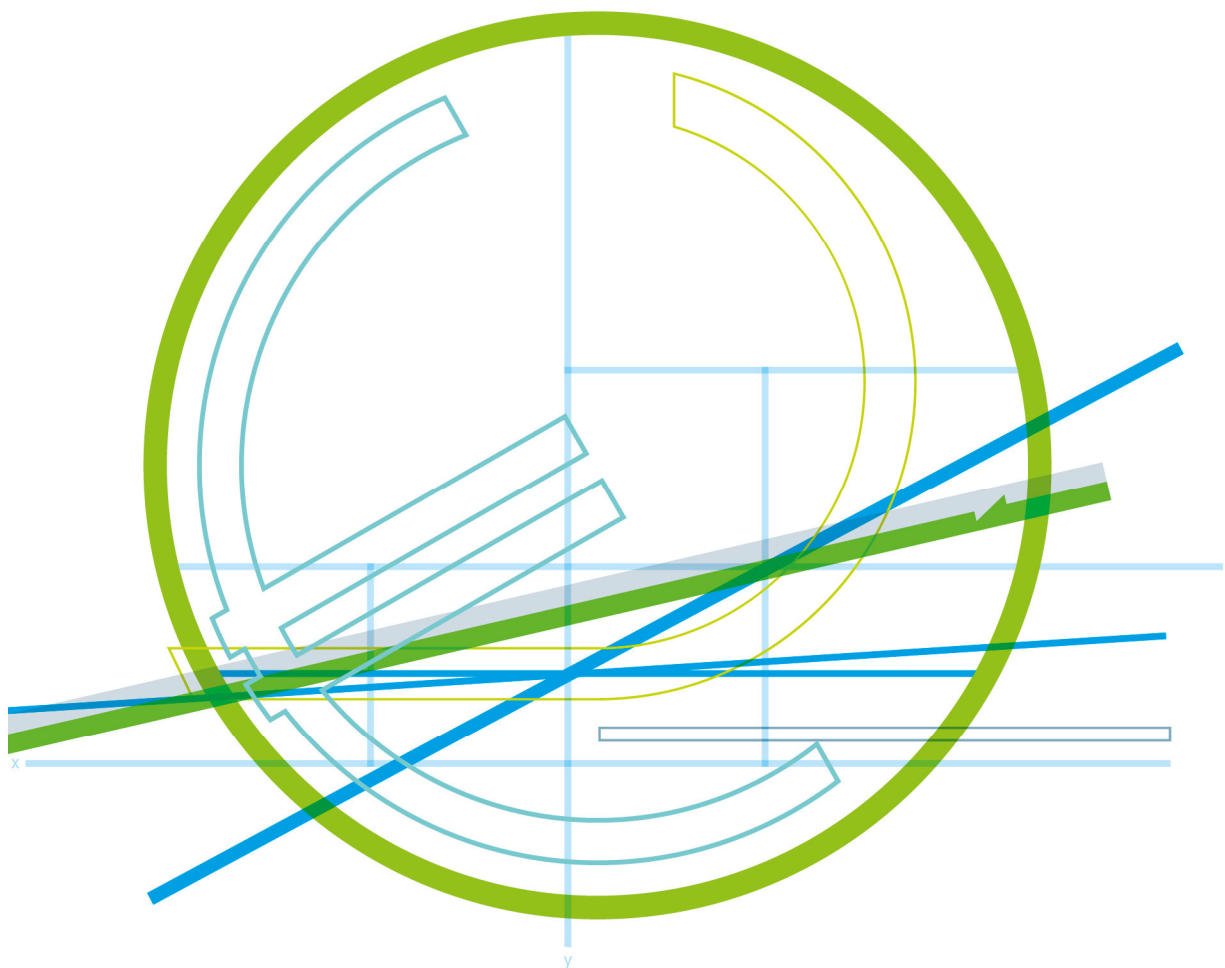


KOMM:Licht

Entwicklung eines innovativen Geschäftsmodells für kommunale Straßenbeleuchtungsanlagen



VORWORT

Die Publikationsreihe **BLUE GLOBE REPORT** macht die Kompetenz und Vielfalt, mit der die österreichische Industrie und Forschung für die Lösung der zentralen Zukunftsaufgaben arbeiten, sichtbar. Strategie des Klima- und Energiefonds ist, mit langfristig ausgerichteten Förderprogrammen gezielt Impulse zu setzen. Impulse, die heimischen Unternehmen und Institutionen im internationalen Wettbewerb eine ausgezeichnete Ausgangsposition verschaffen.

Jährlich stehen dem Klima- und Energiefonds bis zu 150 Mio. Euro für die Förderung von nachhaltigen Energie- und Verkehrsprojekten im Sinne des Klimaschutzes zur Verfügung. Mit diesem Geld unterstützt der Klima- und Energiefonds Ideen, Konzepte und Projekte in den Bereichen Forschung, Mobilität und Marktdurchdringung.

Mit dem **BLUE GLOBE REPORT** informiert der Klima- und Energiefonds über Projektergebnisse und unterstützt so die Anwendungen von Innovation in der Praxis. Neben technologischen Innovationen im Energie- und Verkehrsbereich werden gesellschaftliche Fragestellung und wissenschaftliche Grundlagen für politische Planungsprozesse präsentiert. Der **BLUE GLOBE REPORT** wird der interessierten Öffentlichkeit über die Homepage www.klimafonds.gv.at zugänglich gemacht und lädt zur kritischen Diskussion ein.

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines Projekts aus dem Forschungs- und Technologieprogramm „Neue Energien 2020“. Mit diesem Programm verfolgt der Klima- und Energiefonds das Ziel, durch Innovationen und technischen Fortschritt den Übergang zu einem nachhaltigen Energiesystem voranzutreiben.

Wer die nachhaltige Zukunft mitgestalten will, ist bei uns richtig: Der Klima- und Energiefonds fördert innovative Lösungen für die Zukunft!

A stylized, handwritten signature in black ink, consisting of several fluid, overlapping strokes.

Ingmar Höbarth
Geschäftsführer, Klima- und Energiefonds

A handwritten signature in black ink that reads 'Theresia Vogel' in a cursive script.

Theresia Vogel
Geschäftsführerin, Klima- und Energiefonds

Entwicklung eines innovativen Geschäftsmodells für kommunale Straßenbeleuchtungsanlagen

KOMM:Licht

AutorInnen:

DI (FH) Hannes Heinrich, Lokale Energieagentur – LEA GmbH

Mag. (FH) Sandra Windbichler, Raiffeisen-Leasing GmbH

1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	4
2	Einleitung	5
2.1	Aufgabenstellung	5
2.2	Schwerpunkte des Projektes	5
2.3	Einordnung in das Programm	5
2.4	Verwendete Methoden	6
2.5	Aufbau der Arbeit	6
3	Inhaltliche Darstellung	8
3.1	Marktübersicht	8
3.2	Modulentwicklung	9
3.2.1	Modul 1 – Bestandserhebung	9
3.2.2	Modul 2 – Variantenstudium	10
3.2.3	Modul 3 – Planung	10
3.2.4	Modul 4 - Ausschreibung und Vergabe	11
3.2.5	Modul 5 – Errichtung & Umsetzung	11
3.2.6	Modul 6 – Betriebsführung	12
3.2.7	Modul 7 - Finanzierung	12
3.2.8	Modul 8 – Förderungsmanagement	13
3.3	Gemeindebefragung	14
3.4	Dienstleistungsmodelle	17
3.4.1	Beratung“	17
3.4.2	Planung	17
3.4.3	KOMM:Licht	18
3.4.4	LICHT	19
4	Ergebnisse und Schlussfolgerungen	21
5	Ausblick und Empfehlungen	22
6	Kontaktdaten	23

2 Einleitung

2.1 Aufgabenstellung

Mehr als 75% der in Österreich eingesetzten Leuchtmittel in der öffentlichen Beleuchtung ist die Quecksilberhochdruckdampflampe. Laut der EU-Energieeffizienzrichtlinie ist der Vertrieb dieses Leuchtmittels ab dem Jahr 2015 in der EU nicht mehr erlaubt. Spätestens dann sind die Betreiber der Straßenbeleuchtungsanlagen gefordert Ihre Anlagen zu sanieren. Für viele Gemeinden ein nicht finanzierbares Unterfangen. Preisgünstige Leuchten ohne hochwertiger Reflektortechnik, mit Leuchtmitteln mit hoher Anschlussleistung, verbrauchen viel Energie, erzeugen dabei aber ein nur mäßiges Beleuchtungsniveau. Mit energieeffizienten Leuchtmitteln und Leuchten mit Reflektortechnik kann eine normgerechte Straßenbeleuchtungsanlage bei minimalstem Energieaufwand installiert werden. Solch innovative und energieeffiziente, normgerechte Projekte werden aber vor allem auf Grund hoher Investitionskosten von Gemeinden kaum realisiert.

2.2 Schwerpunkte des Projektes

Es soll ein umfassendes innovatives Dienstleistungspaket entwickelt werden, welches den Gemeinden ermöglicht eine energieeffiziente, moderne und normgerechte Straßenbeleuchtungsanlage bei gleichzeitig effizienter Betriebsweise zu leistbaren Kosten zu realisieren.

Entwickelt wird ein Gesamtdienstleistungspaket mit einem umsetzbaren technischen, sowie zivil- und steuerrechtlich optimierten Finanzierungsmodell. Das Gesamtpaket enthält die Bestandserhebung, Ausschreibung u. Vergaben, Bauaufsicht und die technische Betriebsführung während der Vertragslaufzeit. Ein weiterer wichtiger Aspekt dieses Dienstleistungspakets ist die aktive Einbindung der Gemeindeverantwortlichen, um gemeinsam die Rahmenbedingungen für die neue Straßenbeleuchtungsanlage festzulegen. Im zu entwickelten Dienstleistungspaket wird daher das Zusammenspiel von Beratung der Gemeinde - Effizienz der Anlage - Qualität der Anlage und Finanzierung ständig im Vordergrund stehen.

2.3 Einordnung in das Programm

Das vorliegende Projekt liefert einen wertvollen Beitrag zu den drei Ausrichtungen des Programmes. Vor allem der Bereich der intelligenten Energiesysteme und der effiziente Energieeinsatz wird durch die Umsetzung des Dienstleistungspakets gewährleistet. Durch die Umrüstung bestehender ineffizienter und lichttechnisch minderwertiger Anlagen auf eine energieeffiziente normgerechte Straßenbeleuchtungsanlage können österreichweit rund 35 GWh eingespart werden, was eine Einsparung von rund 9.000 t CO₂ pro Jahr bedeutet.

Im Speziellen trägt das Projekt „KOMM:Licht“ zu folgenden Themenpunkt einen wesentlichen Beitrag bei:

3.1.4 Entwicklung innovativer Geschäftsmodelle

- Entwicklung von neuen Geschäftsmodellen mit Energiedienstleistungen

Entwickelt wird ein Gesamtdienstleistungspaket mit einem umsetzbaren technischen, sowie zivil- und steuerrechtlich optimierten Finanzierungsmodell. Dieses Paket enthält die Bestandserhebung, Ausschreibung u. Vergaben, Bauaufsicht und die technische Betriebsführung während der Vertragslaufzeit. Ein weiterer wichtiger Aspekt dieses Dienstleistungspakets ist die aktive Einbindung der Gemeindeverantwortlichen um gemeinsam die Rahmenbedingungen für die neue Straßenbeleuchtungsanlage festzulegen.

2.4 Verwendete Methoden

Im Zuge einer Marktrecherche wurden vorhandene Geschäftsmodelle recherchiert und dokumentiert. Für das Projekt maßgebliche Aspekte aus bestehenden Modellen sowie die Erfahrungen des Konsortiums, wurden als Basis für das zu entwickelnde Dienstleistungspaket herangezogen.

Darauf aufbauend folgte die Entwicklung der einzelnen Module. Um jederzeit den Gemeinden ein optimales Komplettpaket gewährleisten zu können, wurde das Dienstleistungsmodell als Modulbauweise aufgebaut. Auf Grund dieser Modulbauweise ist es möglich, auf Wünsche der Gemeinde rasch zu reagieren und ihr somit ein optimiertes Modell anbieten zu können. Die einzelnen Module wurden abschließend zu Dienstleistungspaketen zusammengefasst.

Als nächster Schritt wurde eine Befragung von 30 repräsentativen, vom Konsortium ausgewählten, Gemeinden telefonisch oder alternativ vor Ort durchgeführt. Um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten, wurde vorab ein Fragebogen für die Gemeinden erstellt.

Im vierten Arbeitspaket wurden zuerst die einzelnen Module anhand der Ergebnisse der Gemeindebefragung optimiert und anschließend für eine, aus den 30 befragten Gemeinden ausgewählte, Pilotgemeinde ein realisierbares Umsetzungsmodell erarbeitet. Basierend auf dem Ist-Bestand der Straßenbeleuchtung und den Rahmenbedingungen in dieser Gemeinde, wurden verschiedene Varianten analysiert und daraus das optimale Umsetzungsmodell entwickelt. Schließlich wurde das erarbeitete Modell in der Pilotgemeinde präsentiert und steht dann für die Umsetzung in dieser Gemeinde zur Verfügung. Das im Rahmen dieses Projektes entwickelte Dienstleistungspaket kann somit in weiterer Folge rasch und einfach in anderen österreichischen Gemeinden angewandt werden.

2.5 Aufbau der Arbeit

Im Arbeitspaket 1 „Marktübersicht“ wurden vorhandene Geschäftsmodelle recherchiert und dokumentiert. Aufbauend auf den Ergebnissen des ersten Arbeitspaketes wurden die einzelnen Module im zweiten Arbeitspaket entwickelt.

Unter anderem standen dabei folgende Fragestellungen im Vordergrund:

- Was wird bzw. kann angeboten werden? Licht als Dienstleistung oder die komplette Anlage?

- Kann die Gemeinde den Lichtpunkt auch anderweitig nutzen? Etwaige Einnahmequelle für die Gemeinde.
- Wie sieht der rechtliche Hintergrund aus – wer haftet?
- Wie binde ich die Vorgaben bzw. Rahmenbedingungen der Gemeinde in die Planung/Ausschreibung ein?
- Was muss eine qualitativ hochwertige Ausschreibung beinhalten?
- Welche Finanzierungsarten sind möglich?

Um jederzeit den Gemeinden ein optimales Komplettpaket gewährleisten zu können, wurde das Dienstleistungsmodell als Modulbauweise aufgebaut. Auf Grund dieser Modulbauweise ist es möglich auf Wünsche der Gemeinde (z.B. nur Errichtung/Sanierung,...) rasch zu reagieren und Ihr somit ein optimiertes Modell anbieten zu können. Als Ergebnis dieses zweiten Arbeitspaketes gingen die einzelnen Module hervor, die abschließend (AP 4) zu verschiedenen Dienstleistungspaketen zusammengefasst wurden.

Als nächster Schritt wurde eine Befragung von 30 repräsentativen, vom Konsortium ausgewählten, Gemeinden telefonisch oder alternativ vor Ort durchgeführt. Um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten, wurde vorab ein Fragebogen für die Gemeinden erstellt. Im ersten Teil der Befragung wurde erhoben, welche Sanierungs- bzw. Optimierungsmaßnahmen oder Neuerrichtungen bereits durchgeführt wurden. In einem weiteren Schritt wurde die Art der Finanzierung dieser Umsetzungen abgefragt. Für zukünftig geplante Vorhaben wurde ebenfalls die bevorzugte Finanzierungsart erhoben. Die so ermittelten Daten wurden dokumentiert und flossen in die Optimierung der einzelnen Module ein.

Im vierten Arbeitspaket wurden zuerst die einzelnen Module anhand der Ergebnisse der Gemeindebefragung optimiert. Für die ausgewählte Pilotgemeinde wurde ein realisierbares Umsetzungsmodell erarbeitet. Basierend auf dem erhobenen Ist-Bestand der Straßenbeleuchtung und den Rahmenbedingungen in dieser Gemeinde wurden verschiedene Varianten analysiert und daraus das optimale Umsetzungsmodell entwickelt. Schließlich wurde das erarbeitete Modell in der Pilotgemeinde präsentiert und steht dann für die Umsetzung in dieser Gemeinde zur Verfügung. Das im Rahmen dieses Projektes entwickelte Dienstleistungspaket kann somit in weiterer Folge rasch und einfach in anderen österreichischen Gemeinden angewandt werden.

3 Inhaltliche Darstellung

3.1 Marktübersicht

Im Arbeitspaket 1 „**Marktübersicht**“ wurden vorhandene Geschäftsmodelle von den Projektpartnern recherchiert und analysiert. Aus den einzelnen recherchierten Modellen ging hervor, dass Gemeinden aus folgenden Gründen die bestehende Beleuchtungsanlage sanieren:

- Veraltete und nicht mehr den technischen Bestimmungen entsprechende Anlage
- Hohe Wartungs- und Energiekosten
- Sinkendes Sicherheitsgefühl
- Umweltschutz (CO₂-Einsparung)

Wichtig für Gemeinden ist es auch, dass die Wartungsarbeiten bei eventuellen Schäden vertraglich geregelt sind. Des Weiteren zielen sehr viele der betrachteten Modelle auf Einsparcontracting ab.

Ebenfalls konnte festgestellt werden, dass bei einigen Modellen die Begriffsdefinitionen unklar sind – z.B. bessere Ausleuchtung, sichere Beleuchtung, Einsparung durch Leuchtmitteltausch – ohne Berücksichtigung der Elektrotechnik oder Lichttechnik.

Wunsch der Gemeinden ist es weiters, dass Wartungs- und Installationsarbeiten von heimischen Betrieben durchgeführt werden sollen – dies wird auch in den meisten Modellen berücksichtigt. Daraus abgeleitet wird z.B. das „Licht-Contracting“ als Rund-Um-Service für die Gemeinden angeboten.

- 5 von 17 Modellen erarbeiten technische und wirtschaftliche Sanierungskonzepte
- 3 von 17 Modellen überprüfen bei der Sanierung auch den Verteiler (Elektrotechnik)
- 2 von 17 Modellen geben an, auch Rücksicht auf das Verkehrsaufkommen zu nehmen

In den meisten Fällen wird allerdings lediglich das Leuchtmittel ohne Rücksicht auf Leuchtentechnologie bzw. Beleuchtungsqualität getauscht, bzw. wird nicht auf Planung eingegangen (Bestand, Leuchten,...).

Im Bereich der Wirtschaftlichkeit wird mit den Slogans „Modernisierung ohne Zusatzinvestition“ bzw. „... mit der Energieeinsparung die neue Anlage bezahlen...“ geworben. Bei den einzelnen Geschäftsmodellen wird – teilweise ohne Berücksichtigung der Qualität – davon ausgegangen, dass mit der eingesparten Energie die Anlage in einigen Jahren abgezahlt werden kann. Diese Annahme ist jedoch nur unter Berücksichtigung eines etwaigen Leuchtkopfwechsels zum Teil richtig. Sobald eine normgerechte Straßenbeleuchtung gewünscht oder gefordert ist und Grabungsarbeiten sowie Verkabelung hinzukommen, kommt es zu einem enormen Kostenanstieg. Bei solchen Gesamtanierungen ist dann eine Amortisationsrechnung über die eingesparte Energie der neuen Anlage innerhalb weniger Jahre nicht realistisch. Wichtig sind auch leicht verständliche Verträge und klare Vertragspunkte, um Klarheit und Sicherheit zu schaffen.

Alle recherchierten Modelle dienen in weiterer Folge als Basis für die Modulentwicklung.

3.2 Modulentwicklung

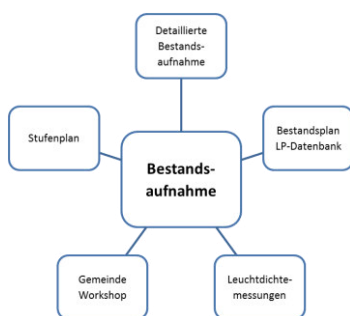
Im Zuge eines Workshops wurden die einzelnen Arbeitsmodule und deren Inhalte erarbeitet. Die einzelnen Projektpartner formulierten im nächsten Schritt die einzelnen Module aus. Die **Beschreibungen der Module** wurden im zweiten Workshop nochmals diskutiert und angepasst.

3.2.1 Modul 1 – Bestandserhebung

Die (möglichst) exakte und fachgerechte Bestandsaufnahme, um über den Zustand einer Beleuchtungsanlage Bescheid zu wissen, ist unumgänglich vor einer Sanierung bzw. Neuerrichtung einer Beleuchtungsanlage. Eine Bestandserhebung setzt sich aus einem elektro- und lichttechnischen sowie wirtschaftlichen Teil zusammen.

○ **Modulinhalt**

In einer detaillierten Bestandsaufnahme werden vor Ort alle relevanten elektrotechnischen und lichttechnischen Daten der öffentlichen Beleuchtung erhoben. Hierzu zählen unter anderem die einzelnen Standorte der Lichtpunkte, Leuchtentypen, Leuchtmittel, Verteiler und der Kabelverlauf. Alle relevanten Daten werden mit einer eindeutigen Nummerierung in einem Bestandsplan sowie einer Lichtpunktdatenbank zusammengefasst.



Weiters werden auch besondere verkehrs- und sicherheitstechnische Aspekte erhoben, sowie Auffälligkeiten und Situationen mit Handlungsbedarf dokumentiert. Durch umfassende Leuchtdichtemessungen an auffälligen und markanten Stellen der öffentlichen Beleuchtung wird die Qualität der bestehenden Beleuchtung bestimmt. Ebenfalls werden geeignete regionale Betriebe recherchiert und mögliche Personalressourcen des Auftraggebers mit in Betracht gezogen.

Nach durchgeführter Bestandserhebung werden im Zuge eines etwa 1-2 stündigen Workshops mit dem Auftraggeber die Ergebnisse präsentiert und gemeindespezifische Rahmenbedingungen festgelegt. Im Rahmen dieses Workshops wird die Aufgabenstellung der technischen Ausrüstung im Einvernehmen mit dem Auftraggeber geklärt. Insbesondere wird auf technische und wirtschaftliche Grundsatzfragen eingegangen. Wesentliche Aspekte sind geplante Infrastrukturmaßnahmen, Implementierung von Gemeindewünschen und die Überprüfung der wirtschaftlichen Voraussetzungen des Auftraggebers.

Auf Basis der Bestandserhebung und den Ergebnissen des Workshops wird abschließend ein Stufenplan für die Sanierung bzw. Neuerrichtung der öffentlichen Beleuchtung erstellt.

○ **Ergebnisse**

Der Auftraggeber erhält durch die detaillierte Bestandserhebung eine Dokumentation über die elektrotechnische und lichttechnische Ist-Situation der öffentlichen Beleuchtung. Zukünftige Aktivitäten in diesem Bereich werden auf dem gemeinsam erarbeiteten Stufenplan für Sanierung bzw. Neuerrichtung basieren.

3.2.2 Modul 2 – Variantenstudium

Auf die Bestandserhebung folgt das Variantenstudium welches objektive Vergleiche von lichttechnischen Normwerten, verkehrstechnischen, elektrotechnischen und bautechnischen Aspekten erarbeitet, sowie die Wirtschaftlichkeit miteinbezieht.

○ **Modulinhalt**

Basierend auf der Ist-Situation der öffentlichen Beleuchtung und den auftraggeberspezifischen Rahmenbedingungen werden mögliche technische Varianten erarbeitet.



In einem ersten Schritt werden für zwei typische Straßenzüge verschiedene Lösungsmöglichkeiten ausgearbeitet und die notwendigen Komponenten ermittelt. Bei den einzelnen Varianten können die eingesetzten Leuchtmittel (LED, Natriumhochdrucklampe, Metallhalogenlampe,...) bzw. die Umsetzung (Leuchtmitteltausch, Kopftausch, kompletter Lichtpunkt neu,...) unterschieden werden. Bei der Auswahl der verschiedenen Varianten wird neben den Wünschen und Vorgaben des Auftraggebers, vor allem

auch auf die Einhaltung der gültigen Normen und Richtlinien Rücksicht genommen. Auf jeden Fall müssen die wesentlichen fachspezifischen Zusammenhänge, Vorgänge und Bedingungen mit dem Auftraggeber abgeklärt werden.

Für alle untersuchten Varianten werden mögliche Energieeinsparungen errechnet und die Gesamtkosten (inklusive Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten) über die Betriebszeit von 25 Jahren hochgerechnet, wodurch die Wirtschaftlichkeit der einzelnen Varianten ermittelt wird.

Weiters können zusätzliche Einnahmenquellen (wie z.B. Werbung am Mast,...) überprüft bzw. alternative Dienstleistungen (wie z.B. Licht als Dienstleistung) erarbeitet und ebenfalls wirtschaftlich betrachtet werden. Parallel zu den technischen Varianten werden auch mögliche Förderungen für die einzelnen Varianten recherchiert und in die Berechnung der Wirtschaftlichkeit miteinbezogen. Für eine spätere technische Umsetzung der Sanierung bzw. Neuerrichtung werden regionale Kooperationspartner recherchiert und dem Auftraggeber vorgeschlagen.

○ **Ergebnisse**

Der Auftraggeber erhält durch die Umsetzung dieses Moduls einen maßgeschneiderten Vorschlag und eine oder mehrere Alternativen für das geplante Vorhaben. Weiters werden geeignete Anbieter und regionale Umsetzer vorgeschlagen und die Förderfähigkeit der einzelnen Varianten dokumentiert. Schlussendlich erhält der Auftraggeber alle Informationen, um einen Gremiumsbeschluss für eine Variante herbeizuführen.

3.2.3 Modul 3 – Planung

Im Modul Planung wird die vom Auftraggeber beschlossene Variante im Detail geplant und die Unterlagen für das Genehmigungsverfahren entsprechend aufbereitet.

○ **Modulinhalt**

Das Modul Planung kann in 3 Planungsphasen gegliedert werden. In der Phase 1 - Entwurfsplanung – wird das Vorplanungsergebnis weitergeführt. Unter Berücksichtigung aller fachspezifischen Anforderungen (Lichttechnik, Elektrotechnik, Gesetze, Normen,...) wird ein Entwurf erstellt. Weiters werden die Systeme und Anlagenteile festgelegt und eine Kostenschätzung erstellt.

Im Rahmen der Bewilligungsplanung (Phase 2) wird die Erarbeitung der fachspezifischen Vorlagen für die erforderlichen Bewilligungen oder Zustimmungen durchgeführt. Die Planunterlagen werden vervollständigt und die Planungsleistungen, Beschreibungen und Berechnungen angepasst. Die erforderlichen Unterlagen für die behördliche Bewilligung werden im vorgeschriebenen Umfang zusammengestellt und der Auftraggeber bei den Erläuterungen und Verhandlungen mit den Behörden unterstützt.

In der Ausführungsplanung – Phase 3 - wird die Detailplanung durchgeführt und eine zeichnerische Darstellung der Anlage mit allen Dimensionen erstellt. Bei der Umsetzung wird die Bauaufsicht durchgeführt.

- **Ergebnisse**

Der Auftraggeber erhält eine normgerechte Detailplanung der neuen Anlage inkl. Kostenschätzung sowie Unterstützung beim Bewilligungsverfahren.

3.2.4 Modul 4 - Ausschreibung und Vergabe

- **Modulinhalt**

Auf Basis der Ausführungsplanung wird das Leistungsverzeichnis – eventuell in Abstimmung mit an der Planung fachlich Beteiligten – erstellt und die Leistungsbeschreibungen mit Leistungsverzeichnissen nach Leistungsgruppen erarbeitet.

Der Auftraggeber wird bei der Durchführung der Ausschreibung unterstützt. Die eingehenden Angebote werden geprüft und nach zuvor definierten Eignungs- und Zuschlagskriterien bewertet und der Preispiegel nach Leistungsgruppen aufgestellt. Weiters wird der Auftraggeber bei gegeben falls vergaberechtlichen Verhandlungsverfahren mit den Bietern in fachtechnischen Fragen unterstützt.

Der Auftraggeber erhält schließlich einen Vergabevorschlag und wird bei der Auftragserteilung bzw. Zuschlagsentscheidung unterstützt.

- **Ergebnisse**

Durch Vorbereitungen, Unterstützung bei der Ausschreibung und Mitwirkung bei der Vergabe wird dem Auftraggeber ein Vergabevorschlag erstellt.

3.2.5 Modul 5 – Errichtung & Umsetzung

Im Zuge dieses Moduls wird die neue Anlage errichtet und in Betrieb genommen.

- **Modulinhalt**

In der Umsetzungsphase wird in Zusammenarbeit mit geeigneten Unternehmen vor Ort die Errichtung der Straßenbeleuchtungsanlage durchgeführt. Die Anlage wird entsprechend der Planung installiert. Nach Kontrolle der Anlage durch die Bauaufsicht werden etwaige Korrekturmaßnahmen durchgeführt und die Anlage in Betrieb genommen.

- **Ergebnisse**

Der Auftraggeber erhält eine neue, der Planung entsprechende und in Betrieb genommene öffentliche Beleuchtungsanlage.

3.2.6 Modul 6 – Betriebsführung

Im Auftrag der Gemeinde werden alle relevanten Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten durchgeführt und eine funktionierende öffentliche Beleuchtung über die gesamte Vertragslaufzeit gewährleistet.

○ **Modulinhalt**

Der Auftragnehmer für die Betriebsführung sucht sich einen fachlich kompetenten Partner vor Ort, der die Betriebsführung übernimmt. Dabei werden nach vereinbarten Intervallen Leuchtmittelwechsel (z.B. Gruppentausch) und die Reinigung der Anlage durchgeführt. Im Bedarfsfall werden auch mechanische und elektrische Bauteile ersetzt. Die Gemeinde hat dabei nur den Auftragnehmer als Ansprechpartner, der die Wartung- und Instandhaltung über die gesamte Vertragslaufzeit garantiert. Um die Wertschöpfung jedoch in der Region zu bewahren und um Kosten zu sparen, wird sich der Auftragnehmer dafür einen geeigneten Partner vor Ort suchen, der diese Aufgaben erfüllt.



In regelmäßigen, teilweise vorgeschriebenen, Zeitabständen werden Standsicherheitsprüfungen an Lichtmasten, elektrotechnische Überprüfungen und Funktionsprüfung der Leuchten durchgeführt. Weiters werden in Abstimmung mit dem Auftraggeber Wartungs- und Instandhaltungspläne für den effizienten Leuchtmitteltausch und den Mastschutz erstellt. Ebenfalls wird die Bestandsdokumentation immer aktuell gehalten. Laufende Qualitätskontrollen (wie Steuerungsoptimierung, Stromeinkauf, Fernüberwachung,...) und ein Berichtswesen stellen einen optimierten Betrieb der Anlage sicher.

Parallel zur Betriebsführung wird laufend an zusätzlichen Einnahmemöglichkeiten gearbeitet (wie z.B. Werbung am Mast,...) und Investitionspläne erstellt. Durch den ständigen Kontakt zum Auftraggeber wird die beiderseitige Zufriedenheit garantiert.

○ **Ergebnisse**

Der Auftraggeber erhält eine problemlose und auf die Vertragslaufzeit garantierte Betriebsführung mit positivem Betriebsergebnis.

3.2.7 Modul 7 - Finanzierung

○ **Modulinhalt**

– Finanzierungsstruktur

Je nach Umfang des Projektes sind gewisse Finanzierungsarten besser geeignet, als andere – diese Beurteilung findet im Zuge dieses Moduls statt und liefert der Gemeinde ein geeignetes Finanzierungsmodell, um die richtige Finanzierung für die Gemeinde zu wählen und Förderungen in Abstimmung mit dem Finanzierungsmodell bestmöglich auszuschöpfen. Dabei kann das Einbinden eines Beraters auf dem Gebiet Finanzierungs- und Förderungsberatung hilfreich sein, der dann auch gleich bei einer Gesamtausschreibung diesen Teilbereich ausarbeiten oder eine sepa-

rate Finanzierungsausschreibung durchführen kann. Ein essentieller Bestandteil dieses Moduls ist die Frage, ob die Gemeinde oder der Erbringer der technischen Leistung (Contractor) finanziert werden soll. Diese Frage ist für den Finanzierungspartner für die Risikobeurteilung und Konditionierung entscheidend. Zudem sollen für Gemeinden nach Möglichkeit schuldenstandsneutrale Finanzierungsmöglichkeiten bevorzugt werden. Beispielsweise kann sich die Gemeinde durch das Anbringen von Werbetafeln an der Straßenbeleuchtung und den damit verbundenen Mieteinnahmen die Vorsteuer der Investition für die Werbetafeln zurückholen.

- Interner Vertrag mit technischen Partner

Zusätzlich zur Prüfung der Finanzierungsvarianten wird ein interner Vertrag mit dem technischen Partner erstellt, um die reibungslose Abwicklung und Aufgabenverteilung zwischen dem technischen Partner und dem Finanzierungspartner gewährleisten zu können.

- Verbindliches Angebot

Nach Prüfung der Finanzierungsvarianten in Abstimmung mit Förderungsmöglichkeiten, Erstellung des internen Vertrages mit dem technischen Partner sowie Vorliegen der internen Bewilligung kann anschließend ein verbindliches Finanzierungsangebot erstellt werden.

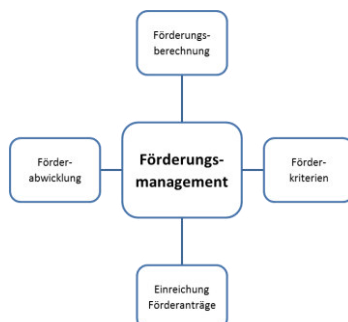
- **Ergebnisse**

Der Auftraggeber erhält Finanzierungsmodelle für die gewählte Umsetzungsvariante unter Berücksichtigung von etwaigen Förderungen. Nach erfolgter Strukturierung der Finanzierung und Einigung mit dem technischen Partner, wird ein verbindliches Angebot für die Finanzierung der kommunalen Straßenbeleuchtung erstellt. Nach erfolgtem Zuschlag kann im Anschluss daran die vertragliche Umsetzung der Finanzierung beginnen und der Vertrag zwischen Auftraggeber und Finanzierungspartner abgeschlossen werden.

3.2.8 Modul 8 – Förderungsmanagement

- **Modulinhalt**

Im Zuge dieses Moduls wird das komplette Förderungsmanagement vom Auftragnehmer übernommen. Dabei werden erste Berechnungen über die Höhe der Förderungen erstellt, die Förderkriterien genau betrachtet, die Förderanträge eingereicht und entsprechend abgewickelt. Der Auftragnehmer übernimmt dabei die komplette Abwicklung vom Antrag bis zur Ausbezahlung im Sinne bzw. im Auftrag des Auftraggebers.



Beim Management von Förderungen gilt es zu beachten, dass sich Förderungen zum Teil recht schnell ändern oder Voraussetzungen, um eine Förderung zu bekommen geändert werden können. Es gilt daher sich immer neu zu informieren bzw. auf dem Laufenden in diesem Bereich zu bleiben, um die Gemeinden fachmännisch beraten zu können und die Förderungen auch entsprechend zu beantragen und abzuwickeln. Nur wenn bereits im Vorfeld feststeht, ob es Förderungen für Beleuchtungsprojekte gibt, in welcher

Höhe und unter welchen Voraussetzungen, können die einzelnen Parameter bereits im Anfangsstadium

eines jeweiligen Projektes entsprechend Berücksichtigung finden und somit ein optimales Zusammenspiel zwischen Leistungsumfang der Beleuchtung mit Finanzierungsmöglichkeiten sowie Förderungen erzielt werden. Neben der reinen Recherche kann es auch von Nutzen sein, Kontakt zu etwaigen Förderstelle aufzunehmen und für geplante Förderungen bzw. Förderrichtlinien den Förderstellen Informationen zu liefern z.B. indem man neue Finanzierungsmöglichkeiten aufzeigt bzw. auch Probleme der Finanzierungsinstitute erklärt, um hier etwaige Änderungen und somit eventuell neue Kombinationen von Finanzierungen und Förderungen zu schaffen.

○ Ergebnisse

Das Ergebnis dieses Moduls ist die Auszahlung der Fördergelder an den Auftraggeber. Dabei übernimmt der Auftragnehmer das komplette Management der möglichen Förderungen – von der ersten Ermittlung der Förderungen und jeweiligen Förderhöhe bis hin zu deren Einreichung und Abwicklung.

3.3 Gemeindebefragung

Im Arbeitspaket 3 „Gemeindebefragung“ wurden anhand eines Fragebogens folgende Daten erhoben:

- Gemeindedaten allgemein
- Neuerrichtung von Straßenbeleuchtungsanlagen
- Bestehende Straßenbeleuchtungsanlagen
- Geplante bzw. umgesetzte Sanierungsmaßnahmen

Größtenteils wurde der Fragebogen von den Gemeinden elektronisch ausgefüllt und per E-Mail beantwortet. Lediglich bei einigen Gemeinden wurde die Daten per Telefon und Vor-Ort-Befragung eingeholt. Die Erkenntnisse aus den Ergebnissen wurden in die Modulentwicklung einbezogen.

Im Rahmen eines eintägigen Workshops wurde durch das Projektkonsortium der Fragebogen (siehe Abbildung 3.1) entwickelt. Er beinhaltet allgemeine, technische und wirtschaftliche Fragen. Der Fragebogen wurde in Abstimmung des Projektkonsortiums erstellt und an rund 60 Gemeinden per E-Mail versandt. Insgesamt antworteten 15 Gemeinden direkt und weitere 5 Gemeinden nach persönlichem Kontakt mit einem Projektmitglied.

1. Gemeindedaten				
Gemeinde				
Adresse				
Ansprechperson				
Einwohner	☐ <1000	☐ 1000 - 2499	☐ 2500 - 4999	☐ 5000 - 9999 ☐ >10000
Ist in Ihrer Gemeinde ein Energiekonzept vorhanden?				
☐ ja ☐ nein				
Wie wichtig ist eine Straßenbeleuchtung für Sie?				
☐ sehr ☐ mittel ☐ wenig ☐ nicht				
Haben Sie in den letzten 5 Jahren im Bereich der Straßenbeleuchtung etwas umgesetzt oder planen Sie Aktivitäten in diesem Bereich?				
☐ bereits umgesetzt ☐ Neuerrichtung geplant ☐ Sanierung geplant				
(weiter Pkt. 3) (weiter Pkt. 2) (weiter Pkt. 3)				

3. Bestehende Straßenbeleuchtung		
Warum haben Sie eine Straßenbeleuchtung errichtet? (Mehrfachnennungen möglich)		
☐ Sicherheit der Bürger	☐ Wunsch der Bürger	☐ Sonstiges:
☐ Verkehrssicherheit	☐ Ortsgestaltung	
Anzahl der Lichtpunkte	Anzahl der Verteiler	
beleuchtete Straßenlänge [km]	gesamt vorhandenes Straßennetz [km]	
Art der vorhandenen Leuchtmittel (Mehrfachnennungen möglich) & wenn bekannt die Anzahl der Lampen		
☐ Leuchtstoffröhren	☐ Halogenmetallampflampe	
☐ Quecksilberdampfampe	☐ Natriumdampf	
☐ LED	☐ andere:	
Energieverbrauch pro Jahr [kWh]	Energiekosten pro Jahr [€]	
jährliche Wartungs- bzw. Instandhaltungskosten [€] (wenn bekannt)		
Wie werden die Leuchtmittel getauscht?		
☐ einzeln nach Bedarf ☐ Gruppentausch		

2. Neuerrichtung von Straßenbeleuchtungsanlagen				
Warum wollen Sie eine Straßenbeleuchtung errichten? (Mehrfachnennungen möglich)				
☐ Sicherheit der Bürger	☐ Wunsch der Bürger	☐ Sonstiges:		
☐ Verkehrssicherheit	☐ Ortsgestaltung			
zu beleuchtende Straßlänge [km]	gesamt vorhandenes Straßennetz [km]			
Wie ist die Finanzierung der Anlage geplant?				
☐ Eigen ☐ Fremd ☐ Contracting				
Wie wichtig sind Ihnen folgende Punkte bei der Errichtung der Anlage				
	sehr	mittel	wenig	nicht
Planung der Anlage von einem Fachplaner	☐	☐	☐	☐
Lichttechnische Kriterien (Normen u. Richtlinien)	☐	☐	☐	☐
Ersatzteilgarantie, Komponentenbeschaffung,...	☐	☐	☐	☐
Investitionskosten	☐	☐	☐	☐
Energieverbrauchskosten	☐	☐	☐	☐
Wartungs-/Instandhaltungskosten	☐	☐	☐	☐
Inanspruchnahme von Förderungen	☐	☐	☐	☐

4. Sanierungsmaßnahmen der letzten bzw. nächsten 5-10 Jahre				
	DURCHGEFÜHRT		GEPLANT	
Leuchtaustausch am Lichtpunkt OHNE Masttausch	☐ ja	☐ nein	☐ ja	☐ nein
Leuchtaustausch am Lichtpunkt MIT Masttausch	☐ ja	☐ nein	☐ ja	☐ nein
Wurden / werden lichttechnische Kriterien (Leuchtdichte, Gleichmäßigkeit, etc.) beachtet?	☐ ja	☐ nein	☐ ja	☐ nein
Wurde / wird die Elektrotechnik (Verteiler, Kabel, etc.) an den Stand der Technik angepasst?	☐ ja	☐ nein	☐ ja	☐ nein
Wurde / wird Anlage von einem Fachplaner geplant?	☐ ja	☐ nein	☐ ja	☐ nein
Wurde / wird die Einhaltung der Beleuchtungsqualität mit Vorher-Nachher-Analysen überprüft?	☐ ja	☐ nein	☐ ja	☐ nein
		☐ Kosteneinsparung	☐ Kosteneinsparung	
		☐ Energieeinsparung	☐ Energieeinsparung	
Warum wurde / wird die Beleuchtungsanlage erneuert? (Mehrfachnennungen möglich)		☐ neuer Straßenzug		
		☐ Anlagenerneuerung		
Geplantes bzw. umgesetztes Investitionsvolumen?		€		
		€		
Wie erfolgte / erfolgt die Finanzierung der Sanierungsmaßnahmen? (Mehrfachnennungen möglich)		☐ Eigenfinanzierung		
		☐ Fremdfinanzierung		
		☐ Contracting		
Wurden / werden Fördermittel beantragt?		☐ ja	☐ nein	☐ ja
Wurde eine Förderung gewährt?		☐ ja	☐ nein	☐ ja

Abbildung 3.1: Gemeindefragebogen

Die Auswertung der Fragebögen (siehe Abbildung 3.2 bis Abbildung 3.5) brachte folgende Ergebnisse:

Der Großteil der Gemeinden hat zwischen 1.000 und 2.500 Einwohnern und besitzt kein Energiekonzept. Rund drei Viertel der Gemeinden halten die Straßenbeleuchtung für wichtig bis sehr wichtig und haben in den letzten 5 Jahren die Beleuchtungsanlage saniert.

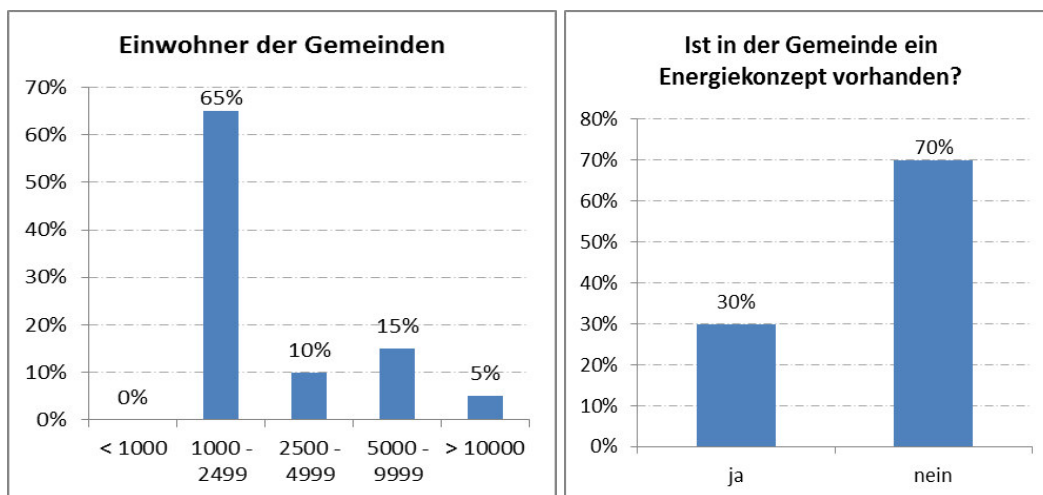


Abbildung 3.2: Auswertung Gemeindebefragung I

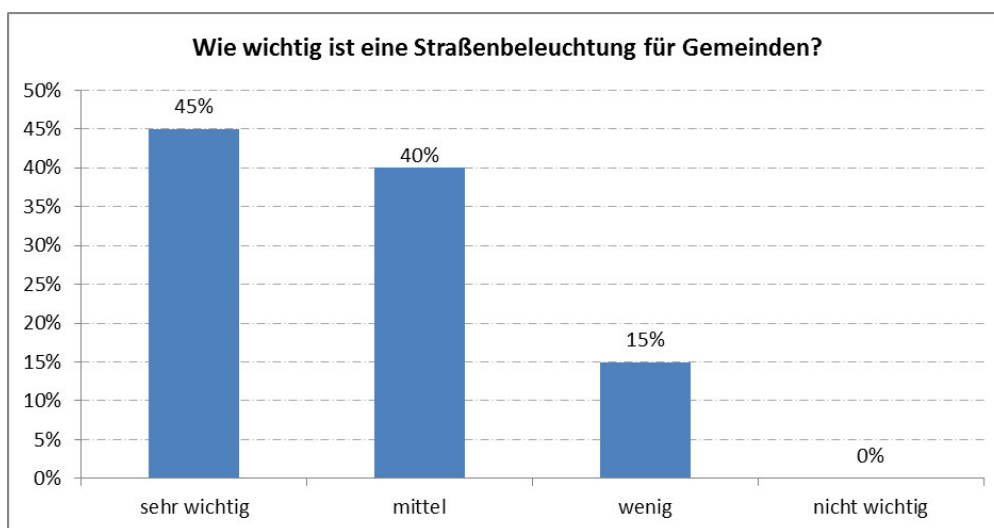


Abbildung 3.3: Auswertung Gemeindebefragung II

Die beiden Hauptargumente bei der Neuerrichtung von Straßenbeleuchtungsanlagen sind die Sicherheit der Bürger und die Verkehrssicherheit. Im Bereich der Finanzierung planen drei Viertel der Gemeinden, die neue Anlage selbst zu finanzieren.

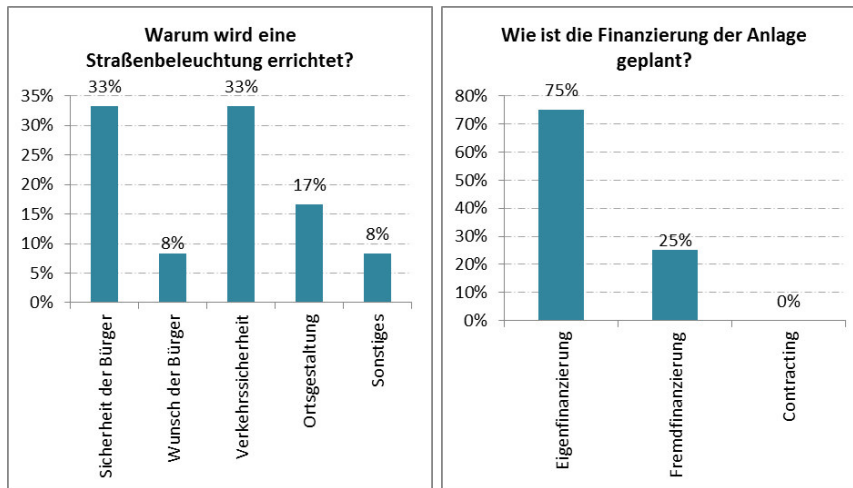


Abbildung 3.4: Auswertung Gemeindebefragung III

Für alle befragten Gemeinden ist die Ersatzteilgarantie bzw. Komponentenwiederbeschaffung und die Möglichkeit einer Förderung von großer Wichtigkeit. Des Weiteren spielen die Investitionskosten und der Energieverbrauch eine wesentliche Rolle bei der Auswahl der neuen Beleuchtung. Weniger Beachtung wird im Gegensatz dazu der Planung bzw. der Einbeziehung von lichttechnischen Kriterien geschenkt.

Aus den Gemeinden mit bestehender Beleuchtungsanlage geht hervor, dass vor allem die Sicherheit der Bürger und des Verkehrs die Grundlage für die Installation der Beleuchtung waren. Die eingesetzten Leuchtmittel reduzieren sich prinzipiell auf Natriumhochdruck-, Quecksilber- und Leuchtstofflampen. Wobei die beiden erstgenannten den größten Prozentsatz ausmachen. Rund drei Viertel der befragten Gemeinden führen einen Einzeltausch der Leuchtmittel durch.

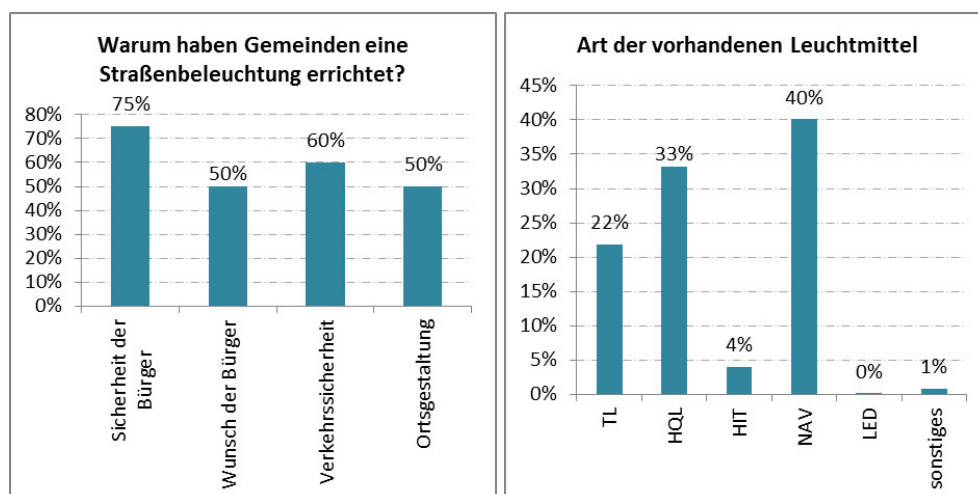


Abbildung 3.5: Auswertung Gemeindebefragung IV

Der wesentlichste Aspekt für Gemeinden ist eindeutig die Energieeinsparung. Auffällig ist, dass der Großteil der Gemeinden am Lichtpunkt – d.h. am bestehenden Mast – sanieren will.

Während bei bereits sanierten Anlagen nur einige Gemeinden eine lichttechnische Planung durchführten und somit auf lichttechnische Kriterien achteten, wird dies in Gemeinden für zukünftige Sanierungen zu einem hohen Prozentsatz beachtet.

Bei den schon durchgeführten Sanierungen wurde die Elektrotechnik meist vernachlässigt bzw. nicht überprüft – 80 % der Gemeinden werden bei den zukünftigen Aktivitäten im Bereich der Straßenbeleuchtung die Elektrotechnik überprüfen und gegebenenfalls anpassen.

Die Hauptgründe für Gemeinden ihre Beleuchtungsanlage zu sanieren sind Energie- und somit Kosteneinsparungen. Wie schon bei der Neuerrichtung planen Gemeinden auch bei der Sanierung mit Eigenmitteln die Investitionen zu finanzieren und werden größtenteils auch um eine Förderung ansuchen.

3.4 Dienstleistungsmodelle & Pilotgemeinde

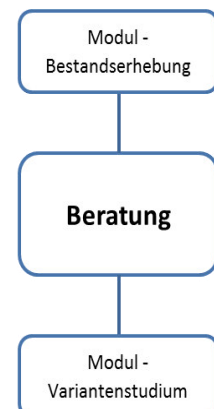
Anschließend wurden aus den bisherigen Ergebnissen **4 Dienstleistungsmodelle** definiert:

3.4.1 Beratung

Das Dienstleistungspaket „Beratung“ umfasst die Module „Bestandserhebung“ und „Variantenstudium“. Dieses Dienstleistungspaket liefert den idealen Leistungsumfang für Gemeinden, die in naher Zukunft etwas im Bereich der Beleuchtung umsetzen wollen, sich jedoch nicht sicher sind, wo sie derzeit mit ihrer Anlage stehen oder wo es unmittelbaren Handlungsbedarf gibt, oder aber unsicher sind, welche Technologie die Richtige für ihre Gemeinde und den jeweiligen Einsatzbereich ist.

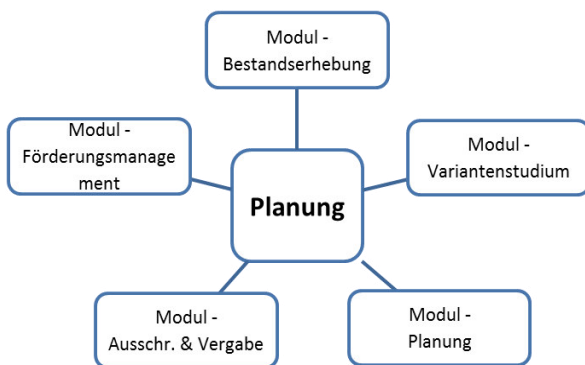
Im Zuge der Bestandserhebung wird die elektrotechnische und lichttechnische Ist-Situation der öffentlichen Beleuchtung dokumentiert.

Im Anschluss an die Ist-Erhebung wird gemeinsam ein Stufenplan für die Sanierung bzw. Neuerrichtung erarbeitet, auf dem die zukünftigen Aktivitäten basieren. Im Zuge des Variantenstudiums werden verschiedene Varianten betrachtet und der Gemeinde ein maßgeschneiderter Vorschlag sowie Alternativen für das geplante Vorhaben geliefert. Zudem werden geeignete Anbieter und regionale Umsetzer vorgeschlagen und bereits in diesem Stadium die Förderfähigkeit der einzelnen Varianten dokumentiert, um der Gemeinde eine entsprechende Grundlage für die Entscheidungsfindung zu liefern. Aufgrund des Variantenstudiums und den gelieferten Informationen, soll die Gemeinde im Stande sein einen Gremiumsbeschluss für eine Variante herbeizuführen.



3.4.2 Planung

Im Dienstleistungspaket „Planung“ werden die Module „Bestandserhebung“, „Variantenstudium“, „Planung“, „Ausschreibung und Vergabe“ und „Förderungsmanagement“ zusammengefasst. Dieses Paket ist ideal auf Gemeinden abgestimmt, die einerseits über den Ist-Zustand Ihrer Beleuchtung Bescheid wissen wollen und andererseits im Anschluss daran direkt in die Umsetzung gehen wollen.

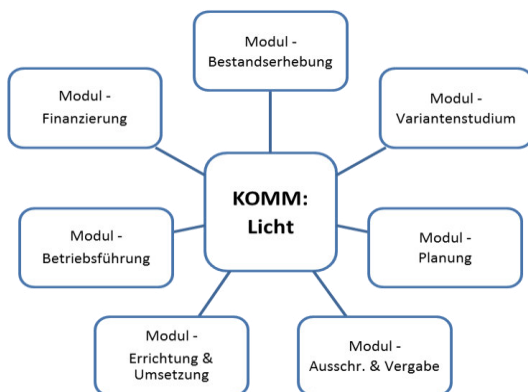


Durch die Umsetzung dieses Paketes erhält die Gemeinde zuerst eine komplette Bestandserhebung mit Vorschlägen zur Sanierung und/oder Neuerrichtung. In Zusammenarbeit mit den Gemeindeverantwortlichen wird dann eine optimale Variante für die Umsetzung ausgewählt. Diese Variante wird dann geplant, Fördermöglichkeiten recherchiert und die Ausschreibung vorbereitet. Das Leistungsverzeichnis wird erstellt und die Leistungsbeschreibungen aufgestellt. Die Gemein-

de wird bei der Ausschreibung unterstützt und die eingehenden Angebote werden geprüft und nach, im Vorfeld definierten, Bewertungskriterien bewertet. Der Preisspiegel wird nach Leistungsgruppen aufgestellt und die Gemeinde bei Verhandlungen mit den Bietern in fachtechnischen Fragen unterstützt. Zudem wird im Zuge dieses Dienstleistungspaketes das gesamte Förderungsmanagement vom Antrag bis zur Auszahlung der Förderung übernommen bzw. begleitet.

3.4.3 KOMM:Licht

Das Dienstleistungspaket „KOMM:Licht“ beinhaltet die Module „Bestandserhebung“, „Variantenstudium“, „Planung“, „Ausschreibung und Vergabe“, „Bauaufsicht“, „Betriebsführung“, „Finanzierung“ und „Förderungsmanagement“. Das Umsetzungspaket ist auf Gemeinden abgestimmt, die eine professionelle Begleitung ihres Beleuchtungsprojektes vom Beginn bis zur Fertigstellung haben wollen.



Das Dienstleistungspaket „KOMM:Licht“ umfasst dabei die Bestandserhebung in der Gemeinde, um zu allererst den Ist-Zustand zu erheben und um einschätzen zu können, wo konkret angesetzt werden muss. Im Anschluss daran werden die verschiedenen Varianten analysiert, sowie eine erste Recherche bezüglich Förderungen und Finanzierung angestellt. Nach der Entscheidung für eine Variante geht das Projekt in die Planungsphase, um im Anschluss daran die Ausschreibung und die Vergabe durchführen zu können.

Während der Umsetzungsphase / Ausführung durch den Auftragnehmer(n) wird eine im Einzelfall zu vereinbarende „Bauaufsicht“ übernommen, um die Arbeiten vor Ort zu überprüfen und den Zeitplan zu überwachen. Zudem beinhaltet das Dienstleistungspaket „KOMM:Licht“ auch die Finanzierung (von der Strukturierung bis zur vertraglichen Umsetzung) und das komplette Förderungsmanagement. Nach der Installation der Anlage wird diese auf Basis der Ausschreibung und Planung überprüft, eventuelle Korrekturmaßnahmen eingeleitet und die Anlage in Betrieb genommen. Für die Betriebsführung wird ebenfalls ein kompetenter Partner vor Ort gesucht, der diese übernimmt. Dabei werden, nach vereinbarten Intervallen, Leuchtmittelwechsel und die Reinigung der Anlage durchgeführt. Somit hat die Gemeinde über die Vertragslaufzeit einen kompetenten Partner, der die Wartung- und Instandhaltungsarbeiten durchführt.

3.4.4 LICHT

Ausgangslage für diese Dienstleistung ist eine bestehende und funktionierende Straßenbeleuchtungsanlage. Mit der Beauftragung dieses Paketes werden dem Auftraggeber sämtliche Arbeiten im laufenden Betrieb abgenommen und auch die Energiekosten in die monatlichen Zahlungen verpackt.

In einem ersten Schritt wird die komplette Straßenbeleuchtungsanlage erhoben (Modul „Bestandserhebung“), um einen detaillierten Überblick über die licht- und elektrotechnische Ist-Situation der Anlage zu bekommen. Vor allem die Qualität und der Energieverbrauch spielen hierbei eine wichtige Rolle. Akute Sanierungsfälle müssen vor der weiteren Umsetzung durch den Auftraggeber beseitigt werden. Nach der vertraglichen Übergabe der Anlage an den Auftragnehmer wird eine vom Beleuchtungsniveau mindestens gleich gute Straßenbeleuchtung über die Vertragslaufzeit garantiert. Einerseits werden die Arbeiten vor Ort (Leuchtmittel Gruppentausch, Instandhaltungsarbeiten,...) an regionale Unternehmen vergeben. Parallel dazu werden auch die Stromanbieter recherchiert, um einen Überblick über die entsprechenden und aktuellen Strommarktpreise zu bekommen. Gegeben falls könnte der bestehende Netzzugangsvertrag anzupassen sein. Des Weiteren wird auch die Möglichkeit alternativer Einnahmequellen untersucht.

Im Rahmen der Vertragslaufzeit werden alle im Vertrag definierten Wartungen und Instandhaltungen (Mastsicherheitskontrolle, elektrotechnische Überprüfungen,...) durchgeführt und dokumentiert.

Dem Auftraggeber steht somit über die gesamte Vertragslaufzeit ein Ansprechpartner und eine funktionierende Straßenbeleuchtungsanlage zur Verfügung. Die Abrechnung erfolgt pro Lichtpunkt und Monat. In diesen Kosten sind somit die Energiekosten, Wartungs- und Instandhaltungskosten inkludiert. Ein wesentlicher Aspekt in diesem Dienstleistungspaket ist die detaillierte Gestaltung des Vertrages – worin auch alle Fristen und wiederkehrenden Prüfungen im Detail dokumentiert werden.

3.4.5 Pilotgemeinde

Weiters wurde im Arbeitspaket 4 für eine **Pilotgemeinde** der Ist-Bestand der Straßenbeleuchtungsanlage erhoben (

Abbildung 3.6) und die Kosten der Umsetzungsmodelle für diese Gemeinde erarbeitet.

Die Straßenbeleuchtung in der Pilotgemeinde ist zum Teil bis zu 30 Jahre alt. Daher wurden in letzter Zeit bereits einige Sanierungen durchgeführt und auch über ein gesamtes Umsetzungskonzept hinsichtlich Sanierung, Optimierung und Erneuerung diskutiert, da die Lichttechnik nicht mehr dem „Stand der Technik“ entspricht. Die Straßenbeleuchtung der Pilotgemeinde umfasst derzeit 169 Lichtpunkte aufgeteilt auf 8 Stränge, die von 6 Einspeisestellen (Verteilerstationen) mit Energie versorgt werden.

Kenngröße	Werte
A) Lichtpunkte und Leuchtmittel	
Anzahl LP	169 Stk.
Anzahl Leuchtmittel (LM)	297 Stk.

Durchschnittliche LM-Anzahl/LP	1,76
B) Leistung – Energieverbrauch	
Durchschn. Aufnahmeleistung je LP	75 W
Anschlussleistung (inkl. Verluste)	12,6 kW
Energieverbrauch jährlich (kalkulatorisch)	~ 26.250 kWh
Stromkosten bei Volllastbetrieb (kalkulatorisch)	~ 5.090 €
CO ₂ Emissionen / Jahr	~7.000 kg
C) Typenvielfalt	
Anzahl Lichtpunkttypen (Typen, Modelle)	12 Stk.
Anzahl Tragwerkstypen (Art, LP-Höhen, Lackierung)	4 Stk.
Anzahl Leuchtmitteltypen (Art und Wattage)	8 Stk.

Abbildung 3.6: Bestandserhebung Pilotgemeinde

Im Rahmen eines Workshops wurden mit den Gemeindeverantwortlichen folgende Rahmenbedingungen und Prioritäten gesetzt:

- Bei Sanierung oder Neuerrichtungen wird in Zukunft versucht, die gültigen Normen (EN 13201) einzuhalten.
- Die Ortsdurchfahrt wird bei der Sanierung an erster Stelle gereiht.
- Im Ortskern sollen dekorative Leuchten zum Einsatz kommen. Eine eventuelle indirekte Beleuchtung im Ortskern könnte eine weitere Variante sein.
- Eine weiße Lichtfarbe wird gewünscht.
- Lichtpunkthöhen in Wohngebieten max. 5,5 m – eventuell auch 4,5 m.
- Sofern technisch möglich sollte eine Nachtabsenkung lt. ON 1053 in Betracht gezogen werden.
- Einsatz der astronomischen Zeitschaltuhr zur Schaltung der Anlage.
- Prinzipiell sollen bestehende Maste und Lichtpunktabstände beibehalten werden.

Basierend auf dem Ist-Stand der Beleuchtungsanlage und den Rahmenbedingungen konnten die Grobkosten (exklusive Reisekosten) für die verschiedenen Umsetzungsmodelle errechnet werden. Diese liegen im Bereich von € 2.500 (Modell „Beratung“) bis € 13.500 (Modell „KOMM:Licht“). Nicht inkludiert sind hierbei die Kosten für eine optionale Betriebsführung (€ 5,5 pro LP und Monat) und der Finanzierung (Leasingrate ~ € 1.350 pro Monat bei einer angenommen Investitionssumme von € 73.000).

4 Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Im Rahmen der Modellrecherche ging hervor, dass die Begriffsdefinitionen oftmals sehr unklar sind – z.B. bessere Ausleuchtung, sichere Beleuchtung, Einsparung durch Leuchtmitteltausch – ohne Berücksichtigung der Elektrotechnik oder Lichttechnik. In den meisten Fällen wird bei bestehenden Modellen lediglich das Leuchtmittel ohne Rücksicht auf Leuchtentechnologie bzw. Beleuchtungsqualität getauscht, bzw. wird nicht auf Planung eingegangen.

Im Bereich der Wirtschaftlichkeit wird mit den Slogans „Modernisierung ohne Zusatzinvestition“ bzw. „... mit der Energieeinsparung die neue Anlage bezahlen...“ geworben. Bei den einzelnen Geschäftsmodellen wird – teilweise ohne Berücksichtigung der Qualität – davon ausgegangen, dass mit der eingesparten Energie die Anlage in einigen Jahren abgezahlt werden kann. Diese Annahme ist jedoch nur unter Berücksichtigung eines etwaigen Leuchtkopftausches zum Teil richtig. Sobald eine normgerechte Straßenbeleuchtung gewünscht oder gefordert ist und Grabungsarbeiten sowie Verkabelung hinzukommen, kommt es zu einem enormen Kostenanstieg. Bei solchen Gesamtsanierungen ist dann eine Amortisationsrechnung über die eingesparte Energie der neuen Anlage innerhalb weniger Jahre nicht realistisch. Wichtig ist sind auch leicht verständliche Verträge und klare Vertragspunkte.

Im Rahmen eines Workshops wurden die Module definiert und deren Inhalte vom Projektkonsortium erarbeitet. Für die Adaptierung der Module konnten aus der Analyse der Ergebnisse der Gemeindebefragung folgende Aspekte gewonnen werden:

- Sicherheit der Bürger und Verkehrssicherheit sind die Hauptargumente bei der Neuerrichtung - Energie- und Kosteneinsparung bei Sanierung.
- Die Komponentenwiederbeschaffung und Ersatzteilgarantie sowie ein Fördermanagementkonzept sind wichtige Kriterien für die Gemeinden.
- Die lichttechnische Planung und Einhaltung lichttechnischer Kriterien erhalten immer mehr an Bedeutung.
- Sanierungsbedarf ist vorhanden – Tausch der Quecksilberhochdruck- und Leuchtstofflampen (Verbote ab 2015). Thema LED in der Straßenbeleuchtung.
- Umstellung auf Leuchtmittel-Gruppentausch und dadurch geringere Wartungskosten wird in einigen befragten Gemeinden bereits durchgeführt.
- Die Vorher/Nachher-Analyse als Kontrolle stellt für zukünftige Sanierungen/Neuerrichtung ein aussagekräftiges Instrument dar.

Diese erarbeiteten Module können einzeln angewandt werden bzw. wurden diese zu 4 Dienstleistungspaketen – „Beratung“, „Planung“, „KOMM:Licht“, „Licht“ – zusammengefasst.

5 Ausblick und Empfehlungen

Prinzipiell sind viele Gemeinden an energieeffizienter Straßenbeleuchtung interessiert, wobei bei den Verantwortlichen das größte Augenmerk auf geringe Investitionskosten gelegt wird. Durch die, durch das Projektkonsortium und die externe juristische Überprüfung erarbeiteten Module/Modelle, kann den Gemeinden von einzelnen Dienstleistungen (wie Bestandsaufnahme, Planung, etc.) bis hin zur kompletten Umsetzungsbegleitung alles angeboten werden. Der Markt für die Umsetzung dieser Dienstleistungsmodelle ist jedenfalls vorhanden

Eine schnelle und rasche Kostenermittlung der einzelnen Module und Modelle ist schwer, da diese sehr von Größe der Anlage abhängig ist.

Im Bereich energieeffizienter Straßenbeleuchtung sollten auch in Zukunft Forschungs- und Entwicklungsprojekte durchgeführt werden. Das Einsparpotential durch neue Technologie (wie z.B. LED) und die Notwendigkeit auf Grund zukünftig verbotener Leuchtmittel sind je-denfalls gegeben.

Reserven an fossilen Energien nehmen immer schneller ab. Ein vollständiger Ersatz durch alternative Energien benötigt noch einiges an Entwicklungsarbeit. Daher ist es sinnvoll, sich um einen energieeffizienten Betrieb von Anlagen zu bemühen. Auch im Bereich der öffentlichen Beleuchtung ist es von Nutzen, sich Gedanken über einen möglichst effizienten Einsatz von Energie zu machen: Die einfachste Lösung wäre es die Beleuchtung zu reduzieren und damit den Energieverbrauch zu verringern. Weniger Beleuchtung bedeutet aber auch weniger Sicherheit. Eine bessere Variante bilden intelligente Systeme um bei möglichst wenig Strom-bedarf eine bestmögliche Beleuchtungsqualität zu erreichen. Hier Ideen einzubringen und zu investieren ist die langfristig bessere Lösung.

Die entwickelten Dienstleistungsmodule und -modelle für die öffentliche Beleuchtung stellen sicher, dass dadurch der Energiebedarf minimiert und die Beleuchtungsqualität maximiert wird. Durch die optimierte Beleuchtungsanlage wird auch ein geringerer Wartungs- und In-standhaltungsaufwand garantiert. Diese Ergebnisse werden aber nur dann erreicht, wenn die komplette Anlage ganzheitlich betrachtet und saniert bzw. neu errichtet wird.

IMPRESSUM

Verfasser

Lokale Energieagentur – LEA GmbH
Auersbach 130 , 8330 Feldbach
Tel.: 03152 8575 500
Fax.: 03152 8575 510
E-Mail: office@lea.at
Web: www.lea.at

Projektpartner

Raiffeisen-Leasing GmbH
Hollandstraße 11-13, 1020 Wien

361 consulting group
Elisabethstraße 50, 8010 Graz

AutorInnen

Hannes Heinrich, Lokale Energieagentur –
LEA GmbH

Sandra Windbichler, Raiffeisen-Leasing
GmbH

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber

Klima- und Energiefonds
Gumpendorfer Straße 5/22
1060 Wien
E-Mail: office@klimafonds.gv.at
Web: www.klimafonds.gv.at

Disclaimer

Die Autoren tragen die alleinige
Verantwortung für den Inhalt dieses
Berichts. Er spiegelt nicht notwendigerweise
die Meinung des Klima- und Energiefonds
wider.

Weder der Klima- und Energiefonds noch
die Forschungsförderungsgesellschaft
(FFG) sind für die Weiternutzung der hier
enthaltenen Informationen verantwortlich.

Gestaltung des Deckblattes

ZS communication + art GmbH