



e-con GmbH, Stolberger Str. 28, 06536 Berga
tel. +49 34651 98555 fax. +49 34651 98556
mail. info@e-con.de www.e-con.de

engineering
development
installation & manufacturing
operation & maintenance

ES WERDE LICHT II.

Energieeffiziente Straßenbeleuchtung.

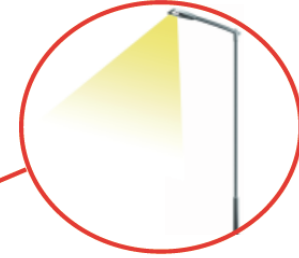
Modernisierung der Straßenbeleuchtung:
Was ist zu tun? Wie fängt man an?



Rahmendaten und Potentiale Kommunale Straßenbeleuchtung



Gemeinden: 13.844



Lichtpunkte: 9.130.000
Brenndauer pro Jahr:
4.000 Stunden
Strompreis
pro kWh: 0,15 Euro



Einwohner: 83.469.886



Einsparpotenzial
pro Jahr: ca. 400 Millionen Euro

Quelle: ZVEI





Struktur des Leitfadens

RAHMENBEDINGUNGEN

Warum Straßenbeleuchtung modernisieren?

Gesetzliche Rahmenbedingungen, Normen und Empfehlungen

HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Bestandserfassung

Konzeptbearbeitung

Umsetzungsvarianten

Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen

Umsetzung der Handlungsempfehlung – Richtig Ausschreiben

Rahmenbedingungen

Neben den wirtschaftlichen, sicherheitsrelevanten und ökologischen Randbedingungen werden durch Richtlinien und Verordnungen der Europäischen Union (EU) und der Bundesrepublik Deutschland (BRD) Kriterienkataloge erlassen.

Sicherheitsrelevante Bedingungen

- Normen – DIN EN 12665 „Licht und Beleuchtung ...“
- Richtlinien - EU Ökodesignrichtlinie
- Empfehlungen – Lotse – Straßenbeleuchtung (DENA), Städte- und Gemeindetag

Ökologische Rahmenbedingungen

- Insektenschutz – Einfluss der Lampentypen und Lichtspektren
- Umweltverschmutzung – Lichtsmog | Abstrahlung in oberen Halbraum

Wirtschaftliche Rahmenbedingungen

- Direktinvestition
- Fördermittel und Finanzierungsbeihilfen
- Energiesparcontracting

Konzepterarbeitung - Bestandserfassung

[illegible]

- Standort (Ort, Ortsteil, Straße, Hausnummer, Mastnummer, Station),
- Leuchte (Anzahl pro Mast, Anzahl Leuchtmittel, Art des Leuchtenkopfs, Leuchtmittel, Leistung Leuchtmittel, Leistung gesamt, Hersteller),
- Mast (Masttyp, Trägersystem, Zopfmaß, Werkstoff, Lichtpunkthöhe, Mastfarbe),
- Betriebsart (Leistungsreduzierung Ja/Nein, Leistungsreduzierung in Watt, Nachtabstaltung Ja/Nein, Phasennummer, Schutzklasse),
- Straßengeometrie (Systembreite, Straßenbreite, Anzahl Fußwege, Fußwegbreite, Mastabstand, Straßentyp) und
- subjektiven Ersteinschätzungen (DIN Konformität, genügt Anforderungen Ja/Nein, Bemerkungen).

Konzepterstellung - Umsetzungsvarianten

Für die Modernisierung der historischen Straßenbeleuchtung auf moderne LED Technik beziehungsweise die Reduzierung des Energiebedarfes gibt es verschiedene Möglichkeiten. Die Alternativen sind mit Vor- und Nachteilen behaftet und nicht alle sind empfehlenswert. Eine Konzepterarbeitung ist im Vorfeld sinnvoll.

e-con

Austausch des Leuchtmittels

- Elektrischer Umbau der Leuchte mit Verlust CE Kennzeichnung
- Nachzertifizierung erforderlich
- Günstiger Gesamtaufwand, zügige Amortisation



Austausch der Leuchte

- Altleuchten werden entsorgt, Maste können bleiben
- Smarte Steuerungen möglich (Telemanagement, Nachtabsenkung Präsenzmanagement, DALI, 0-10V, Konstant-Lichtstrom)

e-con



Wirtschaftliche Rahmenbedingungen

Neben der Datensystematisierung für die Straßenbeleuchtungsanlage und der Straßengeometrie ist die Erfassung der Stromeinkaufsbedingungen ein essentieller Einflussparameter für die Optimierung der Wirtschaftlichkeit.

Strompreiszusammenstellung für die Straßenbeleuchtung im Fallbeispiel in 2016	
Arbeitspreis	
Stromliefervertrag der Stadtwerke mit der Kommune	3,050 Cent/kWh
Niedertarif Netz (2016)	4,320 Cent/kWh
Konzessionsabgabe Tarifkunde	1,320 Cent/kWh
Umlagen und Steuern	
KWK Umlage	0,445 Cent/kWh
§19 Strom NEV Umlage	0,378 Cent/kWh
Offshore Haftungsaufschlag Netz	0,040 Cent/kWh
EEG Umlage	6,354 Cent/kWh
Stromsteuer	2,050 Cent/kWh
Strompreis Gesamt für das Fallbeispiel	17,957 Cent/kWh

Darlehen, Fördermittel, Contracting

Entsprechend der Definition des Energieeinspargesetzes vom 22. Juli 1976 (EnEG 1976) ist eine Investition im Regelfall wirtschaftlich, wenn sich diese je nach Energiepreis und Bedingungen des Kapitalmarktes innerhalb einer Nutzungsdauer wieder erwirtschaftet.

PRAXISBEISPIEL VG SPRENDLINGEN-GENSINGEN (LANDKREIS MAINZ-BINGEN)

Der Austausch der Leuchten wurde in mehreren Teilschritten in acht Ortsgemeinden durchgeführt. Die LED-Leuchten werden mit Nachtabsenkung betrieben.

Zeitraum der Maßnahmen	2012 bis 2014
Anzahl der getauschten Lampen/ Leuchten und verwendete Leuchtmittel	Austausch von 1.050 Quecksilberdampfleuchten durch hocheffiziente LED-Leuchten
Investitionsvolumen	550.000 €
Energieverbrauch vorher	438.000 kWh/a
Energieersparnis	330.000 kWh/a
Energiekosten vorher	100.740 €
Energiekostensparnis	76.000 €
Jährliche Einsparung	75 %
Amortisationszeit	7,2 Jahre

Stadt Güsten - Kreditfinanzierung

Zeitraum der Maßnahme	Studie
Anzahl zu tauschende Leuchten und Leuchtmittel	759
Investitionsvolumen	419.640 Euro
Energieverbrauch vorher	393.950 kWh
Energieersparnis	354.555 kWh
Energiekosten vorher	-
Energiekostensparnis	-
Amortisationszeit	5,00 Jahre

Darlehen, Fördermittel, Contracting

Entsprechend der Definition des Energieeinspargesetzes vom 22. Juli 1976 (EnEG 1976) ist eine Investition im Regelfall wirtschaftlich, wenn sich diese je nach Energiepreis und Bedingungen des Kapitalmarktes innerhalb einer Nutzungsdauer wieder erwirtschaftet.

Stadt Calbe (Saale) - Kreditfinanzierung	
Zeitraum der Maßnahme	Studie
Anzahl zu tauschende Leuchten und Leuchtmittel	1.438
Investitionsvolumen	610.520 Euro
Energieverbrauch vorher	563.115 kWh
Energieersparnis	388.590 kWh
Energiekosten vorher	135.148 Euro
Energiekostensparnis	93.262 Euro
Amortisationszeit	4,80 Jahre

Stadt Güsten - Kreditfinanzierung	
Zeitraum der Maßnahme	Studie
Anzahl zu tauschende Leuchten und Leuchtmittel	759
Investitionsvolumen	419.640 Euro
Energieverbrauch vorher	393.950 kWh
Energieersparnis	354.555 kWh
Energiekosten vorher	-
Energiekostensparnis	-
Amortisationszeit	5,00 Jahre

Darlehen, Fördermittel, Contracting

Energiesparcontracting im öffentlichen Raum ist kritisch gesehen (kreditähnliche Geschäfte). Es wird von der DENA empfohlen, wird aber eher selten umgesetzt.

Auch Energiespar-Contracting wurde in Sachsen-Anhalt bereits wirtschaftlich umgesetzt.

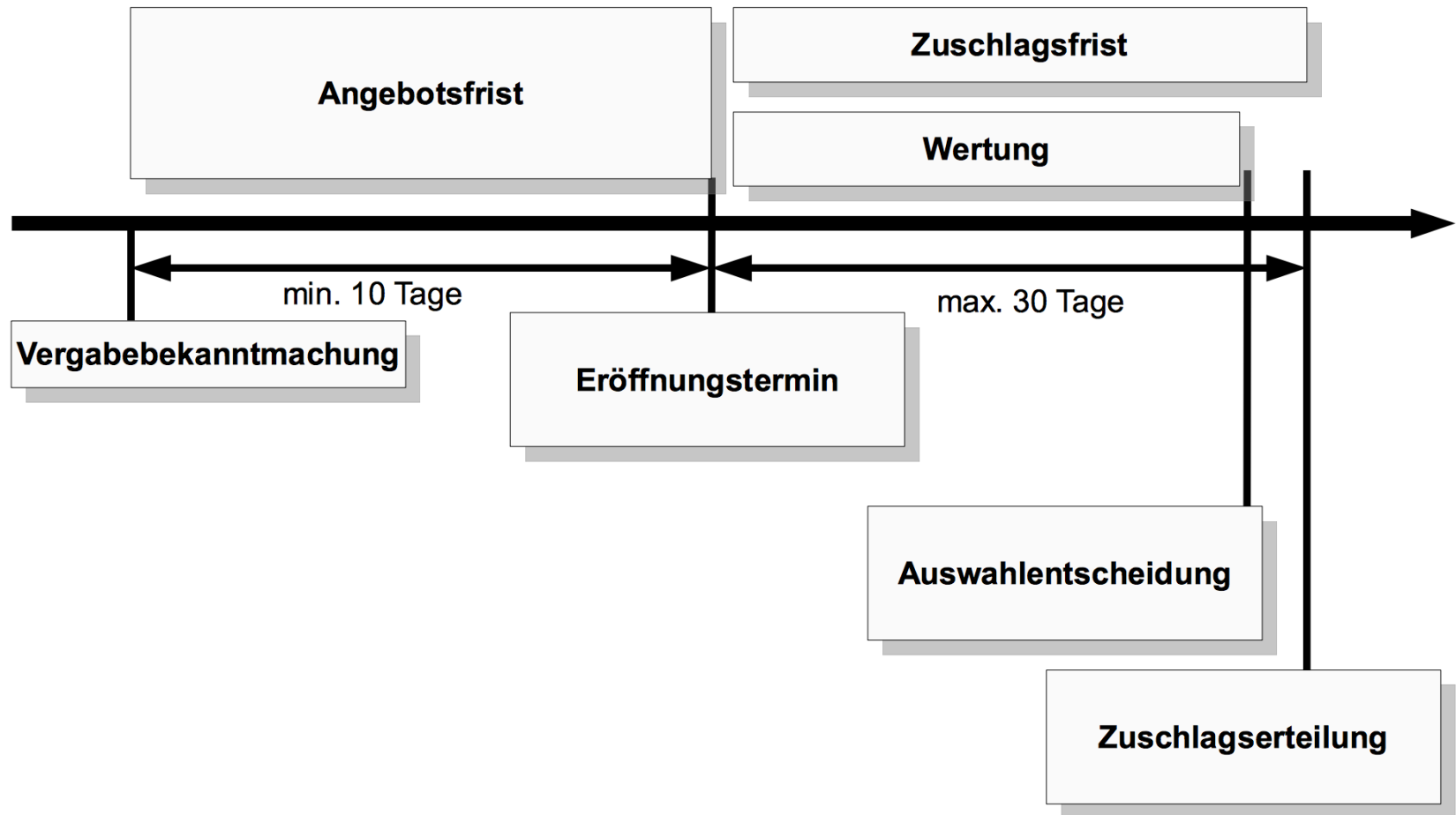
Gemeinde Berga – Energiespar-Contracting mit 10 Jahre Lichtgarantie	
Zeitraum der Maßnahme	2014
Anzahl zu tauschende Leuchten und Leuchtmittel	472
Investitionsvolumen	-
Energieverbrauch vorher	156.200 kWh
Energieersparnis	123.984 kWh
Energiekosten vorher	44.000 Euro
Kosteneinsparung nach Energiekosten inklusive Contractinggebühr pro Jahr	22.000 Euro
Amortisationszeit	-

Ausschreibung

Mit der Ausschreibung wird das Konzept realisiert. Mängel in der Ausschreibung sind oft unzureichend oder nur mit zusätzlichen Kosten abzuwenden.

Öffentliche Ausschreibung gemäß VOB/A		
Fristbezeichnung	Dauer	Referenz
Angebotsfrist	≥ 10 Tage	§ 10 Abs. 1 VOB/A
Zuschlagsfrist	≤ 30 Tage	§ 10 Abs. 6 VOB/A
Längere Zuschlagsfrist nur in begründeten Ausnahmefällen	> 30 Tage	§ 10 Abs. 6 VOB/A
Übermittlung der Vergabeunterlagen an die Bewerber	unverzüglich	§ 12 Abs. 4 Nr. 1 VOB/A
Mitteilung von angefragten zusätzlichen Informationen	unverzüglich	§ 12 Abs. 7 VOB/A

Öffentliche Ausschreibung



Pflicht zur eVergabe (evergabe-online.de)

Artikel 22 der **EU-Vergaberichtlinie über die öffentliche Auftragsvergabe (RL 2014/24/EU)** vom 26. Februar 2014, in Kraft getreten am 17. April, verpflichtet bekanntlich öffentliche Auftraggeber zur grundsätzlichen Nutzung elektronischer Kommunikationsmittel in Vergabeverfahren. Auch und gerade **zentrale Beschaffungsstellen** werden durch die Richtlinie verpflichtet, EU-weite Vergabeverfahren spätestens ab dem **18.04.2017** elektronisch durchzuführen.

Ab 19.10.2018 eVergabe für alle Vergabestellen verpflichtend

Für Vergabestellen, die keine zentrale Funktion für andere öffentliche Auftraggeber erfüllen, verlängert sich die Frist für die Kommunikation und Zuschlagserteilung und den Informationsaustausch in elektronischer Weise sowie die elektronische Angebotsabgabe, **bis zum 18.10.2018**. Ab diesem Datum gilt die Verpflichtung zur elektronische Angebotsabgabe und zur durchgängig elektronischen Bieterkommunikation bis zum Zuschlag für alle Vergabestellen.

<https://www.vergabeblog.de/2017-04-18/evergabe-am-18-04-zuendet-die-2-stufe-der-umsetzungspflicht-fuer-zentrale-vergabestellen/>

LED Umstellung Mansfelder Grund - Helbra

Die Verbandsgemeinde Mansfelder Grund-Helbra (Sachsen-Anhalt I Mansfeld-Südharz) wurde von den Mitgliedsgemeinden beauftragt eine möglichst einheitliche Ausschreibung für die Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED Technik umzusetzen.

Beauftragung der Ausschreibung:	August 2017
Veröffentlichung der Ausschreibung:	Oktober 2017
Submission:	Dezember 2017
Geplante Vergabe:	Februar 2018
Ausführungsbeginn:	Mai 2018
Geplante Fertigstellung	Dezember 2018

Umstellung von 3.100 Lichtpunkten mit einem möglichst einheitlichen technischem Design. Die Grundlagenermittlung nicht nutzbar, obwohl kostenpflichtig erstellen lassen.

Neben der Lichtplanung und der Erstellung der Ausschreibungsunterlagen wurde nach der Auftragserteilung eine finale Datenerhebung ausgeführt.

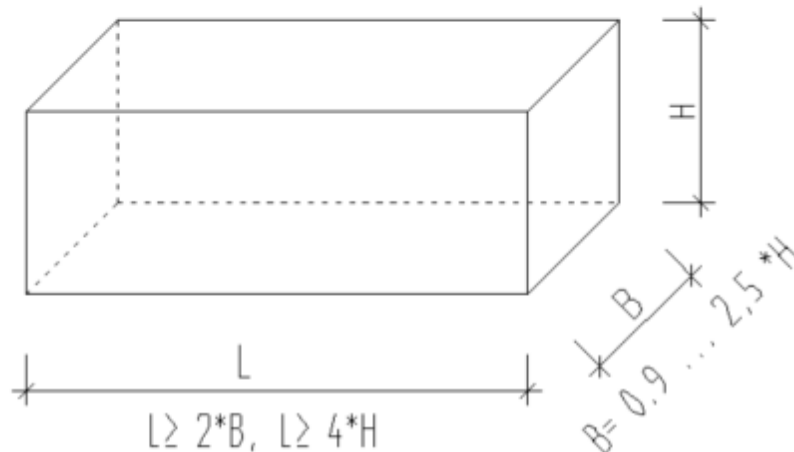
Basisdefinition der Ausschreibung

Die Festlegung und die Festschreibung der Ziele einer Ausschreibung sind äußerst sorgfältig vorzunehmen und in den Planunterlagen zu verankern. Die technischen Mindestanforderungen wurde im Textteil des Leistungsverzeichnisses verankert.

- Zertifizierung/ CE mit TÜV/ENEC und/oder VDE Prüfzeichen;
- Erklärungen: RoHS Konformitätserklärung gemäß 2011/65/EU;
- WEEE Konformitätserklärung gemäß 2002/96/EC;
- Photobiologische Sicherheitsanforderungen gemäß IEC 62471 – Risikogruppe I
- Lichtverschmutzung: Einhaltung der Anforderungen von Dark Sky, Verordnung (EG) Nr. 245/2009 der Kommission vom 18. März 2009 (EU-Amtsblatt vom 24.03.2009) - kein Licht im oberen Halbraum ausstrahlen (ULOR = 0).
- Lebensdauer: L80B50 50.000h
- Energieeffizienz: Messprotokoll als Nachweis Energieeffizienzmerkmale (gemäß LM-79, LM-80, TM-21)
- Mastaufnahme: Mastansatz-/Mastaufsatzleuchte mit Mastaufnahme 42/60mm bzw. 76mm. Der Einsatz von Distanzelementen/Reduzierstücken ist zulässig.
- Gewährleistung: 2 Jahre
- Lichtstrom: ≥ 100 lm/Watt der Gesamtleuchte in Schutzklasse I
- Leuchtenwirkungsgrad: $\geq 90\%$ (Verhältnis des unter Betriebsbedingungen aus einer Leuchte austretenden Lichtstroms zum Lichtstrom des verwendeten Leuchtmittels ermittelt)
- Farbtemperatur: neutralweiß

Basisdefinition der Ausschreibung

- Schutzart: $\geq$ IP 65
- Schutzklasse: wahlweise I oder II
- Lichtverteilung: asymmetrisch, breit strahlend
- Neigung: einstellbar
- Gehäuse: Aluminiumdruckguß, Farbe anthrazit
- Überspannungsschutz: integriert in Leuchte mit $\geq$ 10 kV
- Abdeckscheibe: Sicherheitsglas mit Schlagfestigkeit $\geq$ IK09
- Außentemperatur: Arbeitsbereich zwischen -35°C und $+45^{\circ}\text{C}$
- Windangriffsfläche: seitliche Windangriffsfläche $< 0,04 \text{ m}^2$
- Ausführung: Industrieleuchte mit Seitenverhältnissen $L \geq 2B$, $L \geq 4H$ (L = Länge der Leuchte), $B = 0,9 \times H$ bis $2,5 \times H$ (B = Breite der Leuchte), H = Höhe der Leuchte
Beispiel: $L = 400\text{mm}$, $B = 200\text{mm}$, $H = 200\text{mm}$



Basisdefinition der Ausschreibung

- Kühlung: keine passive Kühlung durch außenliegende an der Oberfläche angeordneter Kühlrippen
- Herstellerkompetenz: Leuchtenhersteller seit mindestens 15 Jahren, LED Leuchtenhersteller seit mindestens 3 Jahren, Zertifizierung nach DIN EN ISO 9001

Basisdefinition der LED Leuchtmittel für ausgewählte Designleuchten

- Zertifizierung/ CE optional TÜV/ENEC
- Erklärungen: RoHS Konformitätserklärung gemäß 2011/65/EU;
- Lebensdauer: L80B50 50.000h
- Gewährleistung: 2 Jahre
- Lichtstrom: ≥ 125 lm/Watt des gesamten Leuchtmittels
- Farbtemperatur: neutralweiß
- Farbwiedergabeindex: ≥ 85
- Schutzart: $\geq$ IP 64
- Lichtverteilung: 360 Grad abstrahlend mit LED auf der Stirnseite
- Außentemperatur: Leuchtenumgebungstemperatur -20°C und +40°C
- Maximaler Durchmesser: 65 mm
- Maximale Länge: 210 mm
- Abdeckglas: klar

Leitfabrikate vermeiden!

Es darf nicht auf eine bestimmte Produktion oder Herkunft oder ein bestimmtes Verfahren oder auf Marken, Patente, Typen eines bestimmten Ursprungs oder einer bestimmten Produktion verwiesen werden. (VOB/A §7 ff.)

Es folgen die Ausnahmen:

„Solche Verweise sind jedoch ausnahmsweise zulässig, wenn der Auftragsgegenstand nicht hinreichend genau und allgemein verständlich beschrieben werden kann; solche Verweise sind mit dem Zusatz „oder gleichwertig“ zu versehen.“

Zu diesen Ausnahmen hat sich u. a. das OLG München geäußert⁴:

„Für eine Ausnahme müssen technische oder wirtschaftliche Gründe vorliegen, so wenn andernfalls der Aufwand in Bezug auf Ersatzteilhaltung, Mitarbeiterschulung und Wartungsarbeiten nicht mehr in einem vertretbaren Rahmen bleibt oder Schnittstellenrisiken bestehen.“

Optionale Produktmerkmale

Mit den optionalen Merkmalen wurde der Angebotspreis gewichtet. Somit wird Qualität und Leistung eines Produktes „belohnt“. Die Wichtung wird ausschließlich auf die belasteten Positionen angewendet.

Bewertung Preis - Für die Angebotsbewertung wird eine Punktskala von 0 bis 75 Punkte festgelegt. 75 Punkte erhält das Angebot mit der niedrigsten Wertungssumme. 0 Punkte erhält ein Angebot mit dem 2-fachen der niedrigsten Wertungssumme. Alle Angebote über dem 2-fachen der niedrigsten Wertungssumme erhalten ebenfalls 0 Punkte. Die Punktebewertung für die dazwischenliegenden Preise erfolgt über eine lineare Interpolation mit bis zu drei Stellen nach dem Komma.

Bewertung Lichtausbeute - Der jeweils beste gewichtete durchschnittliche Wert (hoher Lichtstrom) erhält 10 Punkte. Die Punktzahl für den angebotenen Wert wird linear interpoliert. 0 Punkte werden für 100 lm/Watt vergeben.

Nachliefergarantie für Ersatzteile – Für 10 Jahre Nachliefergarantie werden 5 Punkte vergeben. Die Punktzahl für den angebotenen Wert wird linear interpoliert. 0 Punkte werden für 5 Jahre und darunter vergeben.

Lebensdauer – Für eine Lebensdauer von L80B10 80.000h werden 5 Punkte vergeben. 0 Punkte werden vergeben für L80B50 50.000h. 4 Punkte werden vergeben für L80B30 80.000h. 3 Punkte werden vergeben für L80B50 80.000h. 2 Punkte werden vergeben für L80B30 50.000h

Gewährleistung – Für eine Gewährleistung (=Produktgarantie auf alle Bauteile) von 10 Jahren werden 5 Punkte vergeben. Für eine Gewährleistung von 2 Jahren werden 0 Punkte vergeben. Zwischenwerte werden linear interpoliert.

Produktunterlagen und Nachweise

Mitzuliefernde Unterlagen zum Produkt und auszufüllende Formblätter sollten auf ein Minimum beschränkt werden. Es gibt sonst schlichtweg keine Bieter und oft hohe Angebotssummen.

Kleinere Unternehmen können sich den Aufwand schlichtweg nicht leisten.

Mitzuliefernde Unterlagen zum Angebot

- Technisches Datenblatt des Leuchtenkopfes bzw. des Leuchtmittels
- Erklärung zur Einhaltung geforderten Zertifizierungen, Konformitätserklärungen und Richtlinien (kann an dieser Stelle über das Datenblatt abgegeben werden) für die Leuchtenköpfe getrennt nach Fabrikat (falls verschiedene Fabrikate angeboten werden).

Weitere Unterlagen auf Anforderung des Auftraggebers

- Zertifizierungen, Konformitätserklärungen und Nachweise zur Einhaltung der geforderten Richtlinien vom Hersteller
- Versicherung/Erklärung des Herstellers zur Sicherstellung der Verfügbarkeit von Ersatzteilen sowie die Wartungs- und Kundendienstleistungen für alle Komponenten der angebotenen Leuchten für den Zeitraum der Nachliefergarantie
- Technisches Datenblatt der LED
- Technisches Datenblatt des Vorschaltgerätes (Treiber)

Angebotsposition Leuchtenkopf

2.1 Austausch Leuchtenkopf

Austausch des kompletten Leuchtenkopfes. Alte spiegeldefekte Leuchte abbauen. Neue LED-Leuchte liefern, fachgerecht an vorhandenen Lichtmasten anbauen und betriebsbereit anschließen. Funktionsfähigkeit prüfen und dokumentieren. Lichtpunkthöhe bis einschließlich 4,0m in Gemeindestraßen.

Lichtstrom des Leuchtenkopfes (Gesamtleuchte) mind. 2.400 lm.

Die in den Vorbemerkungen angegebenen technischen Mindestanforderungen an den Basisleuchtenkopf sind zu erfüllen.

Alte Leuchte fachgerecht entsorgen.

Bieterangabe

Hersteller:

(Produktdatenblatt ist beizufügen)

Lichtausbeute des Leuchtenkopfes in Lumen/Watt:

1.271 Stück

EP _____ € GP _____ €

Angebotsposition Leuchtmittel

3.1 Austausch und Umbau bestehende Leuchtenköpfe

Austausch eines HQL / NAV Leuchtmittels gegen ein energieeffizientes LED Leuchtmittel. Leuchte aller vorhandenen Hersteller und Modelle öffnen, alte Leuchtmittel entfernen, evtl. vorhandenes Vorschaltgerät / Drossel abklemmen / überbrücken, neues LED-Leuchtmittel liefern und betriebsbereit einsetzen.

Leuchtmittel-Lichtstrom (Lichtleistung) mind. 3.700 lm, Fassung E27. Die in den Vorbemerkungen angegebenen technischen Mindestanforderungen an das LED-Leuchtmittel sind zu erfüllen. Altes Leuchtmittel umweltgerecht entsorgen. Verschmutzungen in der Leuchte beseitigen, Leuchtenglas auswischen. Altes Leuchtmittel fachgerecht entsorgen.

Bieterangabe

Hersteller:

(Produktdatenblatt ist beizufügen)

Lichtausbeute des LED Leuchtmittels in Lumen/Watt:

26 Stück

EP _____ € GP _____ €

Nachweise und Abgrenzung von NA

Mitzuliefernde Unterlagen zum Produkt und auszufüllende Formblätter sollten auf ein Minimum beschränkt werden. Es gibt sonst schlichtweg keine Bieter und oft hohe Angebotssummen.

Kleinere Unternehmen können sich den Aufwand für die Angebotserstellung schlichtweg nicht leisten.

Nebenangebote dürfen nur gewertet werden, wenn der Preis nicht das alleinige Zuschlagskriterium ist.

Es ist unbedingt sicherzustellen, dass die Nebenangebote die Basisdefinitionen einhalten! (Sanktionskriterien einarbeiten)

Alle notwendigen Informationen für Angebotspositionen müssen durch Dritte frei zugänglich sein. Hier bsp. Datenblätter vom Produkt.

Auswertung der Angebote

Durch die produktneutrale Ausschreibungen wurden 35 Haupt- und Nebenangebote abgegeben. Davon wurden 33 Angebot geöffnet und geprüft. Zwischen dem günstigsten und dem höchsten Angebot bestand ein Unterschied von ca. 450.000 Euro brutto.

1. Zunächst wird die Einhaltung der formellen Randbedingungen nach §13 VOB/A überprüft.
2. Im Anschluss daran wird die Einhaltung der technischen Mindestanforderungen geprüft.
3. In einen weiteren Schritt wird die Kalkulation in Einheitspreis, Gesamtpreis, Titelsummen nachvollzogen.
4. Auf der Basis der geforderten technischen Angaben der Datenblätter und/oder des Leistungsverzeichnisses werden die Bewertungskennwerte der Leuchtköpfe für die Wichtungsmerkmale aus den beigefügten Datenblättern, Herstellererklärungen, Bietererklärungen und Hersteller AGB übernommen, insofern diese, wie gefordert, vollständig im Angebot angegeben wurden. Waren diese Angaben nicht vollständig bereitgestellt, so wurden die Informationen von öffentlich zugänglichen Quellen übernommen, um Wertungsausschlüsse möglichst zu vermeiden.

Nach Schritt 1 verblieben 15 Angebote, nach Schritt 2 verblieben 6 Angebote.

Die beiden wirtschaftlichsten Angebote wiesen einen Unterschied von ca. 8000 Euro auf.

Zusammenfassung

- Vernünftige Datenerhebung. Vereinheitlichung der Datenstruktur.
- Definition der gewünschten technischen, normativen, ökologischen und wirtschaftlichen Randbedingungen als Grundlage des Planungsprozesses.
- Vermeidung von Leitfabrikaten. Beschreiben der Grund- und Zusatzeigenschaften. Qualitäts- und Leistungskriterien in die Bewertung einbeziehen. Einfache Formulierungen – der Bieter ist kein Planer.
- Die Offenlegung der Kalkulation während der Auswertung abfordern nicht vorher. Selbstschutz und ggf. Schutz des Bieters!
- Kontrolle und Dokumentation ist die Datenerhebung der Zukunft.
- Investitionen in den Planungs- und Ausschreibungsprozess refinanzieren sich oft allein. Planungsleistungen haben nichts in der Ausschreibung verloren.



e-con GmbH, Stolberger Str. 28, 06536 Berga
tel. +49 34651 98555 fax. +49 34651 98556
mail. info@e-con.de www.e-con.de

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit ...

