

Interreg

CENTRAL EUROPE



Dynamic Light

European Union
European Regional
Development Fund

TAKING
COOPERATION
FORWARD



Wismar | 27. März 2019



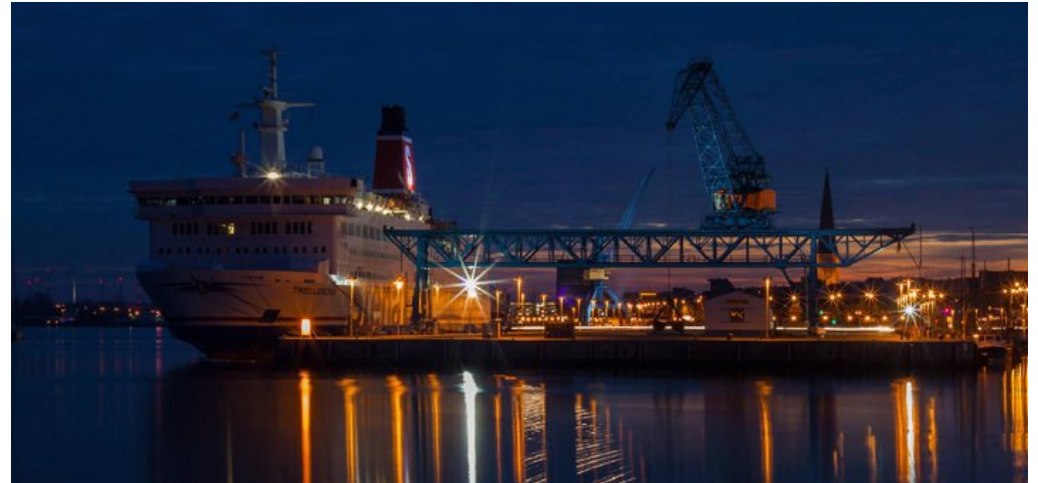
PUBLIC LIGHTING IN ROSTOCK

LIGHTING STRATEGY AND DYNAMIC LIGHTING



Dynamic Light | Hanseatic and University City of Rostock | Stephanie Latki

HANSEATIC CITY OF ROSTOCK



Hanse- und Universitätsstadt
ROSTOCK



AGENDA

1.
LIGHTING
SITUATION

2.
LIGHTING
STRATEGY

3.
GUIDELINE FOR
CITY LIGHTING

4.
DYNAMIC
LIGHTING



AGENDA

1.
LIGHTING
SITUATION

2.
LIGHTING
STRATEGY

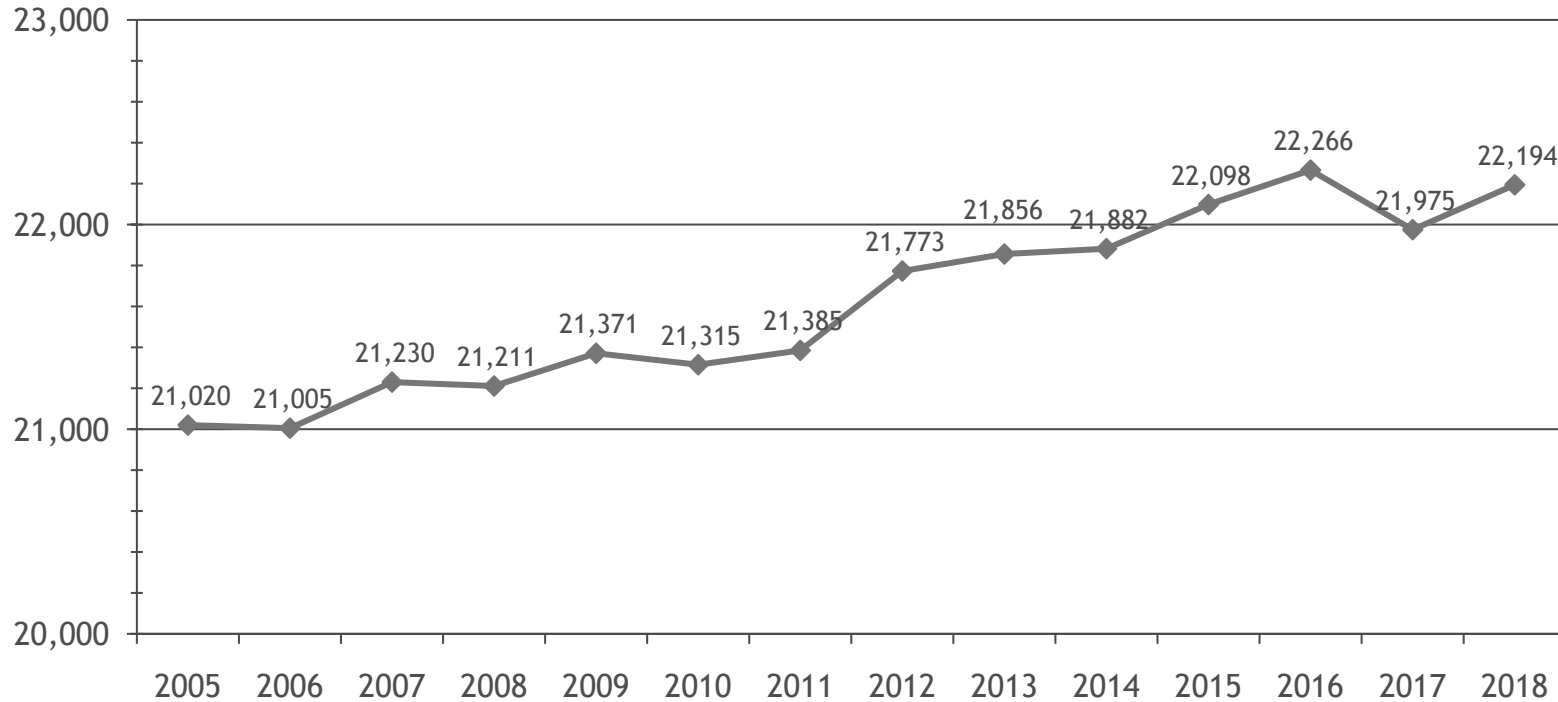
3.
GUIDELINE FOR
CITY LIGHTING

4.
DYNAMIC
LIGHTING



LIGHTING SITUATION

LUMINAIRE INVENTORY

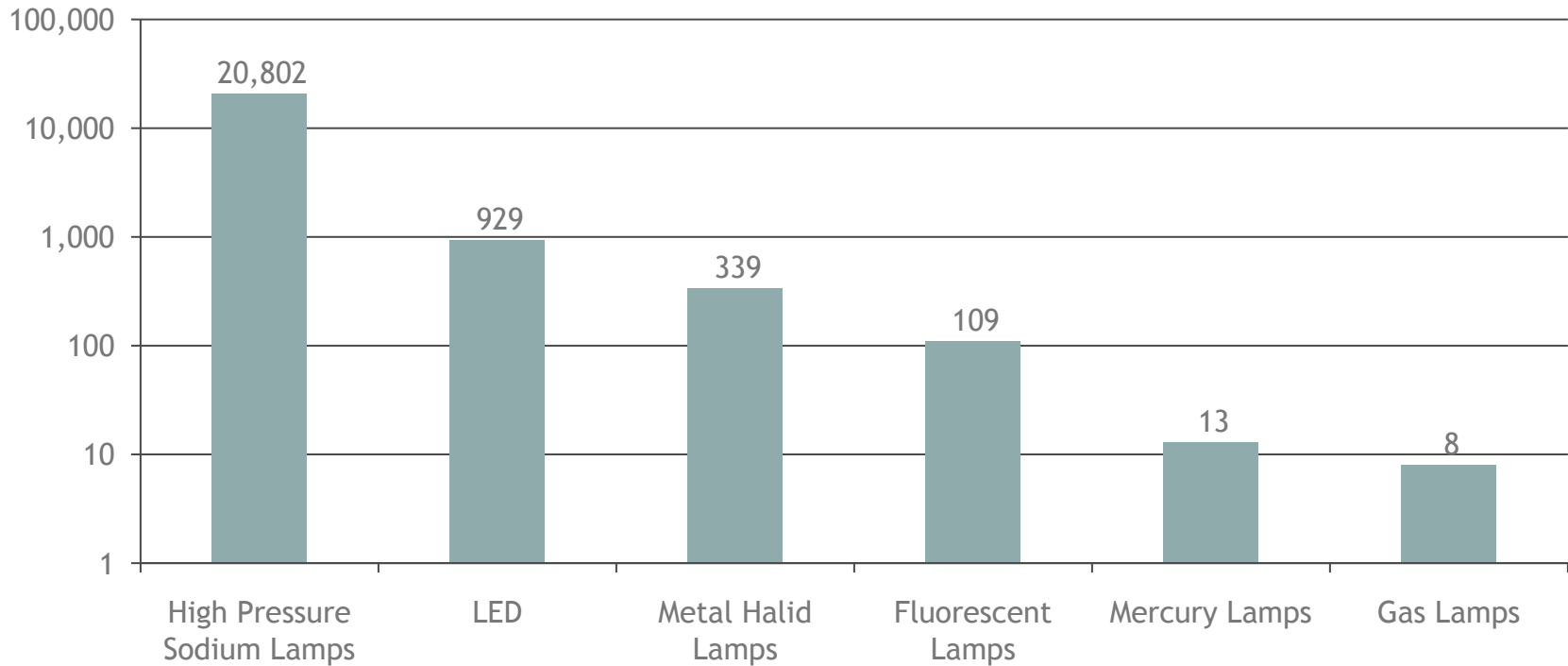


- increased need for security of the citizens
- additional illumination of bicycle and park paths
- development of new residential and commercial areas
- take over of private areas through the municipality



LIGHTING SITUATION

LUMINAIRE STOCK

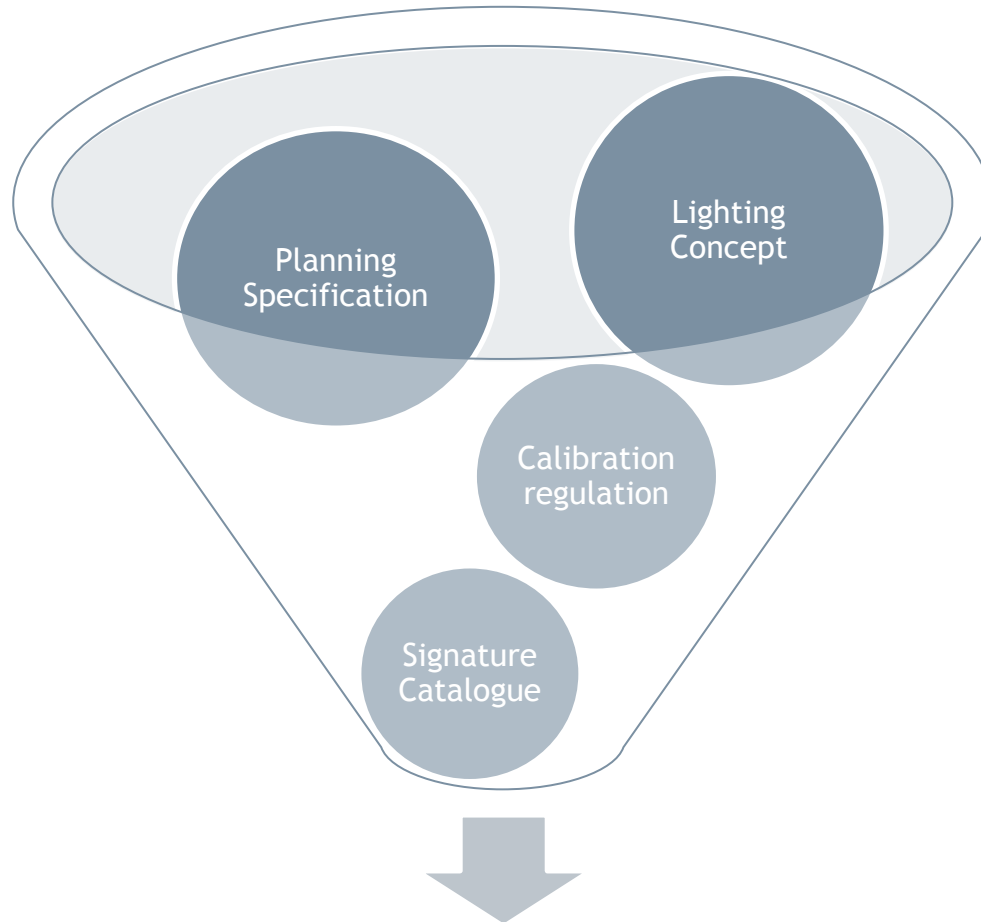


- 95 % NAV luminaires are gradually being replaced by LEDs
- fluorescent lamps are used in tunnel and bridge areas
- metal halide lamps are used for special applications e.g. spotlighting



LIGHTING SITUATION

INTERNAL SPECIFICATIONS



PLANNING AND IMPLEMENTING
OF LIGHTING SYSTEMS

LIGHTING CATALOGUE/CONCEPT

... serves as a handbook for the implementation of public lighting in Rostock & contains all necessary regulations & requirements

PLANNING SPECIFICATION

... prior condition for planning, modification or enlargement of the lighting installations

CALIBRATION REGULATION

... is used for the documentation of the surveying services & for the creation of inventory documents

SIGNATURE CATALOGUE

... serves the standardized design of signatures in the GIS system



1.
LIGHTING
SITUATION

2.
LIGHTING
STRATEGY

3.
DYNAMIC
LIGHTING

4.
LIGHTING
FUTURE



LIGHTING STRATEGY

ENERGY AND SUSTAINABILITY TARGETS

ACTION PLAN 100 % CLIMATE PROTECTION



reduction of CO₂ emissions by 95 %
and
reduction of energy consumption by 50 %

til 2050
compared to 1990



LIGHTING MASTERPLAN
long term conversion of conventional
luminaires to LED

(CO₂ emissions, energy consumption, light
pollution, ...)



Hanse- und Universitätsstadt
ROSTOCK



LIGHTING SITUATION

PUBLIC EXPECTATIONS



CLIMATE DAY - PUBLIC SURVEY

- better illumination of walking and cycling paths, including park paths
- constant light intensity during night hours not necessary when it is managed
- higher focus on energy efficiency



LIGHTING STRATEGY

= demand-based, functional lighting concept that reduces energy and maintenance costs and is geared to the long-term conversion to efficient LED lighting

old: DISTRICT



new: SPACE

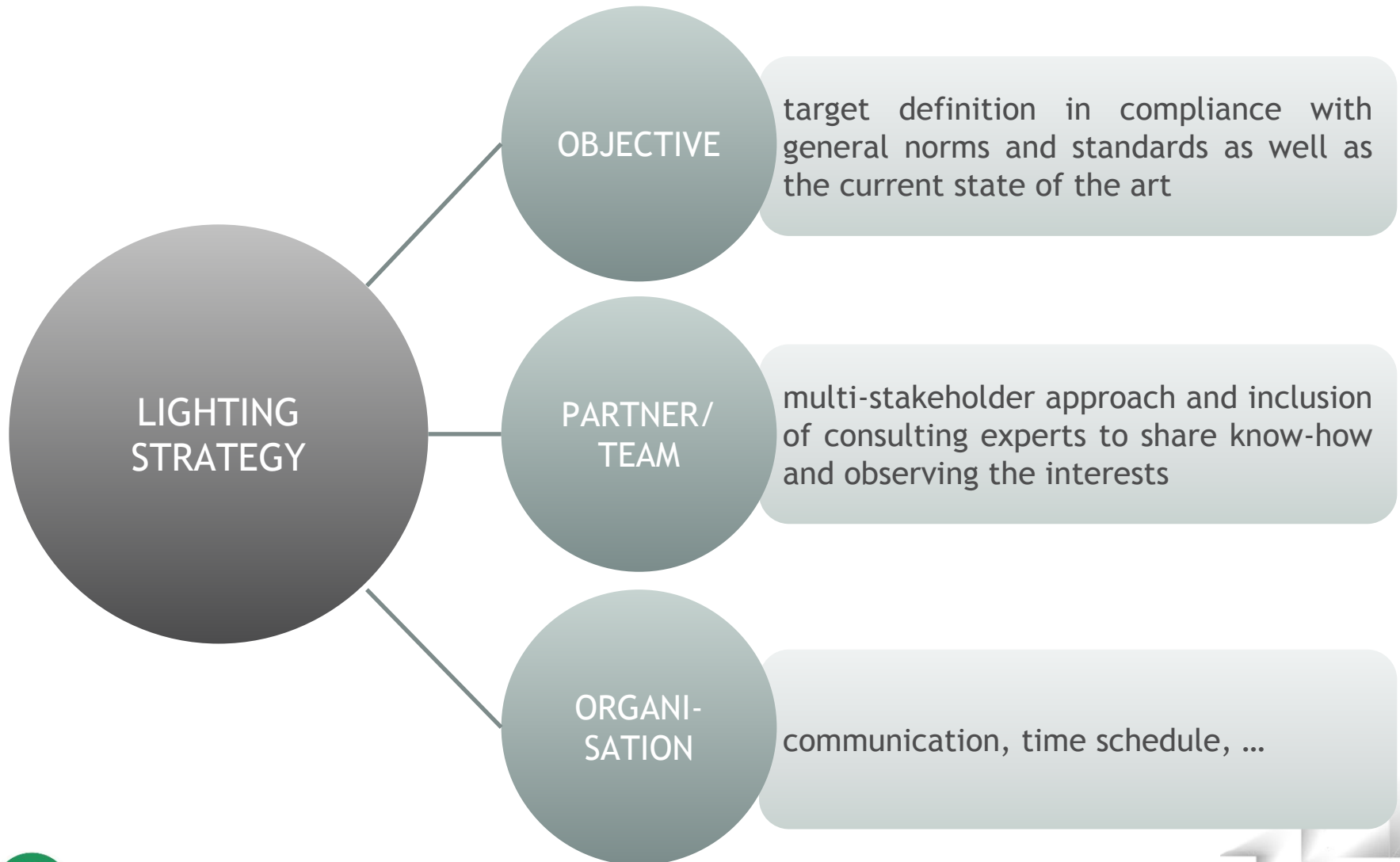
- simplification of luminaire diversity
- simplification of maintenance and servicing
- avoidance of light pollution
- reduction of energy consumption and CO₂-emissions
- improvement of light quality

OBJECTIVES



LIGHTING STRATEGY

ACHIEVEMENT



LIGHTING STRATEGY

METHODOLOGY

- aims, objectives & expectations
- involvement of participating offices & companies
- determination of requirements

OFFICES OF CITY
ADMINISTRATION

- development of criteria for differentiating categories
- characterization of significant places
- criteria & selection of city luminaires

COMMUNAL
SERVICE PROVIDER

- organisation & structure
- detailed approval to single content
- inclusion of citizen surveys

EXTERNAL
LIGHTING
PLANNER

- presentation of draft
- involvement of participating offices & companies
- final approval process

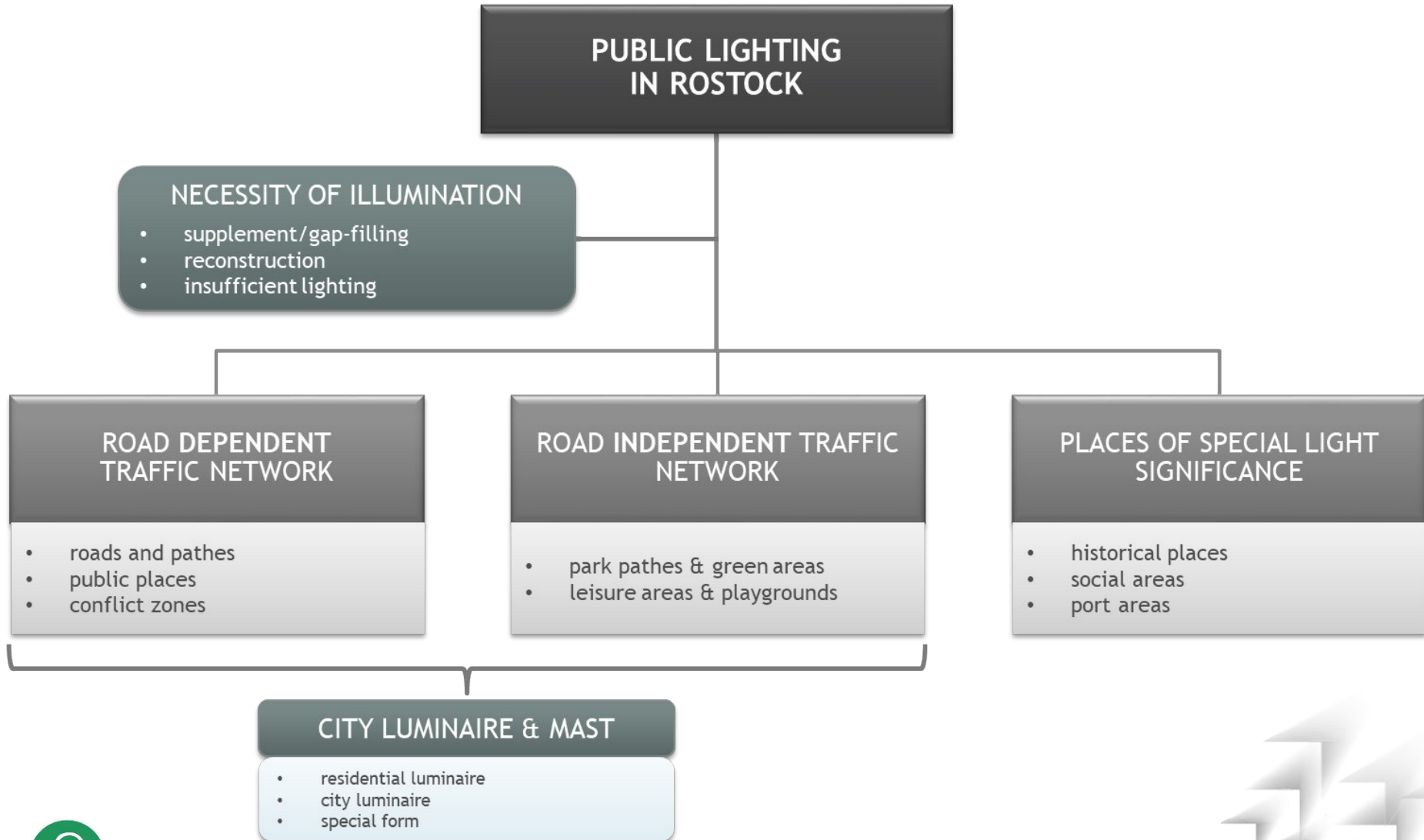
INTERNAL
STEERING GROUP

- finalization
- public presentation in local citizenship
- preparation of action plan based on strategy



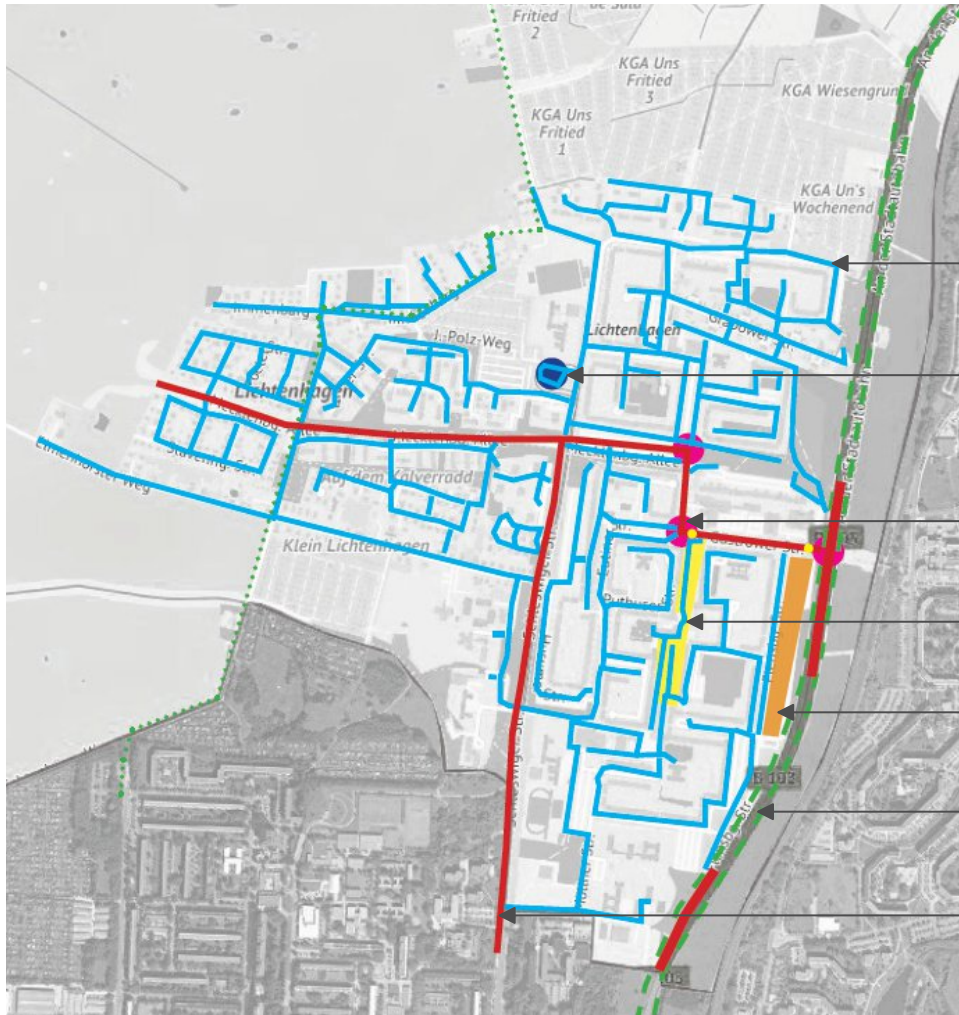
LIGHTING STRATEGY

URBAN SPACES



LIGHTING STRATEGY

URBAN SPACES



EXAMPLE: URBAN DISTRICT LICHTENHAGEN

secondary roads

public places

conflict zones

special places

parking areas

bikeways

primary roads

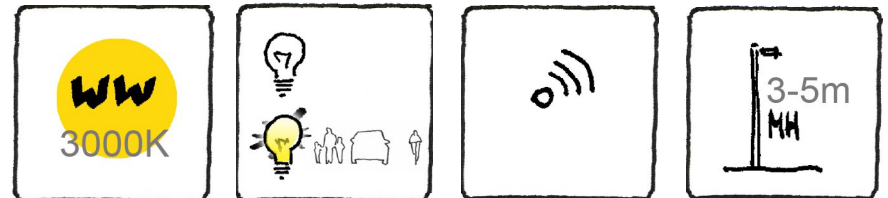
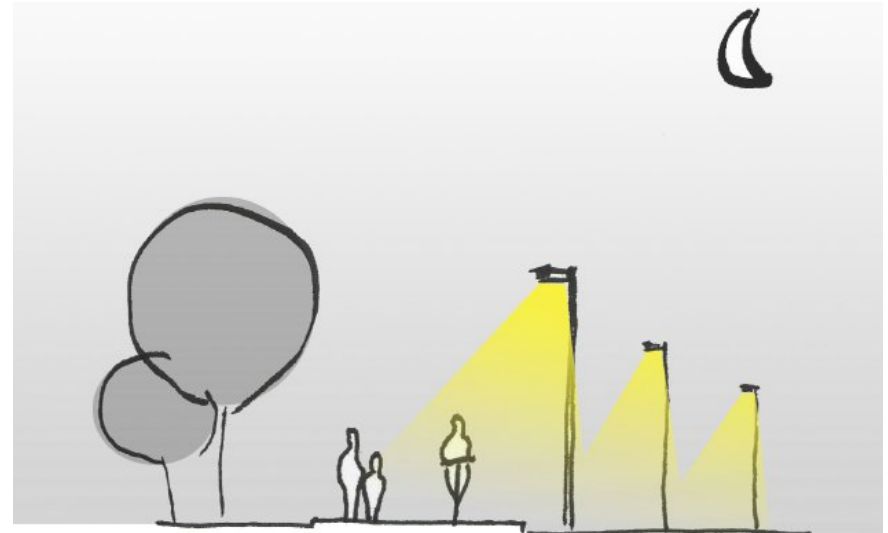


LIGHTING STRATEGY

PLANNING DRAFT



Planning example for pedestrian zones and public areas



Planning example for pedestrian and cycle paths



LIGHTING STRATEGY

CONCEPT



- functional concept as guideline for the planning & implementation of the public lighting
- focused on efficient LED technology
- reduction of energy consumption & CO₂-emissions
- reduction of maintenance costs through the use of city luminaires & masts as an universal standard
- user-oriented through the differentiation of urban spaces
- demand-based illumination through lighting control


**Konzept für die Straßen-
und Wegebeleuchtung**
2019



1.
LIGHTING
SITUATION

2.
LIGHTING
STRATEGY


3.
GUIDELINE FOR
CITY LIGHTING

4.
DYNAMIC
LIGHTING



GUIDELINE FOR CITY LIGHTING

GUIDELINE CONTENT

- 
1. DEFINITION OF LIGHT CONCEPT
 2. DETERMINATION LIGHTING TYPE
 3. LUMINAIRE & MAST CRITERIA
 4. LIGHT MANAGEMENT
 5. PLANNING & IMPLEMENTING
 6. MONITORING



LIGHTING STRATEGY

DEFINITION OF LIGHT CONCEPT & DETERMINATION OF LIGHT

1. DEFINITION OF LIGHT CONCEPT

= definition of the lighting concept based on the structure of urban spaces

2. DETERMINATION LIGHTING TYPE

= selection of the luminaire in dependence of the urban space

3. LUMINAIRE & MAST CRITERIA

5. LIGHT MANAGEMENT

5. PLANNING & IMPLEMENTING

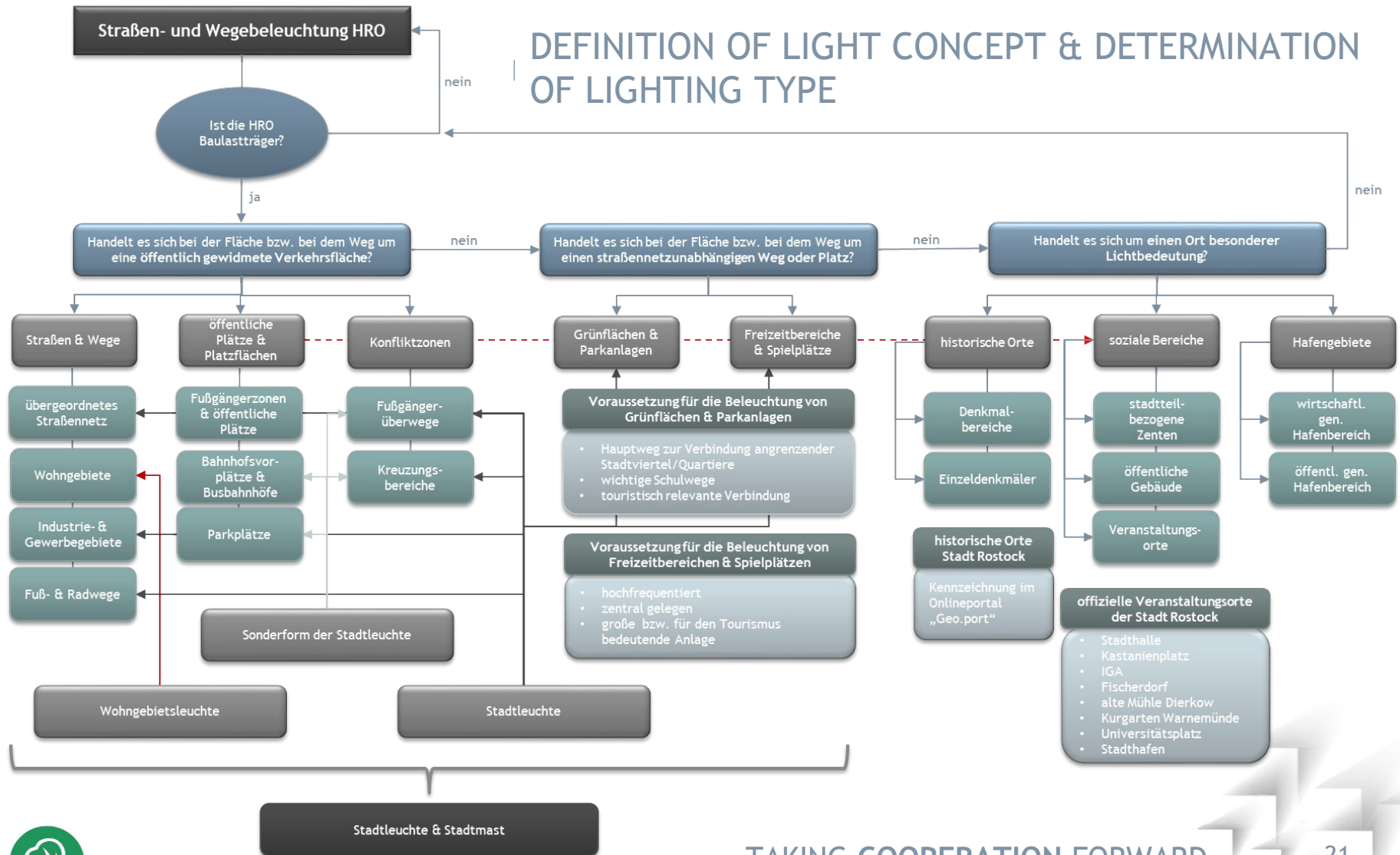
6. MONITORING



GUIDELINE FOR CITY LIGHTING

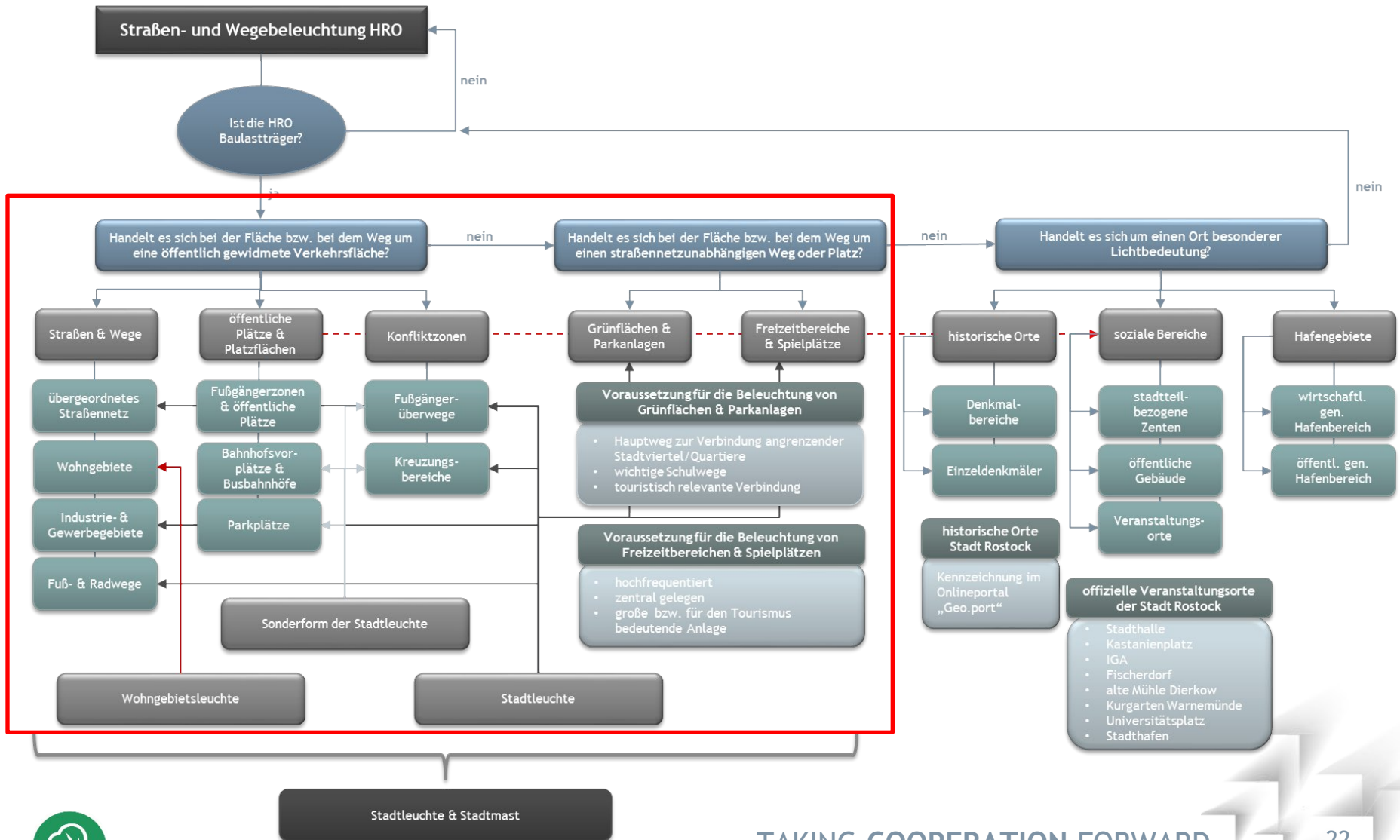
DEFINITION OF LIGHT CONCEPT & DETERMINATION OF LIGHT

DEFINITION OF LIGHT CONCEPT & DETERMINATION OF LIGHTING TYPE



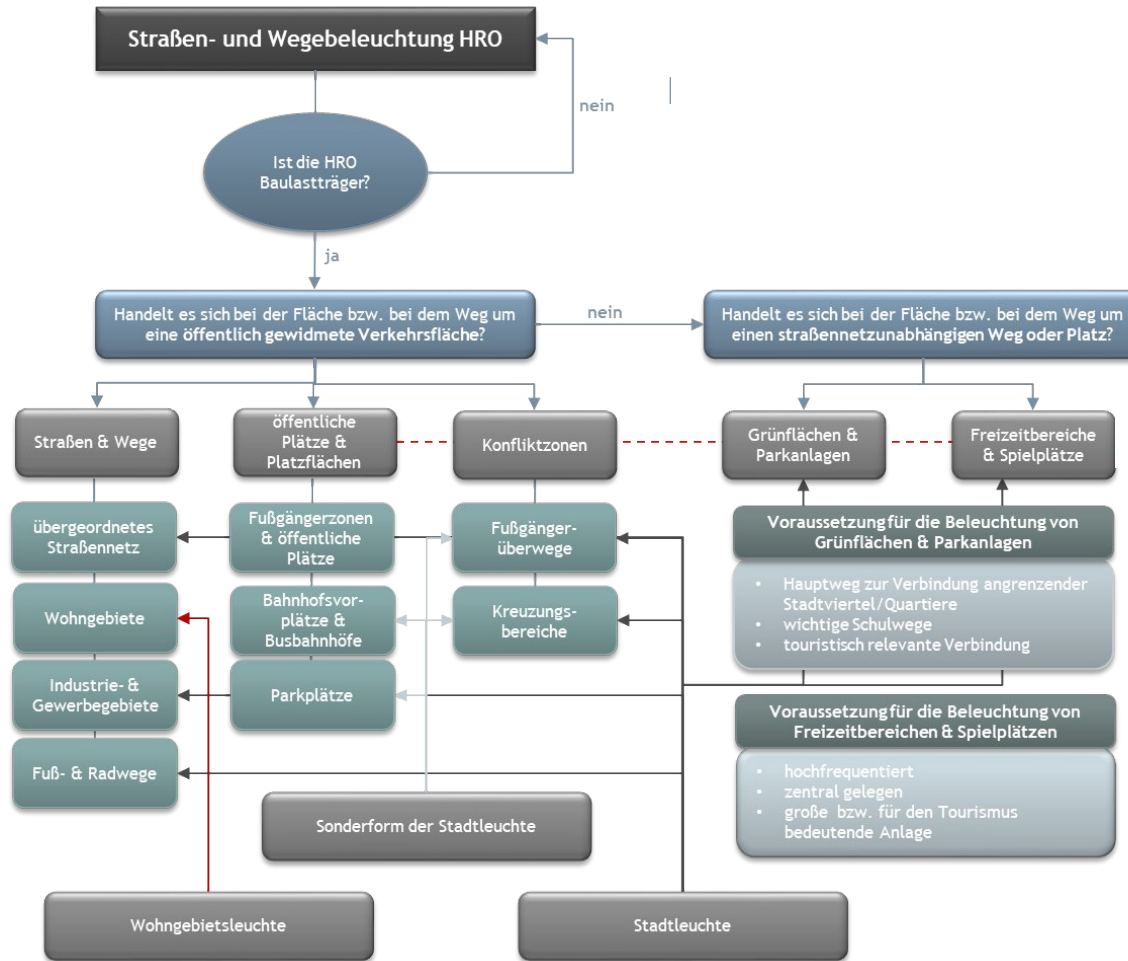
GUIDELINE FOR CITY LIGHTING

DEFINITION OF LIGHT CONCEPT & DETERMINATION OF LIGHT



GUIDELINE FOR CITY LIGHTING

DEFINITION OF LIGHT CONCEPT & DETERMINATION OF LIGHT



ROAD DEPENDENT & INDEPENDENT TRAFFIC NETWORK



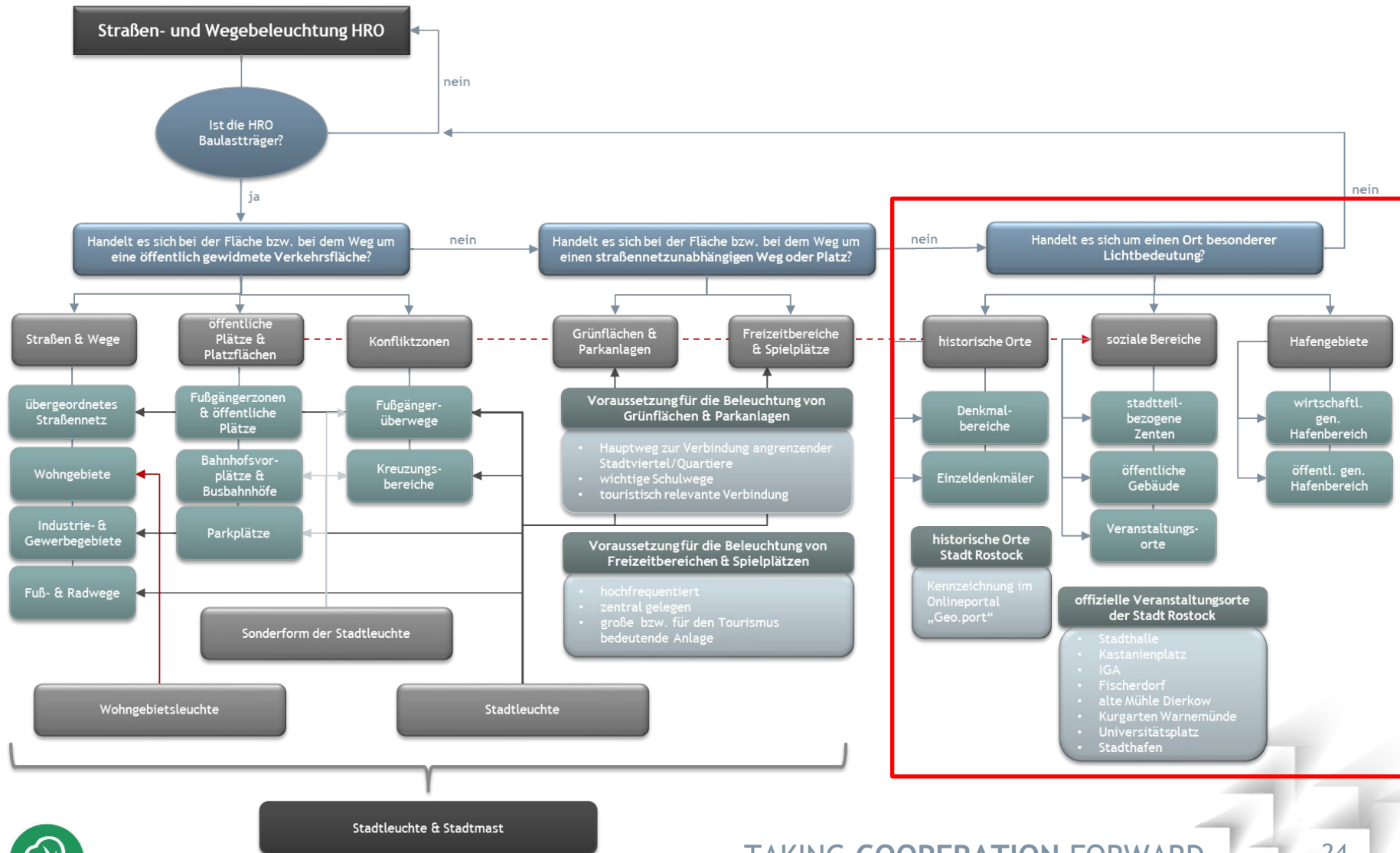
CITY LUMINAIRES & MASTS

- RESIDENTIAL LUMINAIRE
- CITY LUMINAIRE
- SPECIAL FORMS



GUIDELINE FOR CITY LIGHTING

DEFINITION OF LIGHT CONCEPT & DETERMINATION OF LIGHT



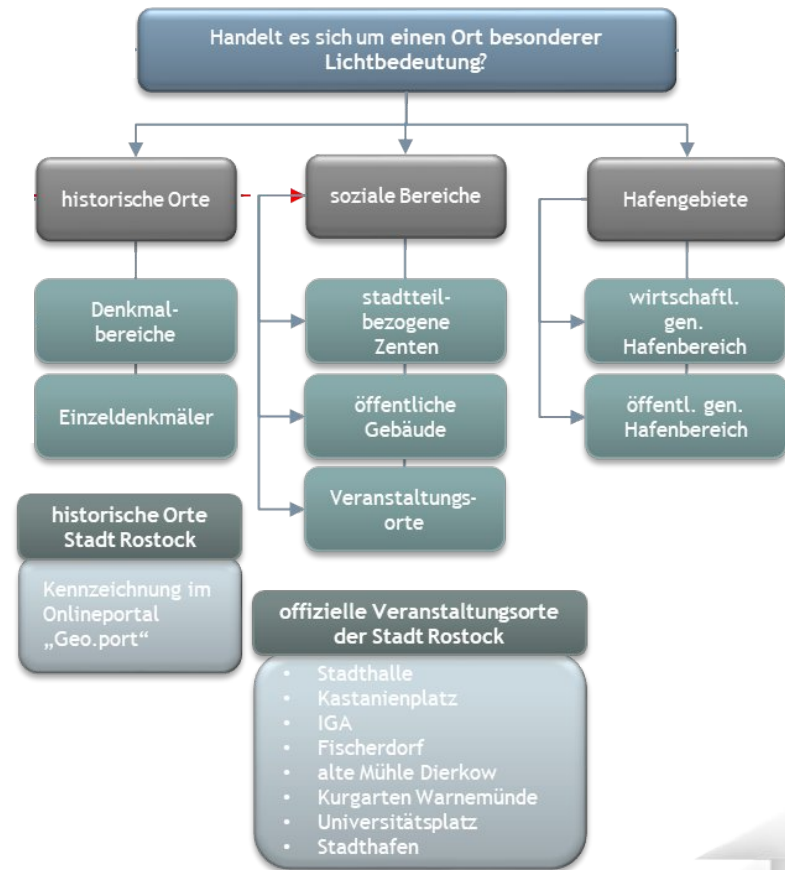
GUIDELINE FOR CITY LIGHTING

DEFINITION OF LIGHT CONCEPT & DETERMINATION OF LIGHT

PLACES OF SPECIAL LIGHT SIGNIFICANCE



SPECIAL LUMINAIRES



GUIDELINE FOR CITY LIGHTING

LUMINAIRES & MAST CRITERIA

1. DEFINITION OF LIGHT CONCEPT

2. DETERMINATION LIGHTING TYPE

3. LUMINAIRE & MAST CRITERIA

= technical & design criteria for the selection of luminaires & masts

5. LIGHT MANAGEMENT

5. PLANNING & IMPLEMENTING

6. MONITORING



GUIDELINE FOR CITY LIGHTING

LUMINAIRE & MAST CRITERIA

- energy data
- photometric characteristics
- quality & protection requirements
- design criteria
- costs & delivery conditions

DEFINITION OF REQUIREMENTS FOR LUMINAIRES & MASTS

URBAN SPACE

MATRIX:

LUMINAIRE & MAST CRITERIA

			ÖFFENTLICH GEWIDMETES VERKEHRSNETZ						STRABENNETZ-UNABHÄNGIGE WEGE & PLÄTZE		ORTE BESONDERER LICHTBEDEUTUNG									
			Straßen & Wege		öffentliche Plätze & Platzflächen		Konfliktzonen		Grünflächen & Parkanlagen	Freizeitanlagen & Spielplätze	historische Orte		soziale Bereiche		Hafengebiete					
			übergeordnetes Verkehrsnetz	Wohngebiete	Industriezone	Geh- & Radwege	Fußgängerzonen & öffentliche Plätze	Bahnhofsvorplätze & Bushaltestellen			Parkplätze	Fußgängerüberwege	Kreuzungsbereiche	Denkmalbereiche	Einzeldenkmäler	Stadtteilbezogene Zentren	öffentliche Gebäude	Veranstaltungsorte	wirtschaftl. genutzter Hafenbereich	öffentlich genutzter Hafenbereich
EINSATZORTE	Stadtleuchten	Stadtleuchten Wohngelechtsleuchte Leuchte für spezielle Anwendungen	x	x	x	x	x	x	x	x	x									
	Sonderleuchten	Objektanstrahlungen vorhaben spezifische Leuchtenauswahl					x	x					x	x	x	x	x	x	x	x
ENERGIEDATEN	Effizienz/Lichtausbeute	> 100 (lm/W)	x	x	x	x	x		x	x	x							x	x	
	Leuchtenwirkungsgrad	> 0.9 (bei 100% Last)	x	x	x	x	x		x	x	x							x	x	
	Farbtemperatur	3000 K 4000 K								x	x									x
	Farbwiedergabe	CRI > Ra 70	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
LICHTTECHNISCHE EIGENSCHAFTEN	Lichtverschmutzung	ILOR < 0%	x	x	x	x	x	x	x	x	x									x
	Konformitätskennzeichnung	ENEC und nationale Verordnungen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Bemessungsbetriebsdauer	L80 B10 (50.000 h)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
QUALITÄTS- & SCHUTZANFORDERUNGEN	Umgebungstemperatur	30°C bis +50°C	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Wartung, Montage & Reparaturfähigkeit	werkzeugarm, vor Ort	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Modularität	auswechselbare Standardkomponenten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Schutzart	> IP 65 (für alle Straßentypen) > IK 07 (für alle Straßentypen)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Stoßfestigkeitsgrad*	SK I bzw. SK II	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
GESTALTUNG	Überspannungsschutz	> 6 kV	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Abdeckung	PMMA oder ESG	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Bauform	technisch, rund	x	x	x	x	x	x	x	x	x									
KOSTEN- & LIEFERBEDINGUNGEN	Sonderform								x	x	x									
	Material	Alu-Druckguss pulver-beschichtet	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Farbe	DB 702 bzw. DB 703	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Gewährleistung	> 5 Jahre	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ERSTLIEFERBEDINGUNGEN	Ersatzteilgarantie	> 10 Jahre	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Lieferzeiten	≤ 6 Wochen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
GESTALTUNG	Bauform	konisch/rund Sonderform	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Material	Stahl	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ABMESSUNGEN	Farbe	DB-/RAL-Farbtöne keine (feuerverzinkt)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Wandstärke	sonstige Beschichtungen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Türausschnitt	3 mm bzw. 4 mm ¹⁾	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Zopfmaß	> 85 x 400 mm	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ERSTLIEFERBEDINGUNGEN	Epoxidharzbeschichtung		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



GUIDELINE FOR CITY LIGHTING

LUMINAIRES & MAST CRITERIA

1. DEFINITION OF LIGHT CONCEPT

2. DETERMINATION LIGHTING TYPE

3. LUMINAIRE & MAST CRITERIA

5. LIGHT MANAGEMENT

= lighting control to adjust the light intensity

5. PLANNING & IMPLEMENTING

6. MONITORING



LIGHTING STRATEGY

LIGHT MANAGEMENT

STANDARD LIGHTING

= constant illuminance

STATIC LIGHTING

= timely reduction of the illuminance (dimming)

COMBINATION
↑
↓

DYNAMIC LIGHTING

= sensor-based adjustment of the illuminance or the color temperature

Remote Control via Gateway

Local Control via Dongle



GUIDELINE FOR CITY LIGHTING

PLANNING & IMPLEMENTING

1. DEFINITION OF LIGHT CONCEPT

2. DETERMINATION LIGHTING TYPE

3. LUMINAIRE & MAST CRITERIA

5. LIGHT MANAGEMENT

5. PLANNING & IMPLEMENTING

= process description of planning & implementing the lighting system

6. MONITORING

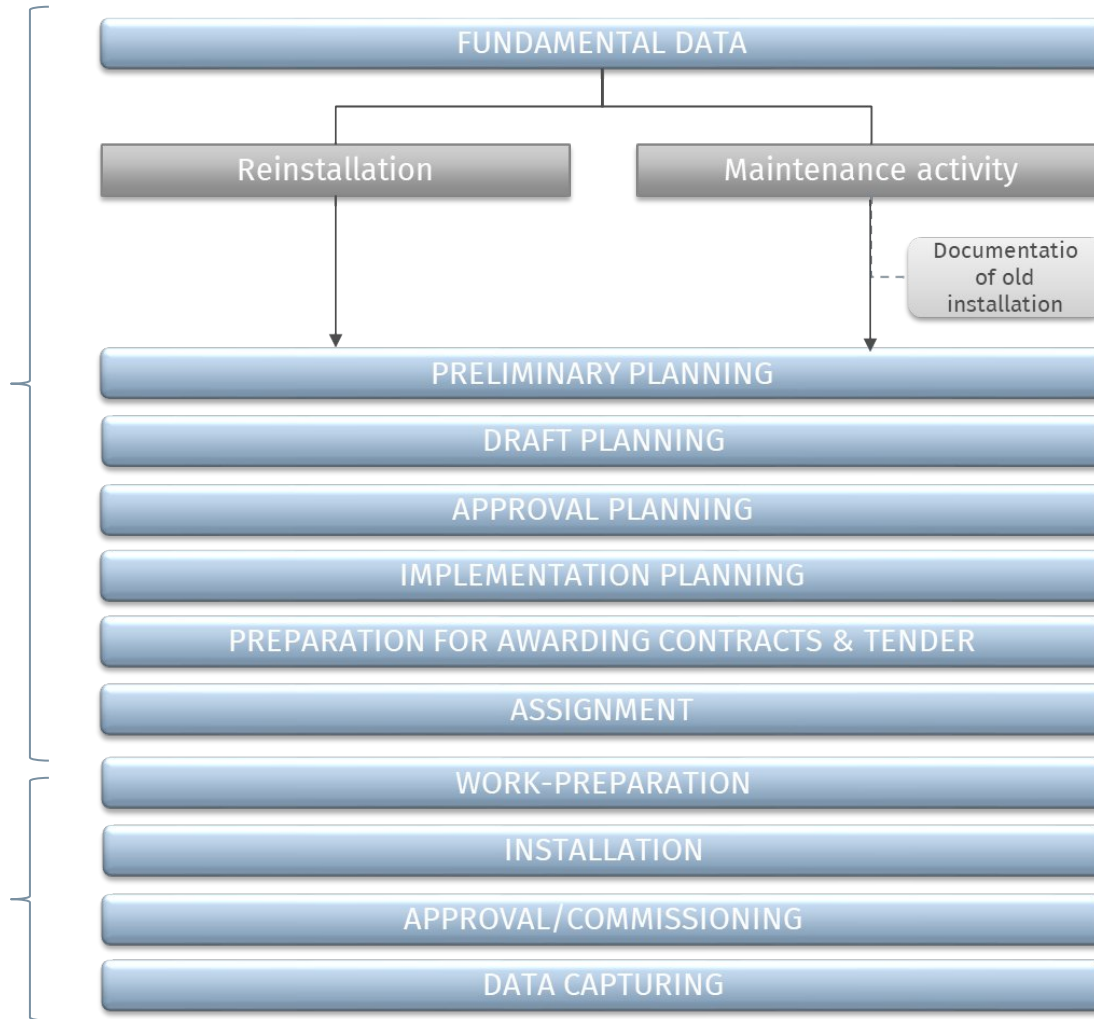


GUIDELINE FOR CITY LIGHTING

PLANNING & IMPLEMENTING

PLANNING

IMPLEMENTING



GUIDELINE FOR CITY LIGHTING

LUMINAIRES & MAST CRITERIA

1. DEFINITION OF LIGHT CONCEPT

2. DETERMINATION LIGHTING TYPE

3. LUMINAIRE & MAST CRITERIA

5. LIGHT MANAGEMENT

5. PLANNING & IMPLEMENTING

6. MONITORING

= check the compliance of the concept & to evaluate the concept itself



INDICATORS

- instrument of monitoring for cost development & climate protection
- features for the evaluation of development of lighting infrastructure
- annual collection of data

TARGET ACHIEVEMENT/CONTROLLING

- verification of compliance
- regular evaluation of the strategy
→ adoption, improvement, timeliness
- regular appointments of partners/team

CHECKLIST

Beginn der Planung:
 Beauftragung:
 geplante Fertigstellung:

Handelt es sich bei der Maßnahme um einen Neubau oder eine Erneuerung?

- NEUBAU
- ERNEUERUNG
 - JA
 - NEIN

Sind Ersatzleuchten vorhanden?

Wie viele Leuchten werden installiert? **ANZAHL:**

In welchem Stadtraum werden die Leuchten installiert?

- ÖFFENTLICH GEWIDMETES VERKEHRSNETZ
- STRAßENNETZUNABHÄNGIGE WEGE & PLÄTZE
- ORTE BESONDERER LICHTBEDEUTUNG

Ist eine Ämterbeteiligung erforderlich? Wenn ja, welche Ämter sind zu beteiligen?

- JA
 - AMT 45
 - AMT 61
 - AMT 67
 - AMT 73
- NEIN

Welche Leuchtenvariante kommt zum Einsatz?

- STADTLEUCHE
- WOHNGBIETSLEUCHE
- LEUCHE FÜR SPEZIELLE ANWENDUNGEN
- SONDERLEUCHE
- ANSTRAHLUNG

Wird die Anlage mit einer Lichtsteuerung ausgerüstet? Wenn ja, welche Variante?

- JA
 - DYNAMISCH
 - STATISCH
- NEIN

Welches Dimmprofil ist hinterlegt?

Gibt es Möglichkeit für die Planung und Umsetzung der Anlage Fördermittel zu beantragen?

- NEIN
- JA
 - JA
 - NEIN

Wenn ja, werden Fördermittel beantragt?

Wenn nein, bitte begründen!

ANMERKUNGEN:

ANMERKUNGEN:

BEGINN: _____ **Uhr**
 ENDE: _____ **Uhr**
 %-DIMMUNG: _____



1.
LIGHTING
SITUATION

2.
LIGHTING
STRATEGY

3.
GUIDLINE FOR
CITY LIGHTING

4.
DYNAMIC
LIGHTING

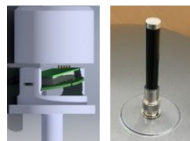


DYNAMIC LIGHTING

FUNCTIONALITY



Control Unit



Sensor (Infrared or Radar)



Communication

Gateway

Dongle



DYNAMIC LIGHTING

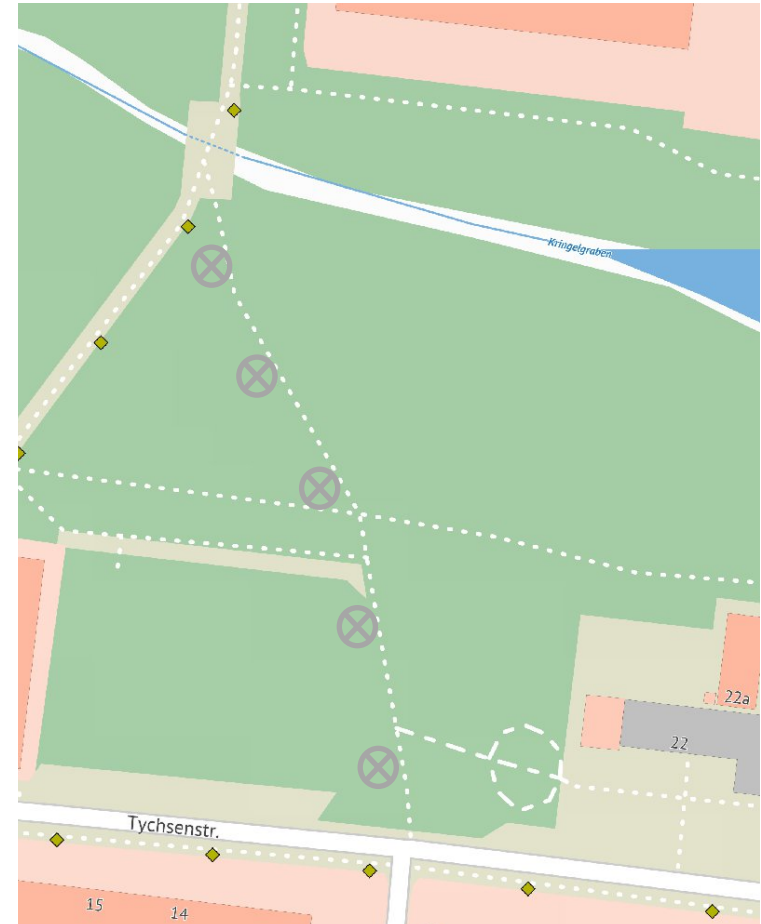
TEST IMPLEMENTATION

TEST IMPLEMENTATION AT PARK PATH „KRINGELGRABEN“

- 250 m park path
- 5 techn. LED luminaires
- dynamic lighting control with radar sensors



Alfons I FF LED



DYNAMIC LIGHTING

PILOT LOCATION

- illumination of a pedestrian and cycle path
- citizen requests
- new installation



WERFTALLEE

- 800 m pedestrian and cycle path
- techn. LED luminaires
- dyn. lighting control (sensor technology)



DYNAMIC LIGHTING

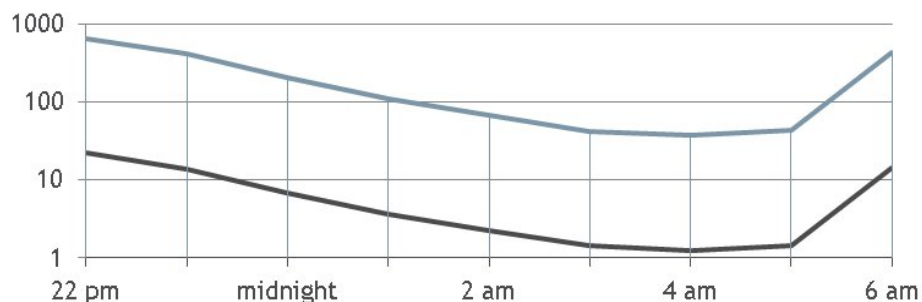
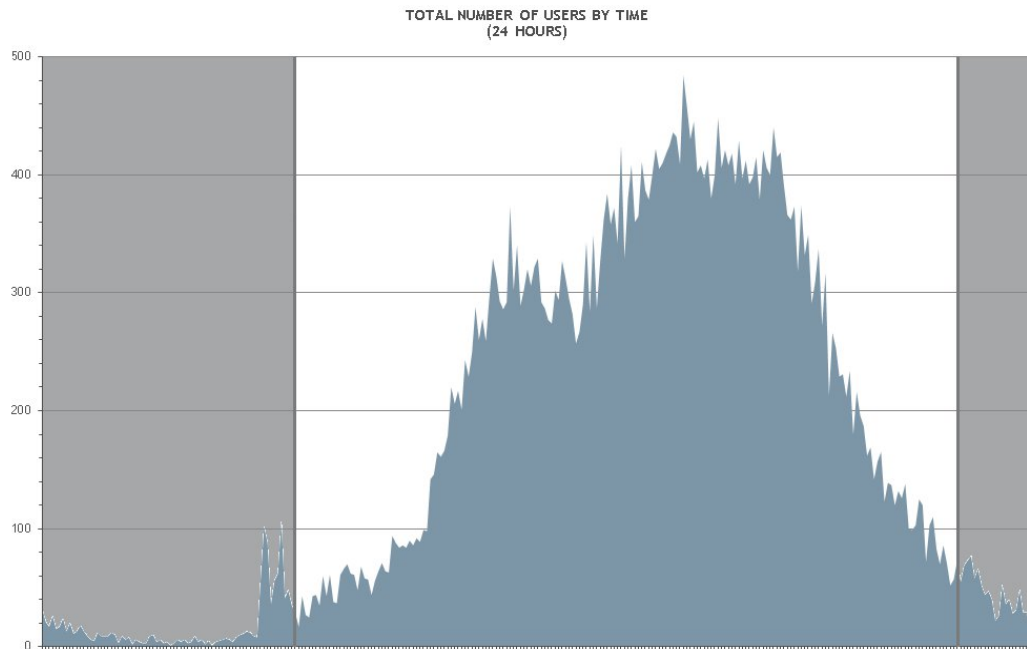
USER FREQUENCY

NUMBER OF USERS DEPENDING ON TIME OF DAY

- Determination of the frequency of use by camera-based traffic counting (30 days)
- Ø 900 users per day
- depending on weather & events



high usage by day
low usage at night

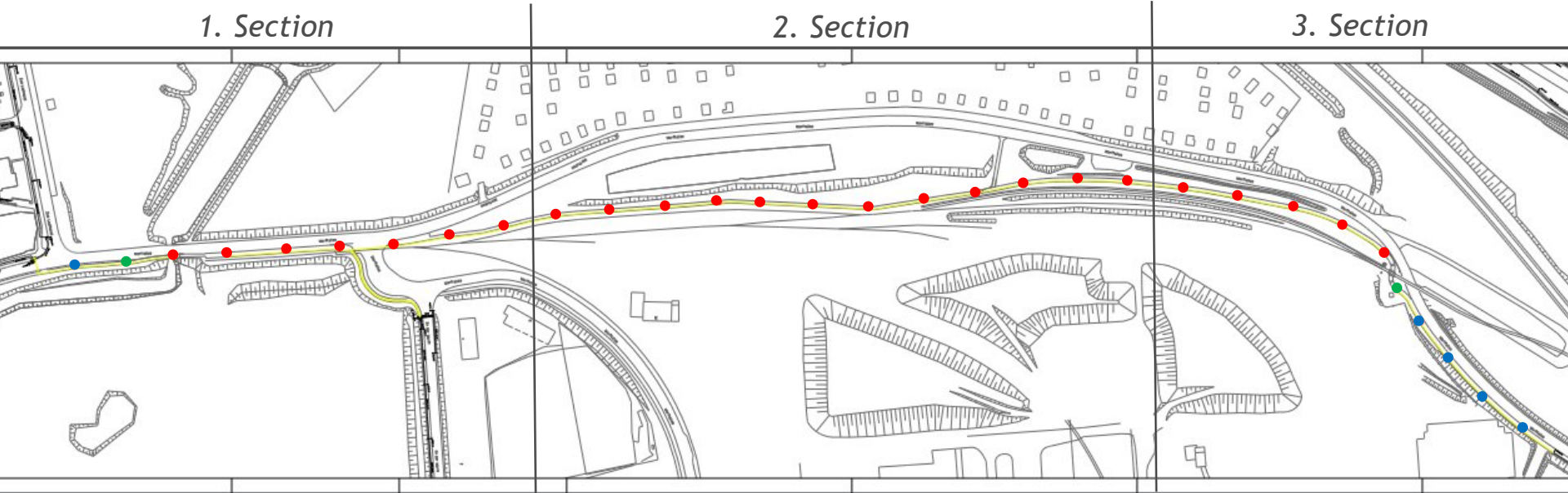


TIME	USERS EACH NIGHT	USERS PER HOUR
24 hours	900	38
10 pm - 6 am	35	6
11 pm - 5 am	17	3
midnight - 4 am	9	2



DYNAMIC LIGHTING

IMPLEMENTATION OF PILOT ACTION



- 26x Alfons I (incl. IR-Sensor)
- 5x Alfons II (excl. IR-Sensor)
- 2x Alfons II (incl. IR Sensorbox)
- **REMOTE CONTROL VIA GATEWAY**



Technische Außenleuchte
Mastauf- / Mastansatzleuchte
ALFONS I FF LED

CE/IEC EN 60598-2-3 | IP 66 | IK 10 | 220V ~ 240V / 50Hz ~ 60Hz

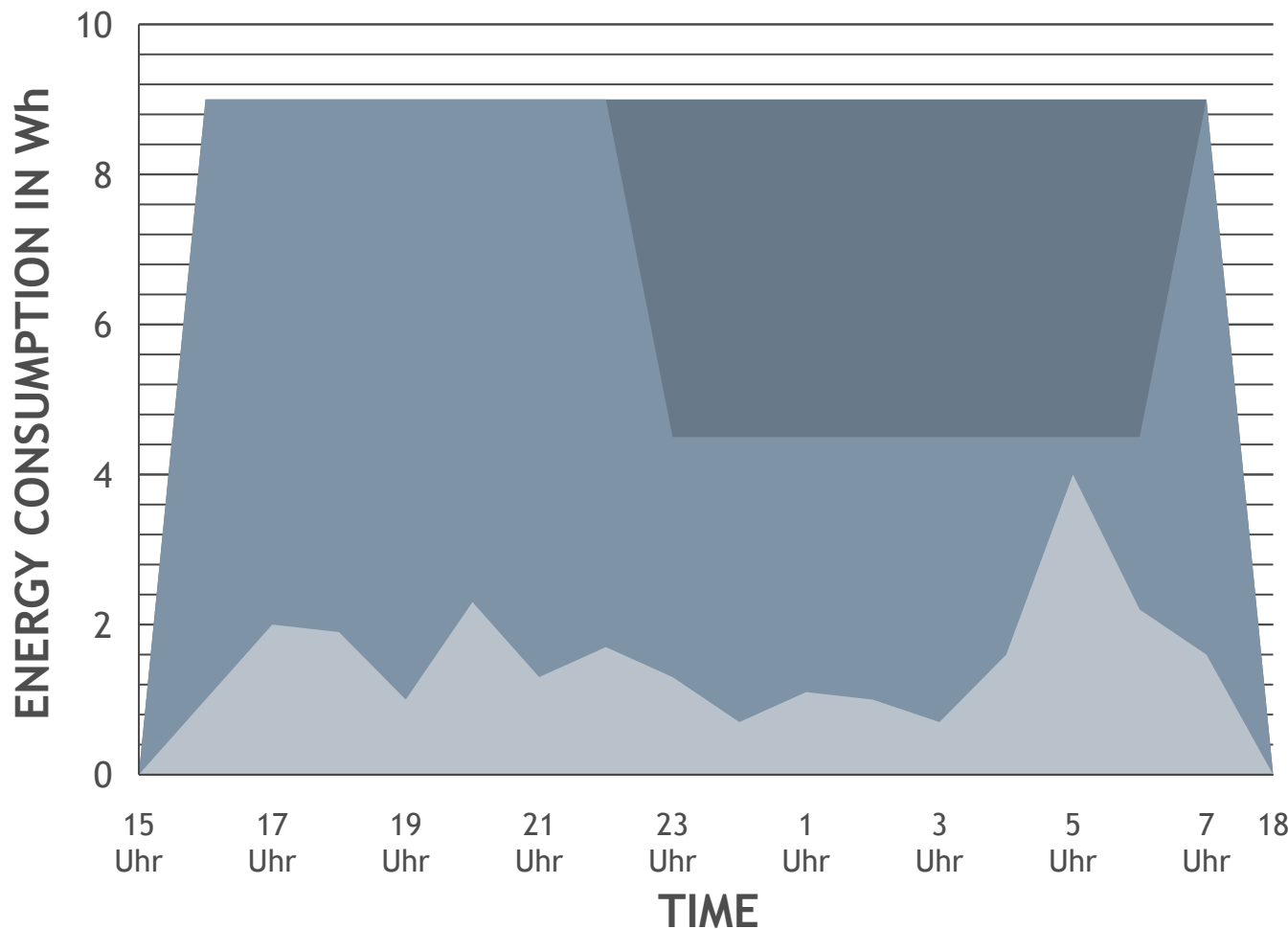
erst. Masthöhe:	3,00m - 5,00m
Einbaueingangsgröße:	Standard und option. Lichtbestand
Leuchtröhre:	einl. 1 oder 2 weicht. austauschbar FF 50xX
LED Modultyp:	LED Modul mit
Farbwiedergabe:	abwärtiger Trichter bis 100 000 Stunden. Typ:
LED Bestenwert:	bis 12000 Stunden/ über 120000 km/Lebensdauer
LED Lebensdauer:	Ab 100 000 Stunden, bis 1000 Stunden L100 für
Lebensdauer der LED:	maximal Wartungskosten aufgrund ausdauernder
	Wärmeabfuhrsysteme
Leuchtverteilung:	gerne: Mehrerleuchtungs- Leuchtverteilung, Dim-
optisches System:	möglichkeit CL-LED, L50/1
Leuchtverteilung:	gerne: Mehrerleuchtungs- Leuchtverteilung
Leuchtverteilung:	Leuchtwinkelabhängige Leuchtverteilung
Leuchtverteilung:	Leuchtwinkelabhängige Leuchtverteilung
Leuchtverteilung:	Leuchtwinkelabhängige Leuchtverteilung
Farbe:	Leuchtwinkelabhängige Leuchtverteilung
Abdeckung:	Rechteck, klare, einseitige Sicherheitsab-
Arbeitsweise:	deckung einseitig, mit Hilfe einer Schutzkappe
	zur Erreichung des Lichtverteilungswinkels
Montage:	Leuchtmittel

Leuchte ist für Betrieb bei Temperaturen 0° - 40° - 50° - 60° - 70° geeignet. Bei Betrieb bei Temperaturen 0° - 40° - 50° - 60° - 70°



DYNAMIC LIGHTING

ENERGY CONSUMPTION



- standard lighting
Ø 9 Wh
- static lighting
Ø 7 Wh
- sensor-based
Ø 2 Wh

Auswertung: LP 109-7-3-15
vom 15.01.2019



DYNAMIC LIGHTING

CONCLUSION



- well suited for pedestrian & cycle paths
- high amount of investment costs ~ 10 %
- high energy saving potential
 - energy costs ~70 %
 - CO₂
- nature protection



DYNAMIC LIGHT

FÜR EINE DYNAMISCHE, INTELLIGENTE UND ENERGIEEFFIZIENTE STADTBELEUCHTUNG

Dynamic Light ist ein aus dem europäischen Fonds für regionale Entwicklung gefördertes Projekt, das unter Beachtung von Normen und Standards die Möglichkeiten einer modernen, intelligenten, dynamischen und energieeffizienten Stadtbeleuchtung untersucht.

Im Rahmen des Projekts wurde als Pilotanlage die Errichtung der dynamischen Beleuchtung entlang der Werftallee finanziell unterstützt.

www.interreg-central.eu/dynamic-light

	120.300	Investitionsbudget in EUR
	11.300	ERDF-Förderung in EUR
	06.2016 - 05.2019	Projektdauer

Kontakt

Hanse- und Universitätsstadt Rostock

Amt für Verkehrsanlagen | verkehrsanlagen@rostock.de
Klimaschutzleitstelle | klimaschutzleitstelle@rostock.de



THANK YOU!





Stephanie Latki

Amt für Verkehrsanlagen

Holbeinplatz 14
18069 Rostock



stephanie.latki@rostock.de



+49 (0) 381 381 - 6689



<https://www.facebook.com/CE.DynamicLight>



www.interreg-central.eu/dynamiclight

