

Messtechnik in der Betrieboptimierung von Gebäuden in Frankfurt am Main

Armin Latsch

Dipl.-Ing. (FH) - Dipl.-Energiewirt (FH)

Inhalte

Handmessgeräte

Datenlogger-Messgeräte

LoRaWAN-Messtechnik

Messgrößen: Temperatur, relative Feuchte, CO₂,
Beleuchtungsstärke und Präsenz

Allgemeines

Ein paar Worte zu den im Folgenden genannten Produkten:
Die im Vortrag gezeigten Produkte werden in der STV Frankfurt/Main eingesetzt, es sind **keine Produktempfehlungen!**

Die **Vor- und Nachteile der einzelnen Geräte**
wurden im Workshop besprochen.
Generell sollten vor einer Beschaffung immer die aktuelle Marktlage
eruiert werden und mehrere Angebote eingeholt werden.

Alle Bilder ohne Quellenangaben:
© Amt für Bau und Immobilien - Stadt Frankfurt am Main

Temperaturmessgeräte mit Fühlern



Temperaturmessgerät mit Infrarot-Sensorik



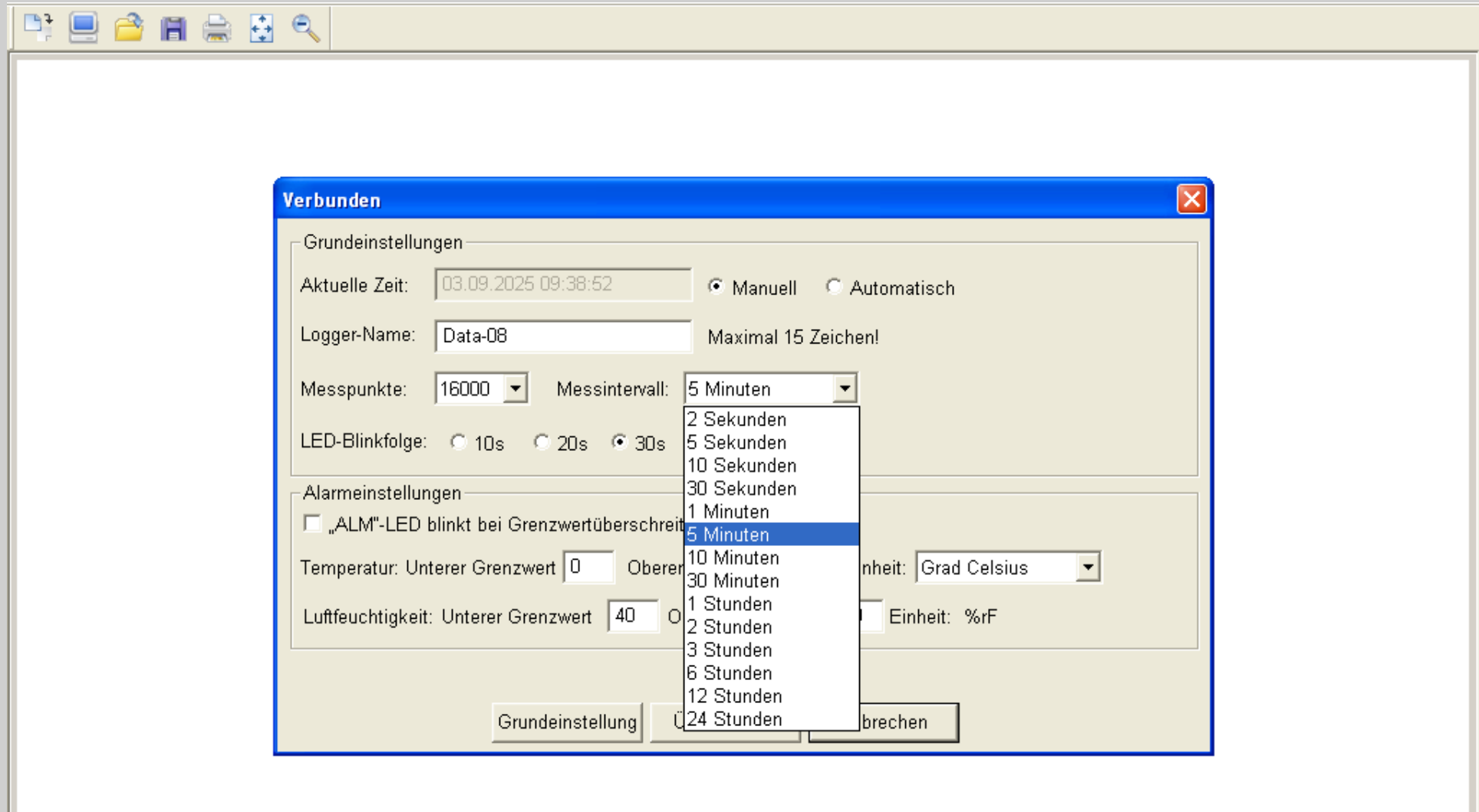
Lichtstärkemessgeräte (Lux-Meter)



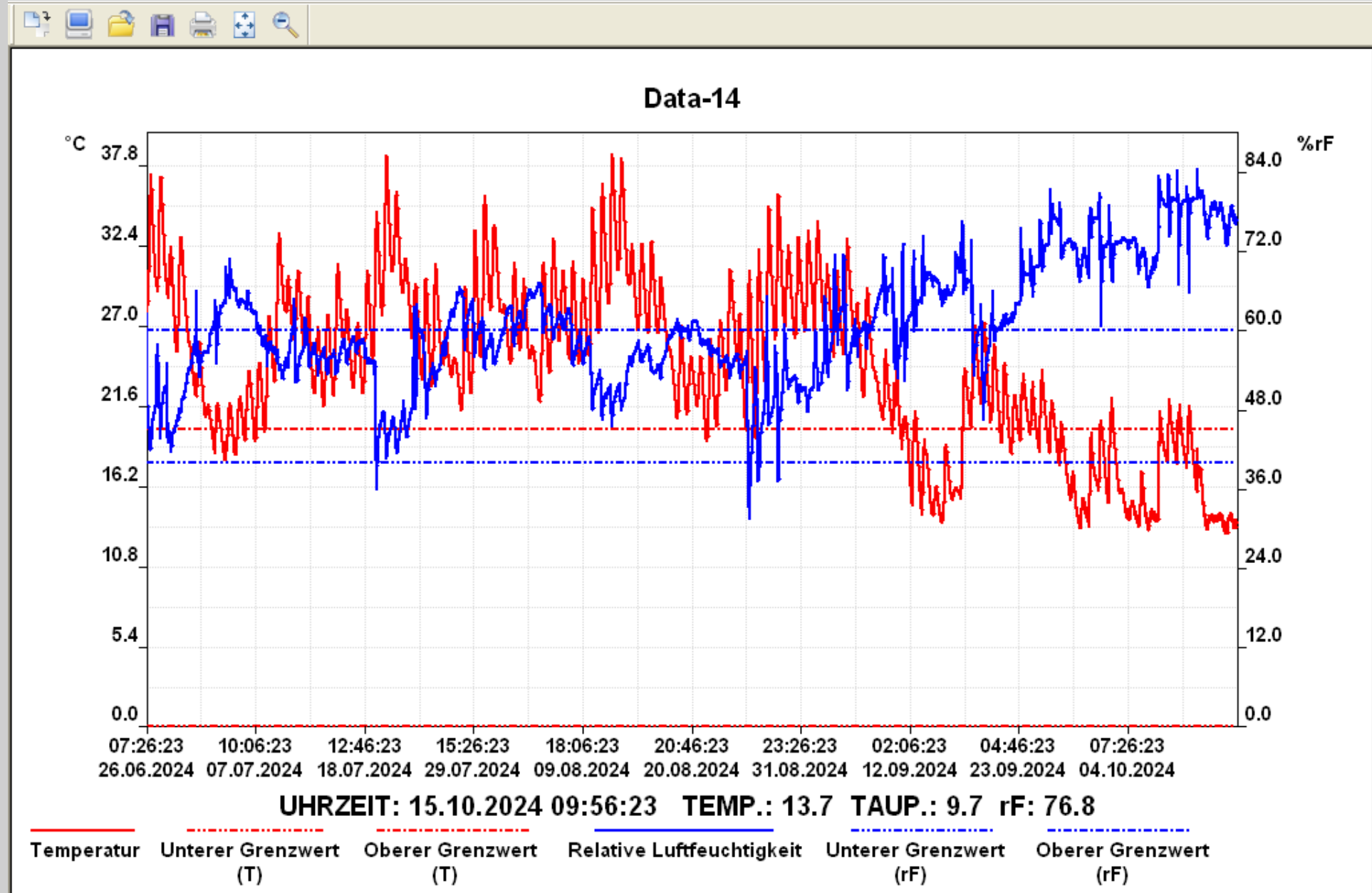
Temperatur- und Feuchtemessgerät mit Datenlogger



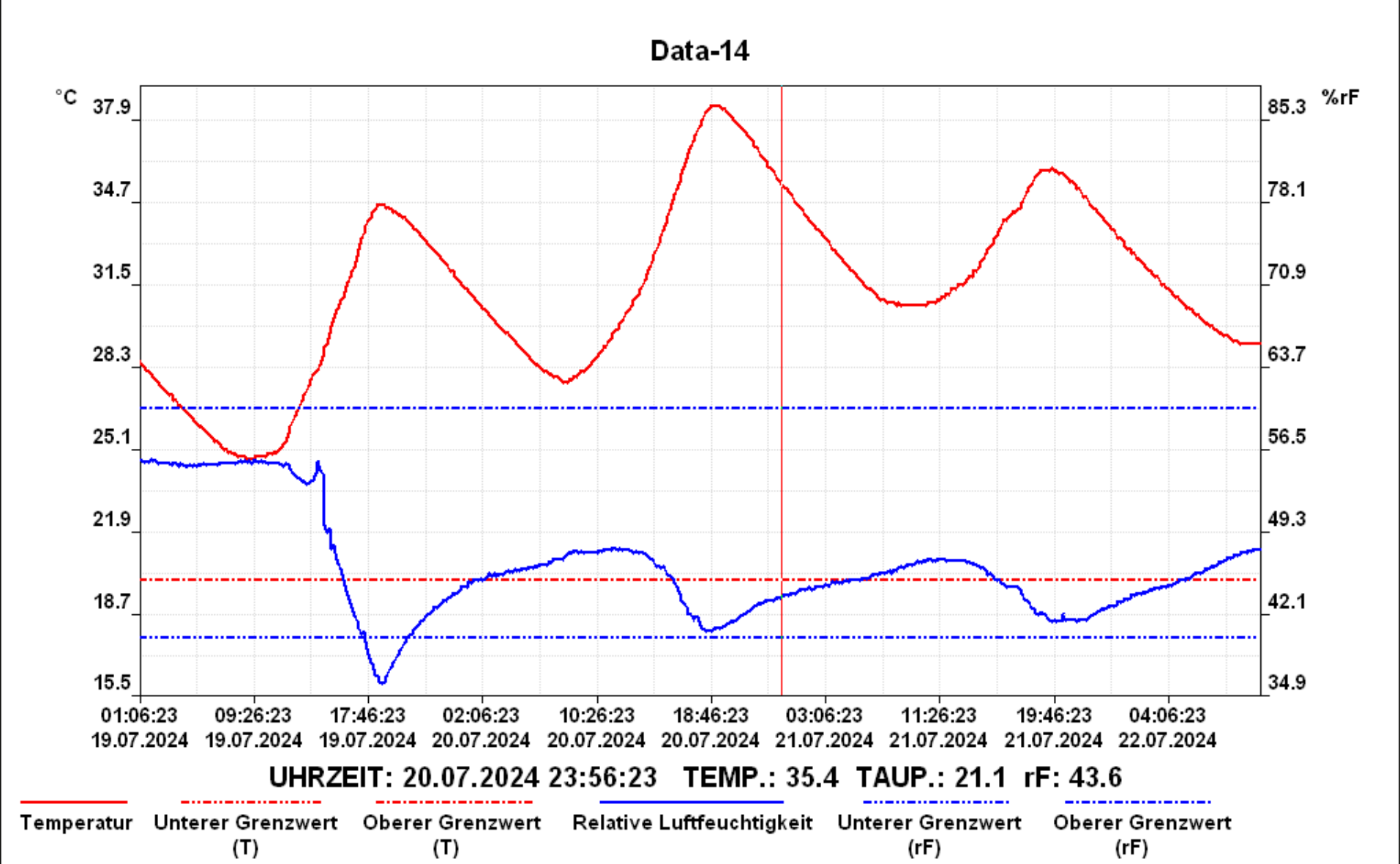
Temperatur- und Feuchtemessgerät mit Datenlogger



Temperatur- und
Feuchtemessgerät
mit Datenlogger



Temperatur- und Feuchtemessgerät mit Datenlogger



Temperatur- und Feuchtemessgerät mit Datenlogger

txt-Datei

```
>>Logging Name:Data7
>>VON:03.11.2024 16:29:28   BIS:03.12.2024 07:04:28
>>Messpunkte:8528
>>Messintervall:300 sec.
>>Temperatur Einheit:Celsius
>>Temperatur(Unterer Grenzwert:0.0-Oberer Grenzwert:20.0)   Relative Luftfeuchtigkeit(Unterer
Grenzwert:40.0-Oberer Grenzwert:60.0)
```

NO.	DATE	UHRZEIT	TEMP.rF	TAUPUNKT
1	03.11.2024	16:29:28	23.7 69.4	17.7

Dezimaltrennzeichen:

1000er-Trennzeichen:

Temperatur- und Feuchtemessgerät mit Datenlogger

Messprotokoll

Messprotokoll

Temperaturmessung mit Datenlogger-Messgeräten
Aufgestellt von: _____



Messort:	Datum	von:		bis:	
	Zeit	von:		bis:	
Messgerät					
Messstelle					
Präzisionsmessung beim Aufbau in °C					
Präzisionsmessung beim Abbau in °C					
Bemerkungen					

SKIZZE MESSAUFBAU

MESSAUFGABE:

ERKENTNISSE AUS DER MESSUNG:

Temperatur- und Feuchtemessgerät mit Datenlogger



Temperatur- und Feuchtemessgerät mit Datenlogger

Testo - ComSoft Basic

174H - PG5-ESH-AUSSEN 84093888

Startseite **Gerät** Auswerten Einstellungen

Gerät auswählen

Gerät konfigurieren

Gerätstatus anzeigen

Betriebseinstellungen Gerätekonfiguration

Aufzeichnung

Startkriterien

☐ Startzeit 20.06.2024 13:06:00

☒ Startknopf am Gerät: 3 Sekunden gedrückt halten

☐ Software Start

Stoppkriterien

☒ Speicher voll

☐ Ringspeicher

☐ Anzahl Messwerte 1

Speichertakt Dauer: 83 d 8 h

Stunden 0 Minuten 15

Einheit Temperatur

☒ °C ☐ °F

☒ %rH ☐ %rF

Kanaleinstellungen

1

Kanalbezeichnung Außenlufttemp.

Fühlertyp Temperatur

Unterer Grenzwert [°C] 0,0

Oberer Grenzwert [°C] 70,0

2

Kanalbezeichnung Außenluft rF

Fühlertyp Feuchte

Unterer Grenzwert [%rF] 0,0

Oberer Grenzwert [%rF] 100,0

Vorlage

Vorlage wählen

Als Vorlage speichern

Vorlage löschen

Zusatzinformationen

Start- / Stoppbedingung

Das Start- und Stoppereignis für die Messung auswählen.

Speichertakt

Messintervall für alle Messkanäle einstellen

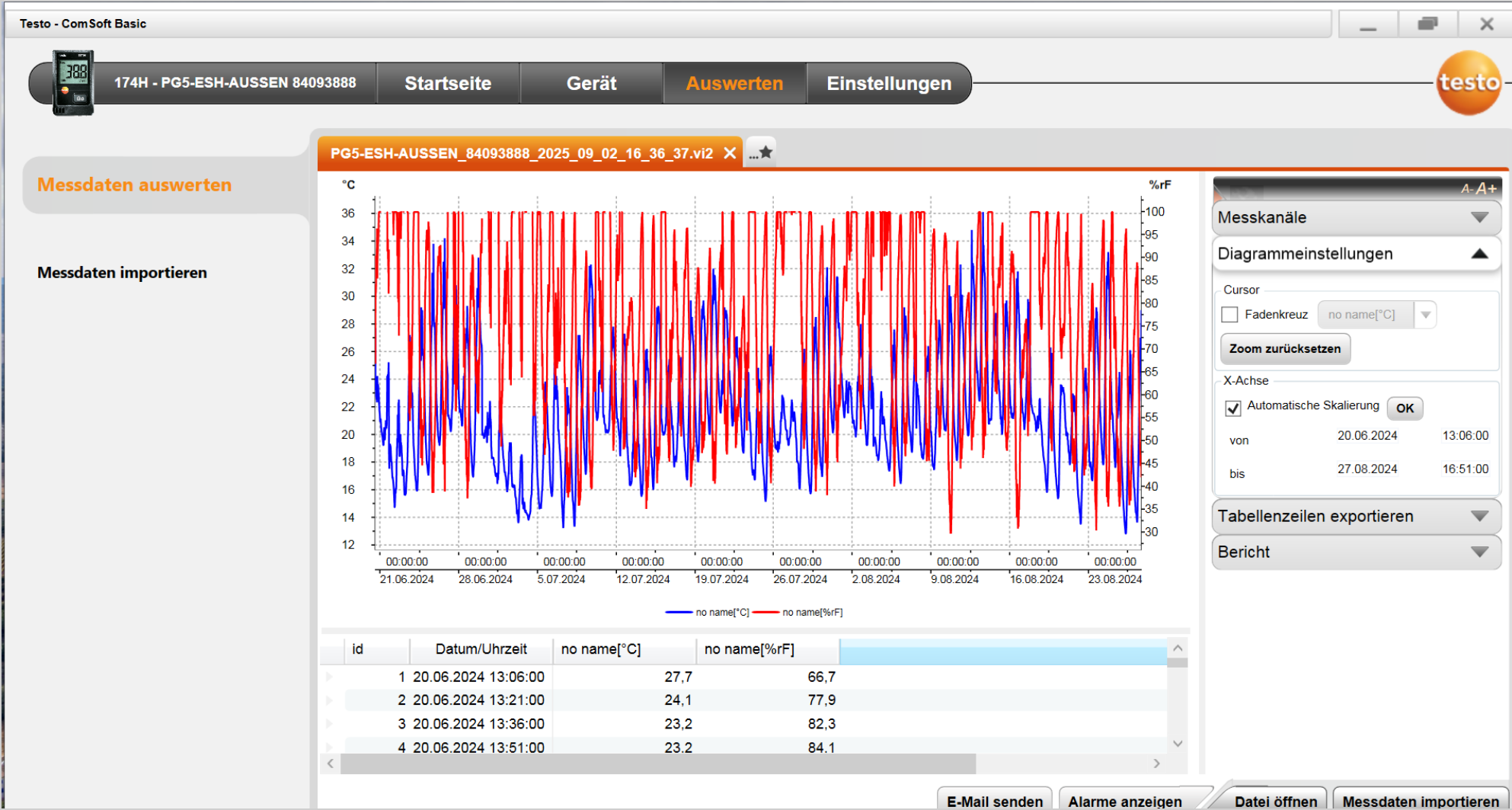
Einheit Temperatur

Messgrößeneinheiten für alle Messkanäle einstellen

Kanaleinstellungen

Vom Gerät laden Auf Gerät übertragen Messung starten Messung stoppen

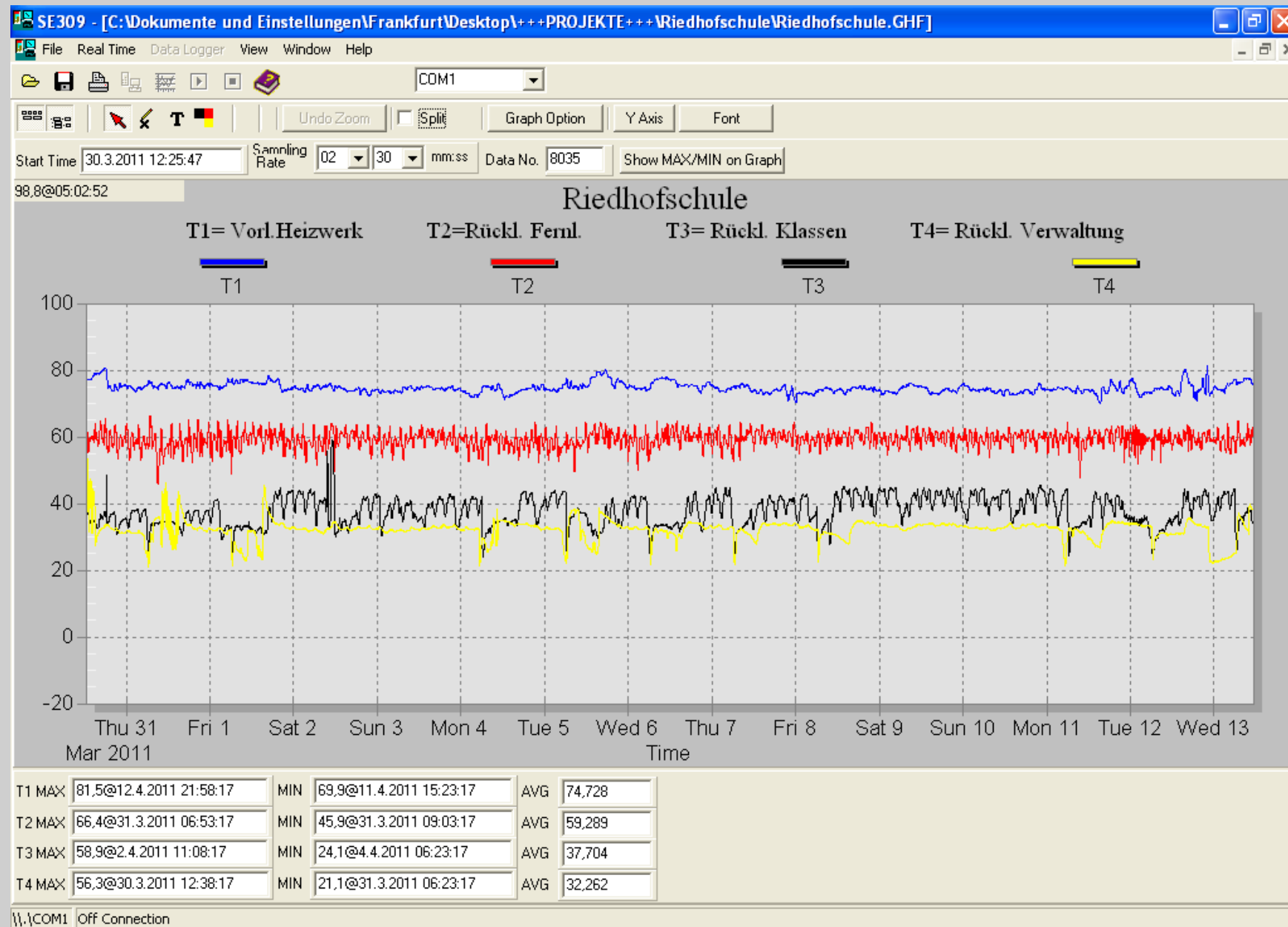
Temperatur- und Feuchtemessgerät mit Datenlogger



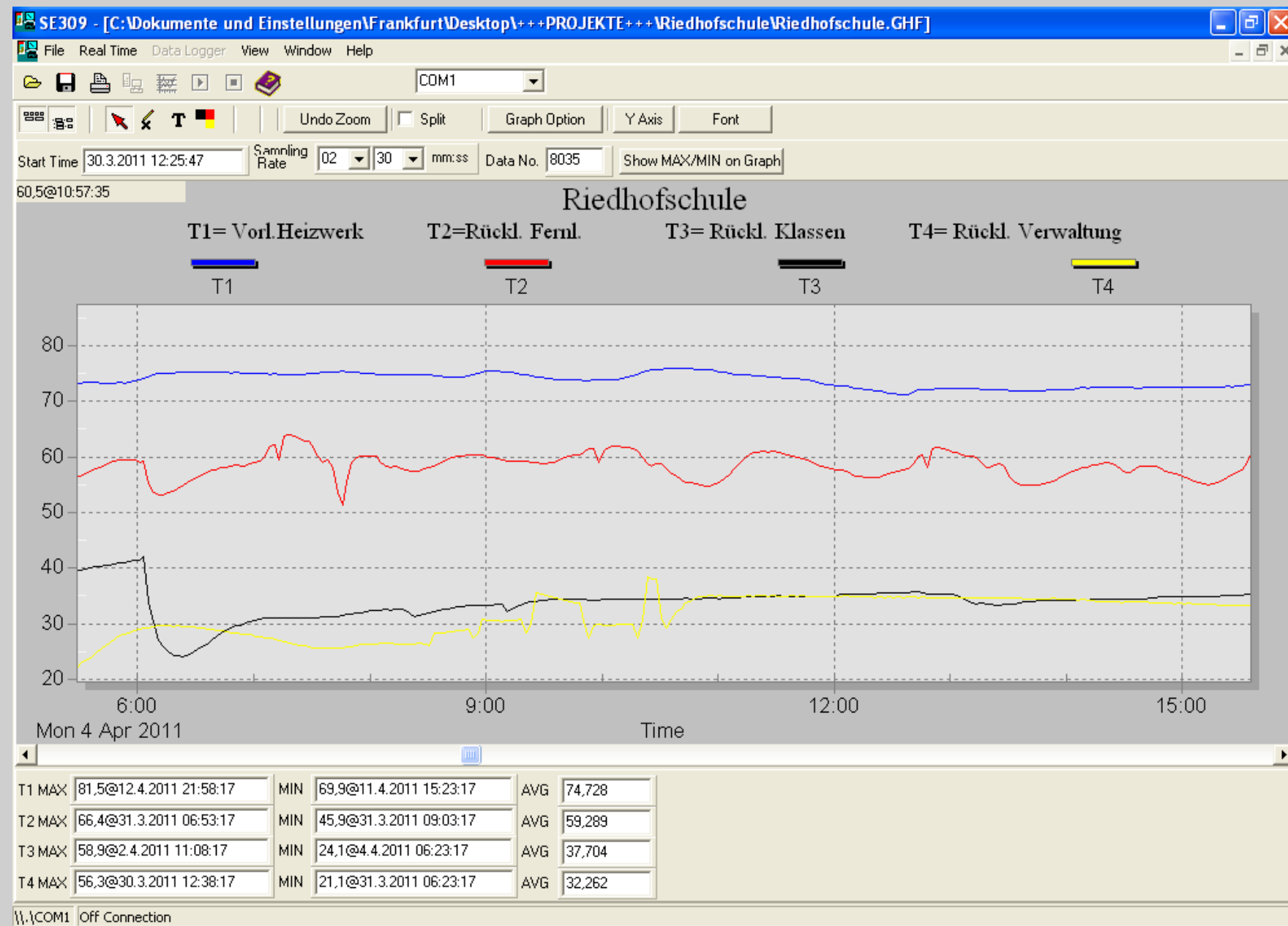
4 Kanal-Temperaturmessgerät mit Datenlogger



4 Kanal- Temperaturmessgerät mit Datenlogger



4 Kanal- Temperaturmessgerät mit Datenlogger



CO₂-Ampel



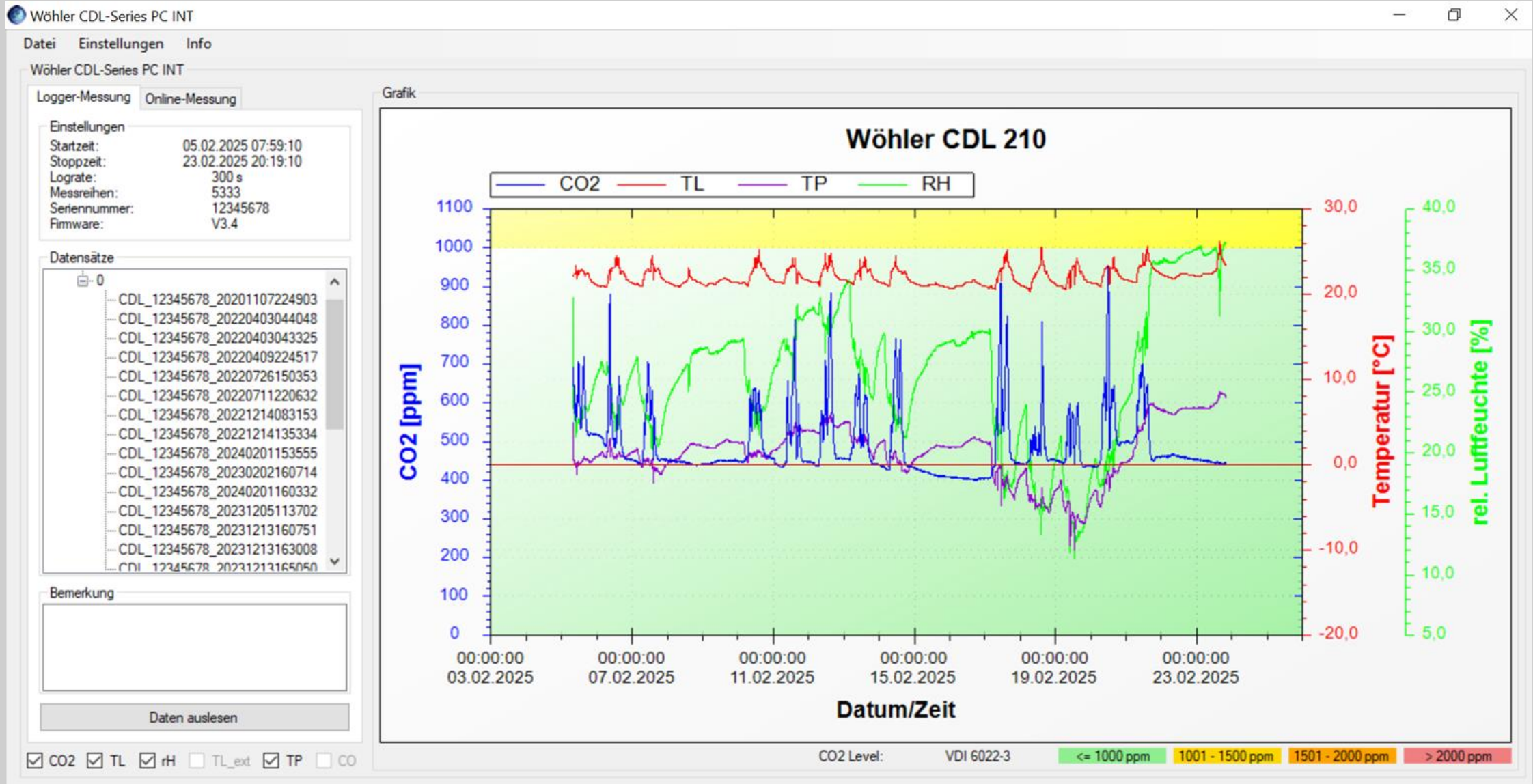
CO₂-Anzeige



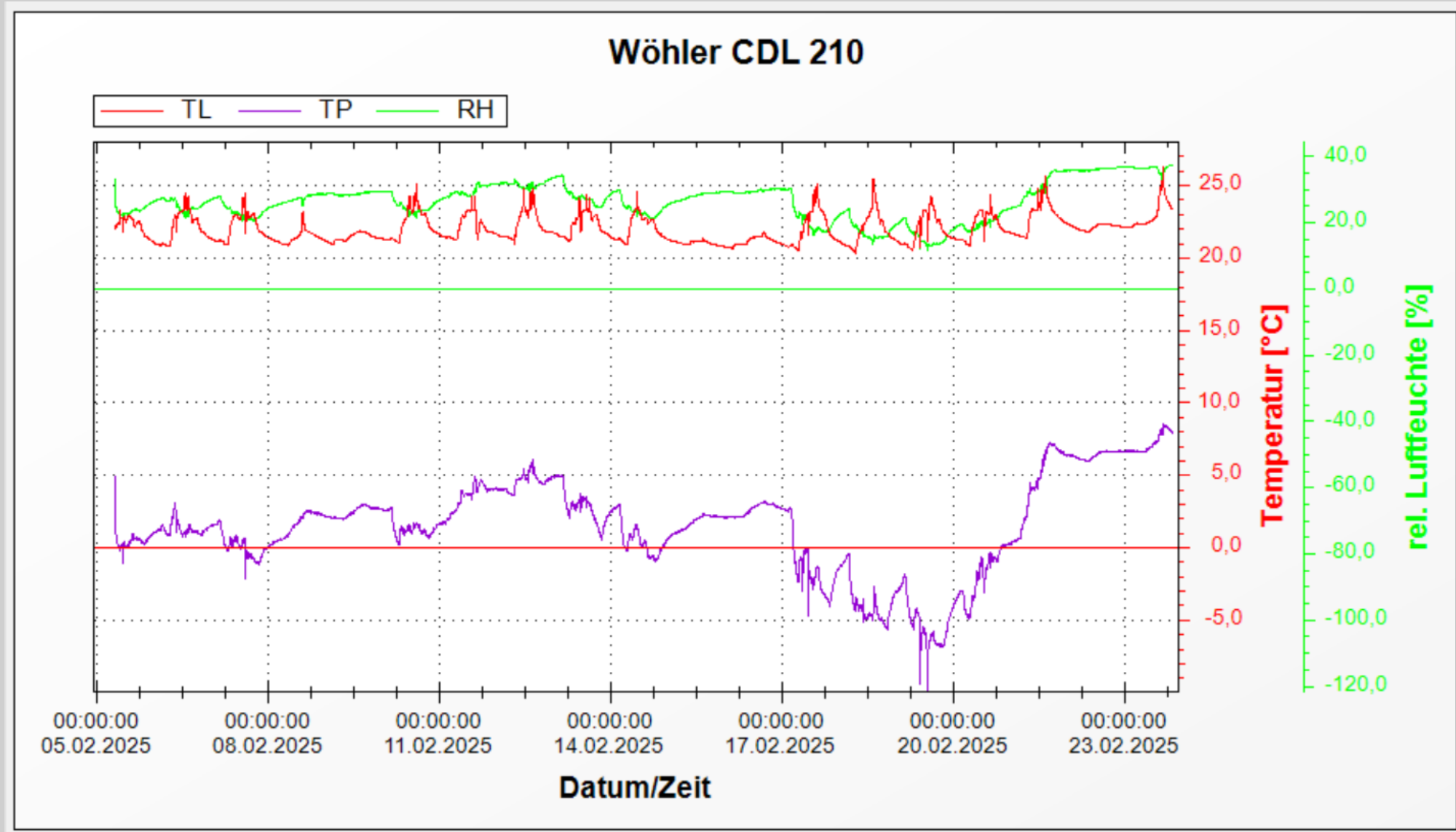
Temperatur- Feuchte- und CO₂-Messgerät mit Datenlogger



Temperatur- Feuchte- und CO₂-Messgerät mit Datenlogger

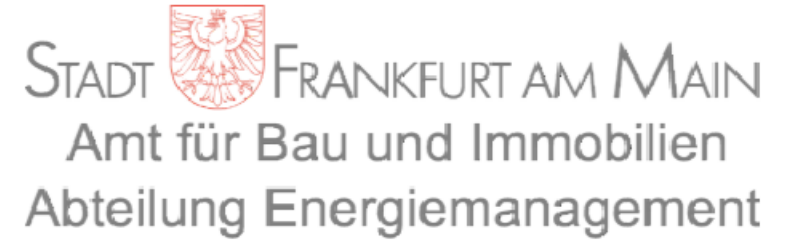


Temperatur- Feuchte- und CO₂-Messgerät mit Datenlogger



Kurzbedienungsanleitungen

Kurzbedienungsanleitung CO2-Messgerät Wöhler CDL 210

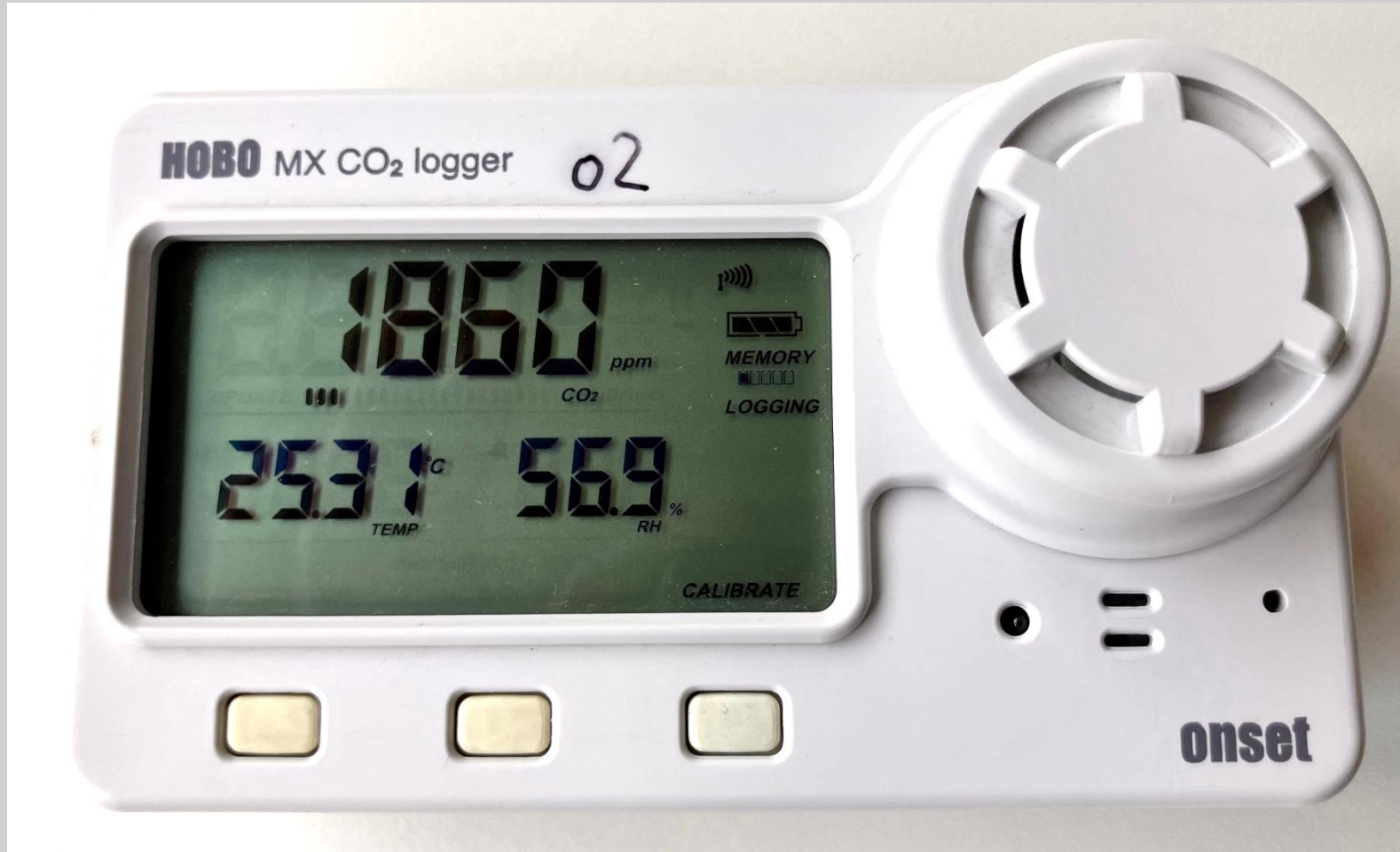


Starten von Messungen mit Datenaufzeichnung

Das Aufzeichnen von Messwerten beginnt -aus dem normalen Messmodus ohne Datenaufzeichnung heraus (momentaner CO2-Wert wird permanent angezeigt)- durch zweisekündiges Betätigen der „LOG/▲-Taste“ (der aktuelle CO2-Wert blinkt während der Datenaufzeichnung im Wechsel mit „rEC“ und die grüne LED blinkt). Zuvor ggf. die **Uhrzeit und das Datum einstellen** (siehe unten „Einstellmodus“).

Das Betätigen der „ESC-Taste“ für 2 Sekunden **beendet** den Messvorgang (momentaner CO2-Wert blinkt im Wechsel mit „End“), ein nochmaliges Betätigen der „ESC-Taste“ für 2 Sekunden führt in den normalen Messmodus zurück. Der Speicherinhalt bleibt über

Temperatur- Feuchte- und CO₂-Messgerät mit Datenlogger, Auslesung über Bluetooth



Temperatur- Feuchte- und CO₂-Messgerät mit Datenlogger, Auslesung über Bluetooth

15:45 Di. 5. Aug. 31 %

Loggers Gateways

IN RANGE

HO-CO2 02 - 11006337

SN 11006337
MX1102


Berkersheimer- Lüftu
Configured, Logging
25,50°C 55,38% 1.860ppm

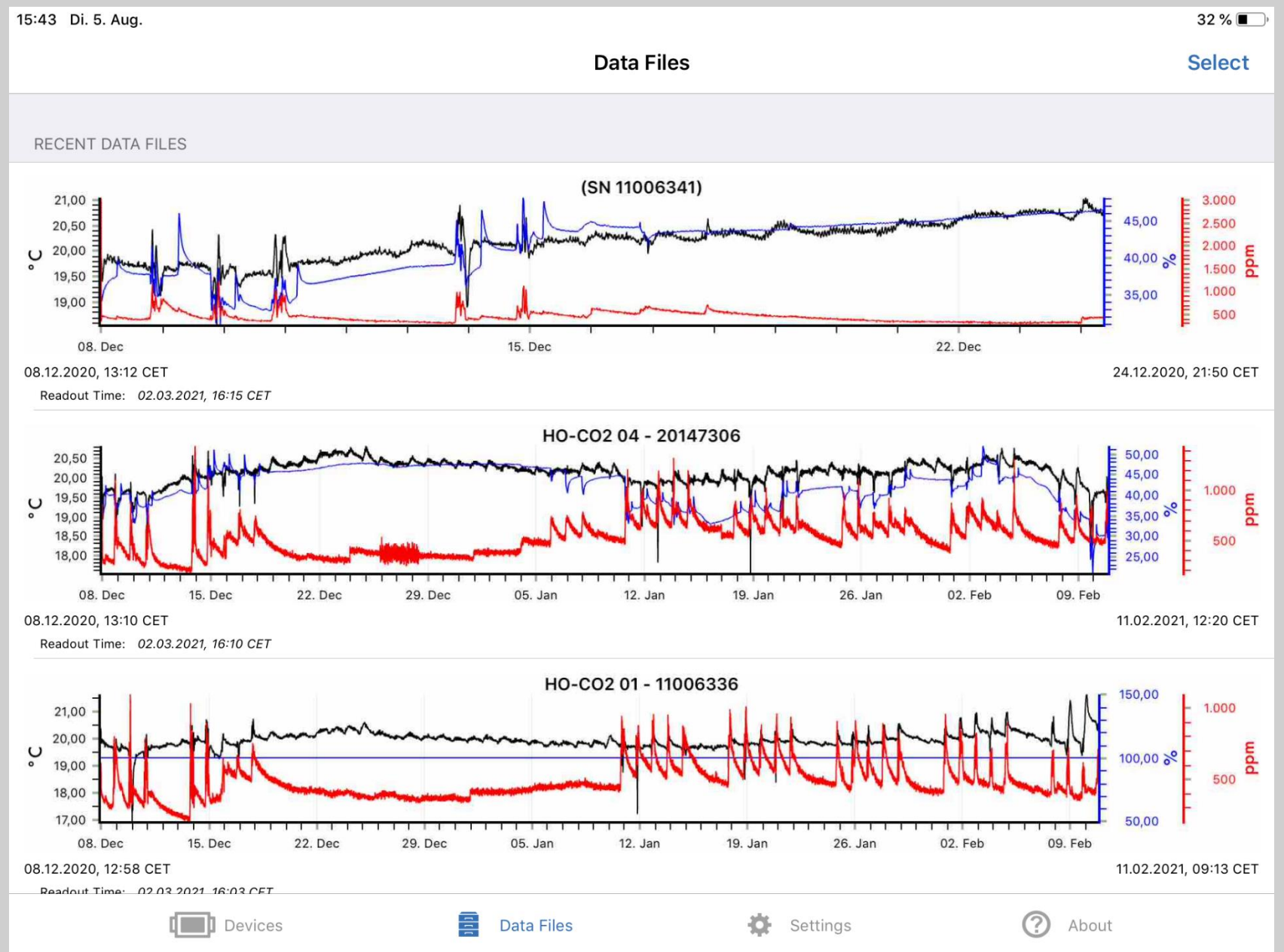


GROUPS

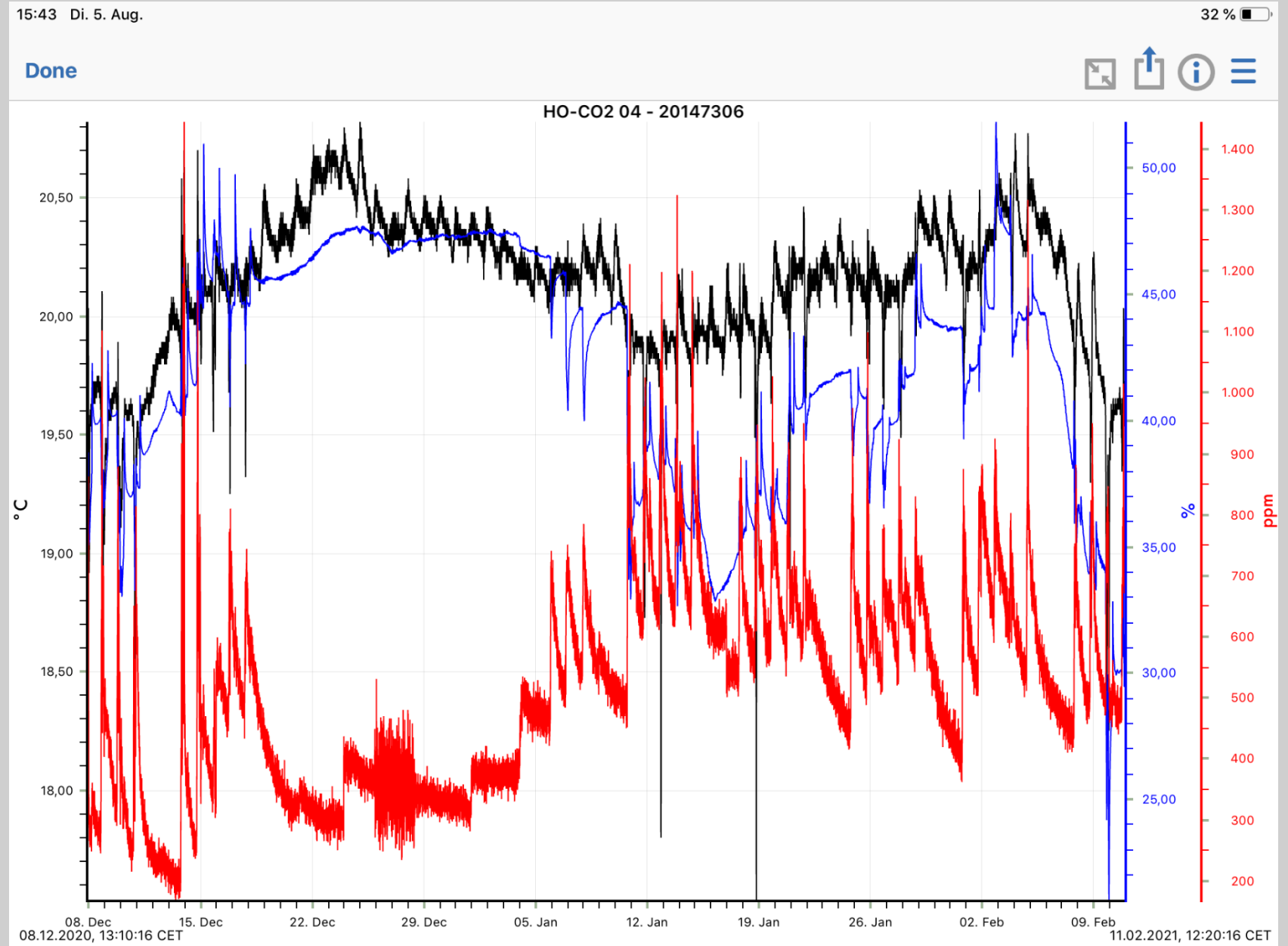
<i>Favorites</i>	0 HOBOS Found
<i>Ungrouped</i>	0 HOBOS Found
<i>All</i>	6 HOBOS Found >
Berkersheimer Fenste	2 HOBOS Found >
Berkersheimer- Lüftu	2 HOBOS Found >
Planungsdezernat	1 HOBOS Found >
Textorschule TH	1 HOBOS Found >

 Devices  Data Files  Settings  About

Temperatur- Feuchte- und CO₂-Messgerät mit Datenlogger, Auslesung über Bluetooth



Temperatur- Feuchte-
und CO₂-Messgerät
mit Datenlogger,
Auslesung über
Bluetooth



Datenlogger-Messgeräte

Worauf achten?

- Toleranzen (Qualität Sensorik, Elektronik, ...)
 - Spektrum der Messintervalle
- Speicherkapazität (wie viel Datensätze können erfasst werden?)
 - Auslesemöglichkeiten
- Visualisierung (wie komfortabel ist diese)
 - Datenspeicherung (welche Formate)

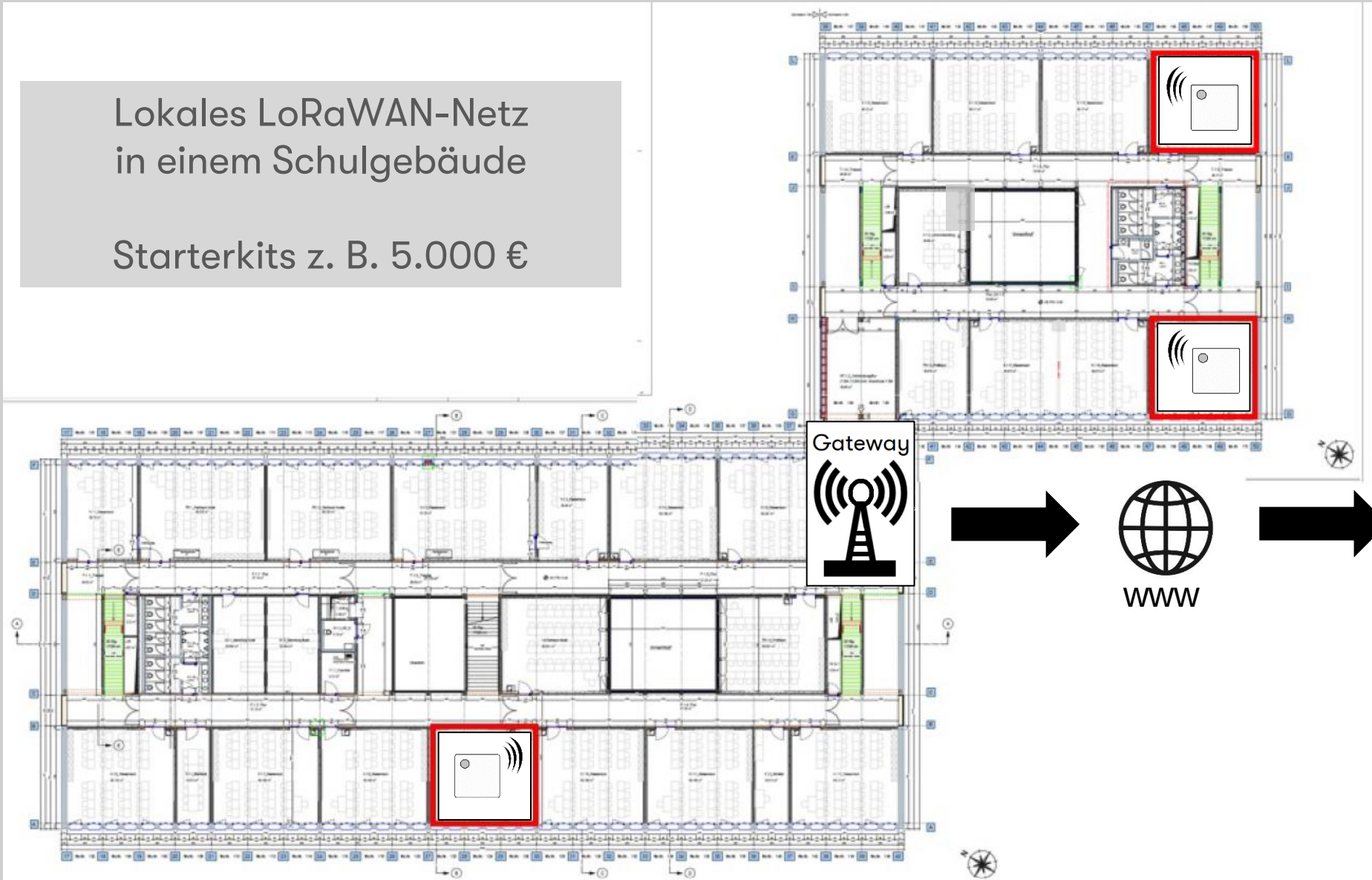
LoRaWAN

Long Range Wide Area Network

- LoRa Alliance - Grundmodule sind Open-Source-Software
 - Intervalle oder bei Ereignissen, Steuern
 - Große Reichweite und Durchdringung
- 5G hat etwa eine 2.000fache Datenübertragungsrate

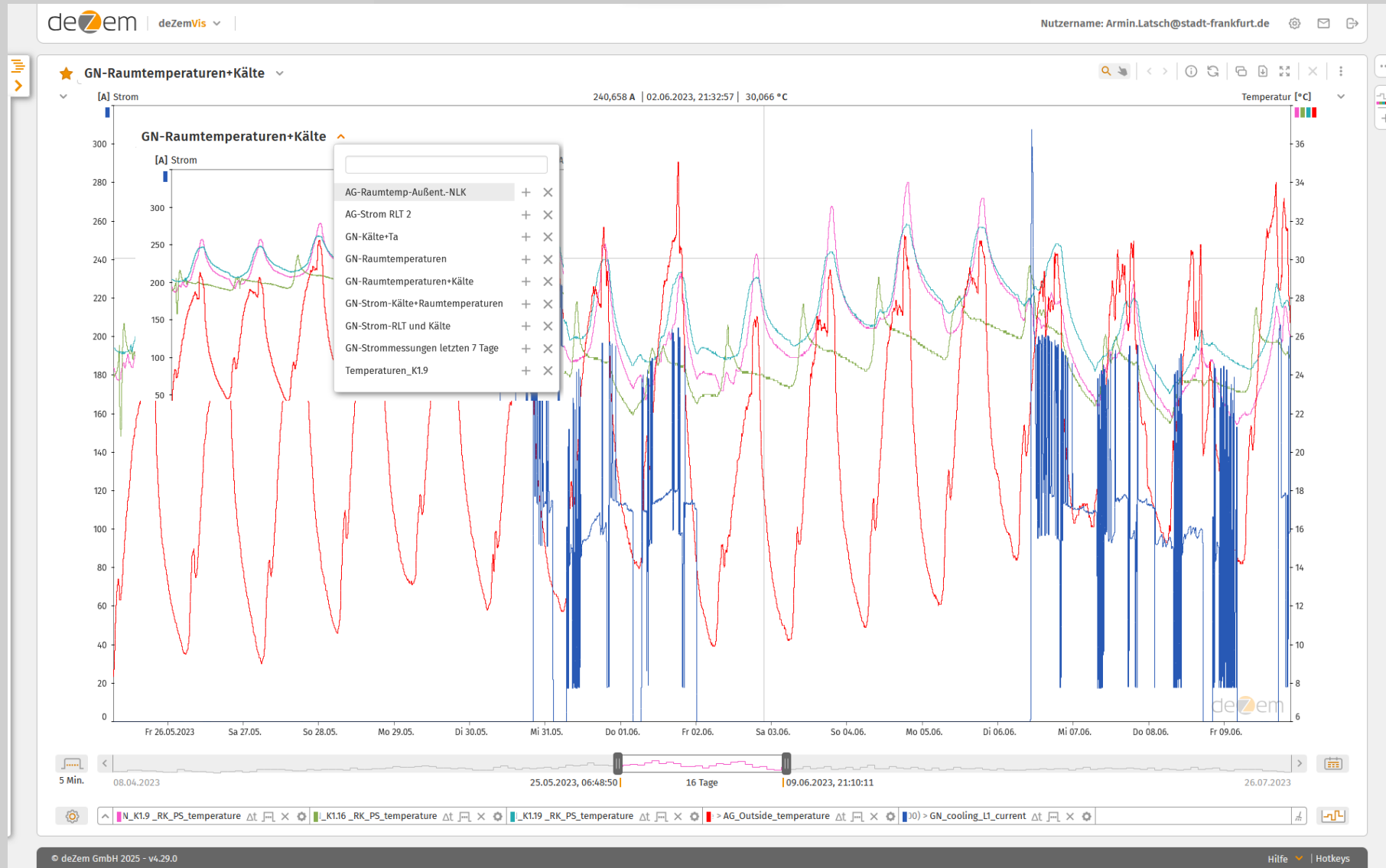
Lokales LoRaWAN-Netz in einem Schulgebäude

Starterkits z. B. 5.000 €



© Amt für Bau und Immobilien Frankfurt am Main

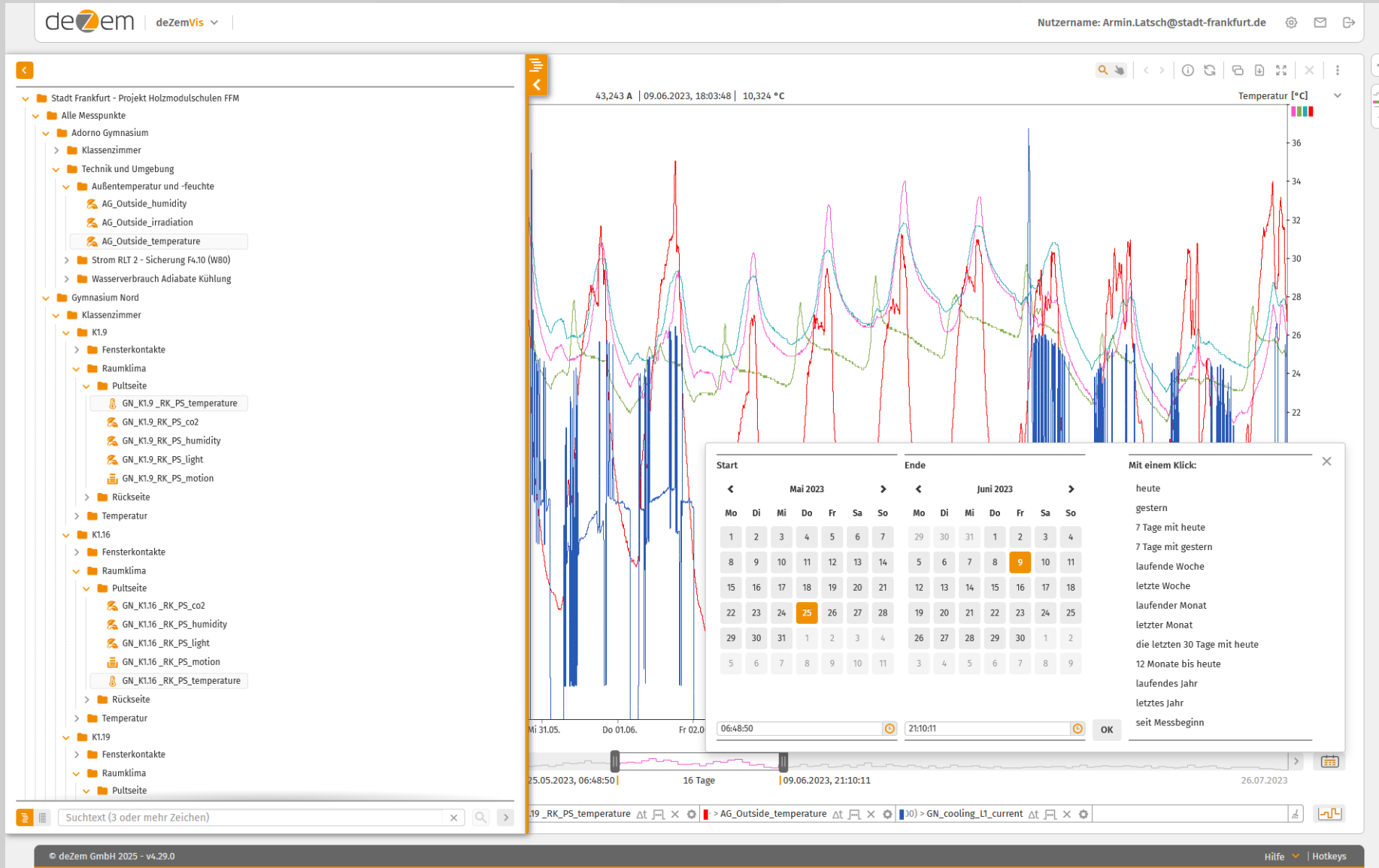
LoRaWAN-Frontend



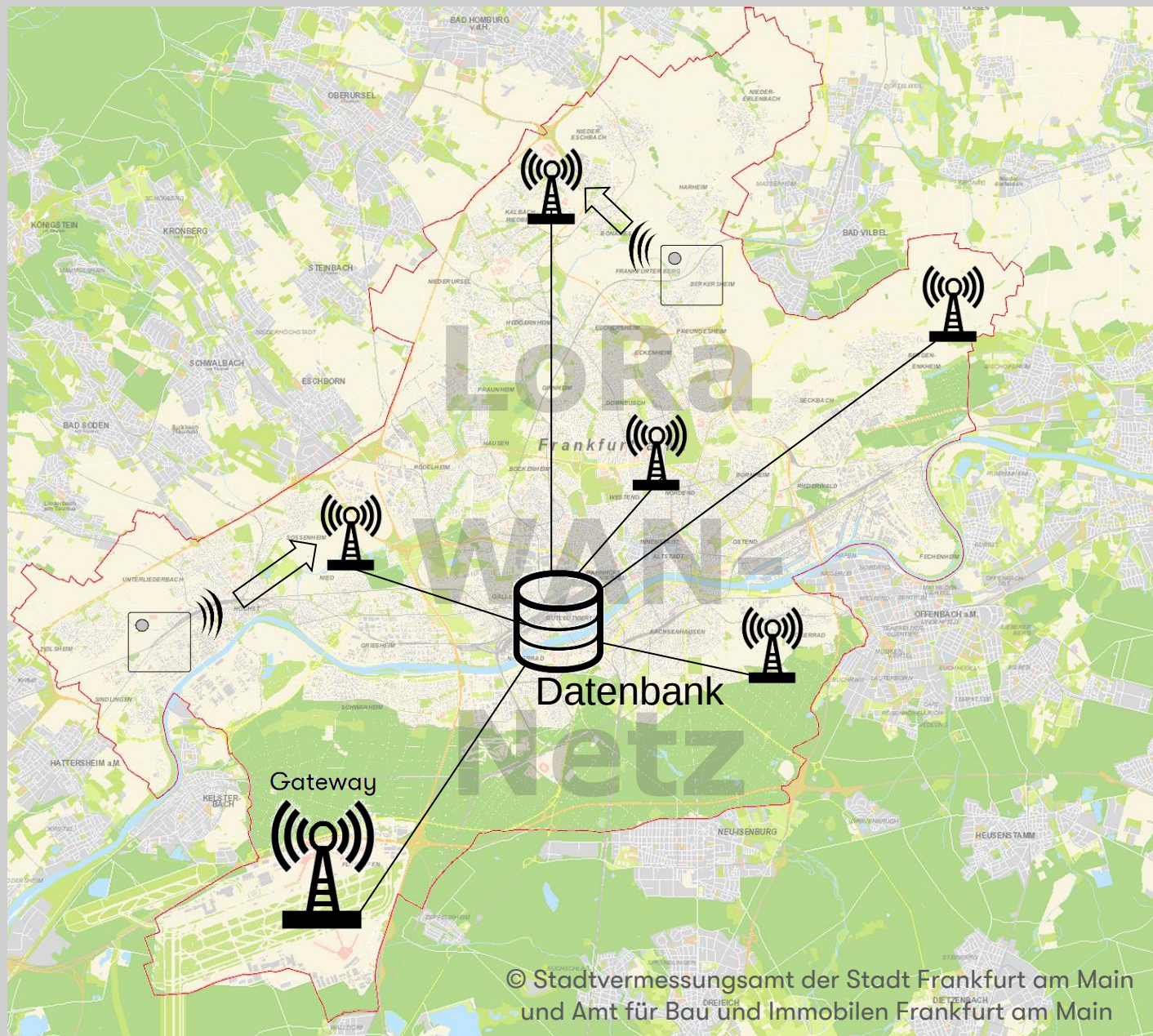
© deZem GmbH - Berlin

Workshop Messtechnik 16.- 17. September 2025 in Stuttgart

LoRaWAN-Frontend

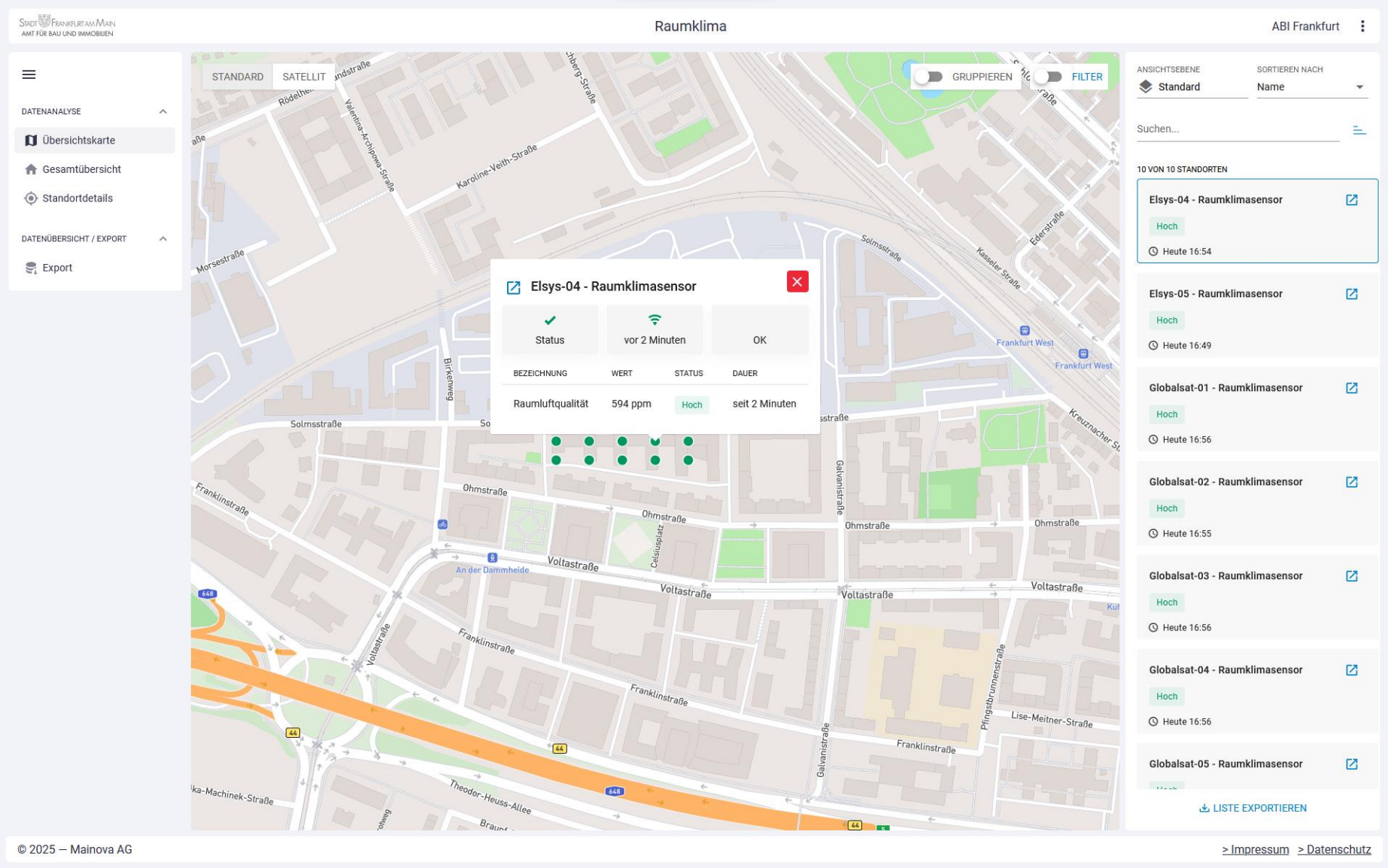


© deZem GmbH - Berlin



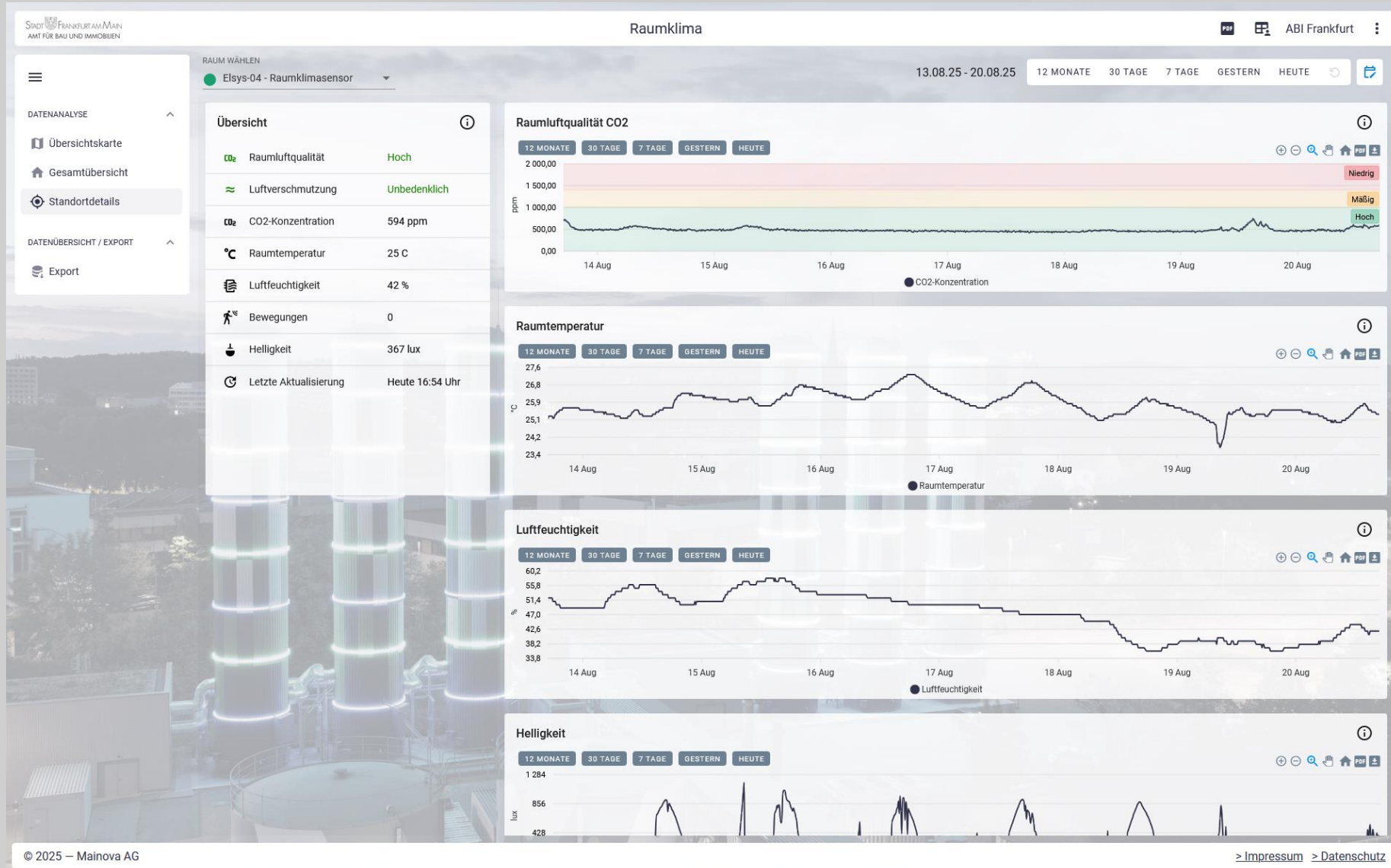
Stadtweites
LoRaWAN-Netz der
Mainova
(ehm. Teil der Stadtwerke)
Über 100 Gateways

LoRaWAN-Frontend



© Mainova AG – Frankfurt am Main

LoRaWAN-Frontend



LoRaWAN-Frontend



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**

www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de