

Beleuchtungskonzept Havixbeck

Umrüstung auf nachhaltige LED-Beleuchtung / Steuerung
&
Vorschläge aus dem Bürgerhaushalt

Inhalt



- Ausgangssituation Straßenbeleuchtung Havixbeck
- Umrüstungskonzept auf nachhaltige LED-Beleuchtung
 1. Jährliche Ersparnisse durch Umrüstung
 2. Förderung
 3. Einteilung in 5 „Lose“
 4. Sonderleuchten & gestalterische Leuchten
 5. Umrüstung bezirksweise vs. 2026
 6. Amortisation
 7. Weitere Informationen
- Anregungen für den Bürgerhaushalt
 1. Ausbau
 2. Dimmen/Abschalten
 3. Gehwegbeleuchtung Im Flothfeld
 4. LoRaWAN und Steuerung
 5. Lichtverschmutzung



Quelle: www.havixbeck.de

Ausgangssituation Straßenbeleuchtung Havixbeck

Ausgangssituation

Straßenbeleuchtung Havixbeck

- Ca. 1400 Leuchtstellen (5,4 % LED & 94,6 % Leuchtstoffröhren)
- Installierte Leistung ca. 65 kW
- Nutzungsstunden ca. 3380 h/a (Durchschnitt Ganznacht-/ Halbnachtschaltung)*
- Jährlicher Stromverbrauch ca. 220.201,92 kWh**
- Energiekosten ca. 70.244,41 €/a (bei 0,319 €/kWh***)

* In der Regel befinden sich in jeder Leuchtstelle sowohl ganznacht- als auch halbnachtgeschaltete Leuchten. Die Leuchtstelle ist somit während der gesamten Beleuchtungszeit eingeschaltet, jedoch sind nicht alle Leuchtmittel durchgängig in Betrieb.

** Gemittelter Verbrauch aus den Jahren 2017 bis 2022

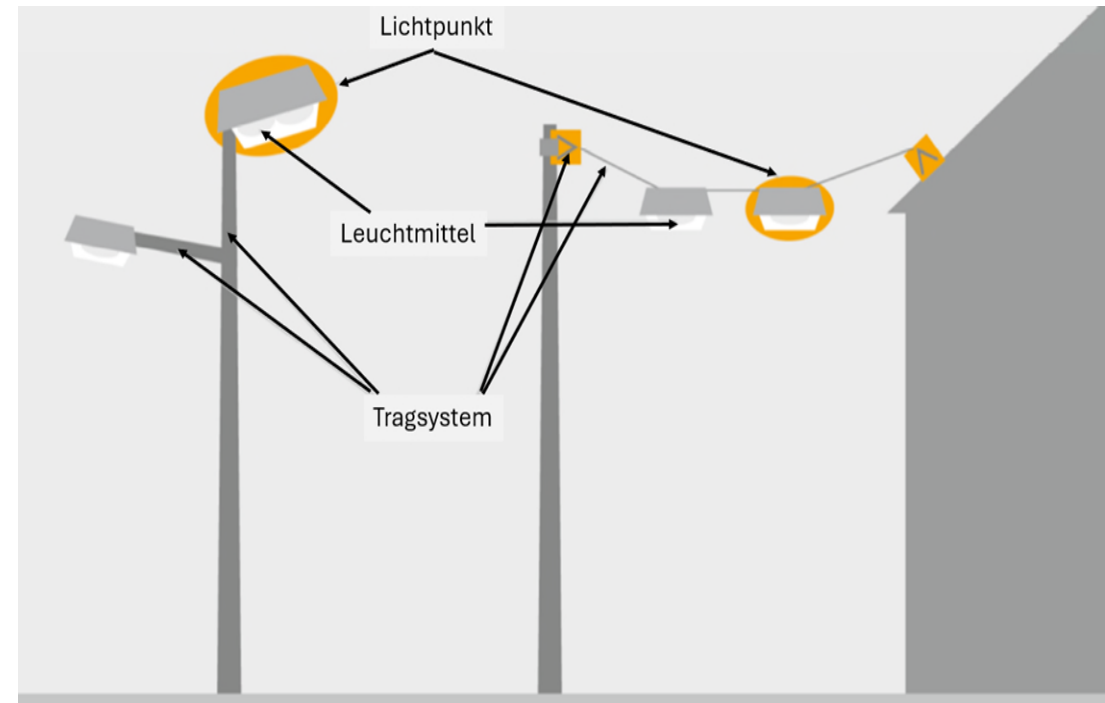
*** Bruttostrompreis 2024

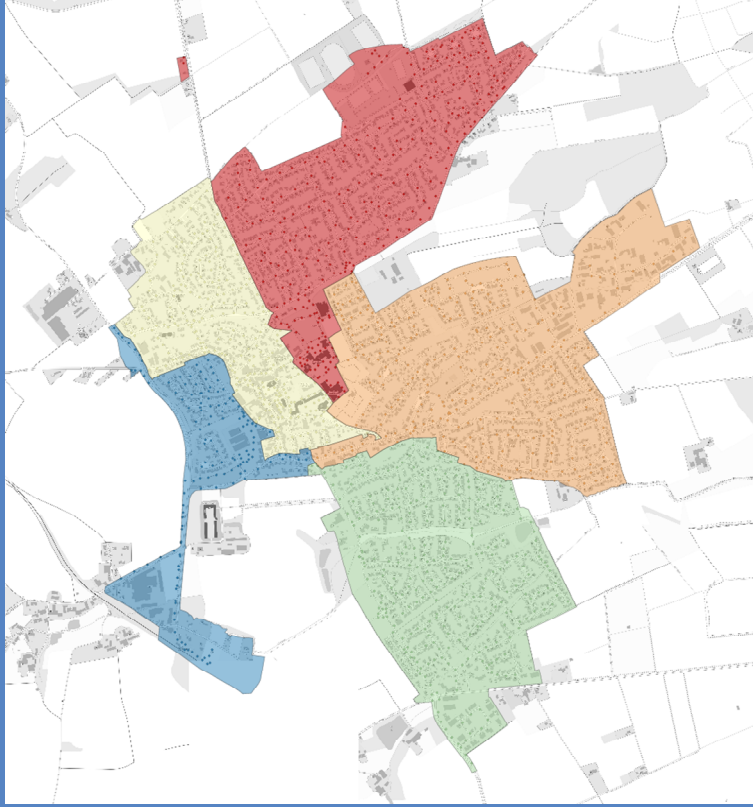
Ausgangssituation

Straßenbeleuchtung Havixbeck

Begriffsdefinition

- Leuchtstelle – Tragsystem mit daran befestigter(n) Leuchte(n)
- Leuchte – Gehäuse inkl. aller Komponenten
- Leuchtmittel – Lampe oder LED-Modul
- Tragsystem – System, das die Leuchte(n) trägt
- Schaltstelle – Netzanschluss, Energieübergabe/-messung, Steuerung





Umrüstungskonzept auf nachhaltige LED-Beleuchtung

Umrüstungskonzept auf nachhaltige LED-Beleuchtung

Jährliche Ersparnisse durch Umrüstung

- Leistungsreduzierung um ca. 30 kW (von 65 kW auf 35 kW)
- Energieeinsparung ca. 101.747 kWh/a
- Energiekosteneinsparung*: 32.457 €/a
- CO₂-Reduktion**: 38,7 T/a

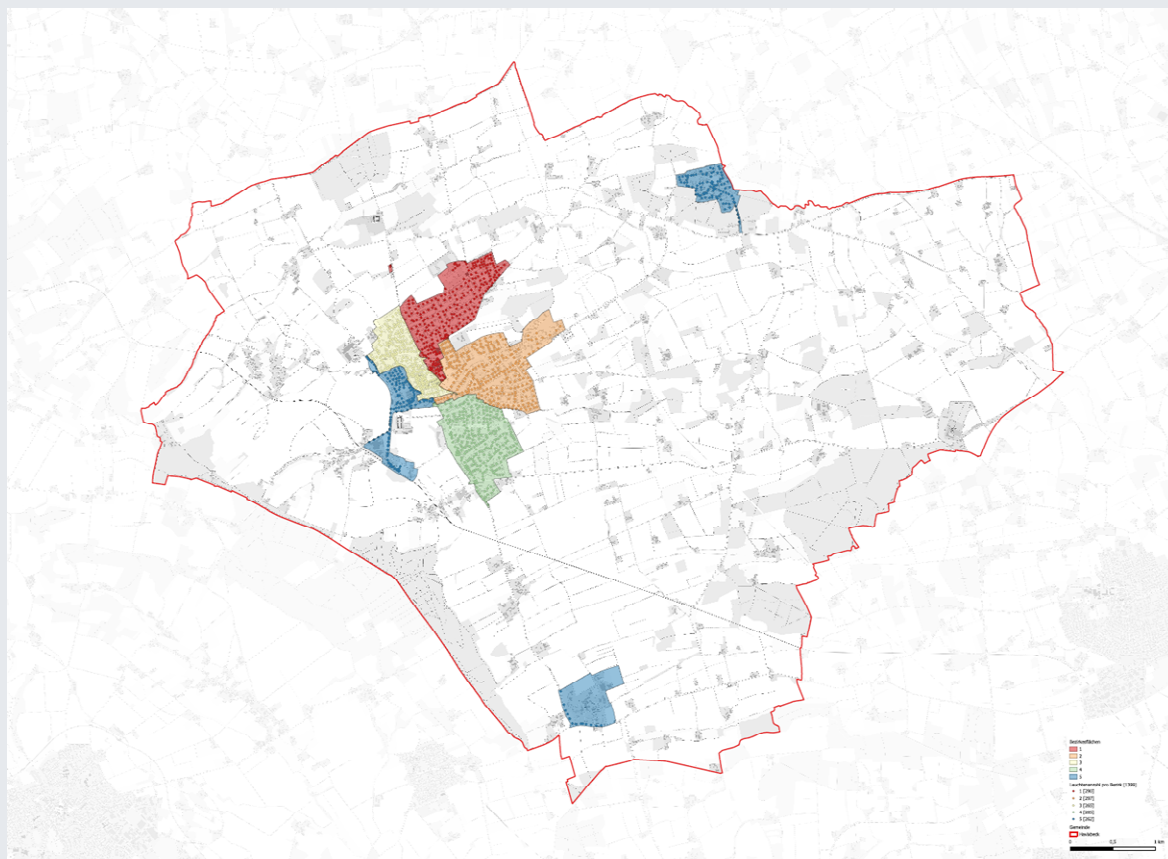
* Bei einem Strompreis von 0,319 €/kWh brutto (Strompreis von 2024)

** Bei 0,380 kg CO₂/kWh (Quelle: Umweltbundesamt, 2023)

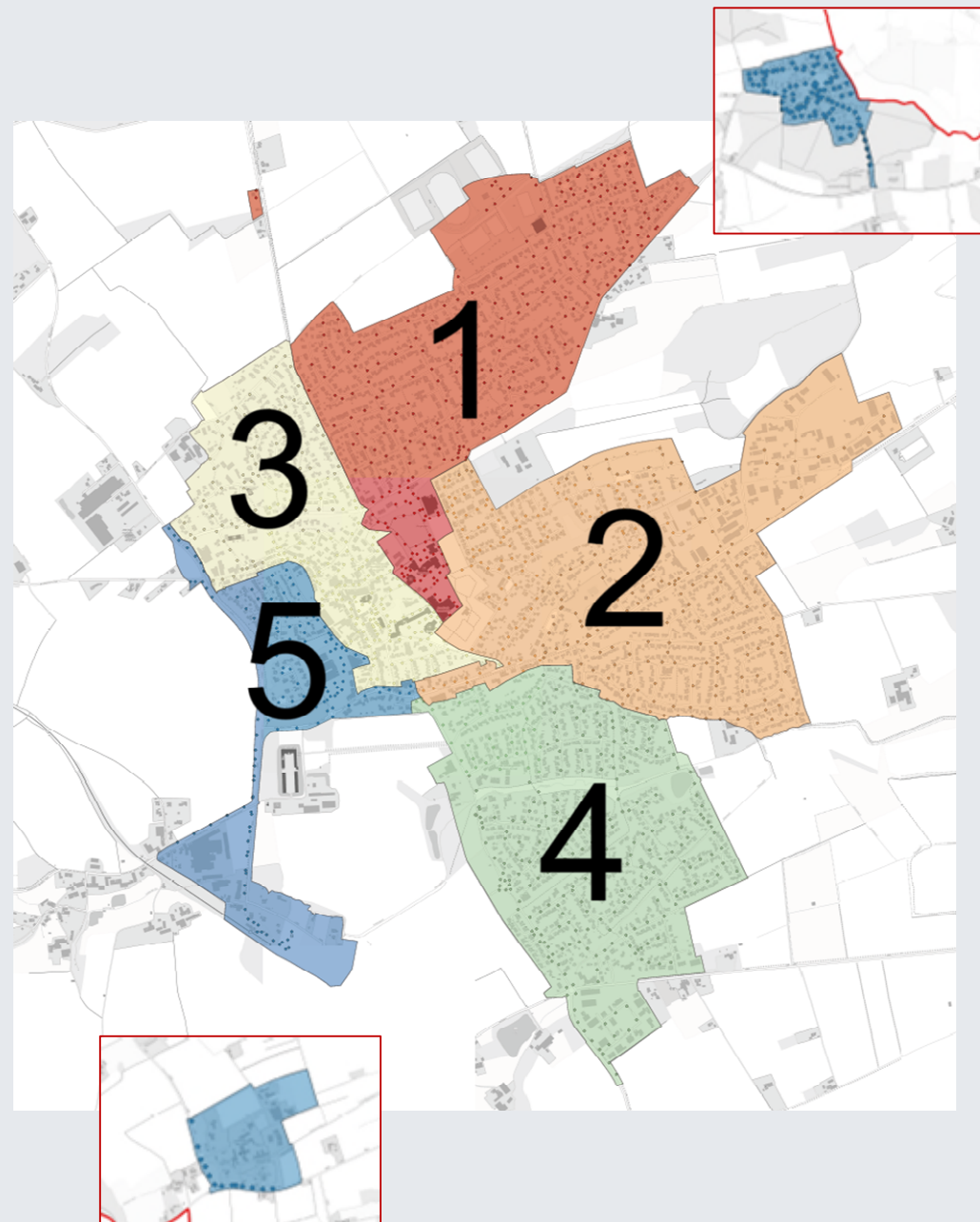
Umrüstungskonzept auf nachhaltige LED-Beleuchtung

Förderung Sanierung von Außen- und Straßenbeleuchtung

- Kommunen werden vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz bei effizienten Sanierungen von Außen- und Straßenbeleuchtungen mit präsensabhängiger Regelungstechnik unterstützt. (weitere Informationen: www.klimaschutz.de)
- Der Zuschuss beträgt 25 Prozent der förderfähigen Gesamtausgaben.
- Die Bewilligung der Förderung hängt von den verbauten Komponenten und somit vom Ratsbeschluss ab.
- Ob die Förderung über das gesamte Projekt einen monetären Vorteil bringt, hängt von vielen Faktoren ab:
 - Für die zu installierenden Anlagenkomponenten muss eine Treibhausgaseinsparung von mindestens 50 % nachgewiesen werden (bei etwa 20 % der Leuchten in Havixbeck gegeben).
 - Der Bewilligungszeitraum beträgt i.d.R. 18 Monate (laut Erfahrungen der Firma Trilux in manchen Fällen länger). Durch eine spätere Umrüstung verzögern sich Einsparungen im Bereich der Energiekosten.
 - Ungewissheit über die Weiterführung der Förderung nach dem anstehenden Regierungswechsel.



Einteilung des Gebietes in fünf „Lose“



Umrüstungskonzept auf nachhaltige LED-Beleuchtung

Einteilung in 5 Lose

- Einteilung des Stadtgebiets in fünf gleich große Lose bezogen auf die Anzahl der Leuchtstellen (Gesamt 1402 Leuchtstellen, davon 76 LED-Leuchten)
 - Los 1 Norden – 279 Leuchtstellen (davon 4 LED)
 - Los 2 Osten – 285 Leuchtstellen (davon 28 LED)
 - Los 3 Stadtkern/Norden – 273 Leuchtstellen (davon 7 LED)
 - Los 4 Süden – 283 Leuchtstellen (davon 17 LED)
 - Los 5 Westen/Außengebiete – 276 Leuchtstellen (davon 20 LED)
- Ablauf der Umrüstung für Kostenermittlung: Los 3 (2026), Los 1 (2027), Los 2 (2028), Los 4 (2029), Los 5 (2030)
- Die Umrüstung auf einen längeren Zeitraum als 5 Jahre zu verteilen ist aufgrund gesetzlicher Vorgaben nicht zu empfehlen (siehe Folien 15 & 16).
- Darüber hinaus Berechnung der Ersparnisse bei sofortiger Umrüstung von ganz Havixbeck (2026).

Umrüstungskonzept auf nachhaltige LED-Beleuchtung

Sonderleuchten & gestalterische Leuchten

- Der Kalkulation liegen die LED-Leuchten Cuvia 40 AB2L 1350 (309,65 € (netto), bis 6 m Masthöhe) und Jovie 50 AB2L 14 (250,80 € (netto), ab 6 m Masthöhe) von Trilux zugrunde. Diese Leuchten haben sich in vielen anderen Kommunen bewährt. Es ist jedoch möglich einen anderen Hersteller oder andere Modelle zu wählen.
- Sonderleuchten für Fußgängerüberwege, Kreisverkehre und Parkplätze können je nach gewählter Leuchte teurer ausfallen. Betroffen sind in Havixbeck ca. 64 Leuchten. Kalkuliert wurde mit den genannten Modellen.
- Des Weiteren befinden sich in Havixbeck ca. 110 gestalterische Leuchten. Das sind Leuchten, an die ein höherer Anspruch in Bezug auf das Erscheinungsbild gestellt werden kann. Es wurden Leuchten im Bereich der Innenstadt (Blickallee, Willi-Richter-Platz, Hauptstraße, etc.), Hauptstraßen (Altenberger Straße, etc.) und Hohenholte (Auf dem Stift, Am Stiftsgraben, etc.) betrachtet. Auch hier wurde mit den genannten Modellen kalkuliert.

Umrüstungskonzept auf nachhaltige LED-Beleuchtung

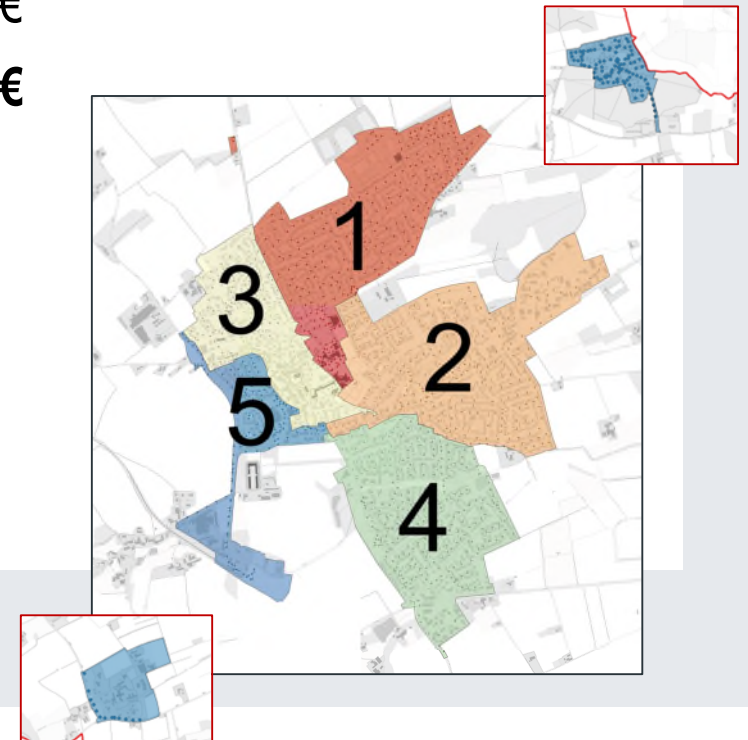
Umrüstung bezirksweise vs. 2026

	Summe der Kosten (bei <u>0,35</u> €/kWh)*	Summe der Kosten (bei <u>0,30</u> €/kWh)*
Bezirksweise (3 1 2 4 5)	896 T €	864 T €
2026	815 T €	791 T €
Ersparnis (netto)	81 T €	73 T €

* Die Summe der Kosten (netto) beinhaltet die

- Energiekosten
- Materialkosten (Investitionskosten LED-Leuchten)
- Montagekosten (inkl. Jährlicher Preissteigerung von 3,5 %)
- Wartungskosten (inkl. Störungsbeseitigung)

für die Jahre 2026 bis einschließlich 2030 in Abhängigkeit der Umrüstungsstrategie und Strompreisentwicklung





Umrüstungskonzept auf nachhaltige LED-Beleuchtung

Umrüstung bezirksweise vs. 2026 – Kosten detaillierter

	Bei 0,35 €/kWh (netto)		Bei 0,30 €/kWh (netto)	
	Bezirksweise 31245	2026	Bezirksweise 31245	2026
Energiekosten	282.024,40 €	212.013,08 €	249.895,41 €	188.226,63 €
Materialkosten	430.628,55 €	430.628,55 €	430.628,55 €	430.628,55 €
Montagekosten	121.459,23 €	113.311,52 €	121.459,23 €	113.311,52 €
Wartungskosten	61.816,74 €	59.310,18 €	61.816,74 €	59.310,18 €
Gesamtkosten (netto)	895.928,92 €	815.263,33 €	863.799,93 €	791.476,88 €

Umrüstungskonzept auf nachhaltige LED-Beleuchtung

Amortisation

- Die Amortisationszeiten (der Material- & Montagekosten):
 - bezirksweise (0,35 €/kWh) 21,50 Jahre
 - 2026 (0,35 €/kWh) 18,62 Jahre
 - bezirksweise (0,30 €/kWh) 22,35 Jahre
 - 2026 (0,30 €/kWh) 19,78 Jahre

Umrüstungskonzept auf nachhaltige LED-Beleuchtung

Weitere Informationen

- Leuchtstoffröhren dürfen seit 2023 nicht mehr verkauft werden
 - Restbestände dürfen verbaut werden
 - mittlerweile nicht mehr viele Ersatzteile für einige Leuchten verfügbar (Fa. Baumann lagert alte Bauteile aus anderen Regionen oder bei Umrüstung zum Teil Stand heute wieder ein, um diese bei deiner Störung o.Ä. verbauen zu können)

Umrüstungskonzept auf nachhaltige LED-Beleuchtung

Weitere Informationen

Auslauf-phase	Lampenart	Normen
1 September 2021	 CFL-i	Kompaktleuchtstofflampe, integriertes VG...
	 FL - T2/T7	7 mm - Leuchtstofflampe...
	 FL - T12/T38	38 mm - Leuchtstofflampe...
25 Februar 2023	 CFL-ni	Kompaktleuchtstofflampe, auch nichtintegrierte V...
	 Longlife LFL	Leuchtstofflampe > 25.000 h
	 FL - R T5/T16	16 mm - ringförmige Leuchtstofflampe
	 HS... CRI > 60 (<80, ≤ 105 W)	Natriumhochdrucklampe verbessertem Farbwiedergabeindex
25 August 2023	 FL - T8/T26	26 mm - Leuchtstofflampe
	 FL - T5/T16	16 mm - Leuchtstofflampe
25 Februar 2025	 FL- R T9	29 mm - ringförmige Leuchtstofflampe
25 Februar 2027	 HS... ≤ 105 W, CRI > 80	Natriumdampf-Hochdrucklampe verbessertem Farbwiedergabeindex
	 HI...	Halogenmetall dampf-Hochdrucklampe

Umrüstungskonzept auf nachhaltige LED-Beleuchtung

Weitere Informationen

- Die durchschnittliche Lebensdauer von herkömmlichen Leuchtstoffröhren liegt bei etwa 5.000 – 10.000 Betriebsstunden, während die durchschnittliche Lebensdauer von LED-Modulen bei etwa 100.000 Betriebsstunden liegt. Dadurch ergibt sich ein monetärer Vorteil in der künftigen Ersatzbeschaffung, der an dieser Stelle jedoch nicht konkret eingepreist ist. Dieser Umstand ist dennoch ein weiterer positiver Nebenaspekt.
- 100.000 Betriebsstunden bedeutet bei 3380 durchschnittlichen, jährlichen Leuchtstunden eine Lebensdauer der LED-Module von ca. 30 Jahren. Zwar lässt auch die Leuchtkraft mit steigender Lebensdauer nach, jedoch passt der Treiber automatisch die Leistung an, um die Leuchtkraft beizubehalten.



Quelle: www.havixbeck.de

Anregungen für den Bürgerhaushalt

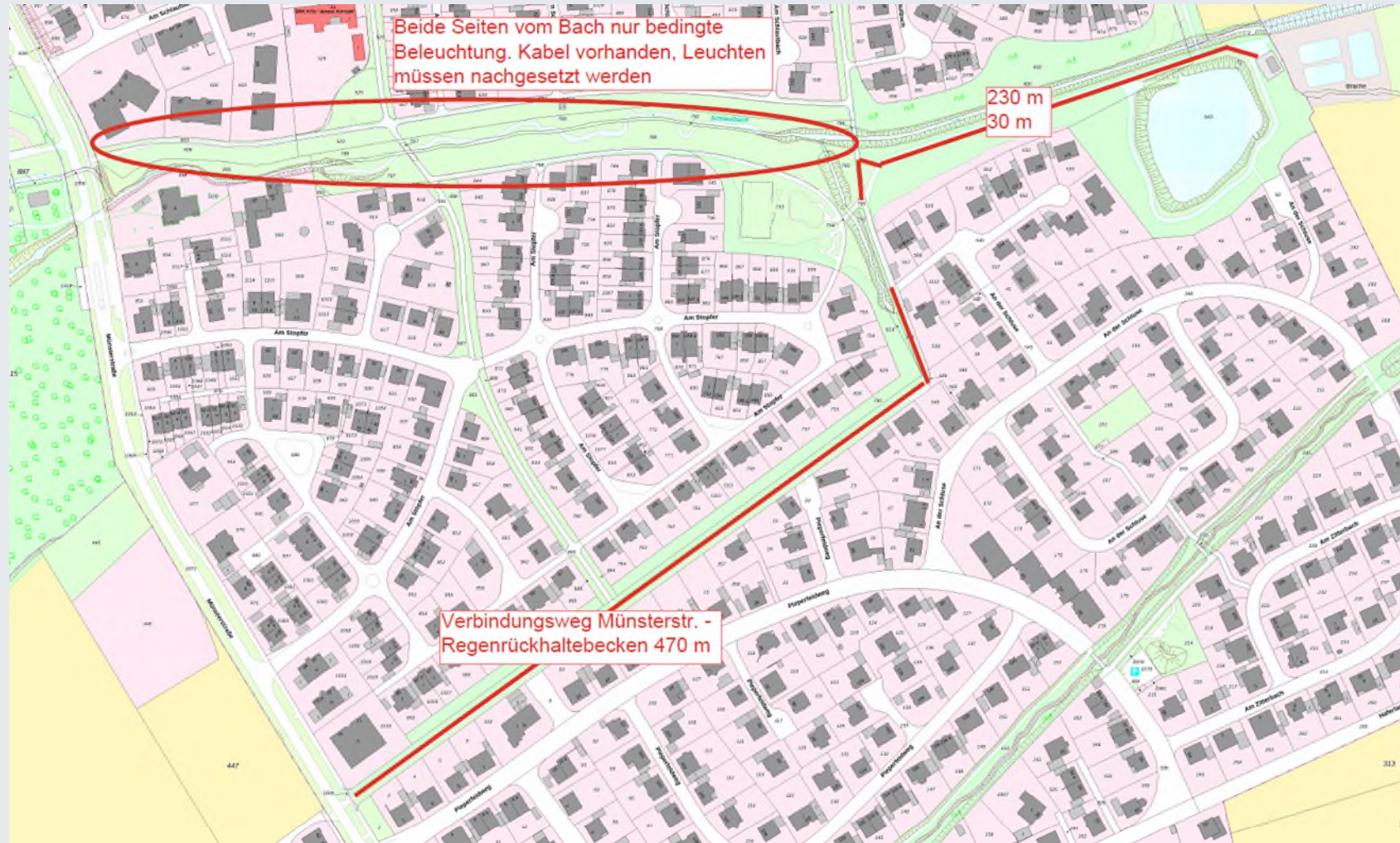


Anregungen für den Bürgerhaushalt

Übersicht

- Umrüstung auf LED (4) – erster Teil der Präsentation
- Ausbau (46)/(152)
- Dimmen/Abschalten (66)/(93)
- Gehwegbeleuchtung Im Flothfeld (75)
- LoRaWAN und Steuerung (78)/(174)
- Lichtverschmutzung (Vorgärten/Fenster) (66)/(192)

Ausbau (46)/(152) – Am Stopfer, Am Schlautbach, Regenrückhaltebecken



Anregungen für den Bürgerhaushalt

Ausbau (46)/(152) – Am Stopfer, Am Schlautbach, Regenrückhaltebecken

Verbindungsweg Münsterstraße – Regenrückhaltebecken (kein Beleuchtungskabel vorhanden):

Erforderliche Erdarbeiten über ca. 730 m (Kabel verlegen, Leerrohr)	37.000 €
18 Netzanschlüsse; 251,26 € für die einzelnen Leuchten	4.530 €
18 Rohrfundamente für Lichtmast herstellen	2.802 €
18 Lichtmasten bis 6,0 m liefern und einbauen	5.934 €
Mastleuchten montieren	916 €
Sicherungskasten liefern und montieren	828 €
18 Leuchten Trilux Jovie 1400 mit Zhaga-Sockel zur Lichtsteuerung (diese Leuchte ist auch im Konzeptvorschlag hinterlegt)	3.960 €
Gesamtkosten (netto)	ca. 56.000 €
Gesamtkosten (netto) mit 50 % Förderung	ca. 28.000 €

(Bewilligungszeitraum i.d.R. 24 Monate; weitere Informationen: www.klimaschutz.de)

Anregungen für den Bürgerhaushalt

Ausbau (46)/(152) – Am Stopfer, Am Schlautbach, Regenrückhaltebecken

Fahrradewege am Schlautbach (Beleuchtungskabel vorhanden):

17 Netzanschlüsse; 251,26 € für die einzelnen Leuchten	4.278 €
17 Rohrfundamente für Lichtmast herstellen	2.646 €
17 Lichtmasten bis 6,0 m liefern und einbauen	5.604 €
Mastleuchten montieren	865 €
Sicherungskasten liefern und montieren	828 €
17 Leuchten Trilux Jovie 1400 mit Zhaga-Sockel zur Lichtsteuerung (diese Leuchte ist auch im Konzeptvorschlag hinterlegt)	3.740 €

Gesamtkosten (netto)

ca. 17.961 €

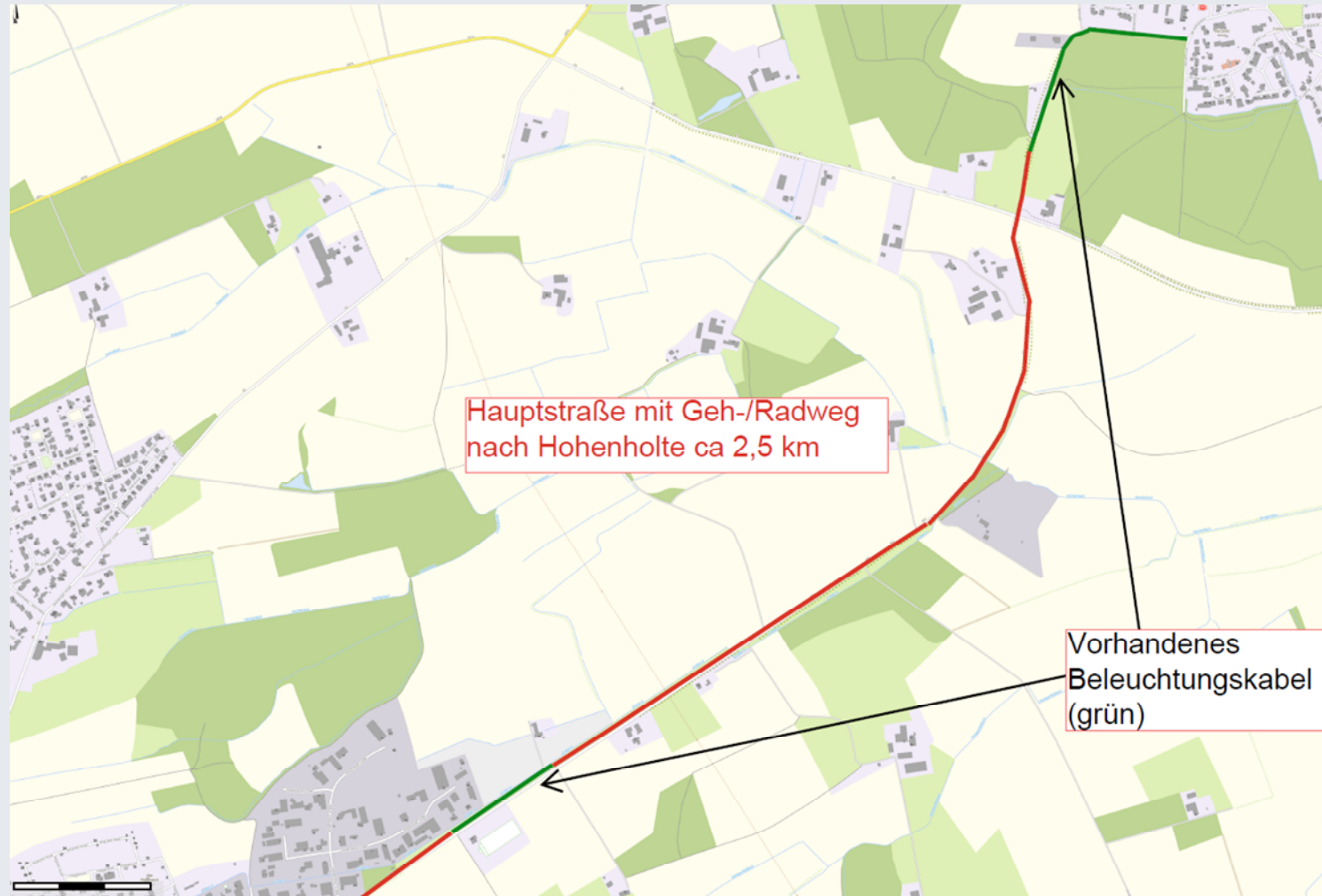
Gesamtkosten (netto) mit 50 % Förderung

ca. 8.981 €

(Bewilligungszeitraum i.d.R. 24 Monate; weitere Informationen: www.klimaschutz.de)

Anregungen für den Bürgerhaushalt

Ausbau (46)/(152) - Rad- und Fußwegverbindungen zw. HVB und Hohenholte (Solarleuchten)



Anregungen für den Bürgerhaushalt

Ausbau (46)/(152) - Rad- und Fußwegverbindungen zw. HVB und Hohenholte (Solarleuchten)

- Solarleuchten von Schreder
 - 5 Jahre Garantie
 - bei vollem Akku mit 12 W ca. 7 Tage autark (ohne Sonne)
 - Ausstattungen wie Bewegungsmelder für mitlaufendes Licht zusätzlich möglich (mit Aufpreis)
 - Preisspanne je nach Ausstattung zwischen 2.500 € und 5.000 € pro Stück (netto) bei 5 m Lph
- Für die Strecke von 2,5 km sind ca. 62 Leuchten zu errichten (in einem Abstand von ca. 40 m)
- Auf beiden Seiten der Strecke liegt bereits Beleuchtungskabel, das für kabelgebundene Leuchten erweitert werden könnte.
- Hierzu müssten 2,2 km Kabel gelegt werden.
- Der 2023 erneuerte Radweg müsste erneut umgebaut werden.

Anregungen für den Bürgerhaushalt

Ausbau (46)/(152) - Rad- und Fußwegverbindungen zw. HVB und Hohenholte (Solarleuchten)

- Solarleuchten

Anschaffungskosten	2500 € x 62 Stk.	155.000 €
Einbau (geschätzt)	200 € x 62 Stk.	12.400 €
Gesamt (netto)		167.400 €

- Kabelgebundene Beleuchtung (Neulegung Beleuchtungskabel teilweise nötig)

Anschaffungskosten	309,65 € x 62 Stk.	19.198 €
Einbau Leuchten (geschätzt)	200 € x 62 Stk.	12.400 €
Kabellegung (geschätzt)	100 €/m x 2,2 km	220.000 €
Gesamt (netto)		251.598 €

Anregungen für den Bürgerhaushalt

Dimmen/Abschalten (66)/(93)

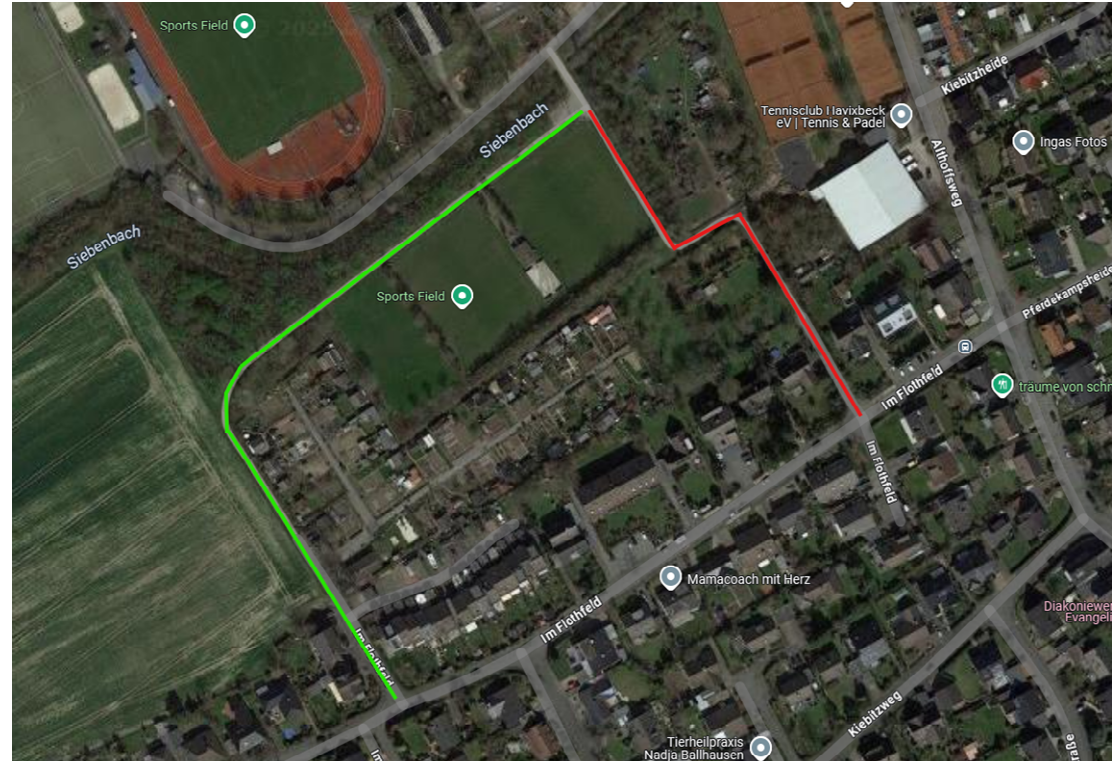
- Anregungen:
 - (93) Insektenfreundlich abschalten oder dimmen; keine genaue Stelle genannt
 - (66) Am Schlautbach und andere Wohngebiete zu hohe Lichtimmissionen
- Dimmen ist möglich, wenn die geeigneten Leuchten dafür eingebaut sind (siehe Umrüstungskonzept).
- Abschalten ist möglich wenn der Kabelstrang an einen Verteilerschrank angeschlossen ist (Einzelfallbetrachtung möglich).
- Zu hohe Lichtimmissionen können durch Lichtmanagement gelöst werden. Bei Rundumleuchten müssten andere Leuchtenköpfe eingebaut werden.

Anregungen für den Bürgerhaushalt

Gehwegbeleuchtung Im Flothfeld (75)

Die Gehwegbeleuchtung vom Kleingartenverein zum Sportplatz (grün) ist bereits beauftragt (ca. 360 m). Zhaga-Module zur Lichtsteuerung sind bestellt, Ausführung ab Anfang April 2025.

Eine Beleuchtung des östlichen Teils (rot) ist nicht geplant (ca. 200 m).



Anregungen für den Bürgerhaushalt

LoRaWAN und Steuerung (78)/(174)

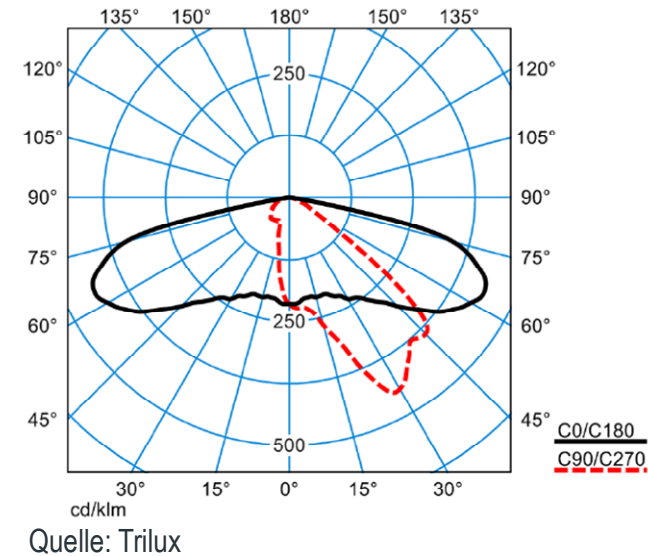
- Mit LoRaWAN (Long Range Wide Area Network; siehe Bild) können die Beleuchtungszeiten gesteuert werden.



Anregungen für den Bürgerhaushalt

Lichtverschmutzung (Vorgärten/Fenster) (66)/(192)

- Zu hohe Lichtimmissionen können durch Lichtmanagement gelöst werden (wenn die Leuchten dafür vorgesehen sind). Bei Rundumleuchten müssten andere Leuchtenköpfe eingebaut werden (siehe Dimmen/Abschalten (66)/(93))
- Die geplanten LED-Leuchten erzeugen gerichtetes Licht, das nur den Gehweg ausleuchtet. Das Licht leuchtet den Boden hinter dem Mast maximal 1 m aus.





GELSENWASSER ENERGIENETZE

Kontakt:

Henning Hartmann henning.hartmann@gw-energienetze.de

Jörg Rode joerg.rode@gw-energienetze.de

Tobias Grochla tobias.grochla@gw-energienetze.de

Homepage www.gw-energienetze.de