

Inhaltsverzeichnis

I

01175	LV: Erneuerung und Wartung der Straßenbeleuchtung.....	2
1.	Kapitel: Sanierung Straßenbeleuchtung.....	7
1.1.	Titel: Baustelleneinrichtung.....	7
1.2.	Titel: Demontagen Leuchten und Masten.....	9
1.3.	Titel: Tiefbau und Oberflächen.....	13
1.4.	Titel: Tiefbau Elektro.....	19
1.5.	Titel: Aufsatzmaste.....	23
1.6.	Titel: Mastzubehör.....	28
1.7.	Titel: Ausleger.....	31
1.8.	Titel: Aluminiumgussmast "Bergisch Gladbach".....	34
1.9.	Titel: Kabelübergangskästen liefern und einbauen/anschließen.....	37
1.10.	Titel: Leuchten.....	40
1.11.	Titel: Energieverteiler.....	66
1.12.	Titel: Messungen und Nebenarbeiten bzw. besondere Leistungen.....	73
1.13.	Titel: Lichtmanagementsystem.....	74
1.14.	Titel: Stundenlohnarbeiten.....	83
2.	Kapitel: Wartung.....	85

Projekt: 01175 Stadt Bergisch Gladbach-Straßenbeleuchtung

Bauherr:

Planung:

LV: 01175 Erneuerung und Wartung der Straßenbeleuchtung

Pos.Nr.

Einheitspr. €

Gesamtpr. €

Projekttablauf

Aufgabenstellung und Leistungsrahmen

Die Stadt Bergisch Gladbach saniert innerhalb dieses Projektes ca. 10.500 Leuchten und stellt die Steuerung vom bisherigen Rundsteuersignal auf ein funkbasiertes Telemanagementsystem mit internationalen Standards um. Zusätzlich werden innerhalb dieser Maßnahme ca. 3.800 Mastsysteme erneuert und ca. 700 Masten komplett neu errichtet. Ziel ist es, eine Beleuchtungsanlage mit geringstmöglichen Betriebskosten zu erstellen und die Sanierung der Beleuchtung nach den heute gültigen Normen und Regeln der Technik vorzunehmen.

Die Straßenstruktur besteht aus Hauptverkehrs- und Sammelstraßen sowie Wohnstraßen, einigen Wirtschaftswegen und Plätzen. Entsprechende Fahrzeiten und Fahrtkosten sind in die nachfolgenden Einheitspreise des LV einzurechnen.

Für die Erneuerung kommen ausschließlich LED-Leuchten zum Einsatz. Es werden überwiegend technische Leuchten aus einer Leuchtenfamilie mit drei verschiedenen Leistungsstufen für Anlieger-, Sammel- und Hauptverkehrsstraßen zum Tragen kommen, d.h. die Leuchten sind optisch gleich, unterscheiden sich aber durch die Baugröße und/oder Platinenbestückung. Zusätzlich werden für die Anliegerstraßen, Wohn- und Fußwege sowie den Geschäftsstraßen weitere dekorative Leuchten in klassischer und moderner Ausführung eingesetzt. Verschiebungen bei den Mengen der Leuchtentypen sind nicht auszuschließen, weil in vielen Wohnstraßen noch das Votum der Anlieger eingeholt werden soll. Hierdurch können keine Ansprüche auf Mehrkosten wegen Mindermengen geltend gemacht werden.

Verfahren mit dem Netzbetreiber Rheinische Netzgesellschaft (RNG)

Die Netzstruktur im Stadtgebiet Bergisch Gladbach basiert bei ca. 30 % der Standorte auf einem separaten Beleuchtungskabel und zu ca. 70 % auf Anschlüssen an der Niederspannungsversorgung des Netzbetreibers RNG. Der Großteil des städtischen Beleuchtungsnetzes befindet sich in den Stadtteilen Refrath, Bensberg und Schildgen. Daneben gibt es ein separates Beleuchtungskabel mit eigenen Schaltstellen noch in einzelnen Erschließungsgebieten, die in den letzten Jahren neu entstanden sind. Im Bestand befinden sich heute bereits 127 stadteigene Schaltstellen, von denen gemäß Leistungsverzeichnis ca. 70 Stück zu erneuern sind. Darüber hinaus befinden sich 64 Schaltstellen innerhalb von Stationen des Netzbetreibers. Diese Schaltstellen sollen ausgelagert und dazu eigene Beleuchtungsschränke errichtet werden. Die erforderliche Verkabelung wird durch den Netzbetreiber aus der Station herausgelegt, damit der Auftragnehmer die Schaltstelle entsprechend einbauen und bestücken kann. Der Anschluss der Schaltstelle erfolgt durch den Netzbetreiber.

Bei ca. 5.500 Leuchten (davon etwa 200 Mastansatzleuchten im Außenbereich) findet lediglich ein Austausch des Leuchtenkopfes statt, da die Tragwerke noch standsicher sind. Von diesen Leuchten sind ca. 3.800 unmittelbar an das Niederspannungsleitungsnetz des Netzbetreibers angeschlossen, weshalb aus Gründen der Netzverantwortung lediglich die Leuchtenköpfe ausgetauscht und mit einem neuen Zuleitungskabel am vorhandenen Kabelübergangskasten wieder angeschlossen werden. Der Austausch des Kabelübergangskastens wird anschließend durch die RNG vorgenommen. Bei den restlichen ca. 1.700 Leuchtenköpfen handelt es sich um Standorte mit separatem Beleuchtungskabelnetz, bei dem der Austausch des Kabelübergangskastens durch den

Projekt: 01175 Stadt Bergisch Gladbach-Straßenbeleuchtung

Bauherr:

Planung:

LV: 01175 Erneuerung und Wartung der Straßenbeleuchtung

Pos.Nr.

Einheitspr. €

Gesamtpr. €

Auftragnehmer vorgenommen wird. Hierfür kann die Beleuchtungsleitung mittels Sicherung im Beleuchtungsschrank außer Betrieb gesetzt werden.

An ca. 3.800 Standorten sind die Tragwerke auszutauschen. Bei Leuchten mit Anschluss an das Niederspannungsleitungsnetz (ca. 2.500 Stück) wird der Auftraggeber die RNG vor Beginn der Arbeiten beauftragen, die Lichtpunkte abzuklemmen und die unter Spannung stehende Zuleitung mittels spannungssicherer Kabelendkappe zu sichern. Der Auftragnehmer kann nun den alten Mast incl. Fundament ausbauen und entsorgen. Bei den auszutauschenden Masten wird davon ausgegangen, dass zum größten Teil keine nennenswerten Betonfundamente vorhanden sind, allenfalls ist in weichen Untergründen teilweise Stampfbeton zu erwarten. Das Setzen des neuen Mastes erfolgt durch den Auftragnehmer nach statischen Erfordernissen incl. Einführung der Zuleitung bis zum Kabelübergangskasten. Anschließend erfolgen die Installation des Leuchtenkopfes und des Kabelübergangskastens sowie deren Anschluss untereinander. Die unter Spannung stehende Zuleitung wird abschließend von der RNG wieder angeklemt. Leuchten mit Anschluss an ein separates Beleuchtungskabel (ca. 1.300 Stück) können aus dem Beleuchtungsschrank abgeschaltet und ohne Spannung ausgetauscht werden.

An einigen Stellen (ca. 700 Stück) sind aufgrund zu großer Lichtpunktabstände Ergänzungen notwendig. Bei Standorten mit Anschluss an das Niederspannungsleitungsnetz des Netzbetreibers (ca. 500 Stück) kann der Auftragnehmer das Tragwerk errichten, die Leuchte und den Kabelübergangskasten installieren und anschließen sowie die Zuleitung bis zum Niederspannungskabel verlegen. Er stellt dem Netzbetreiber ein Kopfloch für die Anschlussmuffe zur Verfügung, das er nach Abschluss der Arbeiten des Netzbetreibers schließen muss. Bei Standorten mit Beleuchtungskabel kann der Lichtpunkt durch den Auftragnehmer nach Abschalten am Beleuchtungsschrank direkt am Beleuchtungskabel angeschlossen werden.

Nicht mehr erforderliche Lichtpunkte (ca. 50 Stück), die ersatzlos entfernt werden und an das Niederspannungskabel angeschlossen sind, werden durch die RNG abgeklemmt. Danach kann der Auftragnehmer Tragwerk und Leuchte demontieren und entsorgen. Das Kopfloch kann erst dann abschließend geschlossen werden, wenn die RNG den Rückbau bis zur Muffe ausgeführt hat.

Wartung und Instandhaltung

Die gesamte Ausführungsleistung wird an einen 23 Jahre dauernden Wartungs- und Instandhaltungsvertrag gekoppelt. Dieser ist wie folgt definiert:

- Wartung und Instandhaltung der Bestands- und Neuanlage während der Bauphase (2-3 Jahre)
- Wartung und Instandhaltung der Neuanlage innerhalb der gesetzlichen Gewährleistungszeit (5 Jahre nach BGB)
- Wartung und Instandhaltung der Neuanlage über weitere 15 Jahre mit Gewährleistung aller Funktionen wie im Dienstleistungsvertrag beschrieben

Bauzeitenplan

Ca. 40 Einzelleuchten im gesamten Stadtgebiet (s. Anlage DVD 01 Prioritätenliste) müssen innerhalb der ersten sechs Monate nach Baubeginn errichtet werden. Diese Prioritätenliste berücksichtigt Einzelmaßnahmen, die wegen der anstehenden Erneuerung zurückgestellt wurden.

Projekt: 01175 Stadt Bergisch Gladbach-Straßenbeleuchtung

Bauherr:

Planung:

LV: 01175 Erneuerung und Wartung der Straßenbeleuchtung

Pos.Nr.

Einheitspr. €

Gesamtpr. €

Die Ausführung der Erneuerung der Straßenbeleuchtung erfolgt gemäß der beigefügten Anlage „Bauzeitenplan“ in den jeweiligen Stadtteilen. Die Reihenfolge kann während der Bauausführung in Abstimmung zwischen AN und AG verändert werden, wenn die Rahmenbedingungen dies erforderlich machen (z.B. in Abhängigkeit von Zustand, Leuchtenverfügbarkeit, Baumaßnahmen Dritter, Vorleistungen des Netzbetreibers o.ä.). Arbeiten in Hauptverkehrsstraßen sollen vorrangig während der verkehrsarmen Zeiten (Schulferien) durchgeführt werden.

Stadt Bergisch Gladbach Stadtteile:

- 11. Schildgen
- 12. Katterbach
- 13. Nußbaum
- 14. Paffrath
- 15. Hand
- 21. Stadtmitte
- 22. Hebborn
- 23. Heidkamp
- 24. Gronau
- 31. Romaney
- 32. Herrenstrunden
- 33. Sand
- 41. Herkenrath
- 42. Asselborn
- 43. Bärbroich
- 51. Lückerrath
- 52. Bensberg
- 53. Bockenbergr
- 54. Kaule
- 55. Moitzfeld
- 61. Refrath
- 62. Alt-Refrath
- 63. Kippelkausen
- 64. Frankenforst
- 65. Lustheide

Die Standorte der neu zu errichtenden Lichtpunkte können der beigefügten Excel-Tabelle "Kataster Bergisch Gladbach" entnommen werden. Bedingt durch die vorgesehene Beteiligung der Anwohner können sich dazu noch Änderungen ergeben.

Leistungsumfang

Der Leistungsumfang des AN beinhaltet folgende Punkte:

- 1. Demontage der auszutauschenden Leuchten und Masten inkl. Entsorgung
- 2. Lieferung und betriebsfertige Montage der ausgeschriebenen Komponenten

Projekt: 01175 Stadt Bergisch Gladbach-Straßenbeleuchtung

Bauherr:

Planung:

LV: 01175 Erneuerung und Wartung der Straßenbeleuchtung

Pos.Nr. Einheitspr. € Gesamtp. €

3. Bereitstellung aller erforderlichen Hebebühnen, Hubsteiger (bis 10 m Arbeitshöhe), Montagegerüste etc. für die gesamte Zeit der Projektabwicklung. Achtung: Einige wenige Leuchtenköpfe können aufgrund fehlender Erreichbarkeit (Wege, Treppen) nicht mit maschineller Hilfe getauscht werden. Dies ist in den Einheitspreisen mit zu berücksichtigen. Für die topografischen Verhältnisse in Teilen der Stadt ist ein geeigneter Steiger zu wählen und der hieraus entstehende Mehraufwand sowie ggf. entstehende Mehrkosten für Hoch-, Tief- und Straßenbau sowie die Verkehrssicherung zu berücksichtigen.

4. Hoch- und Tiefbau inklusive aller notwendigen ausgeschriebenen Arbeiten

5. Verlegung der notwendigen Leuchtenzuleitungen

6. Installation und Programmierung eines Telemanagementsystems

7. Inbetriebnahme und Übergabe der Anlage an den Betreiber

8. Erstellung einer vollständigen Dokumentation über die verbauten Komponenten (Bauteilbeschreibung, Datenblatt, Bezugsquellen) und eine genaue Auflistung aller erneuerten Leuchten in einer Excel-Tabelle

9. Wartung und Instandhaltung über einen Zeitraum von 23 Jahren

Die vollständige und betriebsfertige Errichtung muss zwingend bis zum 31.12.2018 abgeschlossen sein, da es sich um ein Förderprojekt des Bundesministeriums für Umwelt (Projekträger Jülich) handelt. Sollte der Auftrag durch Verschulden des AN nicht fristgerecht ausgeführt worden sein, so werden Schadensersatzansprüche und der evtl. Ausfall von Zuschussmitteln an den Auftragnehmer gerichtet bzw. mit dem Endrechnungsbetrag verrechnet.

Projekt: 01175 Stadt Bergisch Gladbach-Straßenbeleuchtung

Bauherr:

Planung:

LV: 01175 Erneuerung und Wartung der Straßenbeleuchtung

Pos.Nr.

Einheitspr. €

Gesamtpr. €

1.10.**Titel: Leuchten****Vorgabe Leuchtenfabrikate**

Die Stadt Bergisch Gladbach hat nach einem detaillierten Auswahlverfahren folgende Leuchtenfabrikate bzw. Leuchtentypen mit Beschluss des Ausschusses für Umwelt, Klimaschutz und Verkehr als Leitfabrikate definiert:

technische Leuchtenfamilie: (klein/mittel/groß)

- Trilux mit der Leuchtenfamilie Viatana
- Schreder mit der Leuchtenfamilie Teceo
- Nordeon mit der Leuchtenfamilie 3630
- Philips mit der Leuchtenfamilie Luma

dekorative Leuchte (technisch modern)

- Trilux mit der Leuchte Publisca
- iGuzzini mit der Leuchte Crown

dekorative Leuchte (Laterne klassisch)

- Siteco mit der LED-Laterne City Light Plus Modul 540
- Nordeon mit LED-Laterne 3458

Durch die Fabrikatvorgaben sollen dem Bieter die Ansprüche der Stadt in Bezug auf Qualität und Design verdeutlicht werden. Der Bieter hat dennoch die Möglichkeit, ein (oder mehrere) Fabrikat(e) seiner Wahl anzubieten. Folgende Bedingungen sind dafür allerdings zwingend einzuhalten:

Eine Alternative zu den vom Ausschuss für Umwelt, Klimaschutz und Verkehr verabschiedeten Leuchtenfabrikaten und -typen, welche in den nachfolgenden Positionen als Planungsfabrikate beschrieben werden, ist nur zugelassen, **wenn in Bezug auf Technik und Design eine Gleichwertigkeit besteht**. Die Gleichwertigkeit ist mit der Abgabe des Angebotes durch Bildmaterial und Datenblätter nachzuweisen.

Folgende Bescheinigungen sind zu allen Leuchtenpositionen dem Angebot beizufügen:

- 1) Gewährleistungsbestimmungen
- 2) Herstellererklärung zur Nachlieferbarkeit des Typs und der jeweiligen Ersatzteilkomponenten
- 3) Herstellererklärung zur Recyclingfähigkeit bei der Entsorgung

Hierzu ist zwingend für jeden angebotenen Leuchtentyp das Datenblatt der Anlage 1 mit den technischen Merkmalen auszufüllen und dem Bieterangebot beizulegen.

Achtung!

Für die Positionen 1.10.1 bis 1.10.3 sind grundsätzlich sogenannte "Leuchtenfamilien" anzubieten. Das bedeutet:

- 1) für die vorgenannten Positionen wird nur ein Fabrikat gewählt und angeboten
- 2) für die vorgenannten Positionen wird nur eine Type mit unterschiedlichen technischen Leistungen (Lichtstrom) entsprechend den angegebenen Lichtpunkthöhen und Leistungsvorgaben gewählt und angeboten
- 3) die Leuchten einer sog. Leuchtenfamilie können in Abhängigkeit von der Lichtpunkthöhe eine unterschiedliche Leuchtengröße haben oder es wird nur eine Leuchtengröße mit unterschiedlichen Leistungen und Lichtströmen angeboten, d.h. in die Leuchte werden mehr oder weniger LED-Module installiert.

Projekt: 01175 Stadt Bergisch Gladbach-Straßenbeleuchtung

Bauherr:

Planung:

LV: 01175 Erneuerung und Wartung der Straßenbeleuchtung

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €

Die Leuchtenfamilien sollen unabhängig von der Masthöhe, auf denen die Leuchten installiert werden, ein homogenes Stadtbild bei der Straßenbeleuchtung generieren.

Alternativfabrikate sind kostenfrei nach Aufforderung durch die Stadt spätestens 14 Tage nach dem Submissionstermin zu bemustern.

Alle in den Einzelpositionen beschriebenen Leuchten werden auf Mastsysteme mit einem 76 mm-Mastzopf montiert und müssen unabhängig vom Lackierverfahren eine UV-beständige Lackierung besitzen.

Für das/die jeweils angebotene(n) Fabrikat(e) sind für folgende Straßen Beleuchtungsberechnungen und die LVK vorzulegen:

- 1) Anliegerstraße Klasse S5
 - technische Leuchtenfamilie gemäß Pos. 1.10.1
 - technisch dekorativ gemäß Pos. 1.10.5
 - klassisch dekorativ gemäß Pos. 1.10.6
- 2) HAUPTSCHLIEßUNGSSTRAßE Klasse S4/ME 5
 - technische Leuchtenfamilie gemäß Pos. 1.10.2
- 3) HAUPTVERKEHRSSTRAßE Klasse ME 3c
 - technische Leuchtenfamilie gemäß Pos. 1.10.3

Zu diesen Berechnungen sind die Vorgaben der Anlage 2 zu berücksichtigen.

Die technischen Merkmale der Leuchte müssen in der Anlage 1 ausgefüllt werden.

Werden die o.g. Vorgaben bzw. Anforderungen nicht oder nur teilweise erfüllt, so wird das Bieterangebot ausgeschlossen.

Die Mengenangaben der nachfolgenden Positionen 1.10.1 bis 1.10.6 können sich während des Bauablaufs noch verschieben (s. dazu S. 3).

Projekt: 01175 Stadt Bergisch Gladbach-Straßenbeleuchtung

Bauherr:

Planung:

LV: 01175 Erneuerung und Wartung der Straßenbeleuchtung

Pos.Nr.

Einheitspr. €

Gesamtpr. €

1.13**Titel Lichtmanagementsystem**

Die Ein- und Ausschaltung der bestehenden Straßenbeleuchtung erfolgt aktuell über ein Rundsteuersignal, das vom AG bis zur vollständigen Erneuerung, längstens jedoch für drei Jahre ab Auftragserteilung, bereitgestellt wird. Alle Licht- bzw. Schaltpunkte sind mit entsprechend programmierten Rundsteuerempfängern ausgerüstet, die in das Eigentum des AN übergehen. Der AN hat sowohl für den Zeitraum der Erneuerung als auch für den sich anschließenden Zeitraum des Betriebes der neuen Leuchten eine ordnungsgemäße und zuverlässige Schaltung sicherzustellen. Spätestens mit Abschluss der Erneuerung aller Leuchten muss die Schaltung ausschließlich über ein funkbasiertes Lichtmanagementsystem erfolgen. Sofern der AN dieses System nicht bereits mit Beginn der Erneuerung so implementiert, dass jede neu installierte Leuchte mittels Funksignal geschaltet werden kann, hat er evtl. Mehrkosten für eine abweichende Schaltung (z.B. bei vorübergehender Weiternutzung der RSE) sowie deren Dokumentation in den Einheitspreis für das Lichtmanagementsystem einzurechnen.

Das Lichtmanagementsystem ist als Software-Service bereitzustellen und muss sowohl ein Betriebsführungssystem für das Management als auch ein Steuerungssystem für alle im Zuge dieses Auftrags installierten Leuchten umfassen. Es muss vom AN installiert sowie zukünftig auch bewirtschaftet und gepflegt werden (s. Kapitel 2). In die Position sind alle Kosten einzukalkulieren, die zur Herstellung eines betriebsfertigen Telemanagementsystems zwischen Leuchte und Webanwendung nötig sind. Die Kosten für Serverstruktur, notwendigen Platz und die Energiekosten für den Betrieb des Rechners sind mit zu berücksichtigen. Der Zugriff des Lichtmanagementsystems muss mit unterschiedlichen Zugangsberechtigungen ohne besondere Softwareinstallation mittels Internet-Browser möglich sein. Für den Nutzer (AG) dürfen keine Aufwendungen oder Kosten für IT Hardware- und Softwareausstattung entstehen. Eventuelle Kosten für Lizenznutzung o.ä. sind in den Einheitspreis des Lichtmanagementsystems und ggf. bei der Betriebsführung einzukalkulieren. Ebenfalls sind die Kosten für eventuell anfallende Mobilfunkverbindungen sowie notwendige Datenkarten über GSM/GPRS oder ähnliche für die gesamte Laufzeit von 20 Jahren, einschließlich der Zeit für die Umrüstung auf LED Leuchten im gesamten Stadtgebiet mit zu berücksichtigen.

Das Lichtmanagementsystem muss auf einer einfachen und intuitiven Benutzerführung basieren, ohne dass dazu IT-Expertenwissen erforderlich ist. Das zugrunde liegende Datenmodell mit Darstellung des Anlagenbestandes sowie die geforderten Funktionalitäten und Arbeitsabläufe sind für die Bedürfnisse des Beleuchtungsmanagements in der Straßenbeleuchtung zu optimieren. Dem Nutzer muss die eigenständige Datenverwaltung aus dem Betriebsführungsprozess mit Erstellung von regelmäßig wiederkehrenden Berichten auf einfache Weise ermöglicht werden. Ebenso muss die Anpassung der Anlagenbestandsdaten und der Betriebsführungsdaten an seine lokalen Bedürfnisse möglich sein. Die Basisfunktionalität muss insbesondere die Möglichkeit zur flexiblen, zentralen und jederzeit verfügbaren Anpassung des Lichtstroms der Leuchten an die Beleuchtungsanforderung der jeweiligen Beleuchtungsklasse bieten. Die Anpassung muss durch den Nutzer online zentral über das Lichtmanagementsystem erfolgen können. Das System muss die flexible Erstellung und Zuweisung von verschiedenen Dimmkalendern ermöglichen, die das Beleuchtungsniveau in verschiedenen Stufen tagesgenau für einzelne Leuchten und definierte Gruppen von Leuchten vorgeben.

Jede neu installierte Leuchte ist für eine vollautomatische Anbindung an das Lichtmanagementsystem vorzubereiten (s. dazu Titel 1.10. „Leuchten“). Hierzu ist ein Kommunikationsmodul (Funkcontroller) in jede Leuchte zu integrieren, das eine Verbindung zum System herstellt. Diese Verbindung kann mittels einer

Projekt: 01175 Stadt Bergisch Gladbach-Straßenbeleuchtung

Bauherr:

Planung:

LV: 01175 Erneuerung und Wartung der Straßenbeleuchtung

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
	<p>Mobilfunkverbindung direkt zum System oder über eine separate Feldebene mit Hilfe eines Gateways, Datenkonzentrators, Segmentcontrollers oder ähnlichem erfolgen. Die Kosten für eventuell zusätzlich notwendige Einrichtungen und deren Einbau sowie die Datenkarten zur Kommunikation etc. sind mit einzukalkulieren.</p> <p>Grundsätzlich ist der Übertragungsweg des jeweiligen Systems mit einer sicheren Bitverschlüsselung auszustatten (s. unten Sicherheitsanforderungen). Die bidirektionale Verbindung unter den Controllern sowie zwischen Controllern und Server kann z.B. über die 6LoWPAN Mesh-Netzwerktechnologie erfolgen, ein ZigBee Meshnet oder mittels einer Mobilfunkverbindung direkt zum System. Alle für das hier angebotene Lichtmanagementsystem ggf. zusätzlich erforderlichen Hardwarekomponenten (z.B. Mastercontroller, zentrale Mobilfunkgeräte o.ä.) sowie notwendige Datenkarten sind in den Einheitspreis des Lichtmanagementsystems einzukalkulieren.</p> <p>Der AG hat funkbasierte Managementsysteme analysiert und getestet. Dabei wurde ermittelt, dass folgende Systeme die geforderten Voraussetzungen erfüllen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Echelon – Funksystem 2. Osram in Kooperation mit Paradox 3. Philips 4. Schröder in Kooperation mit Owlet 5. Vossloh Schwabe <p>Diese Hersteller und ihre funkbasierten Telemagementsysteme sind zugelassen. Alternativen, die der AN anbietet, werden auf Gleichwertigkeit und Funktionalität überprüft. Sollten diese Systeme die hier bereits aufgelisteten Anforderungen nicht erfüllen, führt dies automatisch zum Ausschluss.</p> <p>Da einzelne Leuchtenstandorte möglicherweise nicht oder nicht zuverlässig mittels des ausgewählten Funksignals zu erreichen sind, akzeptiert der AG, dass bis zu 100 Lichtpunkte mittels astronomischer Uhr geschaltet werden.</p> <p>Das Lichtmanagementsystem muss die vollautomatische Inbetriebnahme und Kommissionierung aller gemäß Titel 1.10. vorbereiteten Leuchten ermöglichen. Dazu muss sich die Leuchte bei Erstinstallation mit Standortkoordinaten und leuchtenspezifischen Daten anmelden, um anschließend mit dem Lichtmanagementsystem verwendet werden zu können. Die Kommunikation zwischen intelligenter Leuchte und Lichtmanagementsystem erfolgt über die bereits o.g. Verbindungsmöglichkeiten und Übertragungsmodule. Systemabhängige Mobilfunkgebühren sind bei der Betriebsführung einzurechnen (s. Kapitel 2).</p> <p>Störungen müssen zeitnah und automatisch übermittelt werden und im Anlagenbestand des Lichtmanagementsystems zusammen mit genauem Standort, allen dazugehörigen Leuchteninformationen, detaillierter Fehlerbeschreibung sowie Beginn der Störung dargestellt werden. Im Lichtmanagementsystem sind Prozeduren und Abläufe zur Verfügung zu stellen, um den Arbeitsablauf zur Störungsbeseitigung zu planen und zu dokumentieren. Alle von den Leuchten gemäß Titel 1.10. bereitzustellenden Daten müssen über das Lichtmanagementsystem jederzeit abgefragt und aufbereitet werden können.</p> <p>Allgemeine Funktionen des Lichtmanagementsystems</p> <p>Das Lichtmanagementsystem muss die kartenbasierte Darstellung aller intelligenten Leuchten einschließlich ihrer Bestands- und Betriebsführungsdaten ermöglichen. Das</p>	

Projekt: 01175 Stadt Bergisch Gladbach-Straßenbeleuchtung

Bauherr:

Planung:

LV: 01175 Erneuerung und Wartung der Straßenbeleuchtung

Pos.Nr. Einheitspr. € Gesamtpr. €

verwendete Kartenmaterial ist stetig zu aktualisieren. Nachträglich müssen weitere intelligente Leuchten jederzeit in das Lichtmanagementsystem integriert werden können. Die Datenfelder im Lichtmanagementsystem müssen vom Nutzer flexibel auf seine lokalen Gegebenheiten und die Bedürfnisse seiner Betriebsführung angepasst werden können. Das Lichtmanagementsystem muss die Anpassung der Betriebsmitteldatenstruktur an die lokale Bestandsdatenstruktur der Betriebsführung ermöglichen. Die detaillierten Leuchtendaten der intelligenten Leuchten müssen in die Typenkataloge eingetragen und gesichert werden. Das Lichtmanagementsystem muss die flexible Einstellung und Anpassung der zugeordneten Straßen und Regionen (z.B. Stadt, Ortsteil, Straße) sowie die flexible Gruppierung von Lichtpunkten (z.B. Fußgängerüberwege, Kindergarten, etc.) zulassen. Die Regionen und Gruppen sollen graphisch auf intuitive Weise vom Benutzer verwaltet werden können. Die Funktionsfähigkeit der intelligenten Leuchten ist automatisch zu überwachen. Sie sind mit einer Fehlererkennung auszustatten, die Fehlermeldungen automatisiert an das Managementsystem überträgt und optional einstellbar eine E-Mail-Benachrichtigung an den Nutzer sendet. Die intelligente Leuchte muss täglich und automatisch ihre Störungen an das Managementsystem übertragen. Die Störung muss auf der Karte zusammen mit dem genauen Standort, einer detaillierten Fehlerbeschreibung sowie Zeitpunkt der Störung dargestellt werden. Die Störungsmeldungen sind Fehlerprioritäten zuzuordnen. Gleichzeitig muss die Störung in einer Liste mit Fehlermeldungen eingetragen (Leuchte defekt, leuchtet während Auszeit, defekte Komponenten etc.) und die Störungsbeseitigung dokumentiert werden. Der Nutzer muss zu jedem Zeitpunkt alle Vorgänge und Aktionen jedes überwachten Betriebsmittels einsehen können. Bei einem Ausfall der Kommunikation oder nach einem Netzausfall muss sich die Leuchte tageszeitabhängig eigenständig ein- und ausschalten.

Das Lichtmanagementsystem muss dem Nutzer die Einstellung von flexiblen Dimmkalendern zur Helligkeitssteuerung der Leuchten ermöglichen, welche einzelnen intelligenten Leuchten oder Gruppen von diesen zugewiesen werden können, und muss die detaillierte Abfrage der aktuellen Betriebszustände der intelligenten Leuchten in Echtzeit während des Betriebs der Anlage ermöglichen. Es muss die Messung des Energieverbrauchs aller Leuchten mit Darstellung des tatsächlichen Energieverbrauchs ermöglichen und dokumentieren. Der Energieverbrauch muss sowohl für einzelne Leuchten, beliebige Gruppen von Leuchten, für vordefinierte Regionen oder für die ganze Stadt angezeigt und dokumentiert werden und muss in einfacher Weise in eine Excel-Datei exportiert und in einen Bericht eingebunden werden können. Das System muss alle nützlichen und wichtigen Vorgangsdaten über die gesamte Lebensdauer des Betriebsmittels speichern und dem Nutzer jederzeit zur Verfügung stellen können.

Sicherheitsanforderungen

Alle Sicherheitsaspekte müssen von dem Lichtmanagementsystem abgedeckt werden, ohne dass dem Nutzer vor Ort sicherheitsbezogene IT-Aufwendungen entstehen (z.B. Betriebs- und Ausfallsicherheit, Backup, Konfiguration von Firewalls etc.). Alle Kosten zur Nutzung und zum Betrieb des Lichtmanagementservices inklusive aller anfallenden Kommunikationskosten für den Datentransfer zum Betrieb der intelligenten Leuchten sind in den Einheitspreis bei der Betriebsführung (Kapitel 2) einzurechnen. Für ausreichende Datensicherheit und Datensicherung ist eine durch Verschlüsselung gesicherte Datenübertragung von der intelligenten Leuchte zum Lichtmanagementsystem (z.B. Serverkommunikation durch eine Bitverschlüsselung-Verbindung) vorzusehen. Es sind mindestens folgende Maßnahmen zur Betriebs- und Ausfallsicherheit zu treffen:

Projekt: 01175 Stadt Bergisch Gladbach-Straßenbeleuchtung

Bauherr:

Planung:

LV: 01175 Erneuerung und Wartung der Straßenbeleuchtung

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
	<ul style="list-style-type: none"> - redundante und ausfallsichere Server-Speicher-Architektur - regelmäßige automatische Datensicherung - sicherer Serverstandort - automatisierte Wiederherstellungs- und Datensicherungskonzepte im Falle eines Serverausfalls - Überwachung des Lichtmanagementsystems durch eine eingewiesene Person des AN für das eingesetzte Managementsystem - aktuelle Prozeduren und Technologien zur gesicherten Zugangskontrolle der Benutzer (z.B. automatisches Ausloggen nach Inaktivität) <p>Das Lichtmanagementsystem muss höchste Verfügbarkeitsanforderungen erfüllen. Mögliche Server- oder Systemausfälle müssen durch automatisierte Sicherheitsprozeduren zeitnah ohne Datenverlust wiederhergestellt werden. Der Betrieb muss auch bei großen Datenmengen dauerhaft gewährleistet sein.</p> <p>Technische Voraussetzungen für die Nutzung</p> <p>Das Lichtmanagementsystem muss mit allen Internet Browsern funktionieren, die Microsoft Silverlight unterstützen. Benutzeroberfläche und ein Benutzerhandbuch sind in der Standardsprache Deutsch und zusätzlich in Englisch bereitzustellen.</p> <p>Eine Alternative zu den aufgeführten Produkten ist nur zugelassen, wenn in Bezug auf Technik und Funktionalität eine Gleichwertigkeit besteht. Die Gleichwertigkeit ist mit Abgabe des Angebotes durch Bildmaterial und Datenblätter nachzuweisen und nach Aufforderung durch den AG spätestens 14 Tage nach dem Submissionstermin kostenfrei zu bemustern</p>	