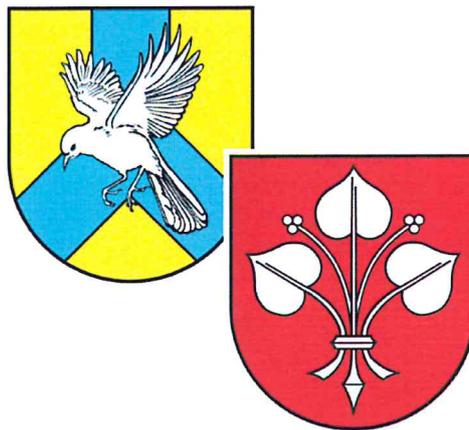


Verbandsgemeinde Elbe-Heide Gemeinde Colbitz

– Wolmirstedter Straße L 29 (ehemals B 189) –
2. Bauabschnitt Bahnhofstraße – Ortsausgang
Wolmirstedter Straße und Loitscher Weg

Beleuchtung



– Planung –

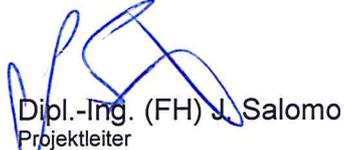
Erläuterungsbericht

*** WasserStrassenTiefbau & Consulting GmbH ***
*** Heydeckstraße 12 - 39104 Magdeburg ***

Magdeburg, den 02.08.2016

1. Fertigung


Dipl.-Ing. (FH) J. Salomo
Geschäftsführer


Dipl.-Ing. (FH) J. Salomo
Projektleiter

Inhaltsverzeichnis

	Seite	
1	Darstellung der Baumaßnahme	3
1.1	Planerische Beschreibung	3
1.2	Straßenbauliche Beschreibung	3
2	Technische Gestaltung der Baumaßnahme	5
2.1	Straßenbeleuchtung	5
2.1.1	Eingruppierung der Verkehrsflächen	5
2.1.2	Technische Lösung	5
2.1.3	Auswahl der Leuchtenmodelle	5
2.2	Leitungen	6
2.3	Arbeitsgrundlagen	6
2.4	Vorhandene Straßenbeleuchtung	6
2.5	Bestehende Ver- und Entsorgungsanlagen sowie -einrichtungen	7
2.6	Eingruppierung der Verkehrsflächen	7
2.7	Lichttechnische Berechnungsgrundlagen	8
2.8	Technische Lösung	11
2.8.1	Auswahl der Leuchten	11
2.8.2	Ergebnisse der lichttechnischen Berechnungen	11
2.9	Elektrische Speisung und Steuerung der Beleuchtungsanlage	12
2.10	Kabelverlegung	13
2.11	Kosten	14
3	Durchführung der Baumaßnahme	15
3.1	Bauabschnitte	15
3.2	Zeitliche Abwicklung	15
3.3	Grunderwerb	15
3.4	Erschließung der Baustelle	15

1 Darstellung der Baumaßnahme

1.1 Planerische Beschreibung

Bei der geplanten Baumaßnahme handelt es sich um den Ausbau der Beleuchtungstrasse der Ortsdurchgangsstraße L 29 (ehemals B 189) – Wolmirstedter Straße von der Einbindung der Bahnhofstraße bis Ortsausgang im Süden Colbitz, sowie die Beleuchtungstrasse des Loitscher Wegs. Ein gesonderter Ausbau des vorhandenen Gehwegs ist nicht vorgesehen. Nach der Vorgabe des Bauausschuss soll der dörfliche Charakter der Straße verstärkt werden und somit wird die Ausleuchtung der Fahrbahn als nicht vordergründig angesehen. Der Ausbau orientiert sich lage- und höhenmäßig an die vorhandenen Gegebenheiten und den neuen Trassenführungen der mitbauenden Versorgungsträger.

Grundlagen der Planung:

- /1/ ALK Daten der Gemeinde
- /2/ Bestandspläne der Versorger
- /3/ Genehmigungsplanung, soweit bei Redaktionsschluss vorhanden,
- /4/ Örtliche Ermittlungen der WSTC GmbH.

1.2 Straßenbauliche Beschreibung

Der Leistungsumfang wird als zwei Baustrecken stationiert. Die erste Baustrecke beginnt an der Ampelkreuzung Kreuzung Bahnhofstraße Station 0 + 000 und endet am südlichen Ortsausgang der Wolmirstedter Straße bei Station 0 + 645. Sie hat somit eine Länge von ca. 645 m. Die zweite Baustrecke stellt der Loitscher Weg dar. Dieser wurde bereits im Rahmen des Ausbaus der Wirtschaftswege der VTG (Verband der Teilnehmergeinschaften Sachsen-Anhalt) 2016 erneuert und in diesem Zuge wurden die Kabel für die Beleuchtung gemäß der Planung der WSTC GmbH in Schlaufen an den jeweiligen Maststandorten verlegt. Hier beträgt die Baulänge ca. 175 m.

Die vorhandene Straßenbeleuchtung ist in unregelmäßigen Abständen an den Masten der Energieversorger befestigt oder es wurden eigens dafür durch die Gemeinde im Randbereich des Gehweges Holzmasten gestellt. Des Weiteren sind private Leuchten der Einkaufsmärkte und Gewerbetreibenden im Anfangsbereich der Wolmirstedter Straße vorhanden. Diese wurden bei der Berechnung nicht berücksichtigt. Hier zu erwähnen ist besonders, dass die Wolmirstedter Straße beginnend von der Kreuzung Loitscher Weg bis Ortsausgang Colbitz im Süden derzeit ohne jegliche Beleuchtung ausgestattet ist, da die Telekom ihre Anlagen in diesem Bereich bereits zurückgebaut hat. Die Stromversorgung erfolgt entweder direkt als Mastabnahme oder über provisorische Versorgungsleitungen teilweise durch die Bäume.

Eine Problematik für die Anordnung der Lichtpunkte stellen die vorhandenen Zufahrten und Baumstandorte dar (Abbildung 1).



Abbildung 1: Wolmirstedter Straße im Bestand

Ziel der Sanierung ist es, die Verkehrssicherheit für Anwohner und Besucher durch eine ausreichende Beleuchtung der Verkehrswege zu erhöhen.

2 Technische Gestaltung der Baumaßnahme

2.1 Straßenbeleuchtung

2.1.1 Eingruppierung der Verkehrsflächen

Die beplanten Straßen werden der Beleuchtungsklasse S5 zugeordnet (reine Anliegerstraße, geringe Verkehrsbelastung). siehe Anlage 3 zum Erläuterungsbericht

2.1.2 Technische Lösung

Prinzipiell wird in Abstimmung mit dem Auftraggeber von einer neu zu planenden Beleuchtungsanlage ausgegangen. Dabei ist die vorhandene alte Straßenbeleuchtung im Zuge der Neuerrichtung zurückzubauen bzw. neue Mastaufsatzleuchten zu installieren.

2.1.3 Auswahl der Leuchtenmodelle

Vom Leuchtendesign her wird seitens der Gemeinde das Modell "Gustav I/U LED" der Fa. Leipziger Leuchten GmbH bevorzugt, da sich die Leuchtenmodelle gleicher Bauart bereits im Bestand befinden und ebenfalls im ersten Bauabschnitt der Ortsdurchfahrt verwendet wurden. Im Zuge der Lichtpunktberechnungen wurden bereits im ersten Bauabschnitt (Gardelegener Straße) auch andere Modelle und Hersteller berechnet und untersucht. Hierbei stellte sich das Modell "Gustav I/U LED" der Fa. Leipziger Leuchten GmbH als wirtschaftlichstes dar.

Farbe: RAL 6009 Tannengrün, pulverbeschichtet

Höhe Lichtmast: LPH 4,50 m

Betonfundament: 60 x 60 x 70 cm

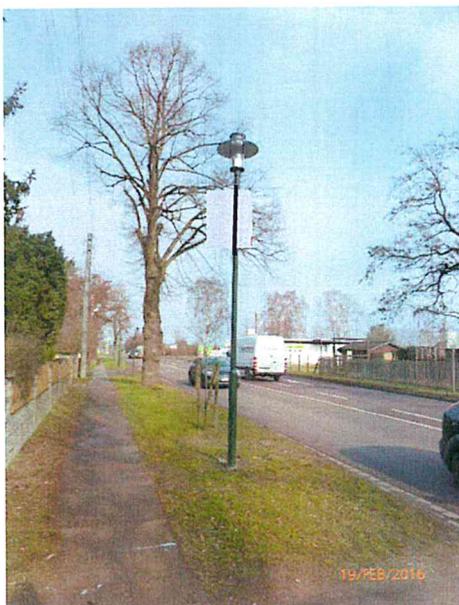


Abbildung 2: Lampe Gustav I/U LED aus der Gardelegener Straße (1. BA)

2.2 Leitungen

Im Bereich des geplanten Straßenausbaus befinden sich Leitungen der Versorgungsunternehmen und des WWAZ. Die genaue Lage der o. g. Leitungen sowie deren Materialien und Dimensionen wurden im Zuge der Leitungsauskunft abgefordert.

Suchschachtungen werden erforderlich, da die Leitungsinformationen nicht den definitiven Bestandsunterlagen entsprechen. Eine Umverlegung vorhandener Leitungen oder Kabel kann somit nicht ausgeschlossen werden. Es ist davon auszugehen, dass sich die neue Beleuchtungstrasse nicht in einer Linie herstellen lässt, da die Trassen der anderen Versorgungsträger nicht auf einer geraden Linie verlegt wurden.

2.3 Arbeitsgrundlagen

Folgende Unterlagen standen dem Verfasser zur Verfügung:

- DIN 13201 Straßenbeleuchtung Teil 1,
- DIN EN 13201 Straßenbeleuchtung Teile 2 bis 4,
- DIN 5044 - 1 Ortsfeste Verkehrsbeleuchtung,
- DIN VDE 0100 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1 000 Volt,
- DIN VDE 0100 Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 7: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art; Hauptabschnitt 714: Beleuchtungsanlagen im Freien,
- DIN 1998 Unterbringung von Leitungen und Anlagen in öffentlichen Flächen,

2.4 Vorhandene Straßenbeleuchtung

Im zu beplanenden Verkehrsbereich sind derzeit teilweise Beleuchtungsanlagen in Form von Mastansatzleuchten vorhanden. Die vorhandene Beleuchtungsanlage ist insgesamt als energieineffizient einzuschätzen. Mit den derzeit vorhandenen 11 Stück Leuchten im Planungsfeld und ihren gegebenen Standorten und Abständen zu den Verkehrsflächen werden die photometrischen und technischen Mindestparameter der anerkannten Regeln der Technik nicht erfüllt. Zudem befinden sich energieineffiziente, wartungsanfällige Altleuchten mit einer konventionellen Leuchtmittelbestückung im Bestand. Zu beachten ist, dass sich darunter auch private Leuchten der ansässigen Gewerbetreibenden befinden.

Unter Beachtung der v. g. Sachlage und dem Aspekt eines deutlichen Energieeinsparpotentials in den jährlichen Verbrauchskosten mit ebenfalls deutlicher Senkung der CO₂-Emission, soll die Neuerrichtung einer Straßenbeleuchtungsanlage erfolgen.

2.5 Bestehende Ver- und Entsorgungsanlagen sowie -einrichtungen

Die Planung der neuen Beleuchtungstrasse erfolgt auf den Flächen der vorhandenen Ortsstraße. Ein Ausbau bzw. eine Erneuerung der vorhandenen Oberflächen ist nicht geplant. Eine neue Planung zur Umgestaltung des vorhandenen Verkehrsraums liegt nicht vor und wird vorerst auch nicht erstellt. Es wird bei der Planung davon ausgegangen, dass die Verkehrsbedeutung der L 29 (ehemals B 189) nach der Fertigstellung der A14 um Colbitz stark zurückgeht. Eine Trassenkoordinierung der neu zu verlegenden Beleuchtungskabel mit den Ver- und Entsorgungsleitungen erfolgte im Rahmen der Verlegung vor Ort.

2.6 Eingruppierung der Verkehrsflächen

Die zu beplanende Verkehrsfläche ist eine bebaute Ortsstraße ohne ruhenden Verkehr auf/an der Fahrbahn. Die typische Geschwindigkeit der motorisierten Verkehrsteilnehmer ist mit gleich 50 km/h gegeben.

Die Verkehrsflächen gliedern sich gemäß den Ansätzen zum zukünftigen Straßenbau in eine 7,50 bis 6,50 m breite Fahrbahn mit beidseitig angrenzenden Gehwegen in einer Regelbreite von 1,50 m. In Abschnitten besteht zwischen der Fahrbahn und dem Gehweg einseitig ein Grünstreifen in einer Breite bis 1,50 m.

Die Lichtpunktberechnung der Gardelegener Straße (Abbildung 3) wurde auf die Wolmirstedter Straße und dem Loitscher Weg übertragen. Hauptkriterium der Beleuchtung sind die Nebenanlagen, derzeit ist eine nicht ausreichende Beleuchtung der Gehwege vorhanden. Die Ausleuchtung der Fahrbahn ist untergeordnet.

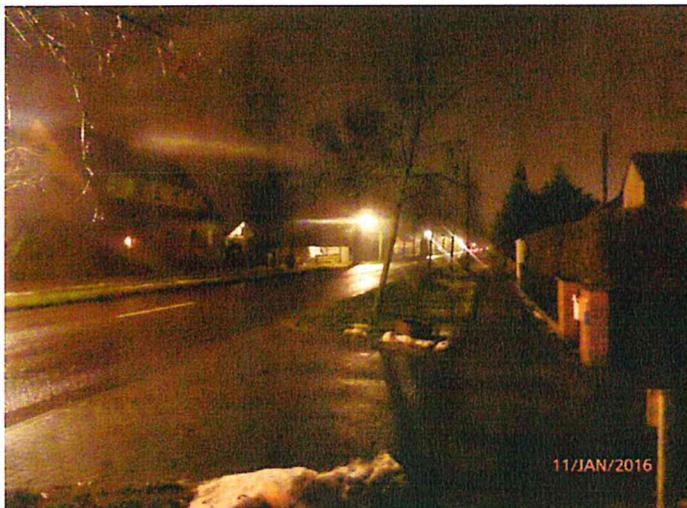


Abbildung 3: 1. BA Gardelegener Straße bei Nacht (fertiggestellt)

2.7 Lichttechnische Berechnungsgrundlagen

Für die Neuplanung von ortsfesten Beleuchtungsanlagen öffentlicher Verkehrsflächen im Freien sind folgende anerkannte Regeln der Technik anzuwenden:

- DIN 13201-1; Straßenbeleuchtung Teil 1: Auswahl der Beleuchtungsklassen,
- DIN EN 13201-2; Straßenbeleuchtung Teil 2: Gütemerkmale,
- DIN EN 13201-3; Straßenbeleuchtung Teil 3: Berechnung der Gütemerkmale,
- DIN EN 13201-4; Straßenbeleuchtung Teil 4: Methoden zur Messung der Gütemerkmale von Straßenbeleuchtungsanlagen.

Bei Anwendung v.g. Regeln der Technik gliedert sich die Bestimmung der Gütemerkmale einer neu zu planenden Beleuchtungsanlage in drei Schritte:

1. Auswahl der Beleuchtungssituation,
2. Auswahl der Beleuchtungsklasse,
3. Bestimmen der Gütemerkmale.

Ermittlung der lichttechnischen Anlagenwerte

Empfehlung für die Bewertung der relevanten spezifischen Parameter gem. DIN 13201-1, Tab. 2, für alle Verkehrsflächen:

- | | |
|--|-----------------|
| - keine Trennung der Richtungsfahrbahnen, | |
| - bauliche Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung: | nein, |
| - Kreuzungsdichte Kreuzungen/km: | < 3, |
| - Schwierigkeit der Fahraufgabe: | normal, |
| - Verkehrsfluss Kraftfahrzeuge je Tag: | < 7000, |
| - Konfliktzone: | nein, |
| - Komplexität des Gesichtsfeldes: | normal, |
| - parkende Fahrzeuge: | nicht zulässig, |
| - Verkehrsfluss Radfahrer: | normal, |
| - Verkehrsfluss Fußgänger: | normal, |
| - Kriminalitätsrisiko: | normal, |
| - Gesichtserkennung: | erforderlich, |
| - Leuchtdichte der Umgebung: | niedrig, |
| - Hauptwettertyp: | trocken. |

Auswahl der Beleuchtungssituation für die Verkehrsfläche Fahrbahn:

Gruppierung der Beleuchtungssituation nach DIN 13201-1, Tab. 1 = **B 2**

Das entspricht:

- typische Geschwindigkeit des Hauptbenutzers: > 30 und ≤ 60 km/h
- Hauptbenutzer: motorisierter Verkehr, langsam fahrende Fahrzeuge und Radfahrer
- andere zugelassene Nutzer: Fußgänger
- parkende Fahrzeuge nicht zugelassen

Auswahl der Beleuchtungsklasse:

nach DIN 13201-1 A.5 Tab. A.9 und A.10 = **ME 5**

Bestimmen der Güte Merkmale:

nach DIN EN 13201-2 Tab. 1a, Klasse ME 5:

Wartungswert mittlere Fahrbahnleuchtdichte $L = 0,5$ cd/m²

Wartungswert Gesamtgleichmäßigkeit $U_0 = 0,35$

Wartungswert Längsgleichmäßigkeit $U_L = 0,4$

Schwellwerterhöhung $T_i \max = 15\%$

Auswahl der Beleuchtungssituation für die Verkehrsflächen Gehweg:

Gruppierung der Beleuchtungssituation nach DIN 13201-1, Tab. 1 = **E1**

Auswahl der Beleuchtungsklasse:

nach DIN 13201-1 A.9 Tab. A.17 und A.18 = S4 bzw. **S 5**

Bestimmen der Güte Merkmale:

nach DIN EN 13201-2 Tab. 3, Klasse S4:

Wartungswert mittlere Beleuchtungsstärke $E = 5,0$ lx

Wartungswert der minimalen Beleuchtungsstärke $E_{min} = 1,0$ lx.

nach DIN EN 13201-2 Tab. 3, Klasse S5:

Wartungswert mittlere Beleuchtungsstärke E = 3,0 lx

Wartungswert der minimalen Beleuchtungsstärke E_{min} = 0,6 lx.

Hinweis:

Die vorgenannten Güteermerekmale der neuen Beleuchtungsanlagen basieren auf den vom Verfasser definierten spezifischen Parametern (s. a. w.o.).

Gemäß DIN 13201-1 fällt die Beschreibung und Benennung der relevanten spezifischen Parameter in die Zuständigkeit des Baulasträgers der Verkehrsflächen. Demzufolge sind die angegebenen spezifischen Parameter seitens des Auftraggebers zu bestätigen oder entsprechende Änderungen zu benennen. Diese haben ggf. jedoch Einfluss auf die geplante Beleuchtungsanlage, wie z. B. veränderte Lichtpunktabstände etc.

In DIN EN 13201-2 werden ausschließlich **Wartungswerte** definiert, die zu keinem Zeitpunkt des Betriebes unterschritten werden sollen.

Bei der Planung einer Beleuchtungsanlage sind die gem. a. R. d. T. empfohlenen photometrischen Wartungswerte durch einen Wartungsfaktor zu berücksichtigen.

Es ergibt sich folgende Beziehung:

Neuwert der Anlage = Wartungswert (= Normwert) / Wartungsfaktor

Der Wartungsfaktor WF ist das Produkt aus dem Lampenwartungsfaktor LaWF und dem Leuchtenwartungsfaktor LWF.

Für die berechneten Beleuchtungsanlagen wurde der Wartungsfaktor in Abhängigkeit des Leuchtenmodells und des Leuchtmittels von **WF = 0,95** ermittelt.

2.8 Technische Lösung

2.8.1 Auswahl der Leuchten

Für die Optimierung der Energie- und Kosteneffizienz öffentlicher Beleuchtungsanlagen ist neben der Wahl des "richtigen" Leuchtmittels das gesamte System "Leuchte" in den Focus zu rücken. Dabei spielt neben einer hohen Lampenlichtausbeute ein hoher Leuchtenbetriebswirkungsgrad mit einer optimalen Lichtverteilungscharakteristik eine wesentliche Rolle.

Die Ansätze für die Leuchtenberechnung der Wolmirstedter Straße und des Loitscher Wegs wurden aus dem ersten Bauabschnitt (Gardelegener Straße) übernommen. Des Weiteren kommt auch hier das Modell "Gustav I/U LED" der Fa. Leipziger Leuchten GmbH zur Anwendung um eine einheitliche Gestaltung der Ortsdurchfahrt Colbitz zu erreichen.

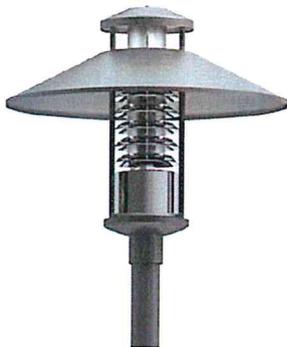


Abbildung 4: Typ Gustav I mit LED-Modul – Systemleistung der geplanten Leuchte 39 Watt

Die technischen Details zu dieser Leuchte sind aus den einschlägigen Produktdatenblättern des Herstellers in der Anlage 4 ersichtlich.

2.8.2 Ergebnisse der lichttechnischen Berechnungen

Um die im Planungsfeld vorhandenen Verkehrsflächen, unter Beachtung wirtschaftlicher Lichtpunktabstände mit den ausgewählten Leuchtenmodellen, gemäß den anerkannten Regeln der Technik auszuleuchten, erfolgten entsprechende lichttechnische Berechnungen.

Bei Beachtung der Empfehlungen der DIN 13201-1 und DIN EN 13201-2 sowie der örtlichen Gegebenheiten, kommen unter Einbeziehung der Berechnungsergebnisse ca. 17 Stück Lichtpunkte je Straßenseite in einem Regelabstand zwischen 40 bis 45 m mit den Leuchtenmodells Gustav I zum Einsatz.

Die Leuchtenanordnung wird jeweils beidseitig auf der fahrbahnabgewandten Gehwegseite bzw. im straßenbegleitenden Grünstreifen empfohlen.

Als Leuchtenträger werden 4,5 m hohe, konisch runde, lackierte Stahlrohrmasten empfohlen.

Als Leuchtmittel je Lichtpunkt sind LED-Module mit einer Systemleistung von 39 Watt je Lichtpunkt - Lichtfarbe neutralweiß (4000 K) geplant.

Mit der im Lageplan dargestellten geplanten Anordnung werden die geforderten lichttechnischen Parameter der definierten Beleuchtungsklassen gemäß den anerkannten Regeln der Technik erreicht.

Die jeweiligen Details sind den lichttechnischen Berechnungen in der Anlage 3 zu entnehmen.

Bei dem Vergleich verschiedener Leuchtenmodelle hat sich bereits im ersten Bauabschnitt der Leuchtentyp Gustav I als günstigste Variante ergeben. Dieser Lampentyp ist in der Anschaffung, aber vor allem in der Unterhaltung am günstigsten. Auch die Herstellergarantie von 5 Jahren und die Möglichkeit jede Einzellampe gesondert auf die Dimmung einzustellen hebt die Gustav I von den anderen Lampentypen ab. Das gute PreisLeistungsverhältnis führte daher auch schon zum Einsatz im ersten Bauabschnitt in der Gardelegener Straße.

2.9 Elektrische Speisung und Steuerung der Beleuchtungsanlage

Netzspannung:	400 V / 230 V
Netzform:	TN-C-System
Leistungsbedarf für die geplante Gesamtanlage:	S _{max} ca. 0,95 kVA

Für die elektrische Speisung und Steuerung der Straßenbeleuchtung wird ein neu zu installierender Steuerschrank geplant. Der Standortvorschlag ist Höhe Einbindung des Loitscher Wegs vorgesehen und ist im Lageplan dargestellt.

Von ebenda erfolgen die Verlegungen mehrerer im Steuerschrank separat abgesicherter Stromkreise zur Versorgung der einzelnen Leuchten.

Beim Energieversorger ist mittels Formblatt über einen zugelassenen Elektroinstallateur der Anschluss an das Niederspannungsnetz zu stellen. Der Betreiber der Anlage trägt die Netzanschlusskosten.

Die Steuerung der Straßenbeleuchtung ist so konzipiert, dass die Leuchten über eine astronomische Zeitschaltuhr im Steuerschrank ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Zur Optimierung des Energieverbrauchs und zur Minderung der CO₂-Emission kann für verkehrsarme Dunkelstunden eine Leistungsreduzierung in jeder Leuchte (Energiesenkung um ca. 50 %, Senkung des Lichtstroms auf 50 %) bei Nutzung eines leuchtenintegrierten elektronischen Treibers ohne zusätzliche Steuerphase und für betreiberseitig definierte Schaltzeiten installiert werden. Dieses Leistungsmerkmal wird von der Leuchte Gustav erfüllt.

2.10 Kabelverlegung

Als Trassenkabel für die neuen Beleuchtungsanlagen werden Kunststoffkabel, Typ NYY-J, mit dem Leitungsquerschnitt von 5 x 16 mm², mit Verlegung im Erdreich - entsprechend den DIN-VDE-Bestimmungen - geplant. Mit diesem Kabelquerschnitt sind später gewünschte Anlagenerweiterungen an jedem Punkt möglich.

In der Straße Loitscher Weg wurde bereits im Zuge des Ausbaus der Wirtschaftswege der VGT ein Kunststoffkabel Typ NYY-J verlegt und an den geplanten Maststandorten in Schlaufen vorgesehen.

Die Legetiefe der neu zu verlegenden Kabel beträgt mindestens 0,60 m unter Geh- und Radwegen. Bei Kreuzungen und Unterquerungen von Fahrbahnen, Grundstückszufahrten sowie im Bereich ggf. geplanter Baumpflanzungen, ist das Kabel durch ein Schutzrohr zu führen. Die Legetiefe außerhalb von Geh- bzw. Radwegflächen beträgt mindestens 0,80 m.

2.11 Kosten

Die Kostenberechnung erfolgte mit dem Leuchtenmodell Gustav, einschließlich einer leuchtenintegrierten Steuerung zur Leistungsreduzierung, jedoch ohne weitere Komponenten der ereignisabhängigen Lichtsteuerung „Clever Light“.

Die Kostenberechnung ergibt folgende Werte:

2. Bauabschnitt Beleuchtung einseitig						
13 St.	Leuchten LED mit erhöhter Lichtleistung	2.200 EUR/St.	=	28.600 EUR	WMS Str.	
4 St.	Leuchten LED mit erhöhter Lichtleistung	2.200 EUR/St.	=	8.800 EUR	Loitscher Weg	
650 m	Kabel	10 EUR/m	=	6.500 EUR	WMS Str.	
300 m	Kabel	10 EUR/m	=	3.000 EUR	Loitscher Weg	
100 m	Kabelschutzrohr in den Zufahrten	10 EUR/m	=	1.000 EUR	WMS Str.	
50 m	Kabelschutzrohr in den Zufahrten	10 EUR/m	=	500 EUR	Loitscher Weg	
13 St.	Kabeleinführungen	80 EUR/m	=	1.040 EUR	WMS Str.	
4 St.	Kabeleinführungen	80 EUR/m	=	320 EUR	Loitscher Weg	
550 m	Erdarbeiten	25 EUR/m	=	13.750 EUR	WMS Str.	
200 m	Erdarbeiten	20 EUR/m	=	4.000 EUR	Loitscher Weg	
1 St.	Kabelverteiler inklusive Kosten Stromhausanschluß	4.500 EUR/St.	=	4.500 EUR	WMS Str./ Loitscher Weg	
1 St.	Straßenquerung	3.000 EUR/St.	=	3.000 EUR	Loitscher Weg	
Summe (netto) Beleuchtung				75.010 EUR		
Mehrwertsteuer 19 %				14.252 EUR		
Bruttokosten				89.262 EUR		

Die Gesamtbruttobausumme der vorliegenden Planung beträgt: **89.262,00 €**

Die Einheitspreise basieren auf aktuelle Preislisten der angeführten Produkthersteller sowie auf marktüblichen Durchschnittspreisen und den bereits vorliegenden Kosten der Versorgungsträger und Kabellieferanten.

3 Durchführung der Baumaßnahme

3.1 Bauabschnitte

Die Durchführung der Baumaßnahme erfolgt in Bauabschnitten nach Vorgabe des AG.

3.2 Zeitliche Abwicklung

Die Ausführung der Baumaßnahme erstreckt sich von August bis Oktober 2016.

3.3 Grunderwerb

Die Realisierung der Baumaßnahme erfolgt im öffentlichen Verkehrsraum.

Grunderwerb ist unter Beachtung der zur Verfügung stehenden Unterlagen nicht erforderlich.

3.4 Erschließung der Baustelle

Die Bereitstellung von Lagerflächen und Ver- und Entsorgungsanschlüssen erfolgt in Abstimmung mit der Gemeinde.