

in Kooperation mit:



FFG

bm vfi

Bundesministerium
für Verkehr,
Innovation und Technologie

science
brunch



Energieeffizienz

**IKT-Anwendungen in Industrie
und für Beleuchtungen**



Optimierte Auslegung von Kältezentralen unter Berücksichtigung der Abwärmenutzung	4
Intelligente Energiemanagementsysteme für KMU mit bestehender Energie-Infrastruktur	6
Durchführbarkeit von nachhaltigen Energiesystemen in INKOBAs Parks	8
ThinkHome – die nächste Generation des energieeffizienten Eigenheims	10
Energieeffiziente Beleuchtung für Shops	12
„Future LED-Bulb“ - Energiesparender Glühbirnenersatz mit komfortablem Licht für den Massenmarkt	14
Hocheffiziente LED-Optiken	16
e2LED – Advanced concepts for energy efficient automotive LED lighting	18

Energieeffizienz ist eine Daueraufgabe. Die technologische Weiterentwicklung im Sinne erhöhter Energieeffizienz bildet die Basis für nachhaltige Wertschöpfungsprozesse, geringeren Endenergieverbrauch und insbesondere die Reduktion von treibhausrelevanten Spurengasen.

Die Schwerpunkte des Forschungs- und Technologieprogramms „Neue Energien 2020“ umfassen energieeffiziente Prozesse, Produkte und Komponenten sowie deren Integration in das Gesamtsystem. Dieses Nachschlagewerk widmet sich den Bereichen Energieeffizienz und Beleuchtung mit Fokus auf intelligente Kommunikationstechnologien (IKT).

Lesen Sie ab Seite 4 über Möglichkeit für MEHR Energieeffizienz in Industrie und Gewerbe. Die „Kältezentrale der Zukunft“ wurde durch Optimierte Auslegung von Kältezentralen unter Berücksichtigung der Abwärmenutzung dimensioniert. E-effiziente KMU erarbeitete ein intelligentes Energiemanagementsystem für Klein- und Mittelunternehmen mit bestehender Energie-Infrastruktur. Dass klimaschonende Energiesysteme in interkommunalen Industrie- und Gewerbeparks machbar sind, zeigt INKOBA.

Neuartige Funktionsprinzipien für energieeffiziente Anwendungen werden ab Seite 10 vorgestellt. Think-Home, gefördert im bmvit-Programm „Haus der Zukunft“, ist ein vernetztes, autonom gesteuertes Haus der Zukunft, das der Optimierung der Energieeffizienz und der Verbesserung des Nutzerkomforts dient. Energieeffiziente Shopbeleuchtung wurde in EEff-Shopbeleuchtung einem Praxistest unterzogen.

Die aktuellen Ergebnisse aus der LED-Forschung erfahren Sie ab Seite 14. Ein energiesparender Glühbirnenersatz mit komfortablem Licht ist dank Future LEDBulb bereits auf dem Markt. Hocheffiziente LED-Optiken optimieren Lichtverteilung bei gleichzeitiger Steigerung der Energieeffizienz. Der erste Schritt hin zu einem energieeffizienten Automobilscheinwerfer wurde mit e2LED gesetzt. Das erste LED-Office Österreichs sorgt in Burgenland für mehr Wohlbefinden von BüromitarbeiterInnen.

Eine aufschlussreiche Lektüre
wünschen Ihnen



Theresia Vogel
Geschäftsführerin, Klima- und Energiefonds



Ingmar Höbarth
Geschäftsführer, Klima- und Energiefonds

Optimierte Auslegung von Kältezentralen unter Berücksichtigung der Abwärmenutzung

Fakten

Projektnummer: 821922

Koordinator	FERNWÄRME WIEN GmbH
Partner	BIOS BIOENERGIESYSTEME GmbH
Website	www.wienenergie.at
Dauer	1. 6. 2009 – 31. 1. 2011
Budget in Euro	296.889,-
Ausschreibung	Neue Energien 2020, 2. Ausschreibung

Kontakt

Alexander Wallisch
Projektleiter
Alexander.Wallisch@fernwaermewien.at

„Fernkälte ist eine umwelt- und ressourcenschonende Lösung um Gebäude zu kühlen. Es sollten die vielen Spezialaspekte und Zusammenhänge großer Kältezentralen mit angeschlossenem Kältenetz analysiert und bewertet werden um in Zukunft schon bei der Auslegung das ökologische Optimum auszureizen.“

Alexander Wallisch, Projektleiter

Arbeitsprogramm des Projektes optimierte Auslegung von Kältezentralen

Ziel des Projektes war ein umfassendes Konzept zu entwickeln, um zukünftig eine ressourcenschonende und CO₂-arme Kälteerzeugung unter besonderer Berücksichtigung einer Effizienzoptimierung sowie der Nutzung von Abwärme aus dem Wiener Fernwärmenetz in Fernkältezentralen unterschiedlicher Größe sicherzustellen und dieses anhand von konkreten Umsetzungsprojekten anzuwenden. Dafür wurden im Rahmen dieses Projektes standardisierte Auslegungsmethoden sowie entsprechende EDV-gestützte Auslegungswerkzeuge für eine optimierte Dimensionierung von Kältezentralen erstellt.

In den Arbeitspaketen 1–7 wurden die kunden-seitigen Vorgaben sowie die wesentlichen Hauptkomponenten einer Fernkältezentrale einzeln untersucht, entsprechende Recherchen, Befragungen, Messungen und Datenauswertungen durchgeführt, um nachfolgend die erlangten Erkenntnisse in EDV-gestützte Auslegungswerkzeuge umzusetzen, damit eine optimierte Auslegung von Kältezentralen unter unterschiedlichen Rahmenbedingungen ermöglicht wird.

Als erster Schritt wurden potenzielle Großkälteabnehmer identifiziert und deren Kältebedarf, Kaltwassertemperaturen und weitere technische

Daten hinsichtlich einer abnehmerseitigen Optimierung der Kaltwassertemperaturen zur Effizienzsteigerung der Kälteerzeugung erhoben.

Die Definition von Großkälteabnehmern, die Datenerhebung und Auswertung zeigten, dass insbesondere für klassische KlimakältekundInnen sehr große Leistungsschwankungen in kürzester Zeit auftreten und eine relativ starke Abhängigkeit von der Außentemperatur feststellbar ist. Die Auswertung hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen Außentemperatur und Kälteleistungsbedarf ergab für die meisten KundInnen sehr gute Korrelationen. Weiters konnten typische Tageslastgänge für Werktag und Wochenenden festgestellt werden, wobei eine monatsweise Mittelung derselben durch den starken Einfluss des Wetters nur bedingt die Realität widerspiegelt.

Nachfolgend wurden Kältemaschinen- und Rückkühltechnologien evaluiert sowie deren Verfügbarkeit und technischen Daten untersucht. Die intensive Untersuchung möglicher Kälteerzeugungsanlagen hat eine große Bandbreite an möglichen Anlagentechniken in Bezug auf Kältemaschinen und Rückkühlaggregate sowie deren höchst unterschiedliche Betriebsverhalten gezeigt. Durch Klassifizierung der einzelnen in Frage kommenden Kältemaschinentypen und durch Generierung von charakteristischen Lastkurven in Abhängigkeit von der Kälteleistung und den Kühl- und

Kaltwassertemperaturen konnte eine diesbezügliche Basis für eine gesamtheitliche Betrachtung von Kältezentralen geschaffen werden. Betreffend der Rückkühlung wurden alle relevanten Technologien untersucht und das Verhalten der Kühlwassertemperaturen, des erforderlichen Strombedarfs und des einzusetzenden Frischwassers in Abhängigkeit von der Außentemperatur geprüft. Auf Basis dieser Untersuchungen konnten in den weiteren Betrachtungen neben dem unmittelbaren Energie- und Wasserbedarf der Rückkühlaggregate auch der Einfluss der Kühlwassertemperaturen auf die Effizienz der Kältemaschinen und damit auf das Gesamtsystem untersucht werden.

Weiters wurde die Einbindung von Free-Cooling und Kältespeicherkonzepten zur Optimierung der Energieeffizienz von Kältezentralen untersucht. Während Free Cooling insbesondere aufgrund des großen Energieeinsparungspotentials interessant ist, sticht bei Kältespeicher die Abmilderung von Lastspitzen und damit die Vermeidung von zusätzlichen Kältemaschinen hervor.

Ergebnisse des Projektes optimierte Auslegung von Kältezentralen

In weiterer Folge wurde durch Zusammenführung der Erkenntnisse der vorangegangenen Arbeitspakete ein Berechnungskonzept erstellt, mit dem die Dimensionierung hocheffizienter Kältezentralen, unter besonderer Berücksichtigung einer hohen Gesamtanlageneffizienz, einem ressourcenschonenden Betrieb sowie einer bestmöglichen Reduktion von CO₂-Emissionen durch eine optimierte Abwärmenutzung, ermöglicht wird. Einen weiteren

Schwerpunkt stellt auch die Optimierung der Hydraulikanlagen dar, welche aufgrund der hohen Durchflussmengen besonderen Anforderungen entsprechen müssen. Dies beinhaltet die Festlegung der grundsätzlichen Anlagenverschaltung, die Definition von Wahlmöglichkeiten bezüglich der Pumpenbetriebsweise sowie der Einbindung der Free-Cooling-Anlage und des Heißwassersystems der Absorber in die Kältezentrale.

Auf Basis der Untersuchungsergebnisse wurden Konzepte zur Auslegung und Optimierung von Kältezentralen entwickelt, welche zur Berechnung konkreter Umsetzungsprojekte eingesetzt werden sollen, sodass in weiterer Folge das optimierte Konzept „Kältezentrale der Zukunft“ in Form von Projekten realisiert werden kann.

Drei Gründe für das Projekt

- Fernkälte ist eine relativ neue Idee umwelt- und ressourcenschonend Kälte bereit zu stellen.
- Die Zusammenhänge zwischen Bedarf/Netz/Kältezentrale sind durch die Vielzahl an Möglichkeiten und Wechselwirkungen sehr komplex. Das Projekt soll in erster Linie helfen diese Zusammenhänge transparent zu machen um Auslegungen schneller durchführen zu können.
- Fernkälte ist eine Energieeffizienzmaßnahme, die durch die optimale Auslegung eine noch stärkere Wirkung entfalten kann.

Intelligente Energiemanagementsysteme für KMU mit bestehender Energie-Infrastruktur

Fakten

Projektnummer: 825610

Koordinator	Lokale Energieagentur – LEA GmbH
Partner	Wasserverband Grenzland Südost
Website	www.lea.at
Dauer	1. 3. 2010 – 28. 2. 2011
Budget in Euro	56.395,-
Ausschreibung	Neue Energien 2020, 3. Ausschreibung

Kontakt

Hannes Heinrich
Projektleiter Smart Metering
heinrich@lea.at

„Bereitschaft und Bewusstsein für die Wichtigkeit von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz bei den KMU ist vorhanden. Die Vielzahl unterschiedlicher Systeme und die daraus resultierende mangelnde Kombinierbarkeit verhindert bis dato eine breite Umsetzung intelligenter Energiemanagementsysteme!“

Hannes Heinrich, Projektleiter

Bestehende Energie-Infrastruktur als Herausforderung

Intelligentes Energiemanagement ist eine wirkungsvolle Maßnahme zur Verbesserung der Energieeffizienz in Unternehmen. Durch automatisierte digitale Ables-, Monitoring-, Alarmierungs- und Auswertungssysteme wird die Bewusstheit der BetreiberInnen im Umgang mit Energieträgern gesteigert, nachhaltige Kostensenkungen ermöglicht und somit ein Beitrag zum Klimaschutz geleistet.

Bei der Neuinstallation von Energieversorgungssystemen in Klein- und Mittelbetrieben kommen intelligente Energiemonitoringsysteme bereits vielfach zum Einsatz. Große Potenziale für den Einsatz von solchen Systemen liegen jedoch bei Unternehmen mit bestehender Infrastruktur – mehr als 80 % der insgesamt 250.000 Klein- und Mittelbetriebe in Österreich werden auch noch in 10 Jahren über die gleiche Energieinfrastruktur verfügen! Dort ist bis dato aufgrund der unterschiedlichsten Arten von Zählern (analoge, digitale,...) und Medien (Wärme, Wasser, Strom,...) an den verschiedensten räumlich verteilten Positionen im Unternehmen der Betrieb eines automatischen Energiemonitoringsystems kaum möglich. Im Rahmen dieses Projektes wurden konkrete Lösungsansätze für die Realisierung von automatischen Energiemonitoringsystemen zur Einführung intelligenter Energiemanagementsysteme bei bestehender Ener-

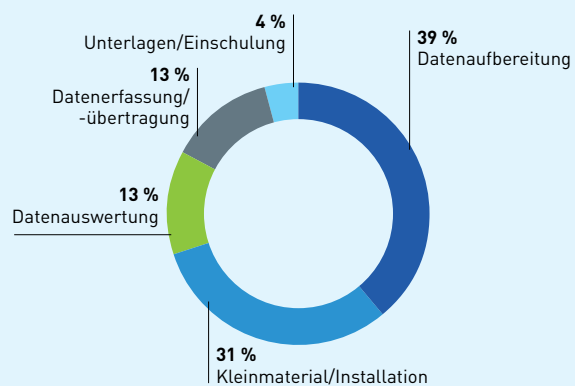
gie-Infrastruktur erarbeitet und eine ökonomische Aussage hinsichtlich der Investitionskosten und der zu erwartenden Einsparungen getroffen.

Kenntnis über Energieverbrauch als Grundlage für energierelevante Entscheidungen

Das Interesse von Betriebsverantwortlichen Kleiner- und mittlerer Unternehmen (KMU) ein Energiemanagementsystem einzuführen und dadurch Einsparpotentiale zu erkennen ist sehr groß. Allerdings sind kostengünstige und technisch einfache Komplettpakete gefragt. Auf Grund der unterschiedlichsten Anforderungen bei Gewerbebetrieben sind einheitliche Lösungen kaum zu realisieren. System- und Komponentenanbieter sind prinzipiell für individuelle Anforderungen in der Lage technische Lösungen zu bieten. Diese sind in der Regel aber sehr kostenintensiv und werden daher bei KMU kaum eingesetzt.

Üblicherweise gibt es bei KMU keine/n fachkundige/n Energiebeauftragte/n und daher auch nur ein sehr bescheiden ausgeprägtes Wissen über den tatsächlichen Energieverbrauch im Unternehmen. Energieverbräuche werden oftmals nur geschätzt und liefern daher keine brauchbare Entscheidungsgrundlage für energierelevante Entscheidungen. Erschwerend kommt hinzu, dass bei KMU zumeist nur ein Zähler pro Medium vorhanden ist und somit die Ver-

Einführung eines automatischen Energiemonitoringsystems am Beispiel einer Modemanufaktur



brauchsaufteilung auf einzelne VerbraucherInnen nur schwer möglich ist. Oft sind für energietechnische Optimierungen aber detaillierte Informationen (z. B. Lastprofile) erforderlich. Darüber hinaus ist es oftmals auch nicht möglich bzw. erwünscht vorhandene Zähleinrichtungen zu tauschen da auch der Tausch mit unverhältnismäßig hohen Investitionskosten verbunden ist. Automatisierte Energiemonitoringsysteme bieten eine geeignete Abhilfe und liefern minutengenaue Informationen über Leistung, Verbrauch und Zeitpunkt der Energienutzung.

Im Wesentlichen kann bei der Wahl eines geeigneten Energiemonitoringsystems zwischen „direkten“ (Impulssignal oder mittels M-Bus Daten) und „optischen“ Systemen unterschieden werden. Bei „direkten“ Systemen werden die notwendigen Komponenten verkabelt und fix in die vorhandene Infrastruktur eingebunden. Bei der optischen Datenerfassung wird eine optische Einheit (Kamera, IR-Schnittstelle) am vorhandenen Zähler montiert und so ein Eingriff in die bestehende Infrastruktur vermieden. Zu beachten ist, dass diese Einheiten meist frei zugänglich und somit auf Störfälle (z. B. Verrücken der optischen Einheit) anfällig sind. Auch für eine nur zeitlich befristete Installation (z. B. Prozessoptimierung) ist das „optische“ System gut geeignet.

Mit dem Einsatz eines Monitoringsystems den Energieeinsatz optimieren

Durch den zukünftigen vermehrten Einsatz von intelligenten Zählern (v. a. Stromzähler) wird die Basis für ein automatisches Energiemonitoringsystem geschaffen. Wenn die KundInnen der EVUs dann auch die vorhandenen Schnittstellen verwenden dürfen

ist ein solches System kostengünstig und einfach zu installieren. Diese intelligenten Zähler sind in Zukunft auch ein Teil von intelligenten Energienetzen (Smart Grids), die alle TeilnehmerInnen des Energiesystems miteinander verbinden. Es wird immer mehr verteilte Erzeugungsanlagen bei den StromkonsumentInnen geben, die den selbst erzeugten Strom in das Stromnetz einspeisen. Mit dem Einsatz von intelligenten Zählern und einem Monitoringsystem ist es in Zukunft möglich das VerbraucherInnenverhalten aktiv zu steuern und den Einsatz von erneuerbarer Energie zu optimieren.

Drei Gründe für das Projekt

- Auf Basis der Projektergebnisse soll ein Umdenkprozess bei den Betriebsverantwortlichen stattfinden und gleichzeitig als wertvolle Grundlage zur Energieverbrauchsoptimierung durch Fachkräfte dienen.
- Die Erhebungen in den verschiedenen KMU liefern einen repräsentativen Überblick über die vorhandene Energie-Infrastruktur in den Betrieben.
- Die Marktrecherche zeigt die notwendigen Hardwareanforderungen und Kosten für die Umsetzung in den einzelnen Betrieben.

Durchführbarkeit von nachhaltigen Energiesystemen in INKOBAs Parks

Fakten

Projektnummer: 821883

Koordinator	Institut Universität für Bodenkultur Wien
Partner	Technische Universität Graz – Institut für Prozess- und Partikeltechnik; Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz GmbH; Institut Universität für Bodenkultur Wien – Department für Raum; Landschaft und Infrastruktur – Institut für Raumplanung und ländliche Neuordnung
Website	www.freistadt.inkoba.at
Dauer	1. 9. 2009 – 31. 8. 2010
Budget in Euro	116.473,-

Kontakt

Gernot Stöglehner
Ansprechpartner
gernot.stoeglehner@boku.ac.at

„Im Rahmen des Projektes konnten Wege erarbeitet werden, dass für interkommunale Industrie- und Gewerbeparks nachhaltige Energiebereitstellung aus der Region kommen kann. Das Projekt hat gezeigt, dass es ein Gebot der Stunde ist, mit der Wissenschaft noch enger zusammenzuarbeiten und neue Chancen zu nützen.“

Friedrich Stockinger, Bürgermeister

Projektziel

Das Projekt INKOBAs behandelt die Durchführbarkeit von nachhaltigen bzw. klimaschonenderen Energiesystemen in INKOBAs Parks. Dabei werden sowohl bestehende Parks in ihrer Energiebereitstellung optimiert als auch für Parks in unterschiedlichen Entwicklungsstadien ein nachhaltiges Energiesystem entwickelt. Ziel ist es, einerseits die am Park selbst bestehenden bzw. geplanten Energietechnologien optimal miteinander zu verschalten als auch regionale Ressourcen und Energieangebote optimal in die Industrie- und Gewerbeparks zu integrieren.

Die Problemstellung der Energiebereitstellung für Industrie- und Gewerbeparks in ländlichen Gebieten hat durch die Forderungen des Klimaschutzes einerseits und durch steigende Energiepreise andererseits neue Aspekte gewonnen: Ein wesentlicher Standortfaktor wird zunehmend die Versorgung von Betrieben mit günstiger, sicherer und sauberer Energie. Gewerbeparks in ländlichen Regionen können hier Wettbewerbsvorteile in zweierlei Hinsicht lukrieren. Einerseits können sie auf regionale erneuerbare Ressourcen zurückgreifen, die ob ihrer geringen Transportdichte, ihrer großen Feuchte oder anderer logistischer Nachteile für zentrale Einrichtungen nicht zur Verfügung stehen. Andererseits besteht in vielen dieser Regionen Nachfrage nach

Energiedienstleistungen, die oft durch Abwärme oder Überschusswärme aus Industriebetrieben befriedigt werden kann. Beispiele dafür sind etwa Trockenlasten für Feldfrüchte und Holz, z. B. zur Verarbeitung als Bau- und Möbelholz aber auch zur Herstellung von Pellets. Das Projekt INKOBA entwickelt für Standorte in Oberösterreich Energiesysteme für INKOBA Industrie- und Gewerbeparks. Diese Energiesysteme basieren auf regionalen erneuerbaren Ressourcen bzw. verwenden regional vorhandene Angebote von Energie aus anderen Sektoren. Dabei werden sowohl bestehende als auch in unterschiedlichen Entwicklungsstadien befindliche Standorte behandelt. Dies führt auch zu einer räumlich sowie organisatorisch zusammengehörigen Wahrnehmung von Energie- und Gewerbeanlagenbetrieben. Die zu entwickelnden Szenarien verschalten einerseits die Prozesse der Firmen in den Parks in optimaler Weise im Hinblick auf die Energienachfrage und stellen Energiebereitstellungstechnologien dar, die diese Nachfrage befriedigen. Zusätzlich zur Nachfrage im Park selbst wird in den Szenarien auch die Nachfrage nach Energiedienstleistungen im Umland der Parks berücksichtigt. Die so erstellten Szenarien werden ökologisch und ökonomisch bewertet.

Ergebnisse

Das wesentliche Ergebnis des Projektes stellt nach der Entwicklung des Standortbarometers und der Szenarien der Entwurf einer Prozessanleitung für Energieoptimierte Gewerbe- und Industrieparks dar. Weiters kann auch die Entwicklung einer Toolbox für die einzelnen Schritte des Planungsprozesses als wesentlicher Output des Projekts angeführt werden.

Die Ergebnisse der Szenarien wurden für die EntscheidungsträgerInnen der Parks so aufbereitet, dass sie als Grundlage für die weitere Optimierung bestehender bzw. die Planung neu zu errichtender Parks dienen können. Im Rahmen des Projektes konnten damit Wege erarbeitet werden, um durch die Konzeption umfassender Energiesysteme für interkommunale Industrie- und Gewerbeparks diese zu einer Drehscheibe nachhaltiger Energiebereitstellung in ländlichen Regionen zu machen.

Drei Gründe für das Projekt

- Man muss bereits bei der Entwicklung von Gewerbestandorten darauf achten, dass unsere natürlichen Ressourcen geschont werden.
- Durch den verantwortungsvollen Umgang mit unseren natürlichen Ressourcen bleiben diese länger für unsere Nachkommen erhalten.
- Durch die Verwendung von alternativen Energiequellen wird auch eine Schonung der Umwelt – somit Verringerung der Umweltverschmutzung – erzielt.

ThinkHome – die nächste Generation des energieeffizienten Eigenheims

Fakten

Projekt:

Koordinator	Technische Universität Wien, Arbeitsbereich Automatisierungssysteme
Website	www.auto.tuwien.ac.at/thinkhome/
Dauer	1. 11. 2009 – 30. 6. 2012
Budget in Euro	279.150,-
Ausschreibung	Haus der Zukunft Plus, 1.Ausschreibung

Kontakt

Wolfgang Kastner
Projektleiter
k@auto.tuwien.ac.at

„Mit ThinkHome wird es möglich, die BenutzerInnen von Routineaufgaben zu entlasten und einen energieeffizienten Betrieb des Hauses sicherzustellen – ohne dabei Komforteinbußen zu befürchten. Die offene Systemarchitektur und Lernfähigkeit machen ThinkHome bereit für Herausforderungen des 21. Jahrhunderts.“

Wolfgang Kastner, Projektleiter

Projektziele

Ziel des Projekts „ThinkHome“ ist es ein System für den Heimbereich zu entwerfen, das die BewohnerInnen dabei unterstützt ihr Gebäude so energieeffizient wie möglich zu betreiben, ohne dabei Einbußen beim Komfort zu erleiden. ThinkHome entlastet dabei die BewohnerInnen von Routineaufgaben und führt diese im automatisierten Haushalt selbständig und pro-aktiv aus. Das System ist daher in der Lage wiederkehrende Abläufe und Routineaufgaben zu erkennen, deren Umsetzung mittels Gebäudeautomation zu erlernen und die Aufgabe in weiterer Folge selbsttätig ausführen zu können. Vorrangige Einsatzgebiete sind dabei die energieintensiven Bereiche Heizung/Lüftung/Klimatechnik sowie Beleuchtung und Verschattung sowie die Steuerung der stark zunehmenden Vielfalt von Geräten der Haus- und Unterhaltselektronik.

Neben der Unterstützung und Entlastung der BewohnerInnen strebt ThinkHome in gleicher Weise die stetige Optimierung der verschiedenen Automatisierungsaufgaben im Haus an, um die vorhandenen Einsparungspotentiale maximal auszuschöpfen. Grundstein dafür ist extensives Wissen über die Vorgänge, Geräte und Systeme des Hauses sowie über dessen BewohnerInnen und ihre Präferenzen. Nicht zuletzt nimmt der/die BewohnerIn des mit ThinkHome

ausgestatteten Eigenheimes eine zentrale Rolle ein. Neben einer Entlastung durch die automatisierte Kontrolle werden den BenutzerInnen in ausgewählten Szenarien Feedback zum Energieverbrauch und Hinweise zu möglichen Einsparungsmöglichkeiten zeitnah und unaufdringlich zu Verfügung gestellt.

Technische Aspekte und Umsetzung

Die technische Realisierung des autonomen Steuerungssystems im Smart Home ist als Softwaresystem konzipiert. Die Software ist als agentenbasiertes System (Multi-Agenten System) implementiert und zeichnet sich daher durch leichte Erweiterbarkeit, wohldefinierte Schnittstellen, die Möglichkeit eines autonomen Betriebs und inhärente Intelligenz durch Kooperation der Agenten aus. Innerhalb spezieller Agenten kommen weitere Methoden der künstlichen Intelligenz (KI) zum Einsatz. Diese implementieren unter anderem die automatische Ausführung der Automatisierungsaufgaben und die Anpassung der zugrunde liegenden Kontrollalgorithmen an die vorherrschenden Gegebenheiten. Das ThinkHome System ist dadurch sogar in der Lage zukünftig erwartete Zustände und Ereignisse (z. B. Wetterprognosen, Anwesenheit) in die Berechnungen mit einzubeziehen. Das Fundament des Softwaresystems bildet eine umfassende Wissensbasis, realisiert als Ontologie. Diese speichert sämtliche Informationen des Gebäudes, der Gerätschaften und der BenutzerInnen in einer strukturierten, leicht maschinenverarbeitbaren Form und ermöglicht darüber hinaus die logische Auswertung der gespeicherten Fakten (knowledge inference). Im Zuge der Darstellung des Gebäudes findet, abgesehen von den Gerätschaften

der Haustechnik, auch eine bestmögliche Abbildung des Gebäudes und seiner Parameter (Gebäudestruktur, Gebäudehülle, aktuelle Personenanzahl im Wohnraum, Tätigkeiten ...) selbst statt. Dieses Wissen dient als Basis für die weiteren Berechnungen und wird unter anderem zur Optimierung der Kontrollstrategien herangezogen. Zu den weiteren wichtigsten gespeicherten Daten zählen die aktuellen sowie prognostizierten Außenbedingungen, Anwesenheitsprofile der BenutzerInnen und ihre Präferenzen sowie diverse Energieprofile.

Drei gute Gründe für das Projekt

- Eigenheime sind für den wachsenden Anteil des Energieverbrauchs und Schadstoffausstoßes verantwortlich – ThinkHome ermöglicht einen nachhaltigeren Betrieb der Gebäude ohne Komfortminderung.
- Durch die stetige Anpassung der Automatisierungsaufgaben und Optimierung der Kontrollstrategien durch ThinkHome kann das volle Energieeinsparungspotenzial ausgeschöpft werden.
- ThinkHome bezieht die BewohnerInnen aktiv mit ein, liefert Feedback zu Aktionen und gibt Ratschläge, wie Energie gespart werden kann.

Energieeffiziente Beleuchtung für Shops

Fakten

Projektnummer: 822107

Koordinator	e7 Energie Markt Analyse GmbH
Partner	Luger Research - Institute for Innovation and Research; item Sejkora e.U. - Innovation & Technology Management; C&A Mode GmbH & CO KG; OMV Refining & Marketing GmbH
Website	www.e-sieben.at
Dauer	1. 12. 2009 – 31. 12. 2011
Budget in Euro	174.061,-
Ausschreibung	Neue Energien 2020, 2. Ausschreibung

Kontakt

Christof Amann
Projektleiter
christof.amann@e-sieben.at

„Durch den Einsatz moderner Technologien, wie LED und die Umsetzung innovativer Beleuchtungskonzepte, lässt sich bei der Beleuchtung von Shops eine erhebliche Energieeffizienzverbesserung erzielen – bei gleicher oder sogar verbesserter Beleuchtungsqualität.“

Christof Amann, Projektleiter

Künstliche Beleuchtung spielt für den Geschäftserfolg eine zentrale Rolle

Im Einzelhandel spielt die künstliche Beleuchtung für den Geschäftserfolg eine zentrale Rolle, da durch eine entsprechende Beleuchtung der Verkauf der Waren unterstützt wird, wobei die Grundannahme lautet: Je heller, desto mehr Umsatz. So ist es nicht verwunderlich, dass ShopbetreiberInnen und BeleuchtungsplanerInnen auf Standardlösungen zurückgreifen und häufig die Beleuchtung stark überdimensioniert wird. Das führt zu hohen Ausgaben für die Beleuchtung selbst (Investitionen, Wartung und Energiekosten) und dieser Zugang ist mit dem unangenehmen und teuren Nebeneffekt eines erhöhten Kühlbedarfs verbunden.

Innovative Lösungen für eine energieeffiziente und zugleich qualitativ hochwertige Beleuchtung sind am Markt verfügbar bzw. stehen kurz vor der Markteinführung. Als Leitsatz sollte gelten: Licht soll dort, wo es benötigt wird, in der richtigen Menge und der entsprechenden Qualität durch energieeffiziente Technologien bereitgestellt werden. Die Energieeffizienz der Beleuchtung kann nur im Lichte der Marktpositionierung beurteilt werden.

Im Projekt „Energieeffiziente Shopbeleuchtung“ wird in enger Kooperation mit ShopbetreiberInnen gezeigt, dass durch intelligente Beleuchtungskonzepte und durch den Einsatz von innovativen Technologien eine

energieeffiziente und zugleich qualitativ hochwertige Beleuchtung für Shops erreicht und in der Praxis umgesetzt werden kann. Zentral für die Lichtplanung ist jedoch die Marktpositionierung der Shops. Dabei kann generell gesagt werden, dass bei kostengünstigerer Positionierung (z. B. Discounter) die Allgemeinbeleuchtung stärker dominiert und dass bei exklusiveren Shops die Akzentbeleuchtung in den Vordergrund tritt.

Energieeffiziente Shopbeleuchtung in der Praxis – Fallbeispiele

Anhand von konkreten Beleuchtungsplanungen für Shops wird im Projekt untersucht, wie sich die Qualität und die Energieeffizienz der Beleuchtung durch die Anwendung von innovativen Beleuchtungskonzepten und dem Einsatz moderner Beleuchtungstechnologien steigern lassen. Dazu werden die Beleuchtungskonzepte von zwei völlig unterschiedlichen Shops im Detail untersucht und gemeinsam mit den BetreiberInnen der Shops Optimierungsvorschläge entwickelt.

Für eine praxisnahe Bearbeitung wird davon ausgegangen, dass die grundsätzlichen Anforderungen an die Beleuchtungskonzepte nicht verändert werden. Das betrifft etwa neben der optischen Gestaltung der Decke auch die räumliche Aufteilung im Raum in Form von vorgegebenen Rastern.

Dabei wurden zwei zentrale und weitgehend verallgemeinerbare Lösungsstrategien verfolgt: Für den Bekleidungsfachmarkt C&A, wird untersucht, welche Qualitätssteigerungen bei der Beleuchtung sich durch die Anwendung von dimmbaren LED-Strahlern erzielen lassen und wie sich diese auf den Energieverbrauch auswirken.

Bei den VIVA-Tankstellenshops der OMV wird ein Konzept für eine tageslichtabhängige Steuerung entworfen, die durch die partielle Reduktion des Helligkeitsniveaus einerseits Energie spart, die aber zusätzlich – und das ist für den BetreiberInnen von ebenso großer Bedeutung – die Sichtbarkeit des Forecourts von innen in der Nacht erhöht und damit die Sicherheit für das beschäftigte Personal. Auch hier ist der Einsatz von dimmbaren LED-Strahlern erforderlich.

Aus den bisherigen Untersuchungen lassen sich einige interessante Erkenntnisse und Schlussfolgerungen formulieren: Die Effizienz von Leuchtmitteln hat sich in der Vergangenheit kontinuierlich gesteigert, gegenwärtig ist jedoch ein Plafond erreicht, signifikante Steigerungen lassen sich nur bei LEDs (White LED und OLED) erwarten.

Über die technische Gesamtlebensdauer gerechnet ist in den kommenden Jahren damit zu rechnen, dass LEDs und OLEDs wirtschaftlich gegenüber konventionellen Leuchtmitteln konkurrenzfähig werden. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass in einigen Fällen die tatsächliche Nutzungsdauer von Beleuchtungssystemen weit unter der technischen Nutzungsdauer liegt.

Die Entwicklung von qualitativ und energetisch optimierten Lichtkonzepten erfordert dimmbare Leuchten (Leuchtmittel).

Energieeinsparungen ergeben sich nicht alleine aus dem Tausch der Technologie, sondern aus der Erweiterung der lichttechnischen Gestaltung durch Dimmbarkeit.

Das Projekt „Energieeffiziente Shopbeleuchtung“ zeigt eindrucksvoll, dass der Einsatz moderner Technologien wie LED und die Umsetzung innovativer Konzepte für die Shopbeleuchtung nicht nur zu erheblicher Energieeffizienzverbesserung führen kann, sondern auch zu verbesserter Beleuchtungsqualität. Somit wird Energieeffizienz zu einem wesentlichen Motor für wirtschaftlichen Erfolg.

Drei Gründe für das Projekt

- Die Energieeffizienz der Beleuchtung von Shops muss im Lichte der jeweiligen „Marktpositionierung“ definiert werden. Dabei gilt es, für jede Beleuchtungsaufgabe die optimale Lösung zu entwickeln.
- Innovative Beleuchtungskonzepte bringen das Licht in der optimalen Qualität dorthin, wo es benötigt wird. Dadurch sind erhebliche Einsparungen möglich.
- Weitere Einsparungen lassen sich durch Anwendung von modernen Technologien, die Hand in Hand mit innovativen Beleuchtungskonzepten gehen, erzielen.

„Future LED-Bulb“ – Energiesparender Glühbirnen-ersatz mit komfortablem Licht für den Massenmarkt

Fakten

Projektnummern: 817647, 817648, 817649

Koordinator	Infineon Technologies Austria AG
Partner	Tridonic Jennersdorf GmbH – Dipl. Ing. Hans Hoschopf/Group Leader, Research & Technology Electronics
Website	www.infineon.at
Dauer	1. 4. 2008 – 30. 9. 2011
Budget in Euro	9.944.252,-
Ausschreibung	Energie der Zukunft

Kontakt

Herbert Pairitsch
Senior Manager Technology &
Innovation, Power Management &
Supply Discretes
herbert.pairitsch@infineon.com

„LED's und andere Energieeffizienzthemen werden den Markt verändern. Das sind globale Problemstellungen, die sich lokal lösen und dann global vermarkten lassen. Dazu brauchen wir Forschungsarbeit der Spitzenklasse. Voraussetzung sind erstklassige Unternehmen, ForschungspartnerInnen und Förderprogramme.“

Herbert Pairitsch, Projektleiter

Synopsis

Das Projekt „LED-BULB“ trägt langfristig zur Senkung des Energieverbrauches im Beleuchtungssektor bei. Konventionelle Glühbirnen sollen durch neue energieeffiziente LED Technologien bei höchsten Komfortansprüchen ersetzt werden. Das Projekt überwindet die zahlreichen Defizite heutiger Energiesparlampen und bietet neue Lösungen in den Gebieten Thermomanagement, Mechanik, LED-Optik und Leistungselektronik.

Kurzfassung

Das Projekt „LED-BULB“ trägt langfristig zur Senkung des Energieverbrauches im Beleuchtungssektor bei; dieser verschlingt weltweit alleine 15 % des elektrischen Energieaufkommens. Konventionelle Glühbirnen sollen dabei durch neue energieeffiziente LED-Technologien bei höchsten Komfortansprüchen ersetzt werden.

Das Projekt überwindet die zahlreichen Defizite heutiger Energiesparlampen, bei denen noch immer Farbtemperaturen als unangenehm empfunden werden, lange Anlaufzeiten bis zum Erreichen der vollen

Helligkeit in Kauf genommen werden müssen, beschränkte Lichtströme und eine grobe Formgebung der Lampe vorherrschen und die Steuer- und Regelbarkeit weitgehend eingeschränkt ist.

Im Rahmen der geplanten F&E-Kooperation werden neue, extrem langlebige Lampen mit hocheffizienten Netzspannungswandlern bei kleinster Kubatur und mit verlustarmen LED-Treibern und effizienten Regelungsmethoden zur Einstellung der Farbtemperatur und Stabilisierung des Lichtstroms entwickelt. Attraktive Formgebung und Lichtverteilung bei gleichzeitiger Lösung des Wärmehaushaltes aller Systemkomponenten sind weitere Herausforderungen.

Die erzielten Ergebnisse sind ausgezeichnet. So konnten beim ersten Demonstrator alle Zielparameter erreicht werden. Sowohl der Lichtstrom der „LED-Bulb“ als auch die Effizienz des neuartigen Schaltungskonzepts gehören zur internationalen Spitze. Allerdings zeigten sich auch die Grenzen des Thermomanagements. So war es notwendig für den zweiten Demonstrator eine extrem leise aktive Kühlung einzusetzen um einen kompakten Glühbirnenersatz mit mehr als 1000 Lumen (entspricht ca. dem Lichtstrom einer 75W Glühbirne) auf LED-Basis zu ermöglichen. Mit dieser Technik werden dann aber auch mit LEDs 2000 Lumen und mehr in kleinen Bauformen thermisch beherrschbar sein.

Die Projektpartner sind globale Kompetenzträger. Sie forschen und produzieren für den Weltmarkt.

Drei Gründe für das Projekt

- Im Projekt „LED-Bulb“ werden die Voraussetzungen geschaffen, um konventionelle Glühbirnen durch neue energieeffiziente LED-Lampen zu ersetzen, die höchsten Komfortansprüchen gerecht werden.
- Das Projekt „LED-Bulb“ trägt langfristig zur Senkung des Energieverbrauchs im Beleuchtungssektor bei.
- Das ermöglicht allein in Österreich eine Ersparnis von ca. 2 Milliarden kWh pro Jahr.

Hocheffiziente LED-Optiken

Fakten

Projektnummer: 821994

Koordinator	Hei Eco Technology GmbH
Website	www.hei.at
Dauer	1. 8. 2009 – 30. 4. 2011
Budget in Euro	190.000,-
Ausschreibung	Neue Energien 2020, 2. Ausschreibung

Kontakt

Ulfert Höhne
Leitung Hei eco tec
office@hei.at

„Effiziente Straßenbeleuchtung misst sich vor allem darin, dass das Licht dort landet, wo ich etwas sehen will. Mit modernen LEDs können geschickt geformte Linsen nahezu jede gewünschte Lichtverteilung maßgeschneidert erzeugen und somit wahre Effizienzwunder vollbringen.“

Danijel Doboženov, Projektleiter

Neue Optiken braucht die LED!

Das Leuchtmittel LED ermöglicht neue, hocheffiziente Wege in der optischen Lichtverteilung. Im Gegensatz zu konventionellen Leuchtmitteln (Glühlampen, Gasentladungslampen) sind LEDs nahezu punktförmige Lichtquellen mit Abstrahlung in einem definierten Winkel. Das erlaubt, optische Reflektor- und Linsensysteme zu entwickeln, die das Licht jeder einzelnen LED gezielt lenken, und fast beliebige Lichtverteilungen zu realisieren.

Moderne LEDs übertreffen bereits heute die meisten konventionellen Leuchtmittel in Bezug auf die effiziente Umsetzung von Elektrizität in Licht. Und die Entwicklung schreitet weiter rasant voran. Das präzise Design der Lichtverteilung durch optische Systeme stellt einen zusätzlichen Schritt zur Energieeinsparung in der Straßenbeleuchtung dar. Außerdem ergeben sich daraus Vorteile hinsichtlich der Reduktion von Lichtverschmutzung und unerwünschter Blendung.

Die HEI Eco Technology GmbH bietet professionelle Straßen- und Außenbeleuchtungen für den reinen Solarbetrieb an. Dazu sind alle Register der Effizienz zu ziehen, um das insbesondere im mitteleuropäischen Winter limitierte Energieangebot optimal zu nutzen. Im Ergebnis wurde das Gerät „Straßenleuchte“ unter dem Gesichtspunkt der solaren Autarkie quasi von

Grund auf neu entwickelt. Die erarbeiteten technischen und konstruktiven Effizienzgewinne erweisen sich auch für netzgekoppelte Leuchten als wertvoll und wegweisend.

Drei Arbeitspakete

Um die programmatische Idee optimaler LED-Optiken umzusetzen, wurden im wesentlichen drei Arbeitspakete geschnürt und abgearbeitet: Umfangreiche Markt- und Literaturrecherchen erhoben die lichttechnischen Anforderungen an Straßenbeleuchtungen, die am Markt angebotenen Lösungsansätze und Komponenten sowie markterhältliche Linsentypen und Systeme für LEDs.

Im zweiten Schritt wurde ein Prozess erarbeitet, der unter Kombination marktüblicher Optical Design-Software und eigener auf Basis mathematischer Modelle programmierter Simulationsroutinen die Bestimmung von Freiformoptiken erlaubte. Aus vorgegebener Leuchtengeometrie, Abstrahlungscharakteristik der verwendeten LED-Type und geforderter Ausleuchtung bzw. Lichtverteilung können damit frei geformte Linsenoberflächen errechnet und optimiert werden.

Im letzten Arbeitspaket wurden zuerst marktübliche Kollimatorlinsen auf ihre Verwendbarkeit untersucht.

Dies erfolgte sowohl simulationstechnisch, als auch durch Vermessung realisierter Prototyp-Leuchten, die im sog. Multi-Point-Konzept gebaut waren: Die gewünschte Lichtverteilung setzt sich dabei aus einzelnen Licht-Patches zusammen, da jede LED-Linse-Einheit einen individuellen Bereich der Straße oder des Platzes ausleuchtet. Wesentlich kostengünstiger und betriebssicherer erweist sich die Anpassung an verschiedene Anforderungen nach dem „Multi-Layer-Konzept“, im dem jede einzelne Linse bereits die gewünschte Lichtverteilung erzeugt. Die Überlagerung der – im konkreten Projekt bis zu 72 – einzelnen LED-Linsen-Systeme bewirkt die geforderte Beleuchtungsstärke.

Dazu wurden für exemplarische Beleuchtungssituationen nach den Anforderungen an Straßenbeleuchtungen gemäß der Norm EN13201 Lichtverteilungen definiert und für geeignete Multi-Layer-Lichtpunkte maßgeschneiderte Freiform-Linsen konstruiert. Funktionsmuster dieser Linsen wurden aus Polycarbonat produziert, mit verschiedenen Beschichtungsmaterialien zur Antireflex- und Stabilitätsverbesserung versehen, mechanisch und optisch vermessen und schließlich auf industrielle Fertigungsprozesse hin untersucht.

Projektergebnisse und Markteintritt

Das Projekt zeigt, dass das Leuchtmittel LED neben der hohen Effizienz der Lichterzeugung eine überlegene Effizienz in der Lichtverteilung ermöglicht. Maßgeschneiderte Linsen für Dutzende vorgegebene Ausleuchtungen und Leuchtengeometrien sind mit überschaubarem industriellem Aufwand und zu vertretbaren Kosten einsetzbar. Eine geeignete Software

und passende industrielle Prozesse wurden praktikabel entwickelt und sollen nun weiter verbessert werden. Die Anwendung der erarbeiteten Ergebnisse in der industriellen Produktion solarer wie auch netzgekoppelter Straßenleuchten ist in Vorbereitung.

Die im Projekt erarbeiteten Möglichkeiten der Energieeinsparung und Verbesserung der Beleuchtung an sich (Reduktion von Lichtverschmutzung und Blendung) können zu substantziellen Marktvorteilen für AnbieterInnen dieser Technik führen, wenn die herrschenden Vorbehalte gegenüber der noch sehr jungen Technologie der Hochleistungs-LEDs überwunden werden. Wünschenswert wäre die Unterstützung der Verbreitung dieser Techniken durch entsprechende Überarbeitung der für Straßenbeleuchtung gültigen Normen sowie ein klares innovationsorientiertes Regime der öffentlichen Beschaffung.

Drei Gründe für das Projekt

- Das Leuchtmittel LED erlaubt maßgeschneiderte Ausleuchtung durch optische Linsensysteme.
- Dadurch werden effizientere Beleuchtungen ermöglicht, Energie eingespart und das Einsatzgebiet von Solarbeleuchtung ausgeweitet.
- Der erreichte Know-how-Vorsprung ist industriell umsetzbar und wirtschaftlich vielversprechend.

e2LED – Advanced concepts for energy efficient automotive LED lighting

Projektnummer: 825419

Koordinator	Zizala Lichtsysteme GmbH
Partner	AIT Mobility - Österreichisches Forschungs- und Prüfzentrum Arsenal GmbH
Website	www.zkw.at
Dauer	1. 1. 2010 – 30. 6. 2012
Budget in Euro	621.576,-
Ausschreibung	Neue Energien 2020, 3. Ausschreibung

Kontakt

Markus Lahner
Projektleiter, ZKW
markus.lahner@zkw.at

„Unser gemeinsames Bestreben muss sein, Technologie und Fortschritt für die Menschheit nutzbar zu machen, um das Klima und die zur Verfügung stehenden Ressourcen nachhaltig zu schonen.“

Markus Lahner, Projektleiter

Übergang von der konventionellen Lichtquelle zur LED

Konventionelle Kfz-Hauptscheinwerfersysteme sind mit Halogen- oder Xenonlampen ausgestattet. Die H7-Standard-Halogenlampe weist eine Gesamtlichtausbeute von 26 lm/W (7 % bezogen auf das theoretische Maximum bei 6600 Kelvin Farbtemperatur) bei einem Lichtstrom von 1500 lm auf. Die D2-Xenon-Lampe erreicht eine Lichtausbeute von 90 lm/W (26 %) bei einem Lichtstrom von 3250 lm.

Aktuellste Hochleistungs-LEDs besitzen eine Lichtausbeute von 60 lm/W (17 %) bei einem Lichtstrom von 900 lm. Da die LED-Technologie noch Entwicklungspotenzial aufweist, ist eine Steigerung auf über 100 lm/W (> 30 %) in naher Zukunft für den Automobilmarkt realistisch. Erste bereits am Markt erhältliche LED-Hauptscheinwerfer benötigen daher mehrere LED-Arrays als Lichtquelle, um einen mit einer konventionellen Standardlampe vergleichbaren Gesamtlichtstrom zu erzeugen. Zudem sind heutige LED-Hauptscheinwerfer meist aus einer Vielzahl optischer Elemente aufgebaut. Das Lichtbild wird dabei aus Einzelbeiträgen jeder Lichtquelle mit ihrem zugehörigen optischen System zusammengesetzt.

Der Weg zu einem energieeffizienten Automobilscheinwerfer

Für zukünftige LED-Hauptscheinwerfer sind Ansätze anzustreben, bei denen sowohl die optimale

Abblend- wie auch Fernlichtverteilung mit je einer LED und dazugehörigem optischem Element erzeugt werden kann. Als höchste Integrationsstufe ist ein optisches System mit einer einzelnen LED anzusehen, die sowohl Abblend- als auch Fernlicht erzeugt. Solch eine LED wird aus mehreren Chips bestehen, wobei ihre Funktionalität einer H4-Halogenlampe ähnlich sein wird. Die hierbei geforderten Leuchtdichten und Lichtströme benötigen noch einen weiteren technologischen Schritt in der LED-Entwicklung.

Die Entwicklung eines Lichtkonzepts zur Steigerung der Energieeffizienz setzt natürlich die Einhaltung diverser Rahmenbedingungen (gesetzliche Bestimmungen, Qualitätsanforderungen etc.) voraus. Mit heute schon aufzeigbaren Perspektiven lässt sich bei zukünftigen LED-Scheinwerfern eine Senkung des Energieverbrauchs um rund 65 % erreichen, was einer bedeutsamen Reduktion des CO₂-Ausstoßes gleichkommt. Um das gesamte Potential eines klimafreundlichen und ressourcenschonenden Scheinwerfer-Lichtsystems auszuschöpfen, darf nicht bei der Lichtquelle und einer innovativen lichttechnischen Auslegung halt gemacht werden.

Aufgrund der thermischen Verluste bei LEDs muss eine adäquate Kühlung vorgesehen werden. Da das Gewicht des Kühlkörpers auch in die Gesamt-CO₂-Bilanz eines Fahrzeuges mit einfließt, ist ein gewichtsoptimiertes Kühlsystem zu entwickeln. Das Gewicht wird dabei durch mehrere Komponenten

definiert. Die Lichteffizienz des optischen Systems gibt vor, wie viel Eingangsleistung für ein gefordertes Ergebnis notwendig ist. Diese Leistung und die durch das Fahrzeug vorgegebenen Temperaturniveaus sowie das Kühlkörperdesign definieren die Größe und damit das Gewicht des Kühlkörpers. Eine enge Zusammenarbeit von Scheinwerfer- und Fahrzeughersteller ist notwendig, um hier das bestmögliche Resultat zu erzielen.

Eine weitere zu optimierende Komponente ist die Elektronik. Oft werden in diesem Bereich Treibertechnologien verwendet, die einen schlechten Wirkungsgrad aufweisen. Aus diesem Grund müssen hier neue Technologien entwickelt werden, die unter automotiven Rahmenbedingungen einen Wirkungsgrad von über 90 % aufweisen.

Erst die Summe aller Verbesserungen und Optimierungen lässt ein ökologisch nachhaltiges und innovatives Produkt bei Zizala Lichtsysteme GmbH entstehen.

Vermeidung von Kondensation durch ideales Design

Kondensation im Hauptscheinwerfer ist nicht nur ein Schönheitsfehler in den Augen der EndbenutzerInnen – sie kann auch nachhaltig Funktionalität und Fahrsicherheit beeinträchtigen. Aufgrund von Bauweise und verwendeter Materialien bei modernen Scheinwerfern gelangt beispielsweise an Regentagen feuchte, erwärmte Luft aus dem Motorraum über Belüftungsöffnungen in den Scheinwerfer. Zudem diffundiert langfristig Wasser durch die Kunststoffe in das Innere heutiger Scheinwerfer. An Stellen, die

kühler sind als ihre Umgebung, kann Kondensation auftreten. Reichte die Wärmestrahlung im Licht einer H7-Halogenlampe noch aus, um im Betrieb die Abdeckscheibe aufzuheizen und somit zu enttauen, fehlt dieser Anteil im LED-Licht. Die Abwärme der LEDs wird vollständig über den Kühlkörper abgegeben und muss mittels geeigneter konstruktiver Maßnahmen zur Abdeckscheibe geführt werden, um sie für die Enttauung nutzbar zu machen.

AIT Mobility entwickelt Mess- und Simulationsverfahren, um das Betauungsrisiko im Scheinwerfer bereits im Entwurf zu minimieren und die Belüftung sowie Enttauung zu optimieren.

Drei Gründe für das Projekt

- Eine Reduzierung des Energieverbrauchs und somit des CO₂-Ausstoßes muss möglichst rasch und flächendeckend umgesetzt werden, um einen wesentlichen Beitrag zur Verlangsamung des Klimawandels zu leisten.
- Steigerung der Produktqualität und frühzeitige Beherrschung der Betauungsproblematik senkt Kosten in der Entwicklung und steigert zusätzlich die Verkehrssicherheit durch maximale Ausleuchtung.
- Einführung neuer Technologien sichert bzw. schafft Arbeitsplätze in Europa und ist eine Säule für ein vertretbares ökologisches Wirtschaftswachstum.



Impressum

Medieninhaber:

Klima- und Energiefonds
Gumpendorfer Straße 5/22, 1060 Wien
Tel: (+43 1) 585 03 90, Fax: (+43 1) 585 03 90-11
E-Mail: office@klimafonds.gv.at
www.klimafonds.gv.at

Für den Inhalt verantwortlich:

Die AutorInnen 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:

ZS communication + art GmbH, www.z-s.at

Verlags- und Herstellungsort: Wien

Wir haben diese Broschüre mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt und die Daten überprüft.
Rundungs-, Satz- oder Druckfehler können wir dennoch nicht ausschließen.