

LTG

Lichttechnische Gesellschaft Österreichs

VON DER **PLANUNG** ZUR **VERGABE**

Ein Leitfaden für die erfolgreiche
Ausschreibung von Beleuchtungsanlagen

www.ltg.at





Für die **SICHERHEIT UND WIRTSCHAFTLICHKEIT** von Beleuchtungsanlagen sind die Gesetze sowie die einschlägigen Normen und Vorschriften insbesondere aus der Verkehrs-, Elektro- und Lichttechnik einzuhalten.

Abhängig von der Nutzung einer Verkehrsfläche gibt es unterschiedliche Anforderungen an **Beleuchtungsqualität** (Blendungsbegrenzung, Gleichmäßigkeit etc.), **Betrieb** (Ein, Aus-Schaltzeiten, Dimmung etc.) und **Servicelevel** (Häufigkeit und Umfang von Wartungen, Reaktionszeit für Entstörung, Überprüfungen etc.). Durch die unterschiedlichen Anforderungen an die Nutzung ergeben sich auch unterschiedliche Betrachtungsweisen hinsichtlich der Berechnung und Interpretation der Anschaffungs- und Betriebskosten von Beleuchtungsanlagen

Basis für eine wirtschaftliche Beurteilung einer Beleuchtungsanlage kann jedoch nur eine ganzheitliche Betrachtung aller über die **Nutzungsdauer der Anlage** anfallenden Kosten sein, also während des Lebenszyklus der Anlage. Sinnvolle Entscheidungen zur Beschaffung und zum Betrieb einer Anlage können nur auf einer solchen **ganzheitlichen Betrachtung** aufbauen.

Die in dieser Broschüre getroffenen Aussagen sind rechtlich unverbindlich und entbinden nicht einen entsprechenden Fachmann (z. B. zert. Lichttechniker) zur Beratung hinzuzuziehen.

Erstellt unter der Mitarbeit von

Bernhard Gruber, Magarete Höld, Franz Luisi,
Fritz Manschein, Bruno Wintersteller, Nikolaus Thiemann, Roland Zwazl.

Impressum: Medieninhaber und Herausgeber: Lichttechnische Gesellschaft Österreichs (LTG), Arbeitskreis öffentliche Beleuchtung und Energieverbrauch (AKÖB). Grafik & Layout: krahphix – Peter Uhl. Fotos: zur Verfügung gestellt von Mitgliedern der LTG.

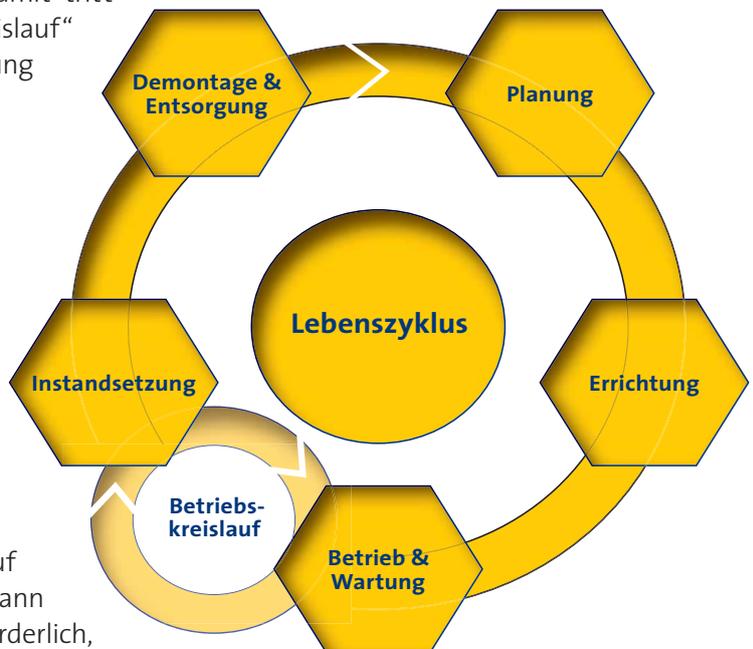
© LTG, Wien 2013 – alle Rechte vorbehalten.

Lebenszyklus

Der Lebenszyklus einer **Beleuchtungsanlage** ist im nebenstehenden Bild dargestellt und gliedert sich in verschiedene Teile (Abschnitte). Nach der Planung folgt die Errichtung und die Betriebsaufnahme. Damit tritt die Anlage in den sogenannten „Betriebskreislauf“ ein, der aus Betrieb, Wartung und Instandsetzung (Reparatur) besteht.

Der letzte Abschnitt des Lebenszyklus einer Beleuchtungsanlage ist die Demontage und Entsorgung (am Ende der Nutzungsdauer). Danach erfolgt gegebenenfalls mit der Planung einer neuen Anlage der Start eines neuen Lebenszyklus.

Für die Sanierung (Erneuerung) einzelner Teile der Anlage kann ebenfalls die Grafik des Lebenszyklus herangezogen werden. Erreichen Teile der Anlage das Ende ihres Lebenszyklus sind diese zu demontieren und zu entsorgen (sie scheiden so aus dem Betriebskreislauf der gesamten Anlage aus). Für diese Teile ist dann die Planung von Sanierungsmaßnahmen erforderlich, gefolgt von der Errichtung. Mit der Aufnahme des Betriebs gelangen dann diese sanierten Anlagenteile wieder in den Betriebskreislauf der gesamten Anlage.



Lebensdauer und Nutzungsdauer

Die **Lebensdauer** von Anlagenteilen wird maßgeblich von deren **Technologie und Qualität** bestimmt und wird im Allgemeinen vom Hersteller angegeben bzw. kann von diesem erfragt werden.

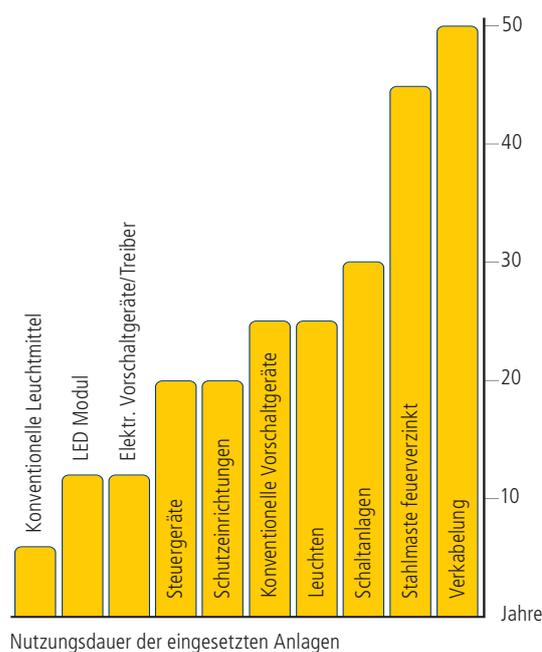
Die **Nutzungsdauer von Anlagenteilen** wird im Wesentlichen von **technischen und wirtschaftlichen Kriterien** bestimmt. Abhängig vom Anlagenteil ist diese Nutzungsdauer gleich oder kleiner der Lebensdauer. Beispielsweise werden mit zunehmendem Alter die energetischen Verluste mancher Anlagenteile so groß, dass es aus wirtschaftlichen Gründen notwendig ist, diese bereits vor dem tatsächlichen Ende der Lebensdauer zu erneuern. Daher ist deren wirtschaftlich sinnvolle Nutzungsdauer kleiner als deren tatsächliche Lebensdauer.

Die **Nutzungsdauer einer gesamten Beleuchtungsanlage** wird **von** den unterschiedlichen Nutzungsdauern der eingesetzten **Anlagenteile bestimmt**. Dabei gibt es üblicherweise Anlagenteile die eine höhere und Anlagenteile die eine geringere Nutzungsdauer als die der Gesamtanlage haben.

Die Nutzungsdauer der Gesamtanlage ist von der für die Beleuchtungsanlage verantwortlichen Stelle unter Berücksichtigung der Nutzungsdauer der einzelnen Anlagenteile festzulegen. Aus den daraus sich ergebenden Kosten für die einzelnen Anlagenteile (inkl. Wiederbeschaffungskosten für Teile mit kürzerer Nutzungsdauer als die der Gesamtanlage) können Wirtschaftlichkeitsberechnungen für die Gesamtanlage erstellt werden.

In nebenstehender Grafik sind Erfahrungswerte für die typische Nutzungsdauer von Anlagenteilen dargestellt.

Eine **typische, wirtschaftlich sinnvolle Nutzungsdauer** einer Straßenbeleuchtungsanlage beträgt **zwischen 25 und 30 Jahren**. Die Praxis zeigt aber, dass dieser Zeitraum auf Grund fehlender wirtschaftlicher Analysen und sicherheitstechnischer Überprüfungen der Anlagen von den Verantwortlichen für Beleuchtungsanlagen oftmals überschritten wird. So sind Anlagen, mit einer tatsächlichen Nutzungsdauer von 40 Jahren und mehr in Österreich keine Seltenheit. Es ist offensichtlich, dass bei derartig alten Anlagen (mit hohen Energie-, Wartungs- und Instandsetzungskosten) deutliche Kosteneinsparungspotentiale – bei gleichzeitiger Verbesserung der Beleuchtungsqualität – vorhanden sind.



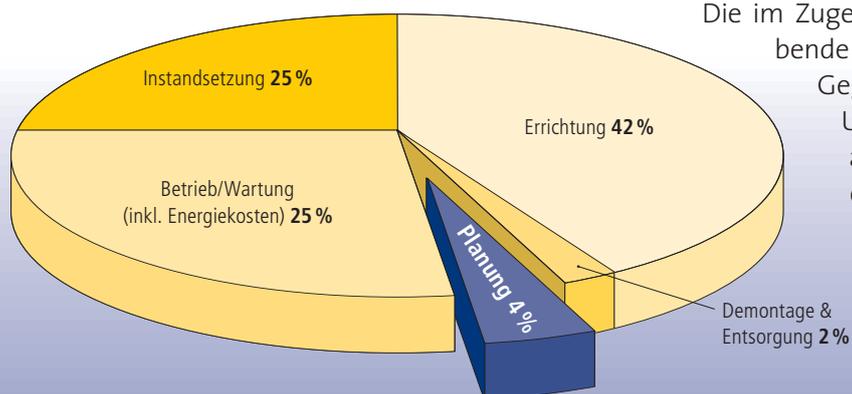
Betrachtungszeitraum

Dies ist jener **Zeitraum**, der für die wirtschaftlichen Betrachtungen und Analysen einer Beleuchtungsanlage herangezogen wird. Dieser Zeitraum kann individuell gewählt werden, ist aber bei Vergabeverfahren **von der ausschreibenden Stelle festzulegen**, um vergleichbare Angebote zu erhalten.

Die Wahl des Betrachtungszeitraumes beeinflusst wesentlich die ermittelten Kosten sowie die Größe der Kostenanteile der einzelnen Lebenszyklus-Abschnitte Planung, Errichtung, Betrieb & Wartung (inkl. Energiekosten), Instandsetzung, Demontage & Entsorgung.

Für die **objektive Ermittlung der Gesamtkosten** einer Anlage sowie deren Aufteilung auf die einzelnen Abschnitte des Lebenszyklus ist es notwendig, die **Dauer des Betrachtungszeitraumes** der (geplanten) **Nutzungsdauer gleichzusetzen**. Geschieht dies nicht können teilweise deutliche Verfälschungen bei den Kosten auftreten, beispielsweise durch nicht berücksichtigte Wiederbeschaffungskosten von Anlagenteilen.

Das Tortendiagramm zeigt die beispielhafte Verteilung der Gesamtkosten einer Beleuchtungsanlage auf die einzelnen Abschnitte des Lebenszyklus, bei einer Nutzungsdauer von geplanten 30 Jahren.



Die im Zuge von konkreten Projekten sich ergebende Aufteilung ist von den örtlichen Gegebenheiten und dem jeweiligen Umfang der geplanten Maßnahmen abhängig und wird daher von der dargestellten Grafik abweichen.

Kriterien für eine erfolgreiche Ausschreibung und Vergabe

Grundsätzliches

- ✱ Eine **Bestandsaufnahme** als Basis zur **Bedarfsermittlung und Konzepterstellung** ist unerlässlich. Entsprechende Checklisten zur Unterstützung bei den Erhebungen finden sich auf der Homepage des AKÖB, im Downloadbereich unter www.ltg-aussenbeleuchtung.at.
- ✱ Grundlage für die Wahl des Vergabeverfahrens ist eine fachlich fundierte **Kostenschätzung** des Projektes, basierend auf der von der ausschreibenden Stelle (im Einvernehmen mit dem Auftraggeber) **festgelegten Nutzungsdauer** der Anlage.
- ✱ Die genauen Vergabekriterien und die besonderen **Qualitätskriterien** sind bereits vor dem Ausschreibungsverfahren festzulegen.
- ✱ Die Anbieter (auch jene zur Projektplanung und zur Erstellung der Ausschreibungsunterlagen) sind einer **Eignungsprüfung** zu unterziehen. Neben den allgemein üblichen Prüfungen der Wirtschaftlichkeit, der Leistungsfähigkeit, der Befugnisse etc. empfiehlt sich auch die qualitative fachliche Befähigung der anbietenden Stelle zu überprüfen, beispielsweise durch Referenzprojekte oder durch den Nachweis einer Zertifizierung zum zertifizierten Lichttechniker.
- ✱ Das Überprüfen der Angebote auf Gesetzeskonformität und Einhaltung der einschlägigen **Normen** ist selbstverständlich.
- ✱ Die **Sicherung des Qualitätsstandards** (Lichttechnik, Elektrotechnik, Wartung, Entstörung etc.) bis zum Ende der Vertragslaufzeit sollte vertraglich gewährleistet sein, auch bei Ausfall oder Konkurs des Anbieters.
- ✱ Die **Vergleichbarkeit der Angebote** ist zu gewährleisten. Um dies sicherzustellen, sind gewisse Festlegungen zu treffen.

Festlegungen

- ✱ **Betrachtungszeiträume:** Durch diese Festlegung wird die Höhe und die prozentuelle Aufteilung der Kostenanteile der einzelnen Abschnitte des Lebenszyklus maßgeblich bestimmt. In diesem Zeitraum sind die Kosten einer notwendigen (eventuell auch mehrmaligen) Wiederbeschaffung einzelner Anlagenteile (welche eine kürzere Nutzungsdauer als die des Betrachtungszeitraums haben) zu berücksichtigen.
- ✱ **Zu berücksichtigende Abschnitte des Lebenszyklus:** Durch diese Festlegung werden die Gesamtkosten des Projektes, die im Wesentlichen von den Einzelkosten der Abschnitte des Lebenszyklus abhängen, massiv beeinflusst.

Nur wenn der Betrachtungszeitraum gleich der geplanten Nutzungsdauer gesetzt wird und wenn alle Teile des Lebenszyklus (Planung, Errichtung, Wartung & Betrieb (inkl. Energiekosten), Instandsetzung, Demontage & Entsorgung) berücksichtigt werden, ergibt sich ein objektives Bild der Gesamtkosten über die gesamte Nutzungsdauer.

Vergabemodelle

Je nach individueller Situation können unterschiedliche Vergabemodelle sinnvoll sein.

Folgende mögliche Vergabemodelle sind für Beleuchtungsanlagen üblich und hängen letztendlich vom Umfang und der Art der benötigten Arbeiten bzw. Materialien ab.

Vor der Erstellung der Ausschreibungsunterlagen ist zu bewerten mit welchem Vergabemodell das beste Kosten/Nutzenverhältnis über den Betrachtungszeitraum erreicht werden kann und entsprechend ist dann das Vergabemodell zu wählen.

Durch die Kombination einzelner Modelle (z.B. Bauauftrag und Dienstleistungsauftrag) kann dem individuellen Bedarf bestmöglich entsprochen werden. Die optimale Lösung kann den jeweiligen Anforderungen entsprechend angepasst werden. Eine entsprechende Beratung, beispielsweise durch ein unabhängiges Planungsbüro, wäre zu empfehlen.

- ✦ **Lieferauftrag:** Beschaffung von Material oder Energie (Aufmaß)
- ✦ **Bauftrag „Errichtung/Sanierung“:** Lieferung und Montage, Bauarbeiten, Elektroarbeiten, allfällige Demontage und Entsorgung (Aufmaß)
- ✦ **Dienstleistungsauftrag „Instandhaltung“:** Wartung, Instandsetzung und Prüfung (Pauschal oder Aufmaß)
- ✦ **Dienstleistungsauftrag „Betriebsführung“:** Auslagerung von Wartung, Instandsetzung, Prüfung und Energielieferung (Pauschal)

Schritte zur Umsetzung

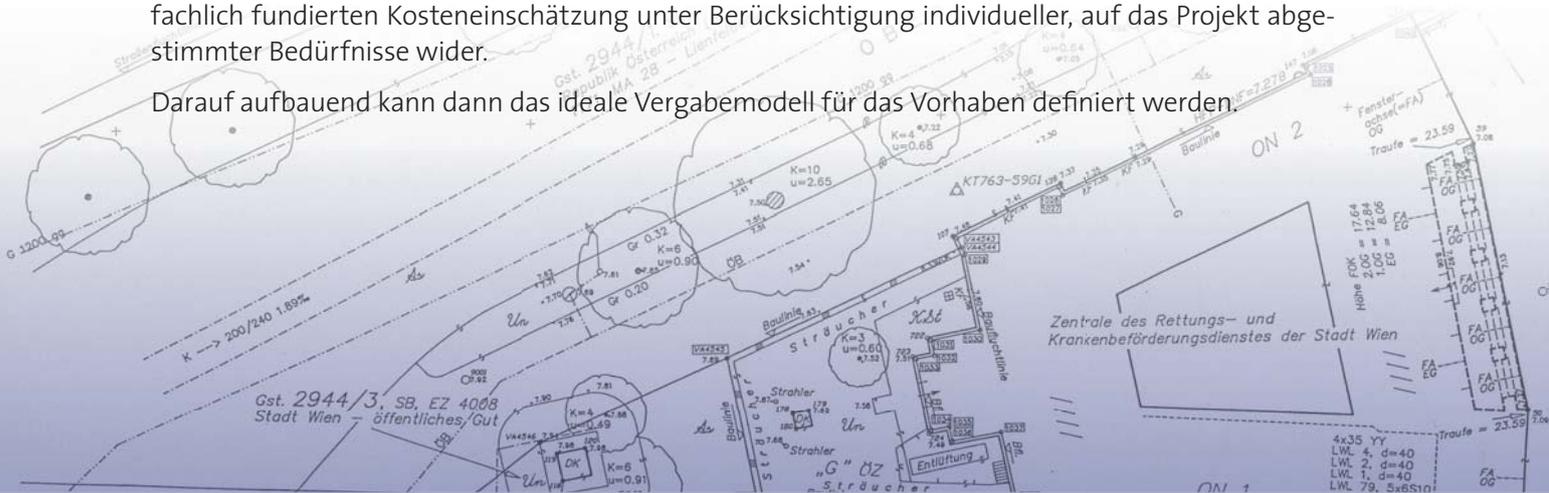
Im Folgenden sind die empfohlenen Schritte für ein kommunales Beleuchtungsprojekt dargestellt. Je nach individueller Situation können auch nur Teile der angeführten Schritte relevant sein.

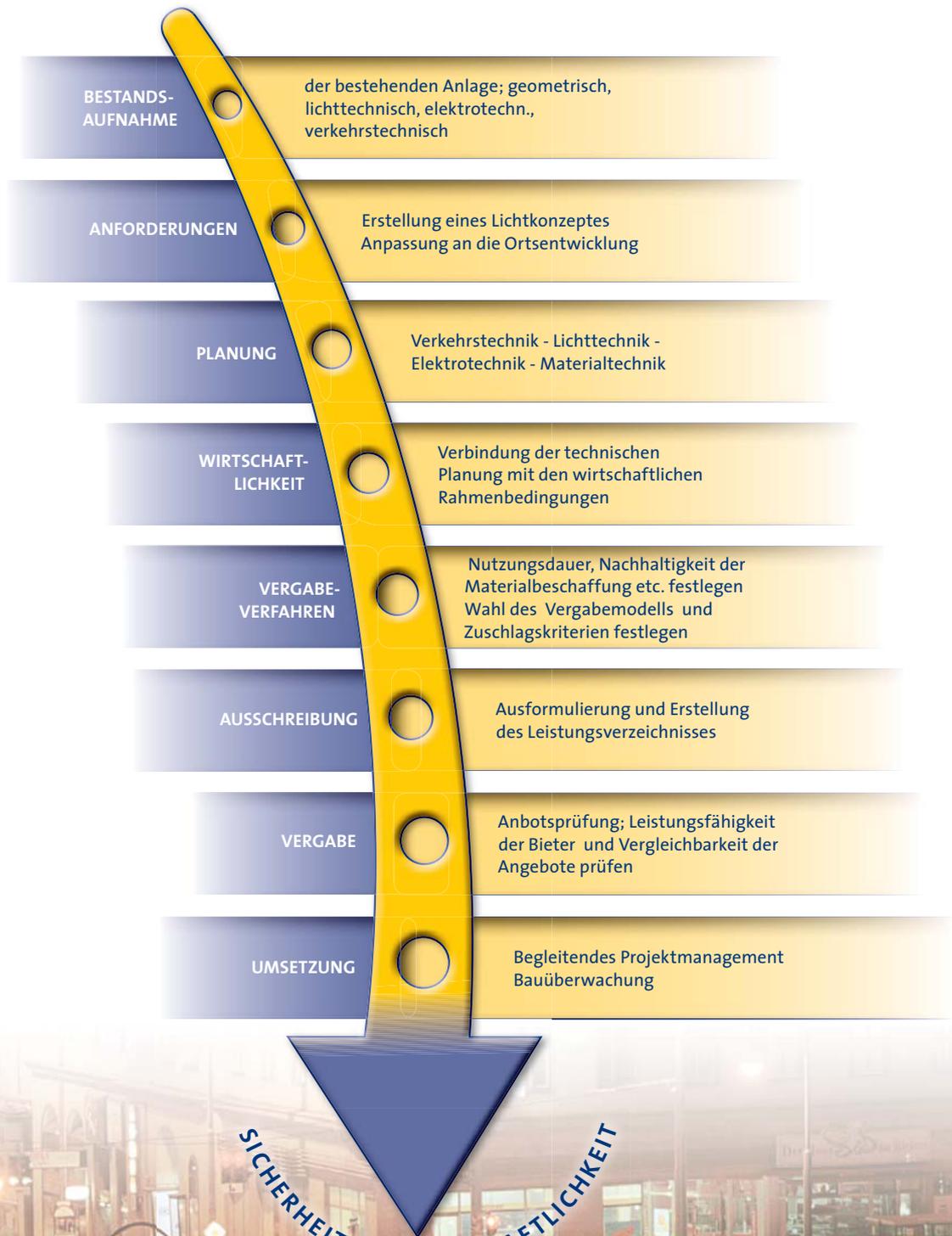
Grundsätzlich wird die Beziehung externer, neutraler Planer in allen Umsetzungsschritten empfohlen.

Beleuchtungsspezialisten (beispielsweise zertifizierter Lichttechniker) beraten, welche technischen und rechtlichen Aspekte einzuhalten sind und betrachten das Projekt von allen möglichen Gesichtspunkten (ökologisch, wirtschaftlich, lichttechnisch, elektrotechnisch, verkehrstechnisch etc.).

Das optimale Ergebnis spiegelt sich in einem Umsetzungsplan und einer gemeinsam erstellten, fachlich fundierten Kosteneinschätzung unter Berücksichtigung individueller, auf das Projekt abgestimmter Bedürfnisse wider.

Darauf aufbauend kann dann das ideale Vergabemodell für das Vorhaben definiert werden.





Conclusio

Entscheidend für eine erfolgreiche Ausschreibung und Vergabe ist die Gesamtbetrachtung des Projektes. Je mehr Teile des Lebenszyklus Gegenstand der Ausschreibung und Vergabe sind, je ähnlicher der Betrachtungszeitraum der geplanten Nutzungsdauer wird, umso geringer ist das technische und wirtschaftliche Risiko. Die Einbindung von unabhängigen Fachleuten (zertifizierte Lichttechniker) wird dringend empfohlen.



LTG

Ziel der Lichttechnischen Gesellschaft Österreichs (LTG) ist die Pflege und Förderung der gesamten Lichttechnik in Theorie und Praxis, insbesondere der Forschung, des Unterrichts, der Berufsausbildung und der Normung auf diesem Gebiet sowie der zwischenstaatlichen Zusammenarbeit auf lichttechnischem Gebiet – vor allem mit den Lichttechnischen Gesellschaften von Deutschland (LiTG), den Niederlanden (NSvV) und der Schweiz (SLG).

Die LTG ist Mitglied der CIE (Commission Internationale de l'Eclairage/Internationale Beleuchtungskommission), die als weltweit organisierte Interessensvertretung der Lichttechnik einschlägige internationale Richtlinien und Empfehlungen erarbeitet.

Mitglieder der LTG sind in Österreich ansässige und auf dem lichttechnischen Sektor tätige Industrie- und Handelsunternehmen, Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVUs), Behörden, Gemeinden, Zivilingenieure, Lichtplaner, Elektroplaner und alle Lichtkonsumenten. Jeder Interessierte kann Mitglied werden und an den Veranstaltungen teilnehmen.

www.ltg.at

E-Mail: akoeb@ltg.at
www.ltg-aussenbeleuchtung.at



Arbeitskreis
Öffentliche
Beleuchtung