

SIEMENS
Ingenuity for life

in Kooperation mit



Satellitenbildbasierte Leckageortung

Netzzustand im Gesamtüberblick

unrestricted © Siemens AG 2020

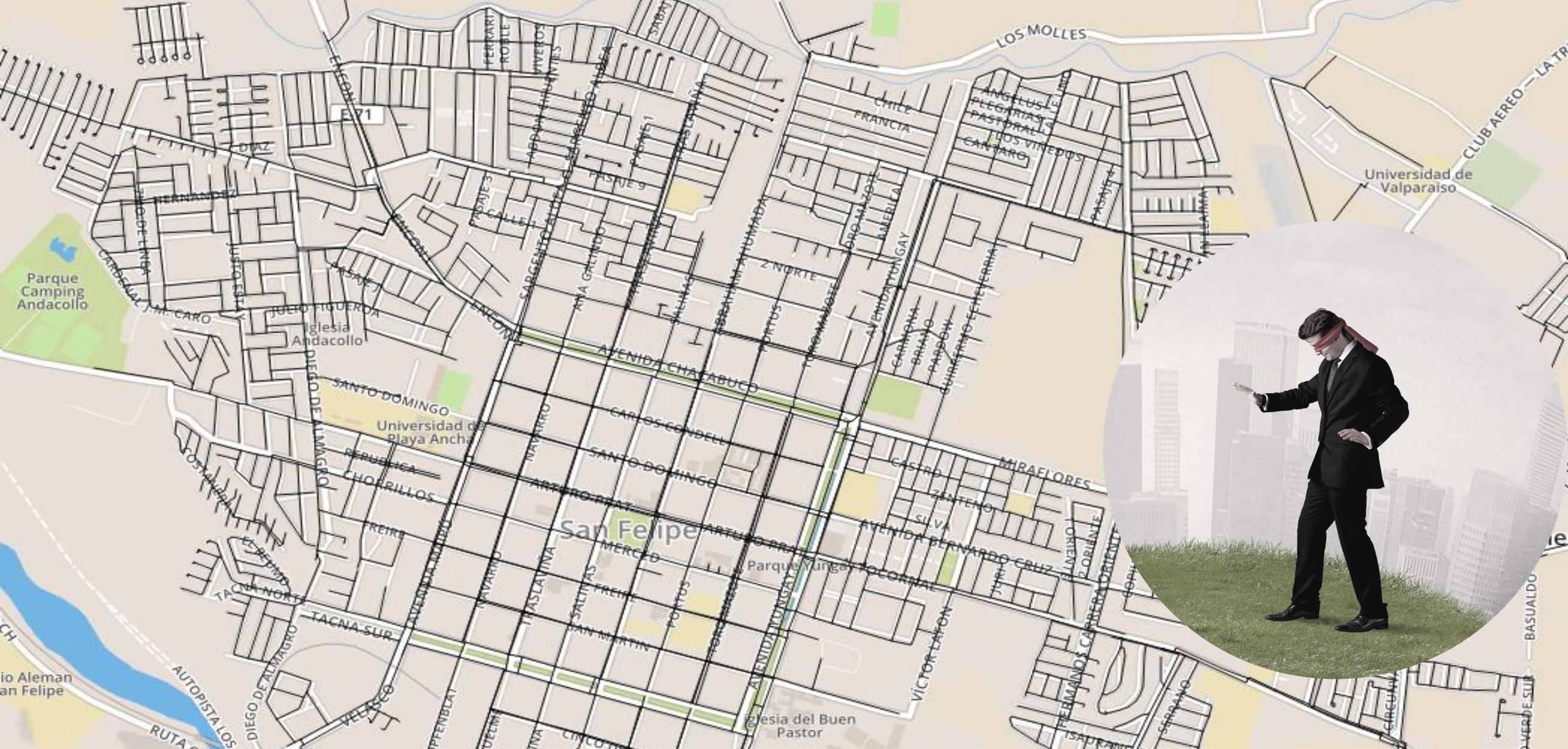
www.siemens.at/wasser

Ausgangssituation

10 - 50% des Trinkwassers gehen im Leitungsnetz verloren...



... und Leckstellen werden mit der Zeit immer größer!



Leckageortung ohne Satellitenbilddauswertung

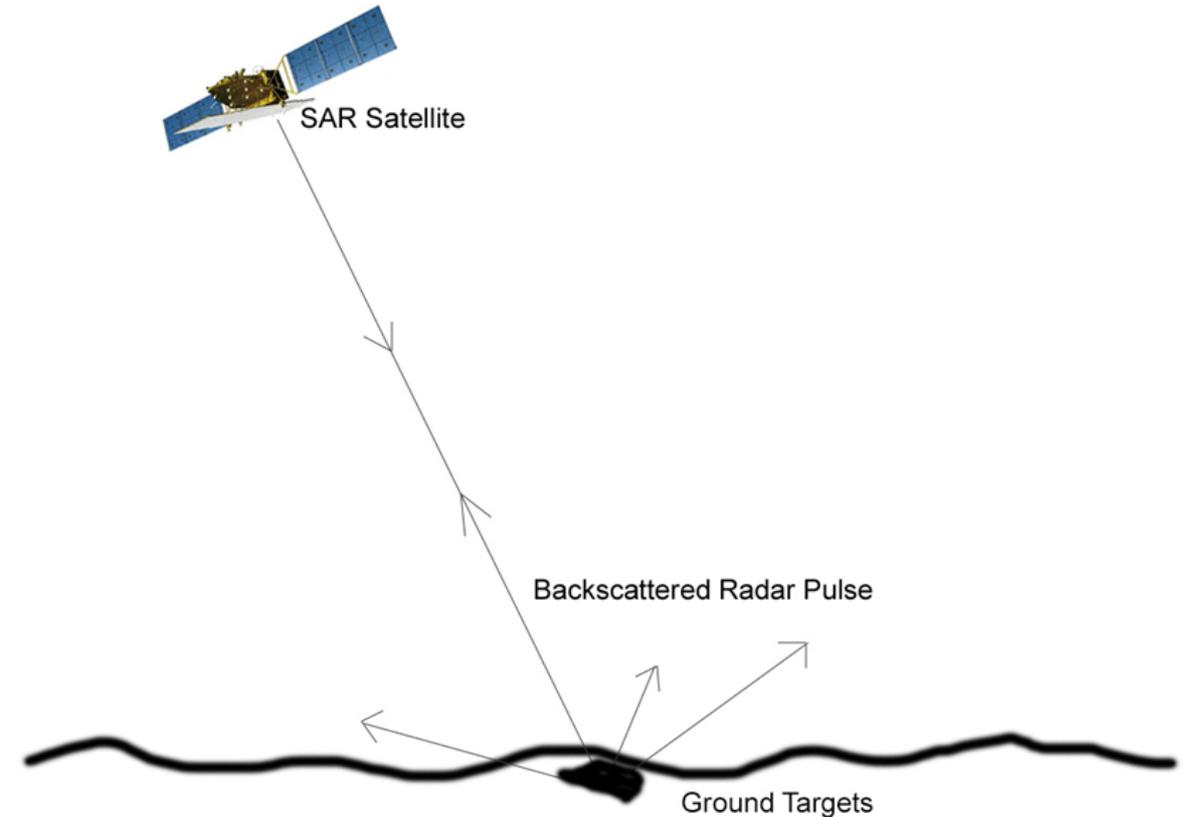


Leckageortung mit Satellitenbildauswertung!

Funktion des satellitenbasierten SAR Sensor-Systems

Synthetic Aperture Radar (SAR) Sensorik

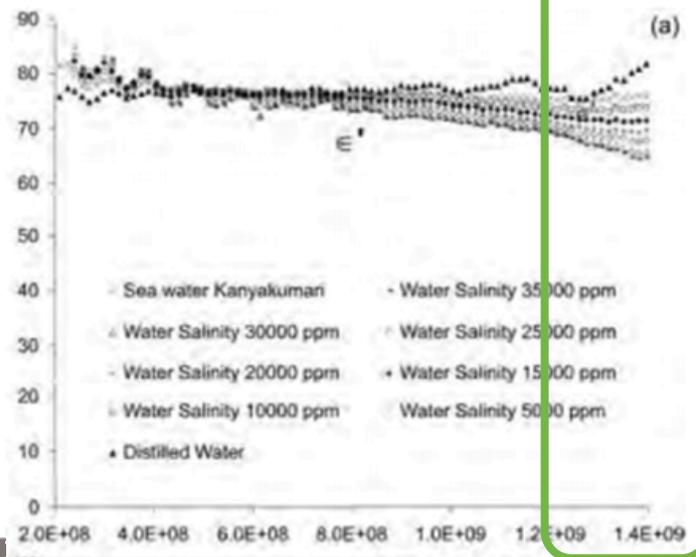
- ✓ unabhängig vom Wettergeschehen
- ✓ Tag und Nacht in Betrieb
- ✓ kann dielektrische Stoffe erkennen
- ✓ dringt in den Untergrund ein



Die Radarwellen werden vom Untergrund wieder zum Sensor zurück geworfen.

TABLE 1. TYPICAL RELATIVE DIELECTRIC CONSTANTS FOR SELECTED MATERIALS

MATERIAL	ϵ_r
Air	1
Pure Water	81
Seawater	81
Freshwater ice	4
Seawater ice	6
Snow (firm)	1.4
Sand (dry)	5
Sand (saturated)	30
Clay (saturated)	10
Granite (dry)	5
Granite (wet)	7
Limestone (dry)	7
Limestone (wet)	8
Shale (wet)	7
Sandstone (wet)	6
Soil - sandy dry	2-4
soil - sandy wet	20-25
loamy dry	2-6
loamy wet	15-20
clay dry	2-6
clay wet	10-20
Permafrost	6-13
Strong concrete - dry	5-9
soaked 20 hrs	10-15
Cracked concrete - dry	4-5
soaked 20 hrs	13-20
Asphalt	12-16



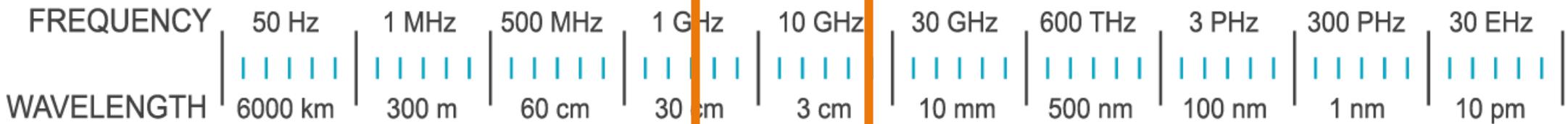
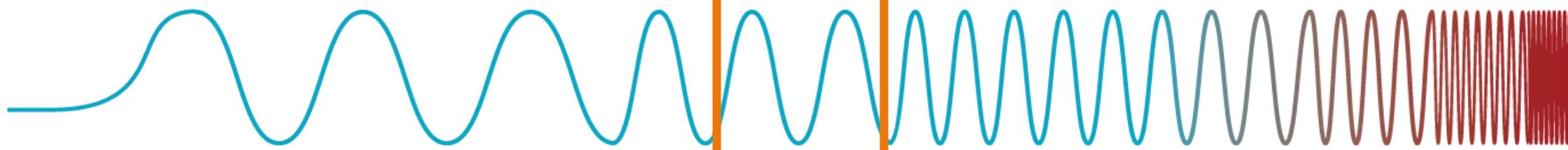
Dielectric Constant

$$K = \frac{C_m}{C_0}$$

Capacitance with Material (Dielectric) in between the electric plates

Capacitance with Vacuum in between the electric plates

ELF VLF LF RADIOFREQUENCIES MICROWAVES INFRA-RED VISIBLE ULTRAVIOLET X-RAY GAMMA RAYS



Wie erfolgt die Auswertung?

Satellitenbild



Radiometrische
Korrekturen



Algorithmische
Analyse

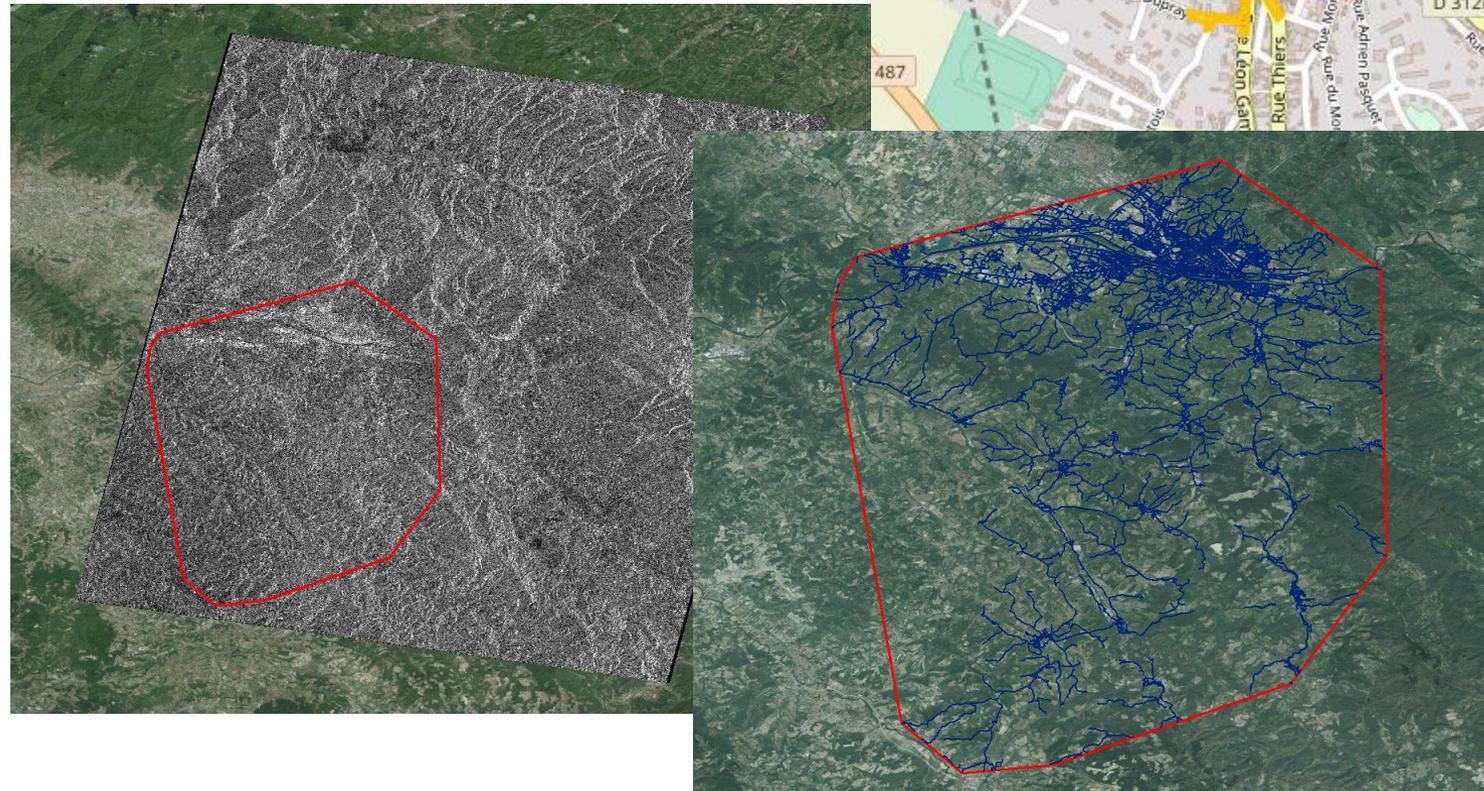


Web-based App & GUI



Datenaufnahme und Verarbeitung

- Das Satellitenbild deckt 3.500 km² (50km x 70km)
- GIS-Daten des Leitungsnetzes können integriert werden.
- “Points of Interest” werden ausgewertet.



Serviceleistungen



Integration von GIS Daten



SHP und KML Datensätze werden integriert



Leckageblätter

UTS Leaks can be detected from space

Units Checked: 22 Finding: 00023
102 Chemin du Clos des Touilliers
Vers-Pont-du-Gard, 30210

Image Date: 25-04-2017

X: 4.530284 Y: 43.966171

Leak Type: Main Service Residential
Finding: Visible Non-Visible Suspect Quiet

Remarks: Actual Address: Survey date:

Probability: Very High, High, Medium, Low, Pipes

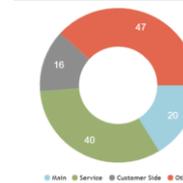


statistische Auswertungen

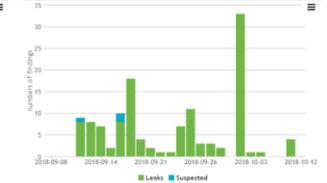


POI			Investigated (POI)			Additional Data	
299	251	3	88	2	161	26	154.8
Delivered	Investigated	Unverifiable	Leaks	Suspected	Quiet	Working Days	Investigated Pipe (Km)

Leak result type



Investigation results



Weather Kirkloes
53.58°N 1.75°W 238m asl

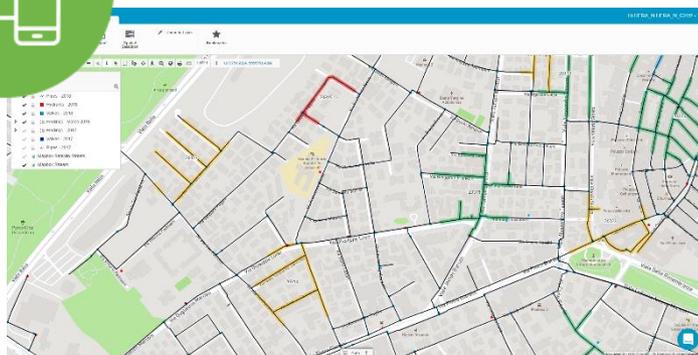
Day	Temp	Wind	Humidity
Wed 10-24	11°C	8	8%
Thu 10-25	11°C	8	13%
Fri 10-26	9°C	3	28%

Field Investigation Details

Units Id:	Investigation Result:	Leak Type:	Visible:	Location	Date:	Comments
-----------	-----------------------	------------	----------	----------	-------	----------



Web/Mobil-Applikation



zur Darstellung, Unterstützung der Teams vor Ort oder zur Datensammlung

Nutzen

- keine Vorbereitungen oder Vorinvestitionen nötig
- höhere Effizienz und Effektivität der Lecksuche vor Ort
- Das gesamte Leitungsnetz wird erfasst (Status-Evaluierung!)
- Leckstellen können rasch gefunden und Schäden verhindert werden.

