

Wohin entwickelt sich Smart Lighting bei der Stadt Solingen?

Technische
Betriebe Solingen



www.stadt-licht-verkehr.de

7. FACHTAGUNG
STADT LICHT + VERKEHR
27. und 28. November 2018 | Leipzig

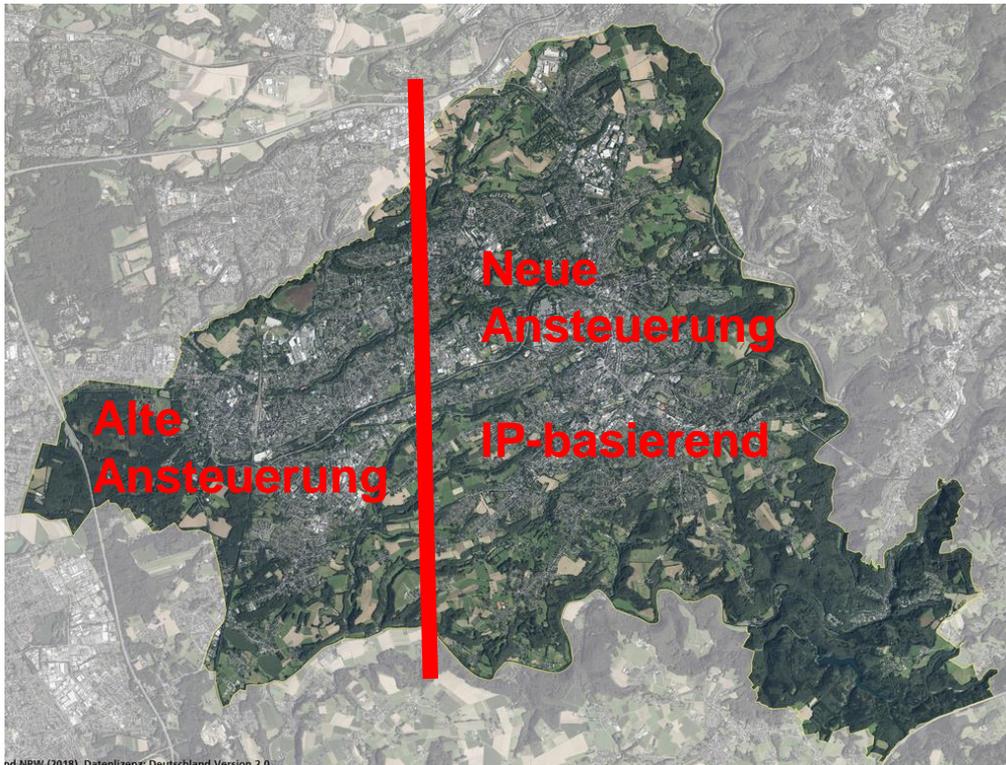
Stadt Solingen

- Klingenstadt
- 89,45 Quadratkilometer Stadtgebiet
- ca. 160.000 Einwohner
- Straßennetz 588,39 km



Anlagendaten

- ca. 15.500 Leuchten
 - davon ca. 1.300 LED-Leuchten
 - davon ca. 500 LED-Leuchten über SoLiMa (Solinger Licht Management)
- ca. 350 Schaltschränke
 - davon ca. 18 Schränke an SoLiMa angebunden (LWL)



Historie

Steuerung

2009 Werkstatt-Tests

2010 Tests im Stadtgebiet

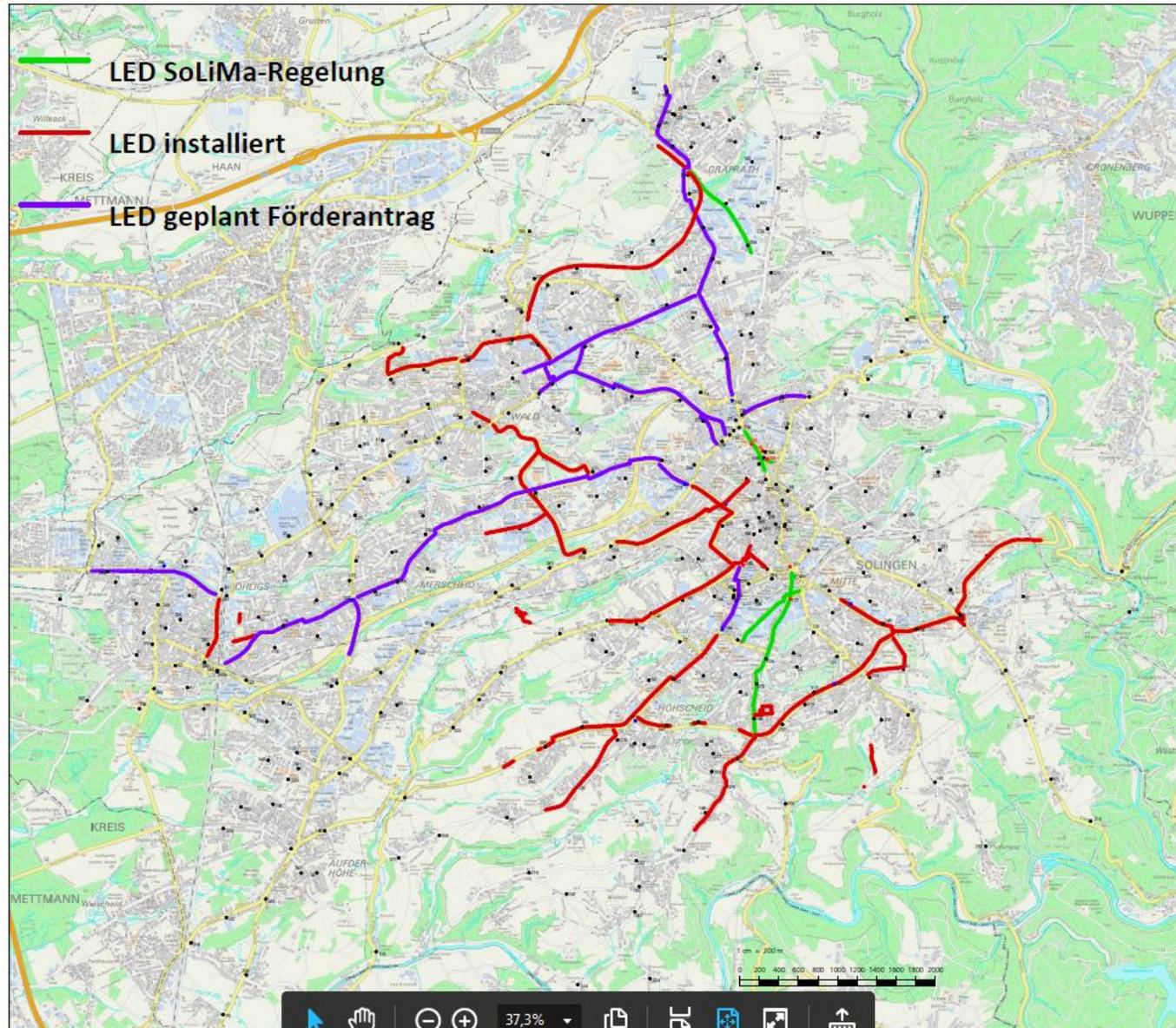
2012 Erweiterung zur Regelung

2014 Test im Stadtgebiet (Dimmung)

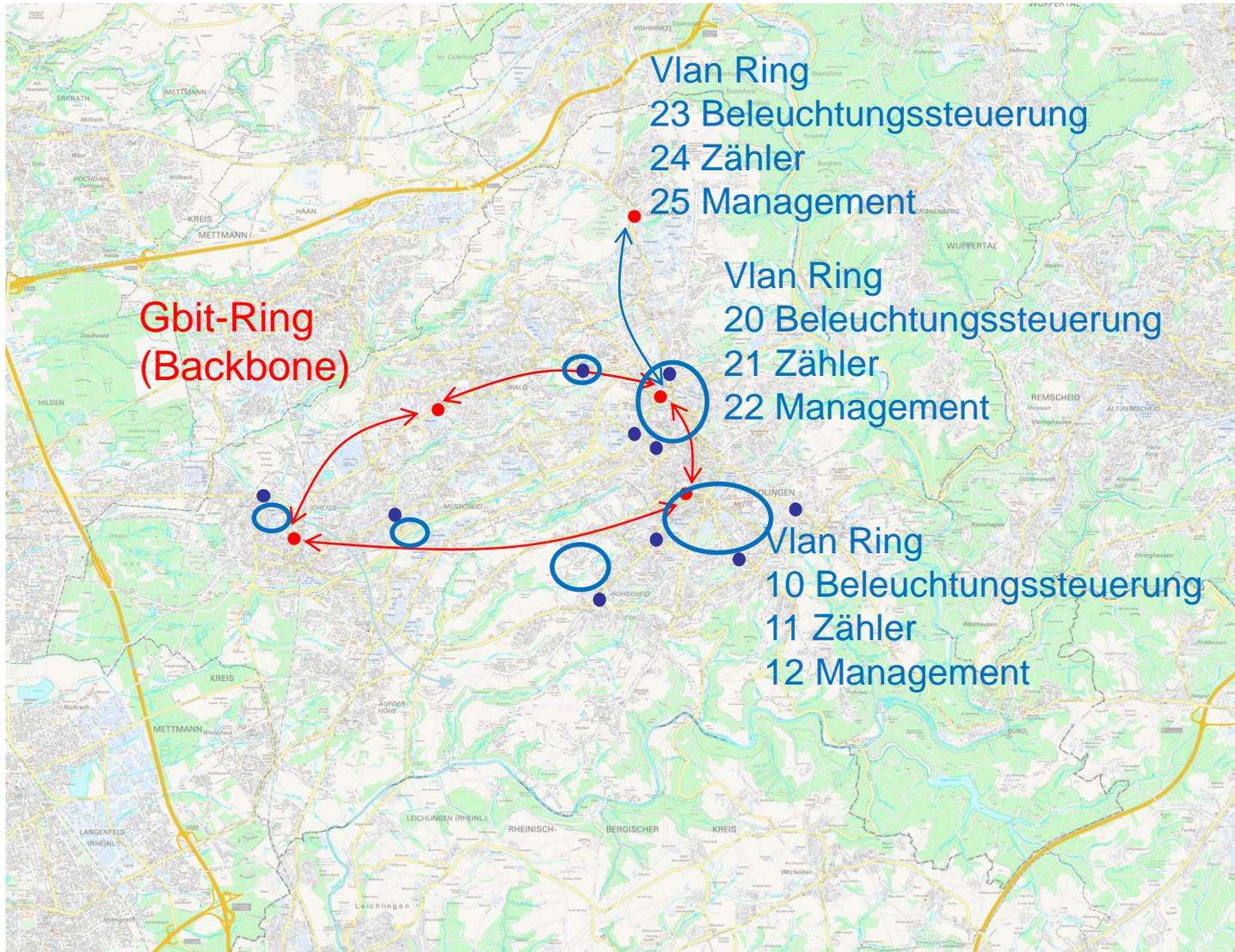
2016 Redesign Regelungsschrank

2017 Serienreife Regelung

Ausbau der LED-Beleuchtung

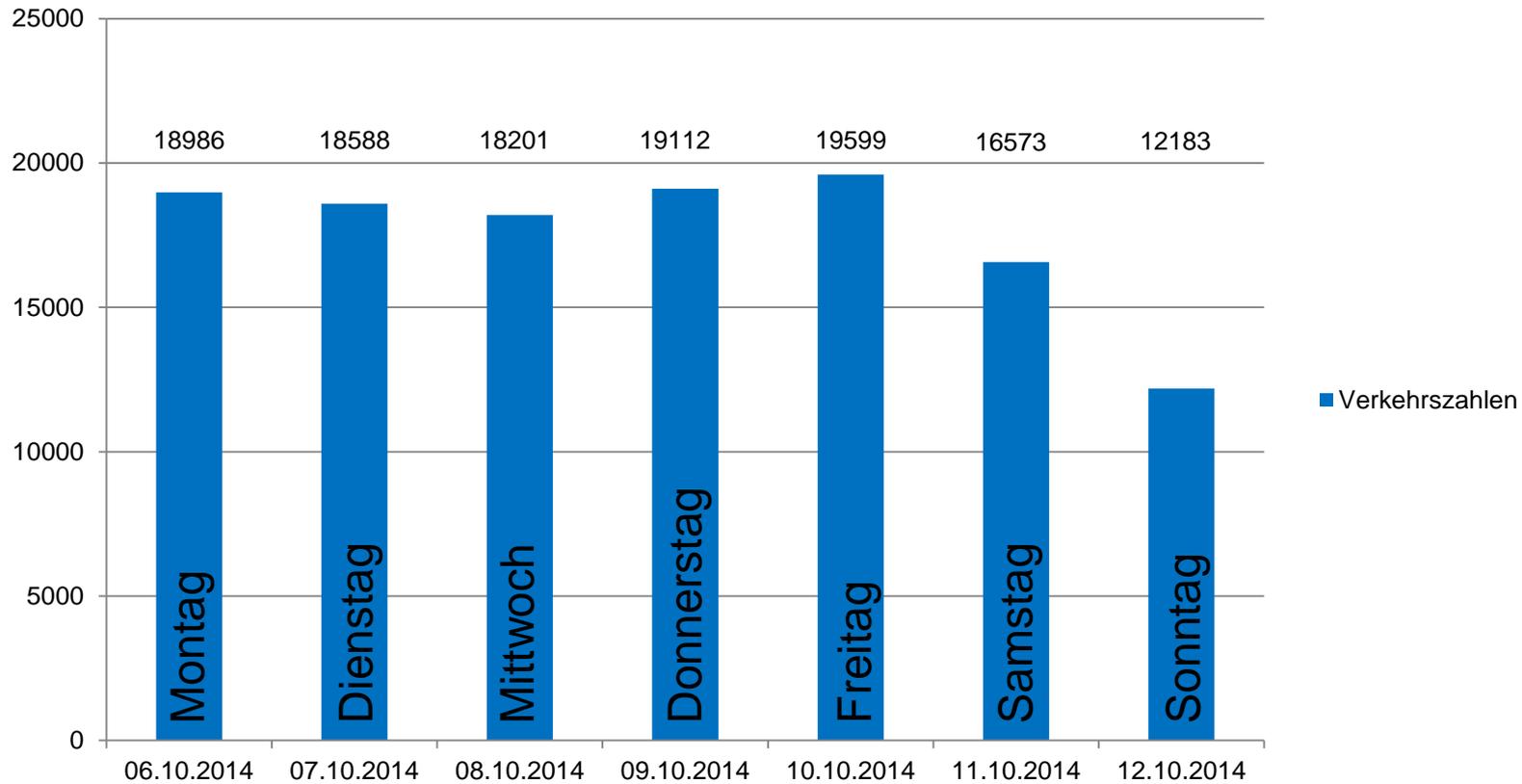


Netzwerk-Struktur



Verkehrsmengen

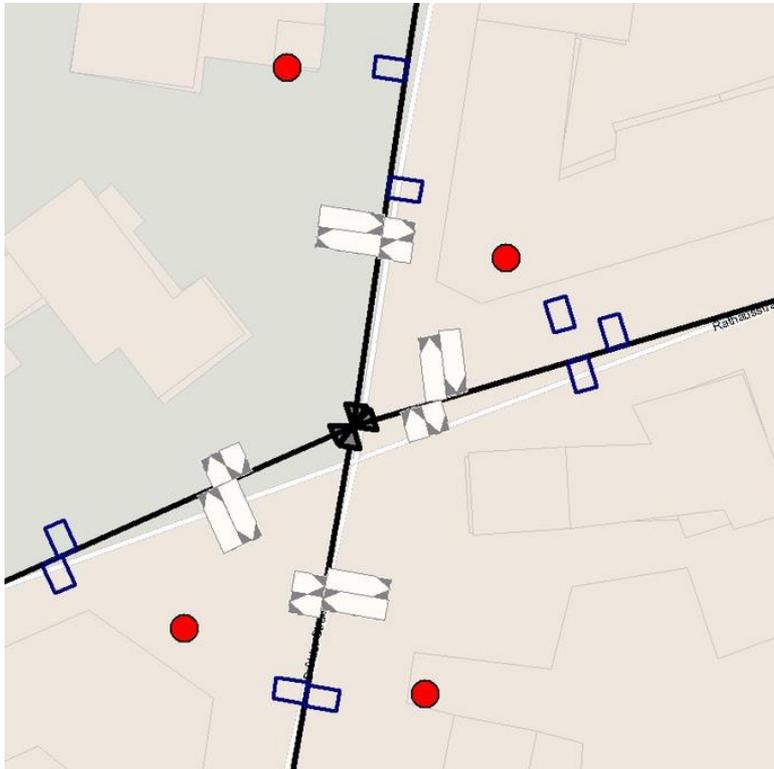
Tagesbelastung LSA C1 (Schützenstrasse/Ritterstrasse) Fahrzeuge pro Tag



Klassifikation nach DIN EN 13201: ME 4b

Verkehrsdaten über den Verkehrsrechner

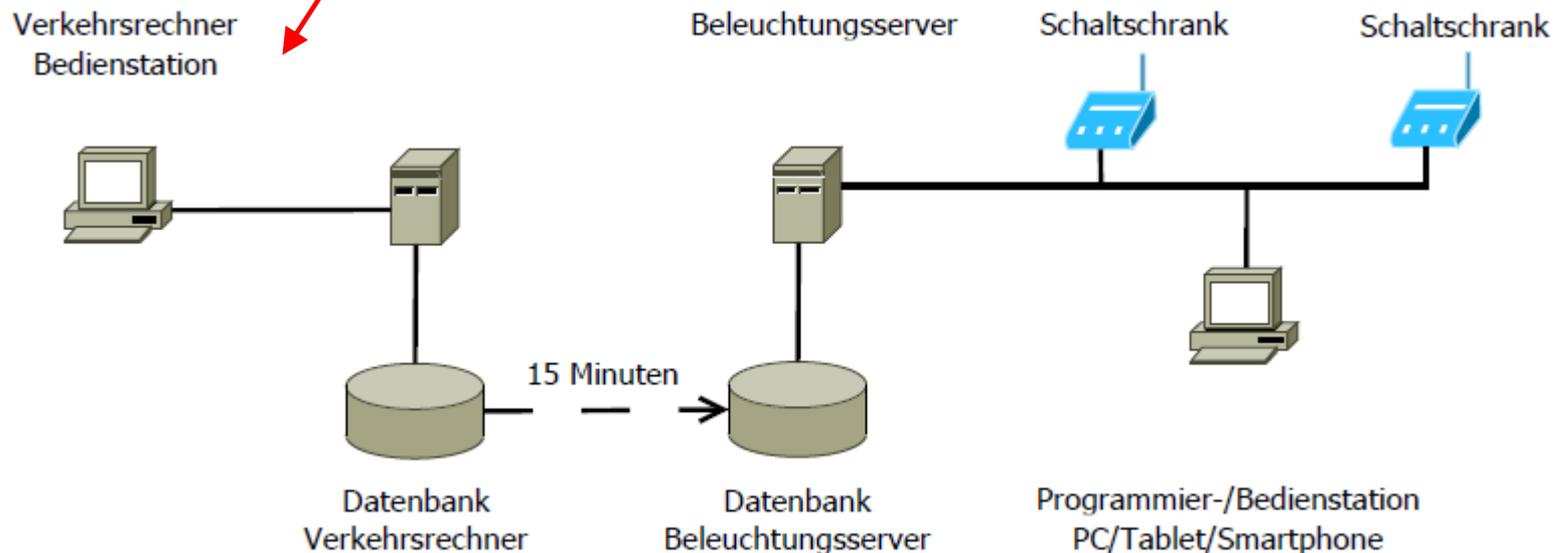
- Fußgängertaster
- Induktionsschleifen
- Videodetektion



Prinzipieller Aufbau



- Die einzelnen Detektoren der Verkehrsknoten werden ausgewählt.
- Die Daten werden in einer Datenbank bereitgestellt.
- Übertragung im 15 Minuten Rhythmus an den Beleuchtungsserver



Berücksichtigung Verkehrsdaten

Zuordnung Lichtsignalanlagen zu der/den Beleuchtungssteuerungen

The screenshot shows the 'Beleuchtungssteuerung' software interface. The 'Unit-Zuordnungen' tab is active. On the left, a list of 'Alle Units' includes: System 9; Subsystem 1; Unit 2, 5, 23, 40, 46, 58, 65, 115, 140. On the right, 'Ausgewählte Units' lists: System 9; Subsystem 1; Unit 17, 73. Below this, details for a selected unit are shown: System-Nr.: 9, Subsystem-Nr.: 1, Unit-Nr.: 65, Beschreibung: LSA A11, Letzte Sync.: 13.10.2014 03:39:33, Aktiviert: Ja. A status bar at the bottom indicates '11:23:00: Tabelle aktualisiert!' and 'Dienst gestartet'.

The screenshot shows the 'Solinger Licht Management - Beleuchtungssteuerung' software interface. The 'Auswertung' tab is active. The interface includes a menu bar, a toolbar, and a data table. The table has columns for 'Zeitstempel', 'Steuerung', 'Bezeichnung', 'Status', 'Dimmung auf %', 'Anzahl Fahrzeuge pro Stunde', and 'Meldung'. The data rows show traffic volume at 'Wuppertaler_Strasse' for various times on April 16, 2018. A status bar at the bottom indicates '15 Minuten' and 'SPS-Dienst gestartet'.

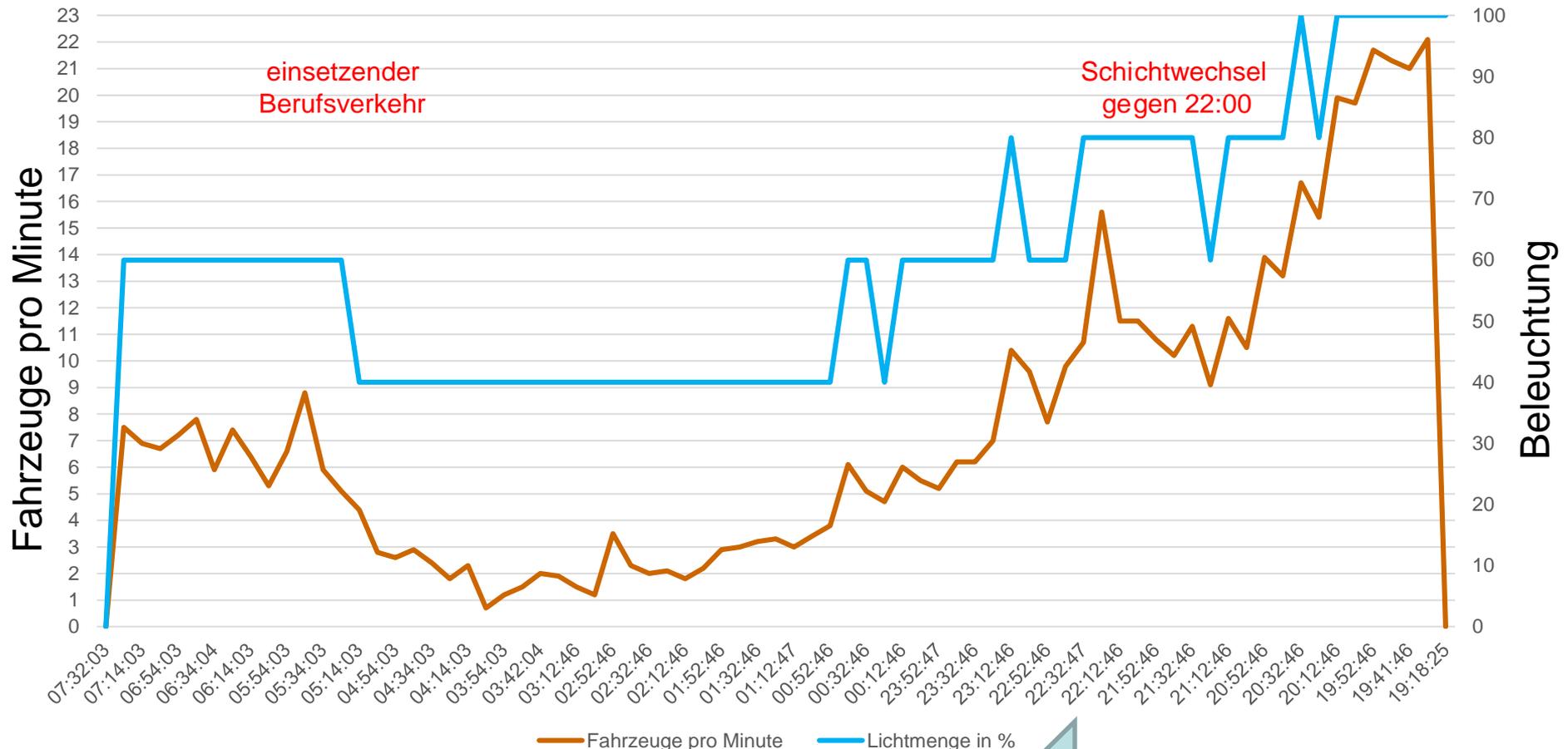
Zeitstempel	Steuerung	Bezeichnung	Status	Dimmung auf %	Anzahl Fahrzeuge pro Stunde	Meldung
16.05.2018 00:02	10.3.23.2	Wuppertaler_Strasse	an	40	164	
8 23:47	10.3.23.2	Wuppertaler_Strasse	an	40	208	
8 23:32	10.3.23.2	Wuppertaler_Strasse	an	40	232	
8 23:17	10.3.23.2	Wuppertaler_Strasse	an	40	364	
8 23:02	10.3.23.2	Wuppertaler_Strasse	an	40	348	
8 22:47	10.3.23.2	Wuppertaler_Strasse	an	60	524	
8 22:32	10.3.23.2	Wuppertaler_Strasse	an	60	584	
8 22:17	10.3.23.2	Wuppertaler_Strasse	an	80	928	
8 22:02	10.3.23.2	Wuppertaler_Strasse	an	60	612	
8 21:47	10.3.23.2	Wuppertaler_Strasse	an	60	656	

Auswertung der Regelgeräte

Realer Dimmungs-Verlauf einer Nacht

LSA Wuppertaler-Str. / Dycker Feld

Dimmungs-Verlauf vom 06. auf den 07. Oktober 2017



Fahrzeuge pro Minute Lichtmenge in %



Zeitachse

Mastkennzeichnung



Warum benötigen wir die Kennzeichnung?

Lichtpunkt Nummer

rotes D = automatische Dimmung

Energetische Betrachtung 04.09.2017 bis 28.08.2018

			<u>Leistung [kW]</u>	<u>Elektr. Arbeit [kWh]</u>
701,82	Stunden =>	20,37% bei 100% Licht	0,843	591,634
477,01	Stunden =>	13,64% bei 80% Licht	0,664	316,735
761,37	Stunden =>	18,80% bei 60% Licht	0,486	370,026
2055,80	Stunden =>	47,19% bei 40% Licht	0,394	809,985
				2088,380
3996	Stunden =>	100% bei 100% Licht	0,843	3368,628
		Einsparung in	kWh	1280,248
			%	38,01%

Dokumentation

Brauchen wir mehr
Dokumentation?

-Welchen Ersatz bestellen?

-Welche Konfiguration wurde
verwendet?

-Wie hat sich die Leuchte auf der
Straße entwickelt (Lichtstromrückgang)

Grünbaumstraße – Verkehrstec... x +

10.3.0.2/index.php?title=Grünbaumstraße

Suchen

Benutzerkonto anlegen Anmelden

Seite Diskussion Lesen Quelltext anzeigen Versionsgeschichte Suchen

Grünbaumstraße

Allgemeines

Schaltschränke

- LP 01 bis LP 30 Nr. 81 Grünbaumstr. 15

Leuchten

AEC Italo 2

Montagewinkel 5°, bei Auslegermasten -10°

- Datei für T4T: Datei:Italo 2 275mA 39W.zip Beleuchtungsklasse ME 5
- HDR-Messbilder: Datei:Bilder Messung Gruenbaumstrasse.zip



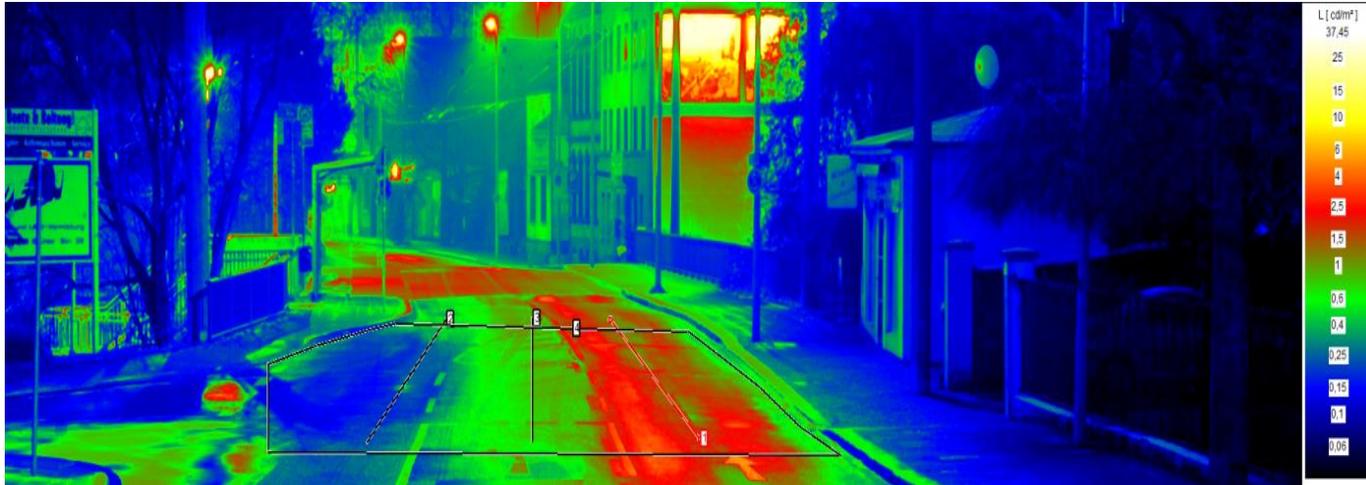
Kategorie: Straßen

Diese Seite wurde zuletzt am 23. September 2016 um 08:34 Uhr geändert.

Datenschutz Über Verkehrstechnik-Wiki Impressum

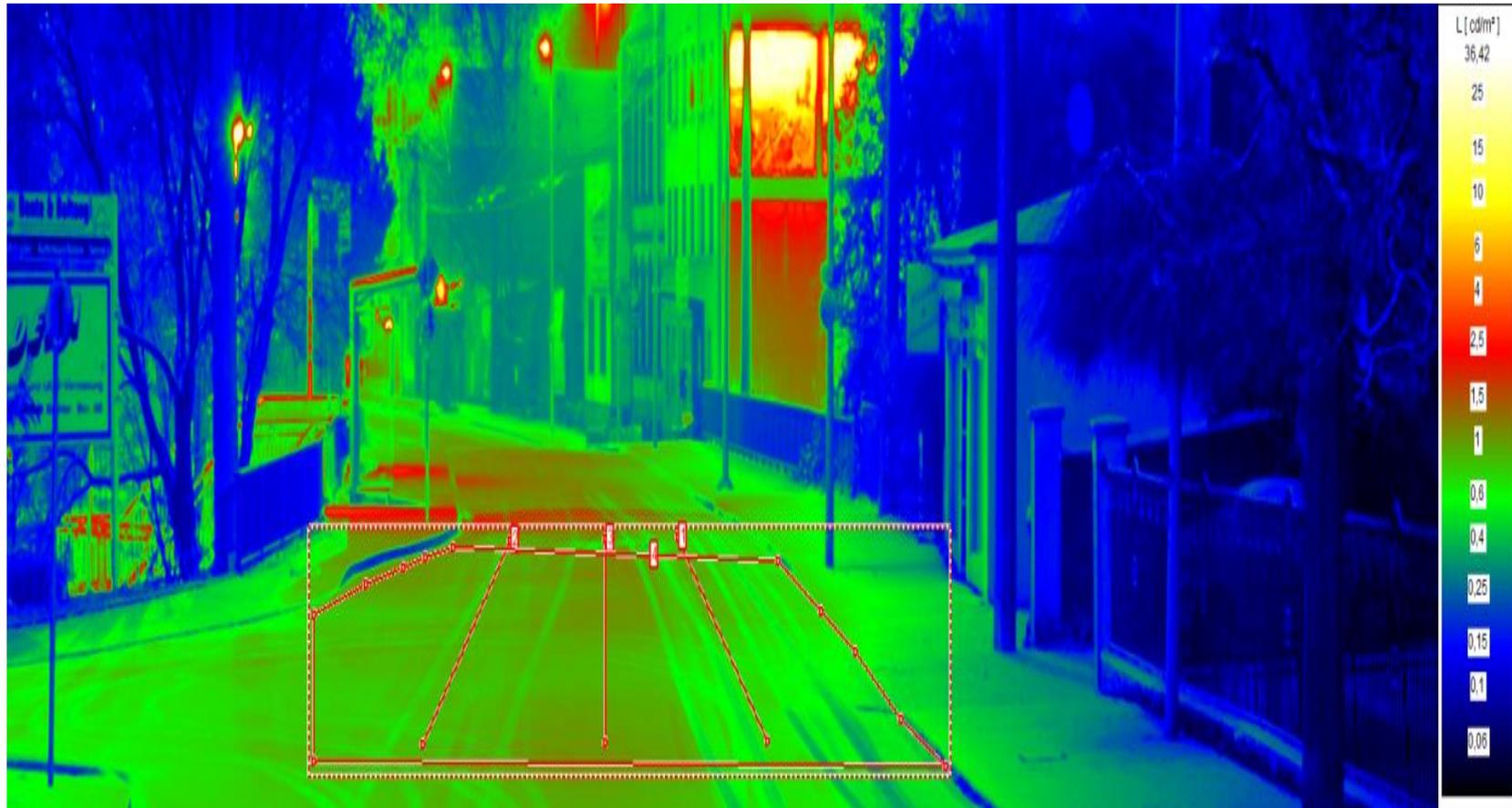
Powered By MediaWiki

Berücksichtigung Leuchtdichte Messung bei Regen (Dimmung 50%)



Stat.Nr.	Parameter	Bild	Region	Fläche	Min	Max	Mittelwert	Streuung
1	Std_Gr[1]	Leuchtdichtebild	1	122	1,03	2,5	1,498	0,2642
4	Std_Gr[1]	Leuchtdichtebild	4	80850	0,1241	4,394	0,9769	0,8408

Entwicklung einer anpassbaren Lichttechnik



Wetterdatenerfassung

Regenmengenmessung

Optimierung Lichttechnik

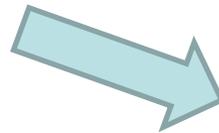


Intelligente Wettersensorik

Smart-City Strategie



Laser-Niederschlagssensor



Lufttemperatur,
Relative Luftfeuchte,
Niederschlagsintensität,
Niederschlagsart,
Niederschlagsmenge,
Luftdruck,
Windrichtung,
Windgeschwindigkeit,
Blitzerkennung

Nutzung der Daten

Niederschlagsmenge

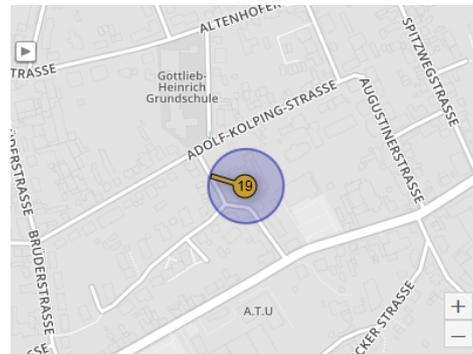
- Entwässerungsplanung (Niederschlagsmenge)
- Straßenbeleuchtung (Reflexionsgrade, LVK)
- Feuerwehr (Starkregenereignisse)
- Winterdienst (Niederschlagsmenge/Art)

Niederschlagsart

- Winterdienst
- Straßenbeleuchtung (Reflexionsgrade)
- Feuerwehr (Schneeketten, usw.)

Windgeschwindigkeit

- Feuerwehr (Sturm/Orkan)
- Bauwerksprüfer



19.4 °C

gefühlte **19.4** °C

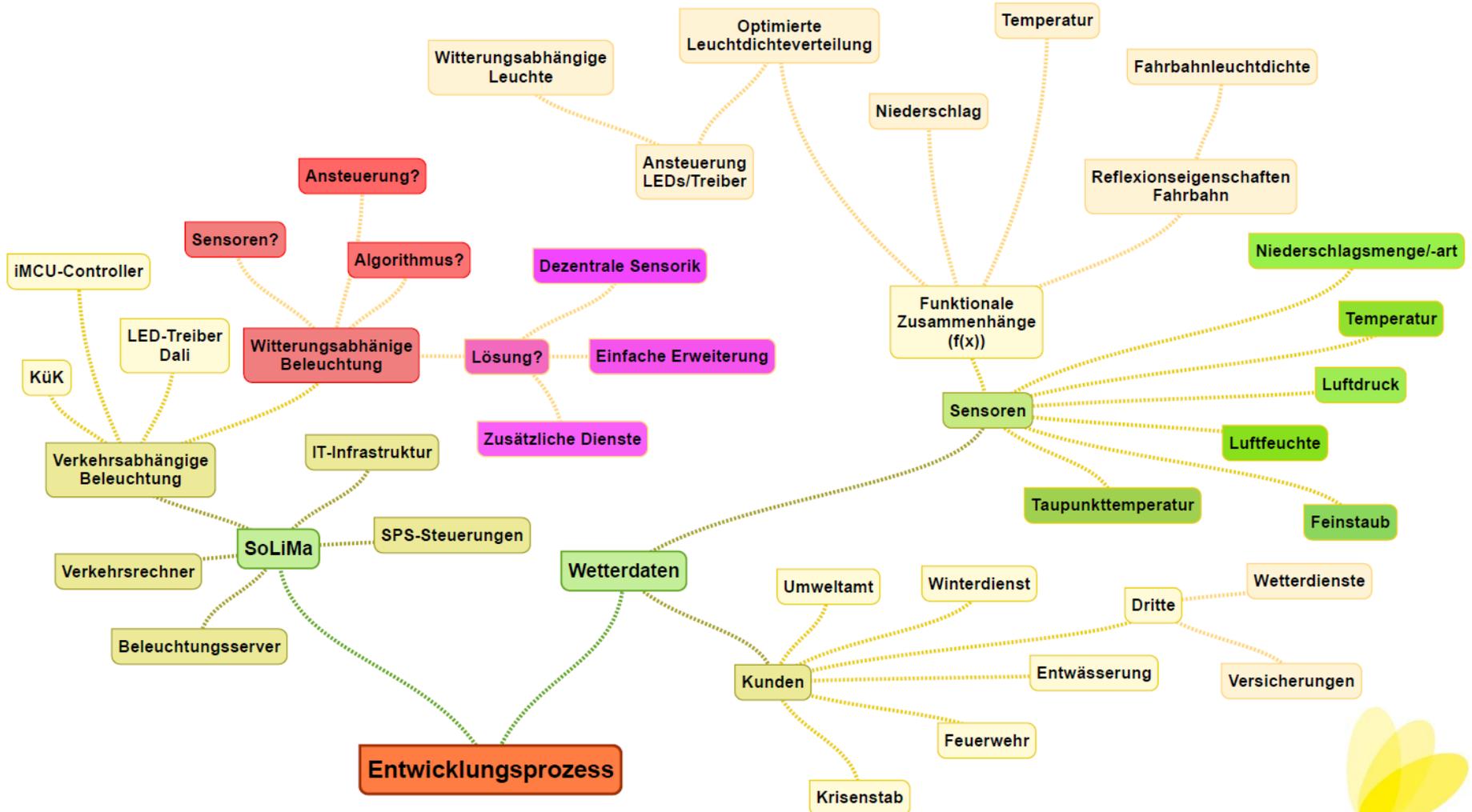
Taupunkt: **4** °C
Feuchtigkeit: **36%**
Precip Rate: **0.51** mm/hr
Precip Accum: --
Druck: **1022.91** hPa



Wind aus **WNW**
Gusts **0.0** km/h

UV: 1.0 ●●●●●
Solar: **303** w/m²
Soil Moisture: --
Soil Temp: --
Leaf Wetness: --

Entwicklung



RUDIS (Regionales Umweltdaten Informationssystem)

RUDIS - Regionales Umweltdaten Informationssystem

Thomas Niercke

Navigation

Start

Tabellen

Diagramme

Power-User

(noch leer)

Administration

Benutzer

Kunden

Meßstellen

Register-Gruppen

Meßstellen-Gruppen

DB Proxy

Einstellungen

Persönlich

Profil

Abmelden

Daten-Diagramme

Meßstelle:

Sensor-004 (TBS Dültgenstaler Str. 61)

Sensor:

WS-10

Meßwert:

(max. 2 auswählen mit STRG + Klick)

absoluter_luftdruck
absolute_luftfeuchte
device_status_high
device_status_low
globalstrahlung
gps_empfangene_satelliten
gps_position_erfasst
gps_position_erfasst_2
helligkeit
Identification

Zeitraum:

Datum 24.10.2018 - 24.10.2018

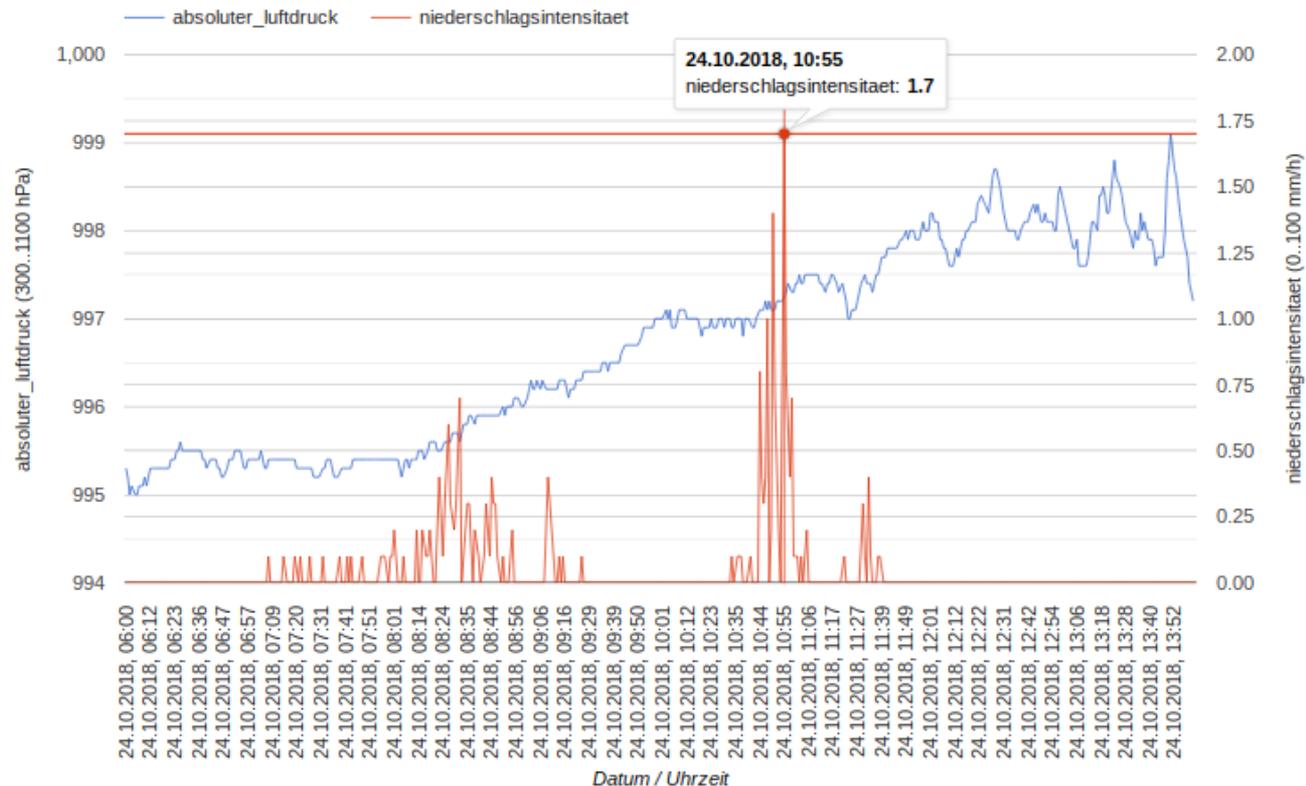
von 06:00 bis 13:59
1. Tag letzter Tag

Linienart:

- Punkte
 Linie Linie & Punkte
 Kurve Kurve & Punkte

Anzeigen

Diagramm der Daten von 24.10.2018 00:00:00 Uhr bis 24.10.2018 23:59:59 Uhr



RUDIS (Regionales Umweltdaten Informationssystem)

RUDIS - Regionales Umweltdaten Informationssystem

Thomas Niercke

Navigation

Start

Tabellen

Diagramme

Power-User

(noch leer)

Administration

Benutzer

Kunden

Meßstellen

Register-Gruppen

Meßstellen-Gruppen

DB Proxy

Einstellungen

Persönlich

Profil

Abmelden

Daten-Diagramme

Meßstelle:

Sensor-004 (TBS Dültgenstaler Str. 61)

Sensor:

WS-10 ()

Meßwert:

(max. 2 auswählen mit STRG + Klick)

absoluter_luftdruck
absolute_luftfeuchte
device_status_high
device_status_low
globalstrahlung
gps_empfangene_satelliten
gps_position_erfasst
gps_position_erfasst_2
helligkeit
Identifikation

Zeitraum:

Datum 27.10.2018 - 27.10.2018

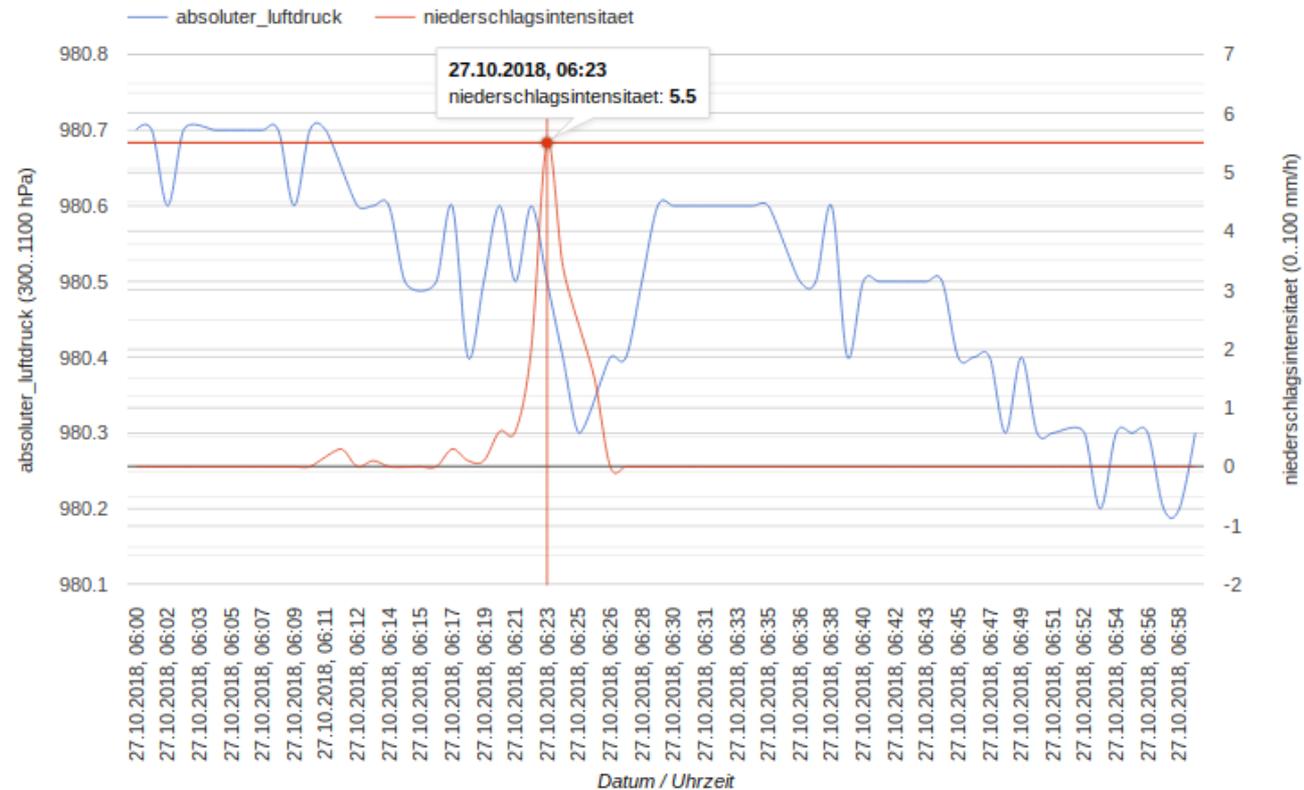
von 06:00 bis 06:59
1. Tag letzter Tag

Linienart:

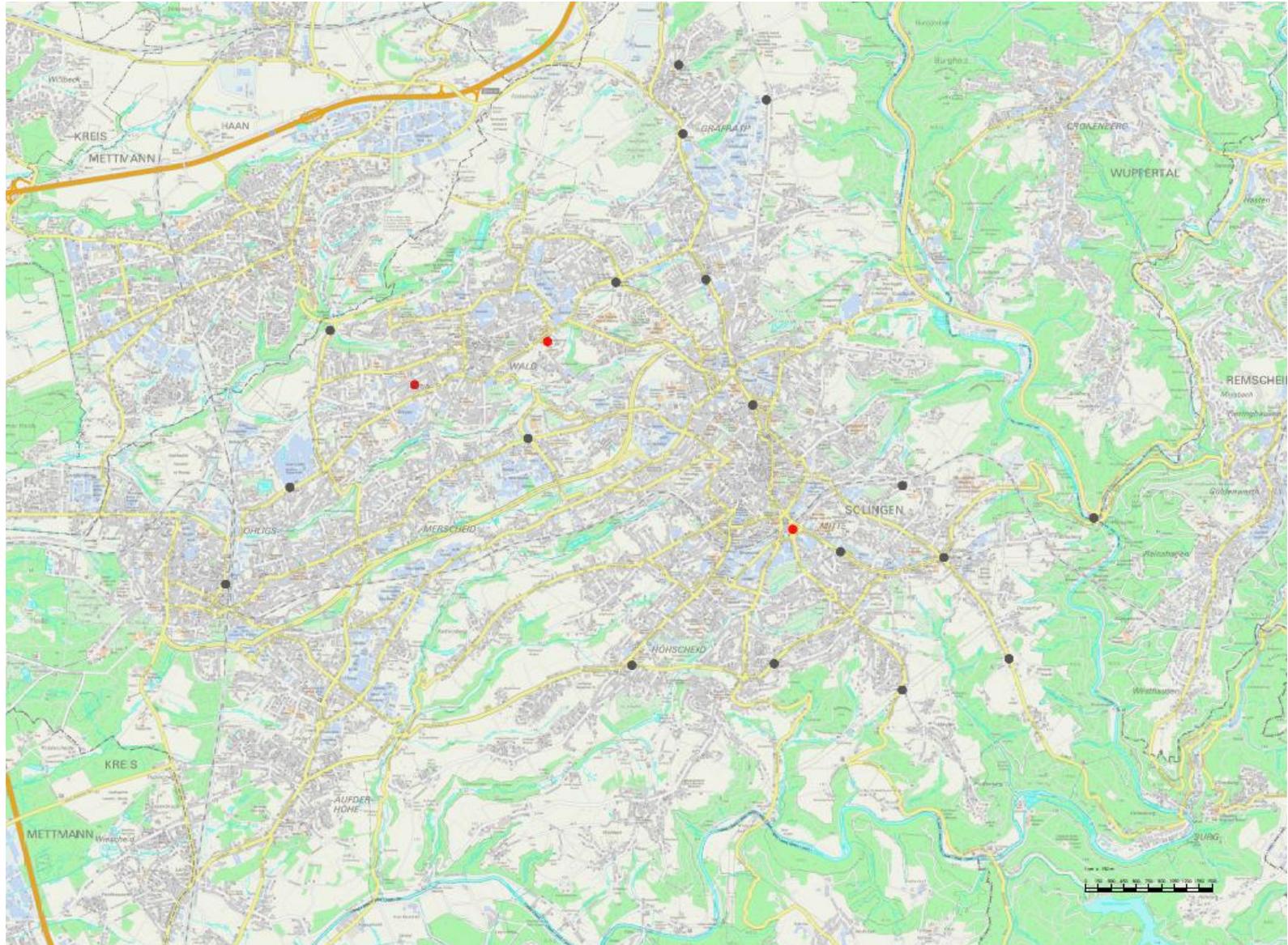
- Punkte
- Linie
- Linie & Punkte
- Kurve
- Kurve & Punkte

Anzeigen

Diagramm der Daten von 27.10.2018 00:00:00 Uhr bis 27.10.2018 23:59:59 Uhr

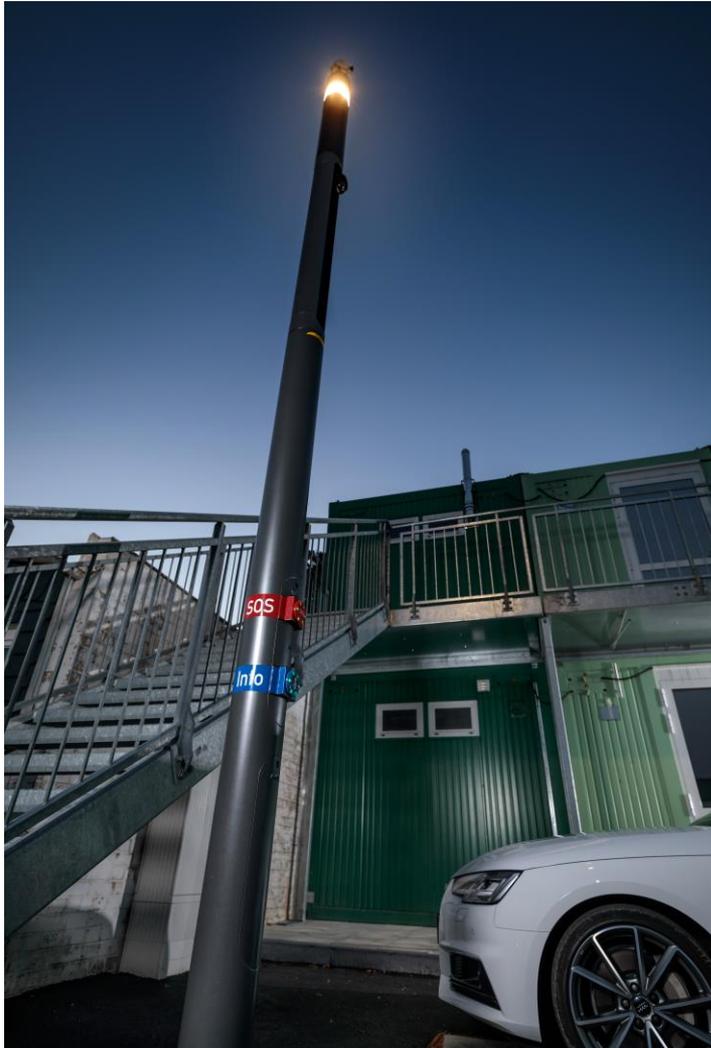


Standorte der Wettersensoren



Multifunktionaler Lichtmast

- Straßenbeleuchtung
- Umwelt Sensorik
- W-Lan
- Beschallung (Musik, Durchsagen, usw.)
- Notrufeinrichtung
- Videokamera
- Informationssystem



Wie geht es weiter?

- Kontinuierlicher Ausbau der LED-Beleuchtung
- Änderung der Schalt-/Regelschränke
- Überprüfung und Optimierung der Regelgrößen

- Ergänzungen der Benutzeroberfläche der Software
- Ermittlung mathematischer Zusammenhänge
- Überprüfung weiterer Sensor-Technologien zur Erweiterung des Systems
- Implementierung weiterer Schnittstellen für Im-/Export

- Ermittlung von Stellgrößen zur Optimierung der LED-Beleuchtungsanlage zur Steigerung der Energieeffizienz und/oder des Sehkomforts