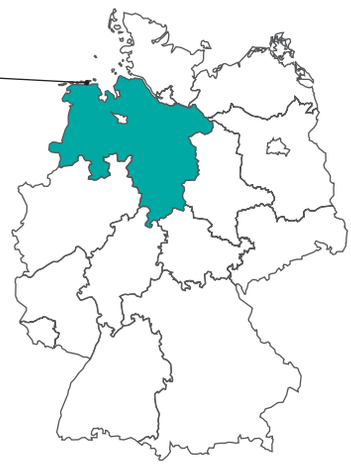
UMWELT INNOVATIONS PROGRAMM

BALTRUM
LANDKREIS AURICH
NIEDERSACHSEN



Eine neue, effiziente Beleuchtungsanlage erhellt nun Straßen Baltrums
Quelle: Kommune Baltrum

Baltrum ist mit einer Fläche von gerade einmal sechseinhalb Quadratkilometern die flächenmäßig kleinste ostfriesische Insel, die aus den drei Ortsteilen Westdorf, Ostdorf und das Alte Ostdorf besteht. Die Gemeinde wurde im Jahr 1398 erstmals urkundlich erwähnt, 1876 zum Seebad erklärt und 1966 als Nordseeheilbad anerkannt. Die 475 Einwohner der Insel leben hauptsächlich von den ca. 30.000 Touristen, die es jährlich auf die Insel zieht. Die mittlerweile autofreie Inselgemeinde liegt im Wattenmeer, das 2009 zum Weltnaturerbe erklärt wurde.

STRASSENBELEUCHTUNG

Die öffentliche Straßenbeleuchtung der Gemeinde stammte teilweise noch aus den 1960er Jahren und war gekennzeichnet durch eine veraltete und ineffiziente Technik mittels Quecksilberdampflampen. Zwar war das Bewusstsein für die Notwendigkeit einer Modernisierung der Beleuchtung bei den Einwohnern vorhanden, aber die geringen Haushaltsmittel hinderten die Kommune Investitionen in eine moderne und energieeffiziente Technik durchzuführen. Mit dem Bundeswettbewerb bot sich der Gemeinde eine Chance, die notwendigen Energieeinsparungen zu realisieren.

WICHTIGE KENNWERTE

Lichtpunkte	184
Straßenkilometer	25 km
Alter der zu sanierenden Anlage	bis 50 Jahre
Jährlicher Energieverbrauch für die Stadtbeleuchtung	55.700 kWh

UMWELT INNOVATIONS PROGRAMM

PROJEKTBESCHREIBUNG

Das Ziel der Modernisierung der Beleuchtungsinfrastruktur war neben den Einsparungen im Stromverbrauch ein Erhalt bzw. eine Steigerung der Aufenthalts- und Erlebnisqualität im Einklang mit der Natur, um dem Anspruch als Naturheilbad weiterhin gerecht zu werden. Das Gesamtvorhaben setzte sich aus der Sanierung der Straßenbeleuchtung und der Illumination des Dorfplatzes zusammen.

Die alte Straßenbeleuchtung bestand vorwiegend aus Pilzleuchten, in denen Quecksilberdampflampen unterschiedlicher Leistung (50 W, 80 W bzw. 125 W) zum Einsatz kamen. Der Energieverbrauch der 184 Leuchtstellen lag bei gut 55.700 kWh.

Die neue Beleuchtung besteht aus Mastaufsatzleuchten mit Energiesparlampen (26 W). Trotz einer erheblichen Senkung der elektrischen Leistung, die durch den Einsatz von elektronischen Vorschaltgeräten verstärkt wird, konnte die Beleuchtungsstärke auf einem konstanten Niveau gehalten, teilweise sogar verbessert werden.

Für die Illumination des Dorfplatzes entschied sich Baltrum für vier LED-Leuchten mit einer Anschlussleistung von jeweils 24 W. Durch diese innovative Beleuchtung wird der Dorfplatz als besonderer Ort auf der Insel hervorgehoben.

UMWELT INNOVATIONS PROGRAMM

Alte Straßenbeleuchtung mit Quecksilberdampf-Hochdrucklampen
Quelle: Kommune Baltrum

Neue Straßenbeleuchtung mit Kompaktleuchtstofflampen
Quelle: Kommune Baltrum

VORHER

- Anzahl der Leuchtstellen: 184, je 1-2 Lampen
- Lampe: Quecksilberdampf-Hochdrucklampe
- Leistung: insg. 19,9 kW
- Brennstunden pro Jahr: 2.805
- Energieverbrauch: 55.700 kWh/a

BELEUCHTUNGSMESSUNG

Dorfplatz		**Straßenbeleuchtung**	
11.03.2010, 20:00 Uhr		11.03.2010, 20:45 Uhr	
Emin [lx]	= 0,44	Emin [lx]	= 0,05
Emax [lx]	= 11,20	Emax [lx]	= 5,90
Emittel [lx]	= 2,09	Emittel [lx]	= 0,66

(E = Beleuchtungsstärke)

Gleichmäßigkeit
Emin/Emittel = **0,21** Emin/Emittel = **0,08**
(Je größer der Wert ist, desto gleichmäßiger ist die Ausleuchtung der Straße.)

AUSWERTUNG

- ungleichmäßig ausgeleuchtete Straßen und Dorfplatz
- niedriges durchschnittliches Beleuchtungsniveau

NACHHER

- Anzahl der Leuchtstellen: 184
- Lampe: 4 LED-Leuchten, 180 Kompaktleuchtstoff-lampen
- Leistung: insg. 4,8 kW
- Brennstunden pro Jahr: 2.805
- Energieverbrauch: 13.400 kWh/a

BELEUCHTUNGSMESSUNG

Dorfplatz		**Straßenbeleuchtung**	
05.11.2010, 17:15 Uhr		05.11.2010, 17:30 Uhr	
Emin [lx]	= 2,1	Emin [lx]	= 0,20
Emax [lx]	= 9,3	Emax [lx]	= 7,40
Emittel [lx]	= 4,4	Emittel [lx]	= 1,65

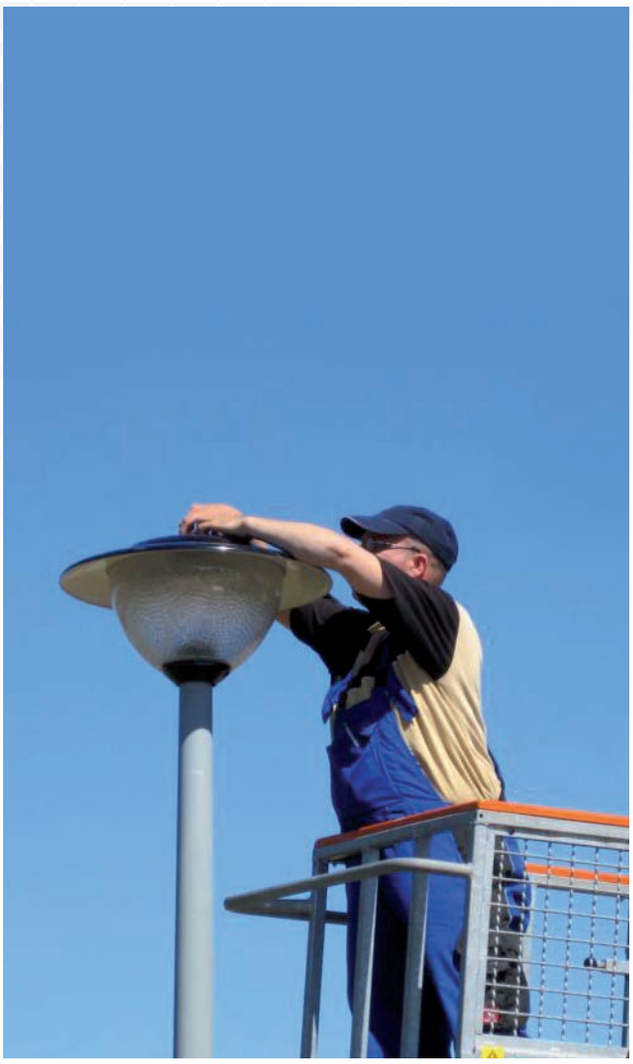
(E = Beleuchtungsstärke)

Gleichmäßigkeit
Emin/Emittel = **0,48** Emin/Emittel = **0,12**
(Je größer der Wert ist, desto gleichmäßiger ist die Ausleuchtung der Straße.)

AUSWERTUNG

- gleichmäßigere Ausleuchtung des Dorfplatzes
- höheres durchschnittliches Beleuchtungsniveau

UMWELT INNOVATIONS PROGRAMM



Neu installierter Mast inkl. Kelchleuchte | Quelle: Kommune Baltrum

DURCHGEFÜHRTE MASSNAHMEN

- Beleuchtungsmessung für zwei Messfelder vor dem Umbau
- Demontage aller 184 Leuchten und Lampen, Abbau von 51 Masten
- Montage von 51 Masten, Installation der neuen Mastaufsatzleuchten inkl. Leuchtmittel
- Einbau eines Stromzählers
- zwei Beleuchtungsmessungen nach dem Umbau

Demontage der alten Leuchten | Quelle: Kommune Baltrum

ERGEBNISSE

- CO_2-Einsparung: die neue Beleuchtung weist gegenüber der alten eine jährliche Energieeinsparung von 42.300 kWh auf, was 23.561 kg CO_2 (bei 557 g/kWh*) entspricht.

  * CO_2-Emissionsfaktor des deutschen Strommixes des Jahres 2009. Quelle: Daten zur Umwelt. Umweltbundesamt (www.umweltbundesamt.de)

- Energiekosten: reduzieren sich um 6.135 Euro/a (bei 0,15 Euro/kWh).

- Elektrische Leistung: vermindert sich um 15,1 kW.

- Amortisationszeit: durch die Energiekosteneinsparung und die niedrigeren Ersatzteilkosten wird sich die Investition von 73.172 Euro mit Hilfe einer 50 %igen Förderung über einen Zeitraum von etwa fünf Jahren amortisieren (statische Rückflussdauer).

- Das Beleuchtungsniveau konnte bei einer gleichzeitigen Reduktion der laufenden Kosten und des Verbrauchs gesteigert werden. Dabei wurden die natürlichen und touristischen Anforderungen berücksichtigt.

UMWELT INNOVATIONS PROGRAMM

ÜBERSICHT DER TECHNISCHEN KENNWERTE DES PROJEKTS

	vorher	nachher
Anzahl der Leuchtstellen	184	180 + 4 LED
Anzahl der Leuchten je Leuchtstelle	1 bzw. 2	1
Anzahl der Lampen je Leuchte	1	1
Leistung der eingesetzten Lampen (inkl. Betriebsmittel)	108 W im Mittel	26 W; 24 W (LED)
Betriebsstunden/Jahr	2.805 h/a	2.805 h/a
Mastabstand der Leuchtstellen	30-50 m	30-50 m
Höhe der Leuchtstellen	3,5-4 m	3,5-4 m
Ersatzteilkosten/Jahr	in den letzten 5 Jahren durchschnittlich etwa 2.750 Euro/a	noch nicht absehbar
Energiekosten/Jahr (bei 0,15 Euro/kWh)	8.355 Euro/a	2.010 Euro/a
eingesetzte Technik	Quecksilberdampf-Hochdrucklampen	Energiesparlampen bzw. LED
Vorschaltgerät	Konventionelles Vorschaltgerät (KVG)	Elektronisches Vorschaltgerät (EVG)
Absenkung des Beleuchtungsniveaus (z. B. Dimmung)	nein	nein
Beleuchtungsstärke	Dorfplatz - Emittel 2,09 lx Straßenbeleuchtung - Emittel 0,66 lx	Dorfplatz - Emittel 2,09 lx Straßenbeleuchtung - Emittel 0,66 lx
Energieverbrauch	55.700 kWh	13.400 kWh
Kosten		
↗ Investitionskosten (Material, Fremdlieferungen und -leistungen, Personal, Sondereinzelkosten; inkl. Umsatzsteuer) je Leuchtstelle	–	398 Euro
↗ gesamt (Material, Fremdlieferungen und -leistungen, Personal, Sondereinzelkosten; inkl. Umsatzsteuer)	–	73.172 Euro

Kontakt
Harm Olchers

Gemeinde Baltrum
Ordnungs- und Bauamt, Haus Nr. 130, 26579 Baltrum
Telefon: 04939-80-25
E-Mail: olchers@baltrum.de
www.baltrum.de

www.umweltinnovationsprogramm.de/Stadtbeleuchtung

Herausgeber
Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1, 06844 Dessau-Roßlau
www.umweltbundesamt.de

Fachgebiet III 1.1 Umweltinnovationsprogramm
Fachgebiet I 2.2 Energiestrategien und -szenarien
Redaktion: Karin Fischer, Dr. Peter Pichl und Kathrin Umstädter

© Copyright Umweltbundesamt 2015

BUNDESWETTBEWERB
Energieeffiziente Stadtbeleuchtung

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Umwelt Bundesamt

KFW

UMWELT INNOVATIONS PROGRAMM

UMWELTINNOVATIONSPROGRAMM

Rund ein Drittel der Straßenbeleuchtung in Deutschland ist mindestens 20 Jahre alt. Eine veraltete Technik verursacht unnötig hohe Energiekosten und ist sehr wartungsintensiv. Ineffiziente Quecksilberdampf-Hochdrucklampen und veraltete Leuchten sind noch häufig im Stadtbild zu finden. Das belastet die Haushalte der Kommunen und schadet dem Klima erheblich. In Deutschland werden für die Beleuchtung von Straßen, Plätzen und Brücken jedes Jahr drei bis vier Milliarden Kilowattstunden Strom verbraucht; soviel wie rund 1 Million Haushalte benötigen. Dies führt zu einem Ausstoß des Treibhausgases Kohlendioxid (CO_2) von über 2 Millionen Tonnen pro Jahr.

Bereits mit der heute verfügbaren Technik kann der CO_2-Ausstoß halbiert und gleichzeitig die Lichtqualität deutlich verbessert werden. Bislang werden jährlich nur rund 3 Prozent der Straßenbeleuchtung in Deutschland erneuert.

Um auf die Möglichkeiten aufmerksam zu machen, wie Kommunen Energie einsparen und damit ihre Kosten langfristig senken können, hatten das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), die KfW Bankengruppe und das Umweltbundesamt (UBA) den Bundeswettbewerb „Energieeffiziente Stadtbeleuchtung“ initiiert. Das dokumentierte Projekt errang einen Preis in diesem Wettbewerb und wurde mit finanziellen Mitteln aus dem Umweltinnovationsprogramm des BMUB gefördert. Kriterien für eine Förderung waren eine sehr gute Energieeffizienz, Wirtschaftlichkeit sowie eine hohe Qualität der Beleuchtungstechnik. Als Projekt mit „Leuchtturmcharakter“ soll es anderen Kommunen als Vorbild dienen.

Weitere Informationen finden Sie auf der Internetseite des Umweltinnovationsprogramms:

www.umweltinnovationsprogramm.de/Stadtbeleuchtung

BUNDESWETTBEWERB
Energieeffiziente Stadtbeleuchtung

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

Umwelt Bundesamt

KFW