

API-Beschreibung für Telemetrie-Abruf (GET)

Version: 1.5

Stand: Juni 2026

Herausgeber: Dexa Solutions GmbH

Produkt: Safe Fire House (SFH)

1. Übersicht

Dieses Dokument beschreibt den REST-API-Endpoint, über den ein externes System die aktuellen Telemetriedaten der Safe Fire House Brandwarnanlage **aktiv abruf** (Pull). Die Zentrale ist hier der **Server**, das abrufende System der **Client**. Die Antwort enthält den Datenbaum aus Wache, Fahrzeugen und Rauchsensoren.

| Parameter | Wert |
|---------------|---|
| Method | GET |
| Pfad | /api/health/telemetry (mit oder ohne abschließenden /) |
| Accept | application/json |
| Response-Type | application/json; charset=utf-8 |
| Frequenz | On-Demand (Client-gesteuert) |
| Rate Limit | 5 Requests/Sekunde pro Client-IP, Burst 10 (sonst 429) |
| Caching | Antwort bis zu 20 s serverseitig gecacht (siehe Abschnitt 9) |

1.1 Authentifizierung

Der Endpoint erfordert ein **Bearer-Token** im **Authorization**-Header. Das Token wird je Zentrale vergeben und vertraulich an das abrufende System übergeben.

| Methode | Header / Mechanismus | Beispiel |
|--------------|------------------------------|---|
| Bearer Token | Authorization: Bearer | Authorization: Bearer bffdc50d5a1173159... |

Fehlt der Header oder ist das Token ungültig, antwortet der Endpoint mit **401**. Ist serverseitig kein Token konfiguriert, antwortet er mit **503** (fail-closed, keine Datenausgabe).

2. Endpoint

GET https://<zentrale-host>/api/health/telemetry

- **<zentrale-host>** = IP oder Hostname der Zentrale im lokalen Netz (z. B. **192.168.1.16**).
- Erreichbar über den Reverse-Proxy der Zentrale; der **Authorization** -Header wird unverändert durchgereicht.
- Der abschließende Slash ist optional (**/api/health/telemetry** und **/api/health/telemetry/** sind gleichwertig).

3. Request

Es wird **kein** Request-Body gesendet. Erforderlicher Header:

| Header | Pflicht | Wert |
|----------------------|---------|-----------------------------|
| Authorization | ja | Bearer <token> |

Beispiel:

```
curl --location 'https://192.168.1.16/api/health/telemetry/' \
--header 'Authorization: Bearer <token>'
```

4. Payload-Struktur (Response)

```
Root
├─ timestamp
├─ fireStation
├─ deviceId
├─ objects[]
│   └─ type          (vehicle | room | hall)
│   └─ vehicleId
│   └─ sign
│   └─ callSign
│   └─ vehicleType
│   └─ smokeDetectors[]
│       └─ name
│       └─ address
│       └─ type
│       └─ ...
```



Hinweis zu Wertetypen: Alle Schlüssel sind camelCase. Alle skalaren Werte werden als JSON-String ausgegeben (auch Zahlen und Flags, z. B. "rssiDevice": "-71" , "battery": "false" , "alarmState": "0").
objects und **smokeDetectors** sind echte JSON-Arrays.

5. Root-Objekt

| Key | Description | Type | Constraints |
|--------------------|--|---------------|--|
| timestamp | Zeitstempel der Erstellung | string | ISO 8601 UTC (YYYY-MM-DDTHH:mm:ssZ) |
| fireStation | Wache (Name, Adresse) | string | Max. 150 Zeichen |
| deviceId | Seriennummer der Zentrale | string | 14 Zeichen, hexadezimal |
| objects | Auflistung der Objekte (Fahrzeug/Raum/Halle) | array | Array von Objekt-Einträgen (siehe Abschnitt 6) |

Beispiel:

```
{
  "timestamp": "2026-06-09T11:24:13Z",
  "fireStation": "Feuerwehr Feuerstadt, Hauptstr. 112, 01234 Feuerstadt",
  "deviceId": "001A2B3C4D5E6F",
  "objects": [ ... ]
}
```

6. Objekt-Eintrag

Ein Objekt-Eintrag bündelt die Rauchsensoren eines Trägers. Das Feld **type** unterscheidet die Träger-Art. Die fahrzeugspezifischen Felder (**vehicleId** , **sign** , **callSign** , **vehicleType**) sind bei **type** = **"vehicle"** befüllt; für **room** / **hall** können sie leer bzw. **"n.a."** sein.

| Key | Description | Type | Constraints |
|-------------|-----------------|---------------|---|
| type | Art des Trägers | string | Enum: "vehicle" "room" "hall" (derzeit nur "vehicle" belegt) |

| Key | Description | Type | Constraints |
|-----------------------|--------------------------------------|---------------|---|
| vehicleId | Fahrzeug-Identifikationsnummer (VIN) | string | 17 Zeichen; "n.a." falls nicht hinterlegt (siehe 8.1) |
| sign | Kennzeichen | string | Max. 10 Zeichen; "n.a." falls nicht hinterlegt (siehe 8.1) |
| callSign | Funkrufname | string | Max. 50 Zeichen |
| vehicleType | Fahrzeugtyp | string | Max. 50 Zeichen; "n.a." falls nicht hinterlegt (siehe 8.1) |
| smokeDetectors | Auflistung der Rauchsensoren | array | Array von SmokeDetector-Objekten; [] falls keine Melder zugeordnet (siehe 8.2) |

Beispiel:

```
{
  "type": "vehicle",
  "vehicleId": "WVWZZZ3CZWE123456",
  "sign": "FS-FW 112",
  "callSign": "1-HLF20-1",
  "vehicleType": "HLF20",
  "smokeDetectors": [ ... ]
}
```

7. SmokeDetector-Objekt

Alle Werte sind Strings (siehe Hinweis in Abschnitt 4). Fehlt ein einzelner Datapoint, wird ein typ-konformer Default geliefert (nie **null**) — siehe Abschnitt 8.3.

| Key | Description | Type | Constraints |
|----------------|------------------------|---------------|-------------------------------|
| name | Rauchsensorbezeichnung | string | Max. 30 Zeichen |
| address | Rauchsensoradresse | string | 14 Zeichen, hexadezimal |
| type | Rauchsensortyp | string | Konstant "SFHSS02" |
| version | Hardware-Version | string | numerisch, ? 1 |
| group | Gruppierung | string | 0 – 9 oder leer |
| teams | Reserviert | string | i. d. R. leer |

| Key | Description | Type | Constraints |
|--------------------------|---------------------------------------|---------------|---|
| firmware | Firmware-Version | string | Max. 9 Zeichen, Pattern [0-9.]+ |
| rssiDevice | Funkempfangswert Gerät (dBm) | string | numerisch, ?128 bis 128 |
| rssiPeer | Funkempfangswert Sender (dBm) | string | numerisch, ?128 bis 128 |
| battery | Flag: Batterieleistung niedrig | string | "true" / "false" |
| unreachState | Flag: Gerät nicht erreichbar | string | "true" / "false" |
| unreachCumulative | Kumulierte Nichterreichbarkeit (Tage) | string | numerisch (0–9999) oder "n.a." (siehe 8.2) |
| operationTime | Betriebszeit (Tage) | string | numerisch, 0–9999 |
| dirtLevel | Verschmutzungsgrad | string | float-String (z. B. "0.000000") |
| smokeLevel | Raucherkenntnisgrad | string | float-String (z. B. "0.000000") |
| alarmState | Alarmstatus | string | "0" – "3" (siehe Enum, Abschnitt 7.1) |
| voltage | Batteriespannung (V) | string | float-String (0.0–3.2) |
| chamber | Flag: Rauchkammer verschmutzt | string | "true" / "false" |
| errorCode | Fehlercode | string | numerisch, 0–99 |

Beispiel:

```
{
  "name": "1-HLF20-1 RM1",
  "address": "00AABBCCDDEE11",
  "type": "SFHSS02",
  "version": "1",
  "group": "",
  "teams": "",
  "firmware": "1.0.6",
  "rssiDevice": "-65",
  "rssiPeer": "0",
  "battery": "false",
```

```

"unreachState": "false",
"unreachCumulative": "0",
"operationTime": "180",
"dirtLevel": "0.000000",
"smokeLevel": "0.000000",
"alarmState": "0",
"voltage": "3.000000",
"chamber": "false",
"errorCode": "0"
}

```

7.1 Enum: alarmState

| Wert | Bedeutung |
|------|--|
| "0" | Ruhezustand – Kein Rauch erkannt |
| "1" | Lokaler Alarm – Rauch erkannt |
| "2" | Reserviert |
| "3" | Broadcast Alarm – Anderer Sensor in Funkreichweite hat Rauch erkannt |

7.2 Flag-Logik

| Flag | Bedeutung wenn "true" | Zusatzinfo |
|---------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| chamber | Rauchkammer verschmutzt | Siehe dirtLevel |
| battery | Batterieleistung niedrig | Siehe voltage (V) |
| unreachState | Gerät nicht erreichbar | Siehe unreachCumulative (Tage) |

8. Sonderfälle & Defaults

8.1 Fahrzeug-Metadaten nicht deklariert

vehicleId, **sign** und **vehicleType** werden je **callSign** aus der Fahrzeug-Stammdatenpflege der Zentrale gelesen. Verhalten pro Feld (einzeln):

| Situation | Ausgabe |
|---|--------------------|
| callSign fehlt in der Stammdatenpflege | "n.a." |
| Eintrag vorhanden, Wert leer | "" (leerer String) |

| Situation | Ausgabe |
|--------------------------|----------|
| Eintrag + Wert vorhanden | der Wert |

callSign selbst stammt aus der Fahrzeugliste und ist immer gesetzt.

8.2 Gerät nicht erreichbar / nicht gepairt

| Fall | Verhalten |
|-------------------------------------|---|
| Melder gepairt, aber offline | erscheint im Baum; unreachState = "true" ; unreachCumulative = Tage seit letztem Kontakt bzw. "n.a." ; übrige Werte = zuletzt bekannter Stand (kein Live-Funk-Poll beim Abruf) |
| Melder nicht (mehr) gepairt | Melder fehlt im Array. Ein Fahrzeug ohne zugeordnete Melder liefert "smokeDetectors": [] |

unreachCumulative = **"n.a."** bedeutet „nicht in der Erreichbarkeits-Historie der Zentrale geführt“, nicht zwingend „erreichbar“.

8.3 Fehlender Datapoint → typ-konformer Default

Existiert ein einzelner Sensor-Datapoint nicht (abweichendes Geräteprofil o. Ä.), wird statt **null** ein Default ausgegeben:

| Feld(er) | Default |
|--|-------------------|
| battery , unreachState , chamber | "false" |
| rssiDevice , rssiPeer , errorCode , operationTime , alarmState | "0" |
| voltage , smokeLevel , dirtLevel | "0.000000" |
| firmware , group , version , teams (keine Geräte-Metadaten) | "" |
| unreachCumulative (keine Historie) | "n.a." |

9. Caching & Nebenläufigkeit

- **TTL-Cache:** Die Antwort wird serverseitig bis zu **20 s** zwischengespeichert. Aufeinanderfolgende Abrufe innerhalb dieses Fensters liefern denselben (bis zu 20 s alten) Stand, ohne die Zentrale erneut abzufragen.

- **Single-Flight:** Pro Cache-Miss läuft höchstens **eine** Datenerhebung. Treffen mehrere Abrufe gleichzeitig ein, teilen sie sich das laufende Ergebnis; es werden keine parallelen Erhebungen gestartet.
- Die Werte spiegeln den zuletzt in der Zentrale bekannten Zustand der Sensoren wider (kein aktiver Funk-Poll der Geräte beim Abruf).

10. Response (HTTP)

10.1 Status Codes

| Code | Bedeutung |
|--------------------------------|--|
| 200 OK | Telemetrie erfolgreich geliefert (Body = Datenbaum) |
| 401 Unauthorized | Fehlender oder ungültiger Authorization -Header |
| 429 Too Many Requests | Rate Limit überschritten |
| 502 Bad Gateway | Telemetrie nicht lesbar (Zentrale nicht erreichbar) |
| 503 Service Unavailable | Serverseitig kein API-Token konfiguriert |

10.2 Success Response

Body ist der vollständige Telemetrie-Datenbaum (siehe Abschnitt 11).

10.3 Error Response

```
{
  "error": "unauthorized"
}
```

```
{
  "error": "telemetryUnavailable",
  "detail": "telemetry source returned HTTP 500"
}
```

| error | HTTP | Bedeutung |
|------------------------------|------------|--|
| unauthorized | 401 | Token fehlt/falsch |
| telemetryUnavailable | 502 | Datenerhebung fehlgeschlagen (detail) |
| apiTokenNotConfigured | 503 | Kein Token gesetzt |

11. Vollständiges Response-Beispiel

```
{
  "timestamp": "2026-06-09T11:24:13Z",
  "fireStation": "Feuerwehr Feuerstadt, Hauptstr. 112, 01234 Feuerstadt",
  "deviceId": "001A2B3C4D5E6F",
  "objects": [
    {
      "type": "vehicle",
      "vehicleId": "WVWZZZ3CZWE123456",
      "sign": "FS-FW 112",
      "callSign": "1-HLF20-1",
      "vehicleType": "HLF20",
      "smokeDetectors": [
        {
          "name": "1-HLF20-1 RM1",
          "address": "00AABBCCDDEE11",
          "type": "SFHSS02",
          "version": "1",
          "group": "",
          "teams": "",
          "firmware": "1.0.6",
          "rssiDevice": "-65",
          "rssiPeer": "0",
          "battery": "false",
          "unreachState": "false",
          "unreachCumulative": "0",
          "operationTime": "180",
          "dirtLevel": "0.000000",
          "smokeLevel": "0.000000",
          "alarmState": "0",
          "voltage": "3.000000",
          "chamber": "false",
          "errorCode": "0"
        },
        {
          "name": "1-HLF20-1 RM2",
```

```
"address": "00AABBCCDDEE22",  
"type": "SFHSS02",  
"version": "1",  
"group": "",  
"teams": "",  
"firmware": "1.0.6",  
"rssiDevice": "-72",  
"rssiPeer": "0",  
"battery": "false",  
"unreachState": "false",  
"unreachCumulative": "0",  
"operationTime": "180",  
"dirtLevel": "0.000000",  
"smokeLevel": "0.000000",  
"alarmState": "0",  
"voltage": "3.000000",  
"chamber": "false",  
"errorCode": "0"  
}  
]  
}  
]  
}
```