

# Applikationsbeschreibung Sensor

---

Die Applikation Sensor ist im File Sensormodul-v3.x.knxprod enthalten und erlaubt die Parametrisierung des Sensormoduls mittels der ETS.

Sie ist in die Bereiche

- Änderungshistorie
- Einführung
- Allgemeine Parameter
- Standardsensoren
- 1-Wire
- Logikdokumentation
- Logikkanäle

gegliedert.

Der Punkt 1-Wire ist in der Applikationsbeschreibung WireGateway beschrieben. Die letzten beiden Punkte sind in der Applikationsbeschreibung Logik beschrieben.

## Änderungshistorie

17.04.2020: Firmware 1.1.0, Applikation 1.4 - 1.7

- Temperaturgrenzen in 'Temperatur anpassen (interner Messwert)' auf  $\pm 10^{\circ}\text{C}$  erhöht. Auch für die anderen Messwerte wurden die Anpassungsintervalle erhöht.
- **inkompatible Änderung:** Statt dem Sensor HDC1080 wird jetzt der Sensor SHT3x unterstützt.
- Aktualisierung im Kapitel 'Update der Applikation'.
- Detailänderungen in der Logik, siehe Applikationsbeschreibung Logik.

01.02.2021 Firmware 2.0.0, Applikation 2.0 - 2.3

- Das Diagnoseobjekt ist jetzt Teil des Logikmoduls und wird auch in der Applikationsbeschreibung Logik dokumentiert. Es wird nicht mehr zusammen mit dem Fehlerobjekt ein- bzw. ausgeschaltet.
- **Inkompatible Änderung:** Zuordnungen zu Gruppenadressen gehen verloren, beschrieben im Kapitel 'Das "alte" Sensormodul aktualisieren'
- Anpassung im Kapitel 'Uhrzeit und Datum nach einem Neustart vom Bus lesen'
- Unterstützung vom neuen VOC-Sensor IAQCore, kann VOC- und (berechneten) CO<sub>2</sub>-Wert liefern
- Aktualisierung im Kapitel 'Update der Applikation'.

02.03.2021 Firmware 2.4.0, Applikation 2.4 - 2.7

- Dies ist ein reines Logik-Update, dokumentiert in der Applikationsbeschreibung Logik. Es gibt keine Auswirkungen auf die Funktionalität des Sensorteils.
- Ein update der Applikation (wie im entsprechenden Kapitel beschrieben) von einer vorherigen 2.x-Version funktioniert vollständig. Es gehen weder GA-Zuordnungen zu KO noch Parameter verloren.

05.03.2021: Firmware 2.4.1, Applikation 2.4 - 2.7

- FIX Logik: Das Blinkmodul hat fälschlicherweise den Ausgangszustand der Logik verändert. Das konnte bei "nur bei geändertem Ergebnis senden" auch zu unerwarteten Logik-Trigger führen. Immer wenn während des Blinkens am Eingang ein Signal ankam, dass invers zum Blinkstatus war, wurde unerwünscht getriggert.

#### 29.03.2021 Firmware 2.5.0, Applikation 2.4 - 2.7

- Firmware-Update mit Watchdog-Unterstützung, neues Kapitel 'Watchdog-Unterstützung' hinzugefügt
- Für die Programmierung werden jetzt auch "Long Frames" unterstützt, sofern das die Schnittstelle und alle Koppler auf dem Programmierpfad unterstützen. Für 40 Logikkanäle sinkt die Programmierzeit von knapp 2 Minuten auf etwas mehr als eine halbe Minute (ist also um den Faktor 2.5 schneller). Getestet mit der MDT-IP-Schnittstelle.

#### 09.04.2021 Firmware 3.0, Applikation 3.0

- Unterstützung des Helligkeitssensors OPT300x
- Unterstützung des Entfernungssensors VL53L1X (Time-of-flight Sensor)
- Neue Sensorauswahl bei "Allgemeine Parameter" mit mehr möglichen Sensorkombinationen. Das Kapitel "Vorhandene Hardware" wurde komplett überarbeitet.
- Bis zu 5 I2C-Sensoren werden ausgewertet
- 1-Wire-Unterstützung mit 30 Kanälen (Siehe Applikationsbeschreibung WireGateway)
- Unterstützung von Longframes beim Programmieren durch die ETS
- Unterstützung von partieller Programmierung durch die ETS, wobei nur die geänderten Parameter übertragen werden, dadurch wesentlich schnellere Programmierung
- Bedingt durch die wesentlich schnellere Programmierung gibt es nur noch eine ETS Applikation mit 80 Logikkanälen

# Einführung

TODO

## Allgemeine Parameter

**Allgemeine Parameter**

- Standardsensoren

Temperatur
Luftfeuchte
Luftdruck
Voc
CO2
Helligkeit
Entfernung
Zusatzfunktionen

+ 1-Wire

+ Logikkanäle

Anzahl verfügbarer Logikkanäle
80

Zeit bis das Gerät nach einem Neustart aktiv wird

1

Sekunden

In Betrieb senden alle

67

Sekunden

Uhrzeit und Datum nach einem Neustart vom Bus lesen

☐ Nein
☒ Ja

Im folgenden wird die verwendete bzw. installierte Hardware angegeben.

Die hier getroffenen Angaben beeinflussen das Verhalten der Applikation und der Firmware und müssen zur vorhandenen Hardware passen!

Sensorkombination

Einzelauswahl

Vor dem Programmieren des Moduls die obige Dropdown auf 'Einzelauswahl' stellen und die gewünschten Sensoren bei den einzelnen Messwerten einstellen. Nur das wird vom Sensormodul v3.x ausgewertet.

Temperatursensor

BME680

Luftfeuchtesensor

BME680

Luftdrucksensor

BME680

Voc-Sensor

BME680

Co2-Sensor

BME680

Helligkeitssensor

☐ Kein Sensor
☒ OPT3001

Näherungssensor

☐ Kein Sensor
☒ VL53L1X

1 Wire aktivieren?

☒

Akustischer Signalgeber vorhanden (Buzzer)?

☒

Optischer Signalgeber vorhanden (RGB-LED)?

☐

Nichtflüchtiger Speicher vorhanden (EEPROM)?

☒

Zusatzhardware abschaltbar (z.B. mit NCN5130)?

☒

Fehlerobjekt für Standardmesswerte anzeigen

☒ Nein
☐ Ja

Diagnoseobjekt anzeigen

☐ Nein
☒ Ja

Das Diagnoseobjekt ist derzeit für interne Verwendung (Debug) vorgesehen.

Wachdog aktivieren

☒ Nein
☐ Ja

Hier werden Einstellungen getroffen, die die generelle Arbeitsweise des Sensormoduls bestimmen.

### Anzahl verfügbarer Logikkanäle

Dieses Feld gibt an, für wie viele Logikkanäle dieses Applikationsprogramm erstellt wurde.

Diese Angabe dient nur zur Information, sie wird wahrscheinlich in kommenden Versionen der Applikation entfernt werden.

## Zeit bis das Gerät nach einem Neustart aktiv wird

Nach einem Neustart des Geräts, sei es durch Busspannungsausfall, Reset über den Bus oder auch durch ein Drücken der Reset-Taste, kann man hier festlegen, wie viele Sekunden vergehen sollen, bis das Gerät seine Funktion aufnimmt.

Da das Gerät prinzipiell (sofern parametrierbar) auch Lesetelegramme auf den Bus senden kann, kann mit dieser Einstellung verhindert werden, dass bei einem Busneustart von vielen Geräten viele Lesetelegramme auf einmal gesendet werden und so der Bus überlastet wird.

## In Betrieb senden alle

Das Gerät kann einen Status "Ich bin noch in Betrieb" über das KO 1 senden. Hier wird das Sendeintervall in Sekunden eingestellt.

## Uhrzeit und Datum nach einem Neustart vom Bus lesen

Dieses Gerät kann Uhrzeit und Datum vom Bus empfangen. Nach einem Neustart können Uhrzeit und Datum auch aktiv über Lesetelegramme abgefragt werden. Mit diesem Parameter wird bestimmt, ob Uhrzeit und Datum nach einem Neustart aktiv gelesen werden.

Wenn dieser Parameter auf "Ja" gesetzt ist, wird die Uhrzeit und das Datum alle 20-30 Sekunden über ein Lesetelegramm vom Bus gelesen, bis eine entsprechende Antwort kommt. Falls keine Uhr im KNX-System vorhanden ist oder die Uhr nicht auf Leseanfragen antworten kann, sollte dieser Parameter auf "Nein" gesetzt werden.

Die im Modul enthaltenen Zeitschaltuhren beginnen erst zu funktionieren, wenn eine gültige Uhrzeit und ein gültiges Datum empfangen wurde. Wenn dieser Parameter auf "Nein" gesetzt wird, kann es sehr lange dauern, bis Zeitschaltuhren nach einem Neustart ihre Funktion aufnehmen.

## Vorhandene Hardware

Die Firmware im Sensormodul unterstützt eine Vielzahl an Hardwarevarianten. Um nicht für jede Hardwarekombination ein eigenes Applikationsprogramm zu benötigen, kann über die folgenden Felder die Hardwareausstattung des Sensormoduls dem Applikationsprogramm mitgeteilt werden.

**Die Angaben in diesem Teil müssen der vorhandenen Hardware entsprechen**, da sie das Verhalten der Applikation und auch der Firmware bestimmen. **Das Applikationsprogramm hat keine Möglichkeit, die Korrektheit der Angaben zu überprüfen.**

Falsche Angaben können zu falschen Konfigurationen der Applikation und somit zum **Fehlverhalten des Sensormoduls** führen.

Das Sensormodul kann 7 verschiedene Standardmesswerte liefern, die von verschiedenen Hardware-Sensoren ermittelt werden können:

- Temperatur (in °C)
- Luftfeuchte (in %)

- Luftdruck (in mBar)
- VOC (einheitenlos)
- CO<sub>2</sub> (in ppm)
- Helligkeit (in Lux)
- Entfernung (in mm)

Es werden bestimmte Hardware-Sensoren unterstützt, deren Messwerte gelesen und entsprechend auf den Bus geschickt werden können.

Die unterstützten Sensoren liefern folgende Messwerte:

Sensorauswahl	Temperatur	Luftfeuchte	Luftdruck	VOC	CO <sub>2</sub>	Helligkeit	Entfernung
SHT3x	X	X					
BME280	X	X	X				
BME680	X	X	X	X	X <sup>2)</sup>		
SCD30	X	X			X		
SCD41 <sup>1)</sup>	X	X			X		
SGP30 <sup>1)</sup>	X	X		X	X <sup>2)</sup>		
IAQCore				X	X <sup>2)</sup>		
OPT300x							X
VL53L1X							

<sup>1)</sup>Noch in Entwicklung, die ETS Applikation unterstützt bereits die Einstellungen, die Firmware kann diese Sensoren noch nicht auswerten.

<sup>2)</sup>Bei diesem Sensor wird der CO<sub>2</sub>-Wert nicht gemessen, sondern aus dem VOC-Wert berechnet. Die Berechnung findet nicht im Sensormodul, sondern im Sensor selbst statt.

## Sensorkombination

Das Auswahlfeld **Sensorkombination** ist nur aus Kompatibilität zu früheren Versionen dieser Applikation vorhanden. Es muss unbedingt auf den Wert "Einzelauswahl" gestellt werden. Anschließend kann man diesen Wert nicht mehr ändern. In zukünftigen Versionen dieser Applikation wird es dieses Feld nicht mehr geben.

Dieser manuelle Schritt ist nur nach einem Upgrade aus einer früheren Version dieser Applikation notwendig. Neu in die ETS eingefügte Applikationen haben bereits den Wert "Einzelauswahl" im Feld stehen.

In den folgenden Auswahlfeldern kann man für jeden Standardmesswert bestimmen, von welchem Sensor dieser Messwert geliefert werden soll. Dabei können verschiedene Sensoren kombiniert werden. Bestimmte Kombinationen beeinflussen die Funktionsweise weiterer am Sensormodul angeschlossener Hardware. Solche Kombinationen führen zu Warnmeldungen.

Die Kombination vom BME280 und BME680 ist nicht möglich, da diese Sensoren die gleiche physikalische Adresse haben und somit nicht beide gleichzeitig angeschlossen werden können. Es ist aber keine Einschränkung, da der BME680 auch alle Messwerte liefern kann, die der BME280 liefert.

### **Temperatursensor**

Dieses Auswahlfeld erlaubt die Auswahl des Sensors, der die Temperatur liefern soll. Ein entsprechendes Kommunikationsobjekt (KO) zum lesen bzw. senden erscheint in der Liste der Kommunikationsobjekte.

Wird "Kein Sensor" ausgewählt, wird die Temperatur nicht ermittelt.

Nur wenn ein Sensor für die Temperaturermittlung ausgewählt wurde, können auch im Abschnitt "Standardsensoren->Temperatur" entsprechende Einstellungen zum senden der Temperatur gemacht werden.

### **Luftfeuchtesensor**

Dieses Auswahlfeld erlaubt die Auswahl des Sensors, der die Luftfeuchte liefern soll. Ein entsprechendes Kommunikationsobjekt (KO) zum lesen bzw. senden erscheint in der Liste der Kommunikationsobjekte.

Wird "Kein Sensor" ausgewählt, wird die Luftfeuchte nicht ermittelt.

Nur wenn ein Sensor für die Luftfeuchteermittlung ausgewählt wurde, können auch im Abschnitt "Standardsensoren->Luftfeuchte" entsprechende Einstellungen zum senden der Luftfeuchte gemacht werden.

### **Luftdrucksensor**

Dieses Auswahlfeld erlaubt die Auswahl des Sensors, der den Luftdruck liefern soll. Ein entsprechendes Kommunikationsobjekt (KO) zum lesen bzw. senden erscheint in der Liste der Kommunikationsobjekte.

Wird "Kein Sensor" ausgewählt, wird der Luftdruck nicht ermittelt.

Nur wenn ein Sensor für die Luftdruckermittlung ausgewählt wurde, können auch im Abschnitt "Standardsensoren->Luftdruck" entsprechende Einstellungen zum senden des Luftdrucks gemacht werden.

### **Voc-Sensor**

Dieses Auswahlfeld erlaubt die Auswahl des Sensors, der den Messwert für flüchtige organischen Verbindungen (engl. volatile organic compounds, kurz Voc) liefern soll. Ein entsprechendes Kommunikationsobjekt (KO) zum lesen bzw. senden erscheint in der Liste der Kommunikationsobjekte.

Wird "Kein Sensor" ausgewählt, wird der Voc-Wert nicht ermittelt.

Nur wenn ein Sensor für die Voc-Ermittlung ausgewählt wurde, können auch im Abschnitt "Standardsensoren->Voc" entsprechende Einstellungen zum senden des Voc-Wertes gemacht werden.

### **Co2-Sensor**

Dieses Auswahlfeld erlaubt die Auswahl des Sensors, der den Messwert für Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) liefern soll. Ein entsprechendes Kommunikationsobjekt (KO) zum lesen bzw. senden erscheint in der Liste der Kommunikationsobjekte.

Wird "Kein Sensor" ausgewählt, wird der CO<sub>2</sub>-Wert nicht ermittelt.

Nur wenn ein Sensor für die CO<sub>2</sub>-Ermittlung ausgewählt wurde, können auch im Abschnitt "Standardsensoren->CO<sub>2</sub>" entsprechende Einstellungen zum senden des CO<sub>2</sub>-Wertes gemacht werden.

Bei der Auswahl vom BME680, IAQCore oder SGP30 ist anzumerken, dass diese Sensoren nur ein berechnetes CO<sub>2</sub>-Äquivalent passend zum gemessenen Voc-Wert ausgeben und keinen gemessenen CO<sub>2</sub>-Wert.

### **Helligkeitssensor**

Dieses Auswahlfeld erlaubt die Auswahl des Sensors, der die Helligkeit liefern soll. Ein entsprechendes Kommunikationsobjekt (KO) zum lesen bzw. senden erscheint in der Liste der Kommunikationsobjekte.

Wird "Kein Sensor" ausgewählt, wird die Helligkeit nicht ermittelt.

Nur wenn ein Sensor für die Helligkeitsermittlung ausgewählt wurde, können auch im Abschnitt "Standardsensoren->Helligkeit" entsprechende Einstellungen zum senden der Helligkeit gemacht werden.

### **Entfernungssensor**

Dieses Auswahlfeld erlaubt die Auswahl des Sensors, der die Entfernung liefern soll. Ein entsprechendes Kommunikationsobjekt (KO) zum lesen bzw. senden erscheint in der Liste der Kommunikationsobjekte.

Wird "Kein Sensor" ausgewählt, wird die Entfernung nicht ermittelt.

Nur wenn ein Sensor für die Entfernungsermittlung ausgewählt wurde, können auch im Abschnitt "Standardsensoren->Entfernung" entsprechende Einstellungen zum senden der Entfernung gemacht werden.

### **1-Wire aktivieren?**

Dieses Eingabefeld kann bei jedem Sensor zusätzlich ausgewählt werden, falls an das Sensormodul auch 1-Wire-Sensoren angeschlossen sind. Eine weitere Seite zur Detaileinstellungen für 1-Wire-Sensoren wird dann verfügbar.

1-Wire-Sensoren erfordern eine fortlaufende Abfrage ihrer Werte und können speziell bei Input-Output-Bausteinen (IO) oder iButtons sehr zeitkritisch sein. Deswegen wird für diese zeitkritischen Abfragen in einem besonders schnellen Modus geschaltet. Bestimmte Sensoren, wie z.B. der IAQCore, der SCD30 und der SCD41, können dieses schnellen Modus nicht unterstützen und behindern die Kommunikation mit dem 1-Wire-Sensor. In solchen Fällen erscheint folgende Meldung:



Es wurden Sensoren ausgewählt, die kritisch im Timing sind (IAQCore, SCD30 oder SCD41). Damit funktioniert 1-Wire nur eingeschränkt, Abfragen von I/O und iButton können mehr als eine Sekunde dauern (sonst 0.3 Sekunden)

Die Abfragen von 1-Wire-IO und iButtons passieren dann in normaler Geschwindigkeit, was dazu führen kann, dass die Reaktionszeiten auf Eingaben größer 1 Sekunde werden oder gar dass Eingaben verpasst werden. Dies ist kein Fehler des Sensormoduls oder der Firmware, sondern eine Hardwarebeschränkung der verwendeten Bauteile, hier der beteiligten Sensoren.

Anmerkung: Die Einstellungen und die Abfrage von 1-Wire-Sensoren können in der Applikationsbeschreibung WireGateway nachgelesen werden.

### Akustischer Signalgeber vorhanden (Buzzer)?

Das Sensormodul unterstützt auch die Ausgabe von Pieptönen mittels eines Buzzers. Mit einem Haken in diesem Feld wird angegeben, ob ein Buzzer installiert ist.

### Optischer Signalgeber vorhanden (RGB-LED)?

Das Sensormodul unterstützt auch die Ausgabe eines Lichtsignals mittels einer RGB-LED. Mit einem Haken in diesem Feld wird angegeben, ob eine RGB-LED installiert ist.

Wird eine RGB-LED und ein CO<sub>2</sub>-Sensor ausgewählt, erscheint folgende Information:

Optischer Signalgeber vorhanden (RGB-LED)?



Der Betrieb einer RGB-Led und des CO<sub>2</sub>-Sensors gleichzeitig wird nicht empfohlen, da der erforderliche Strom nicht vom KNX-Bus zur Verfügung gestellt werden kann. Falls die Hardware eine zusätzliche Stromversorgung hat, kann die Auswahl so belassen werden.

Diese Information besagt, dass der Betrieb einer RGB-LED und eines CO<sub>2</sub>-Sensors gleichzeitig nicht empfohlen wird, sofern das Sensormodul vom KNX-Bus gespeist werden soll. Da der vom KNX-Bus gelieferte Strom nicht für den Betrieb beider ausreicht, kann es zu Funktionsstörungen kommen, bis hin zu Resets des Sensormoduls und zum Funktionsausfall. Falls das Sensormodul über eine zusätzliche Stromversorgung verfügt (z.B. USB), kann diese Einstellung so belassen werden. Die Applikation wird bei dieser Einstellung nicht weiter eingeschränkt.

### Nichtflüchtiger Speicher vorhanden (EEPROM)

Ein EEPROM ist ein Speicher, der seine Informationen auch nach einem Stromausfall nicht verliert. Ein solches EEPROM wird von der Firmware genutzt, um Werte von bestimmten Kommunikationsobjekten zu speichern und die Kalibrierungsdaten vom Voc-Sensor.

Ist kein EEPROM auf dem Board vorhanden, können diese Informationen nicht gespeichert werden. Die Applikation wird dann alle Einstellungen, die ein Speichern erlauben, nicht anbieten. In einem solchen Fall erscheinen eine oder zwei der folgenden Informationen:



Ohne EEPROM kann das Logikmodul Werte der Eingänge nicht speichern und nach einem Neustart wieder zur Verfügung stellen. Diese Funktion wird in der Applikation nicht angeboten.



Ohne EEPROM kann der VOC-Sensor seine Kalibrierungswerte nicht speichern und muss sich nach einem Neustart jedesmal neu kalibrieren. Das kann jedesmal bis zu 2 Tagen dauern.

### Zusatzhardware abschaltbar (z.B. mit dem NCN5130)?



Damit bei einem Stromausfall Daten in einem EEPROM gespeichert werden können, muss nicht nur ein EEPROM vorhanden sein, sondern auch genügend lange Strom zum Speichern vorhanden sein. Angeschlossene Hardware (Sensoren, LED, Buzzer, 1-Wire-Busmaster) verbrauchen aber viel Strom und verhindern somit die Speicherung bei Stromausfall.

Die Firmware unterstützt aber eine Abschaltung der Hardware, falls der Strom ausfällt. Derzeit wird die Abschaltung nur über den NCN5130 (KNX-Bus-Interface) unterstützt, kann aber bei Bedarf entsprechend um weitere Abschaltmöglichkeiten erweitert werden.

Ist keine Möglichkeit zur Abschaltung vorhanden, wird die Speicherung ins EEPROM unterbunden. Die Applikation wird dann alle Einstellungen, die ein Speichern erlauben, nicht anbieten. In einem solchen Fall erscheint die folgende Information:

Zusatzhardware abschaltbar (z.B. mit NCN5130)?



Ohne Abschaltmöglichkeit der Zusatzhardware (Sensoren, LED, Buzzer, 1-Wire) kann das Logikmodul Werte der Eingänge nicht speichern und nach einem Neustart wieder zur Verfügung stellen. Diese Funktion wird in der Applikation nicht angeboten.

## Fehlerobjekt anzeigen

Das Fehlerobjekt (KO 11) meldet bitweise Sensorfehler.

- Bit 0: Fehler in der Logik (zyklus, der nicht aufgelöst werden kann)
- Bit 1: Fehler bei der Messung der Temperatur
- Bit 2: Fehler bei der Messung der Luftfeuchte
- Bit 3: Fehler bei der Messung des Luftdrucks
- Bit 4: Fehler bei der Messung der Voc
- Bit 5: Fehler bei der Messung vom CO<sub>2</sub>
- Bit 6: Derzeit nicht belegt
- Bit 7: Fehler im 1-Wire-Busmaster
- Bit 8-15: Fehler des jeweiligen 1-Wire-Sensors

## Diagnoseobjekt anzeigen

Das Diagnoseobjekt (KO 7) ist derzeit für interne Verwendung (für Debug-Zwecke) vorgesehen und sollte in der Praxis nicht mit einer GA belegt werden.

## Watchdog aktivieren

Das Modul unterstützt auch einen Watchdog. Dies ist eine Schaltung, die dafür sorgt, dass ein undefinierter Modulzustand, in dem das Modul nicht mehr auf KNX-Telegramme reagiert, zu einem Modul-Neustart führt.

Für reine Sensoren sind Watchdogs eine gute Lösung, um Hänger zu vermeiden. Ein solcher Neustart geht schnell und der Sensor liefert wieder seine Werte. Nach dem Neustart werden wie gewohnt alle Messwerte auf den Bus gesendet. Somit kommt ein Messwert außer der Reihe, also z.B. schon nach 2 Minuten und erst dann wieder alle 5 Minuten. Da man normalerweise auch Messwerte bei bestimmten Abweichungen senden lässt, die dann auch außer der Reihe kommen, ist das vertretbar.

Wenn man Logiken nutzt, muss man diese so aufbauen, dass sie stabil gegenüber einem Neustart sind, der ja jederzeit vorkommen kann. Keiner will mitten in der Nacht vom Buzzer geweckt werden. Das Logikmodul erlaubt sehr viele "Startup-Einstellungen", um das möglichst feingranular steuern zu können. Allerdings muss man das auch machen! Wenn man also Logiken macht und den Watchdog benutzt, muss man die Logiken nicht nur auf Funktion, sondern auch auf Neustartverhalten testen. Der komfortabelste Weg hier ist in der ETS "Gerät zurücksetzen". Man kann diesen Befehl aber auch über eine Logik auslösen und z.B. auf eine Taste legen. So kann man in der Testphase jederzeit spontan das Gerät zurücksetzen und sehen, ob es Seiteneffekte bei Neustart gibt.

Der Watchdog kann mit dieser Einstellung aktiviert werden.

Für diagnosezwecke ist der Watchdog über eine Compileroption komplett abschaltbar und wird dadurch aus der Firmware entfernt. Ist dies der Fall, kann der Watchdog natürlich auch nicht über diese Einstellung aktiviert werden. Standardmäßig ist der Watchdog in der Firmware enthalten. Wie man den Watchdog über eine Compileroption in die Firmware einfügt bzw. von dort entfernt ist in den Dokumenten knx-dev-setup.pdf und knx-update-setup.pdf beschrieben.

Derzeit wird der Watchdog bei der Verwendung vom SCD30 (CO<sub>2</sub>-Sensor) empfohlen, da dessen API zu sporadischen Hängern führt.

## Standardsensoren

Zu den Standardsensoren zählen die Sensoren, die im Kapitel "Hardwareeinstellungen" in der Tabelle aufgelistet sind. Diese Sensoren werden von der Applikation bestens unterstützt. Alle Messwerte von Standardsensoren (Temperatur, Luftfeuchte, Luftdruck, Voc, CO<sub>2</sub>, Helligkeit und Entfernung) erlauben die gleichen Einstellungen, die im Folgenden detailliert für die Temperatur beschrieben werden. Für die weiteren Messwerte werden dann nur noch die Einheiten genannt, in den die Eingaben zu erfolgen sind.

## 1.0.6 Sensormodul &gt; Standardsensoren &gt; Temperatur

Allgemeine Parameter	Temperatur anpassen (interner Messwert)	-33	x 0.1 °C
Standardensoren	Externe Messwerte berücksichtigen	2	
Temperatur	Anteil interner Messwert	60	Anteil(e)
Luftfeuchte	Anteil externer Messwert 1	30	Anteil(e)
Luftdruck	Anteil externer Messwert 2	10	Anteil(e)
Voc	Externe Messwerte beim Start lesen	<input type="radio"/> Nein <input checked="" type="radio"/> Ja	
CO2	Die Messwerte werden in dem hier angegebenen Verhältnis ( Int : Ext1 : Ext2 ) verrechnet und das Ergebnis bei den nachfolgenden Bedingungen verwendet. Solange ein externer Messwert nicht empfangen wurde, ist sein Anteil 0.		
Zusatzfunktionen	Temperatur zyklisch senden (0=nicht senden)	31	Sekunden
Logikdokumentation	Temperatur bei absoluter Abweichung senden (0=nicht senden)	5	x 0.1 °C
Logikkanäle	Temperatur bei Abweichung vom vorherigen Wert senden (0=nicht senden)	5	%
	Temperatur glätten: P =	10	
	Glättungsformel: $X_{neu} = X_{alt} + (M - X_{alt}) / P$ mit		

## Temperatur anpassen (interner Messwert)

Mit dieser Einstellung kann der Sensor kalibriert werden. Der eingegebene Wert wird zum gemessenen Wert addiert. Man kann die Temperatur um -10°C absenken und bis zu +10°C erhöhen. Die Werte werden in 0.1°C angegeben, so dass die Eingabe von -100 bis +100 in ganzen Zahlen zu erfolgen hat.

## Externe Messwerte berücksichtigen

Es können bis zu 2 externe Temperatur-Messwerte mit dem intern gemessenen verrechnet werden und als Gesamtmesswert ausgegeben werden. Dabei kann angegeben werden, in welchem Verhältnis die externen und der interne Messwert zueinander stehen. Eine Angabe von 60:30:10 würde bedeuten, dass der interne Messwert zu 60%, der externe Messwert 1 zu 30% und der externe Messwert 2 zu 10% in den Gesamtmesswert einfließt. Es sind aber auch durchaus Angaben wie 12:6:2 möglich (gleichbedeutend zu 60:30:10).

Solange ein externer Messwert noch nicht empfangen wurde, ist sein Anteil (nicht sein Wert) 0, wird also beim Gesamtergebnis nicht berücksichtigt.

In der Auswahlbox wird angegeben, ob 0, 1 oder 2 externe Messwerte berücksichtigt werden sollen.

**Anteil interner Messwert**

Erscheint nur, wenn externe Werte berücksichtigt werden sollen. Gibt den Anteil des internen Messwerts am Gesamtmesswert an.

**Anteil externer Messwert 1**

Erscheint nur, wenn externe Werte berücksichtigt werden sollen. Gibt den Anteil des ersten externen Messwerts am Gesamtmesswert an.

### **Anteil externer Messwert 2**

Erscheint nur, wenn 2 externe Werte berücksichtigt werden sollen. Gibt den Anteil des zweiten externen Messwerts am Gesamtmesswert an.

### **Externe Messwerte beim Start lesen**

Erscheint nur, wenn externe Werte berücksichtigt werden sollen. Ein "Ja" führt zu einem Lesen der externen Werte beim Neustart des Gerätes. Siehe hier auch Allgemeine Einstellungen -> Zeit bis das Gerät nach einem Neustart aktiv wird.

### **Temperatur zyklisch senden (0 = nicht senden)**

Die Temperatur kann in bestimmten Zeitintervallen auf den Bus gesendet werden. Hier wird das Zeitintervall in Sekunden angegeben.

Wird eine 0 angegeben, wird die Temperatur nicht zyklisch gesendet.

### **Temperatur bei absoluter Abweichung senden (0 = nicht senden)**

Die Temperatur kann auch gesendet werden, wenn der aktuell gemessene Wert um eine festgelegte Temperatur von dem zuletzt gesendeten Wert nach oben oder unten abweicht.

Hier wird die Abweichung in 0.1°C angegeben. Soll also bei einer Abweichung von 0.5°C gesendet werden, muss hier eine 5 angegeben werden.

Wird eine 0 angegeben, wird bei einer absoluten Abweichung nicht gesendet.

### **Temperatur bei relativer Abweichung senden (0 = nicht senden)**

Die Temperatur kann auch gesendet werden, wenn der aktuell gemessene Wert um einen bestimmten Prozentsatz von dem zuletzt gesendeten Wert nach oben oder unten abweicht.

Hier wird die Abweichung in % angegeben. Bei einem zuletzt gesendeten Wert von 20°C und einer angegebenen Abweichung von 5% wird erneut gesendet, wenn die gemessene Temperatur 21°C überschreitet oder 19°C unterschreitet (5% von 20°C sind 1°C).

Wird eine 0 angegeben, wird bei einer relativen Abweichung nicht gesendet.

### **Temperatur glätten: P =**

Falls der Sensor zu empfindlich ist und man starke Schwankungen im Temperaturmesswert hat, kann man eine Glättungsfunktion nutzen, um starke Messwertschwankungen abzumildern. Die hier verwendete Funktion ist vergleichbar mit einer Durchschnittsberechnung über eine gewisse Anzahl vergangener Messwerte, funktioniert aber im Detail anders.

Es wird folgende Glättungsformel verwendet:

$$X_{\text{neu}} = X_{\text{alt}} + (M - X_{\text{alt}}) / P$$

wobei

- $X_{\text{neu}}$  der geglättete Wert,
- $X_{\text{alt}}$  der zuvor ermittelte geglättete Wert,
- $M$  der aktuelle Messwert und
- $P$  der einzugebende Glättungsfaktor

ist. Intern wird alle 5 Sekunden ein neuer Messwert ermittelt, der dann mittels dieser Formel geglättet wird. Ein  $P$  von 1 führt zu keiner Glättung, jeder Messwert wird übernommen. Ein Wert von 12 führt zu einer Glättung über die Werte einer Minute ( $5s * 12 = 60s$ ), ein Wert von 120 zu einer Glättung von 10 Minuten und 720 zu einer Glättung von einer Stunde.

Die Glättung wird durchgeführt, bevor eine Sendebedingung für die absolute oder relative Abweichung ermittelt wird.

Der neu ermittelte Wert wird alle 5 Sekunden auf das entsprechende KO geschrieben, ganz egal, ob das KO diesen Wert sendet oder nicht. Somit können vom Sensormdul alle 5 Sekunden aktuelle Sensorwerte gelesen werden, unabhängig von parametrisierten Sendebedingungen.

## Standardsensoren - Temperatur

Die Temperatureinstellungen sind wie unter Standardsensoren beschrieben. Alle Temperaturangaben werden in  $0.1^{\circ}\text{C}$  vorgenommen.

## Standardsensoren - Luftfeuchte

Einstellungen für Luftfeuchte werden wie unter Standardsensoren beschrieben vorgenommen. Alle Angaben für Luftfeuchte werden in % vorgenommen.

## Standardsensoren - Luftdruck

Erscheint nur, wenn der angeschlossene Sensor auch einen Messwert für Luftdruck liefert.

Einstellungen für Luftdruck werden wie unter Standardsensoren beschrieben vorgenommen. Alle Angaben für Luftdruck werden in Millibar (mBar) vorgenommen.

## Standardsensoren - Voc

Erscheint nur, wenn der angeschlossene Sensor auch einen Messwert für Voc liefert.

Einstellungen für Voc werden wie unter Standardsensoren beschrieben vorgenommen. Alle Angaben für Voc sind einheitenlos und werden in ganzen Zahlen vorgenommen.

## Standardsensoren - CO<sub>2</sub>

Erscheint nur, wenn der angeschlossene Sensor auch einen Messwert für CO<sub>2</sub> liefert.

Einstellungen für CO<sub>2</sub> werden wie unter Standardsensoren beschrieben vorgenommen. Alle Angaben für CO<sub>2</sub> werden in Parts-Per-Million (ppm) vorgenommen.

Anmerkung zum BME680: Dieser Sensor liefert nur ein berechnetes CO<sub>2</sub>-Äquivalent passend zum gemessenen Voc-Wert und keinen gemessenen CO<sub>2</sub>-Wert. Dieser berechnete CO<sub>2</sub>-Wert wird über ein zusätzliches KO 20 ausgegeben.

Ist die Sensorkombination BME680+SCD30 installiert, werden beide CO<sub>2</sub>-Werte ausgegeben, der gemessene und der berechnete.

Anmerkung zum SDC30: Derzeit wird bei diesem Sensor die Nutzung vom Watchdog empfohlen (Siehe Kapitel Watchdog-Unterstützung). Mit diesem Sensor kommt es zu sporadischen "Hängern", deren Ursache noch nicht bekannt ist.

## Standardsensoren - Helligkeit

Erscheint nur, wenn der angeschlossene Sensor auch einen Messwert für Helligkeit liefert.

Einstellungen für Helligkeit werden wie unter Standardsensoren beschrieben vorgenommen. Alle Angaben für Helligkeit werden in Lux vorgenommen.

## Standardsensoren - Entfernung

Erscheint nur, wenn der angeschlossene Sensor auch einen Messwert für Entfernung liefert.

Einstellungen für Entfernung werden wie unter Standardsensoren beschrieben vorgenommen. Alle Angaben für Entfernung werden in Millimetern (mm) vorgenommen.

## Standardsensoren - Zusatzfunktionen

Das Sensormodul kann neben gemessenen Werten auch noch einige berechnete Werte liefern. Dazu zählen der Taupunkt, Behaglichkeit, Luftqualitätsampel und Messgenauigkeit.

Taupunkt berechnen

Taupunkt berechnen	<input type="radio"/> Nein <input checked="" type="radio"/> Ja
Taupunkt anpassen	<input type="text" value="0"/> /10 °C
Taupunkt zyklisch senden (0=nicht senden)	<input type="text" value="41"/> Sekunden
Taupunkt bei absoluter Abweichung senden (0=nicht senden)	<input type="text" value="0"/> /10 °C
Taupunkt bei Abweichung vom vorherigen Wert senden (0=nicht senden)	<input type="text" value="0"/> %

---

Taupunkt glätten: P =	<input type="text" value="1"/>
-----------------------	--------------------------------

Glättungsformel:  $X_{neu} = X_{alt} + (M - X_{alt}) / P$  mit

Wenn man hier "Ja" auswählt, kann man für den Taupunkt Einstellungen wie unter Standardsensoren beschrieben vornehmen. Alle Angaben für den Taupunkt werden in 0.1°C vorgenommen.

### Behaglichkeitszone ausgeben

Behaglichkeitszone ausgeben ☐ Nein ☒ Ja

Es gibt 3 Behaglichkeitszonen, die von Temperatur und Luftfeuchte abhängen:

2 - Behaglich

1 - noch Behaglich

0 - Unbehaglich

Wenn man hier "Ja" auswählt, wird anhand der Temperatur und Luftfeuchte eine Behaglichkeitszone berechnet und über KO 22 ausgegeben. Die Behaglichkeitszone kann jederzeit gelesen werden, wird aber nur bei Änderungen gesendet.

Falls zyklisches Senden gewünscht wird, kann man dies über die im Sensormodul enthaltenen Logikkanäle realisieren. Beispiele sind in der Applikationsbeschreibung Logik enthalten.

Folgende Behaglichkeitszonen werden berechnet:

- 2 - behaglich
- 1 - noch behaglich
- 0 - unbehaglich

### Luftqualitätsampel ausgeben

## Luftqualitätsampel ausgeben

☐ Nein ☒ Ja

Es gibt 6 Luftqualitätsgrade, analog zu deutschen Schulnoten:

1 - sehr gut

2 - gut

3 - befriedigend (bei nächster Gelegenheit lüften)

4 - ausreichend (lüften empfohlen)

5 - ungenügend (lüften)

6 - mangelhaft (dringend lüften)

Dieser Punkt ist nur sichtbar, wenn ein angeschlossener Sensor Messwerte zur Luftqualität liefert, also nur beim BME680 oder SCD30.

Wenn man hier "Ja" auswählt, wird anhand des gemessenen Voc-Werts (beim BME680) oder des gemessenen CO<sub>2</sub>-Werts eine Luftqualitätsampel berechnet und über KO 23 ausgegeben. Die Luftqualitätsampel kann jederzeit gelesen werden, wird aber nur bei Änderungen gesendet.

Falls zyklisches Senden gewünscht wird, kann man dies über die im Sensormodul enthaltenen Logikkanäle realisieren. Beispiele sind in der Applikationsbeschreibung Logik enthalten.

Es gibt 6 Luftqualitätsgrade, entsprechend deutschen Schulnoten:

- 1 - sehr gut
- 2 - gut
- 3 - befriedigend (bei Gelegenheit lüften)
- 4 - ausreichend (lüften empfohlen)
- 5 - mangelhaft (lüften)
- 6 - ungenügend (unbedingt lüften)

## Kalibrierungsfortschritt ausgeben

### Kalibrierungsfortschritt ausgeben

☐ Nein ☒ Ja

Der Voc-Sensor braucht bis zu 2 Tage für die Kalibrierung, das KO 14 gibt den Fortschritt in % aus

Wird nur sichtbar, wenn als Sensor BME680 ausgewählt ist.

Manche Sensoren benötigen eine Kalibrierung, bevor sie zuverlässige Werte ausgeben können. Dies ist besonders für die Erfassung von Voc-Werten notwendig. Das Sensormodul hat für den BME680 eine Selbstkalibrierung implementiert, die ununterbrochen parallel zur Messwerterfassung läuft und alle 6 Stunden die bisher ermittelten Kalibrierungswerte in einem eigens hierfür eingebauten EEPROM speichert. Somit wird verhindert, dass nach einem Neustart des Gerätes eine erneute Kalibrierung notwendig wird.



Bei einer Erstinbetriebnahme, nach dem Einspielen einer neuen Firmware oder in seltenen Fällen auch im normalen Betrieb ist es notwendig, dass sich der Sensor BME680 neu kalibriert. Dies ist daran zu erkennen, dass der Sensor für den Voc-Wert konstant eine 25 liefert und als Kalibrierungsfortschritt über das KO 24 der Wert 0% geliefert wird.

Nach ca. 5 Minuten werden die ersten Voc-Werte ungleich 25 geliefert mit einem Kalibrierungsfortschritt von 33%. Diese ersten Werte sind noch immer nicht sinnvoll zu verwenden.

Nach einiger Zeit (hängt von der Raumgröße, Luftqualität, Lüftungszustand etc. ab) geht der Kalibrierungsfortschritt auf 66%, gefolgt von einem Wert von 100%. Dies kann insgesamt 6 bis 48 Stunden dauern und entspricht einer normalen Funktion des BME680.

Der Kalibrierungsfortschritt kann mit dieser Einstellung zur Information über KO 24 ausgegeben werden, hat aber auf die Funktion keinerlei Einfluss.

## Kalibrierungsdaten löschen

Kalibrierungsdaten löschen

☒ 17 ☐ 23



Es ist vollkommen egal, welchen Wert dieser Parameter hat. Die Kalibrierungsdaten werden zurückgesetzt, wenn sich der Wert dieses Parameters ändert und die Applikation hochgeladen wurde. Danach bleiben die Daten erhalten, bis sich der Wert wieder ändert.

Die Applikation erlaubt auch ein explizites Löschen der Kalibrierungsdaten. Allerdings wäre es sinnlos, hierfür einen Ja-Nein-Parameter einzuführen, da dieser, einmal auf Ja gestellt, nach jedem Neustart des Gerätes die Kalibrierungsdaten löschen würde. Insofern funktioniert dieser Parameter anders!

Eine Änderung des Wertes von 17 auf 23 führt nach dem nächsten Upload der Applikation zum Löschen der Kalibrierungsdaten. Diese werden dann automatisch wieder aufgebaut und bleiben auch erhalten, egal wie oft die Applikation danach wieder hochgeladen wird. Die Firmware des Gerätes verbindet die aktuellen Kalibrierungsdaten mit dem Wert des Parameters, solange der Parameter seinen Wert behält, sind auch die Applikationsdaten gültig.

Wird irgendwann einmal der Wert wieder von 23 auf 17 geändert, werden die Kalibrierungsdaten wieder gelöscht, neu aufgebaut und mit dem Wert 17 verbunden. Will man somit wieder löschen, ändert man wieder auf 23 u.s.w.

Im Allgemeinen sollte es nicht nötig sein, die Kalibrierungsdaten zu löschen. Somit sollte dieser Parameter einfach unverändert bleiben.

## Update der Applikation

Ab dieser Applikationsversion ist das Update einfacher geworden, da es nur noch eine Version mit 80 Kanälen gibt. Die bisherige Notwendigkeit, verschiedene Applikationen anzubieten, war der langen Programmierzeit mit der ETS geschuldet. Diese Applikation und deren Firmware unterstützt nun partielles Programmieren mit einem sehr effektiven Delta-Modus, der nur die geänderten Parameter an das Sensormodul schickt und so die Programmierzeiten unabhängig von der Kanalanzahl kurz hält.

Egal welche Applikation (v2.4 - v2.7) man bisher in Benutzung hatte, man kann sie vollständig auf die v3.0 aktualisieren. Alle Einstellungen bei den Sensoren und den Logiken bleiben erhalten. Hat man bisher 10, 20 oder 40 Logikkanäle genutzt, stehen einem nach dem Update 80 Logikkanäle zur Verfügung. Die Programmierzeiten sind im Schnitt (trotz mehr Kanäle) gesunken. Falls die Schnittstelle zum Bus auch einen Long-Frame-Support bietet, wird das auch vom Sensormodul unterstützt und automatisch genutzt (ohne dass man etwas einstellen muss).

Wird von einer Version kleiner 2.4 ein Update auf 3.0 gemacht, so ist dies technisch möglich. Allerdings muss man dann manuell alle Schritte nachziehen, die auch bei einem Update auf 2.4 notwendig gewesen wären.

Im folgenden werden die Schritte beschrieben, die notwendig sind, um mit der ETS ein Update durchzuführen, ohne dass die Parameter und zugeordneten GA gelöscht werden.

## Neue knxprod in den Produktkatalog importieren

In der Annahme, dass eine 10-Kanal-knxprod (z.B. Sensormodul-v2.4-10.knxprod oder Sensormodul-v2.0-10.knxprod) bereits genutzt wird und das Gerät alle 10 Logikkanäle belegt hat, wollen wir auf die aktuelle Version mit 80 Kanälen wechseln.

Wir gehen in der ETS auf die Katalogansicht und importieren die Datei "Sensormodul-v3.0.knxprod" in die ETS.

Nach erfolgreichem Import hat man ein Produkt mit dem Namen "WP-Sensormodul" mit der Version 3.0. Das bereits genutzte "WP-Sensormodul" mit der Version 2.4 steht auch da.

## Das neue Sensormodul ins eigene Projekt einfügen

Als nächstes wird das Produkt "WP-Sensormodul" ins eigene Projekt eingefügt. Das neue Produkt **muss nicht** parametrisiert werden, es muss nur im eigenen Projekt existieren.

## Das "alte" Sensormodul aktualisieren

Jetzt wählt man im eigenen Projekt das bereits benutzte und parametrisierte "WP-Sensormodul" v2.4. Daraufhin klickt man in den Eigenschaften auf "Information", dann auf "Applikationsprogramm". Auf dieser Seite sieht man dann unten ein Dropdown, in dem die aktuelle Version der Applikation steht "WP-Sensor-Logic V2.4". Wenn man die Dropdown auflappt, wird man auch ein "WP-Sensor-Logic V3.0" finden. **Auf keinen fall diesen Eintrag in der Dropdown auswählen.**

Stattdessen klickt man auf den "Aktualisieren"-Button darunter. Jetzt wird die Applikation von der ETS aktualisiert und alle Parameter bzw. GA-Zuordnungen übernommen.

Anschließend kann man die neuen Funktionen der neuen Version nutzen.

Man muss alle "alten" Sensormodule einzeln aktualisieren, aber nur **einmal** das neue Produkt in die ETS importieren.

### **Achtung - Inkompatibilität beim Übergang von Version 1.0 bis 1.3 auf Version 1.4 bis 1.7:**

Beim Update von Version kleiner 1.4 auf eine Version 1.4 bis 1.7 gehen für Logikkanäle die Zuordnungen von Kommunikationsobjekten zu Gruppenadressen verloren. Diese Gruppenadressen muss man nach dem Update erneut manuell zuordnen. Alle Parameter und auch alle Gruppenadressen für die jeweiligen Sensor-Messwerte bleiben erhalten.

Damit man sich nicht alle zugeordneten Kommunikationsobjekte merken muss, kann man sich in der ETS das Gerät **vor dem Update** kopieren und dabei die Option "Gruppenadressen beibehalten" nutzen. Nach dem Update kann man das alte (kopierte) und das neue (aktualisierte) Gerät in der Ansicht "Kommunikationsobjekte" öffnen und die Gruppenadressen erneut zuordnen.

### **Achtung - Inkompatibilität beim Übergang von Version 1.x auf Version 2.x:**

Beim Update von Version 1.x auf eine Version 2.x gehen fast alle Zuordnungen von Kommunikationsobjekten zu Gruppenadressen verloren (Ausnahmen sind hier nur KO 1-3). Diese Gruppenadressen muss man nach dem Update erneut manuell zuordnen. Fast alle Parameter bleiben erhalten, im folgenden werden die Änderungen bzw. Erweiterungen nochmal aufgeführt. Detailbeschreibungen gibt es in den jeweiligen Kapiteln der Applikationsbeschreibung.

- Früher wurde das Diagnoseobjekt zusammen mit dem Fehlerobjekt eingeschaltet. Inzwischen gibt es einen eigenen Parameter für das Diagnoseobjekt, der speziell eingeschaltet werden muss. In der Applikationsbeschreibung Logik ist das Diagnoseobjekt ausführlich beschrieben.
- Alle weiteren eventuellen Parameteränderungen liegen im Logikmodul und sind im Kapitel **Upgrade der Applikation** in der Applikationsbeschreibung Logik enthalten.

### **Achtung - Manueller Schritt notwendig nach dem Update von Version 2.x auf Version 3.0:**

Beim Update bleiben alle Sensoreinstellungen erhalten. Auf der Seite "Allgemeine Parameter" bei der Hardwareauswahl steht im Auswahlfeld "Sensorkombination" noch der Eintrag, der in der Applikation v2.x ausgewählt worden ist. Der Wert in diesem Auswahlfeld muss manuell auf "Einzelauswahl" gestellt werden. Ohne diese Einstellung gehen beim nächsten Update der Applikation alle Sensoreinstellungen und zugeordnete Kommunikationsobjekte verloren.

## Hardware

Dieses Kapitel beschreibt die von dieser Firmware unterstützte Hardware (noch nicht ausgearbeitet)

Sensormodul Masifi

SHT3x (neu)

BME280

BME680

SCD30

IAQCore

OPT300x (neu)

VL53L1X (neu)

SGP30 (in Entwicklung)

SCD41 (in Entwicklung)

Buzzer

RGB-LED

NCN5130

DS2484

## Übersicht der vorhandenen Kommunikationsobjekte

Die Liste zeigt nur die Kommunikationsobjekte (KO) der neuesten version 2.x. Es gibt noch weitere KO, die logisch betrachtet zum Logikmodul gehören, diese werden hier nicht aufgelistet, sondern nur auf das Logikmodul verwiesen.

KO	Name	DPT	Bedeutung
1	bis 49		beschrieben im Logikmodul
50	Sensorwerte anfordern	1.016	Beim Empfang vom Trigger (1) werden alle Sensorwerte auf den Bus gesendet. So kann man mehrere Leseanforderungen sparen.
51	Sensorfehler	7.001	Gibt über eine Bitleiste an, welche Messwerte aufgrund eines aufgetretenen Fehlers nicht erfasst werden können. Falls ein ganzer Sensor ausfällt, werden mehrere Bits gleichzeitig gesetzt
60	Temperatur	9.001	Temperaturmesswert (in °C)
61	Luftfeuchte	9.007	Luftfeuchte (in %)
62	Luftdruck	9.006	Luftdruck (in mBar, nicht Pa!!! mBar = Pa / 100)
63	VOC	9.*	Voc-Messwert (einheitenlos)
64	CO2	9.008	CO2-Messwert (in ppm)
65	CO2-VOC	9.008	Berechneter CO2-Messwert vom VOC (in ppm)
66	Taupunkt	9.001	Berechneter Taupunkt (in °C)
67	Behaglichkeit	5.005	Behaglichkeitswert, errechnet aus Luftfeuchte im Verhältnis zur Temperatur (0-2)
68	Luftqualitätsampel	5.005	Luftgüte entsprechend deutscher Schulnoten (1-6)
69	Kalibrierungsgrad	5.001	Kalibrierungsfortschritt vom BME680 (in %)
70	Externe Temperatur 1	9.001	Eingang für externe Temperatur 1 (in °C)
71	Externe Temperatur 2	9.001	Eingang für externe Temperatur 2 (in °C)
72	Externe Luftfeuchte 1	9.007	Eingang für externe Luftfeuchte 1 (in %)
73	Externe Luftfeuchte 2	9.007	Eingang für externe Luftfeuchte 2 (in %)

KO	Name	DPT	Bedeutung
74	Externer Luftdruck 1	9.006	Eingang für externen Luftdruck 1 (in mBar)
75	Externer Luftdruck 2	9.006	Eingang für externen Luftdruck 2 (in mBar)
76	Externer VOC 1	9.*	Eingang für externen VOC-Wert 1 (einheitenlos)
77	Externer VOC 2	9.*	Eingang für externen VOC-Wert 2 (einheitenlos)
78	Externe CO2 1	9.008	Eingang für externen CO <sub>2</sub> -Wert 1 (in ppm)
79	Externe CO2 2	9.008	Eingang für externen CO <sub>2</sub> -Wert 2 (in ppm)
80	Externer Helligkeit 1	9.004	Eingang für externe Helligkeit 1 (in Lux)
81	Externer Helligkeit 2	9.004	Eingang für externe Helligkeit 2 (in Lux)
82	Externe Entfernung 1	7.011	Eingang für externe Entfernung 1 (in mm)
83	Externe Entfernung 2	7.011	Eingang für externe Entfernung 2 (in mm)
87	Helligkeit	9.004	Helligkeit (in Lux)
88	Entfernung	7.011	Entfernung (in mm)