

A technician with a beard and glasses, wearing a high-visibility green and blue safety vest, is kneeling on the edge of a concrete cable trench. He is looking down at a small, light blue rectangular device he is holding in his hands. The trench is filled with dark soil and some green grass. In the background, there is a grey plastic toolbox containing a power drill, a white plastic bag, and an orange and white traffic cone. The scene is outdoors on a grassy area with some fallen leaves.

▶▶ exelonix

Smart Alert

Überwachung von
Kabelschächten



Rechtlicher Hintergrund KRITIS-Dachgesetz

Kritische Infrastrukturen (KRITIS) sind Organisationen und Einrichtungen mit wichtiger Bedeutung für das staatliche Gemeinwesen, bei deren Ausfall oder Beeinträchtigung nachhaltig wirkende Versorgungsengpässe, erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere dramatische Folgen eintreten würden.

Das KRITIS-Dachgesetz reguliert ab 2024 die Resilienz und physische Sicherheit Kritischer Infrastrukturen. Das Gesetz setzt die EU-Direktive EU RCE in Deutschland durch zusätzliche Pflichten für Betreiber kritischer Anlagen um: Meldepflichten, BCM, physische Sicherheit, Personal und Krisenmanagement.

<https://www.openkritis.de/it-sicherheitsgesetz/kritis-dachgesetz-sicherheitsgesetz-3-0.html>

Zu diesen Systemen zählen unter anderem auch:

- Anlagen der Wasserversorgung
- **Kabelkanalanlagen/Kabelschächte**
- Verstärkerstellen
- Stationen zur Energieversorgung der Systeme

Betreiber müssen geeignete und verhältnismäßige Maßnahmen umsetzen, um die Resilienz zu gewährleisten. Die Maßnahmen müssen basierend auf nationalen Risikobewertungen und Analysen ausgesucht werden und sollen den Stand der Technik einhalten.



Lösungsansatz Überwachung von Kabelschächten



CHALLENGE

KRITIS erfordert eine zeitnahe Alarmierung bei Dysfunktion oder Sabotage

- Ortung
- Zeitpunkt
- Ereigniskategorie
- Betriebsdaten (optional)
 - Sensordaten (Temperatur, Feuchte, ...)
 - Retrofit wünschenswert



IDEA & SOLUTION

- Flexible Monitoring Hardware 5G SENS
- Alarmierung via Mobilfunk (NB-IoT, LTE-M oder GSM)
- tägliche Kontrolle der Betriebsbereitschaft
- Stromautarke Funktion (Batterien mit Laufzeit >5 Jahren)
- Einfache Nachrüstbarkeit



Kundennutzen

- Rechtzeitige Alarmierungen
- Dokumentation der Ereignisse
- Integration in Leitstellen möglich
- Individualisierte Meldung via Email



Konzept der Schacht- und Verteilschranküberwachung

Kabelschacht



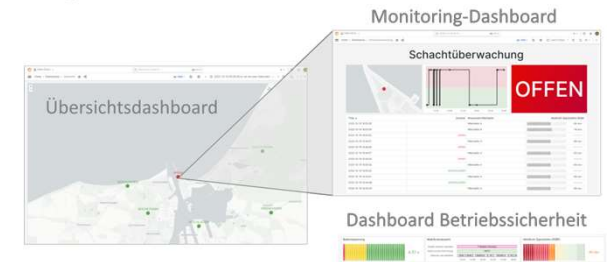
verschlüsselte Übertragung



Mobilfunknetz
(NB-IoT, LTE-M)

verschlüsselte Übertragung

LEITSTELLE



Cloud Service Schachtüberwachung
Zusatzservice Identifikation



Konzept der Schacht- und Verteilschranküberwachung

Kabelschacht



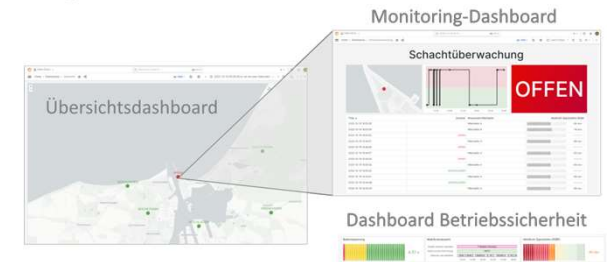
verschlüsselte Übertragung



Mobilfunknetz
(NB-IoT, LTE-M)

verschlüsselte Übertragung

LEITSTELLE



Mitarbeiter Identifikation



Servicemitarbeiter

Cloud Service Schachtüberwachung
Zusatzservice Identifikation



Hardware für die Schachtüberwachung



Größe: 200x120x60 mm

Gewicht: 492g

Kommunikationsmodul

Das Kommunikationsmodul überträgt die Alarmierungen via Mobilfunk an die Cloud.

Bezeichnung: 5G SENS

Anschlüsse: bis zu 4 Sensoren für die Schachtüberwachung

Zusätzliche Sensoren: Temperatur und Lagesensor

Mobilfunk: NB-IoT, Cat-M, GSM

Positionsbestimmung beim Einbau: GNSS (GPS, Galileo)

Spannungsversorgung: 6AA Batterien

Batterielebensdauer: bis zu 4.000 Messages

Gehäuse: IP65 (geschützt gegen Wasser und Berührung)

Temperaturbereich: -40 °C ... +80 °C



Sensor für Schachtüberwachung



Schachtöffnungssensor

Für Schächte mit geteilten Abdeckungen bis zu 4 Sensoren können in einem Schacht angebracht werden.

Bezeichnung: TRU COMPONENTS 1426611 XZ-9/109

Schaltspannung: 250 V/AC

Schaltstrom (max.) 10 A

Kontaktart: 1 Schließer & 1 Öffner

Funktionen: tastend

Schutzart: IP65

Dimensionen: (L x B x H) 195 x 30.5 x 30 mm

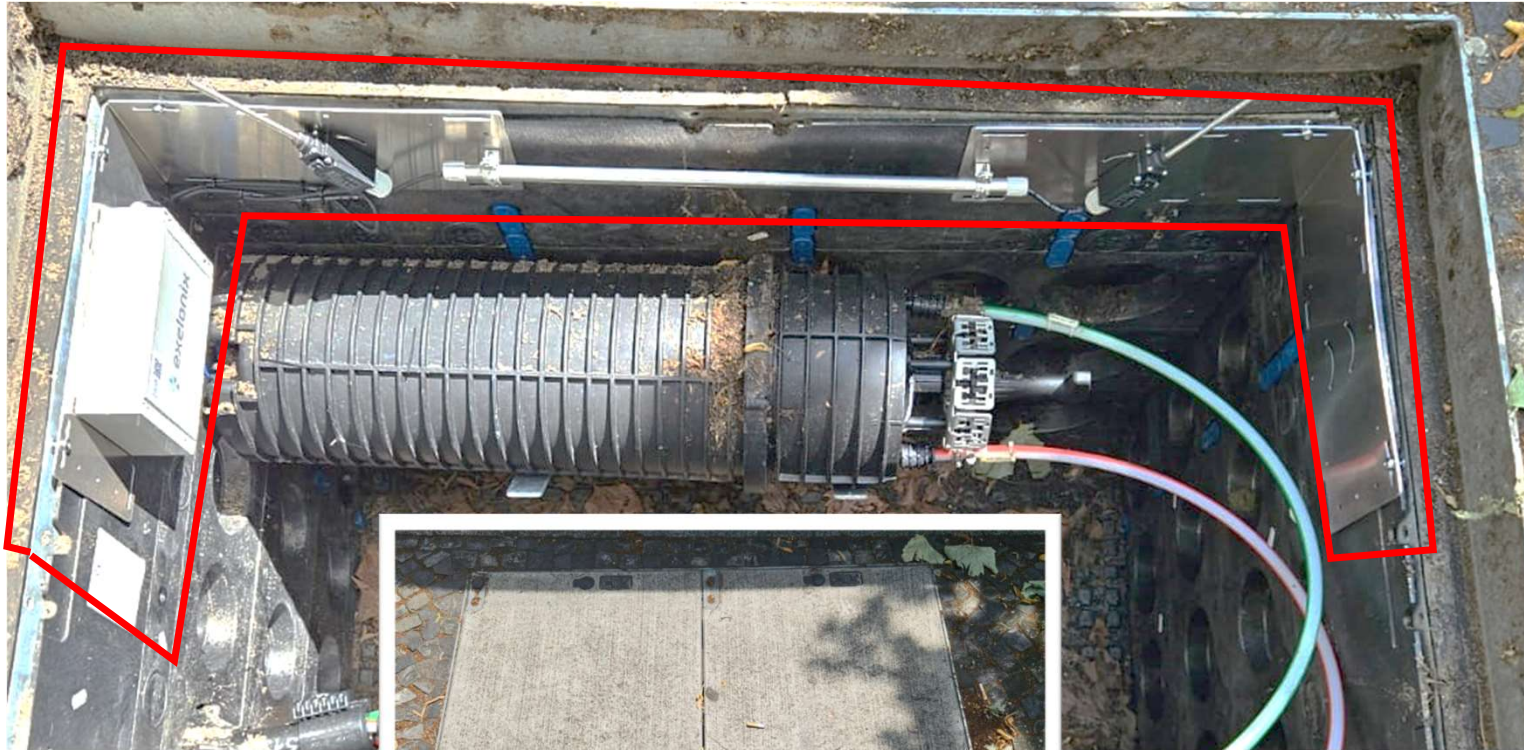


Einfache Nachrüstung für die Schachtüberwachung





Schachtüberwachung in der Praxis



25/06/2024

confidential



Alternative für Schaltschränke



Kommunikationseinheit: 5 G SENS

Detektion von Öffnungen: Rollenschalter als Türöffnungsdetektor (bis zu 4 Schalter möglich)

Zusätzliche Sensoren: Temperatur und **Lagesensor**

Mobilfunk: NB-IoT, Cat-M, GSM

Positionsbestimmung beim Einbau: GNSS (GPS, Galileo)

Spannungsversorgung: 3AA Batterien oder externe Stromversorgung

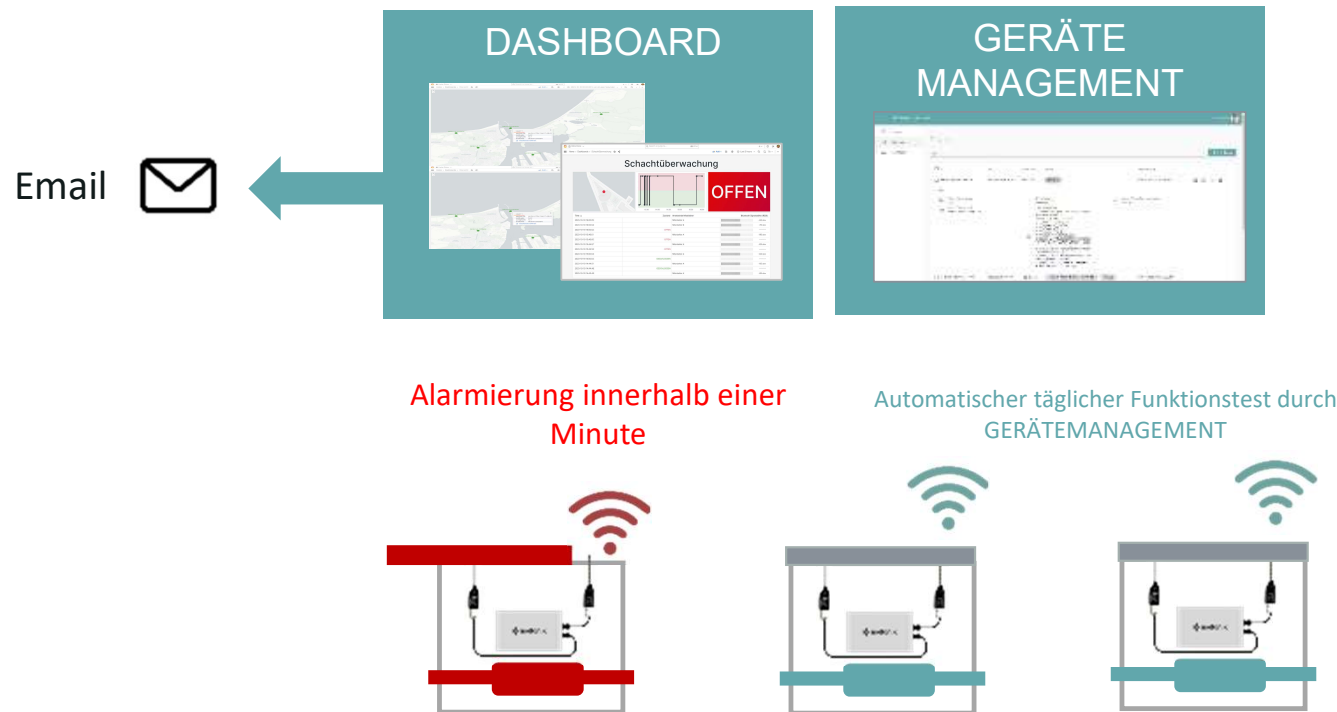
Batterielebensdauer: bis zu 2.000 Messages

Gehäuse: IP40

Temperaturbereich: -40 °C ... +80 °C



Funktionsweise Cloud Services zur Schachtüberwachung

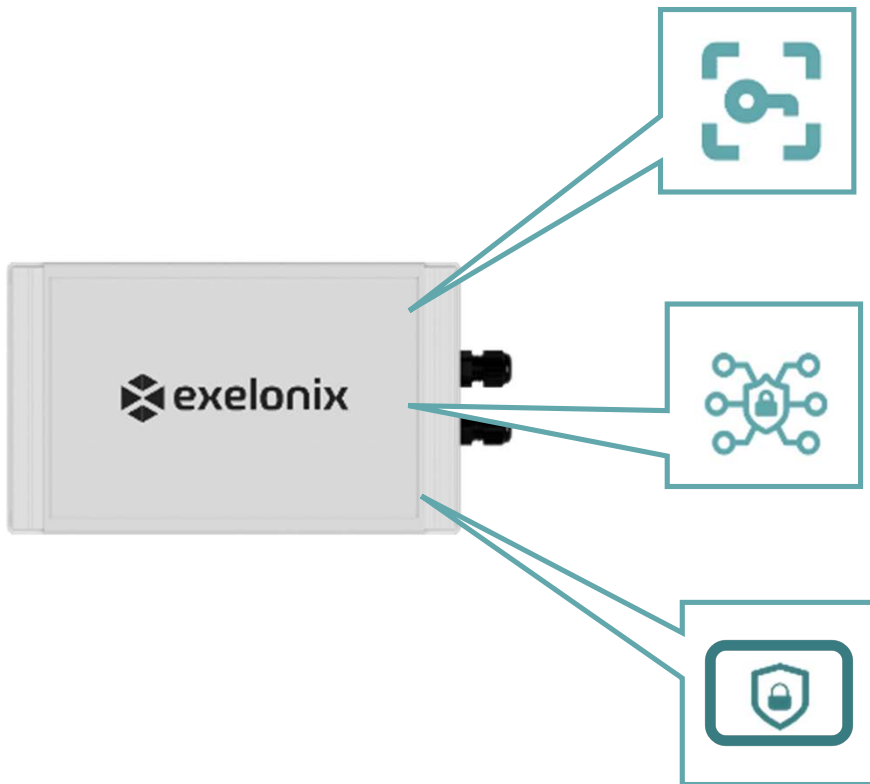


Funktionalität

- Registrierung & Deregistrierung der Geräte
- Statusübersicht zu Schachtöffnungen
- Datenbank mit Ereignissen
- Einstellung von Alarmierungswegen (Email)
- Tägliche Funktionstests
- Firmwareupdate über die Luft (FOTA)



Sicherheitsfunktionen



Authentifizierung:

JWT Token mit ECDSA (Elliptic Curve Digital Signature Algorithm) bietet sichere Integrität für eine Geräteauthentifizierung

Verschlüsselte Datenübertragung:

Hypertext Transfer Protocol Secure (HTTPS) wird für die sichere Kommunikation verwendet. Bei HTTPS wird das Kommunikationsprotokoll mit Transport Layer Security (TLS) verschlüsselt.

Geschützter Gerätespeicher (optional):

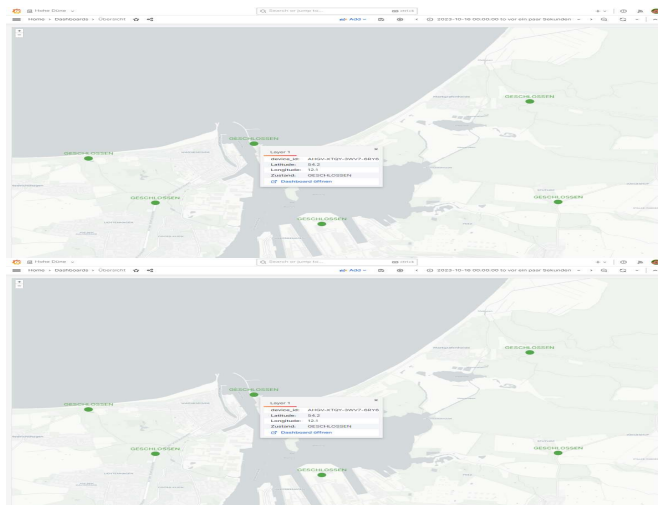
Daten auf dem Gerät können mit zusätzlich mittels AES verschlüsselt werden

Basis-Service



Cloud Dashboard

- Position
- Statusinformationen (Schacht offen/zu)
- Batterie
- Netzabdeckung

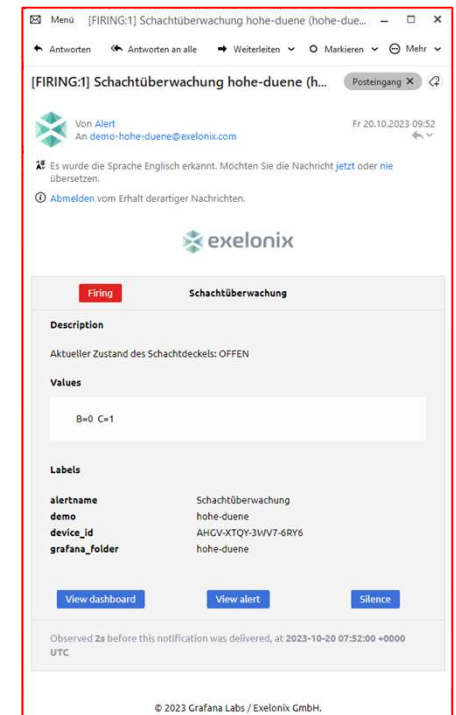


Übersichtsdashboard

- Position
- Status

Email-Alarmierung

- Statusinformationen
- Link zum Dashboard
- Design anpassbar



Menu [FIRING:1] Schachtüberwachung hohe-duene (hohe-due... - X

Antworten Antworten an alle Weiterleiten Markieren Mehr

[FIRING:1] Schachtüberwachung hohe-duene (h... Posteingang X

Von Alert
An demo-hohe-duene@exelonix.com Fr 20.10.2023 09:52

Es wurde die Sprache Englisch erkannt. Möchten Sie die Nachricht [jetzt](#) oder [nie](#) übersetzen.
[Abmelden](#) vom Erhalt derartiger Nachrichten.

exelonix

Firing Schachtüberwachung

Description
Aktueller Zustand des Schachtdeckels: OFFEN

Values
B=0, C=1

Labels

alertname	Schachtüberwachung
demo	hohe-duene
device_id	AHGV-XTQY-3WV7-6RY6
grafana_folder	hohe-duene

[View dashboard](#) [View alert](#) [Silence](#)

Observed 2s before this notification was delivered, at: 2023-10-20 07:52:00 +0000 UTC

© 2023 Grafana Labs / Exelonix GmbH.



Sensor für Schachtüberwachung

Bluetooth Beacon zur Identifikation

Mitarbeiter, die den Schacht für Wartungsmaßnahmen öffnen müssen, werden anhand der eindeutigen iBeacon-Kennung vor Ort erkannt und im Öffnungsprotokoll angezeigt.

(notwendig für Zusatzservice Identifikation)



← 56,5 mm →

Höhe: 13 mm

Gewicht: 18g

Bezeichnung: Eye Beacon

Funkstandard: Bluetooth 5.2 certified (iBeacon Protokoll)

Erkennbar im Abstand von: 80m

Batterie: Lithium / Mangandioxid 600 mAh

Batterielebensdauer: + 8 Jahre

Gehäuseschutzklasse: IP67

Temperaturbereich: -20 °C / +60 °C



Zusatzservice Identifikation

Service:

- Unterscheidung zw. berechtigter und unberechtigter Schachttöffnung
- Protokollierung der bei der Öffnung anwesenden Mitarbeitern
- Protokollierung der Arbeitszeiten am offenen Kabelschacht

Funktionsweise:

- Berechtigte Mitarbeiter bekommen einen Bluetooth-Sender (iBeacon) mit einer eindeutigen Kennnummer
- Bei der Schachttöffnung scannt das Gerät zur Schachtüberwachung für 30s nach dem Bluetooth Sender
- Die gefundenen Kennungen von anwesenden Bluetooth Sendern (Mitarbeitern-Vor Ort) werden im Öffnungsprotokoll angezeigt





Service Schachtüberwachung

Schachtüberwachung

Schacht Position (Callout pointing to the map)

Öffnungsprotkoll (Callout pointing to the timeline)

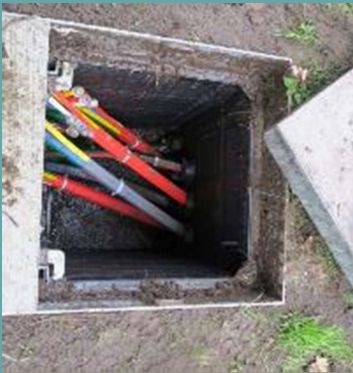
derzeitiger Schachtstatus (Callout pointing to the 'OFFEN' status)

Mitarbeiter Vor-Ort (Callout pointing to the employee presence table)

Time	Zustand	Anwesende Mitarbeiter	Bluetooth Signalstärke (RSSI)
2023-10-19 16:00:05		Mitarbeiter A	-84 dBm
2023-10-19 16:00:04		Mitarbeiter B	-76 dBm
2023-10-19 16:00:02	OFFEN		-----
2023-10-19 15:46:01		Mitarbeiter A	-86 dBm
2023-10-19 15:46:00	OFFEN		-----
2023-10-19 15:44:57		Mitarbeiter A	-83 dBm
2023-10-19 15:44:53	OFFEN		-----
2023-10-19 15:00:04		Mitarbeiter A	-84 dBm
2023-10-19 15:00:02	GESCHLOSSEN		-----
2023-10-19 14:44:51		Mitarbeiter A	-85 dBm
2023-10-19 14:44:48	GESCHLOSSEN		-----
2023-10-19 14:43:43		Mitarbeiter A	-85 dBm

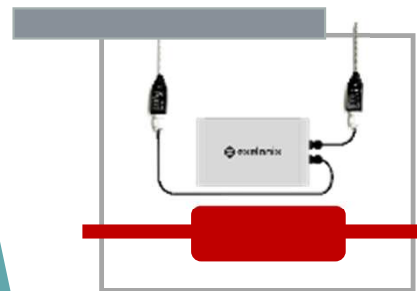


Einsatz bei Glasfaserkabelschächten



KRITIS Anforderungen:

- Dokumentation von Öffnungen von Kabelschächten (Zeitstempel & Status)
- Alarmierung bei ungeplanten Öffnungen
- Dokumentation von anwesenden Mitarbeitern



Ausstattung:

- Mechanischer Endabschalter
- 5G SENS Funkeinheit
- Sensoren werden unterhalb der 3. Deckel angebracht und so justiert, dass sie geschlossen sind, wenn der Schachtdeckel aufliegt

Referenz:





Ähnliche Anwendungen: Brunnenüberwachung



KRITIS Anforderungen:

- Dokumentation von Trinkwasserbrunnenöffnungen (Zeitstempel & Status)
- Alarmierung bei ungeplanten Öffnungen
- Sicherheitskritische Infrastruktur, daher Höchstmaß an Datensicherheit



Ausstattung:

- Mechanischer Endabschalter
- 5G SENS Funkeinheit
- Sensoren werden unterhalb der 3 Deckel angebracht und so justiert, dass sie geschlossen sind, wenn der Schachtdeckel aufliegt

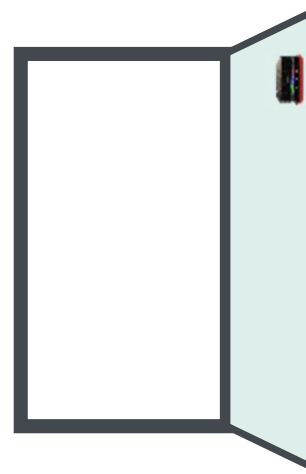


Ähnliche Anwendungen: Zutrittskontrolle



KRITIS Anforderungen:

- Dokumentation von Öffnungen (Zeitstempel & Status)
- Alarmierung bei ungeplanten Öffnungen



Ausstattung:

- 5G SENS Funkeinheit (inkl. Beschleunigungssensor)
- 5G SENS wird innen an der Tür angebracht und reagiert auf Bewegung mit einer Alert Message



Ähnliche Anwendungen: Einsatz Flachdachüberwachung



Anforderungen:

- Alarmierung bei stehendem Wasser auf dem Flachdach



Ausstattung:

- Roofguard , ein patentiertes Automatiksieb mit selbstreinigendem Liftmechanismus, für Dachgullys und Abläufe
- Fleck Connect Alarmierungsmodul

Referenz:





www.exelonix.com

Managing Director
Dr.-Ing.
Matthias Stege



exelonix GmbH

Washingtonstraße 16/16A

D-01139 Dresden

Telefon +49 (0) 351 - 219 71 444

Fax +49 (0) 351 - 219 71 449

E-Mail info@exelonix.com