

Energy-efficient City Lighting

Potenziale, Vorgehen und Beispiele

Энергоэффективное городское освещение

Потенциалы, способы и примеры

Dipl.-Ing. Sabine Piller
Kaliningrad, 29. Oktober 2014
Дипл. инженер Забине Пиллер
Калининград, 29 октября 2014

XI Российско-Германские дни экологии в Калининградской области 2014 года
11. Deutsch-Russische Umwelttage im Gebiet Kaliningrad 2014

Gliederung

- Einstieg
- Straßenbeleuchtung in Deutschland
- Potentiale in der Stadtbeleuchtung
- Vorgehen bei der Modernisierung
- Projektbeispiele

Структура

- Введение
- Уличное освещение в Германии
- Потенциалы в сфере уличного освещения
- Методы, используемые при модернизации
- Примеры проектов

XI Российско-Германские дни экологии в Калининградской области 2014 года
11. Deutsch-Russische Umwelttage im Gebiet Kaliningrad 2014

Sabine Piller
Diplomingenieurin

Straßenbeleuchtung in Deutschland

Typische Werte

Hauptstraßen

- Straßenbreite 7 m
- Mastabstand 35 m, Lichtpunkthöhe 7-10 m
- Energieverbrauch*: 1.000 kWh
- Energiekosten*: 160 €

*pro Lichtpunkt und Jahr

Уличное освещение в Германии

Типовые значения

Основные улицы

- Ширина улицы – 7 м
- Шаг опор – 35 м, высота световой точки 7-10 м
- Энергопотребление*: 1 000 кВт·ч
- Затраты на электроэнергию*: 160 €

*1 световая точка/год



Quelle: Geseke
Источник: Гезеке

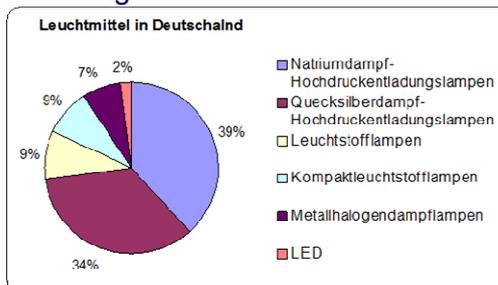
XI Российско-Германские дни экологии в Калининградской области 2014 года
11. Deutsch-Russische Umwelttage im Gebiet Kaliningrad 2014

Sabine Piller
Diplomingenieurin

Modernisierung von Straßenbeleuchtung

Handlungsbedarf

- Veraltete Infrastruktur
- EU Vorgaben
- Stromeffizienz
- Lichtverschmutzung
- Bedarfsgerechte Beleuchtung



Модернизация уличного освещения

Необходимость изменений

- Устаревшая инфраструктура
- Предписания ЕС
- Электрическая эффективность
- Световое загрязнение
- Освещение по мере необходимости



XI Российско-Германские дни экологии в Калининградской области 2014 года
11. Deutsch-Russische Umwelttage im Gebiet Kaliningrad 2014

Sabine Piller
Diplomingenieurin

Modernisierung von Straßenbeleuchtung

Chancen

Neue Technologien in der Außenbeleuchtung

- Anpassung des Beleuchtungsniveaus ist möglich
- LED

Öko-Design-Richtlinie

- Bei Quecksilberdampf-Hochdrucklampen: (HQL) Modernisierung ist unausweichlich

Модернизация уличного освещения

Шансы

Новые технологии в сфере наружного освещения

- Возможность регулировки уровня освещенности
- Светодиоды

Директива «эко-дизайн»

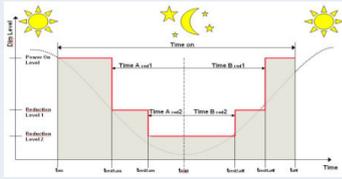
- При использовании ртутных ламп высокого давления (РЛВД) модернизация неизбежна

XI Российско-Германские дни экологии в Калининградской области 2014 года
11. Deutsch-Russische Umwelttage im Gebiet Kaliningrad 2014

Sabine Piller
Diplomingenieurin

Einsparpotenziale in der Straßenbeleuchtung

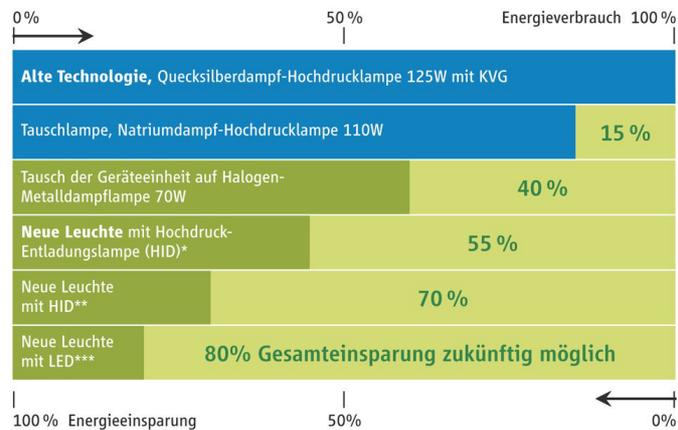
Потенциалы экономии электроэнергии в уличном освещении

Lampen/лампы	
Leuchten/светильники	
„Intelligenz“ – bedarfsgerecht/ «Умное» освещение – по мере необходимости	

XI Российско-Германские дни экологии в Калининградской области 2014 года
11. Deutsch-Russische Umwelttage im Gebiet Kaliningrad 2014

Sabine Piller
Diplomingenieurin

Einsparpotenziale in der Straßenbeleuchtung Потенциалы экономии электроэнергии в уличном освещении



100 % Energieeinsparung

* Natriumdampf-Hochdrucklampe oder Halogen-Metaldampflampe

** Natriumdampf-Hochdrucklampe oder Halogen-Metaldampflampe, mit Regelsystem und 50% Leistung während 2.000 Std.

*** Mit Regelsystem und 50% Leistung während 2.000 Std.

© licht.de

XI Российско-Германские дни экологии в Калининградской области 2014 года
11. Deutsch-Russische Umwelttage im Gebiet Kaliningrad 2014

Sabine Piller
Diplomingenieurin

Einsparpotenziale in der Straßenbeleuchtung Потенциалы экономии электроэнергии в уличном освещении



* натриевые лампы высокого давления или металлогалогенные лампы

** натриевые лампы высокого давления или металлогалогенные лампы с системой регулирования и 50 % мощностью в течение 2 000 часов

*** с системой регулирования и 50 % мощностью в течение 2 000 часов

© licht.de

XI Российско-Германские дни экологии в Калининградской области 2014 года
11. Deutsch-Russische Umwelttage im Gebiet Kaliningrad 2014

Sabine Piller
Diplomingenieurin

Beispiel Datenerfassung – Leuchten Пример сбора данных – светильники

Technische Leuchten fast 80 %

Технические светильники – почти 80 %



Dekorative Leuchten gut 20 %

Декоративные светильники – 20 %



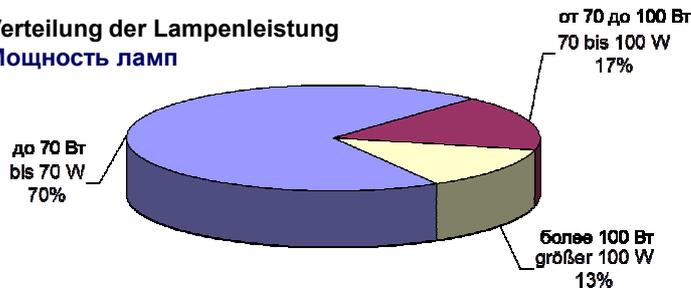
XI Российско-Германские дни экологии в Калининградской области 2014 года
11. Deutsch-Russische Umwelttage im Gebiet Kaliningrad 2014

Sabine Piller
Diplomingenieurin

Beispiel Datenerfassung – Lampen Пример сбора данных – лампы

14.784 Lampen 14 784 лампы
Са. 10 verschiedene Lampentypen Ок. 10 различных типов ламп
68 % (Kompakt-)Leuchtstofflampen 68 % (компактных) люминесцентных ламп

Verteilung der Lampenleistung
Мощность ламп



XI Российско-Германские дни экологии в Калининградской области 2014 года
11. Deutsch-Russische Umwelttage im Gebiet Kaliningrad 2014

Sabine Piller
Diplomingenieurin

Beispiel Datenerfassung – Lampen

Пример сбора данных – лампы

14.784 Lampen
14 784 лампы

Verteilung der Lampentypen

Типы ламп



Summe aller Lampen: 14.784
 XI Российско-Германские дни экологии в Калининградской области 2014 года
 11. Deutsch-Russische Umwelttage im Gebiet Kaliningrad 2014
 Sabine Piller
 Diplomingenieurin

Beispiele 1 – Hauptstraße – Bremerhaven

Примеры-1: Основная улица – Бремерхафен



Ausgangslage: Исходное состояние:

- » Quecksilberdampf-Hochdrucklampen 250 W
- » Ртутные лампы высокого давления 250 Вт
- » Energieverbrauch 9.900 kWh/a
- » Energieverbrauch – 9 900 кВт·ч/год
- » Beleuchtungsanlagen über 30 Jahre alt
- » Осветительное оборудование старше 30 лет
- » Mangelnde Ausleuchtung
- » Недостаточная освещенность
- » Hoher Unterhaltungsaufwand
- » Высокие затраты на содержание



Maßnahmen: Меры:

- » Neue Leuchten
- » Новые светильники
- » Verbesserte Spiegeloptik
- » Улучшенная отражательная оптика
- » Einsatz Natriumdampf-Hochdrucklampen 150 W
- » Использование натриевых газоразрядных ламп 150 Вт
- » Leistungsreduktion (nachts) auf 100 W
- » Снижение мощности (ночью) на 100 Вт



Amortisationszeit	6,2 Jahre	Срок окупаемости:	6,2 года
Investitionskosten	3.411 €	Инвестиционные расходы:	3.411 €
Energieeinsparung	4.600 kWh/a	Экономия электроэнергии:	4.600 кВт·ч/год
In Prozent	46 %	В процентах:	46 %
Klimabeitrag	2700 kg CO₂/a eingespart	Защита климата:	на 2700 кг CO₂/год меньше

Summe aller Lampen: 14.784
 XI Российско-Германские дни экологии в Калининградской области 2014 года
 11. Deutsch-Russische Umwelttage im Gebiet Kaliningrad 2014
 Sabine Piller
 Diplomingenieurin

Beispiele 2 – Hauptstraße – Geseke

Примеры-2: Основная улица – Гезеке

Ausgangslage:

- 107 Leuchtstellen (veraltete Spiegeltechnik)
- Natriumdampf lampen unterschiedlicher Leistung (gesamt: 16,3 kW)
- Keine Absenkung

Umsetzung:

- 107 Leuchtstellen (effiziente Lichtlenkung)
- Natriumdampf lampen unterschiedlicher Leistung (gesamt: 11,3 kW)
- Telemanagement
- Einsparung: 62 %

Исходное состояние:

- 107 светильников (устаревшие отражательная техника)
- Натриевые газоразрядные лампы различной мощности (в общем: 16,3 кВт)
- Без понижения

Реализация:

- 107 светильников (эффективное управление светом)
- Натриевые газоразрядные лампы различной мощности (в общем: 11,3 кВт)
- Дистанционное управление
- Экономия: 62 %

BUNDESWETTBEWERB
Energieeffiziente Stadtbeleuchtung

XI Российско-Германские дни экологии в Калининградской области 2014 года
11. Deutsch-Russische Umwelttage im Gebiet Kaliningrad 2014

Sabine Piller
Diplomingenieurin

Beispiele 2 – Hauptstraße – Geseke

Примеры-2: Основная улица – Гезеке

Austausch Elektroblick und Optik Замена электроблока и оптики



BUNDESWETTBEWERB
Energieeffiziente Stadtbeleuchtung

XI Российско-Германские дни экологии в Калининградской области 2014 года
11. Deutsch-Russische Umwelttage im Gebiet Kaliningrad 2014

Sabine Piller
Diplomingenieurin

Beispiele 3 – Hauptstraße – Düsseldorf

Примеры-3: Основная улица – Дюссельдорф

Flughafenzubringer

Ausgangslage

- richtungsbezogene Spitzenstundenbelastung von bis zu 1.400 Kfz/h
- starke tageszeitliche Schwankungen
- außerordentliche Belastungsspitzen im Veranstaltungs- und Messeverkehr
- dichte Folge von Konfliktpunkten (Auf- und Abfahrten)
- helles Umfeld

BUNDESWETTBEWERB
Energieeffiziente Stadtbeleuchtung

Дорога в аэропорт

Исходное состояние:

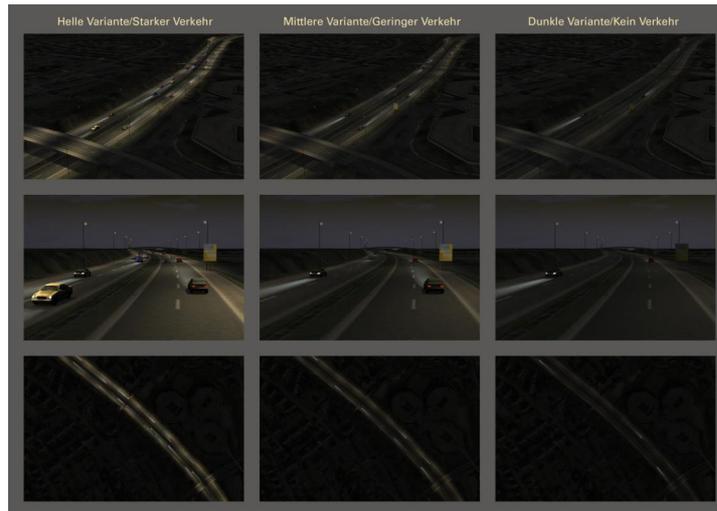
- Нагрузка в часы пик до 1 400 автомобилей/час
- Сильные суточные колебания
- Чрезвычайные нагрузки во время проведения мероприятий и выставок
- Плотное сосредоточение конфликтных точек (заезды и съезды)
- Яркое окружение

ХИ Российско-Германские дни экологии в Калининградской области 2014 года
11. Deutsch-Russische Umwelttage im Gebiet Kaliningrad 2014

Sabine Piller
Diplomingenieurin

Beispiele 3 – Hauptstraße – Düsseldorf

Примеры-3: Основная улица – Дюссельдорф



Quelle: Amt für Verkehrsmanagement, Düsseldorf
11. Deutsch-Russische Umwelttage im Gebiet Kaliningrad 2014
Источник: Ведомство по управлению транспортным движением, Дюссельдорф

Sabine Piller
Diplomingenieurin

Beispiele 4 – Anliegerstraßen – Norddeich Примеры-4: Боковые улицы – Норддаих

Neue Leuchten insgesamt 320

- 60 Präsenzsensoren
- 260 Telemanagementsystem

Новые светильники – всего 320

- 60 сенсорные датчики
- 260 система дистанционного управления



Quelle: Stadt Norden
Источник: город Норден

XI Российско-Германские дни экологии в Калининградской области 2014 года
11. Deutsch-Russische Umwelttage im Gebiet Kaliningrad 2014

Sabine Piller
Diplomingenieurin

Für weitere Informationen:

Sabine Piller
Diplom-Ingenieurin

Freiligrathstraße 1
10967 Berlin

Tel: 0179 320 5518
E-Mail: Sabine_Piller@yahoo.de

Дополнительная информация:

Забине Пиллер
дипломированный инженер

Фрайлигратштрассе 1
10967 Берлин

Тел: 0179 320 5518
E-Mail: Sabine_Piller@yahoo.de

XI Российско-Германские дни экологии в Калининградской области 2014 года
11. Deutsch-Russische Umwelttage im Gebiet Kaliningrad 2014