BERNARD GRUPPE

Betriebsanleitung

Control Center

Geräteverwaltung & Monitoring

11/2026

Das **Control Center** ermöglicht die zentrale **Konfiguration und Verwaltung** von BERNARD Geräten, die **Überwachung** ihres Betriebszustands und die **Administration** Ihrer Organisation.

Inhaltsverzeichnis

Control Center 5

Häufige Aufgaben 6

Geräte 7

Gerätegruppen 8

Monitoring & Status 10

Monitoring in der Geräteübersicht 10

Status der Geräteverbindung 10

Gerätestatus 10

Status der Streams 11

Konfiguration 13

Verwaltung Ihrer Geräte 14

Kamerakonfiguration 15

Datenübertragung 16

Lokale Event-Pufferung 16

IO-Verbindung 17

Modelle & Event-Trigger 19

Modelle 19

Event-Trigger 22

Fokuszone 28

Kalibrierung 29

Live-Kalibrierung 29

Track-Kalibrierung 30

ANPR-Kalibrierung 30

Kameraeinstellungen 32

Digitaler Zoom 32

Traffic & Parking Objektklassen 35

Eventschema 50

Event JSON Schema 51

Gemeinsame Felder 52

Crossing Line Event 53

Bewegungspfad 53

Automatic Number Plate Recognition (ANPR) 55
Region of Interest Event 58
Automatic Number Plate Recognition (ANPR) 59
Origin Destination Event 64
Raw Track Event 68

Zeitplan 72
Funktionsweise 73
Konfiguration 73

Gerätezustand 74
Vision Quality 77

Audit Logs 79

Administration 81

Monitoring-Alarme 82
Allgemeines 83
Alarme aus der Geräteliste erstellen 84
Alarm-Trigger 85
Alarmverzögerung 86
Entwarnung 86
Empfänger 86
Alarme bearbeiten oder löschen 87

Lizenzverwaltung 88
Was bedeutet „Ohne Lizenz“? 89
Lizenzkapazität und Nutzung 90
Lizenztypen 92

Geräte-Update 93
Updates planen 94
Update-Status prüfen 96
Update verfügbar 96
Update geplant 96
Update ausstehend 97
Update-Prozess 98
Empfohlener Rollout 99

Benutzerverwaltung **100**

Hinzufügen eines neuen Benutzerprofils 100

Bereits vorhandenes Benutzerprofil bearbeiten 100

Benutzerrollen 100

Zugriffskontrolle für Gerätegruppen 101

Control Center API **105**

Wie Sie die URL für Ihre spezifische API erhalten 105

Beispiel 105

Control Center

Nutzen Sie das Control Center, um BERNARD Geräte zu konfigurieren und zu verwalten, ihren Betriebszustand zu überwachen und Ihre Organisation zu administrieren.

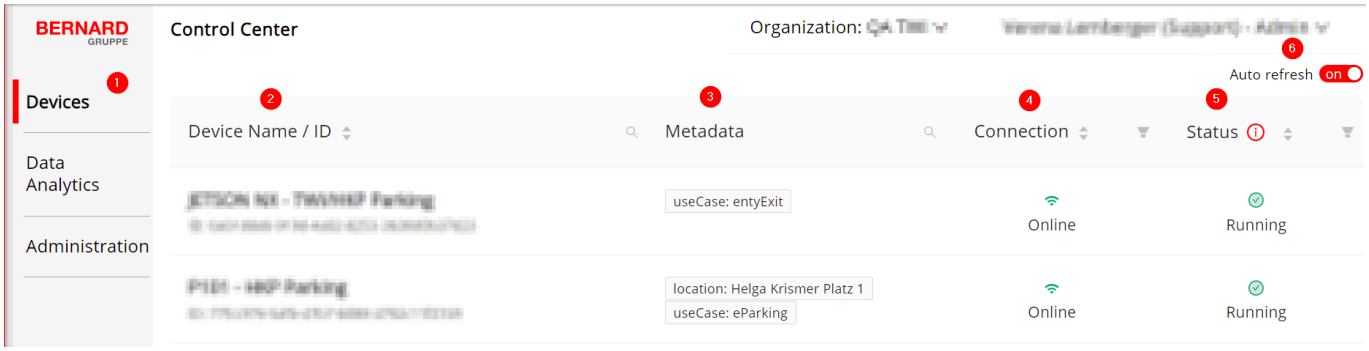
Häufige Aufgaben

- **Geräte konfigurieren und überwachen:** Richten Sie Kameras und Datenübertragung ein, erstellen Sie Zeitpläne, prüfen Sie den Gerätezustand, sehen Sie Audit Logs ein und verwalten Sie Monitoring-Alarme.
- **Organisation administrieren:** Verwalten Sie Benutzer, Lizenzen und Geräte-Updates.
- **Control Center integrieren:** Rufen Sie Konfigurations- und Geräteinformationen über die API ab.
- **Events verarbeiten:** Nutzen Sie das Eventschema, wenn Sie Geräte-Events in eigenen Systemen verarbeiten.

Geräte

Unter dem Menüpunkt der **Geräte** (*Devices*) im Control Center können Sie Ihre BERNARD Geräte zentral verwalten und die Kameras so konfigurieren, dass diese die Daten gemäß Ihrer Anforderungen für Ihre Anwendungsfälle generieren.

Nachfolgend finden Sie eine Beschreibung der verschiedenen Teile der Gerätekonfiguration:



Übersicht Control Center

Nummer	Beschreibung
1	Umschalten zwischen Geräte, Data Analytics und Administration
2	***Gerätename / ID*** Ihrer Hardware. Sie können den Gerätenamen nach Belieben anpassen. Die ID wird für die Kommunikation zwischen Edge-Gerät und Azure Cloud verwendet.
3	**Metadaten** Organisieren Sie Ihre Geräte und erzeugen Sie Events mit vordefinierten Metadaten. Sie können bis zu fünf Schlüssel- und Wertepaare für ein Gerät definieren. Die Schlüssel und Werte können frei definiert werden, wir unterstützen die automatische Vervollständigung von Schlüsseln, um lästige Tippfehler zu vermeiden. Nach der Definition von Metadaten können Sie die Liste der Geräte nach Metadatenwerten filtern, und die generierten Events enthalten die vordefinierten Metadaten für die weitere Verarbeitung durch Ihre Anwendung. Details finden Sie im Eventschema.
4	Dieser Status in der Spalte ***Verbindung*** zeigt an, ob eine Verbindung zwischen Ihrer Hardware und dem Management Hub (Azure) hergestellt ist. Verfügbare Status sind *Online*, *Offline* oder *Unbekannt*. Wenn ein Gerät unerwarteterweise offline ist, kontaktieren Sie gerne unseren Support.
5	Die Spalte ***Status*** gibt Auskunft darüber, ob die Software auf dem jeweiligen Gerät läuft. Schauen Sie sich dazu gerne den Abschnitt Kamera- und Gerätekontrolle an.
6	***Automatische Aktualisierung*:** Diese Option ermöglicht es Ihnen, die Seite automatisch zu aktualisieren, sobald Änderungen vorgenommen wurden oder sich ein Status ändert.

Gerätegruppen

Mit Gerätegruppen können Geräte strukturiert organisiert und verwaltet werden. So behalten Sie den Status aller Geräte einer Gruppe immer im Blick.

Auf der Detailseite eines Geräts wird die zugeordnete Gruppe unterhalb der Seriennummer angezeigt.



Gerätegruppen

Funktionen

Funktion	Beschreibung
Ansicht	Geräte einer bestimmten Gruppe oder alle Geräte anzeigen, auf die Sie Zugriff haben; den Filter durch Auswahl oder Abwahl einer Gruppe umschalten.
Suche	Gruppen in Ihrer Liste durchsuchen.
Gruppenverwaltung	Benutzer können Gruppen in ihrem Zugriffsbereich anlegen, umbenennen und löschen; Admins können alle Gruppen verwalten. Betrachter können Gruppen nicht ändern.
Zuordnung	Benutzer können Geräte zwischen Gruppen verschieben, auf die sie Zugriff haben; Betrachter können keine Geräte verschieben.

Funktion	Beschreibung
Monitoring	Zeigt die Anzahl der Geräte je Gerätestatus.  In Betrieb: alles in Ordnung.  Standby: Geräte im Standby-Modus.  Unbekannt: Geräte sind offline, Aufmerksamkeit erforderlich.  Warnung: Geräte haben Warnungen, Aufmerksamkeit erforderlich.  Fehler: Aktion erforderlich, Geräte haben Fehler. Aggregiert: Geräte im Status nicht konfiguriert, ausstehend oder deaktiviert.

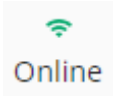
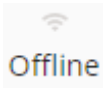
Monitoring & Status

Monitoring in der Geräteübersicht

Im Control Center finden Sie einen grundlegenden Monitoring-Status sowohl auf Kamera- als auch auf Geräteebene. Dieser Status zeigt an, ob Ihre Kameras betriebsbereit sind oder ob Handlungsbedarf besteht.

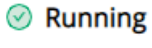
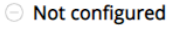
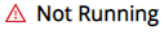
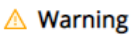
> **HINWEIS**
>
> Wie Sie automatische E-Mail-Benachrichtigungen bei Statusänderungen konfigurieren können, erfahren Sie in diesem Abschnitt.

Status der Geräteverbindung

Status	Beschreibung
	Das Gerät ist betriebsbereit und mit Strom sowie mit dem Internet verbunden.
	Das Gerät ist offline (kein Strom, kein Internet, etc.).

Gerätestatus

> **„IN BETRIEB“ UND „OHNE LIZENZ“**
>
> Mindestens einem aktivierten Kamerastream ist keine Lizenz zugewiesen, seine Lizenz fehlt in der Lizenzliste Ihrer Organisation oder sie ist abgelaufen. Während die neue Lizenzverwaltung eingeführt wird, arbeiten bestehende Streams auch ohne zugewiesene Lizenz weiter. Diese Anzeige selbst stoppt sie nicht. Sie weisen die Lizenzen selbst im Control Center zu. Die Schritte und Hinweise zum Ändern von Einstellungen finden Sie unter Was bedeutet „Ohne Lizenz“?.

Status	Beschreibung
	**Alles bestens** - alle Kameras, die auf Ihrem Gerät konfiguriert sind, laufen wie erwartet.
	Mindestens eine Kamera auf dem Gerät ist **nicht konfiguriert**.
	Ein Problem ist aufgetreten. Details erfahren Sie, wenn Sie den Cursor über den Text bewegen. Typische Probleme: Keine Verbindung zur Kamera, Events können nicht zugestellt werden.
	Mindestens eine Kamera auf dem Gerät hat den Status *Warnung*. Typische Probleme: Verarbeitungsgeschwindigkeit.

Status	Beschreibung
Unknown	Das Gerät ist **offline**. Überprüfen Sie, ob die Hardware an die Stromversorgung angeschlossen ist und eine Netzwerkverbindung besteht.
Pending	Wenn Sie soeben die **Konfiguration einer der Kameras** geändert haben, wird dieser Status für maximal fünf Minuten angezeigt, bevor der Status neu ermittelt wird.
Disabled	Mindestens eine Kamera ist **deaktiviert**.

Status der Streams

> **TIPP**
>
> Bei diesem Status werden das System, der Kameraeingang, die MQTT-Verbindung und, falls konfiguriert, die Verbindung zum I/O-Gerät berücksichtigt.

Status	Beschreibung
Running	Alles ist in Ordnung und Ihre Kamera läuft wie erwartet. Die Software läuft ebenfalls reibungslos, die Kameraverbindung ist verfügbar und der MQTT-Broker verbunden.
Not configured	Die Kamera ist nicht konfiguriert. Sie müssen die Kamera und Datenverbindung sowie Ihre jeweilige Konfiguration entsprechend Ihrem Anwendungsfall konfigurieren.
Warning	Es werden zwar noch Daten erzeugt und geliefert, aber es gibt Probleme, die sich auf die Genauigkeit der Daten auswirken könnten. **Problemtypen:** a) **Videobilder** können nicht korrekt abgerufen werden; min. 10% der Bilder sind fehlerhaft b) Probleme der **Performance**: Die fps-Anzahl liegt unter der Mindestgrenze der konfigurierten Eventtypen c) **Event-Übertragung an das I/O-Gerät unzuverlässig:** Mehr als 5 % und bis zu 80 % der Events können nicht an das I/O-Gerät (BMC oder Quido) übertragen werden. Events erreichen das Steuergerät möglicherweise nicht. Prüfen Sie Verkabelung, Stromversorgung und Konfiguration des I/O-Geräts. Die Fehlerrate umfasst auch den periodischen BMC-Heartbeat. Diese Warnung kann daher auch erscheinen, wenn keine Regel konfiguriert ist.
Not Running	Der Stream ist nicht betriebsbereit: Die Software läuft nicht oder Events können nicht übertragen werden. **Problemtypen:** **a) Docker-Container und/oder Software läuft nicht korrekt**, bitte kontaktieren Sie den Support. **b) Daten können nicht an den MQTT-Endpunkt gesendet werden:** Events, die während einer vorübergehenden Verbindungsunterbrechung erzeugt werden, werden entsprechend den dokumentierten Grenzen der lokalen Event-Pufferung gespeichert. **c) Kamera nicht verbunden:** Die Kameraverbindung kann nicht hergestellt werden. Überprüfen Sie, ob die Kamera eingeschaltet ist und ob Kameradaten (Benutzername, Passwort) korrekt konfiguriert sind. **d) Event-Übertragung an das I/O-Gerät unzuverlässig:** Mehr als 80 % der Events können nicht an das I/O-Gerät (BMC oder Quido) übertragen werden. Prüfen Sie Verkabelung, Stromversorgung und Konfiguration des I/O-Geräts.
Unknown	

Status	Beschreibung
	Das Gerät ist offline oder nicht mit Strom versorgt. Überprüfen Sie die Stromversorgung sowie die Netzwerkverbindung.
Pending	Wenn Sie kürzlich die Konfiguration angepasst haben, wird der Status für etwa fünf Minuten auf *Ausstehend* gesetzt, bis der korrekte Status ermittelt wird.
Disabled	Der Stream ist deaktiviert und kann nur wieder aktiviert werden, wenn ausreichend Lizenzen verfügbar sind. Dieser Status kann auch verwendet werden, um eine Konfiguration für einen späteren Zeitpunkt zu speichern, ohne dass das Gerät aktuell benötigt wird.

Konfiguration

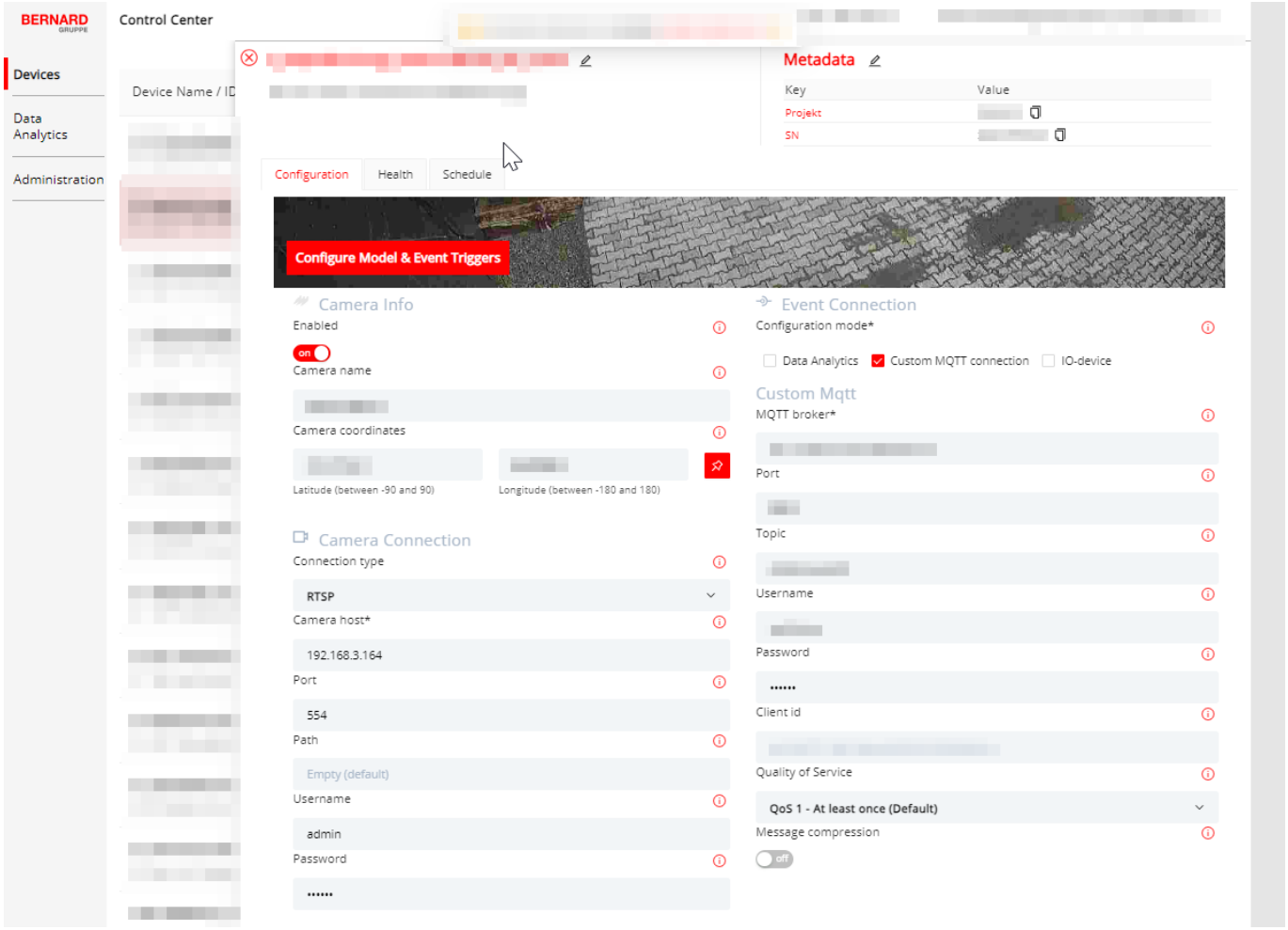
Verwaltung Ihrer Geräte

Um die Konfigurationsseite der Geräte aufzurufen, klicken Sie einfach auf das jeweilige Gerät in der Listenansicht "Geräte".

> **TIPP**
>
> Verwenden Sie ein **logisches Benennungsschema** für Ihre Geräte, um die Konfiguration übersichtlich zu halten.

Kamerakonfiguration

Durch Klicken auf eine der angezeigten Kameras öffnen sich die **Einstellungen der jeweiligen Kamera**. Sobald Sie die Kameraverbindung konfiguriert haben, sehen Sie ein Live-Bild.



Kamerakonfiguration

Datenübertragung

Ihre Geräte senden bei Auslösen eines Triggers Events an einen MQTT-Broker.

Custom MQTT ermöglicht es, Events an einen von Ihnen bereitgestellten MQTT-Broker zu senden. Die Definition des Event-Formats finden Sie hier.

- Für eine verschlüsselte Übertragung setzen Sie `ssl://` vor die Broker-Adresse.
- Die Verwendung von Message Compression kann bis zu 50 % der Bandbreite für den Versand von Events sparen. Stellen Sie sicher, dass Broker und Anwendung mit zlib/deflate umgehen können.

Lokale Event-Pufferung

Ist eine konfigurierte MQTT-Verbindung vorübergehend nicht verfügbar, speichert das Gerät ausgehende Events lokal. Nach Wiederherstellung der Verbindung werden die zwischengespeicherten Events automatisch nachträglich übertragen.

Für jede konfigurierte Custom-MQTT- oder Data-Center-Verbindung steht ein eigener, unabhängiger Puffer zur Verfügung:

- Pro Verbindung werden bis zu **24.000 Event-Nachrichten** gespeichert.
- Für Verbindungen, bei denen eingebettete ANPR-Bilder aktiviert sind, werden bis zu **100 Event-Nachrichten pro Verbindung** gespeichert.
- Ist der Puffer vollständig belegt, werden die **ältesten Nachrichten zuerst verworfen**, um Platz für neue Nachrichten zu schaffen.

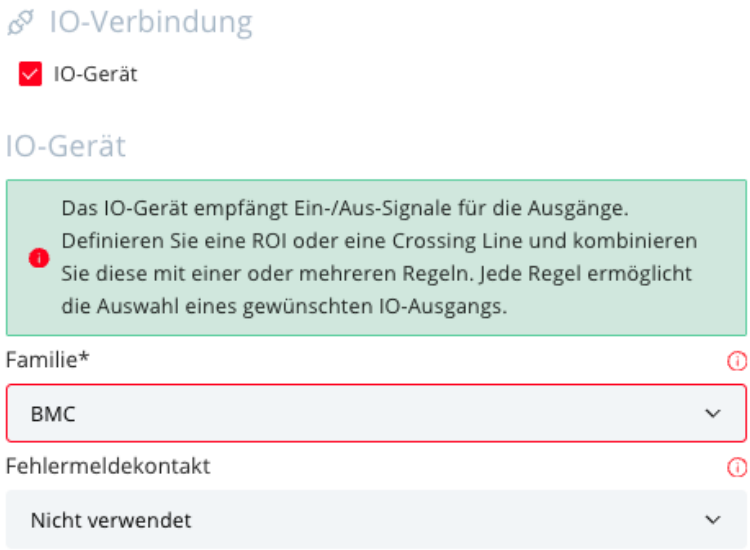
Die tatsächliche Pufferdauer hängt von der Eventrate und davon ab, ob für die Verbindung eingebettete ANPR-Bilder aktiviert sind.

> **HINWEIS**
>
> Die lokale Event-Pufferung dient zur Überbrückung vorübergehender Verbindungsunterbrechungen. Sie ersetzt kein dauerhaftes Event-Archiv. Für eine langfristige Aufbewahrung müssen die übertragenen Events im empfangenden System gespeichert werden.

IO-Verbindung

Die IO-Verbindung aktiviert externe IO-Geräte, die Ein-/Aus-Signale zur Ansteuerung von Ausgängen empfangen. Definieren Sie eine ROI oder eine Crossing Line und kombinieren Sie diese mit einer oder mehreren Regeln. Jede Regel ermöglicht die Auswahl eines gewünschten IO-Ausgangs.

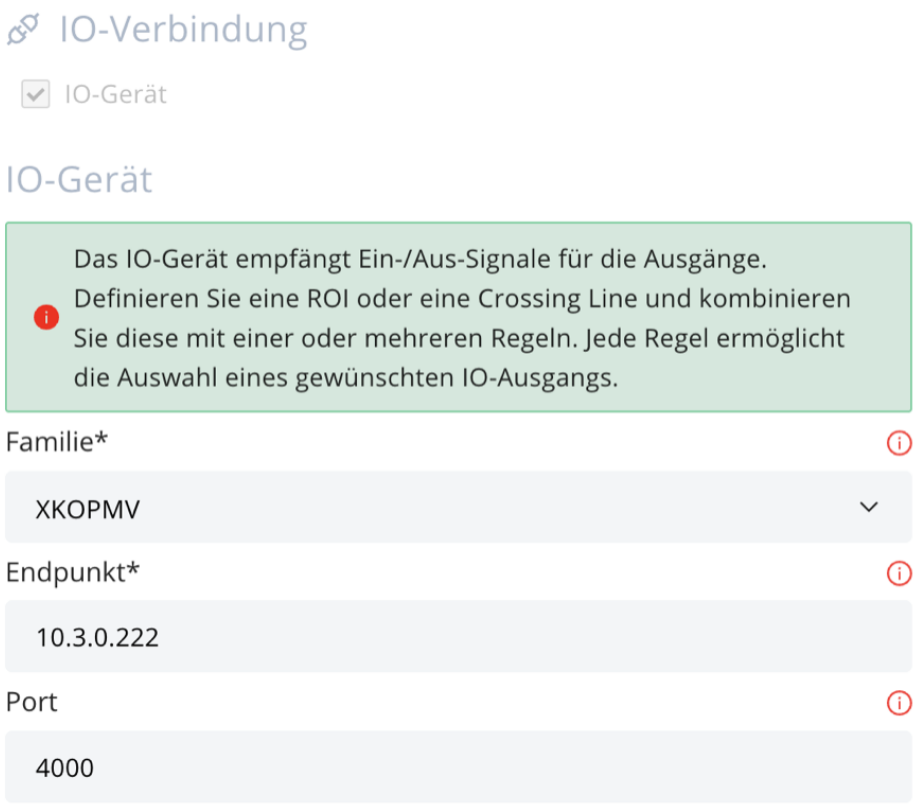
Das Ausgangsverhalten wird pro Kamerastream konfiguriert. Aktivieren Sie **IO-Gerät** und wählen Sie unter **Familie** das angeschlossene IO-Gerät aus.



IO-Verbindungseinstellungen.

Unterstützte IO-Gerätefamilien:

Familie	Beschreibung
BMC	Verwendet potenzialfreie Kontakte. Bis zu 12 Kontaktausgänge können konfiguriert werden. Der BMC verbindet bis zu 4 BMAs und dient als Schnittstelle zwischen BMA TLC und Lichtsignalsteuerung. Optional kann ein Fehlermeldekontakt konfiguriert werden.
Quido	Verwendet potenzialfreie Kontakte. Unterstützt werden Quido 4/4, Quido 8/8, Quido 2/16 und Quido 2/32 mit 4, 8, 16 oder 32 Ausgängen. Das Control Center warnt, wenn derselbe Ausgang mehrfach zugewiesen wird.
XKOPMV	Ethernet-basiertes Protokoll für Lichtsignalsteuerungen. Jeder Kamerastream verwendet eine eigene IP-Adresse und einen eigenen Port. Pro Stream können bis zu 12 Kontakte konfiguriert werden.



XKOPMV IO-Verbindungseinstellungen.

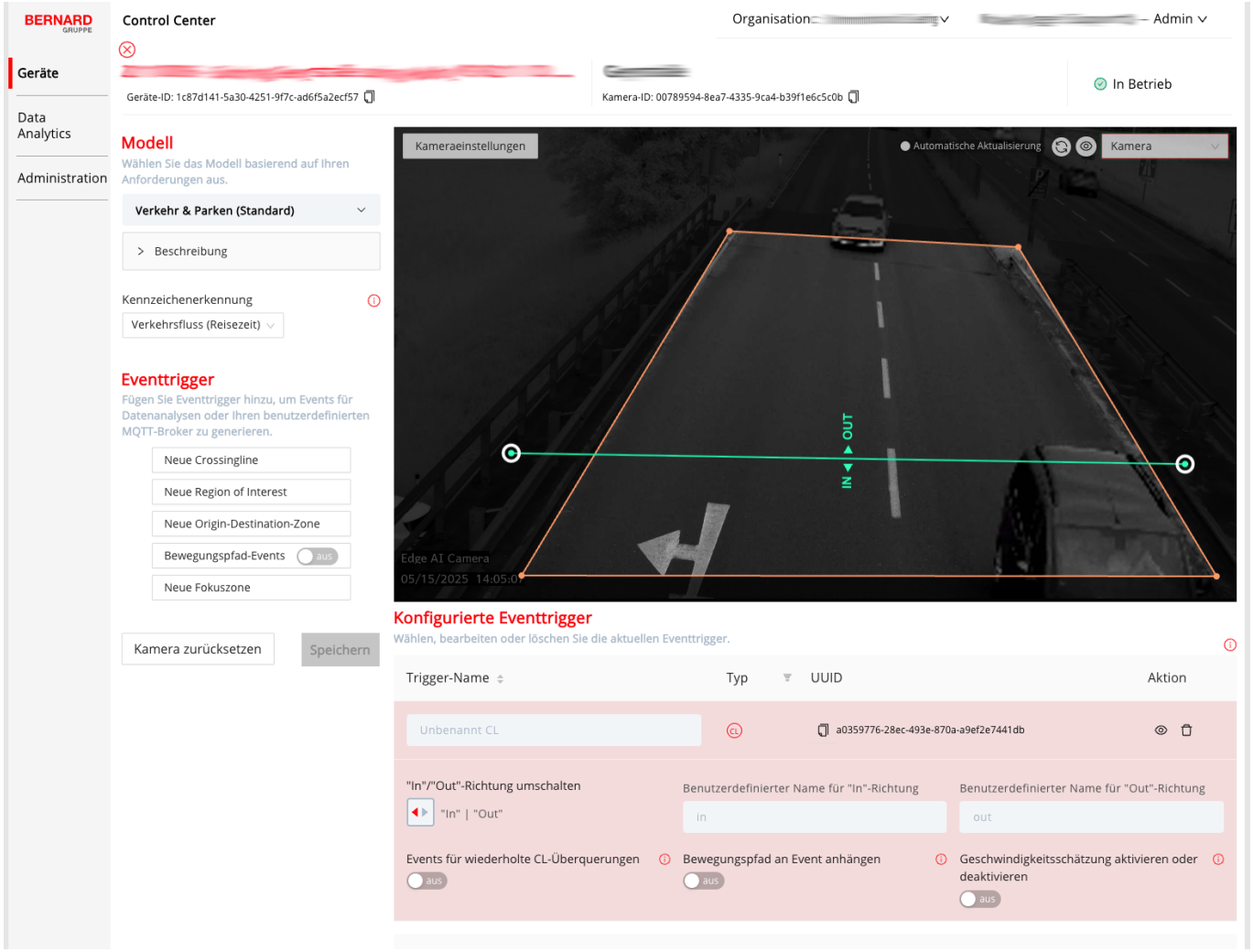
Regeln und Ausgänge werden unter **Modelle & Event-Trigger** konfiguriert. Regeln können auf einer **Region of Interest (ROI)** oder einer **Crossing Line (CL)** basieren:

- Bei einer ROI bleibt der Ausgang aktiv, solange die konfigurierte Bedingung erfüllt ist.
- Bei einer Crossing Line schließt der Ausgang kurz, wenn die konfigurierte Regel erfüllt ist.
- Bei Anwesenheit und Zählung bleibt der Ausgang aktiv, solange sich mindestens ein passendes Objekt in der ROI befindet, und schaltet kurz um, sobald ein neues passendes Objekt in die ROI eintritt.

Ein Kontakt kann als Fehlermeldekontakt verwendet werden, um Gerätefehler an die Steuerung zu melden. Details siehe Konfiguration des Fehlermeldekontakts.

Modelle & Event-Trigger

In der Konfiguration können Sie das für Ihren Anwendungsfall geeignete **Modell** auswählen und **Event-Trigger** konfigurieren. Bitte lesen Sie dazu den entsprechenden Abschnitt in den Lösungsbereichen.



Konfiguration von Modell & Event-Trigger

Modelle

Nachfolgend finden Sie eine kurze Beschreibung für jedes Modell. Je nach Lösung werden unterschiedliche Modelle empfohlen.

Traffic & Parking (Standard)

Erkennung von 12+1 Objektklassen im Kontext von Verkehr und Parken.

Typische Einsatzszenarien	• Querschnittszählung • Knotenpunkterhebung • Stromerhebung • Adaptive Verkehrssteuerung

	• Bilanzierung
Klassen	• car • van • car with trailer • single unit truck • articulated truck • truck with trailer • bus • tram • motorbike • person • bicycle • scooter • other Siehe Klassendefinition für eine detaillierte Beschreibung der Klassen.

Traffic & Parking (Accuracy+)

Erkennung von 12+1 Objektklassen im Kontext von Verkehr und Parken. Optimiert auf höhere Genauigkeit bei etwa halbierter Verarbeitungsgeschwindigkeit (gemessen in FPS) im Vergleich zu Traffic & Parking (Standard).

Typische Einsatzszenarien	• Parkraumüberwachung – Einzelstellplatzerkennung
Klassen	• car • van • car with trailer • single unit truck • articulated truck • truck with trailer • bus • tram • motorbike • person • bicycle • scooter • other Siehe Klassendefinition für eine detaillierte Beschreibung der Klassen.

ANPR

ANPR fokussiert sich auf eine Objektklasse: Kennzeichen (Nummernschild). Es erkennt ein- und zweizeilige Kennzeichen und liest Kennzeichentext, Orts- und Ländercode.

Typische Einsatzszenarien	Parkraumüberwachung – ANPR
Format	EU-Kennzeichen-Standardformat
	Beispiele einzeilig
	
	
	Beispiele zweizeilig
	
	
Klassen	numberplate
Länder	EU-Länder + (Schweiz, Norwegen, Liechtenstein)
Erkennung der Kennzeichenregion	Österreich, Deutschland, Schweiz, Bulgarien, Tschechien, Griechenland, Kroatien, Irland, Norwegen, Polen, Rumänien, Slowakei, Slowenien

> **Was ist der Unterschied zu Traffic & Parking (mit Parkmodus ANPR)?**
>
> Traffic & Parking (mit Parkmodus ANPR) erkennt zuerst ein Fahrzeug und erkennt dann innerhalb dieses Bereichs ein Kennzeichen. Der ANPR-Modus überspringt die Fahrzeugerkennung und erkennt stattdessen Kennzeichen im gesamten Kamerabild. Beide Modi nutzen dieselben ANPR-Modelle für Kennzeichenerkennung, -klassifizierung und Auslesen des Kennzeichens.
>
> Im Vergleich zu Traffic & Parking (mit aktiviertem Parkmodus ANPR):
>
> - Nur das Kennzeichen muss klar sichtbar sein; das gesamte Fahrzeug ist nicht erforderlich und in Control Center wird nur das Kennzeichen verpixelt.
> - Alle Kennzeichen im Kamerabild werden erkannt; Fahrzeuge mit mehreren Kennzeichen (z.B. Anhänger) werden vollständig erfasst.
> - Keine weiteren Objekte wie Autos, Busse oder Personen werden erkannt oder klassifiziert.
> - Nur über eine Custom-MQTT-Verbindung verfügbar; das Data Center wird nicht unterstützt.

People: Full Body

Der gesamte Körper einer Person wird erkannt.

Typische Einsatzszenarien	Personenzählung
Klassen	Person

People: Head

Der Kopf einer Person wird erkannt. Dies ist vorteilhaft, wenn der gesamte Körper nicht sichtbar ist und der Abstand zu den Objekten weniger als 5 Meter beträgt.

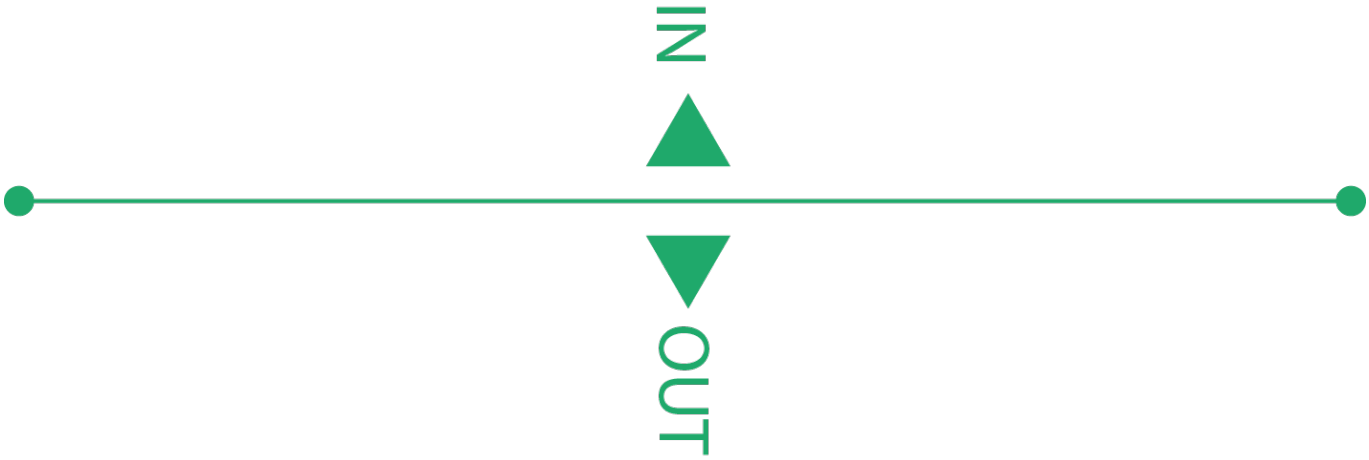
Typische Einsatzszenarien	Personenzählung
Klassen	Person

Event-Trigger

Event-Trigger lösen bei einer definierten Bedingung ein Event aus.

Crossing Line (CL)

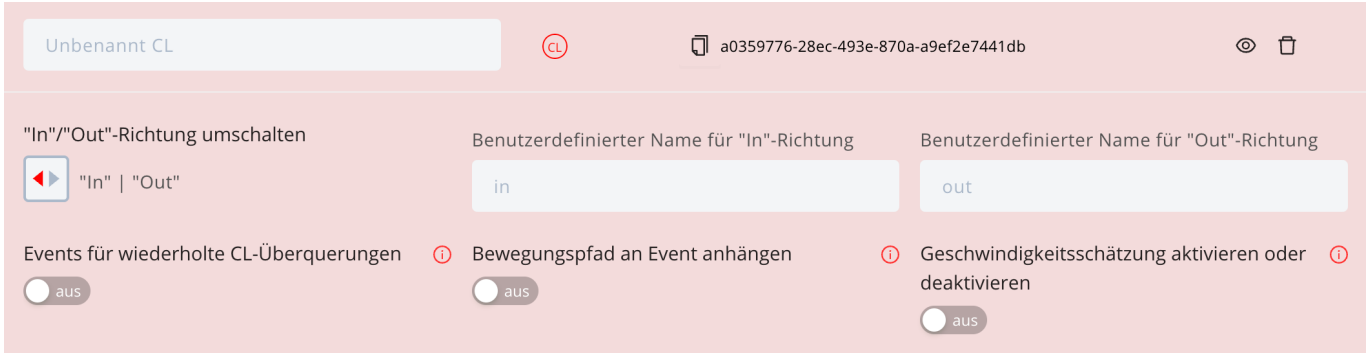
Eine Crossing Line (CL) löst ein Event aus, sobald der Mittelpunkt eines Objekts die Linie überschreitet.



Die CL protokolliert auch die **Fahrtrichtung**, in der das Objekt die Linie in Ein- und Aus-Richtung (In/Out) überquert hat. Sie können diese Richtungen jederzeit tauschen. Darüber hinaus kann ein eigener Name für beide Richtungen vergeben werden.

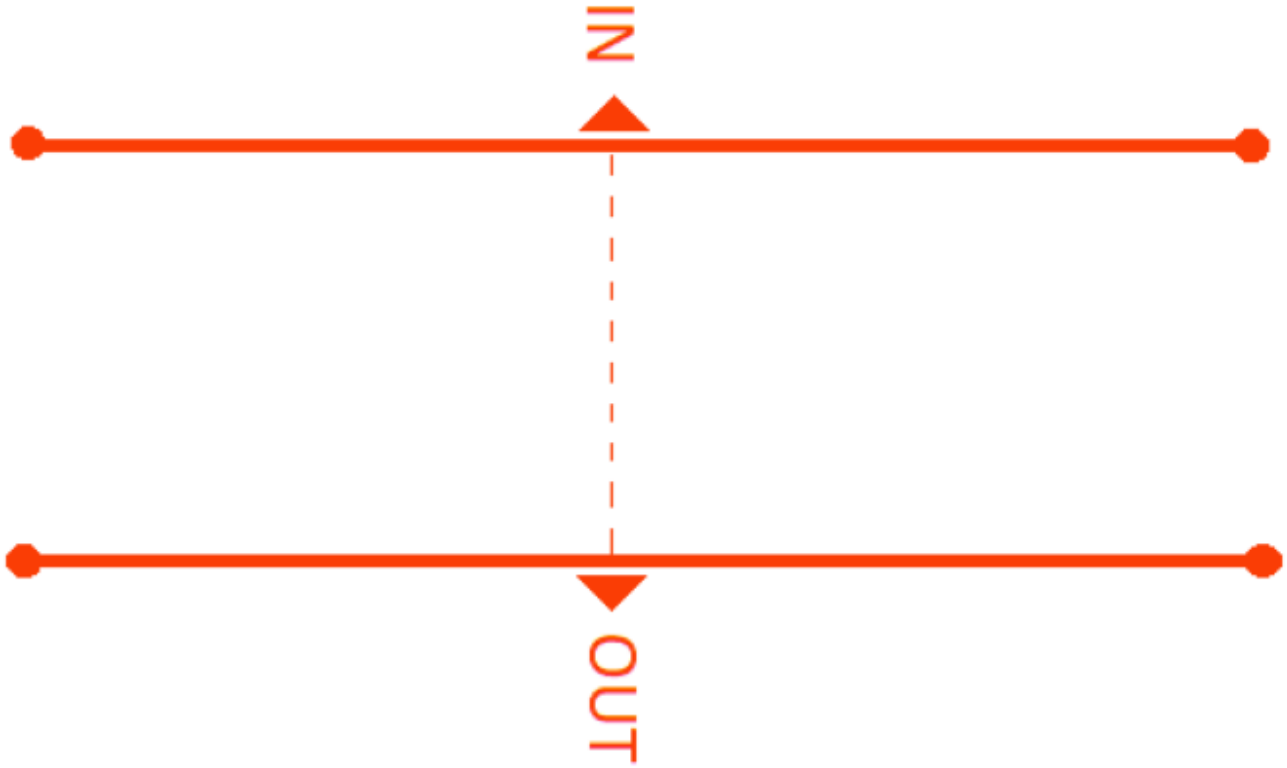
Standardmäßig zählt eine CL jedes Objekt nur einmal. Wenn jede Überquerung gezählt werden soll, gibt es die Option, Events für wiederholte CL-Überquerungen zu aktivieren. Zählungen werden dabei nur berücksichtigt, wenn fünf Sekunden dazwischen liegen.

Aktivieren Sie **Bewegungspfad an Event anhängen**, um dem Payload bis zu zehn Punkte des Bewegungspfads hinzuzufügen; bei Bewegungspfaden mit mehr als zehn Punkten werden Zwischenpunkte übersprungen.



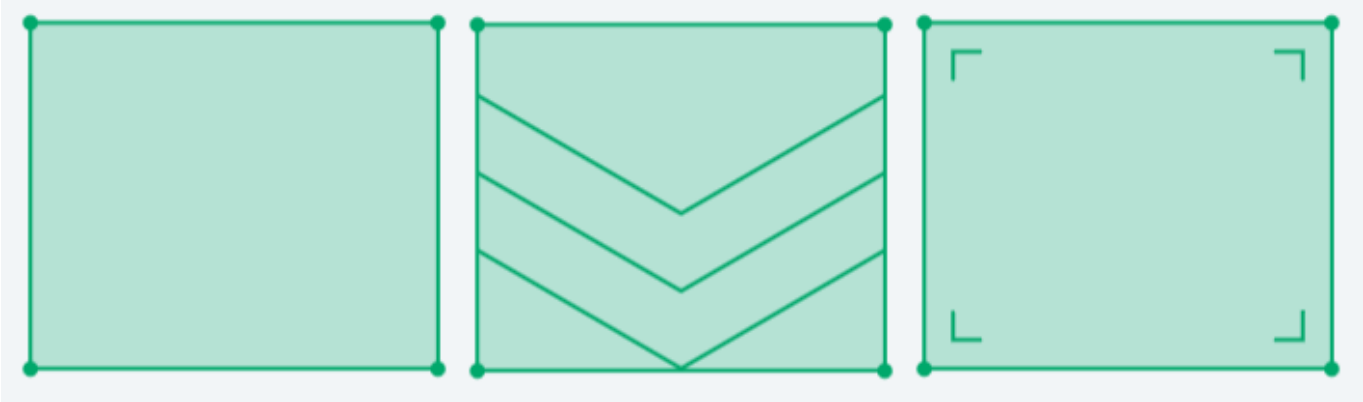
Crossing Line Optionen

Die **Geschwindigkeitsschätzung** kann als Trigger-Option für eine CL aktiviert werden. Konfigurieren Sie dazu die physikalische Distanz in Metern zwischen den Linien. Für optimale Ergebnisse empfehlen wir eine gerade Strecke ohne Kurven oder Neigungen.



Region of Interest (ROI)

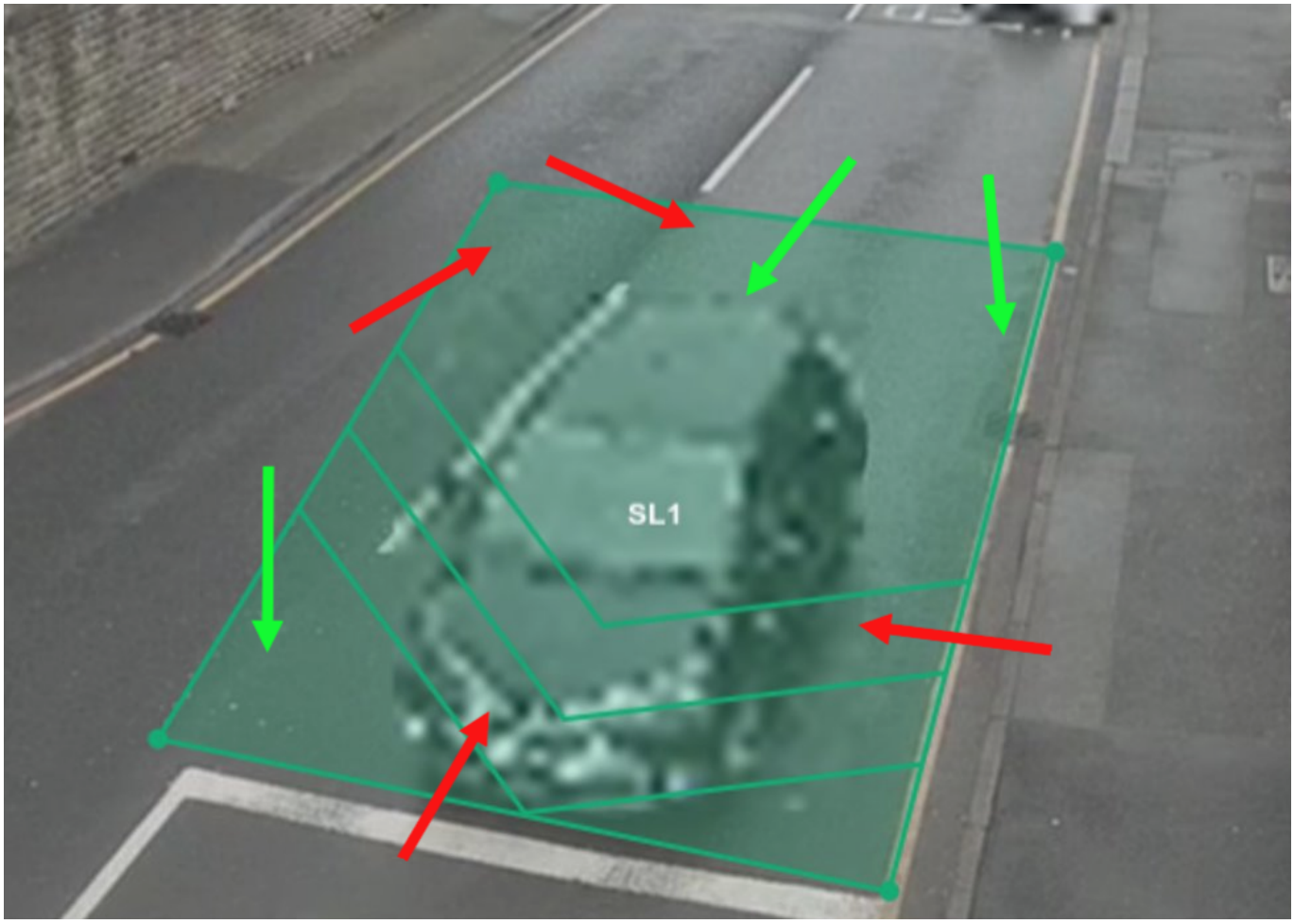
Eine Region of Interest (**ROI**) besteht aus vier Punkten, die eine Fläche bilden. Eine **ROI löst ein Event** nach einem **fest definierten Zeitintervall** aus oder bei einer **Änderung der Belegung** von besetzt auf nicht besetzt (oder umgekehrt).



Optionen	Beschreibung
ROI-Typ	• **Generisch**: Standardmodus. Erkennt Objekte, deren Mittelpunkt sich innerhalb der ROI befindet. • **Gerichtet**: Erkennt Objekte, die aus einer vorgegebenen Richtung in die ROI eintreten (Toleranz ±60°). • **Verdeckung**: Erkennt Objekte, deren Mittelpunkt sich innerhalb der ROI befindet oder die die ROI mit ihrer Bounding Box vollständig verdecken. • **Parken**: Veraltet und wird vom Data Center nicht unterstützt. Verwenden Sie stattdessen generische ROIs.
Trigger-Aktion	• **Zeit**: Standardmäßig wird alle 10 Sekunden ein Event generiert. Die Zeit kann angepasst werden. • **Belegung**: Bei Änderung der Belegung der ROI wird ein Event generiert. Wenn die Anzahl der erkannten Objekte in der ROI die definierte maximale Kapazität erreicht, gilt die ROI als belegt. • **Regel**: Wenn eine Regel für die ROI definiert wurde, wird das Feld aktiv. Standardmäßig wird maximal alle 10 Sekunden ein Event generiert, diese Abklingzeit kann angepasst werden.

ROI-Typ "Gerichtet"

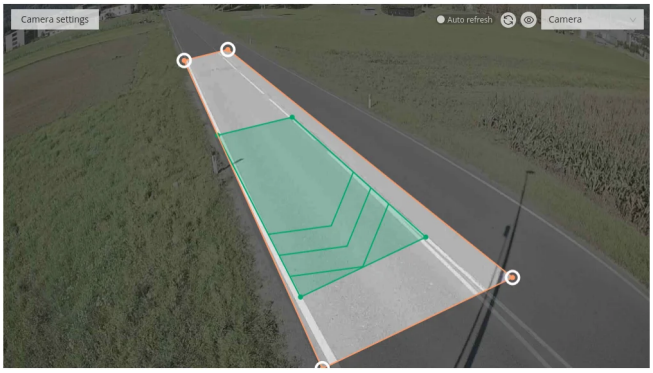
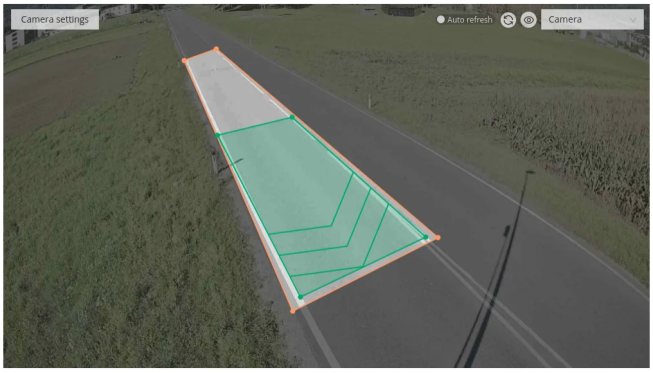
Der gültige Bereich für Einfahrtswinkel einer gerichteten ROI wird im Control Center durch die drei Pfeilspitzen in der ROI dargestellt. Folgendes Bild zeigt Beispiele für gültige (grün) und ungültige (rot) Einfahrtswinkel von Objekt-Trajektorien. Tracks, die innerhalb einer gerichteten ROI starten, sind immer gültig, unabhängig von deren Richtung.



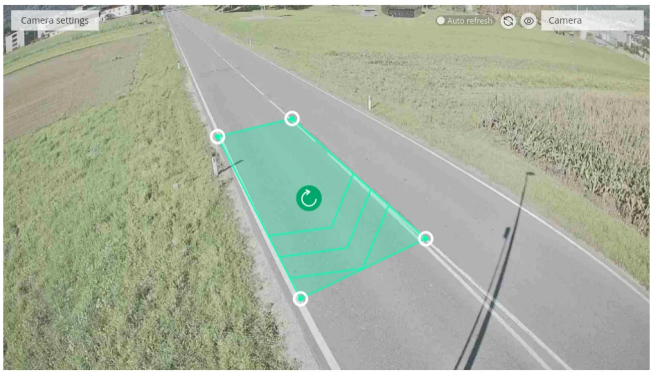
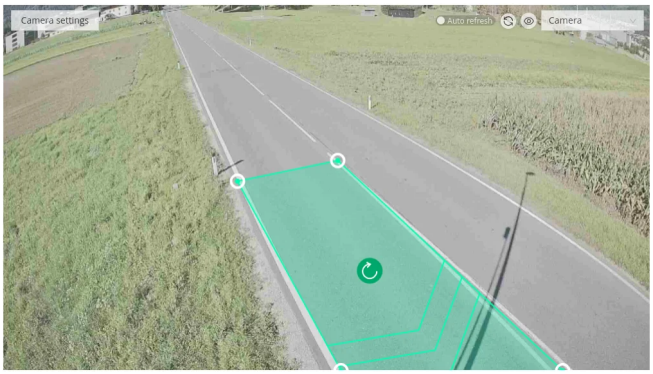
Damit Objekte, die aus der falschen Richtung in eine gerichtete ROI eintreten, herausgefiltert werden können, müssen sie **vor dem Eintritt in die ROI mindestens 0,1 Sekunden lang verfolgt worden sein**. Planen Sie bei der Positionierung der ROI ausreichend Platz für diese Objektverfolgung ein:

- **Halten Sie ausreichend Abstand zwischen der Grenze der Fokuszone und der gerichteten ROI.** Außerhalb von Fokuszonen findet keine Objektverfolgung statt. Wenn eine Fokuszone zu eng um die ROI gezeichnet wird, kann ein Objekt die ROI erreichen, bevor es lange genug verfolgt wurde, um seine Eintrittsrichtung zu bestimmen. Es wird dann auch bei einer Bewegung in die falsche Richtung nicht herausgefiltert.
- **Halten Sie mit gerichteten ROIs ausreichend Abstand zum Bildrand.** Ein Objekt, das ins Bild eintritt, muss mindestens 0,1 Sekunden lang verfolgt werden, bevor es die ROI erreicht. Liegt die ROI zu nahe am Bildrand, kann ein Objekt sie erreichen, bevor es lange genug verfolgt wurde. Es wird dann bei einer Bewegung in die falsche Richtung nicht herausgefiltert.

Positionierung der Fokuszone (orange Grenze um die grüne gerichtete ROI):

Gute Konfiguration	Schlechte Konfiguration
	
Der Abstand vor der ROI ermöglicht die Objektverfolgung vor dem Eintritt.	Die Fokuszone liegt zu eng um die ROI, um eine ausreichend lange Objektverfolgung vor dem Eintritt zu ermöglichen.

Abstand zum Bildrand:

Gute Konfiguration	Schlechte Konfiguration
	
Der Abstand zwischen Bildrand und ROI ermöglicht die Objektverfolgung vor dem Eintritt.	Objekte, die am unteren Bildrand ins Bild eintreten, können die ROI ohne vorherige Objektverfolgung auslösen.

Origin Destination Zone (OD)

Ein Event wird ausgelöst, wenn sich die Trajektorie eines Objektes über mindestens zwei OD-Zonen bewegt hat, dabei wird die erste und letzte Zone des Events verwendet.

Die **erste Zone**, die das Objekt passiert, wird als **Ursprungszone** (*Origin*) bezeichnet und die **letzte Zone**, die das Objekt passiert, wird als **Zielzone** (*Destination*) bezeichnet. Das Event wird ausgelöst, wenn die Sichtung des Objektes endet, zum Beispiel wenn sich das Objekt über den Bildrand hinaus bewegt.

Raw-Track-Event

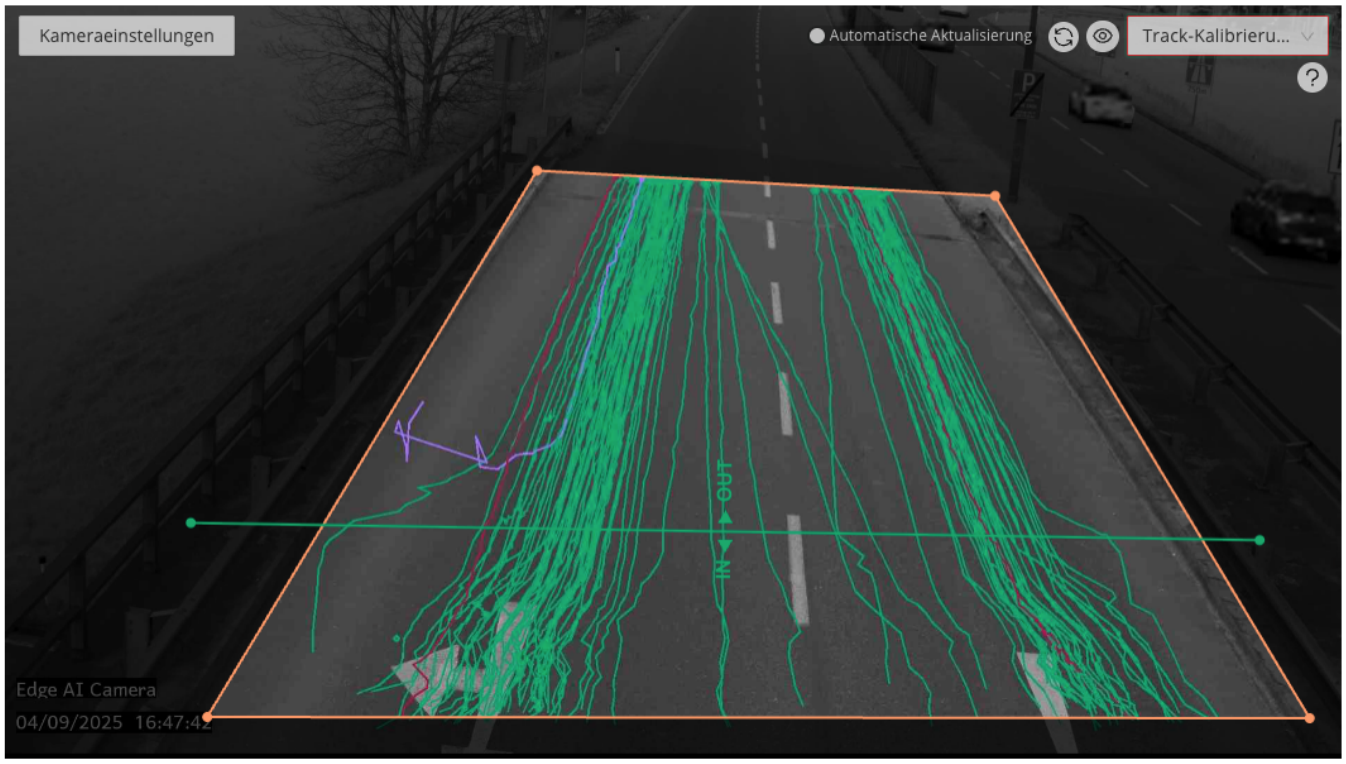
Ein **Raw-Track-Event** protokolliert die vollständige Trajektorie eines Objekts. Der Trigger löst aus, sobald der Track beendet ist, zum Beispiel wenn das Objekt das Kamerabild verlässt.

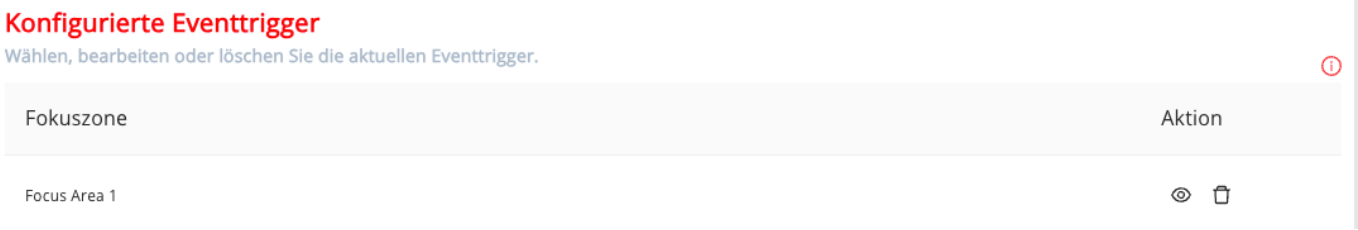
Fokuszone

Eine Fokuszone definiert einen Bildbereich, in dem die Objekterkennung für Tracks berücksichtigt wird. Die Objekterkennung bleibt auch außerhalb der Fokuszone aktiv; dort erkannte Objekte werden jedoch nicht für die Erstellung von Tracks verwendet. Dadurch sind Objekte im gesamten Bild verpixelt, unabhängig von der Fokuszone. Die Klassifizierung sowie die Kennzeichenerkennung (sofern aktiviert) erfolgen ausschließlich für Objekte, die innerhalb der definierten Fokuszone erkannt werden.

Die Verwendung von Fokuszonen ermöglicht eine gezielte Systemoptimierung:

- **Verbesserte Tracks:** Durch die Fokuszone kann eingeschränkt werden, wo Tracks gebildet werden. Fokuszonen können zum Beispiel den Randbereich des Bildes ausklammern und so ein ungewolltes Verschmelzen von Tracks verhindern.
- **Verbesserte Klassifizierung:** Durch die Fokuszone kann der Bereich, in dem eine Klassifizierung stattfindet, eingeschränkt werden. Zum Beispiel können Bereiche, in denen Fahrzeuge zu klein für erfolgreiche Klassifizierung sind, durch Fokuszonen ausgeschlossen werden.
- **Erhöhte Performance:** Die Konzentration auf wesentliche Bildausschnitte reduziert den Rechenaufwand für Klassifizierung und Kennzeichenerkennung (sofern aktiviert). Dies verbessert die Genauigkeit der Objektverfolgung, Klassifizierung und gegebenenfalls auch der Kennzeichenerkennung.

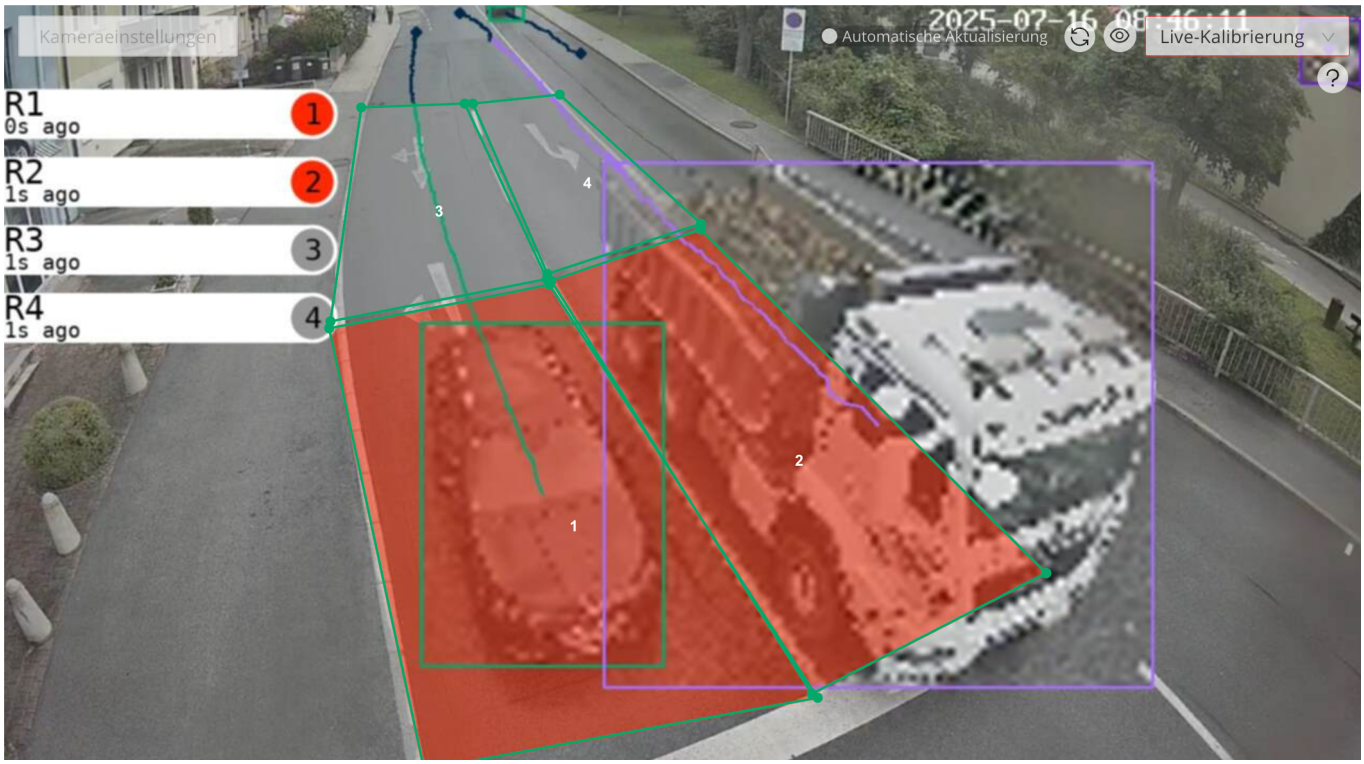




Kalibrierung

Live-Kalibrierung

Für eine optimale Kalibrierung des Systems bei der Inbetriebnahme bietet die **Live-Kalibrierung** eine Echtzeit-Visualisierung der erkannten und klassifizierten Objekte. Zusätzlich werden auch die **Auslösungen von Event-Triggern und Regeln** dargestellt – inklusive der zugehörigen **BMC-Kontakte**.



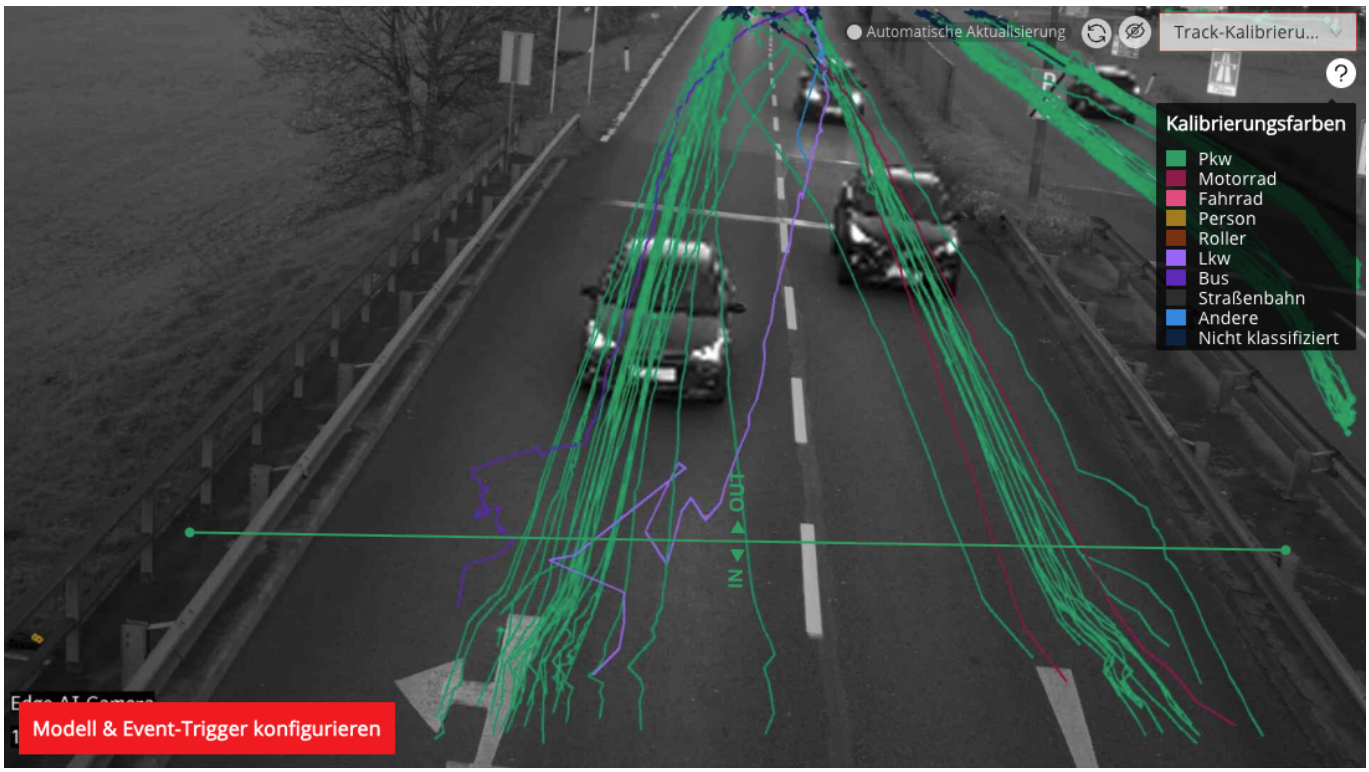
Funktionen:

- **Objekterkennung & Klassifizierung:**
- Die vom ausgewählten Modell erkannten Objekte werden mit Bounding Boxes markiert.
- Der Mittelpunkt jedes Objekts wird verfolgt und als Track visualisiert.
- Zur Wahrung der Privatsphäre werden Objekte verpixelt.
- Overlays sind entsprechend der Objektklasse eingefärbt (z. B. Grün = Pkw, Violett = Lkw, Rosa = Fahrrad). Eine Legende auf der rechten Seite erläutert die verwendeten Farben und Klassifizierungen.
- **Regeln und BMC-Kontakte:**
- Definierte Regeln werden in einer Übersicht oben links eingeblendet.
  - Angezeigt werden:
  - Regelname
  - Zeitpunkt der letzten Auslösung
  - Optional der zugehörige BMC-Kontakt
  - Statusdarstellung:
  - **Grau** = Regel inaktiv

◦ **Rot** = Regel aktiv

Track-Kalibrierung

Die **Track-Kalibrierung** ist ein wichtiges Werkzeug für die **optimale Positionierung** der **Event-Trigger**: Sie zeigt ein aktuelles Kamerabild an und überlagert es mit den letzten 100 Tracks, d.h. jeder Track visualisiert dabei die Trajektorie eines erkannten Objekts.



Mit der Track-Kalibrierung lässt sich feststellen:

- Wie Objekte und deren Tracks klassifiziert wurden.
- Ob Tracks durchgängig oder unterbrochen sind, zum Beispiel durch Überdeckungen.
- Ab wann die Objekte groß genug für eine Klassifizierung sind.

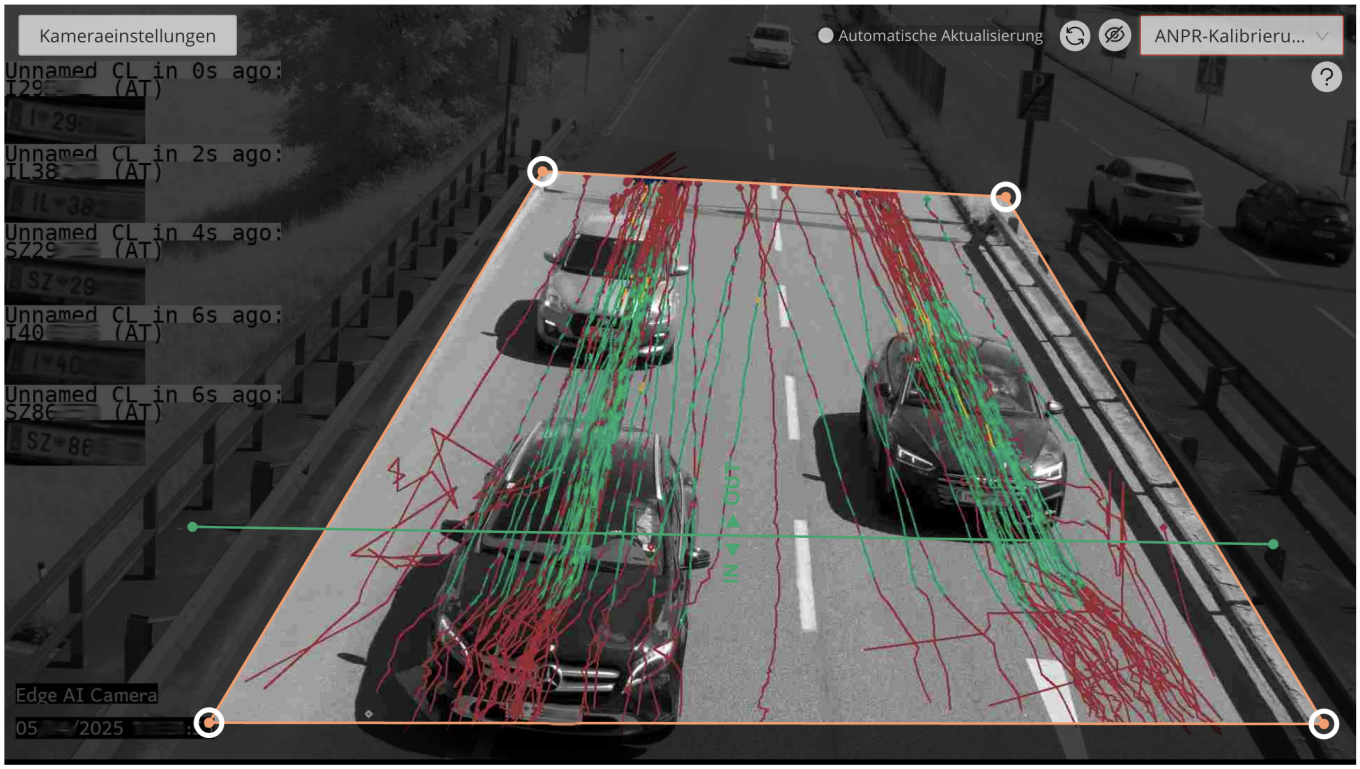
ANPR-Kalibrierung

Die **ANPR-Kalibrierung** dient zur visuellen **Überprüfung** und **Feinjustierung** der **automatischen Kennzeichenerkennung**.

Die ANPR-Kalibrierung ermöglicht:

- **Optimierung der Montage und Ausrichtung** des Geräts zur bestmöglichen automatischen Kennzeichenerkennung.
- **Präzise Positionierung der Crossing Line** zur Sicherstellung optimaler Erkennungsresultate.
- **Diagnose der Datenqualität** der erfassten Kennzeichen zur Bewertung der Erkennungsgenauigkeit.

> **TIPP**
>
> Setzen Sie die Crossing Line am Ende der grünen Tracks in Fahrtrichtung.



Beschreibung ANPR-Overlay

- Die **zuletzt erkannten Kennzeichen** (im Bild oben links):
- Der Crossing Line-Name, die Fahrtrichtung und der Zeitpunkt der letzten fünf erkannten Kennzeichen werden angezeigt.
- Der erkannte Kennzeichentext und Bildausschnitt werden angezeigt, was eine manuelle Prüfung der Ergebnisse ermöglicht.
- **Farbkodierte Trajektorien** im Fokusbereich (in der Bildmitte):
- Echtzeit-Kamerabild mit **farbkodierten Trajektorien** für Fahrzeugbewegungen und ANPR-Erkennungsqualität.
  - **Beste ANPR**: Optimale Erkennung – Kennzeichen wurden korrekt gelesen.
  - **Inkonsistente ANPR**: Mehrdeutige oder nicht stabile Erkennung.
  - **Kennzeichen nicht gefunden**: Fahrzeug erkannt, aber kein Kennzeichen detektiert.
  - **Objekt zu klein für ANPR**: Fahrzeug zu weit entfernt bzw. zu klein, ANPR nicht möglich.
  - **Klasse für ANPR nicht relevant**: Objekt wurde erkannt, die Fahrzeugklasse ist aber nicht relevant für ANPR (z. B. Fußgänger, Fahrräder, Scooter, Tram).
- **Fokusbereich**: Viereckiger Erfassungsbereich mit oranger Umrandung, innerhalb dessen die ANPR-Erkennung erfolgt.

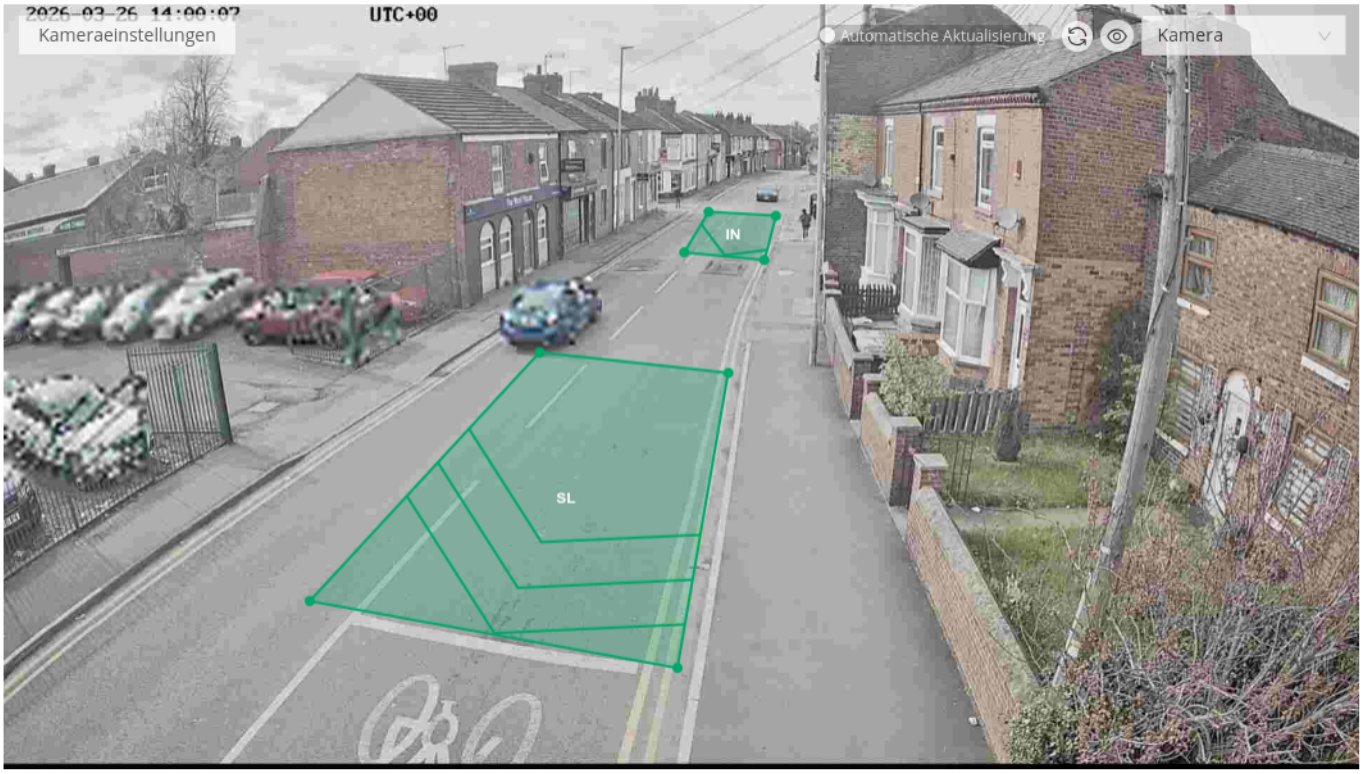
Kameraeinstellungen

Um Kameraeinstellungen zu ändern, benötigen Sie die Rolle Benutzer oder Admin sowie Zugriff auf das Gerät.

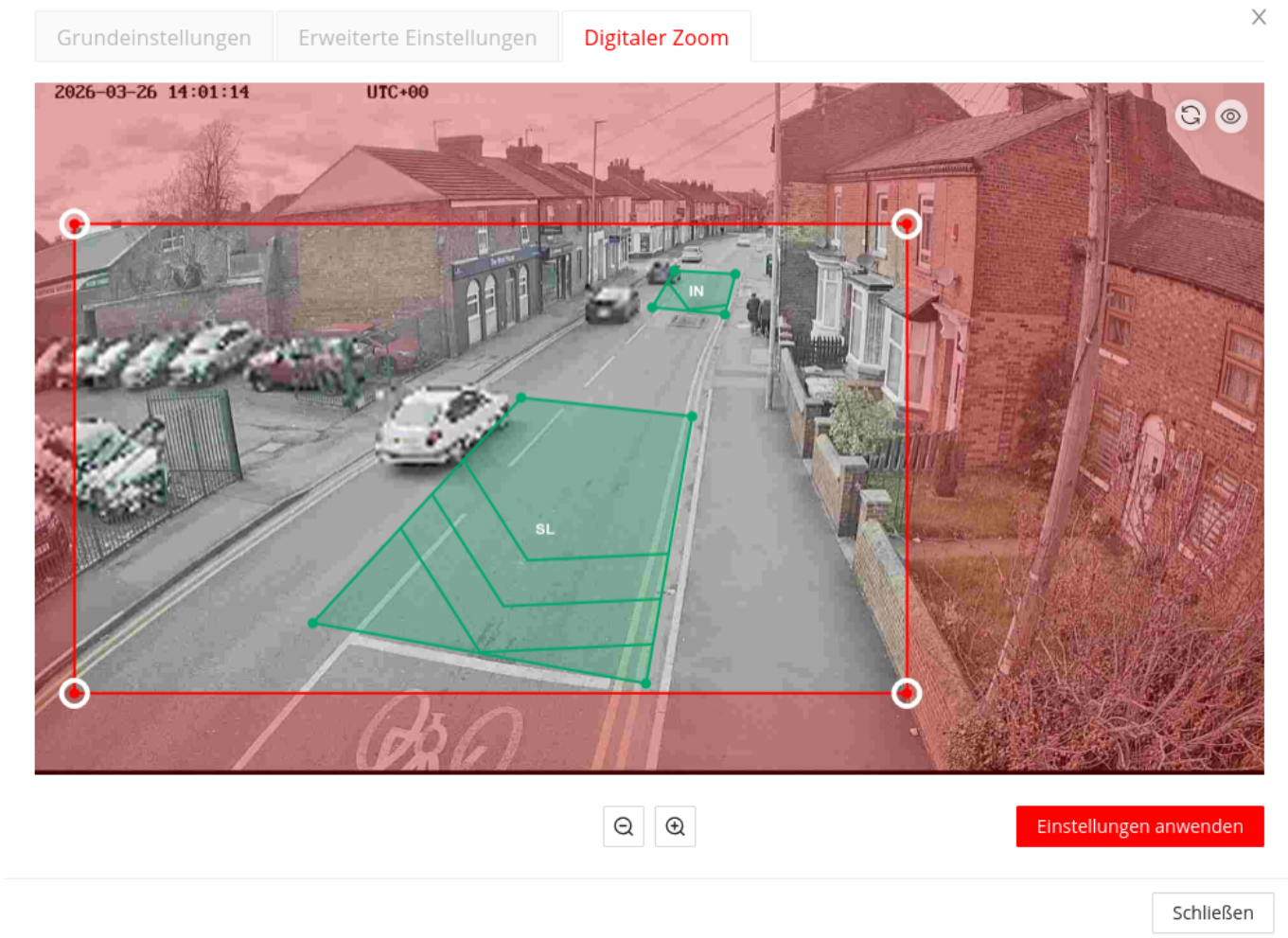
Digitaler Zoom

Die Objekterkennung kann verbessert werden, indem der digitale Zoom erhöht wird, um irrelevante Bereiche des vollständigen Kamerabildes auszublenden. Dadurch kann auch die effektive Erfassungsdistanz erhöht werden, da weiter entfernte Objekte in der verarbeiteten Kameraansicht größer dargestellt werden.

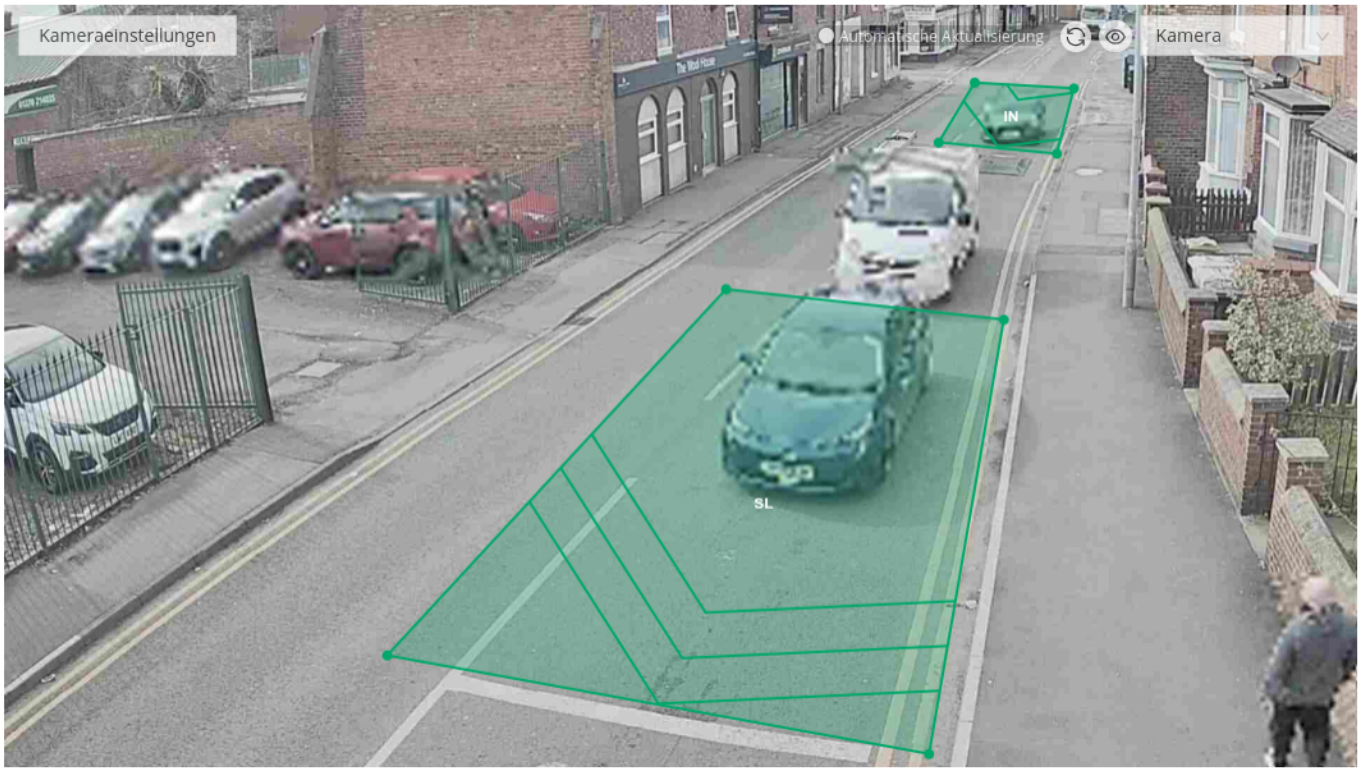
Im folgenden Beispiel sind die Häuser neben der Straße sowie der Himmel oberhalb für die Objekterkennung nicht relevant.



Durch Klicken auf die Schaltfläche **Kameraeinstellungen** kann der digitale Zoom angepasst werden. Der rote Zoombereich kann durch Ziehen der Eckpunkte oder über die Zoom-in/Zoom-out-Schaltflächen darunter verschoben bzw. angepasst werden. Bereits vorhandene Event-Trigger werden automatisch an den neuen Zoomfaktor angepasst.



Nach dem Anwenden der Einstellungen zeigt das Kamerabild die vergrößerte Ansicht.


Kameraeinstellungen
Automatische Aktualisierung
Kamera
IN
SL

Traffic & Parking Objektklassen

HINWEIS

Die folgenden Bilder sind nur als **Beispiele** gedacht und sollen keine Auskunft über genaue Kameraabstände oder Perspektiven geben.

Klasse	Subklasse	Definition
car	-	*Car* umfasst kleine bis mittelgroße Autos bis hin zu SUVs, Pickups und Minivans (z.B. VW Caddy, Renault Kangoo). Autos mit Anhänger gehören nicht zu dieser Klasse.



Klasse	Subklasse	Definition





Klasse	Subklasse	Definition
		
car	*van*	*Vans* befördern sechs bis neun Personen (z.B. VW Multivan) oder dienen Lieferzwecken (z.B. VW Transporter, Fiat Ducato). Lieferwagen mit geschlossenem oder offenem Laderaum (z.B. Iveco Daily) sind enthalten.
		

Klasse	Subklasse	Definition







Klasse	Subklasse	Definition
		
car	*car with trailer*	PKW und Transporter mit Anhänger werden als *car with trailer* klassifiziert. Das gesamte Fahrzeug sowie mindestens eine Achse des Anhängers müssen sichtbar sein.
		
		

Klasse	Subklasse	Definition
		
truck	*single unit truck*	*Single unit trucks* sind Einheitstransporter mit zwei oder mehr Achsen. Zugfahrzeug und Sattelauflieger lassen sich nicht trennen.
		

Klasse	Subklasse	Definition
		
		
truck	*articulated truck*	*Articulated trucks* besitzen mehr als zwei Achsen; Sattelzugmaschine und Auflieger können getrennt werden. Eine Sattelzugmaschine ohne Auflieger gilt als *single unit truck*.

Klasse	Subklasse	Definition
		
truck	*truck with trailer*	*Single unit trucks* oder *articulated trucks*, die einen zusätzlichen Anhänger ziehen, werden als *truck with trailer* erfasst.
		
bus	-	Ein *bus* befördert viele Personen und umfasst Reisebusse, Doppeldeckerbusse, Überlandbusse und Schulbusse.

Klasse	Subklasse	Definition
		
		
motorbike	-	Die Klasse *motorbike* umfasst eine Person auf einem motorisierten einspurigen Fahrzeug. Motorräder mit Beiwagen zählen dazu, E-Bikes und fahrerlose Motorräder nicht.

Klasse	Subklasse	Definition
		
bicycle	-	Die Klasse *bicycle* beschreibt Personen, die aktiv Fahrrad fahren. Wer ein Fahrrad schiebt, zählt als *person*; fahrerlose Fahrräder werden nicht berücksichtigt.

Klasse	Subklasse	Definition
		
person	-	Die Klasse *person* umfasst Fußgänger:innen sowie Personen auf Segways, Skateboards usw. Auch Personen, die ein Fahrrad oder einen Kinderwagen schieben, zählen dazu.

Klasse	Subklasse	Definition
		
scooter	-	Die Klasse *scooter* beschreibt Personen, die einen Scooter (motorisiert oder nicht) mit typischerweise zwei Rädern und Lenker fahren.

Klasse	Subklasse	Definition
		
tram	-	Die Klasse *tram* umfasst schienengebundene öffentliche Verkehrsmittel entlang von Straßen oder eigenen Trassen, meist elektrisch über Oberleitungen versorgt.

Klasse	Subklasse	Definition
		
other	-	Fahrzeuge oder Objekte außerhalb der genannten Klassen bilden die Klasse *other*, z.B. Traktoren (mit/ohne Anhänger), ATVs, Quads, Gabelstapler, Straßenwalzen, Bagger und Schneepflüge.

Klasse	Subklasse	Definition



Eventschema

Unsere Produkte (BMA, BCA, B101, B401, BMA TLC, BMA Embedded, BMA Mobile) senden strukturierte MQTT-Events, sobald ein konfigurierter Trigger auslöst, und streamen sie an Ihren eigenen Broker, wie unter Control Center → Datenübertragung konfiguriert.

Event JSON Schema

Laden Sie das verbindliche Schema unter events/schema/6.0/schema.json herunter und nutzen Sie es als Vertrag für Validatoren oder generierte Modelle. Fügen Sie Payload und Schema in ein JSON-Schema-Tool (z. B. jsonschemavalidator.net) ein, um die Kompatibilität zu prüfen.

Gemeinsame Felder

Jede Payload besteht aus einer gemeinsamen Hülle und genau einem eventspezifischen Abschnitt.

- `version`, `eventSchema`: identifizieren die Schemaversion (aktuell `6.0`) und die kanonische Referenz-URL.
- `uuid`: weltweit eindeutige Kennung je Event.
- `tenantId`: Control-Center-Tenant, dem das Gerät zugeordnet ist.
- `node`: beschreibt den Hardware-Node (Gerät), der das Event ausgelöst hat, inklusive `node.id`, `node.name` und optional `node.metadata`.
- `stream`: beschreibt den Video- oder Sensorstream des Nodes, inklusive `stream.id`, `stream.name` und optional `stream.geoLocation.coordinates`, ein Array in der Reihenfolge `[Längengrad, Breitengrad]`, das den Standort des Streams festlegt.

Crossing Line Event

Ein Crossing Line-Trigger löst aus, sobald der Mittelpunkt eines Objekts die konfigurierte Linie kreuzt, und sendet ein `crossingLineEvent` mit den folgenden Feldern.

- `crossingLineEvent.class` und optional `crossingLineEvent.subClass`: erkannte Objektklasse (z. B. `person`, `car`, `truck`) gemäß der Objektklassen-Referenz.
- `crossingLineEvent.direction` plus optional `crossingLineEvent.directionName`: normalisierte Richtung (`in`, `out`) sowie optionaler benutzerdefinierter Name aus der Trigger-Konfiguration.
- `crossingLineEvent.lineId`, `crossingLineEvent.lineName`: Kennung und Name der Crossing Line.
- `crossingLineEvent.timestamp`: UTC-Zeitpunkt der Überquerung im ISO-8601-Format.
- `crossingLineEvent.trackId`, `crossingLineEvent.trackUuid`: verknüpfen das Event mit der zugrunde liegenden Trajektorie des Objekts.

Beispiel: Crossing Line Event


```
{
  "crossingLineEvent": {
    "class": "car",
    "subClass": "van",
    "direction": "in",
    "lineId": "e8f82efd-82bf-499d-be17-b66371f16375",
    "lineName": "cl0",
    "timestamp": "2025-11-05T14:07:28.918328Z",
    "trackId": 1048578,
    "trackUuid": "28e3681f-5398-4347-8c3d-ca64a3c25537"
  },
  "node": {
    "id": "99031920-6239-471e-a3d7-f241b7753fd0",
    "name": "BMA"
  },
  "stream": {
    "id": "79031920-6239-471e-a3d7-f241b7753fd0",
    "name": "Stream1"
  },
  "version": "6.0",
  "eventSchema": "https://docs.bernard-gruppe.com/events/schema/6.0",
  "uuid": "123456a7-dd2d-4016-b9ff-530ab24e5f98",
  "tenantId": "e1df4def-6770-41bd-b3a8-9876549251e6"
}
```


Bewegungspfad

Wenn **Bewegungspfad an Event anhängen** aktiviert ist, enthält das Event eine Trajektorie mit absoluten Pixelkoordinaten des Objekts. Es werden bis zu 10 Track-Punkte gesendet; längere Pfade überspringen Zwischenpunkte.

Beispiel: Crossing Line Event mit Pfad


```
{
  "crossingLineEvent": {
    "class": "car",
    "subClass": "van",
    "direction": "in",
    "lineId": "e8f82efd-82bf-499d-be17-b66371f16375",
    "lineName": "cl0",
    "timestamp": "2025-11-05T14:07:28.918328Z",
    "trackId": 1048578,
    "trackUuid": "28e3681f-5398-4347-8c3d-ca64a3c25537",
    "path": [
      {
        "h": 311.0,
        "timestamp": "2025-11-05T14:07:20.228986Z",
        "w": 325.0,
        "x": 1080.0,
        "y": 355.0
      },
      {
        "h": 348.0,
        "timestamp": "2025-11-05T14:07:21.106134Z",
        "w": 376.0,
        "x": 1037.0,
        "y": 367.0
      },
      {
        "h": 454.0,
        "timestamp": "2025-11-05T14:07:28.867676Z",
        "w": 536.0,
        "x": 826.0,
        "y": 447.0
      }
    ]
  },
  "node": {
    "id": "99031920-6239-471e-a3d7-f241b7753fd0",
    "name": "BMA"
  },
  "stream": {
    "id": "79031920-6239-471e-a3d7-f241b7753fd0",
    "name": "Stream1"
  },
  "version": "6.0",
  "eventSchema": "https://docs.bernard-gruppe.com/events/schema/6.0",
  "uuid": "123456a7-dd2d-4016-b9ff-530ab24e5f98",
  "tenantId": "e1df4def-6770-41bd-b3a8-9876549251e6"
}
```

Automatic Number Plate Recognition (ANPR)

Wenn das **ANPR-Modell** oder die Option **Parkmodus ANPR** (verfügbar mit den Traffic & Parking-Modellen — Standard oder Accuracy+) für einen Stream aktiviert ist, erscheinen folgende Zusatzfelder.

- `crossingLineEvent.numberPlate`: erkannter Kennzeichentext.
- `crossingLineEvent.numberPlateOrigin`: Land/Region des Kennzeichens (ISO 3166-1 alpha-2).
- `crossingLineEvent.numberPlateArea`: regionales Kürzel des Kennzeichentexts.
- `crossingLineEvent.numberPlateLines`: ein- oder zweizeiliges Kennzeichen.
- `crossingLineEvent.numberPlateRect`: Bounding-Box des Kennzeichens.
- `crossingLineEvent.vehicleRect`: Bounding-Box des gesamten Fahrzeugs. Nur mit Parkmodus ANPR verfügbar.
- `crossingLineEvent.numberPlateImage`: JPEG-Bild der Kamera, base64-codiert und an das Event angehängt. Nur verfügbar, wenn **Bild an Event anhängen** für einen ANPR-aktivierten Crossing-Line-Trigger aktiviert ist und Events über eine Custom-MQTT-Verbindung gesendet werden.

> **INFORMATION**
>
> Mit dem **ANPR-Modell** wird ausschließlich die Klasse `numberplate` ausgegeben; `vehicleRect` entfällt. Die Position des Kennzeichens im Bild wird in absoluten Koordinaten angegeben.

Beispiel: Crossing Line Event mit Parkmodus ANPR


```
{
  "crossingLineEvent": {
    "class": "car",
    "subClass": "van",
    "direction": "in",
    "lineId": "e8f82efd-82bf-499d-be17-b66371f16375",
    "lineName": "ibktwi_cl0",
    "timestamp": "2025-11-05T14:07:28.918328Z",
    "trackId": 1048578,
    "trackUuid": "28e3681f-5398-4347-8c3d-ca64a3c25537",
    "numberPlate": "I1544AM",
    "numberPlateOrigin": "AT",
    "numberPlateArea": "I",
    "numberPlateLines": 1,
    "numberPlateRect": {
      "h": 47,
      "w": 150,
      "x": 128,
      "y": 344
    },
    "vehicleRect": {
      "h": 445,
      "w": 535,
      "x": 836,
      "y": 437
    }
  },
  "node": {
    "id": "99031920-6239-471e-a3d7-f241b7753fd0",
    "name": "test"
  },
  "stream": {
    "id": "79031920-6239-471e-a3d7-f241b7753fd0",
    "name": "streamname"
  },
  "version": "6.0",
  "eventSchema": "https://docs.bernard-gruppe.com/events/schema/6.0",
  "uuid": "123456a7-dd2d-4016-b9ff-530ab24e5f98",
  "tenantId": "e1df4def-6770-41bd-b3a8-9876549251e6"
}
```

Beispiel: Crossing Line Event mit ANPR-Modell


```
{
  "crossingLineEvent": {
    "class": "numberplate",
    "direction": "in",
    "lineId": "e8f82efd-82bf-499d-be17-b66371f16375",
    "lineName": "ibktwi_cl0",
    "numberPlate": "I1544AM",
    "numberPlateArea": "I",
    "numberPlateLines": 1,
    "numberPlateOrigin": "AT",
    "numberPlateRect": {
      "h": 36,
      "w": 134,
      "x": 1139,
      "y": 661
    },
    "timestamp": "2025-11-05T12:48:09.175453Z",
    "trackId": 493,
    "trackUuid": "7854a1b7-c9d4-4519-b081-464a1b182cb7"
  },
  "node": {
    "id": "99031920-6239-471e-a3d7-f241b7753fd0",
    "name": "test"
  },
  "stream": {
    "id": "79031920-6239-471e-a3d7-f241b7753fd0",
    "name": "streamname"
  },
  "version": "6.0",
  "eventSchema": "https://docs.bernard-gruppe.com/events/schema/6.0",
  "uuid": "123456a7-dd2d-4016-b9ff-530ab24e5f98",
  "tenantId": "e1df4def-6770-41bd-b3a8-9876549251e6"
}
```

Region of Interest Event

Ein Region of Interest-Trigger sendet ein `regionOfInterestEvent`, das erfasste Objekte und Verweildauern auflistet.

- `regionOfInterestEvent.objects[]`: aktuelle Objekte mit `regionOfInterestEvent.objects[].class` / `subClass` gemäß Objektklassen, `regionOfInterestEvent.objects[].trackId` und `regionOfInterestEvent.objects[].dwellTime` in Sekunden.
- `regionOfInterestEvent.roiId`, `regionOfInterestEvent.roiName`: konfigurierte ROI-Kennung und Name.
- `regionOfInterestEvent.state`: `occupied`, wenn mindestens ein Objekt in der ROI ist, sonst `vacant`.
- `regionOfInterestEvent.triggerType`: Grund für das Event (`time` oder `change`).

Beispiel: Region of Interest Event


```
{
  "eventSchema": "https://docs.bernard-gruppe.com/events/schema/6.0",
  "node": {
    "id": "c44d31c4-de0c-4933-b562-0d627c7db2b6",
    "name": "2021110040"
  },
  "regionOfInterestEvent": {
    "capacity": 1,
    "objects": [
      {
        "class": "car",
        "dwellTime": 0,
        "trackId": 2,
        "trackUuid": "e5c1606c-5b2e-41c4-a445-7a89fb3934b9"
      }
    ],
    "roiId": "cb2ed4b3-b200-4f0e-90b5-cd00aa999328",
    "roiName": "roi links",
    "state": "occupied",
    "timestamp": "2025-12-03T16:39:07.809630Z",
    "triggerType": "change"
  },
  "stream": {
    "geoLocation": {
      "coordinates": [
        11.40,
        47.26
      ]
    },
    "id": "f0b5f1dd-d1a5-47de-b1f7-ffe1704baf7c",
    "name": "Stream1"
  },
  "tenantId": "3bb3ed7e-4c92-4db3-b317-1e06a4bc4995",
  "uuid": "ed78e199-a306-4c13-828f-9d54b5555e44",
  "version": "6.0"
}
```


Automatic Number Plate Recognition (ANPR)

Wenn für einen Stream das **ANPR-Modell** oder die Option **Parkmodus ANPR** (verfügbar bei den Traffic & Parking-Modellen — Standard oder Accuracy+) aktiviert ist, stehen bei ROI-Objekten die folgenden Zusatzfelder zur Verfügung.

- `regionOfInterestEvent.objects[].numberPlate`: erkannter Kennzeichentext.
- `regionOfInterestEvent.objects[].numberPlateOrigin`: Land/Region des Kennzeichens (ISO 3166-1 alpha-2).

- `regionOfInterestEvent.objects[].numberPlateArea`: Regionalcode des Kennzeichens.
- `regionOfInterestEvent.objects[].numberPlateLines`: gibt Ein- oder Zweizeiler an.
- `regionOfInterestEvent.objects[].numberPlateRect`: Bounding-Box des Kennzeichens.
- `regionOfInterestEvent.objects[].vehicleRect`: Bounding-Box des Fahrzeugs. Nur verfügbar mit Parkmodus ANPR.
- `regionOfInterestEvent.objects[].numberPlateImage`: JPEG-Bild der Kamera, base64-codiert und an das Event angehängt. Nur verfügbar, wenn **Bild an Event anhängen** für einen ANPR-aktivierten ROI-Trigger aktiviert ist und Events über eine Custom-MQTT-Verbindung gesendet werden.

INFORMATION

Mit dem **ANPR-Modell** wird ausschließlich die Klasse `numberplate` ausgegeben; `vehicleRect` entfällt. Die Position des Kennzeichens im Bild wird in absoluten Koordinaten angegeben.

Beispiel: Region of Interest Event mit ANPR-Modell


```
{
  "eventSchema": "https://docs.bernard-gruppe.com/events/schema/6.0",
  "node": {
    "id": "c44d31c4-de0c-4933-b562-0d627c7db2b6",
    "name": "2021110040"
  },
  "regionOfInterestEvent": {
    "capacity": 1,
    "objects": [
      {
        "class": "numberplate",
        "dwellTime": 0,
        "numberPlate": "ILXXXXX",
        "numberPlateArea": "IL",
        "numberPlateLines": 1,
        "numberPlateOrigin": "AT",
        "numberPlateRect": {
          "h": 28,
          "w": 85,
          "x": 812,
          "y": 517
        },
        "trackId": 180355079,
        "trackUuid": "119ffff9-ffa7-4fb7-b865-e957aee9bfda"
      }
    ],
    "roiId": "cb2ed4b3-b200-4f0e-90b5-cd00aa999328",
    "roiName": "roi links",
    "state": "occupied",
    "timestamp": "2025-12-03T15:05:59.378959Z",
    "triggerType": "change"
  },
  "stream": {
    "geoLocation": {
      "coordinates": [
        11.40,
        47.26
      ]
    },
    "id": "f0b5f1dd-d1a5-47de-b1f7-ffe1704baf7c",
    "name": "Stream1"
  },
  "tenantId": "3bb3ed7e-4c92-4db3-b317-1e06a4bc4995",
  "uuid": "b5cb3844-3743-4cc5-ac39-36448bfd47f9",
  "version": "6.0"
}
```

Beispiel: Region of Interest Event mit Parkmodus ANPR

```
{
  "eventSchema": "https://docs.bernard-gruppe.com/events/schema/6.0",
  "node": {
    "id": "c44d31c4-de0c-4933-b562-0d627c7db2b6",
    "name": "2021110040"
  },
  "regionOfInterestEvent": {
    "capacity": 1,
    "objects": [
      {
        "class": "car",
        "dwellTime": 0,
        "numberPlateRect": {
          "h": 18,
          "w": 60,
          "x": 124,
          "y": 190
        },
        "trackId": 53477380,
        "trackUuid": "7c3b0a5d-964f-4f1b-9d3c-e01b790be382",
        "vehicleRect": {
          "h": 222,
          "w": 244,
          "x": 694,
          "y": 233
        }
      }
    ],
    "roiId": "cb2ed4b3-b200-4f0e-90b5-cd00aa999328",
    "roiName": "roi links",
    "state": "occupied",
    "timestamp": "2025-12-03T16:17:40.482253Z",
    "triggerType": "change"
  },
  "stream": {
    "geoLocation": {
      "coordinates": [
        11.40,
        47.26
      ]
    },
    "id": "f0b5f1dd-d1a5-47de-b1f7-ffe1704baf7c",
    "name": "Stream1"
  },
  "tenantId": "3bb3ed7e-4c92-4db3-b317-1e06a4bc4995",
  "uuid": "3f245256-7092-417e-b488-f65dc0ba342f",
  "version": "6.0"
}
```

Origin Destination Event

Ein Origin Destination-Trigger sendet ein `originDestinationEvent`, wenn die Trajektorie eines Objekts mindestens zwei OD-Zonen durchlaufen hat, und nutzt die erste und letzte durchlaufene Zone für das Event.

- `originDestinationEvent.entry.zone.zoneId`, `originDestinationEvent.entry.zone.name`, `originDestinationEvent.entry.timestamp`: Einstiegszone und Zeitpunkt des Eintritts.
- `originDestinationEvent.exit.zone.zoneId`, `originDestinationEvent.exit.zone.name`, `originDestinationEvent.exit.timestamp`: Ausgangszone und Zeitpunkt des Austritts.
- `originDestinationEvent.movementPath[]`: Objekttrajektorie mit absoluten Pixelkoordinaten.

Beispiel: Origin Destination Event

```
{
  "version": "6.0",
  "eventSchema": "https://docs.bernard-gruppe.com/events/schema/6.0",
  "uuid": "123456a7-dd2d-4016-b9ff-530ab24e5f98",
  "tenantId": "e1df4def-6770-41bd-b3a8-9876549251e6",
  "node": {
    "id": "99031920-6239-471e-a3d7-f241b7753fd0",
    "name": "test"
  },
  "stream": {
    "id": "79031920-6239-471e-a3d7-f241b7753fd0",
    "name": "streamname"
  },
  "originDestinationEvent": {
    "classification": "truck",
    "subClass": "articulated-truck",
    "entry": {
      "zone": {
        "zoneId": "56317209-9B83-43A6-A63E-58C9191A7869",
        "name": "entryZoneName"
      },
      "timestamp": "2019-12-29T10:31:14.373202Z"
    },
    "exit": {
      "zone": {
        "zoneId": "c28ed4e8-bf1b-4c2e-9938-aeb28687f7aa",
        "name": "exitZoneName"
      },
      "timestamp": "2019-12-29T10:31:20.373202Z"
    },
    "trackId": 23,
    "trackUuid": "5609fb4b-cf2b-426d-8f75-0a639a932b90",
    "movementPath": [
      {
        "timestamp": "2019-12-29T10:31:14.373202Z",
        "h": 554.192138671875,
        "w": 766.527587890625,
        "x": 0.0,
        "y": 525.807861328125
      },
      {
        "timestamp": "2019-12-29T10:31:15.173212Z",
        "h": 757.237060546875,
        "w": 1013.7042236328125,
        "x": 137.61514282226563,
        "y": 161.38143920898438
      },
      {
        "timestamp": "2019-12-29T10:31:16.229202Z",
        "h": 757.23712158203125,
```

```
        "w": 789.47369384765625,
        "x": 249.73042297363281,
        "y": 108.07360076904297
      },
      {
        "timestamp": "2019-12-29T10:31:17.343202Z",
        "h": 757.23712158203125,
        "w": 1013.704345703125,
        "x": 149.989990234375,
        "y": 157.84721374511719
      },
      {
        "timestamp": "2019-12-29T10:31:18.373202Z",
        "h": 757.237060546875,
        "w": 789.47369384765625,
        "x": 184.40171813964844,
        "y": 161.38143920898438
      },
      {
        "timestamp": "2019-12-29T10:31:19.373202Z",
        "w": 1013.7042236328125,
        "h": 757.23712158203125,
        "x": 131.88348388671875,
        "y": 157.84721374511719
      },
      {
        "timestamp": "2019-12-29T10:31:20.373202Z",
        "h": 757.23712158203125,
        "w": 1013.7042236328125,
        "x": 131.88348388671875,
        "y": 157.84721374511719
      }
    ]
  }
}
```

Raw Track Event

Der Raw Track Event Trigger zeichnet die vollständige Trajektorie eines Objekts auf und löst aus, sobald der Track beendet ist – zum Beispiel wenn das Objekt das Kamerabild verlässt. Dabei wird ein `heatmapEvent`-Objekt mit den folgenden Feldern gesendet.

- `heatmapEvent.class` und optional `heatmapEvent.subClass`: erkannte Objektklasse gemäß Objektklassen.
- `heatmapEvent.trackId`, `heatmapEvent.trackUuid`: verknüpfen das Event mit der zugrunde liegenden Trajektorie.
- `heatmapEvent.path[]`: Objekttrajektorie mit absoluten Pixelkoordinaten.

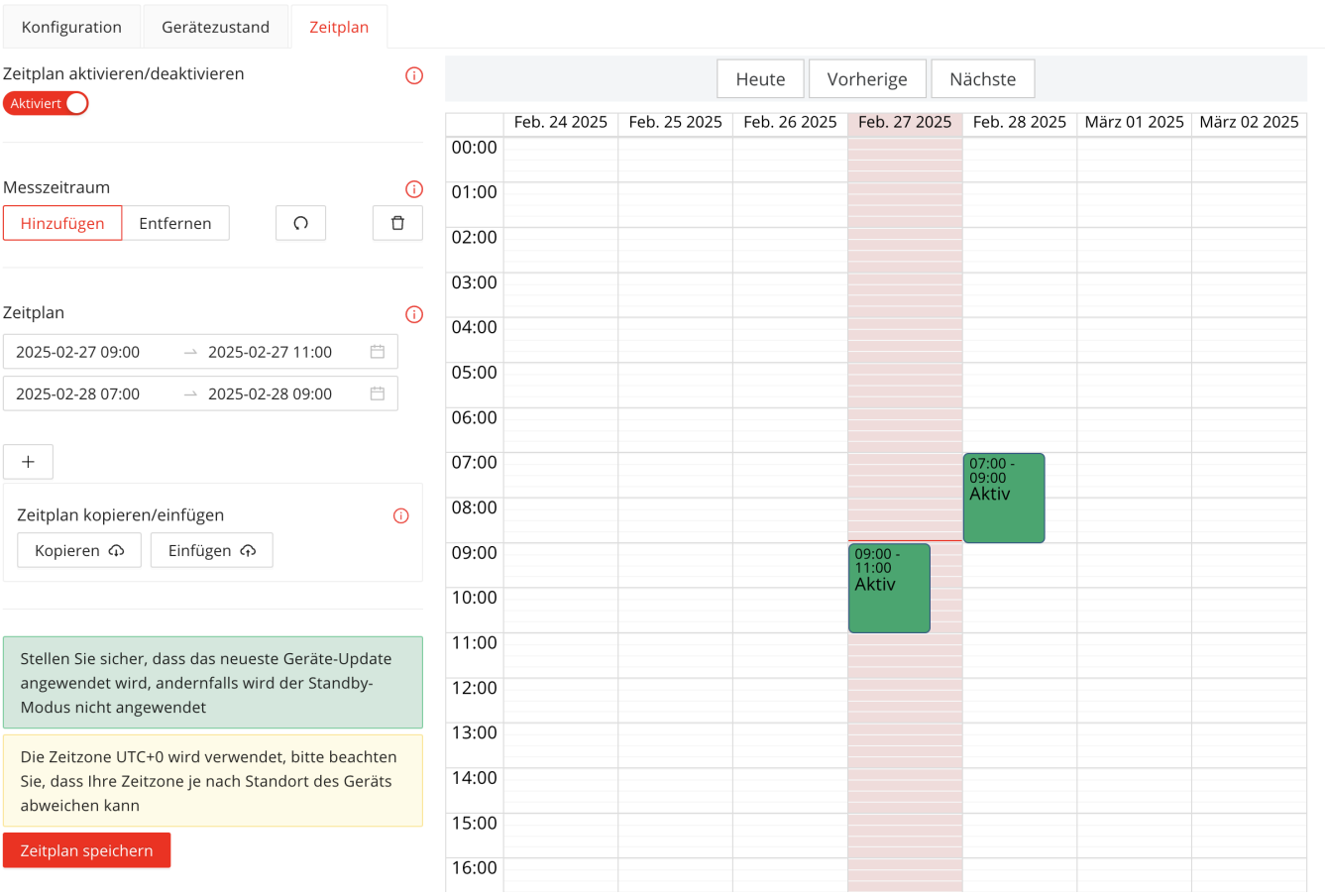
Beispiel: Raw Track Event

```
{
  "heatmapEvent": {
    "class": "car",
    "trackId": 23,
    "trackUuid": "5609fb4b-cf2b-426d-8f75-0a639a932b90",
    "path": [
      {
        "h": 554.192138671875,
        "timestamp": "2019-12-29T10:31:14.373202Z",
        "w": 766.527587890625,
        "x": 0.0,
        "y": 525.807861328125
      },
      {
        "h": 757.237060546875,
        "timestamp": "2019-12-29T10:31:14.373202Z",
        "w": 1013.7042236328125,
        "x": 137.61514282226563,
        "y": 161.38143920898438
      },
      {
        "h": 757.2371215820313,
        "timestamp": "2019-12-29T10:31:14.373202Z",
        "w": 789.4736938476563,
        "x": 249.7304229736328,
        "y": 108.07360076904297
      },
      {
        "h": 757.2371215820313,
        "timestamp": "2019-12-29T10:31:14.373202Z",
        "w": 1013.704345703125,
        "x": 149.989990234375,
        "y": 157.8472137451172
      },
      {
        "h": 757.237060546875,
        "timestamp": "2019-12-29T10:31:14.373202Z",
        "w": 789.4736938476563,
        "x": 184.40171813964844,
        "y": 161.38143920898438
      },
      {
        "h": 757.2371215820313,
        "timestamp": "2019-12-29T10:31:14.373202Z",
        "w": 1013.7042236328125,
        "x": 131.88348388671875,
        "y": 157.8472137451172
      },
      {
        "h": 757.2371215820313,
```

```
        "timestamp": "2019-12-29T10:31:14.373202Z",
        "w": 1013.7042236328125,
        "x": 131.88348388671875,
        "y": 157.8472137451172
      }
    ]
  },
  "node": {
    "id": "99031920-6239-471e-a3d7-f241b7753fd0",
    "name": "test"
  },
  "stream": {
    "id": "79031920-6239-471e-a3d7-f241b7753fd0",
    "name": "streamname"
  },
  "version": "6.0",
  "eventSchema": "https://docs.bernard-gruppe.com/events/schema/6.0",
  "uuid": "123456a7-dd2d-4016-b9ff-530ab24e5f98",
  "tenantId": "e1df4def-6770-41bd-b3a8-9876549251e6"
}
```

Zeitplan

Der Zeitplan ermöglicht es, das Gerät nur während bestimmter Messzeiträume vollständig zu aktivieren. Außerhalb dieser Zeiten werden durch das Abschalten einzelner Dienste Energieeinsparungen erzielt. Dies verlängert die Laufzeit im Batteriebetrieb oder bei Nutzung einer PV-Anlage.



Funktionsweise

- **Zeitplan**: Ohne aktivierten Zeitplan ist das Gerät kontinuierlich aktiv. Bei aktiviertem Zeitplan ist das Gerät nur während der definierten Messzeiträume aktiv.
- **Aktiv-Modus**: Im aktiven Zustand läuft die Verarbeitung und das Gerät generiert Events bzw. steuert Ausgänge des BMC.
- **Standby-Modus**: Außerhalb der definierten Messzeiträume wechselt das Gerät in den Standby-Modus.
- Der Standby-Modus reduziert den Stromverbrauch um ca. 50 %.
- Dies führt zu einer längeren Laufzeit im Batteriebetrieb.
- Auch im Standby-Modus bleibt die Internetverbindung aktiv, wodurch das Geräte-Monitoring und ein Deaktivieren des Zeitplans jederzeit möglich sind.

> **INFORMATION**
>
> Alle Zeitangaben im Zeitplan beziehen sich auf UTC+0. Benutzer müssen ihre lokale Zeitzone und ggf. Sommer-/Winterzeitumstellungen berücksichtigen.

Konfiguration

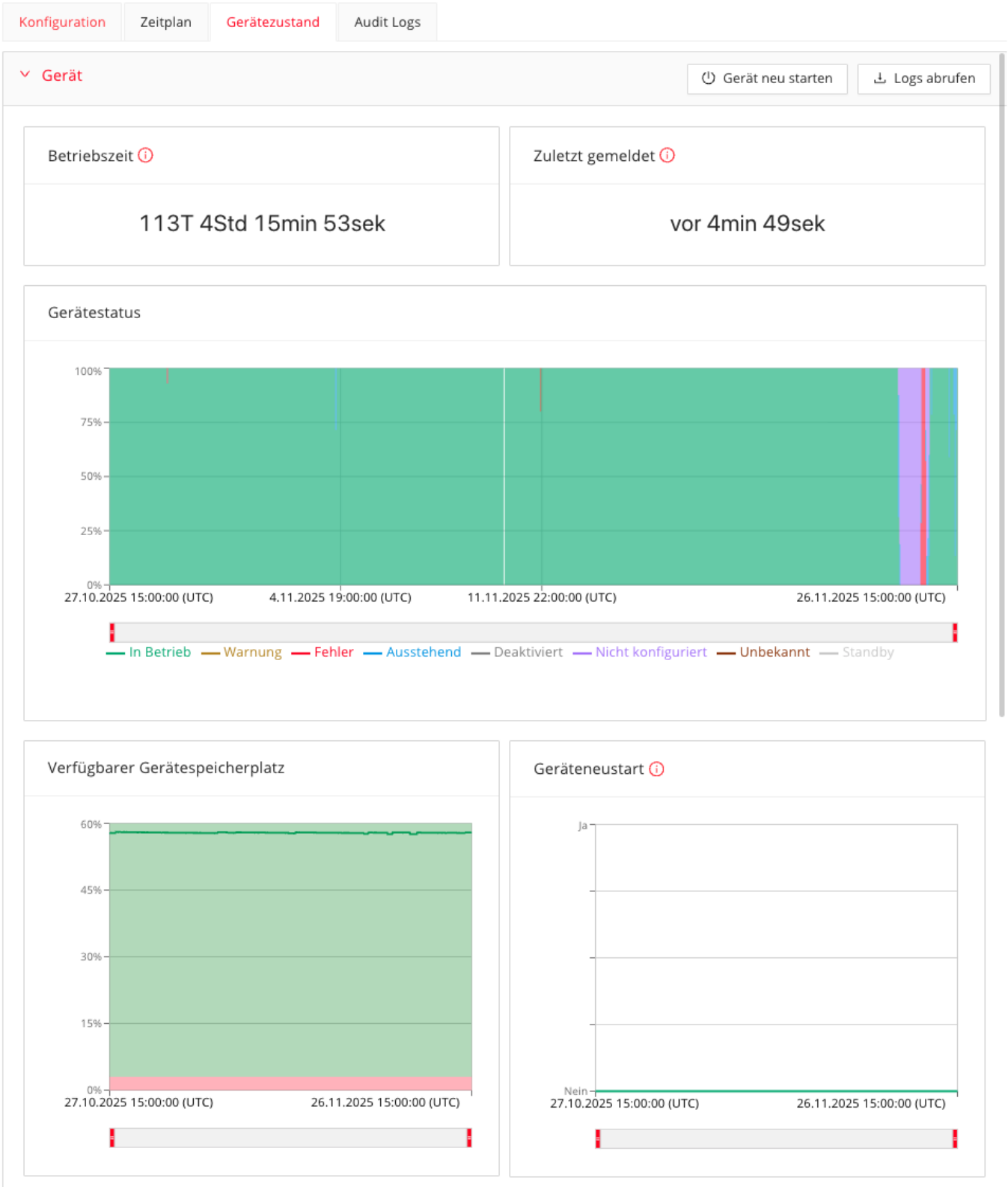
- Über den Tab "Zeitplan" kann die Funktion aktiviert/deaktiviert werden.
- Messzeiträume können durch "Hinzufügen" erstellt und durch "Entfernen" gelöscht werden.
- Für jeden Zeitraum werden Start- und Endzeit definiert.
- Mehrere Messzeiträume können konfiguriert werden.
- Zeitpläne können über die Zwischenablage zwischen Geräten kopiert und eingefügt werden.
- Änderungen müssen durch "Zeitplan speichern" bestätigt werden.

> **INFORMATION**
>
> Diese Funktion ist nur für Geräte ab Version **2024.2** verfügbar.

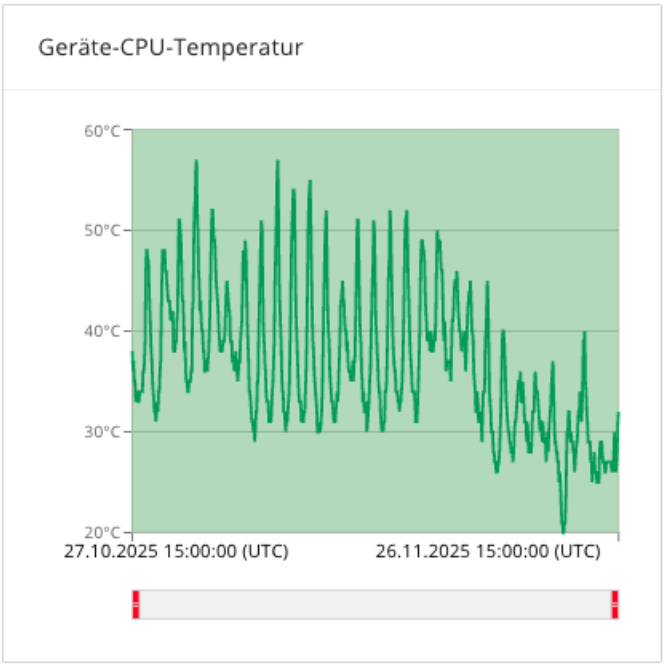
Gerätezustand

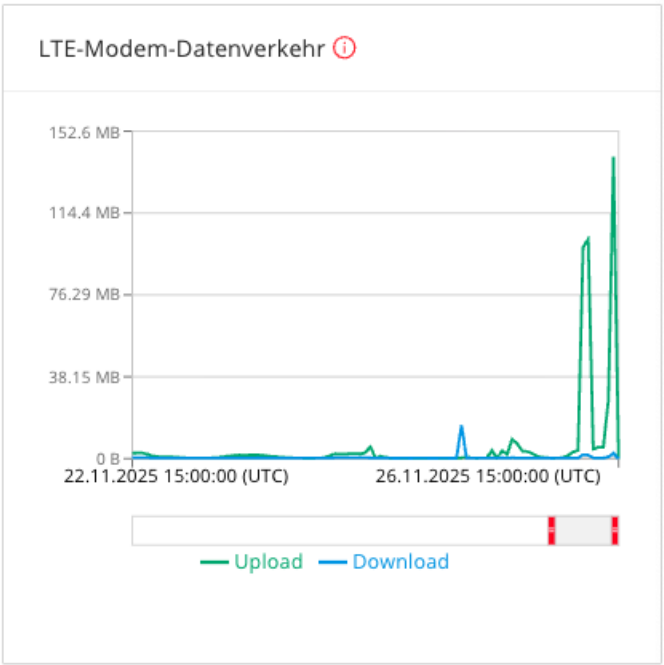
Durch die Metriken zum Gerätezustand können Sie Nachweise für eine zuverlässige und kontinuierliche Datenerfassung erbringen und mögliche Probleme selbst diagnostizieren (z.B. hinsichtlich einer stabilen Netzwerkverbindung oder der Stromversorgung). Die Historie umfasst 30 Tage. Die folgenden Metriken werden unterstützt:

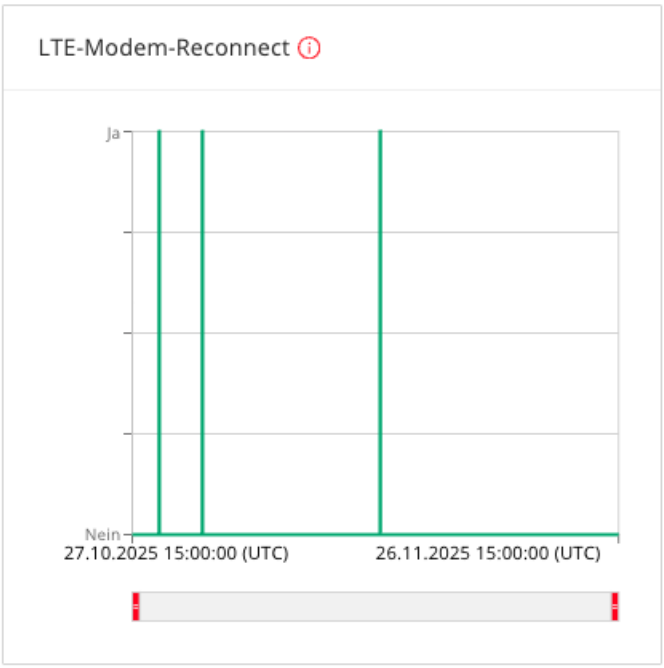
- Gerätebetriebszeit, Status, Neustarts, verfügbarer Speicherplatz
- Gerätetemperatur
- LTE-Modem-Traffic, Signalstärke und Reconnects
- Kamerastatus und Verarbeitungsgeschwindigkeit der Kamera (FPS)
- Generierte und noch nicht zugestellte Events
- Vision Quality – Erkennung visueller Störungen (Nebel, Blendung, verschmutzte oder verdeckte Linse), die den zuverlässigen Betrieb beeinträchtigen können

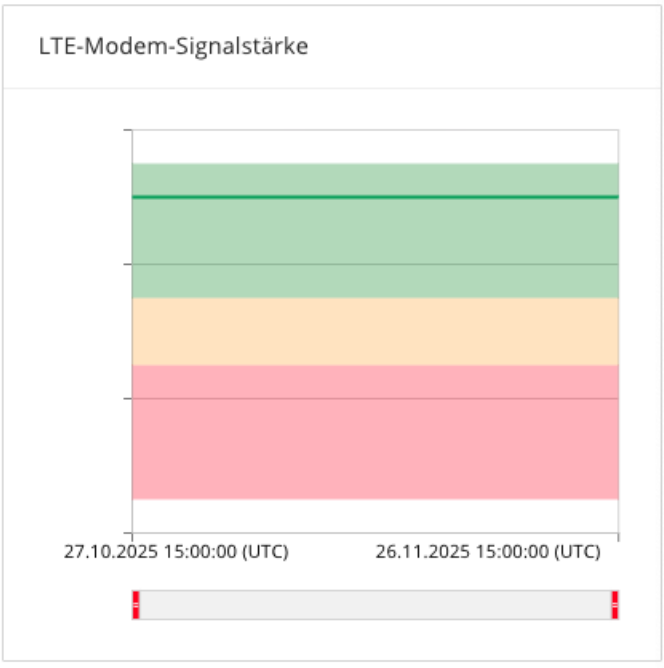


Gerätezustand 1









Gerätezustand 2

Vision Quality

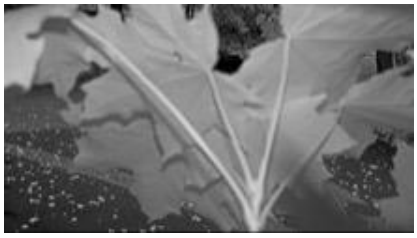
Vision Quality überwacht, ob die Kamera eine ausreichend freie Sicht für einen zuverlässigen Betrieb hat. Die Metrik erkennt typische visuelle Störquellen wie Nebel, Blendung durch Sonne, starken Regen oder Schnee, unscharfe oder nicht fokussierte Bilder, ungewöhnlich hohe Bildhelligkeit oder hohen Kontrast, Kameraartefakte oder Defekte, verschmutzte oder verdeckte Linsen, Objekte vor der Kamera wie Bäume oder Blätter, Spinnweben sowie sehr ungewöhnliche Installationen, für die das System nicht trainiert wurde, zum Beispiel eine Innenansicht einer Decke.

Die Metrik Vision Quality unterstützt das Monitoring größerer Geräteflotten, indem Geräte mit möglichen sichtbedingten Einschränkungen hervorgehoben werden.

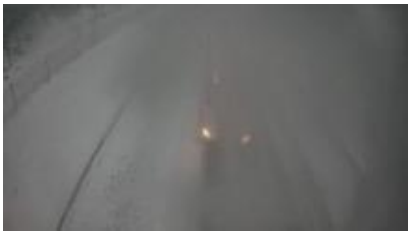
Beispiele für Bedingungen, die Vision Quality reduzieren können:



Nicht unterstützte Innenansicht einer Decke



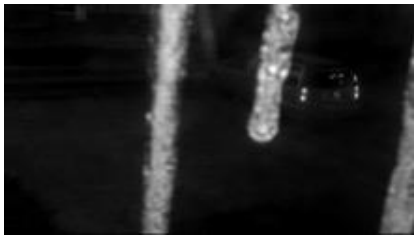
Blätter verdecken die Kamerasicht



Starker Nebel



Spinnwebe vor der Kamera



Beeinträchtigung der Linse



Bildartefakte / Pixelbildung



Überbelichtetes Kamerabild

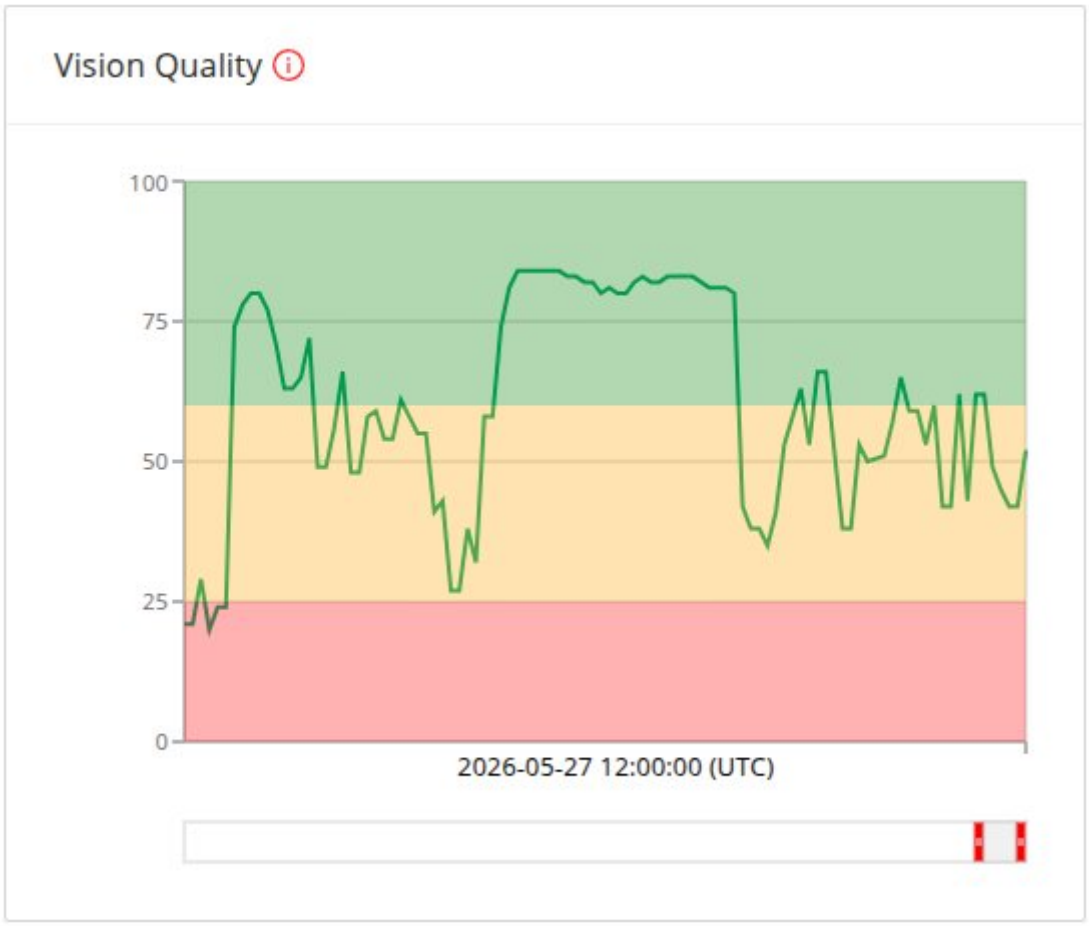


Regentropfen auf der Linse

Die Metrik wird in drei Bereichen dargestellt:

- **Grün:** geringe Wahrscheinlichkeit für eine visuelle Störquelle.

- **Gelb:** mäßige Wahrscheinlichkeit für eine visuelle Störquelle.
- **Rot:** sehr hohe Wahrscheinlichkeit für eine visuelle Störquelle; Handlungsbedarf.



Metrik Vision Quality im Gerätezustand.

Audit Logs

Im Tab **Audit Logs** eines Geräts sehen Sie alle Konfigurationsänderungen, die 30 Tage lang aufbewahrt werden.

Pro Eintrag wird festgehalten:

- Wer die Änderung durchgeführt hat (Benutzer)
- Wann die Änderung erfolgt ist (Zeitstempel)
- Was geändert wurde (Aktion/Details)

Dies erleichtert die Nachverfolgung der Konfigurationshistorie und unterstützt Fehleranalyse und Nachvollziehbarkeit.

Konfiguration | Zeitplan | Gerätezustand | Audit Logs

Uhrzeit	Aktion	Ausgeführt von	Details
26.11.2025, 15:41:37 MEZ	Kamera aktualisiert	Michael Rogger (Support)	Stream-ID 00789594-8ea7-4335-9ca4-b39f1e6c5c0b
26.11.2025, 14:58:44 MEZ	IO-Verbindung gelöscht	Florian Fischer (Support)	Stream-ID 00789594-8ea7-4335-9ca4-b39f1e6c5c0b
26.11.2025, 14:58:44 MEZ	MQTT-Verbindung aktualisiert	Florian Fischer (Support)	Stream-ID 00789594-8ea7-4335-9ca4-b39f1e6c5c0b
26.11.2025, 14:58:44 MEZ	Kameraverbindung aktualisiert	Florian Fischer (Support)	Stream-ID 00789594-8ea7-4335-9ca4-b39f1e6c5c0b
26.11.2025, 14:58:29 MEZ	ANPR-Modus aktualisiert	Florian Fischer (Support)	Stream-ID 00789594-8ea7-4335-9ca4-b39f1e6c5c0b
26.11.2025, 14:58:08 MEZ	MQTT-Verbindung aktualisiert	Florian Fischer (Support)	Stream-ID 00789594-8ea7-4335-9ca4-b39f1e6c5c0b
26.11.2025, 14:58:08 MEZ	Kameraverbindung aktualisiert	Florian Fischer (Support)	Stream-ID 00789594-8ea7-4335-9ca4-b39f1e6c5c0b
26.11.2025, 14:58:08 MEZ	IO-Verbindung gelöscht	Florian Fischer (Support)	Stream-ID 00789594-8ea7-4335-9ca4-b39f1e6c5c0b
26.11.2025, 14:55:24 MEZ	Kameraverbindung aktualisiert	Florian Fischer (Support)	Stream-ID 00789594-8ea7-4335-9ca4-b39f1e6c5c0b
26.11.2025, 14:55:24 MEZ	MQTT-Verbindung aktualisiert	Florian Fischer (Support)	Stream-ID 00789594-8ea7-4335-9ca4-b39f1e6c5c0b

< 1 2 3 4 5 ... 14 > 10 / Seite

Audit Logs

Administration

- Lizenzverwaltung
- Benutzerverwaltung

Monitoring-Alarme

Allgemeines

Monitoring-Alarme senden automatische E-Mail-Benachrichtigungen, wenn ausgewählte Geräte in einen problematischen Zustand wechseln. Alarme werden für bestimmte Geräte erstellt und im Abschnitt *Monitoring-Alarme* im Control Center verwaltet.

Ein Alarm ist einem Control-Center-Benutzer zugeordnet. Benachrichtigungen werden an dessen aktuelle E-Mail-Adresse gesendet.

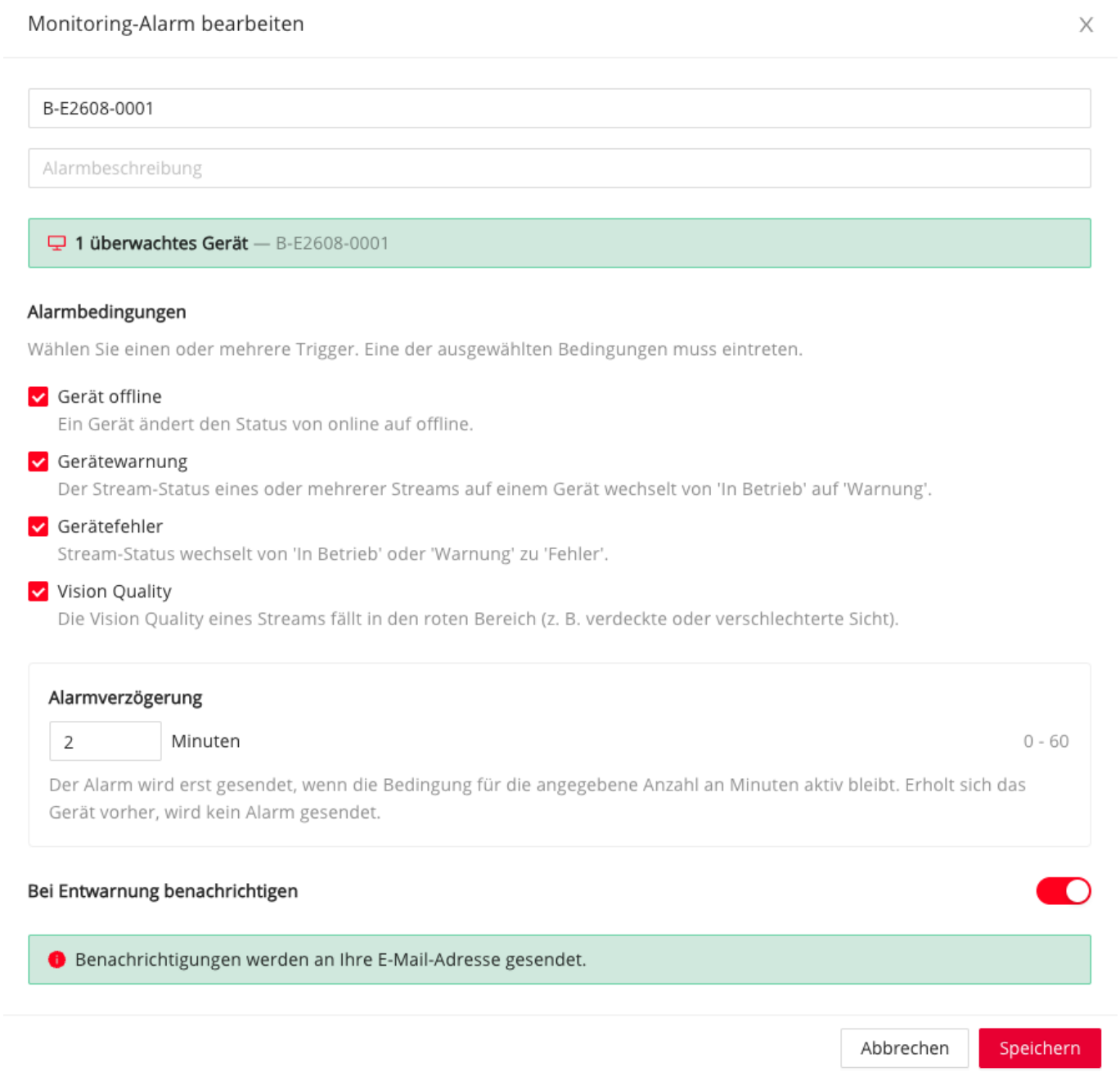
> **INFORMATION**
>
> Das Erstellen und Verwalten von Alarmen ist für Benutzer mit den Rollen *Benutzer* oder *Admin* verfügbar. Benutzer mit der Rolle *Betrachter* können keine Monitoring-Alarme erstellen oder verwalten.

Alarme aus der Geräteliste erstellen

So erstellen Sie einen Monitoring-Alarm:

1. Öffnen Sie die Geräteliste, wählen Sie die gewünschten Geräte aus und klicken Sie in der schwebenden Aktionsleiste auf *Monitoring-Alarm erstellen*.
2. Geben Sie einen Namen und optional eine Beschreibung ein. Prüfen Sie die ausgewählten Geräte.
3. Wählen Sie die Alarm-Trigger, legen Sie die Verzögerung fest und aktivieren oder deaktivieren Sie die Entwarnung.
4. Speichern Sie den Alarm.

Die ausgewählten Geräte werden dem Alarm automatisch hinzugefügt. Der Alarm kann nur gespeichert werden, wenn mindestens ein Gerät und mindestens ein Trigger ausgewählt sind.



Monitoring-Alarm bearbeiten

Alarm-Trigger

Die Alarm-Trigger basieren auf dem Verbindungsstatus, dem Stream-Status und der Vision Quality.

Trigger	Beschreibung
Gerät offline	Wird ausgelöst, wenn ein Gerät seinen Status von *online* auf *offline* ändert.
Gerätewarnung	Wird ausgelöst, wenn der Stream-Status eines oder mehrerer Streams auf einem Gerät von *In Betrieb* auf *Warnung* wechselt.
Gerätefehler	Wird ausgelöst, wenn ein Stream-Status von *In Betrieb* oder *Warnung* auf *Fehler* wechselt.

Trigger	Beschreibung
Vision Quality	Wird ausgelöst, wenn die Vision Quality eines Streams in den roten Bereich fällt, zum Beispiel aufgrund einer verdeckten oder verschlechterten Sicht. Weitere Informationen finden Sie unter Gerätezustand.

Es muss mindestens ein Trigger ausgewählt werden. Wenn mehrere Trigger ausgewählt sind, wird der Alarm gesendet, sobald eine der ausgewählten Bedingungen eintritt.

Alarmverzögerung

Die Alarmverzögerung legt fest, wie lange eine Bedingung aktiv bleiben muss, bevor eine E-Mail-Benachrichtigung gesendet wird. Die Verzögerung kann von `0` bis `60` Minuten eingestellt werden.

Wenn sich das Gerät vor Ablauf der Verzögerung erholt, wird keine Alarm-E-Mail gesendet.

Entwarnung

Wenn *Entwarnung* aktiviert ist, sendet das Control Center auch eine E-Mail, wenn die Alarmbedingung behoben ist. Vor dem Senden der Entwarnung wird dieselbe Verzögerung angewendet.

Ist die Entwarnung deaktiviert, wird beim Auslösen des Alarms eine E-Mail gesendet, nicht jedoch beim Beheben der Alarmbedingung.

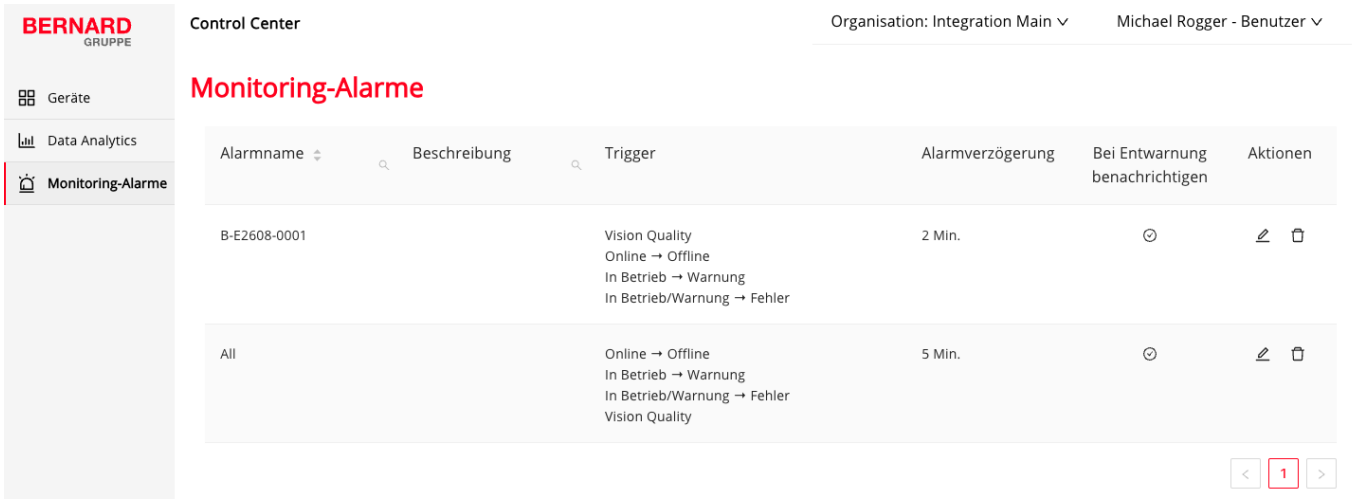
Empfänger

Jeder Monitoring-Alarm benachrichtigt nur den Benutzer, dem er zugeordnet ist. Die E-Mail geht an die aktuell in seinem Control-Center-Konto hinterlegte Adresse. Weitere Empfänger können nicht hinzugefügt werden.

Alarme bearbeiten oder löschen

Der Abschnitt *Monitoring-Alarme* zeigt alle Alarme, die dem aktuellen Benutzer zugeordnet sind. Die Tabelle enthält Alarm-Name, Beschreibung, Trigger, Alarmverzögerung, Einstellung für die Entwarnung und verfügbare Aktionen.

Zum Bearbeiten eines Alarms klicken Sie auf das Stiftsymbol, zum Löschen auf das Mülleimersymbol.

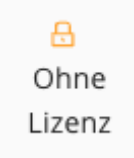


Übersicht der Monitoring-Alarme

Lizenzverwaltung

Auf der Seite **Lizenzverwaltung** erhalten Sie einen Überblick über die verfügbare Lizenzkapazität, die Lizenznutzung sowie den aktuellen Status und die Gültigkeit der einzelnen Lizenzen.

Was bedeutet „Ohne Lizenz“?



Lizenzanzeige „Ohne Lizenz“ in der Geräteübersicht.

Ohne Lizenz bedeutet, dass Sie die Lizenzzuordnung für mindestens einen **aktivierten Kamerastream** des Geräts prüfen müssen. Dafür gibt es drei mögliche Gründe:

- Dem Stream ist keine Lizenz zugewiesen.
- Die zugewiesene Lizenz ist abgelaufen.
- Die zugewiesene Lizenz fehlt in der Lizenzliste Ihrer Organisation.

> **BESTEHENDE STREAMS LAUFEN OHNE UNTERBRECHUNG WEITER**
>
> Die neue Lizenzverwaltung wird schrittweise eingeführt. In dieser Phase arbeiten bestehende Streams auch ohne zugewiesene Lizenz weiter. Die Anzeige **Ohne Lizenz** selbst stoppt weder die Verarbeitung noch die Übertragung von Daten. Ein Gerät kann deshalb gleichzeitig **In Betrieb** und **Ohne Lizenz** anzeigen: Es arbeitet, aber die Lizenz eines Streams muss geprüft werden.

Einstellungen ändern: Einige Einstellungen können Sie weiterhin ohne Lizenz ändern. Das Control Center prüft die Lizenzanforderungen, wenn Sie:

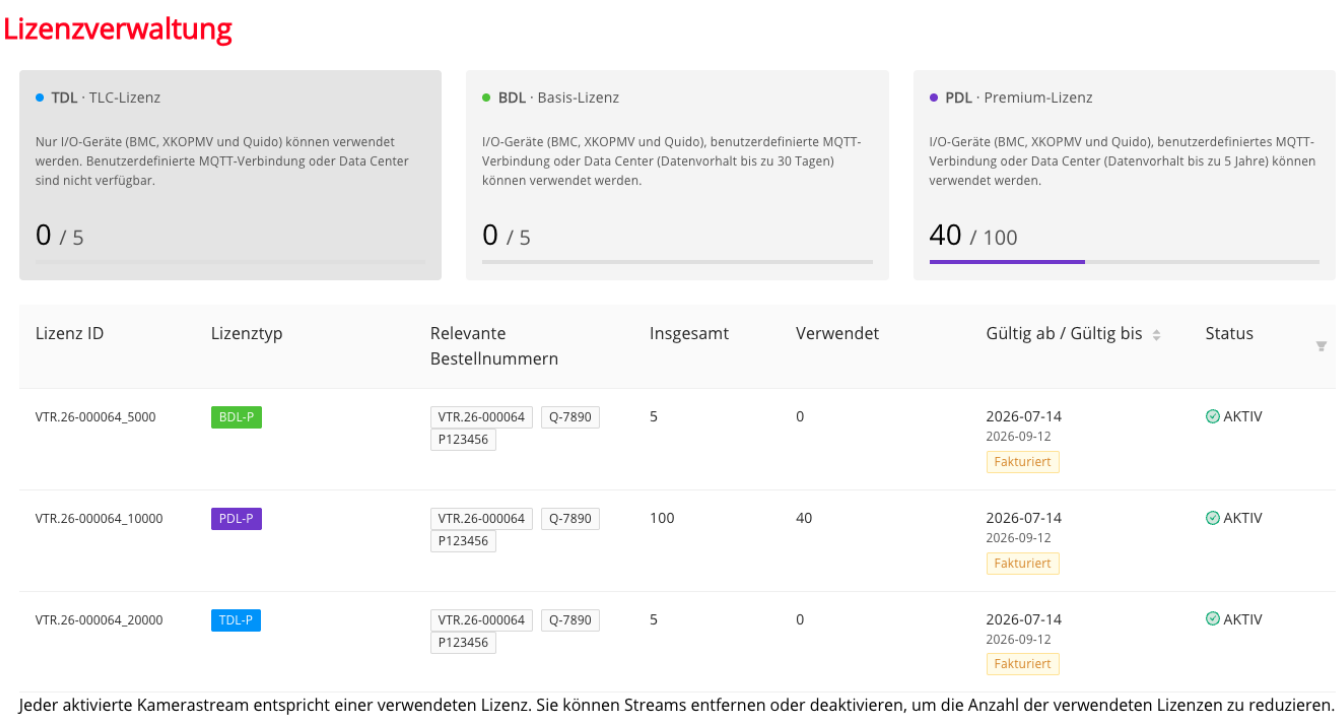
- Einen Stream aktivieren oder deaktivieren.
- Seine MQTT-Verbindungsarten oder den Typ der I/O-Verbindung ändern.
- Eine Lizenz zuweisen, wechseln oder die Zuordnung aufheben.

Lizenz zuweisen: Sie weisen die Lizenzen selbst im Control Center zu:

1. Öffnen Sie **Administration** → **Lizenzverwaltung**. Prüfen Sie die Gültigkeitsdaten Ihrer Lizenzen und wie viele weitere Streams Sie damit nutzen können.
2. Wählen Sie in der **Geräteübersicht** die betroffenen Streams aus und klicken Sie auf **Streams einer Lizenz zuweisen**. Sie können die Lizenz auch im Stream-Konfigurationsformular auswählen.
3. Wählen Sie eine Lizenz, die noch nicht abgelaufen ist. Sie muss die verwendeten Funktionen unterstützen und genügend Platz für die ausgewählten aktivierten Streams bieten. Bestätigen Sie die Zuordnung.

Um einen neuen oder einen deaktivierten Stream zu aktivieren, weisen Sie ihm eine passende Lizenz mit ausreichend freier Stream-Kapazität zu. Ein deaktivierter Stream kann seine Lizenzzuordnung behalten. Solange er deaktiviert ist, belegt er keine Stream-Kapazität.

Lizenzkapazität und Nutzung



Übersicht der Lizenzverwaltung mit Übersichtskarten und Lizenztabelle.

Die Übersichtskarten zeigen für jeden Lizenztyp die gesamte Lizenzkapazität und die aktuelle Nutzung. Der Fortschrittsbalken stellt den Anteil der verwendeten Lizenzen dar. Die Werte werden über alle Lizenzen des jeweiligen Typs aggregiert.

Die Lizenztabelle enthält folgende Informationen:

- **Lizenz-ID:** Eindeutige Kennung der Lizenz.
- **Lizenztyp:** TDL, BDL oder PDL.
- **Zugehörige Bestellnummern:** Mit der Lizenz verbundene Bestellungen.
- **Gesamt:** Anzahl der in der Lizenz enthaltenen Streams.
- **Verwendet:** Anzahl der aktuell aktivierten Streams.
- **Gültig von / Gültig bis:** Beginn und Ende des Gültigkeitszeitraums. Die Kennzeichnung **Perpetual** zeigt an, dass die Lizenz kein festes Ablaufdatum hat.
- **Status:** Aktueller Status der Lizenz:
  - **Active:** Die Lizenz ist aktuell gültig. Ihr Ablaufdatum liegt in der Zukunft oder sie ist unbefristet.
  - **Expired:** Die Lizenz hat ihr Enddatum erreicht und ist nicht mehr gültig.
  - **Inactive:** Die Lizenzlaufzeit beginnt an einem zukünftigen Datum.

INFORMATION

Das Hinzufügen oder Aktivieren weiterer Streams ist nur möglich, wenn genügend Lizenzen vorhanden sind. Nicht mehr benötigte Streams können jederzeit deaktiviert werden. Deaktivierte oder gelöschte Streams werden nicht mitgezählt.

HINWEIS

Lizenzierung pro Stream: Für jeden aktiven Kamerastream ist eine eigene gültige Lizenz erforderlich. Ein Gerät mit mehreren aktiven Streams benötigt entsprechend mehrere Lizenzen. Bestehende Streams arbeiten während der schrittweisen Einführung wie oben beschrieben weiter.

Lizenztypen

	Control Center	IO-Verbindung	Custom MQTT	Data Center API	Data Center UI
TDL Traffic Detection Lizenz	✓	✓	—	—	—
BDL Basis-Datenlizenz	✓	✓	✓	• Events • Parkraumerhebung* • Querschnittserhebung* • Knotenpunkterhebung* Datenaufbewahrung: 30 Tage	—
PDL Premium-Datenlizenz	✓	✓	✓	• Events • Parkraumerhebung • Querschnittserhebung • Knotenpunkterhebung Datenaufbewahrung: 5 Jahre	• Parkraumerhebung • Querschnittserhebung • Knotenpunkterhebung Datenaufbewahrung: 5 Jahre

* Für jede Parkraumerhebung sowie jede Querschnitts- oder Knotenpunkterhebung der Basis-Datenlizenz fällt eine einmalige Einrichtungsgebühr an.

- **Control Center UI/API:** Zentrale Konfiguration, Monitoring und Update-Management für Geräte der BMA-Familie. Der Zugriff erfolgt über einen Webbrowser oder über eine API-Integration.
- **IO-Verbindung:** Steuerung von I/O-Geräten wie BMC und Quido sowie Anbindung über das XKOPMV-Protokoll. Diese Funktionen dienen hauptsächlich der Anbindung an Steuergeräte von Lichtsignalanlagen.
- **Custom MQTT:** Ermöglicht die Übermittlung von Events an einen benutzerdefinierten MQTT-Endpunkt zur Anbindung und Weiterverarbeitung durch externe Systeme.
- **Data Center API:** Ermöglicht externen Systemen den Zugriff auf Events sowie Daten aus Querschnitts- und Knotenpunkterhebungen und Parkraumerhebungen. Umfang und Datenaufbewahrung richten sich nach dem Lizenztyp.
- **Data Center UI:** Browserbasierte Benutzeroberfläche zum Erstellen und Auswerten von Querschnitts- und Knotenpunkterhebungen sowie Parkraumerhebungen.

Geräte-Update

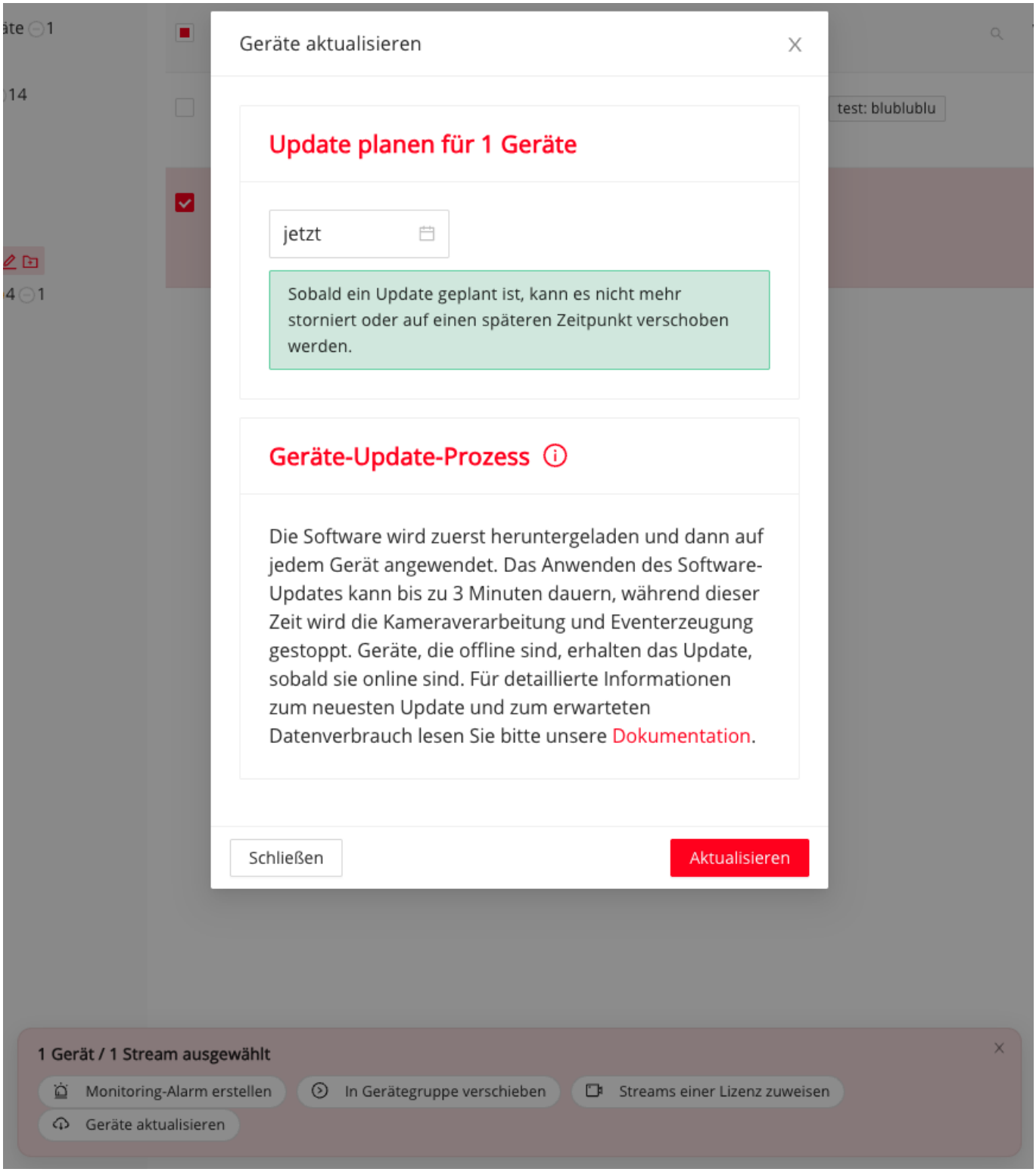
Das Control Center wird am Release-Datum aktualisiert; das zugehörige Geräte-Update steht am selben Tag zur Verfügung. Sie entscheiden, wann Sie Ihre Geräte aktualisieren. Wir empfehlen eine zeitnahe Aktualisierung, um neue Funktionen, Modellverbesserungen, Fehlerbehebungen und Sicherheitsupdates zu erhalten.

Administratoren und Benutzer mit der Rolle „Benutzer“ können Updates über die Geräteliste planen. Betrachter haben ausschließlich lesenden Zugriff und können keine Updates planen.

Updates planen

1. Öffnen Sie die Geräteliste und wählen Sie ein oder mehrere Geräte aus.
2. Wählen Sie in der Aktionsleiste **Geräte aktualisieren**.
3. Wählen Sie im Dialog **jetzt** oder einen bestimmten Zeitpunkt und bestätigen Sie mit **Aktualisieren**.

Das Update beginnt, sobald der geplante Zeitpunkt erreicht und das Gerät online ist. Ist ein Gerät zu diesem Zeitpunkt offline, beginnt sein Update, sobald es wieder online ist.



Geräte-Updates direkt aus der Geräteliste planen.

WARNUNG

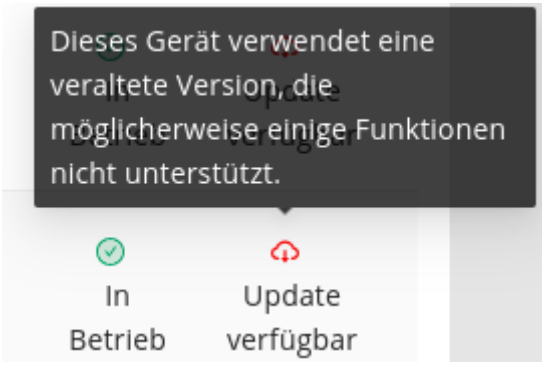
Einmal geplante Updates können weder storniert noch auf einen späteren Zeitpunkt verschoben werden. Wählen Sie vor der Bestätigung ein geeignetes Wartungsfenster.

Update-Status prüfen

In der Geräteliste zeigt der Update-Status an, ob ein Update verfügbar, geplant oder ausstehend ist. Bewegen Sie den Mauszeiger über das Statussymbol, um Details anzuzeigen.

Update verfügbar

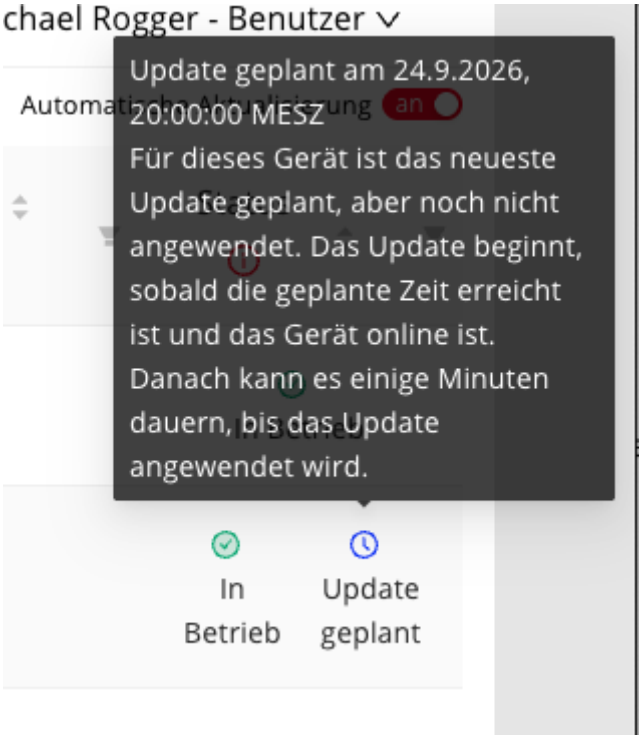
Für dieses Gerät ist ein Update verfügbar.



Der Tooltip zeigt an, dass ein Update für das Gerät verfügbar ist.

Update geplant

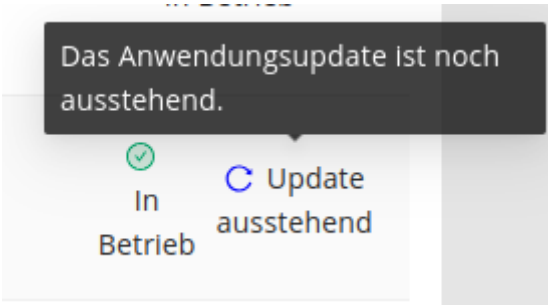
Für das Gerät wurde ein Update geplant. Ist das Gerät zum geplanten Zeitpunkt offline, bleibt dieser Status bestehen, bis es wieder online ist.



Der Tooltip zeigt den geplanten Update-Zeitpunkt und den Status „Update geplant“ an.

Update ausstehend

Der geplante Zeitpunkt ist erreicht und das Gerät ist online, das Update wurde jedoch noch nicht angewendet.



Der Tooltip zeigt an, ob ein Anwendungs- oder Betriebssystem-Update noch aussteht.

Update-Prozess

1. Das Gerät lädt das Update herunter. Während des Downloads arbeitet es normal weiter.
2. Das Gerät wendet das Update an. Dies kann bis zu fünf Minuten dauern. Währenddessen werden Kameraverarbeitung und Event-Erzeugung unterbrochen; ereignisgesteuerte BMC-Schaltkontakte schalten daher nicht. Ist ein Fehlermeldekontakt konfiguriert, bleibt er im Fehlerzustand, solange das Gerät nicht betriebsbereit ist.
3. Nach Abschluss des Updates kehrt das Gerät in den Normalbetrieb zurück.

Empfohlener Rollout

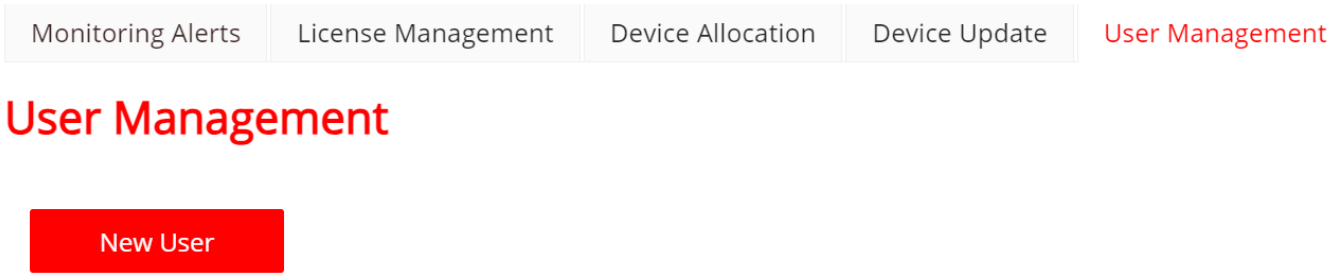
1. Aktualisieren Sie zuerst Testgeräte, um Integrationen und Kompatibilität zu prüfen.
2. Aktualisieren Sie eine kleine Gruppe von Produktivgeräten in einem geplanten Wartungsfenster, möglichst außerhalb der Spitzenzeiten.
3. Aktualisieren Sie die übrigen Geräte, nachdem die erste Gruppe erfolgreich geprüft wurde.

Benutzerverwaltung

Dieser Bereich bietet einen Überblick über alle Benutzer, die Zugang zu Ihrem Control Center Tenant haben, sowie die Möglichkeit, Benutzer und Benutzerrollen hinzuzufügen, zu entfernen oder zu bearbeiten.

Hinzufügen eines neuen Benutzerprofils

Um ein neues Benutzerprofil hinzuzufügen, klicken Sie auf *Neuer Benutzer* und füllen Sie alle erforderlichen Felder aus. Benutzer legen ein persönliches Passwort fest, indem sie die E-Mail-Adresse über den Workflow *Passwort vergessen?* auf der Login-Seite verifizieren.



Benutzerverwaltung

Bereits vorhandenes Benutzerprofil bearbeiten

Geändert werden können ausschließlich Rolle und Zugriffsrechte. Wenn Sie Name oder E-Mail-Adresse einer Person anpassen möchten, löschen Sie das Profil und legen Sie es anschließend neu an.

Benutzerrollen

Die Berechtigungen bauen aufeinander auf: Jede Rolle umfasst auch die Berechtigungen der darüberstehenden Rollen.

Rolle	Zusätzliche Berechtigungen
Data Analytics Betrachter	Alle Data-Analytics-Dashboards einschließlich der dort angezeigten Kamerabilder ansehen. **ABGEKÜNDIGTES DATA ANALYTICS** Data Analytics ist abgekündigt. Diese früher *Viewer* genannte Rolle ist nur noch für Tenants relevant, die Data Analytics weiterhin nutzen. Sie bietet keinen Zugriff auf die Geräteliste oder Gerätegruppen und erlaubt keine Kamerakonfiguration.
Betrachter	Zugängliche Geräte und Gerätegruppen einschließlich Geräte-, Modell- und Event-Trigger-Konfigurationen ansehen.
Benutzer	Geräte-, Modell- und Event-Trigger-Konfigurationen sowie Data Analytics ändern; Gerätegruppen im eigenen Zugriffsbereich anlegen, umbenennen und löschen; Geräte zwischen zugänglichen Gruppen verschieben; eigene Monitoring-Alarme erstellen und verwalten; Geräte-Updates planen.
Admin	

Rolle	Zusätzliche Berechtigungen
	Auf alle Geräte und Gerätegruppen zugreifen; Lizenzen, Benutzer und Gerätegruppenzugriffe verwalten.

Zugriffskontrolle für Gerätegruppen

Der Gerätegruppenzugriff legt fest, auf welche Gruppen und Geräte Benutzer und Betrachter zugreifen können. Welche Aktionen sie dort ausführen dürfen, bestimmt ihre Rolle. Admins verwalten die Zugriffszuweisungen und haben Zugriff auf alle Geräte und Gerätegruppen des Tenants.

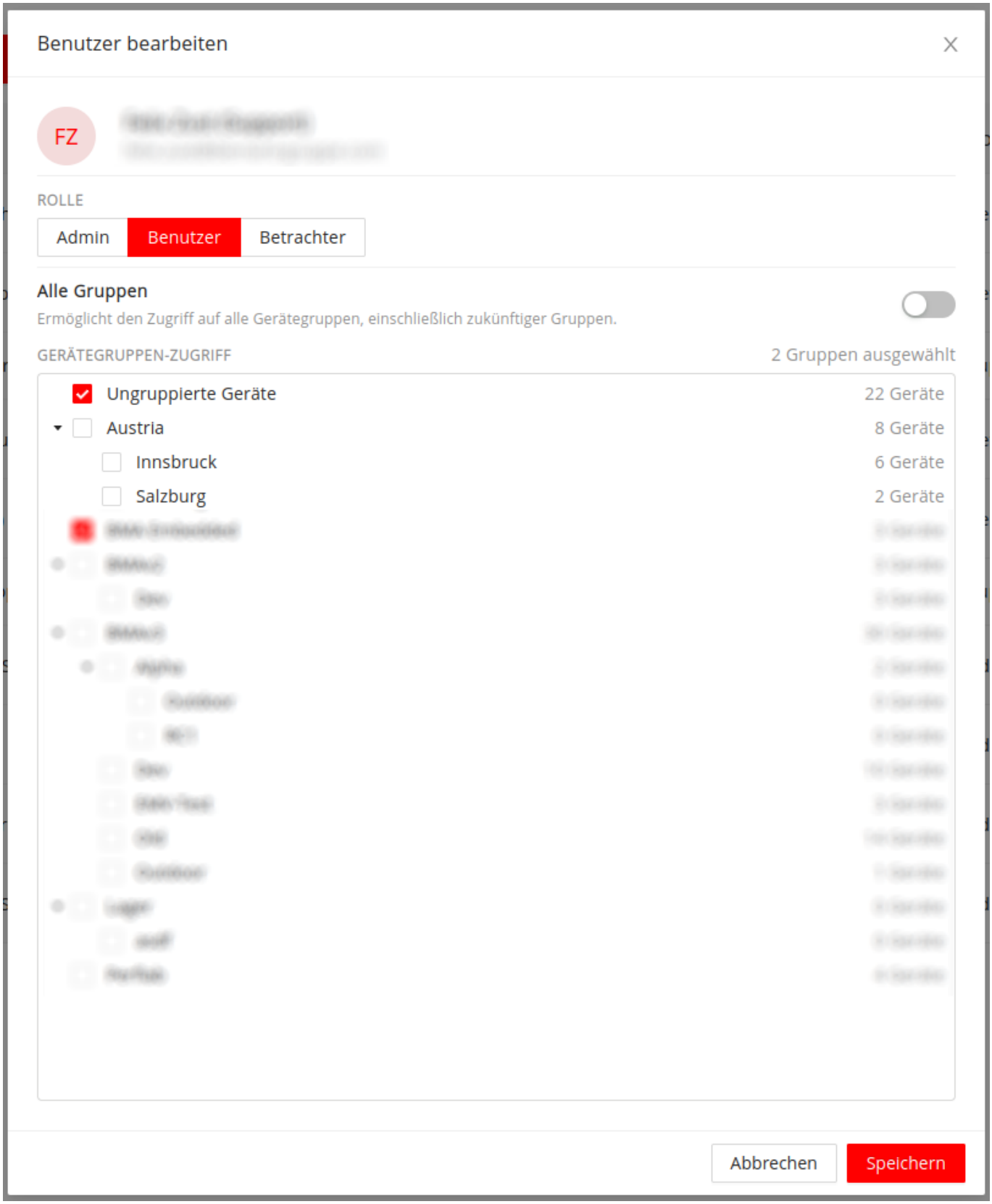
Benutzerzentrierte Zugriffsverwaltung

Der Gerätegruppenzugriff für die Rollen **Benutzer** und **Betrachter** kann in der Benutzerverwaltung durch Klicken auf *Benutzer bearbeiten* oder beim Erstellen neuer Benutzer festgelegt werden. Dafür gibt es folgende Optionen:

- **Alle Gruppen**: Benutzer haben globalen Zugriff auf alle Geräte und Gerätegruppen des Tenants. Dies umfasst nicht gruppierte Geräte, alle aktuellen Gerätegruppen sowie alle zukünftigen Gerätegruppen.
- **Ausgewählte Gruppen**: Wählen Sie einzelne Gruppen oder **Ungruppierte Geräte** im Gerätegruppenbaum aus. Der Zugriff auf eine ausgewählte Gruppe umfasst deren Geräte und alle Untergruppen.

Neue Benutzer und Betrachter haben standardmäßig keinen Zugriff auf Gerätegruppen.

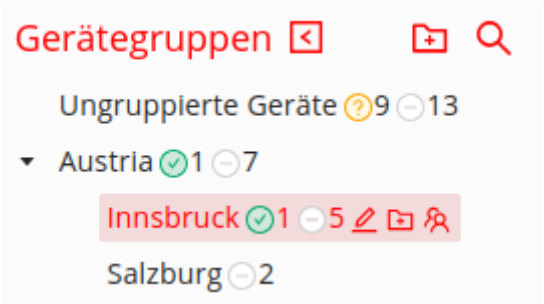
Benutzer können Gerätegruppen in ihrem Zugriffsbereich anlegen, umbenennen und löschen sowie Geräte zwischen zugänglichen Gruppen verschieben. Der Zugriff auf ein Gerät richtet sich nach seiner Gruppe: Wird es in eine Gruppe verschoben, auf die ein Benutzer keinen Zugriff hat, verliert dieser Benutzer den Zugriff auf das Gerät.



Benutzerzentrierte Zugriffsverwaltung

Gruppenzentrierte Zugriffsverwaltung

Der Zugriff kann auch in der **Geräte**-Ansicht geändert werden, indem eine Gerätegruppe im Baum ausgewählt und auf das Benutzer-Icon geklickt wird.



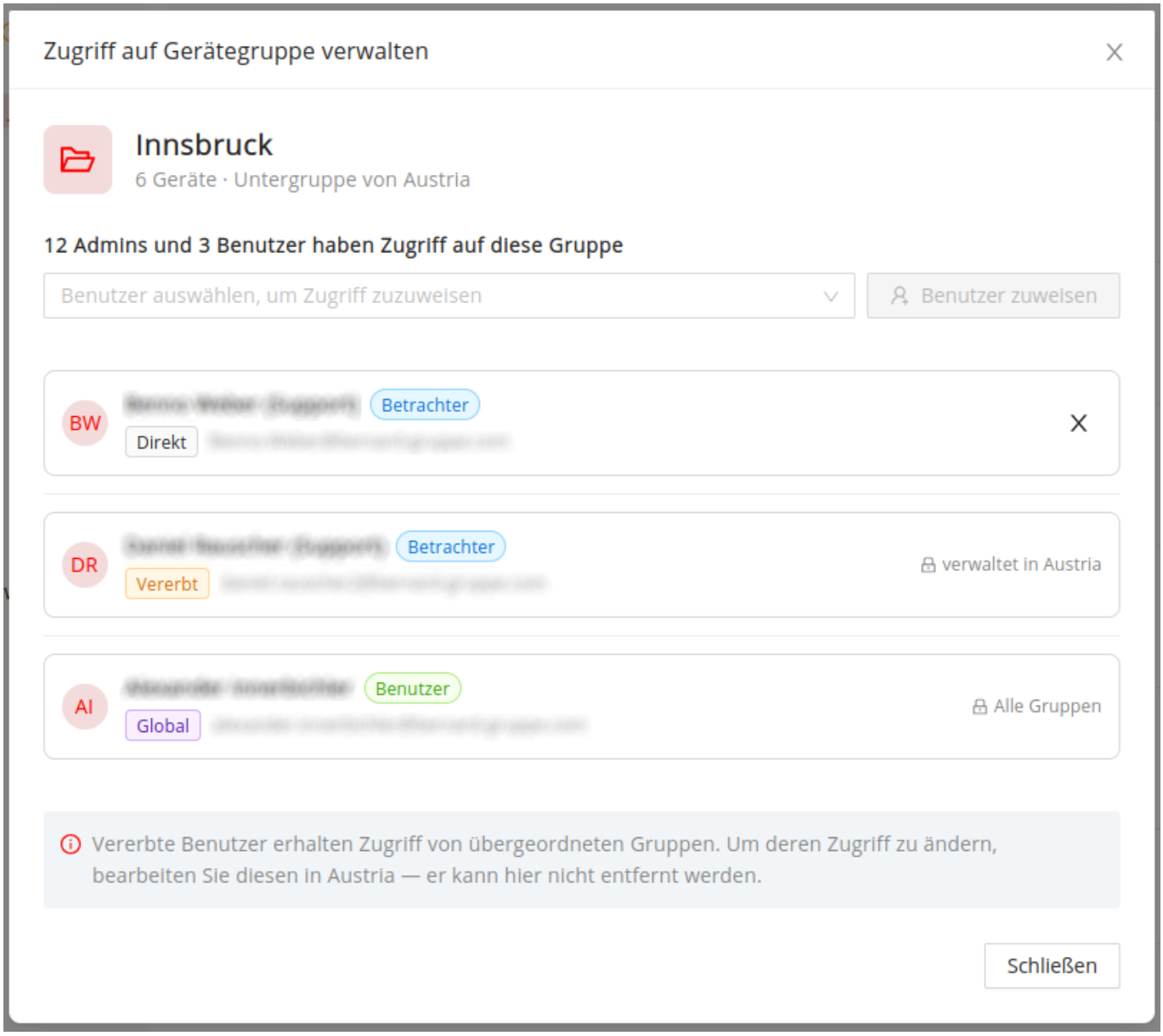
Gerätegruppenbaum mit Benutzer-Icon für die Zugriffskontrolle

Es öffnet sich ein Dialog, der die Benutzer anzeigt, die aktuell Zugriff auf die Gruppe haben, zusammen mit der Anzahl der Admins mit Zugriff. Für jeden Benutzer werden folgende Informationen angezeigt:

- **Rolle**: Die Rolle des Benutzers, zum Beispiel Benutzer oder Betrachter.
- **Zugriffstyp**: Wie der Zugriff erhalten wurde (Direkt, Vererbt oder Global).

Bei Benutzern mit **direktem** Zugriff können die Berechtigungen durch Klicken auf das **x** widerrufen werden. **Vererbter** Zugriff wird über die im Dialog angezeigte übergeordnete Gruppe geändert. **Globaler** Zugriff wird über die Einstellung **Alle Gruppen** im Benutzerprofil geändert.

Um weiteren Benutzern Zugriff auf die Gerätegruppe zu gewähren, suchen Sie diese im Dropdown-Menü und klicken Sie auf **Benutzer zuweisen**. Benutzer erhalten direkten Zugriff auf die ausgewählte Gruppe und erben den Zugriff auf alle deren Untergruppen.



Gruppenzentrierte Zugriffsverwaltung

Control Center API

Über die API können Sie alle Einstellungen und Informationen, die im Control Center verfügbar sind, problemlos abrufen. Nachfolgend finden Sie die Swagger-Dokumentation. Hier ein Beispiel: BMA Control Center

Im Allgemeinen halten wir uns an den hier dokumentierten OAuth 2.0 Client Credentials Flow (Microsoft).

Stellen Sie sicher, dass Sie Ihre Tenant-ID als Header in den Authentifizierungsablauf aufnehmen.

Wie Sie die URL für Ihre spezifische API erhalten

Um den **ersten Teil der URL** für Ihre spezifische API-Dokumentation, bzw. Swagger UI zu erhalten, können Sie entweder unser Support-Team kontaktieren oder sie aus dem Quellcode Ihres Control Centers abrufen.

> **HINWEIS**
>
> In unserem Beispiel lautet die URL:
>
> https://bernard-control-center-api-dc814a25.azurewebsites.net/v3/documentation/swagger-ui/index.html#

Beispiel

Abruf Gerätestatus

1. Rufen Sie die Swagger UI auf
2. Der API-Call gibt Ihnen wie folgt Auskunft zum Gerätestatus


```
{
  "boxStatus": {
    "connectionState": "CONNECTED",
    "runtimeState": "DISABLED"
  },
  "id": "676cac42-f3d6-416d-ac83-3f54f1c0bb43",
  "name": "7th NE parking garage entrance",
  "statusId": "676cac42-f3d6-416d-ac83-3f54f1c0bb43",
  "tags": [
    {
      "name": "Roxxon Energy Corporation"
    }
  ],
  "type": "P100"
}
```


1. Die verschiedenen Status der Geräte sind wie folgt in der API-Dokumentation definiert

BoxScheduleAction >

BoxStatus {
connectionState string
Enum:
[CONNECTED, DISCONNECTED]
runtimeState string
Enum:
[OPERATIONAL, PENDING, NOT_OPERATIONAL, NOT_CONFIGURED, DISABLED, WARNING, UNKNOWN, STANDBY]
}

Box Status

1. Sie können ebenfalls den Status der einzelnen Streams abrufen. Die API liefert folgende Ergebnisse


```
[
  {
    "id": "fd02a4c9-5e55-4100-a2fd-d76d16993bce",
    "name": "",
    "model": "traffic-detector-urban-standard-fast",
    "streamStatus": {
      "state": "NOT_OPERATIONAL",
      "errorReason": [
        "ENGINE"
      ]
    },
    "enabled": true
  }
]
```


StreamStatus {
errorReason
[
uniqueItems: true
string
Enum:
Array [5]
]
state string
Enum:
[DISABLED, NOT_CONFIGURED, NOT_OPERATIONAL, OPERATIONAL, PENDING, UNKNOWN, WARNING]
}