STADTWERKE GÖTTINGEN AG

Überwachen und optimieren mit LoRaWAN

Christian Finck

Leitung Technischer Service Strom

stadtwerke göttingen AG

Kurs: Natürlich Zukunft!

Agenda.

- Was ist LoRaWAN?.
- Infrastruktur der Stadtwerke.
- FW-Zähler und Co..
- Überwachen und optimieren.
- Energiemanagement.
- Unsere Dienstleistungen.

Was ist LoRaWAN?

LoRa bezeichnet die Modulationstechnik (proprietär)

- LoRa ist resistent gegen Interferenzen und bietet gute Durchdringung

LoRaWAN bezeichnet einen MAC-Layer und WAN-Standard

- **Größere Entfernung, geringe Datenmenge**
  Adaptive Datenraten zwischen 0,3 kBits/s und 50 kBits/s
- **Kostengünstig** durch Nutzung des **lizenzfreien ISM-Band 863 – 870 MHz**
- **Schnurlose**, batteriebetriebene Sensoren > 10 Jahre möglich
- **Offener Standard**, unabhängig von Herstellern
- **Hoheit über Infrastruktur und Daten** im Unternehmen

Community

- Große Open Source-Community
- LoRa-Allianz hat über 500 renommierte Mitglieder

Quelle: iot-shop.de

LoRaWAN-Architektur.

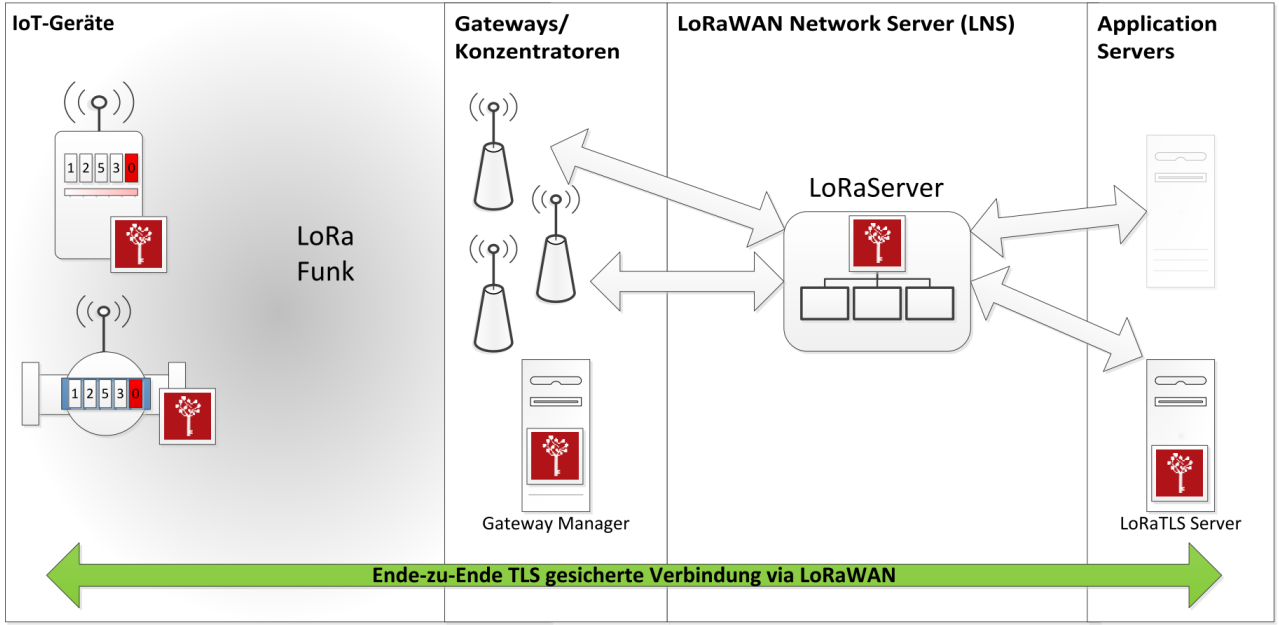


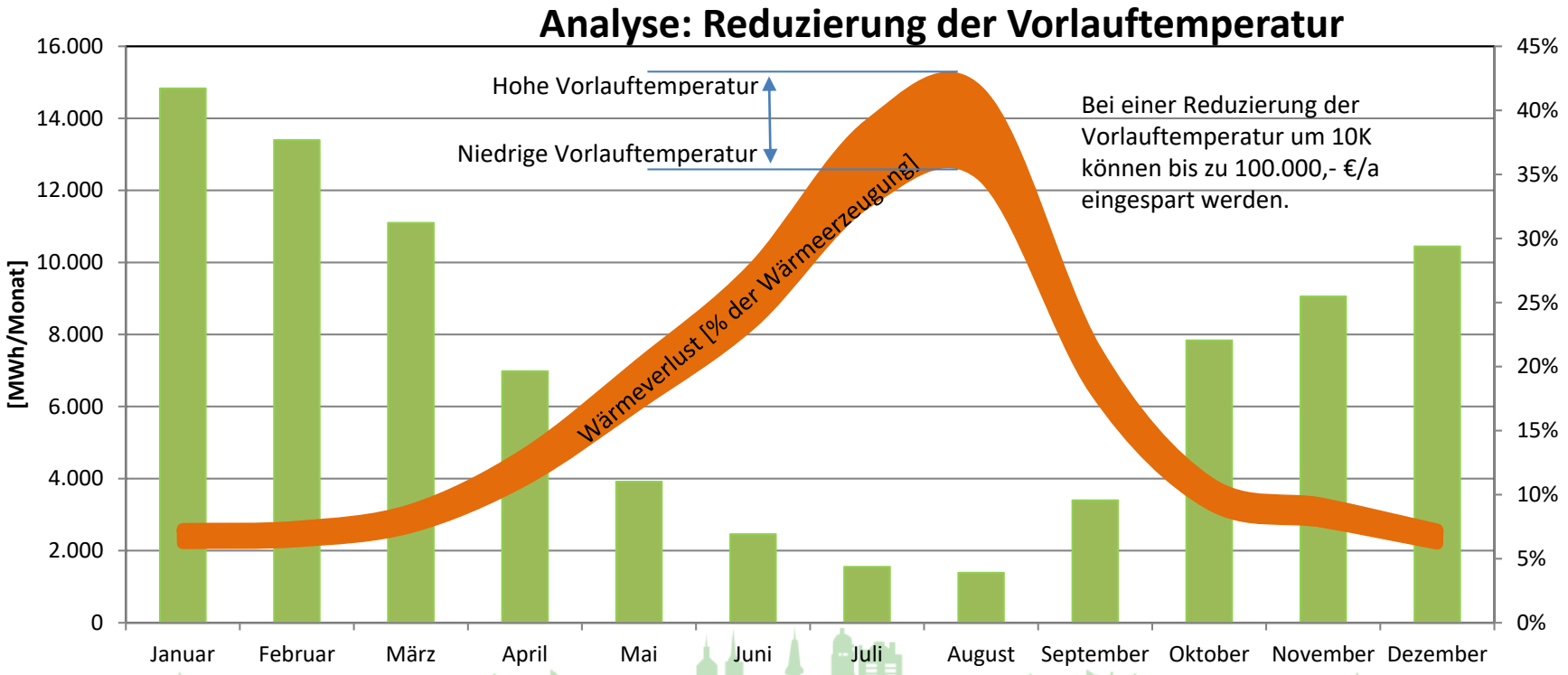
Abbildung 1: LoRaWAN-Architektur unterteilt in Nodes, Gateway inkl. Gateway Manager, LNS und Plattformen/Anwendungen.

Infrastruktur der SWG.

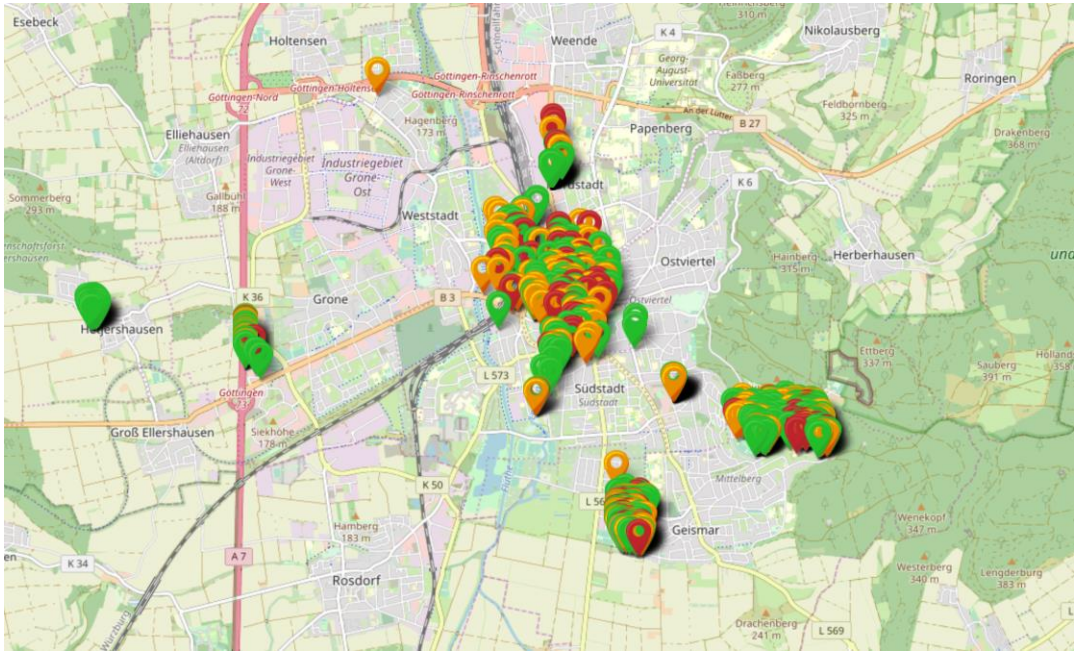
- Server und Datenhaltung bei SWG
- Rechenzentrum nach DIN ISO 27001 geprüft
- Software vom Gewinner ‚Deutscher IT-Sicherheitspreis‘
- DSGVO-konform
- Leistungsspektrum:
  - Aufbau, Inbetriebnahme und Wartung gesamter Infrastruktur, derzeit 44 GW
  - Systemanpassung und -weiterentwicklung
  - Netzausbauplanungen
  - Netzqualitätstests
  - Derzeit über 2.800 aktive Sensoren

PHYSEC
security for things

Netzoptimierung.



FW-Zähler.



Esebeck
Holtensen
Weende
Nikolausberg
Roringen
Elliehausen
Papenberg
Weststadt
Ostviertel
Herberhausen
Grone
Südstadt
Groß Ellershausen
Geismar
Rosdorf
Industriegebiet Grone-Ost
Industriegebiet Grone-West
Göttingen-Rinschenrott
Göttingen-Nord
Göttingen-Holtensen
Hagenberg 173 m
Sommerberg 293 m
Gallbühl 188 m
Faßberg 277 m
Feldbornberg 325 m
Drakenberg 368 m
Hainberg 315 m
Ettberg 337 m
Sauberg 391 m
Siekhöhe 178 m
Hamberg 183 m
Wenekopf 347 m
Westerberg 340 m
Lengderburg 383 m
Drachenberg 241 m
K 4
K 6
K 36
K 50
K 34
B 3
B 27
L 573
L 569
A 7

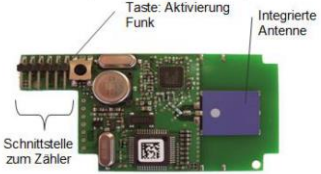
FW-Zähler.

878 Stück Landis+Gyr T550

26 Stück Landis+Gyr T330
(eingebautes LoRa-Modul)

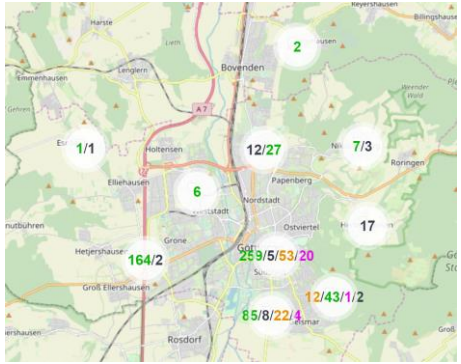
Das Funk-Modul gibt es in 2 Ausführungen:

- mit im Zähler integrierter Antenne (WZU-RF)



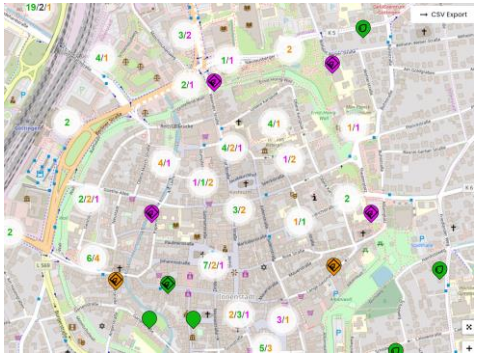
- mit externer Antenne (WZU-RF-EXT; Kabellänge ca. 2,50 m)

FW-Zähler.

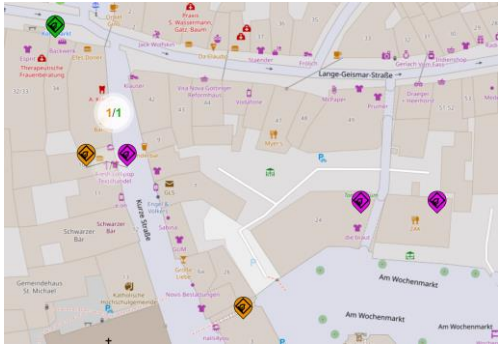


MESSWERTE

Energie	79168 kWh
Leistung	8.5 kW
Rücklauftemperatur	81.4 °C
Volumen	6456.04 m³
Vorlauftemperatur	95.1 °C
Zählerstand	79.168



Status	Beschreibung	
ERROR		
WARNING	Rücklauftemperatur	
ERROR	Rücklauftemperatur	
Rücklauftemperatur	Rücklauftemperatur	
Ausgelöst seit: 08.12.21, 10:54		
Durchschnittswert für Rücklauftemperatur der letzten ein Tag ist größer als 70		
ONLINE	Rücklauftemperatur	
WARNING		

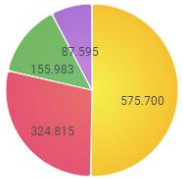


Netzoptimierung.

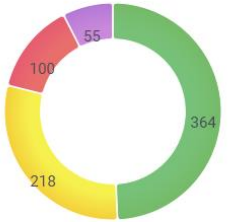
Kennzahlen

Namen	Faktor	Auslastung [%]	Min Durchfluss [l/h]	Ø Durchfluss [l/h]	berechnete Leistung [kW]	Leistungsdichte [kW/m²]	ØVL [°C]	ØRL [°C]	min VL [°C]	min RL [°C]	max VL [°C]	max RL °C
	2.896,9	70,3	178.345,5	253.613	6.864,1	27,1	83,7	60	80,5	58,7	85,9	61,3
	633,3	73,4	32.986,8	44.933,8	1.748,7	38,9	96,4	62,3	94	56,9	97,5	65,9
	484,6	71,9	32.081,2	44.622,1	1.239,7	27,8	83,8	59,5	75	56,9	87,9	62,2
	314,8	63,7	13.147,7	20.654,9	551,4	26,7	86,7	63,3	74,8	61,1	88,6	74,7
	300,1	64,8	13.201,7	20.360,2	553,4	27,2	86,7	62,9	74	60,3	87,4	84,8
	282,7	66,3	11.407,9	17.199,7	556,9	32,4	92,7	64,4	76,3	58	97,2	68,6
	243	75,8	15.713,3	20.727,5	761,4	36,7	92,4	60,3	76,8	57,2	96,4	67,1
	239,9	69,7	11.393,2	16.357	550,6	33,7	92,3	62,8	77,1	56,5	96,7	65,2
	239,4	60,4	7.593,1	12.562,6	365,7	29,1	92,1	66,7	77,3	62,4	95,8	70
	191,8	15,1	707,5	4.673,1	34,2	7,3	92,3	85,9	76,8	73,6	97	92,3
	191,1	12,4	544,4	4.393,5	27	6,2	93,4	88,1	76,9	72,9	98,3	94,3
	190,6	56,5	6.406,7	11.342,4	247,4	21,8	83,8	64,7	81	63	86,2	66,7
	180,2	48,2	3.467,2	7.187,5	168	23,4	92,4	71,9	76,9	65,9	96,6	78,6
	173,8	42,6	2.682,4	6.301,3	128,8	20,4	92	74,1	76,5	68	97,4	79,9
	173,5	76,1	13.184	17.321,6	552,8	31,9	86,7	58,8	86,1	54,7	87,5	62,6
	165,2	35,8	2.689,3	7.508,8	92,2	12,3	80	69,2	75,8	61,8	85,9	74,2
	159,5	-27,7	-2.725,1	9.835,2	-34,6	-3,5	61,1	64,2	50,8	56,5	69,4	71,3
	159,4	55,2	5.253,5	9.517,3	196,5	20,6	82,7	64,7	58,7	52,5	86,8	70
	155,6	53,5	9.116,9	17.029,7	179,3	10,5	67,2	58	55,4	49,9	87,1	73,9
	155,5	26,1	1.149,6	4.397,4	55	12,5	91,9	80,9	76,7	65,9	96,3	91,9

Durchfluss Summe: 1.144.093 l/h

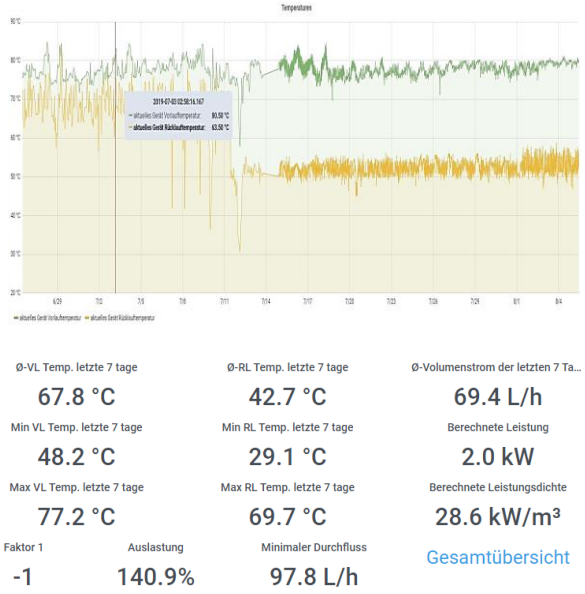


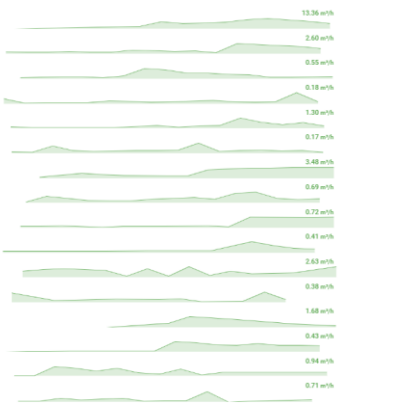
	Value	Percent
<= 50°C	155.983	14%
> 50°C	575.700	50%
> 60°C	324.815	28%
> 70°C	87.595	8%

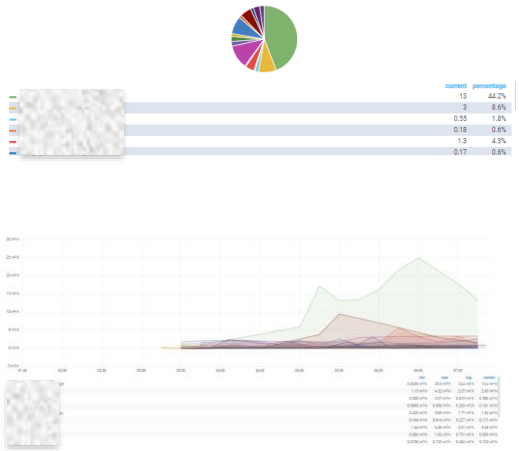


	Value	Percent
<= 50°C	364	49%
> 50°C	218	30%
> 60°C	100	14%
> 70°C	55	7%

Netzoptimierung.





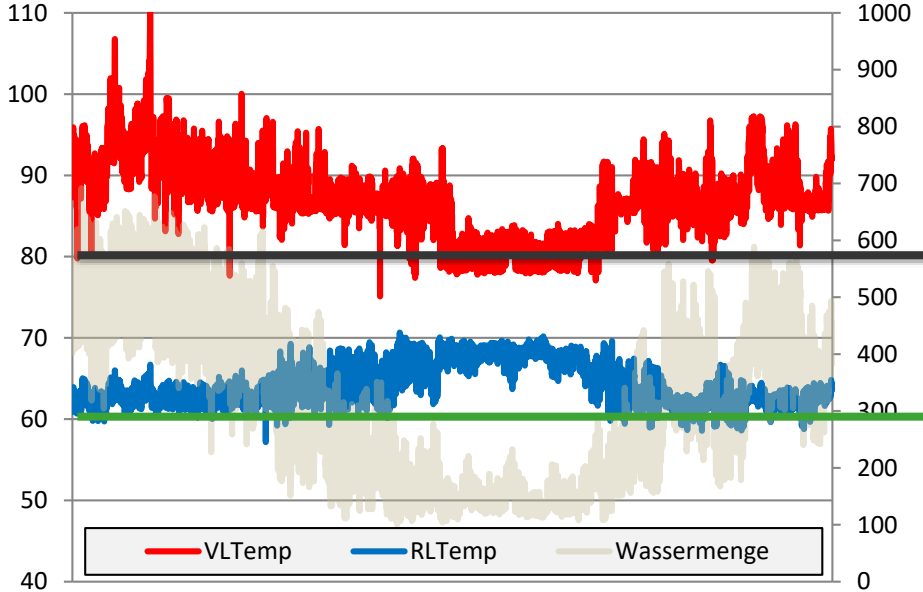


- Anzeige und stetige Überwachung von Messwerten
- Analyse von Verbrauchs- und Energiemengen
- Virtuelle Zähler

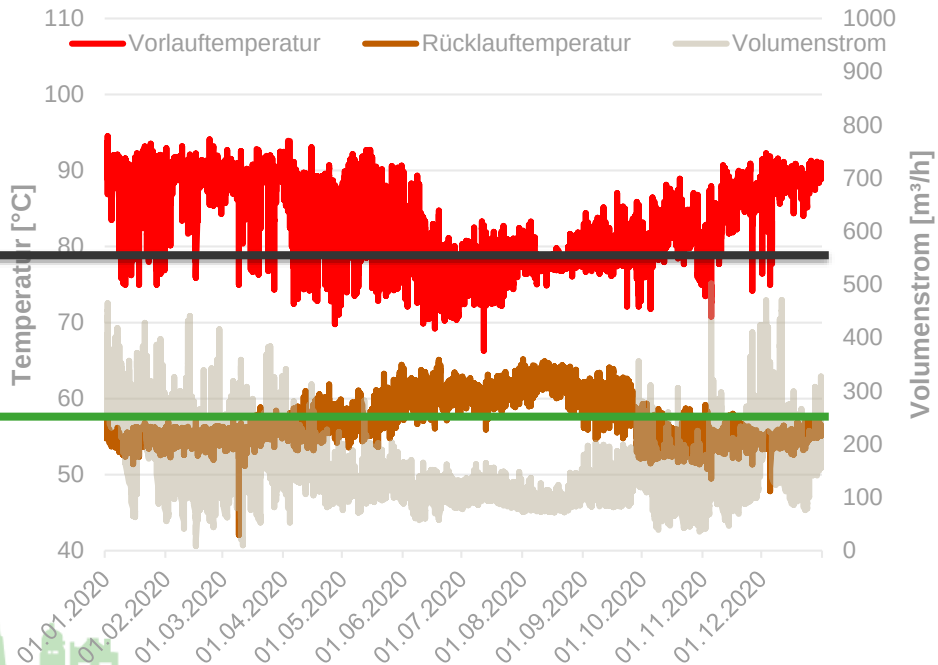
- Erkennen von Schwankungen und anormalen Situationen
- Schnelle Reaktionsmöglichkeit
- Reduzierung von Betriebskosten

Netzoptimierung.

2017

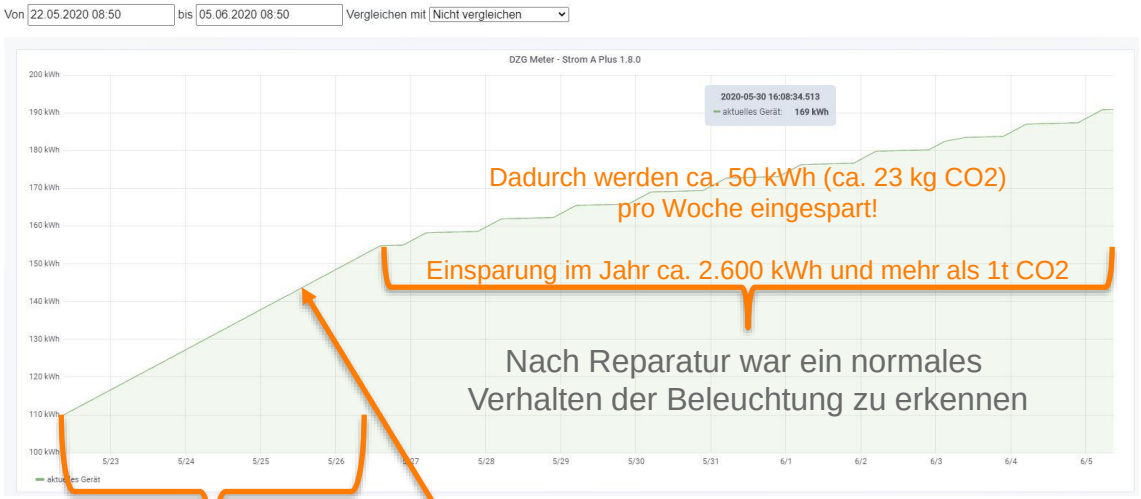


2020



Anwendung - Stromzähler.

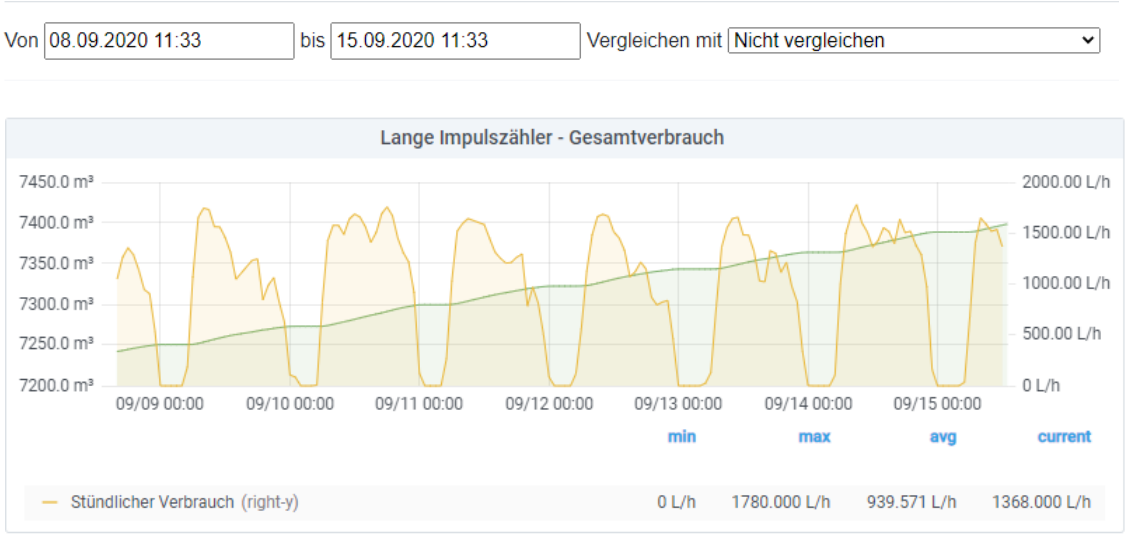
Stromzähler für Werbebeleuchtung im Außenbereich



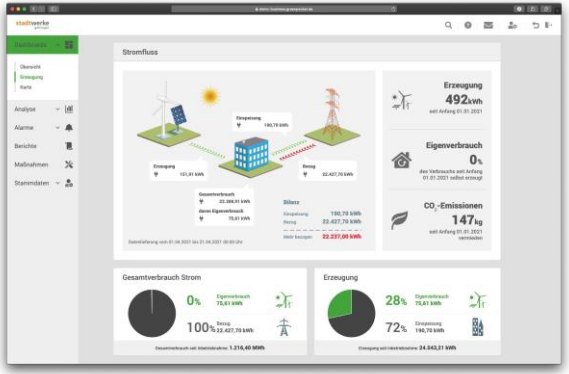
Anwendung - Wasser.

AKTUELLE MESSWERTE

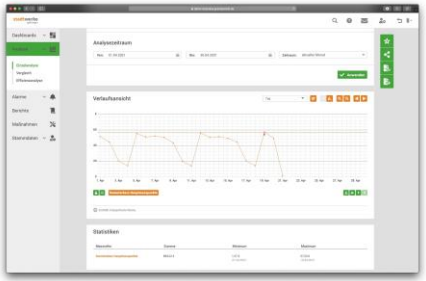
Rückfluss vorhanden	Nein
Hardware-Fehler	Nein
Spule manipuliert	Nein
Verstopfung vorhanden	Nein
Leck vorhanden	Nein
Bruch vorhanden	Nein
Zählerstand	823.107 m³
Ende der Batterielebensdauer erreicht	Nein
LoRaWAN Versionsnummer	1.0.1
Verwendetes Protokoll	0.16
Batteriestand niedrig	Nein

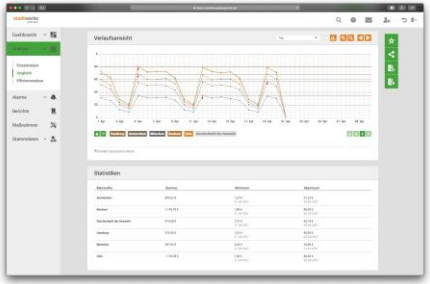


Energiemanagement - EMS.

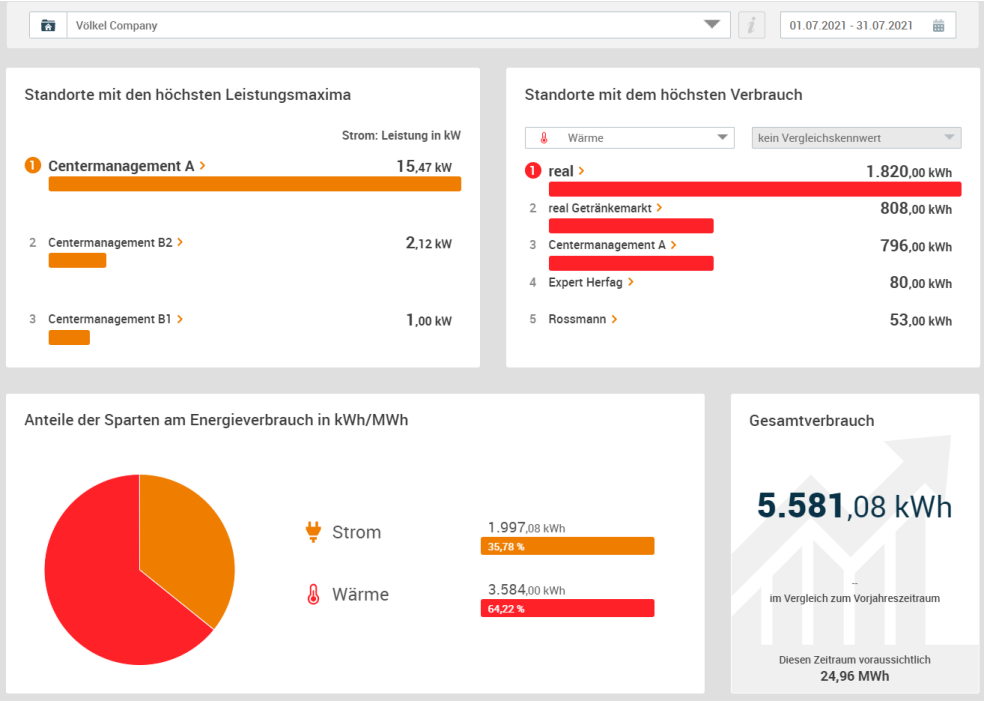


https://goesmart.stadtwerke-goettingen.de/

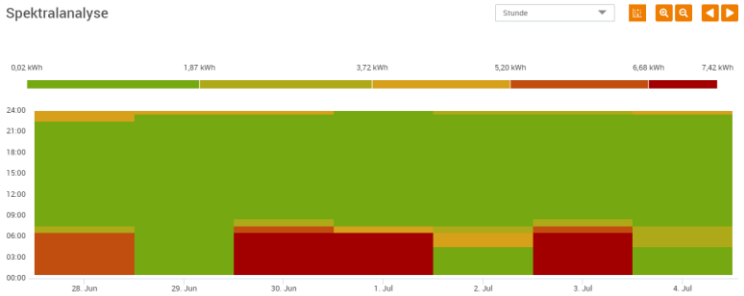


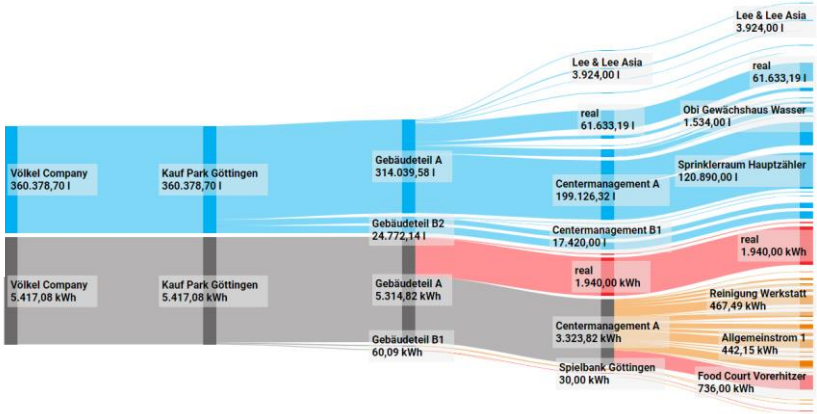


EMS - Dashboard.



EMS - Analysen.





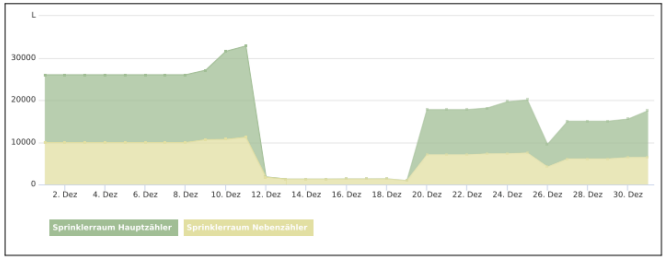
EMS - Prognose.

stadtwerke göttingen

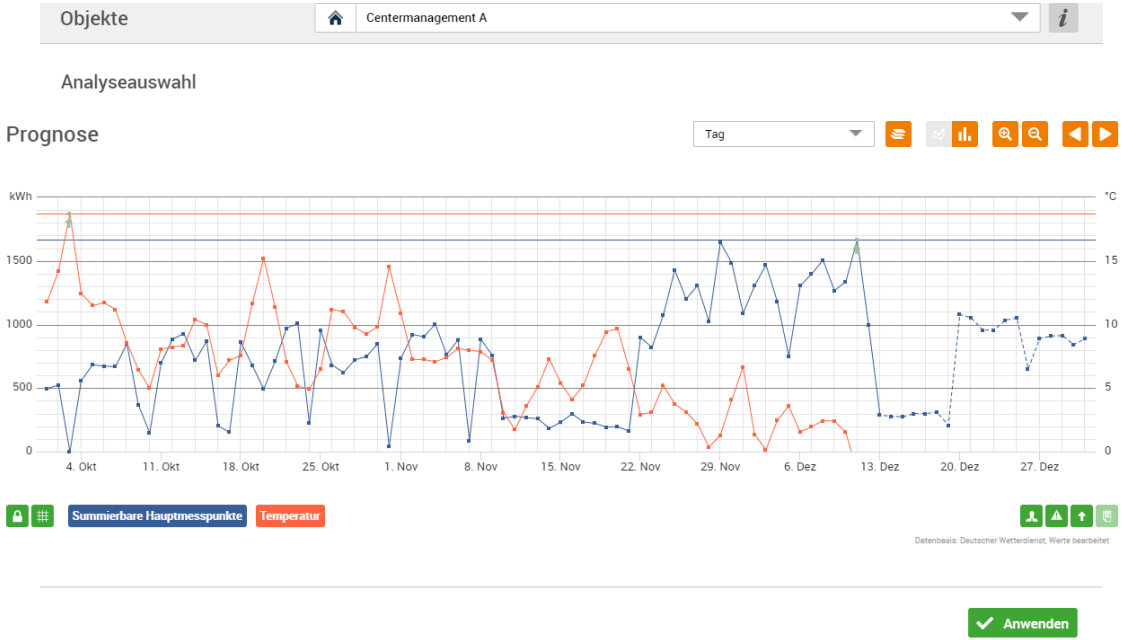
Ausdruck: 13.12.2021 07:53 Uhr

Ihr Bericht "Prognose Wasserverbr. akt. Mon. Teil-A" für den Zeitraum 01.12.2021 - 31.12.2021

Messpunktvergleich: Centermanagement A | kauf_park_goettingen_cm_1
Wasser | Prognose | Verbrauch in L / kein Vergleichskennwert



Messreihe	Summe	Minimum	Maximum
Sprinklerraum Hauptzähler	187.504,99 L	10,00 L 13.12.2021	21.620,00 L 11.12.2021
Prognose	307.734,51 L	6,65 L 19.12.2021	21.620,00 L 11.12.2021
Sprinklerraum Nebenzähler	115.426,47 L	1.320,00 L 13.12.2021	11.240,00 L 11.12.2021
Prognose	202.073,04 L	956,81 L 19.12.2021	11.240,00 L 11.12.2021

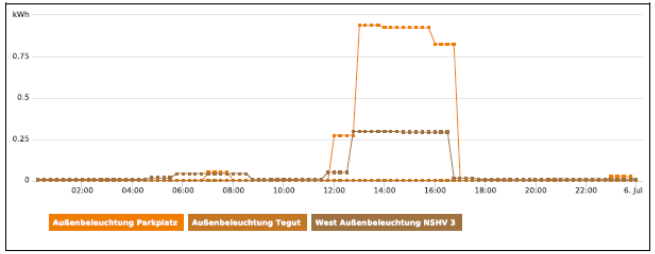


EMS – Berichte & Alarme.

Ihr Bericht "Werbung" für den Zeitraum 05.07.2021 - 05.07.2021

Messpunktvergleich: Centermanagement A | kauf_park_goettingen_cm_1

Strom | Verlaufsansicht | Verbrauch in kWh / kein Vergleichskennwert



Messreihe	Summe	Minimum	Maximum	Höchste Lastspitze	Benutzungs-stunden
Außenbeleuchtung Parkplatz	15,85 kWh	0,00 kWh 05.07.2021 00:00	0,94 kWh 05.07.2021 12:45	3,75 kW 05.07.2021 13:00	4,22 Std
Außenbeleuchtung Tegut	0,00 kWh	0,00 kWh 05.07.2021 00:00	0,00 kWh 05.07.2021 00:00	05.07.2021 00:15	
West Außenbeleuchtung NSHV 3	6,08 kWh	0,01 kWh 05.07.2021 08:30	0,30 kWh 05.07.2021 12:30	1,19 kW 05.07.2021 12:45	5,11 Std

Sehr geehrter Herr Finck,

eine Ihrer Alarmregeln für den Kunden "Völkel Company" hat eine Meldung generiert.
Analyse ansehen

Alarmregel "Test - Leistung zu hoch"

3,753 kW > 1,25 kW

Centermanagement A, kauf_park_goettingen_cm_1
05.07.2021 12:45:00 Uhr

Zähler

Die Alarmregel gilt für die Leistung in kW für den folgenden Zähler:

Zählpunkt	Zähler-Nummer	Name
DE000330370791000000000001716523	1ELS0003472053	Außenbeleuchtung Parkplatz

Unsere Dienstleistungen.

fachliche Beratung

kostenlose Beratung bei Ihnen vor Ort

Konzepterstellung

Gemeinsame, individuelle Konzepterstellung und -spezifizierung

Unsere Dienstleistungen.

Lieferung	Montage	Betrieb	Wartung
Material- und Ersatzteillagerung	Inbetriebnahme	Softwareanbindung	Instandhaltung

Unsere Dienstleistungen.

Datenbereitstellung	Monitoringsoftware	Alarmierung/ Information
Datenbank / Schnittstellen	Frontend mit Dashboard	direkt oder 24/7-Überwachung über Leitstelle SWG

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Christian Finck
Leitung Technischer Service Strom

0551 / 301-318
christian.finck@swgoe.de

stadtwerke göttingen AG
Kurs: Natürlich Zukunft!