und Beschilderung erarbeitet werden.

Umfang der Lichtplanung

Lichtplaner sollten mit folgendem Leistungsbild beauftragt werden:

- Grundlagenermittlung (prinzipielle Beleuchtungsarten gegebenenfalls Masterplan, Versorgungsmöglichkeiten, Normen)
- Vorplanung (prinzipielle Lösungsansätze, Prinzipdarstellungen, Kostenschätzung, Abstimmung mit Behörden und Versorgungsunternehmen, Computeranimation der Lichtmilieus)
- Entwurfsplanung (Durcharbeiten des Lichtkonzepts unter Berücksichtigung der gestalterischen Integration, Entwurfsplan, Kostenberechnung, Präsentation)
- Genehmigungsplanung (Mitwirkung beim Einholen der Genehmigungen)
- Ausführungsplanung mit Leistungsverzeichnis
- Mitwirkung bei der Vergabe der Leistungen
- Einweisung der ausführenden Firma und der Bauleitung
- Qualitätskontrolle während der Bauzeit
- Mitwirkung bei der Einrichtung der Strahler und der Abnahme.

Was ist bei der Auswahl von Experten zu beachten?

Qualifizierte Lichtplaner

- verstehen den Zusammenhang zwischen Licht und Material,
- können sensibel mit Raum und Architektur umgehen,
- gehen auf die Bedürfnisse der Kommunen ein,
- planen wirtschaftlich und umweltfreundlich und
- sind unabhängig von Leuchtenfirmen und planen produktneutral.

Qualifizierte Leuchtenhersteller

- gestalten und bauen wartungsarme, langlebige, moderne und recyclinggerechte Leuchten mit geeigneten Lichtverteilungen und Lichtmanagementsystemen,
- testen ihre Produkte in Langzeitversuchen, falls nötig auch auf Beleuchtungsversuchsstraßen oder -plätzen und
- leisten Hilfestellung bei Beratung und anwendungsorientierter Planung.

Qualifizierte Lampenhersteller

- haben energieeffiziente und langlebige Produkte aus eigener Herstellung im Angebot,
- bieten innovative Lampen aus eigener Forschung und Entwicklung,
- bieten Systeme mit abgestimmten Vorschaltgeräten an,
- berücksichtigen kundenspezifische Forderungen und
- bieten für alle Anwendungsfälle ein geeignetes Produktspektrum an.

Beteiligte bei der Neugestaltung der Beleuchtung öffentlicher Plätze

Fällt die Entscheidung, einen öffentlichen Platz in einer Kommune neu zu beleuchten, sollten möglichst viele Interessengruppen und Entscheidungsträger in diesen Prozess einbezogen werden:



Nähere Informationen zum Ablauf des Gestaltungsprozesses finden Sie zusätzlich zur Internetversion dieses Leitfadens unter: www.ipp-bayern.de, Leitfaden „Energieeffiziente Beleuchtung für attraktive öffentliche Plätze – Empfehlungen für Kommunen“.

6. Praxisbeispiel: Konzept zur Umgestaltung der Beleuchtung des Hauptplatzes in Landsberg am Lech

In einem Pilotprojekt des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (StMUGV) wurden verschiedene Instrumente der Integrierten Produktpolitik (IPP) in der Praxis erprobt (ausführliche Informationen unter www.ipp-bayern.de). Dabei ging es unter anderem um die Erarbeitung eines Konzepts zur Erneuerung der Beleuchtung des Hauptplatzes in Landsberg am Lech.

Platzbeleuchtung heute

Das Zentrum der Stadt ist der in langgezogener Dreiecksform angelegte Hauptplatz. Die Randbebauung ist durch ein historisches Rathaus, markante Bürgerhäuser und das einstige Stadttor geprägt. Die vorhandene Beleuchtung orientiert sich in erster Linie an der den Platz querenden Staatsstraße.

Natriumdampf-Hochdrucklampen in breit strahlenden Leuchten führen teilweise zu unerwünschten Aufhellungen von Wohnräumen. Eine separate Beleuchtung der Fußgängerbereiche fehlt. Die Schaufensterbeleuchtung ist hinsichtlich der Intensität und Farbigkeit nicht immer vorteilhaft; die Beleuchtungszeiten sind teilweise zu kurz. Durch den dunklen Straßenbelag und die niedrige Beleuchtungsstärke sind die Leuchtdichten (Helligkeiten) des Platzes und auch die Leuchtdichteunterschiede zu gering. Das Auge findet wenig Halt. Bedeutende Bauwerke sind nicht akzentuiert und verschwimmen im gelben Licht der Natriumdampf-Hochdrucklampen. Die vielfältigen Fassadenfarben kommen nicht zur Geltung.

Das grundsätzlich positive Image der Altstadt könnte in den Nachtstunden durch eine verbesserte Beleuchtung aufgewertet werden.

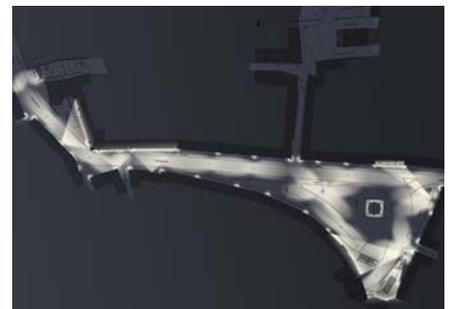
Neugestaltung der Beleuchtung

Ziel der Neugestaltung der Beleuchtung ist es, den Platz mit seinen farbigen mittelalterlichen Fassaden erlebbar zu machen. Um die Attraktivität des Platzes zu erhöhen, wurde als Lichtkonzept die differenzierte Ausleuchtung des Platzes gewählt. Ergänzend zur funktional ausgeleuchteten Straße sollen wichtige Gebäude und Fußgängerbereiche aufgewertet werden. Energieeinsparungen bei der Beleuchtung des Verkehrsweges sollen den Stromeinsatz für eine markante Inszenierung von Fassaden kompensieren.

Für die Straßenbeleuchtung werden an denselben Stellen Leuchten mit angepasster Reflektortechnik installiert. Allein durch verbesserte Leuchtentechnologie, die das Licht auf die Fahrbahn lenkt, wird in diesem Fall die Anschlussleistung der Straßenbeleuchtung fast halbiert. Zusätzlich werden drei Lichtstelen so gesetzt, dass auch bei evtl. später geändertem Straßenverlauf kein Umbau erforderlich wird. Von diesen Stelen aus werden besondere Bauwerke wie Rathaus und alter Turm angestrahlt. Die Stelen enthalten Energiesäulen mit Steckdosen für Veranstaltungen, die aus einem separaten Stromnetz versorgt werden. Die Gehwege werden durch Wandleuchten beleuchtet. Auch die heute unzureichende Beleuchtung der Bushaltestelle wird ergänzt. Die Leuchten werden nach den Kriterien Himmelselligkeit, Tageszeit und gegebenenfalls Veranstaltungsart geschaltet.



Hauptplatz Landsberg heute
Foto: SITECO



Neues Lichtkonzept für den Hauptplatz
Grafik: Werning Day & Light

Für die geplante Beleuchtung der Straße mit auf 30 km/h Geschwindigkeit beschränktem Autoverkehr und für die vorhandenen Anstrahlungen ergibt sich folgende Gegenüberstellung:

Wirtschaftliche Kriterien

	Beleuchtung heute	Neues Beleuchtungskonzept
Leuchte	breit strahlend ohne Reflektortechnik	abgestimmte Strahlung mit Reflektortechnik
Lampe		
• Farbwiedergabeindex	40 (gelbes Licht), Häuser erscheinen gelb	≥ 80 (warmweißes Licht), Häuser erscheinen farbgetreu
• Lichtstrom pro Leuchte	28.000 Lumen	14.500 Lumen
• Anschluss pro Leuchte	340 W	150 W
Anschlusswert		
• Beleuchtung Straße	3.060 W	1.350 W
• Heutige Anstrahlungen	700 W	700 W
• Anschlusswert	3.760 W 100 %	2.050 W 55 %
Stromverbrauch		
• Stromverbrauch Straße	12.240 kWh/Jahr	5.400 kWh/Jahr
• Stromverbrauch Anstrahlung	1.760 kWh/Jahr	1.760 kWh/Jahr
Summe Stromverbrauch	14.000 kWh/Jahr 100 %	7.160 kWh/Jahr 51 % Einsparung: 6.840 kWh/Jahr

Auf der Verkehrsfläche konnte die gleiche DIN-gerechte Beleuchtungsqualität mit deutlich geringerem Stromverbrauch realisiert werden. Um die Attraktivität des Platzes zu steigern, kann ein Teil dieser Einsparung für zusätzliche Anstrahlungen verwendet werden.

Folgende **Investitionskosten** wurden veranschlagt (netto):

	Kosten (netto)
Aufwertung durch zusätzliche Aufhellungen:	
• Stelen	Euro 25.500,-
• Anstrahlungen	Euro 22.000,-
• Verbesserung Beleuchtung Bushaltestelle u. a.	Euro 10.500,-
• Wandleuchten Grundausstattung	Euro 12.000,-
Summe Aufwertungen	Euro 70.000,-
Straßenbeleuchtung erneuern	Euro 8.000,-
Kabel und Erdarbeiten, Energiesäulen, Honorare und sonstiges	Euro 88.000,-
Summe	Euro 166.000,-

7. Fazit

Fortschritte in der Beleuchtungstechnik und neue Erkenntnisse der Lichtplanung bieten heute vielfältige Möglichkeiten, die Beleuchtung öffentlicher Plätze zu verbessern. Dem IPP-Gedanken folgend werden dabei die besten Lösungen gefunden, wenn die Beteiligten ihre Sichtweisen und ihr Wissen in angemessener Weise einbringen können. Die zuständigen Verwaltungseinheiten und Bauausschüsse der Kommunen sind hier ebenso gefragt wie Lichtplaner, Lampen- und Leuchtenhersteller, Energieversorger und natürlich die betroffenen Bürger und Unternehmen vor Ort.

So konnten die Beteiligten auch in diesem Projekt mit dem bewährten IPP-Instrument des Produktgremiums ein interessantes Konzept für die Umgestaltung der Beleuchtung des Landsberger Stadtplatzes entwickeln. Das Ergebnis: gesteigerte Attraktivität bei gleichzeitiger Einsparung von Kosten und ein deutlicher Beitrag zum Umweltschutz.

Dieser Leitfaden zeigt, wie facettenreich das Thema Beleuchtung öffentlicher Plätze ist. Die konkrete Situation stellt sich in jeder Kommune anders dar. Die Herangehensweisen werden sich daher im Einzelnen von Fall zu Fall unterscheiden. Die hier zusammengetragenen Erfahrungen und Ergebnisse können sicherlich mit Gewinn auch auf die Verhältnisse in anderen Kommunen übertragen werden.



Moderne Leuchten in Erfurt am Anger
Foto: SITECO

Impressum

Herausgeber: Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz
Rosenkavalierplatz 2, 81925 München (StMUGV)

Internet: www.stmugv.bayern.de
E-Mail: poststelle@stmugv.bayern.de

Gestaltung: kreativmandat, delazzer-böhmer, München
Druck: Götz Druck GmbH, München

Stand: September 2007

© StMUGV, alle Rechte vorbehalten

Gedruckt auf Papier aus 100 % Altpapier

Diese Druckschrift wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbenden oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung.

Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden. Bei publizistischer Verwertung – auch von Teilen – Angabe der Quelle und Übersendung eines Belegexemplars erbeten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Broschüre wird kostenlos abgegeben, jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt.

Diese Broschüre wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung.
Unter Tel. 0180 1 201010 (3,9 Cent pro Minute aus dem deutschen Festnetz; abweichende Preise aus Mobilfunknetzen) oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.

Projektpartner



Stadt Landsberg am Lech
Rolf Mergler-Völkl
Katharinenstr. 1
86899 Landsberg am Lech
Tel: +49 8191 128-0
Fax: +49 8191 128-180
www.landsberg.de



Lechwerke AG
Josef Nersinger
Schaezlerstr. 3
86150 Augsburg
Tel: +49 821 328-0
Fax: +49 821 328-1170
www.lew.de



OSRAM GmbH
Dominik Ortmann
Hellabrunner Str. 1
81543 München
Tel: +49 89 6213-3662
Fax: +49 89 6213-4052
www.osram.de



SITECO Beleuchtungs-
technik GmbH
Karl Schneider
Georg-Simon-Ohm-Str. 50
83301 Traunreut
Tel: +49 8669 33-0
Fax: +49 8669 33-397
www.siteco.de

Werning Day & Light
Lichtplaner

Werning Day & Light
Ulrich Werning
Bereiteranger 15
81541 München
Tel: +49 89 621467-52
Fax: +49 89 62170866
www.dayandlight.de

Projektleitung



bifa Umweltinstitut
Dr. Siegfried Kreibe
Am Mittleren Moos 46
86167 Augsburg
Tel: +49 821 7000-178
Fax: +49 821 7000-100
www.bifa.de