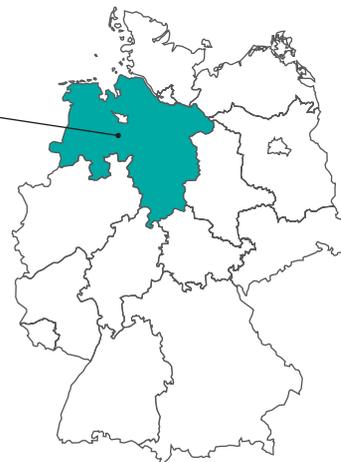


BARNSTORF

LANDKREIS DIEPHOLZ NIEDERSACHSEN



Die neue Straßenbeleuchtung in Barnstorf | Quelle: Samtgemeinde Barnstorf

Die Samtgemeinde Barnstorf ist in der Mitte eines von den Städten Bremen, Oldenburg und Osnabrück gebildeten Dreiecks zwischen Moor und Wald im Huntetal gelegen. Mit ihren Mitgliedsgemeinden Barnstorf, Drebber, Drentwede und Eydelstedt zählt die Samtgemeinde 11.796 Einwohner. Mit einer Größe von 205 Quadratkilometer entspricht ihre Fläche der Landeshauptstadt Hannover. Der Flecken Barnstorf, ursprünglich landwirtschaftlich geprägt, wurde im ausgehenden 19. Jahrhundert an die Bahnlinie Bremen-Osnabrück angeschlossen und ist auch heute noch durch seine günstige Verkehrslage der zentrale Verwaltungsort für das Umland. Die Ortschaft ist der Siedlungsschwerpunkt der Region und, bedingt durch die umfangreichen Erdöl- und Erdgasvorkommen, das Zentrum des ausgedehnten Wirtschaftsraumes.

STRASSENBELEUCHTUNG

Die ältesten Teile der Straßenbeleuchtung in der Samtgemeinde Barnstorf sind bereits rund 50 Jahre alt. Die Anfänge gehen auf die 1960er Jahre zurück, in denen mit der Bundesstraße 51 zunächst die Hauptdurchgangsstraße beleuchtet wurde. Nach und nach folgten wichtige Verkehrsachsen und Ende der 60er Jahre auch die flächendeckende Beleuchtung in den Wohngebieten. Mit der energieeffizienten Sanierung von Teilen der Straßenbeleuchtung spart die Samtgemeinde nun jährlich 6.982 Euro (bei 0,15 Euro/kWh) an Energiekosten für 155 umgerüstete Leuchtstellen und damit 25,9 Tonnen CO₂. Pro Leuchtstelle bedeutet das eine jährliche Energiekosteneinsparung von etwa 46 Euro.

WICHTIGE KENNWERTE

Lichtpunkte	1.426
Straßenkilometer	273 km
Alter der zu sanierenden Anlage	50 Jahre
Jährlicher Energieverbrauch für die Stadtbeleuchtung	419.956 kWh

PROJEKTbeschreibung

Die Straßenbeleuchtung der Samtgemeinde Barnstorf bestand aus ineffizienten und veralteten Pilzleuchten mit Quecksilberdampf-Hochdrucklampen, Langfeldleuchten mit Leuchtstoffröhren sowie Kofferleuchten mit Quecksilberdampf-Hochdrucklampen. Ziel und Aufgabe der Sanierung war daher eine Umrüstung auf energieeffiziente Technologien unter Beibehaltung oder Verbesserung des vorhandenen Beleuchtungsniveaus sowie eine Steigerung der Lichtqualität bei gleichzeitiger maximaler Energieeinsparung. Durch den Einsatz von modernen Halogenmetalldampflampen mit Keramikkbrenner und elektronischem Vorschaltgerät sollte bei verschiedenen Straßentypen mit unterschiedlichem Beleuchtungsbedarf eine Energieeinsparung von jeweils mindestens 50 Prozent erreicht werden. Besonderes Augenmerk lag dabei, neben der Reduktion des Energiebedarfs, auf einer Verbesserung der Gleichmäßigkeit des Beleuchtungsniveaus, einer Reduzierung von Blendungen und einer Steigerung der Farbwiedergabeeigenschaften. Insgesamt wurden innerhalb der 5 Teilvorhaben mit unterschiedlichen Straßentypen (Hauptmannstraße, Wohnstraßen, Wohnerschließungsstraßen, Landesstraße, Bundesstraße) 155 Leuchten ausgetauscht.

Innerhalb des Teilvorhabens 1 (Landesstraße) wurden 31 ineffiziente Quecksilberdampflampen durch 34 Halogenmetalldampflampen ersetzt. Das Teilvorhaben 2 (Bundesstraße) sah vor, 26 Quecksilberdampflampen durch Halogenmetalldampflampen auszutauschen. Bei dem Teilvorhaben 3 (Wohnstraßen) wurden 67 Quecksilberdampflampen durch 53 Halogenmetalldampflampen ersetzt. 11 Leuchten, die mit Quecksilberdampflampen bestückt waren, wurden innerhalb des Teilvorhabens 4, einer Pilotanlage in der Hauptmannstraße, durch LED-Leuchten ersetzt. Insgesamt wurden beim Teilvorhaben 5 (Wohnerschließungsstraßen) 17 Leuchten mit Quecksilberdampflampen durch 31 Leuchten mit Halogendampflampen ersetzt. Bei allen Teilvorhaben wurden die Leuchten mit elektronischen Vorschaltgeräten bestückt.

TEILVORHABEN 1 - 5



Alte Beleuchtungsanlage mit Quecksilberdampf-Hochdrucklampe
Quelle: Samtgemeinde Barnstorf



Beleuchtungsanlage mit neuen energieeffizienten Leuchtenköpfen
Quelle: Samtgemeinde Barnstorf

VORHER

- Anzahl der Leuchtstellen: 152
- Lampe: Quecksilberdampf-Hochdrucklampen
- Leistung: insg. 18,9 kW
- Brennstunden pro Jahr: 4.000
- Energieverbrauch: 75.942 kWh/a

LEUCHTDICHTE (TEILVORHABEN 1+2)

Lmittel [cd/m²]: = 0,04 bis 0,29
(L = Leuchtdichte)

BELEUCHTUNGSSTÄRKE (TEILVORHABEN 3-5)

Emin [lx]: = 0,12 bis 0,23
Emax [lx]: = 2,72 bis 5,57
Emittel [lx]: = 0,70 bis 1,03
(E = Beleuchtungsstärke)

AUSWERTUNG

- Vielzahl unterschiedlicher veralteter Leuchten
- niedrige Leuchtdichte bzw. geringe Beleuchtungsstärke

NACHHER

- Anzahl der Leuchtstellen: 155
- Lampe: Halogenmetaldampflampen, LED
- Leistung: insg. 7,3 kW
- Brennstunden pro Jahr: 4.000
- Energieverbrauch: 29.395 kWh/a

LEUCHTDICHTE (TEILVORHABEN 1+2)

Lmittel [cd/m²]: = 0,17 bis 0,94
(L = Leuchtdichte)

BELEUCHTUNGSSTÄRKE (TEILVORHABEN 3-5)

Emin [lx]: = 0,30 bis 0,40
Emax [lx]: = 16,0 bis 18,4
Emittel [lx]: = 3,40 bis 4,20
(E = Beleuchtungsstärke)

AUSWERTUNG

- gleichmäßigeres Erscheinungsbild der Straße mit einem Leuchtentyp
- deutlich höhere Leuchtdichte bzw. höhere Beleuchtungsstärke



Installation der neuen, effizienten Leuchten | Quelle: Samtgemeinde Barnstorf

DURCHGEFÜHRTE MASSNAHMEN

- Leuchtdichte- und Beleuchtungsstärkemessung vor dem Umbau (ggf. auch Messung des Beleuchtungsniveaus)
- Austausch von 155 Leuchtenköpfen
- Leuchtdichte- und Beleuchtungsstärkemessung nach dem Umbau (ggf. auch Messung des Beleuchtungsniveaus)



„Neues Licht“ in Barnstorfs Straßen | Quelle: Samtgemeinde Barnstorf

ERGEBNISSE

- CO₂-Einsparung: die neue Beleuchtung weist gegenüber der alten eine jährliche Energieeinsparung von 46.547 kWh auf, was 25.927 kg CO₂ (bei 557 g/kWh*) entspricht.
* CO₂-Emissionsfaktor des deutschen Strommixes des Jahres 2009. Quelle: Daten zur Umwelt. Umweltbundesamt (www.umweltbundesamt.de)
- Energiekosten: reduzieren sich von 11.418 Euro/a auf 4.408 Euro/a (bei 0,15 Euro/kWh).
- Elektrische Leistung: vermindert sich um über 60 % von 18,9 kW auf 7,3 kW.
- Durch die Umrüstung der 155 Leuchten in den 5 Teilvorhaben kann der Energieverbrauch um durchschnittlich 60 % verringert werden.
- Ersatzteilkosten (diese ergeben sich aus den Wechsellzyklen sowie den Kosten der Lampen und den sonstigen Komponenten, die ausgetauscht werden): sie erhöhen sich von 595 Euro/a auf 1.289 Euro/a.
- Amortisationszeit: durch die Energiekosteneinsparung wird sich die Investition von 123.516 Euro trotz der erhöhten Ersatzteilkosten mit Hilfe einer 60 %igen Förderung über einen Zeitraum von etwa 7,3 Jahren amortisieren.

ÜBERSICHT DER TECHNISCHEN KENNWERTE DES PROJEKTS - TEILVORHABEN 1

	vorher	nachher
Anzahl der Leuchtstellen	31	34
Anzahl der Leuchten je Leuchtstelle	1	1
Anzahl der Lampen je Leuchte	2	1
Leistung der eingesetzten Lampen (inkl. Betriebsmittel)	100 W	42 W
Betriebsstunden/Jahr	4.000 h/a	4.000 h/a
Mastabstand der Leuchtstellen	35 m	35 m
Höhe der Leuchtstellen	7,5 m	7,5 m
Ersatzteilkosten/Jahr	226 Euro/a	283 Euro/a
Energiekosten/Jahr (bei 0,15 Euro/kWh)	2.040 Euro/a	883 Euro/a
eingesetzte Technik	Quecksilberdampf- Hochdrucklampe	Halogen-Metall dampflampe
Vorschaltgerät	Konventionelles Vorschaltgerät (KVG)	Elektronisches Vorschaltgerät (EVG)
Absenkung des Beleuchtungsniveaus	Abschalten jeder 2. Leuchte	nein
Leuchtdichte L_{mittel}	0,25 bis 0,29 cd/m ²	0,23 bis 0,39 cd/m ²
Energieverbrauch	13.600 kWh	5.888 kWh
Kosten - Summe der 5 Teilvorhaben		
➤ Investitionskosten (Material, Fremdlieferungen und -leistungen, Personal, Sondereinzelkosten; inkl. Umsatzsteuer) je Leuchtstelle	–	812 Euro
➤ gesamt (Material, Fremdlieferun- gen und -leistungen, Personal, Sondereinzelkosten; inkl. Umsatzsteuer)	–	123.516 Euro

Kontakt
Frau Claudia Emker

Fachbereich Bürgerdienste
Samtgemeinde Barnstorf
Am Markt 4, 49406 Barnstorf
Telefon: 05442/809-38
E-Mail: claudia.emker@barnstorf.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

ÜBERSICHT DER TECHNISCHEN KENNWERTE DES PROJEKTS - TEILVORHABEN 2

	vorher	nachher
Anzahl der Leuchtstellen	26	26
Anzahl der Leuchten je Leuchtstelle	1	1
Anzahl der Lampen je Leuchte	2	1
Leistung der eingesetzten Lampen (inkl. Betriebsmittel)	130 W	100 W
Betriebsstunden/Jahr	4.000 h/a	4.000 h/a
Mastabstand der Leuchtstellen	37,5 m	37,5 m
Höhe der Leuchtstellen	7,5 m	7,5 m
Ersatzteilkosten/Jahr	130 Euro/a	217 Euro/a
Energiekosten/Jahr (bei 0,15 Euro/kWh)	4.306 Euro/a	1.746 Euro/a
eingesetzte Technik	Quecksilberdampf- Hochdrucklampe	Halogenmetaldampflampe
Vorschaltgerät	Konventionelles Vorschaltgerät (KVG)	Elektronisches Vorschaltgerät (EVG)
Absenkung des Beleuchtungsniveaus	Abschalten jeder 2. Leuchte	nein
Leuchtdichte L_{mittel}	0,04 bis 0,09 cd/m ²	0,17 bis 0,94 cd/m ²
Energieverbrauch	28.704 kWh	11.642 kWh

Kosten - Summe der 5 Teilvorhaben

➤ Investitionskosten (Material, Fremdlieferungen und -leistungen, Personal, Sondereinzelkosten; inkl. Umsatzsteuer) je Leuchtstelle	–	siehe Teilvorhaben 1
➤ gesamt (Material, Fremdlieferungen und -leistungen, Personal, Sondereinzelkosten; inkl. Umsatzsteuer)	–	siehe Teilvorhaben 1

Kontakt

Frau Claudia Emker

 Fachbereich Bürgerdienste
 Samtgemeinde Barnstorf
 Am Markt 4, 49406 Barnstorf
 Telefon: 05442/809-38
 E-Mail: claudia.emker@barnstorf.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

ÜBERSICHT DER TECHNISCHEN KENNWERTE DES PROJEKTS - TEILVORHABEN 3

	vorher	nachher
Anzahl der Leuchtstellen	67	53
Anzahl der Leuchten je Leuchtstelle	1	1
Anzahl der Lampen je Leuchte	1	1
Leistung der eingesetzten Lampen (inkl. Betriebsmittel)	89 W	22 W
Betriebsstunden/Jahr	4.000 h/a	4.000 h/a
Mastabstand der Leuchtstellen	35 m	35 m
Höhe der Leuchtstellen	4 m	4 m
Ersatzteilkosten/Jahr	133 Euro/a	442 Euro/a
Energiekosten/Jahr (0,15 Euro/kWh)	2.830 Euro/a	752 Euro/a
eingesetzte Technik	Quecksilberdampf-Hochdrucklampe	Halogenmetaldampflampe
Vorschaltgerät	Konventionelles Vorschaltgerät (KVG)	Elektronisches Vorschaltgerät (EVG)
Absenkung des Beleuchtungsniveaus	Abschalten jeder 2. Leuchte	nein
Beleuchtungsstärke Emin; Emax; Emittel	0,12 lx; 4,20 lx; 0,70 lx	0,30 lx; 16,2 lx; 3,60 lx
Energieverbrauch	18.686 kWh	5.016 kWh

Kosten - Summe der 5 Teilvorhaben

➤ Investitionskosten (Material, Fremdlieferungen und -leistungen, Personal, Sondereinzelkosten; inkl. Umsatzsteuer) je Leuchtstelle	–	siehe Teilvorhaben 1
➤ gesamt (Material, Fremdlieferungen und -leistungen, Personal, Sondereinzelkosten; inkl. Umsatzsteuer)	–	siehe Teilvorhaben 1

Kontakt

Frau Claudia Emker

 Fachbereich Bürgerdienste
 Samtgemeinde Barnstorf
 Am Markt 4, 49406 Barnstorf
 Telefon: 05442/809-38
 E-Mail: claudia.emker@barnstorf.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

ÜBERSICHT DER TECHNISCHEN KENNWERTE DES PROJEKTS - TEILVORHABEN 4

	vorher	nachher
Anzahl der Leuchtstellen	11	11
Anzahl der Leuchten je Leuchtstelle	1	1
Anzahl der Lampen je Leuchte	1	1
Leistung der eingesetzten Lampen (inkl. Betriebsmittel)	89 W	37 W
Betriebsstunden/Jahr	4.000 h/a	4.000 h/a
Mastabstand der Leuchtstellen	35 m	35 m
Höhe der Leuchtstellen	4 m	4 m
Ersatzteilkosten/Jahr	28 Euro/a	88 Euro/a
Energiekosten/Jahr (bei 0,15 Euro/kWh)	587 Euro/a	255 Euro/a
eingesetzte Technik	Quecksilberdampf- Hochdrucklampe	LED
Vorschaltgerät	Konventionelles Vorschaltgerät (KVG)	Elektronisches Vorschaltgerät (EVG)
Absenkung des Beleuchtungsniveaus	Abschalten jeder 2. Leuchte	nein
Beleuchtungsstärke Emin; Emax; Emittel	0,17 lx; 2,72 lx; 0,77 lx	0,40 lx; 18,4 lx; 3,40 lx
Energieverbrauch	3.916 kWh	1.699 kWh

Kosten - Summe der 5 Teilvorhaben

➤ Investitionskosten (Material, Fremdlieferungen und -leistungen, Personal, Sondereinzelkosten; inkl. Umsatzsteuer) je Leuchtstelle	–	siehe Teilvorhaben 1
➤ gesamt (Material, Fremdlieferungen und -leistungen, Personal, Sondereinzelkosten; inkl. Umsatzsteuer)	–	siehe Teilvorhaben 1

Kontakt

Frau Claudia Emker

 Fachbereich Bürgerdienste
 Samtgemeinde Barnstorf
 Am Markt 4, 49406 Barnstorf
 Telefon: 05442/809-38
 E-Mail: claudia.emker@barnstorf.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

ÜBERSICHT DER TECHNISCHEN KENNWERTE DES PROJEKTS - TEILVORHABEN 5

	vorher	nachher
Anzahl der Leuchtstellen	17	31
Anzahl der Leuchten je Leuchtstelle	1	1
Anzahl der Lampen je Leuchte	1	1
Leistung der eingesetzten Lampen (inkl. Betriebsmittel)	89 W	43 W
Betriebsstunden/Jahr	4.000 h/a	4.000 h/a
Mastabstand der Leuchtstellen	35 m	35 m
Höhe der Leuchtstellen	4 m	4 m
Ersatzteilkosten/Jahr	78 Euro/a	259 Euro/a
Energiekosten/Jahr (bei 0,15 Euro/kWh)	1.655 Euro/a	772 Euro/a
eingesetzte Technik	Quecksilberdampf- Hochdrucklampe	Halogenmetaldampflampe
Vorschaltgerät	Konventionelles Vorschaltgerät (KVG)	Elektronisches Vorschaltgerät (EVG)
Absenkung des Beleuchtungsniveaus	Abschalten jeder 2. Leuchte	nein
Beleuchtungsstärke Emin; Emax; Emittel	0,23 lx; 5,57 lx; 1,03 lx	0,30 lx; 16,0 lx; 4,20 lx
Energieverbrauch	11.036 kWh	5.150 kWh
Kosten - Summe der 5 Teilvorhaben		
➤ Investitionskosten (Material, Fremdlieferungen und -leistungen, Personal, Sondereinzelkosten; inkl. Umsatzsteuer) je Leuchtstelle	–	siehe Teilvorhaben 1
➤ gesamt (Material, Fremdlieferungen und -leistungen, Personal, Sondereinzelkosten; inkl. Umsatzsteuer)	–	siehe Teilvorhaben 1

Kontakt
Frau Claudia Emker

Fachbereich Bürgerdienste
Samtgemeinde Barnstorf
Am Markt 4, 49406 Barnstorf
Telefon: 05442/809-38
E-Mail: claudia.emker@barnstorf.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

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 (CO₂) von über 2 Millionen Tonnen pro Jahr.



Bereits mit der heute verfügbaren Technik kann der CO₂-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