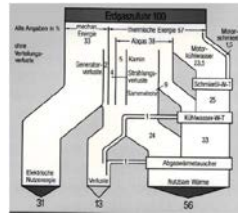


# Innovative LED-Technik für ein Tourismusgebiet

Susanne Korhammer, TARA Ingenieurbüro  
Potentiale der LED-Beleuchtung,  
Hamburg, 11.11.2015



## TARA Ingenieurbüro NordWest

### Unsere Leistungen

- ✓ Energieeinsparung
- ✓ Rationelle Energieplanung
- ✓ Energieeffizienzgutachten für Gebäude, Industrie und Gewerbe
- ✓ Energieanalysen und Energiegutachten gefördert durch KfW, BAFA
- ✓ Energieausweise
- ✓ Energiemanagement
- ✓ Energieaudit
- ✓ Optimierung Anlagentechnik
- ✓ Regenerative Energien
- ✓ Baubegleitung
- ✓ Qualitätssicherung
- ✓ Luftdichtigkeitsmessung
- ✓ Thermografie

Dipl.-Ing. Susanne Korhammer - Lange Straße 6 - 26316 Varel

Tel.: 04451-81331 - Internet: [www.tara-ingenieure.de](http://www.tara-ingenieure.de) - Email: [info@tara-ingenieure.de](mailto:info@tara-ingenieure.de)

# Stadt Norden / Nordsee-Heilbad Norddeich



# Wettbewerb „Kommunen in neuem Licht“

- *Stadt Norden reicht Konzept ein*
- *Jury wählt aus 141 eingereichten Projektvorschlägen zehn Preisträger*
- *Auszeichnung des Konzepts der Stadt Norden im Jahr 2010*
- *Förderung für das LED-Projekt Norden-Norddeich: 1,5 Millionen Euro vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)*

# Auszeichnung – Light & Building 2010



Quelle: BMBF



# Projektbeteiligte

Die **Stadt Norden** kooperiert mit unterschiedlichen Projektpartnern:

- *Wirtschaftsbetriebe der Stadt Norden (Stadtwerke Norden): technische Umsetzung*
- *Berliner Energieagentur GmbH (BEA): Projektsteuerung und fachliche Begleitung*
- *Ingenieurbüro TARA (Varel): Monitoring – Datenaufnahme und -analyse*
- *OC Lichtplanung: Design und Umsetzung Lichtwellen/Stelen*
- *Jade Hochschule: begleitendes Forschungsprojekt LUNA*
- *TU Darmstadt: übergeordnete Evaluierung der zehn Gewinnerprojekte*

# Nutzung der Vorteile der LED-Technik

- *geringer Energieverbrauch*
- *bedarfsgerecht steuerbar*
- *hohe Lebensdauer sowie geringer Wartungsaufwand*
- *vielfältige Einsatzmöglichkeiten – auch Farbe*
- *klimaschonend und quecksilberfrei*

# Projektziele

- Effizienzsteigerung der Straßenbeleuchtung durch LED
  - Energie- und Kosteneinsparung
  - Steigerung der Beleuchtungsqualität
- *Einsatz einer Beleuchtungssteuerung*
  - Energie- und Kosteneinsparung , insb. in den Wintermonaten mit hoher Dunkelstundenzahl
  - Reduktion der Lichtimmission
- *Anwendung farbiger LED zur Informationsvermittlung und Attraktivitätssteigerung*
  - LED Lichtlinien - Terrainkurweg
  - LED Fliesen - Kurverwaltung
  - LED Stelen
  - Lichtwellen im Seekurgarten



Foto: Stadt Norden



# Vorgehen und Umsetzung - Straßenbeleuchtung

- *Erfassung des Energieverbrauchs für rund ein Drittel der Leuchten und Analyse der Daten im Rahmen des Monitorings*
- *Ersatz der veralteten Pilzleuchten (Quecksilberdampf-Hochdrucklampen 80 W) durch LED-Leuchten mit 26 W Systemleistung*
- *Leuchten mit Kompaktleuchtstofflampen (2x18 W) wurden nicht ersetzt.*

# Norddeich – Ausbauplan LED Projekt



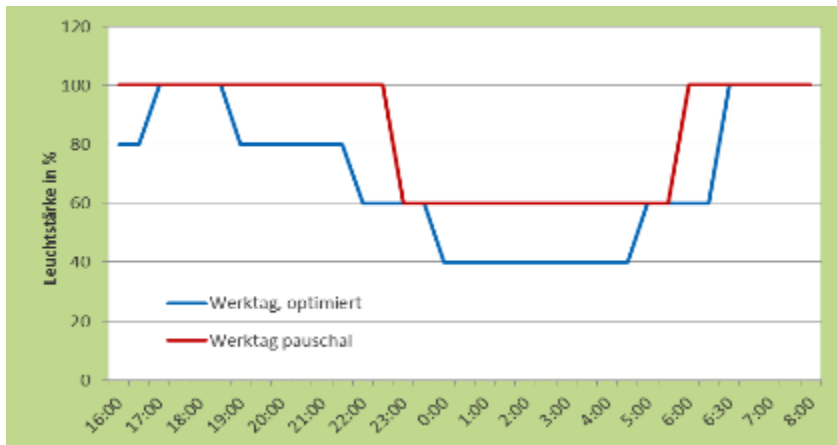
Quelle: Stadtwerke Norden

# Datenerfassung



# 320 LED-Straßenleuchten für Norddeich

- *Bauphase: September 2012 bis März 2013*
- *Einrichten der bedarfsgerechten Steuerungstechnik*
- *Optimierung Steuerungsprofil*



Quelle: TARA Ingenieurbüro

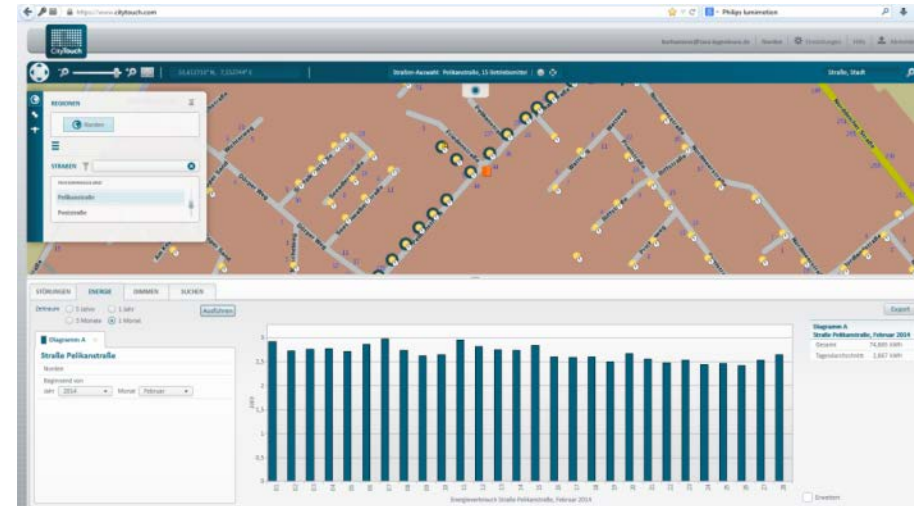


Foto: Stadt Norden

# Auswertung von Lastgängen

Für die Schaltstellen

- Molenstraße
- Pelikanstraße
- Muschelweg
- Briggstraße



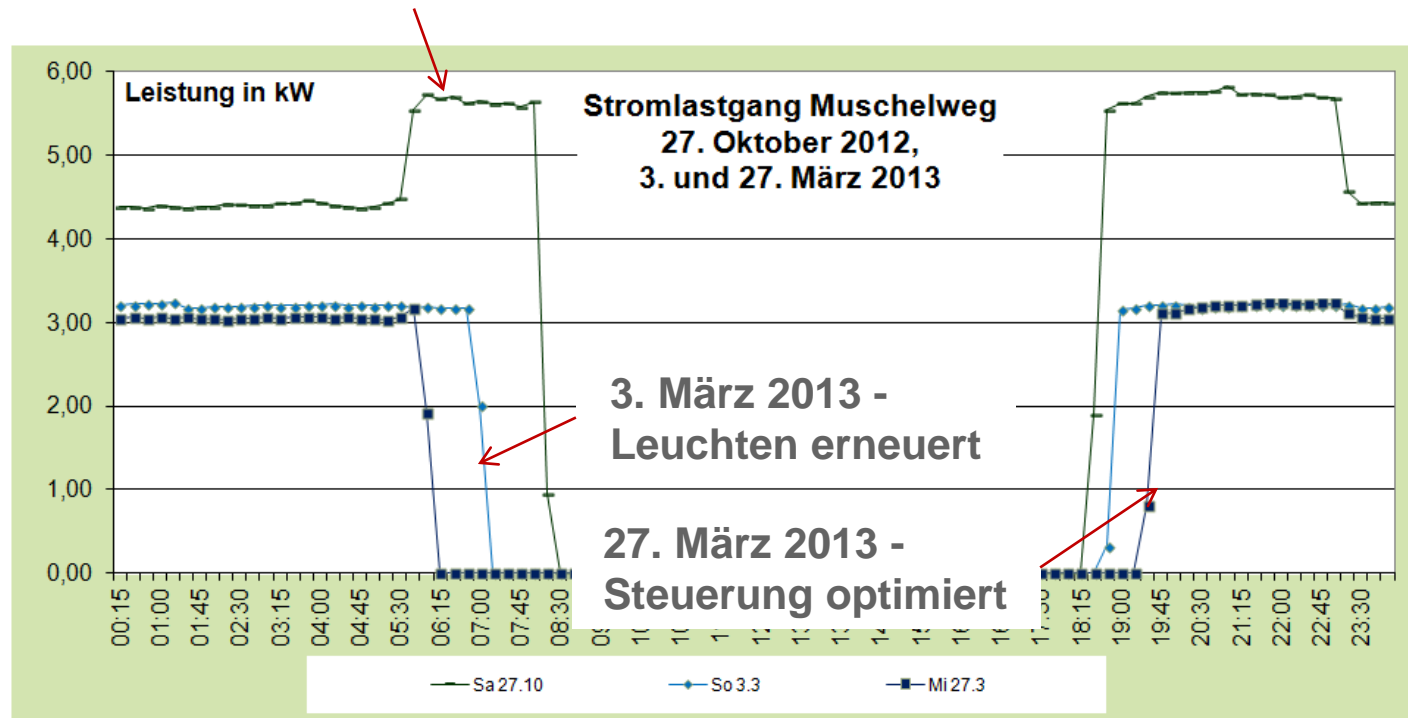
Quelle: Philips, CityTouch

werden seit April 2012 (vor und nach der Umrüstung) viertelstündig Leistungsbezüge aufgezeichnet.

Parallel hierzu liegen seit April 2013 die Tagesstromverbräuche aus der Datenerfassung CityTouch vor.

# Tagesverlauf des Leistungsbezuges Muschelweg 27. Oktober 2012, 3. und 27. März 2013

## 27. Oktober 2012 - altes Leuchtensystem

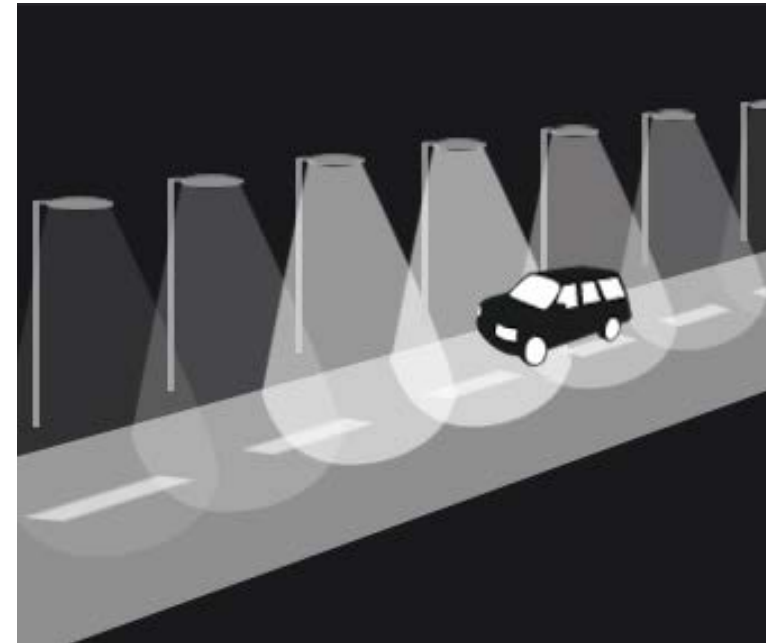


# Eingesetzte Steuerung Lumimotion und Telemangement

Werktag, optimiert



**Telemangement**  
Muschelweg  
Molenstraße



Quelle: Philips

**Lumimotion**  
Pelikanstraße  
Briggstraße

# LED-Straßenbeleuchtung mit Präsenzsensoren

Neue Leuchten insgesamt 320  
60 Präsenzsensoren  
260 Telemanagementsystem



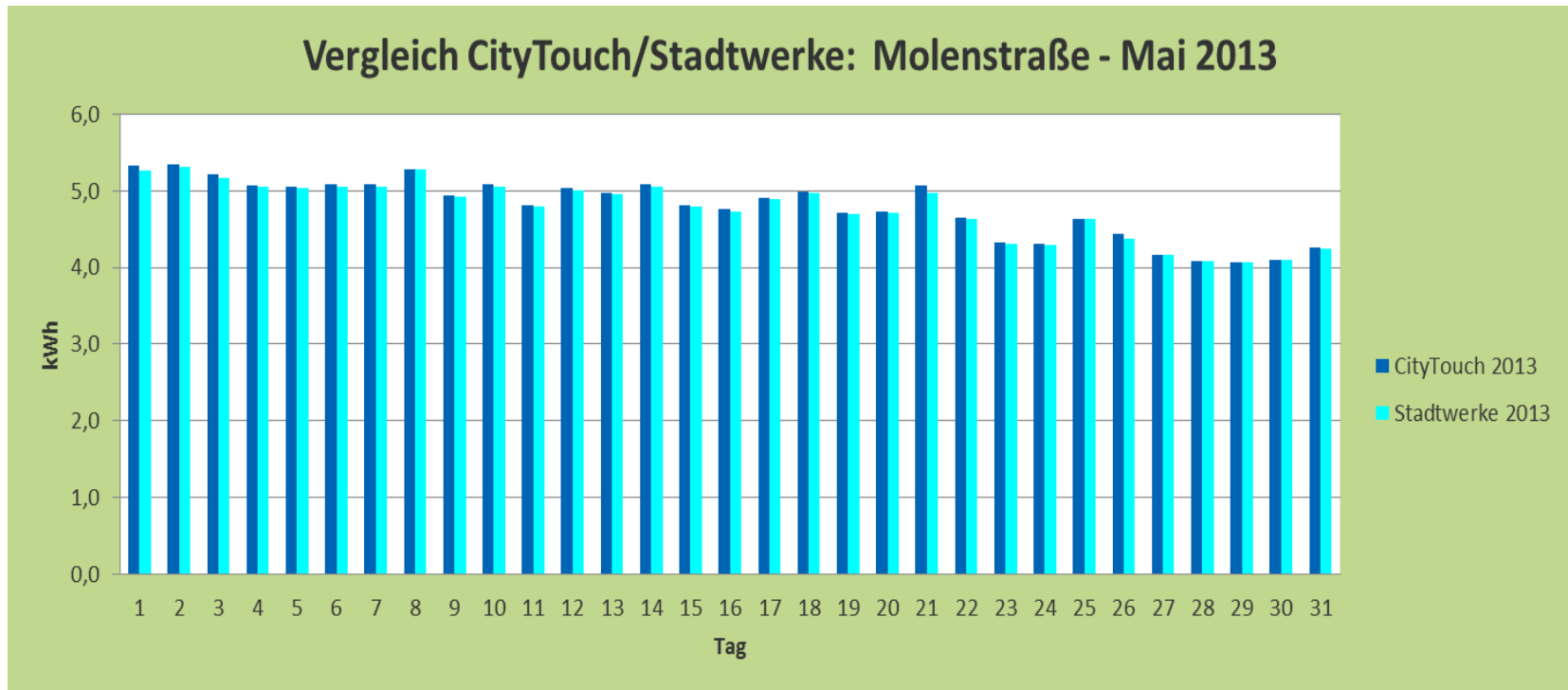
Foto: Stadt Norden



# Vergleich – Alte / Neue Beleuchtung

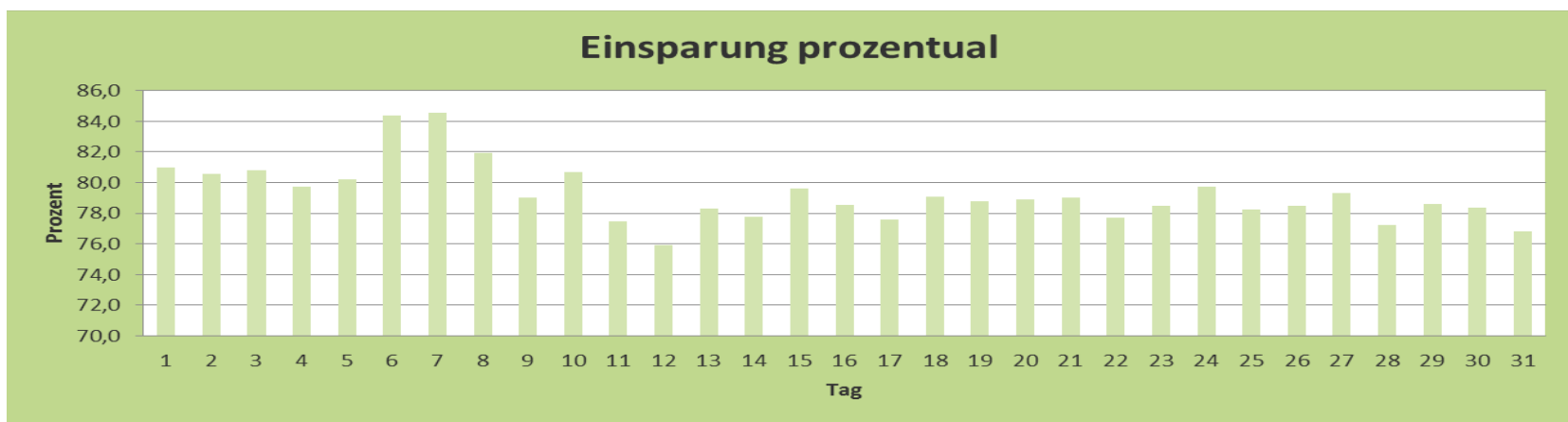
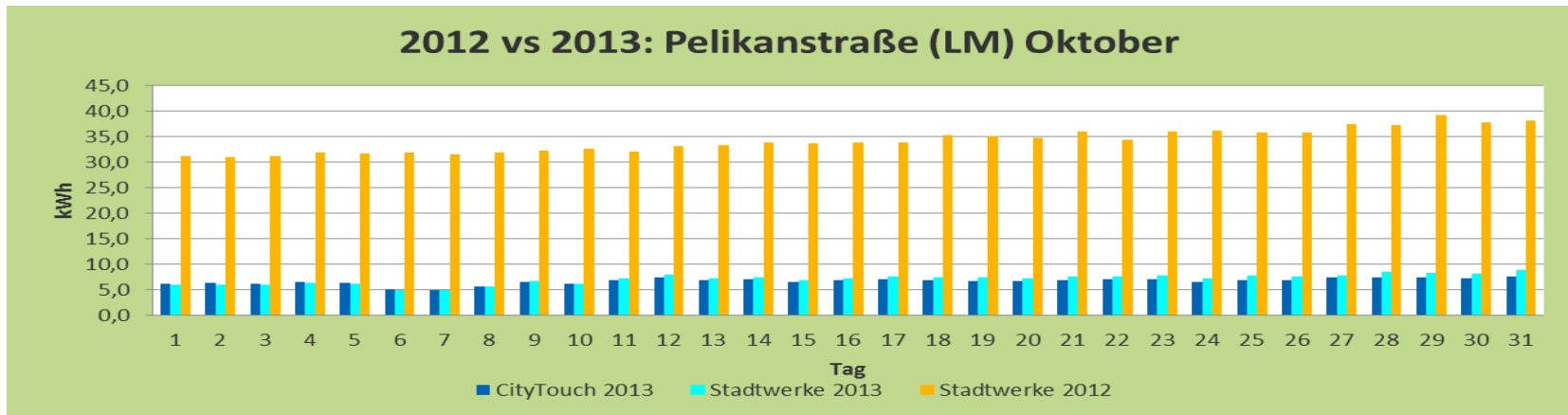
| Straßenzüge               |            | Steuerung Beleuchtung Altzustand  | Steuerung Beleuchtung Neuzustand  |
|---------------------------|------------|---|---|
|                           | Variante 1 | dämmerungsgeführte Zu- und Abschaltung der gesamten Beleuchtung                                     | Telemangement in unterschiedlichen Ausführungen   |
| Muschelweg<br>Molenstraße | Variante 2 | dämmerungsgeführte Zu- und Abschaltung der gesamten Beleuchtung, 23.00-5.00Uhr "Halbnachtschaltung" | Telemangement in unterschiedlichen Ausführungen   |
| Pelikanstraße             | Variante 3 | dämmerungsgeführte Zu- und Abschaltung der gesamten Beleuchtung                                     | Lumimotion<br>dämmerungsgeführte Zu- und Abschaltung der gesamten Beleuchtung (20%), bei Bewegung hochfahren auf 100% |
| Briggstraße               | Variante 4 | dämmerungsgeführte Zu- und Abschaltung der gesamten Beleuchtung, 23.00-5.00Uhr "Halbnachtschaltung" | Lumimotion<br>dämmerungsgeführte Zu- und Abschaltung der gesamten Beleuchtung (20%), bei Bewegung hochfahren auf 100% |

# Vergleich – Messwerte Telemanagement / Zähler

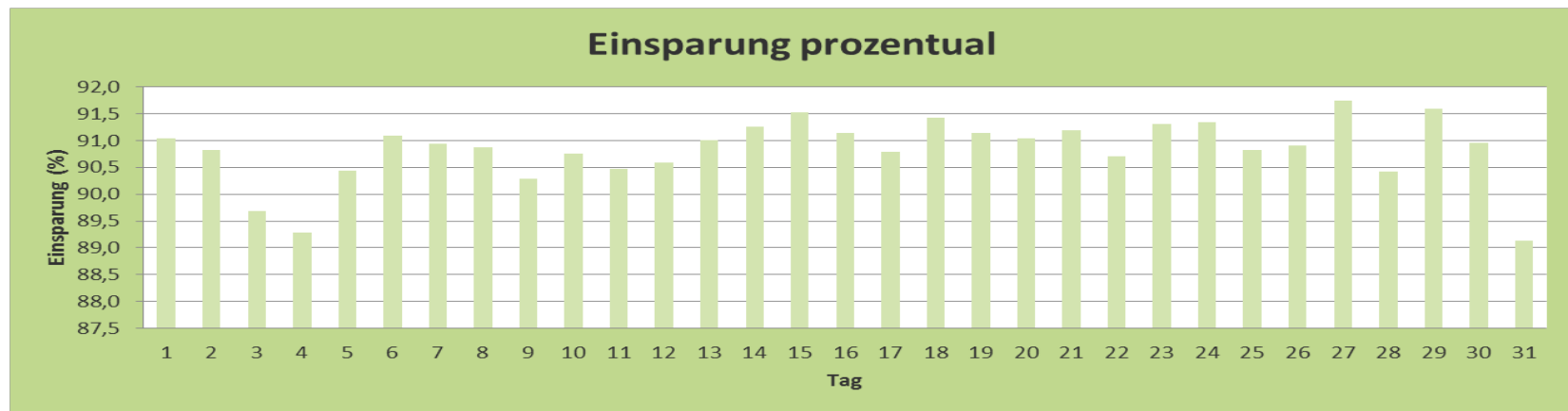
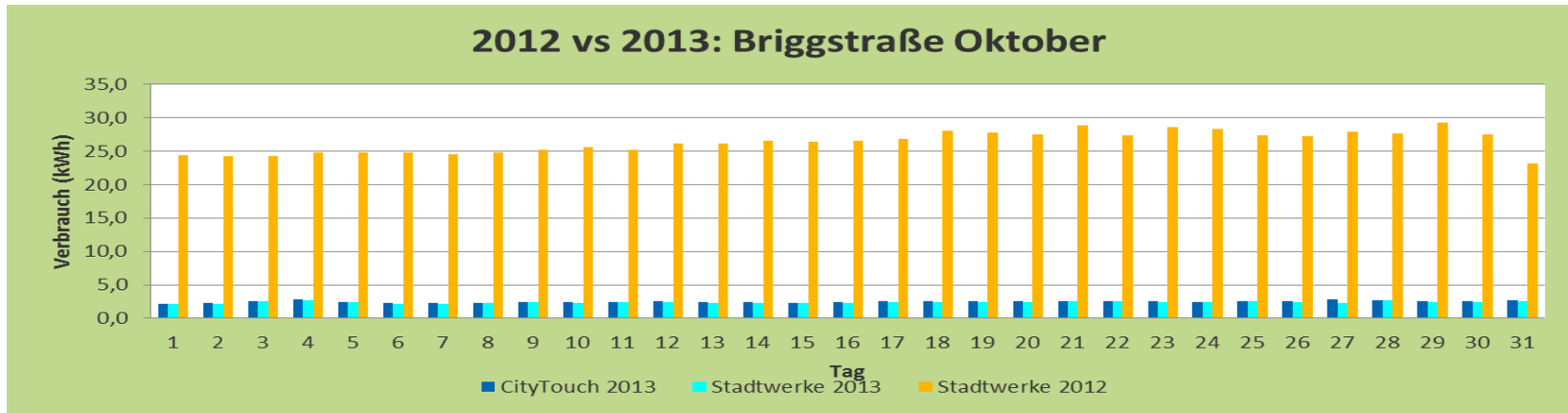


Quelle: TARA Ingenieurbüro

# Einsparung Präsenzmelder – mittlerer Verkehrsaufkommen



# Einsparung Präsenzmelder – geringes Verkehrsaufkommen



# Ergebnisse - Straßenbeleuchtung

- *Die berechnete Einsparung wurde durch Messungen bestätigt*
- *Durch Präsenz-Steuerung konnte eine max. Einsparung von über 90% erzielt werden*
- *Der Effekt kommt in ruhiger Wohnstraße und außerhalb der Urlaubszeit verstärkt zu Geltung*
- *Durch Telemanagement-Steuerung mit optimiertem Profil wurde eine Einsparung von 74 % - 80% erzielt*
- *Befragung von Bürger und Gästen (im Rahmen von LUNA) zeigen eine positive Resonanz auf die neue Beleuchtung*

# Boden-LEDs Kurparkrunde in Norddeich

- *farbige LED-Linien helfen bei der Orientierung im Dunkeln*
- *Attraktivitätssteigerung des Ortsbildes*



Fotos: Stadt Norden



# LED-Lichtstelen

- *Installation von Stelen in Norddeich und Norden*
- *zeigen den aktuellen Wasserstand der Nordsee an*
- *setzen neue optische Akzente und sind touristische Attraktion*



Foto: Stadt Norden

# Lichtwellen im Seekurgarten

- *Installation von Lichtwellen im Norddeicher Seekurgarten*
- *Farbe und Intensität ändern sich mit dem Wellengang der Nordsee bzw. je nach Windstärke und Windrichtung*
- *LED Strahler bringen auf künstlerische Weise die Nordsee über den Deich*



Fotos: Stadt Norden



## Für weitere Information:

Stadt Norden  
Fachdienst Umwelt und Verkehr  
Norbert Wiske  
Tel.: 04931 / 923 - 303  
Email: [norbert.wiske@norden.de](mailto:norbert.wiske@norden.de)

TARA Ingenieurbüro  
Susanne Korhammer  
Tel: 04451 / 81331  
Email: [korhammer@tara-ingenieure.de](mailto:korhammer@tara-ingenieure.de)

Beratung für Energieeffizienz und Licht  
Sabine Piller  
Tel.: 030 / 69 53 46 33  
Email: [piller.sabine@t-online.de](mailto:piller.sabine@t-online.de)