

Negative Werte von SO₂, NO₂, O₃ oder CO

Dies sind elektrochemische Sensoren. Sie sind vom Hersteller in Ihrer Sensitivität individuell genau bestimmt. Ihr persönlicher air-Q bekommt von uns diese individuelle Kalibrierung mit, wodurch das höchste Maß an Genauigkeit erzielt werden kann.

Allerdings verschiebt sich die Nulllinie mit der Zeit, was als Drift bezeichnet wird. Vor der Auslieferung führen wir eine Nulllinien-Kalibrierung für jedes Gerät durch. Es gibt aber offenbar auf dem Transportweg bei einigen Kunden dennoch einen teilweisen Verlust dieser Nulllinien-Kalibrierung. Air-Q korrigiert bis Firmware Version 1.51 automatisch die Nulllinie einmal aller 24 Stunden, wenn diese im negativen Bereich liegt und somit zu negativen Werten führt. Der air-Q muss dazu 24 h durchgehend laufen. Ab Version 1.52 führt air-Q diese Nulllinien-Korrektur einmal pro Stunde durch. Bitte updaten Sie, wenn Sie nach der Inbetriebnahme dauerhaft negative Werte haben bzw. die Air-Q Manager App dauerhaft [Kalibriere] oder 0 anzeigt.

Unabhängig vom langfristigen Nulllinien-Drift sind diese Sensoren empfindlich auf Änderungen in die Luftfeuchtigkeit, was sich besonders beim Öffnen von Fenstern bemerkbar macht. Die Empfindlichkeit ist beim SO₂-Sensor besonders stark ausgeprägt. Beim Fensteröffnen und kurze Zeit danach können die Werte in den negativen Bereich ausschlagen, ohne dass die Nulllinie davon betroffen ist. In diesem Zeitraum sind die Werte schlicht nicht aussagekräftig. Die App blendet eventuell auch hier [Kalibriere] ein, wenn die Werte unter Null sinken.

Den Sensor-Herstellern sind diese Impuls-förmigen Abhängigkeiten bekannt, ohne dass sie dafür eine Lösung haben:

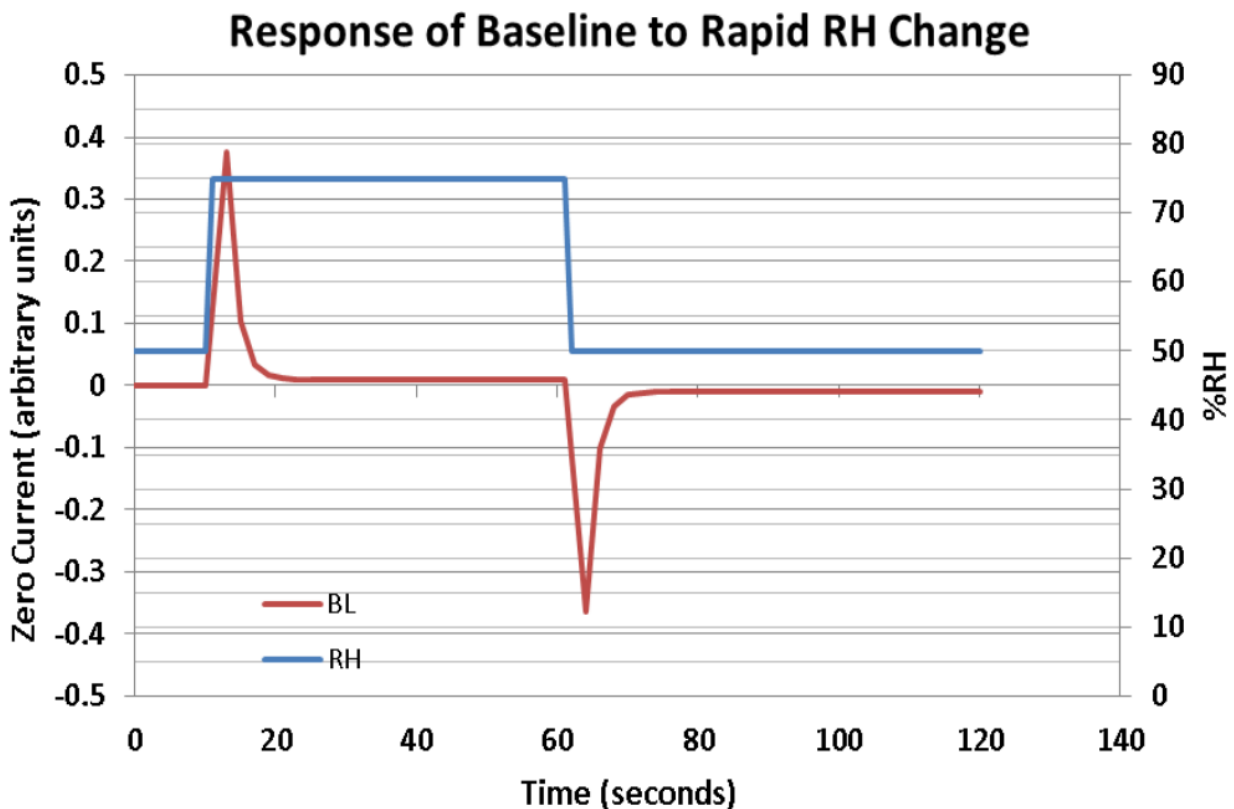


Schaubild 1: Herstellerangabe: Auf eine rasche Änderung in der Luftfeuchtigkeit (blau) folgt ein impulsförmiger Sensorauschlag (rot), der keinen realen Werten entspricht.

Quelle: <https://www.spec-sensors.com/wp-content/uploads/2016/06/SPEC-AN-104-Environmental-Effects.pdf>

In der App sieht der Verlauf wie folgt aus, wenn das Fenster kurz zum Stoßlüften geöffnet wird. Dabei treten für Schwefeldioxid negative Werte auf, die nicht real sind, sondern auf den Beschriebenen Effekt zurückzuführen sind. Nach kurzer Zeit kehrt der Sensor zu realen Messwerten zurück. Dies kann länger dauern als oben im Auszug des Hersteller-Datenblatts zu vermuten, da die reale Luftfeuchtigkeit sich nicht ganz unmittelbar ändert, sondern selbst einen gewissen Verlauf aufweist.

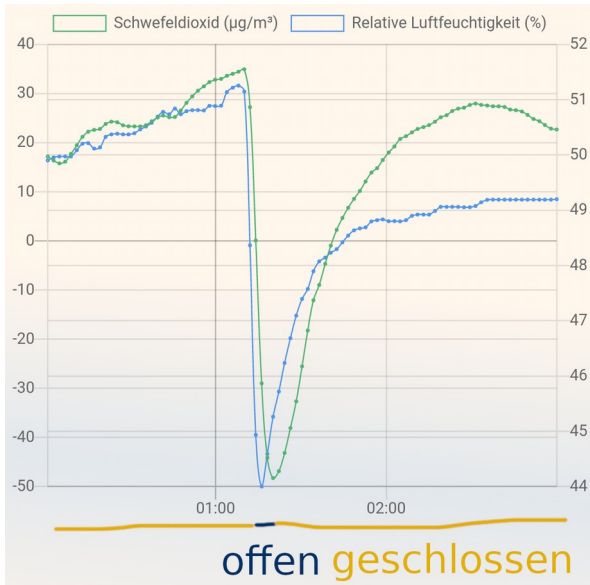


Schaubild 2: Reaktion des Schwefeldioxid-Sensors auf abrupte Änderung der Luftfeuchtigkeit beim Öffnen eines Fensters

Wir arbeiten an einer Software-Korrektur dieser Ereignisse, da air-Q auch die Luftfeuchtigkeit misst und Änderungen so schnell feststellen kann, wie diese geschehen. Das erfordert aber noch eine genaue Datenanalyse dieser Ereignisse, die noch nicht abgeschlossen ist. Wir haben das Ziel, dies noch in diesem Jahr umzusetzen.

Es wird zudem demnächst eine Option in der App geben, mit der man diese Nulllinienkalibrierung selbst vornehmen kann.

Zu hohe Werte von SO₂, NO₂, O₃ oder CO

Wie unter dem Abschnitt für die negativen Werte beschrieben, kann es auch zu einer Nulllinienverschiebung in den positiven Bereich kommen. Dies muss etwas langwieriger automatisch korrigiert werden, da zu hohe Werte auch eine bisher unbekannte dauerhafte Belastungssituation darstellen können, die nicht auf eine Nulllinienverschiebung zurückzuführen ist, sondern reale Messwerte darstellt. Ab Firmware-Version 1.52 korrigiert air-Q diese Nulllinie auch. Dazu analysiert er die Daten über einen Zeitraum von drei Tagen für NO₂, SO₂ und O₃ sowie von sechs Tagen für CO. Aus dem Verlauf über den gesamten Zeitraum wird der niedrigste Wert als neue Null definiert.