BO-AIR CL

ZULUFTREGELUNG
FÜR STÄLLE MIT NATÜRLICHER LÜFTUNG

Inhaltsverzeichnis

1 Über dieses Handbuch 1
1.1 Definition der Symbolliste 1
1.2 Kundenbetreuung 1
2 Sicherheitshinweise und Warnungen 2
2.1 Taugliche, unabhängige Alarmanlage 2
2.2 Während der Nutzung 2
2.3 Entsorgung 2
3 Einführung 3
3.1 Verwendungszweck 3
3.2 Kontrollfunktionen 3
4 Regelungen 4
4.1 Allgemein 4
4.2 Heizungsregelung 4
4.3 Firstlüftungsregelung 4
4.4 Umluftregelung 4
4.5 Vorhangregelung 5
4.6 Regelung der Tunnellüftung 6
4.7 Kühlregelung 6
4.8 Wind- und Regeneinflüsse 7
4.9 Außentemperaturkompensation 8
5 Bedienung 9
5.1 Bildschirmaufbau 9
5.2 Ändern der Einstellungen 10
6 Einstellungen im Benutzermenü 11
6.1 Startbildschirm 11
6.2 24-stündige Übersicht 11
6.3 Tageszähler 11
6.4 Firstlüftung 12
6.5 Vorhangregelung 13
6.6 Tunnel-Offset 14
6.7 Umluftregelung 14
6.8 Kühlungs-Offset 15
6.9 Kühlungs-Bandbreite 15
6.10 Heizungs-Offset 15
6.11 Manueller Modus 15
6.12 Handbuch 16
6.13 Funktions-ID aktivieren 16
6.14 Einloggen in das Installateursmenü 17
7 Kurvenmodus 18
7.1 Allgemein 18
7.2 Kurventag 19
7.3 Sollwert Temperatur 19
7.4 Mindestlüftung 19
7.5 Höchstlüftung 19
8 Alarm-Übersicht 20
8.1 Allgemein 20
8.2 Alarmsituation beheben oder Alarm stummschalten 20

Haftungsausschluss

Dieses Dokument enthält Informationen die urheberrechtlich geschützt sind. Wir behalten uns alle Rechte vor. Nichts aus diesem Dokument darf auf irgendeine Art ohne die schriftliche Genehmigung von Stienen BE (www.stienen.com) vervielfältigt, kopiert oder übersetzt werden. Stienen BE übernimmt keine Haftung für den Inhalt dieser Anleitung und erteilt ausdrücklich keine impliziten Garantien bezüglich der Verkäuflichkeit oder der Eignung für einen bestimmten Zweck. Darüber hinaus behält sich Stienen BE das Recht vor, diese Anleitung zu überarbeiten oder zu ändern, ohne gleichzeitig verpflichtet zu sein, diesbezüglich eine Person oder eine Instanz davon in Kenntnis zu setzen. Sie können Stienen BE nicht für Schäden oder Verletzungen haftbar machen, die durch unsachgemäße Verwendung oder durch eine Verwendung, die nicht mit den Anweisungen aus dieser Anleitung übereinstimmt, verursacht wurden.

Copyright © 2024 Stienen Bedrijfselektronica B.V.

1 Über dieses Handbuch

Diese Anleitung richtet sich an die Benutzer dieses Geräts und enthält alle notwendigen Informationen zur Bedienung und Reinigung. Bitte lesen Sie alle Anweisungen und Informationen vor der Inbetriebnahme des Geräts sorgfältig durch. Warnhinweise, wichtige Hinweise, Tipps usw. sind in dieser Anleitung durch Symbole gekennzeichnet.

Die Anleitung wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Sollten Sie dennoch einen Fehler bemerken, bitten wir um Ihre Rückmeldung

1.1 Definition der Symbolliste

Möglichkeit eines gefährlichen elektrischen Schlags! Gefahr für Mensch oder Tier.

Warnung vor einer Gefahr für Mensch, Tier oder Geräte, wenn Verfahren nicht sorgfältig eingehalten werden.

Warnung vor einer Beschädigung des Produkts, wenn Verfahren nicht sorgfältig eingehalten werden.

Die Reinigung mit einem Hochdruckreiniger ist nicht gestattet.

Getrennte Sammlung (Symbol für die getrennte Sammlung von Abfällen).

Hinweis (allgemeine Informationen oder Tipps).

Zusatzinformationen (zusätzliche Details oder Erklärungen).

Beispiel für die praktische Anwendung der beschriebenen Funktion.

Rechenbeispiel (Veranschaulichung durch eine Beispielrechnung).

Handbetrieb (manuelle Bedienung des Geräts).

Tipps und Anregungen (nützliche Hinweise zur Optimierung der Nutzung).

Bildschirmfoto (Abbildung des Bildschirms zur Veranschaulichung).

Anwendungshinweis (*Application Note*).

1.2 Kundenbetreuung

Wenn Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur. Halten Sie alle erforderlichen Angaben bereit und notieren Sie stets die Ursache und die Umstände einer Störung. Dadurch vermeiden Sie Unklarheiten und ermöglichen es Ihrem Installateur, die Störung schnell und angemessen zu beheben.

2 Sicherheitshinweise und Warnungen

Lesen Sie vor der Inbetriebnahme des Geräts die allgemeinen Sicherheitsvorschriften in diesem Kapitel sorgfältig durch. Die Installation des Geräts sowie die Behebung etwaiger Störungen dürfen ausschließlich von einem Fachinstallateur gemäß den geltenden Richtlinien vorgenommen werden. Eine unsachgemäße Installation oder Nutzung führt zum Erlöschen der Garantie.

2.1 Taugliche, unabhängige Alarmanlage

Die Regelgeräte wurden mit größtmöglicher Sorgfalt entworfen und hergestellt, dennoch kann eine technische Störung nie vollständig ausgeschlossen werden. In vielen Ländern haben Versicherungen immer höhere Anforderungen, daher sollten die Alarmkontakte der einzelnen Regelcomputer an eine zentrale Alarmeinheit angeschlossen werden.

Es wird empfohlen, eine taugliche, unabhängige Alarmanlage zu installieren, beispielsweise einen Thermostat zur Überwachung der Minimal- und Maximaltemperatur.

Testen Sie den Alarm mindestens einmal wöchentlich manuell.

2.2 Während der Nutzung

Die Personen, die das Gerät bedienen, müssen die Betriebsanleitung gründlich gelesen haben und sich der potenziellen Gefahren bewusst sein, die bei unsachgemäßer Verwendung und Wartung auftreten können.

Das Gerät darf nur von autorisierten Personen geöffnet werden.

Schalten Sie den Computer möglichst nicht aus, wenn sich keine Tiere im Stall befinden, sondern stellen Sie ihn in den Aus-Modus, um die Bildung von Kondenswasser durch Abkühlung zu verhindern.

Überprüfen Sie das Gerät regelmäßig auf mögliche Schäden. Ein beschädigtes Gerät ist unsicher. Melden Sie eventuelle Schäden umgehend Ihrem Installateur.

Elektronische Geräte sind spritzwassergeschützt, dürfen jedoch nicht mit einem Hochdruckreiniger gereinigt werden.

Das Gerät darf nur von autorisierten Personen geöffnet werden.

2.3 Entsorgung

Die EU hat Systeme zur getrennten Sammlung von Elektro- und Elektronikaltgeräten sowie Batterien eingeführt (Richtlinie 2012/19/EU). Eine unsachgemäße Entsorgung kann ein Bußgeld zur Folge haben.

Elektrische und elektronische Geräte müssen am Ende ihrer Lebensdauer getrennt gesammelt werden.

3 Einführung

3.1 Verwendungszweck

Das BO-AIR CL ist mit einem Touchscreen ausgestattet und eignet sich für die Regelung von Lüftung, Heizung und Kühlung in der heutigen Tierhaltung.

3.2 Kontrollfunktionen

Sensoren
- Raumtemperaturfühler zur Messung der Raumtemperatur und zur Kompensation der Vorhangpositionen basierend auf ΔT
- 1 Außentemperaturfühler zur Regelung der Temperaturkompensation
- Wetterstation zur Registrierung von Regen sowie zur Messung der Windgeschwindigkeit und -richtung

Vorhangregelung
- Integrierte Vorhangregelung für zwei Windenmotoren (links/rechts)
- Möglichkeit des Anschlusses von 1- oder 3-phasigen Motoren mit eingebauten Endschaltern.
- Motoren mit Rückmeldesignal (Potentiometer, Spannungs- oder Stromrückkopplung) oder Motoren ohne Rückmeldesignal (zeitabhängige Regelung).
- Möglichkeit, mehrere BO-AIR CL Computer anzuschließen, um zusätzliche Vorhangmotoren zu steuern

Lüftung
- Lüftung über Dachentlüfter oder Umluftventilatoren.
- Optionale Lüftungskurve mit 4 Knickpunkten (Sollwert, Mindest- und Höchstlüftung)
- Tunnellüftungsmodus für eine Ventilatorgruppe

Heizung/Kühlung
- 1 Ein/Aus-Heizungsregelung
- 1 Ein/Aus- oder modulierende Kühlregelung

Allgemein
- Aufzeichnung von Raumtemperatur, aktueller Lüftung, Zuluftpositionen links/rechts und Windgeschwindigkeit zur grafischen Darstellung auf BO-AIR CL;
- Mehrere Steuerungsmodi über LMN-Bus-Kommunikation. Der BO-AIR CL kann auf vier Arten konfiguriert werden, um zusätzliche Daten zu senden und zu empfangen:
  - Autonomer Controller
  - Primärer Controller
  - Sekundärer Controller
  - Follower

4 Regelungen

4.1 Allgemein

Der BO-AIR CL-Regler hat vier Betriebszonen, geordnet von niedriger zu hoher Temperatur:

	Zone	Temperaturkontrolle
1	Heizung	$T_{\text{Sollwert Firstlüftung}} - T_{\Delta, \text{Heizung}}$
2a	Firstlüftung	$T_{\text{Sollwert Firstlüftung}}$
2b	Vorhangregelung	$T_{\text{Sollwert Firstlüftung}} + T_{\Delta, \text{Vorhangregelung}}$
3	Tunnellüftung	$T_{\text{Sollwert Firstlüftung}} + \text{Bandbreite}_{\text{Firstlüftung}} + T_{\Delta, \text{Tunnellüftung}}$
4	Tunnelkühlung	$T_{\text{Sollwert Firstlüftung}} + \text{Bandbreite}_{\text{Firstlüftung}} + T_{\Delta, \text{Tunnellüftung}} + T_{\Delta, \text{Tunnelkühlung}}$

Die Firstlüftung ist die zentrale Regelung im BO-AIR CL. Der Sollwert der Firstlüftung ist führend und bestimmt die Sollwerte aller anderen Regler. Sie können die Firstlüftung abschalten. Die Vorhangregelung übernimmt dann die Kontrolle und alle Temperaturen basieren auf der Vorhang-Solltemperatur.:

	Zone	Temperaturkontrolle
1	Heizung	$T_{\text{Sollwert Vorhangregelung}} - T_{\Delta, \text{Heizung}}$
2	Vorhangregelung	$T_{\text{Sollwert Vorhangregelung}}$
3	Tunnellüftung	$T_{\text{Sollwert Vorhangregelung}} + \text{Bandbreite}_{\text{Vorhangregelung}} + T_{\Delta, \text{Tunnellüftung}}$
4	Tunnelkühlung	$T_{\text{Sollwert Vorhangregelung}} + \text{Bandbreite}_{\text{Vorhangregelung}} + T_{\Delta, \text{Tunnellüftung}} + T_{\Delta, \text{Tunnelkühlung}}$

4.2 Heizungsregelung

Die Heizungsregelung ist eine Ein/Aus-Regelung mit Hysterese. Die Starttemperatur basiert auf der Solltemperatur der Firstlüftung. Der Offset wird als positiver Wert eingegeben, jedoch vom Sollwert abgezogen.

4.3 Firstlüftungsregelung

In der Praxis gibt es verschiedene Formen der Firstlüftung. Die Einstellungen für einen Ventilator und eine Vorhangregelung sind identisch. Die Temperatureinstellung der Firstlüftungsregelung ist ein absoluter Wert (kein Offset-Wert). Diese Regelung bietet Einstellungen für Minimum, Maximum und Bandbreite. Der verwendete Analogausgang kann kalibriert werden (maximale und minimale Ausgangsspannung). Während der Kalibrierung nimmt der Ausgang den eingestellten Wert an. Beim Verlassen des Kalibrierungsmodus wird die normale Regelung automatisch wieder aufgenommen.

Wenn sich der berechnete Emissionswert der Firstlüftung ändert, z. B. von 25 % auf 30 %, steigt der tatsächliche Emissionswert schrittweise (1 % pro Sekunde) auf 30 % an. Dies gewährleistet einen fließenden Übergang.

Sie können die Firstlüftung deaktivieren. In diesem Fall übernimmt die Vorhangregelung die Aufgabe. Alle Einstellungen, die sich auf die Firstlüftung beziehen, werden dann ausgeblendet. Anstelle eines Bandbreitenfaktors erscheint eine Bandbreiteneinstellung für die Vorhangregelung.

4.4 Umluftregelung

Der BO-AIR CL verfügt über eine zusätzliche Umluftregelung. Diese ist nur verfügbar, wenn die Firstlüftungsfunktion deaktiviert ist. Beide Regelungen teilen sich denselben Analogausgang, wobei die Firstlüftung Vorrang hat. Die Umluftregelung verfügt über eine eigene Temperatureinstellung (absolut), Bandbreite sowie Mindest- und Höchstlüftungseinstellungen.
Die tatsächliche Auflage kann sich ändern, jedoch nur in Schritten von 1 % pro Sekunde, selbst wenn der berechnete Wert um mehr als 1 % vom aktuellen Wert abweicht.
Umluft und Firstlüftung teilen denselben Analogausgang. Dies gilt auch für die Kalibrierung dieses analogen Ausgangs.

4.5 Vorhangregelung

Der BO-AIR CL kann zwei Vorhänge (links und rechts) regeln.

Ein Motor steuert die Position des Vorhangs basierend auf einer Positionsrückmeldung oder einer Zeitsteuerung. Die Positionsrückmeldung erfolgt entweder über ein Potentiometer oder ein spannungs- bzw. strombasiertes Rückmeldesignal. Über Steckbrücken auf der BP04-Bodenplatine stellen Sie das entsprechende Rückmeldesignal ein. Für ein spannungsbasiertes Rückmeldesignal können Sie ein Potentiometer mit drei Drähten anstelle von zwei verwenden. In diesem Fall wird der Schleifer des Potentiometers mit dem analogen Rückmeldeeingang verbunden, und es werden 12 V an das Potentiometer angelegt. Beachten Sie, dass der analoge Rückkopplungseingang einen maximalen Wert von 10 V hat. Nutzen Sie daher nicht den gesamten Bereich des Potentiometers.

Art der Rückmeldung	**Strom/Spannung J26 (Motor 1) & J27 (Motor 2)**	**Potentiometer / IDE / Spannung J24 (Motor 1) & J25 (Motor 2)**
Potentiometer (Widerstand)	Spannung	Potentiometer
Potentiometer (Spannung, Max 10V)	Spannung	Spannung
Rückkopplung der Spannung	Spannung	Spannung
IDE, Strom	Strom	IDE

Für die Positionsrückmeldung kalibrieren Sie den Motorregelung einmal, um die minimale und maximale Position festzulegen.

Die Zeitsteuerung funktioniert ohne Rückmeldesignal. Der Regelcomputer verfolgt die Anzahl der Sekunden, in denen die Vorhänge geöffnet und geschlossen werden. Auch hier ist eine einmalige Kalibrierung erforderlich. Darüber hinaus ist eine regelmäßige Nullpunktkalibrierung notwendig, da mechanische Einflüsse und kleine Abweichungen in der Zeitmessung eine Differenz zwischen der tatsächlichen und der erwarteten Vorhangposition verursachen können. Bei der Nullpunktkalibrierung öffnet oder schließt sich der Vorhang einmal und kehrt ohne manuelles Eingreifen in die Ausgangsposition zurück.

Wenn keine Endschalter verwendet werden, wird die gesamte Laufzeit zuzüglich einer Marge genutzt, um sicherzustellen, dass der Motor seine minimale oder maximale Position erreicht. Der Einsatz von Endschaltern beschleunigt die Kalibrierung. Im Installateurmenü legt der Installateur den Zeitpunkt fest, zu dem die Nullpunktkalibrierung erfolgen soll. Diese Kalibrierung wird nur einmal pro Tag durchgeführt, wenn der Zeitbasismodus aktiv ist und eine manuelle Kalibrierung durchgeführt wurde. Um eine Nullpunkt-kalibrierung durchzuführen, muss die Schließ- und Öffnungszeit bekannt sein. Die Nullpunktkalibrierung erfolgt auch nach dem Ausschalten und Wiedereinschalten des Regelcomputers, sofern eine manuelle Kalibrierung im Zeitbasismodus durchgeführt wurde und die entsprechende Option aktiviert ist.

Die Nullpunktkalibrierung ist standardmäßig aktiviert, kann jedoch bei Bedarf deaktiviert werden. Sie kann außerdem so eingestellt werden, dass immer zuerst die geschlossene Position oder die nächstgelegene Position (offen oder geschlossen) angesteuert wird.

Bei der Kalibrierung mit Rückführung werden die minimalen und maximalen Rückmeldepositionen bestimmt. 10 % dieses Bereichs werden genutzt, um zu prüfen, ob der Rückmeldungswert korrekt ist. Der minimale Rückmeldungswert beträgt 1,0 V, der maximale Rückmeldungswert liegt bei 5,0 V. Der Bereich umfasst somit 4,0 V. Wenn der tatsächliche Istwert kleiner als 0,6 V (1,0 V minus 10 % von 4,0 V) oder größer als 5,4 V (5,0 V plus 10 % von 4,0 V) ist, wird ein Alarm ausgelöst. Solange der Alarm aktiv ist, ändert sich die Position des Vorhangs nicht.

! Wenn die berechnete Spanne kleiner als 0,0 V, größer als 10,0 V oder kleiner als 0 Ω ist, findet keine Prüfung statt. Auch im Zeitbasismodus wird keine Prüfung durchgeführt, da das Rückmeldesignal fehlt.

! Wenn Sie die manuelle Vorhangregelung im Benutzermenü aktiviert haben, wird die Nullpunktkalibrierung nicht automatisch gestartet.

Die erste Kalibrierung im Zeitmodus erfolgt manuell. Der Benutzer muss den Start- und Endkalibrierungsbefehl manuell ausführen, da die Regelung nicht weiß, wann die Endlage erreicht ist. Der

Endbefehl sollte so präzise wie möglich erfolgen, um die für das Öffnen/Schließen benötigte Zeit genau zu bestimmen. Bei Verwendung von Endschaltern geschieht dies automatisch.

Die Vorhangregelung passt die Position des Vorhangs nicht kontinuierlich an. Nach Erreichen einer eingestellten Position bleibt der Vorhang für 15 Sekunden in dieser Position. Danach prüft die Regelung die Position erneut. Eine Hysterese-Einstellung sorgt dafür, dass die Position stabil bleibt, solange die Hysterese nicht überschritten wird.
Die Vorhangregelung wird aktiviert, sobald eine absolute Solltemperatur erreicht wird, zusammen mit der Bandbreite, sowie der minimalen und maximalen Vorhangöffnung. Eine neu berechnete Vorhangposition wird dann an den BP04 gesendet. Der Vorhangmechanismus sorgt für einen sanften Übergang.

! Wenn der Benutzer im Zeitbasismodus die Motorregelung manuell über die Taste am Gehäuse bedient, ist die Position für den Regelcomputer unbekannt. In diesem Fall sollte der Benutzer die ursprüngliche Position so gut wie möglich wiederherstellen oder den Regelcomputer für eine neue Nullpunktkalibrierung ausschalten.

Im Zeitbasis-Modus geht die aktuelle Position nach dem Ausschalten des Regelcomputers verloren. Daher wird 30 Sekunden nach dem Einschalten eine Nullpunktkalibrierung durchgeführt, um die Position wiederherzustellen. Die Nullpunktkalibrierung muss dazu aktiviert werden. Wenn nur das HMI-Display ausgeschaltet wird, behält die BP04-Bodenplatine die aktuelle Position bei, jedoch wird auch in diesem Fall eine Kalibrierung durchgeführt.

Wenn zwischen dem Rückkopplungs- und dem Zeitbasismodus gewechselt wird, selbst wenn dies nur kurzzeitig geschieht, muss die Motorsteuerung zurückgesetzt werden.

Für die Konfiguration müssen die Endschalter korrekt angeschlossen sein. In jedem Fall muss der P-Kontakt mit den Kontakten OPEN und CLOSE verbunden werden, damit die Motorsteuerung funktioniert. Andernfalls werden die Magnetschalter für die Bedienung der Vorhänge deaktiviert. Es wird empfohlen, einen externen Handschalter anzuschließen oder zumindest den P-Kontakt und den AUTO-Kontakt zu überbrücken.

4.6 Regelung der Tunnellüftung

Bei der Tunnellüftung strömt die Luft in Längsrichtung durch den Stall. Die Vorhänge auf der linken und rechten Seite sind dann (fast) geschlossen. Die Firstlüftung kann, falls gewünscht, aktiv bleiben.

Die Tunnellüftung arbeitet mit einem ein- und ausgeschalteten Ventilator und einem Tunnellufteinlass. Wenn der Ventilator eingeschaltet ist, ist der Tunneleinlass offen. Wenn der Ventilator ausgeschaltet ist, wird der Tunneleinlass geschlossen.
Die Tunnellüftung wird bei einem Temperatur-Offset aktiviert, der auf der Solltemperatur der Firstlüftung/Vorhangregelung plus der Bandbreite der Firstlüftung/Vorhangregelung basiert. Die eigentliche Lüftung beginnt nach einer einstellbaren Verzögerung, um sicherzustellen, dass andere Regler in der richtigen Position sind. Sobald die Temperatur wieder sinkt, wird die Tunnellüftung durch eine einstellbare Hysterese gestoppt.

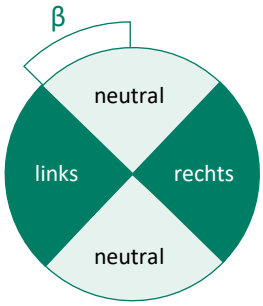
4.7 Kühlregelung

Wenn die Tunnellüftung nicht ausreicht, um die Temperatur unter einem bestimmten Wert zu halten, ist eine Kühlung erforderlich. Es gibt zwei Arten der Kühlung:

- *Ein/Aus-Kühlsteuerung mit einstellbarer Hysterese*
- *Modulierende Kühlregelung*
  Eine Puls-Pausen-Regelung mit fester Einschaltzeit. Die Ausschaltzeit hängt von der gewünschten Kühlleistung ab, wird jedoch durch die eingestellte minimale und maximale Ausschaltzeit begrenzt. Am unteren Ende der Kühlbandbreite wird die gleiche Hysterese wie bei der Ein/Aus-Kühlung verwendet. Die modulierende Kühlung regelt während der Hysterese auf das Mindestniveau.

4.8 Wind- und Regeneinflüsse

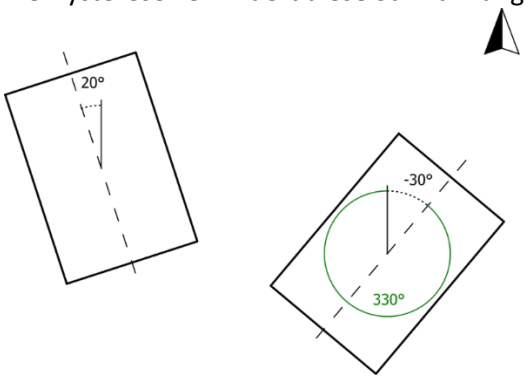
Windeinflüsse (Windgeschwindigkeit und Windrichtung) können ein- oder ausgeschaltet werden. Wenn aktiviert, wird die Windrichtungsmessung genutzt, um festzustellen, auf welcher Seite des Stalls der Wind weht.



Wir haben eine neutrale Zone festgelegt, in der der Wind weder von links noch von rechts kommt. Der Winkel der neutralen Zone (β) ist einstellbar.

Neutraler Bereich (β) = 40°
Das bedeutet, dass die neutrale Zone sowohl nach vorne als auch nach hinten 40° beträgt. Der linke und der rechte Bereich ergeben sich dann wie folgt: 180 - (2 × 20) = 140°.

Zur Bestimmung der Windrichtung wird eine Hysterese von 12° verwendet: 6° nach links und 6° nach rechts. Bei der Inbetriebnahme des Reglers ist die Richtung auf 0° gesetzt, mit einer Hysterese von -6° bis 6°. Sobald die tatsächliche Windrichtung 6° beträgt, wird der neue Istwert auf diesen Wert (6° oder mehr) plus die Hysterese gesetzt. Obwohl die Windrichtung im Durchschnitt über 10 Minuten gemessen wird, kann die gemessene Richtung zwischen zwei Werten schwanken, im Extremfall zwischen neutral und links/rechts. Eine Hysterese verhindert diese Schwankungen.



Wenn nur ein Stall genutzt wird, können Sie die Wetterstation auf den Stall ausrichten: 0° ist vorne, 180° ist hinten.
Zwei oder mehr nicht zueinander ausgerichtete Stände mit einem einzigen Anemometer erfordern einen Versatz. Im linken Beispiel ist das Anemometer in Nord-Süd-Richtung ausgerichtet. Der erforderliche Offset für den linken Stall beträgt 20°, für den rechten Stall -30°. Da kein negativer Winkel eingegeben werden kann, muss als Offset 360° - 30° = 330° eingestellt werden. Die tatsächliche Richtung, die der Regler verwendet, ist also immer relativ zur Vorder-/Hinterachse des jeweiligen Stalls.

Die Windgeschwindigkeit bestimmt, in welchem Umfang die Vorhangregelung die Position des Vorhangs auf der Luvseite anpasst. Ab einer bestimmten Windgeschwindigkeit und Bandbreite wird die Vorhangöffnung schrittweise reduziert, beginnend mit 0 % am unteren Ende der Bandbreite und endend mit der maximalen Reduzierung am oberen Ende der Bandbreite.

Beaufort	m/s	Beschreibung	km/h
0	0 - 0,2	Windstille	0 - 0,7
1	0,3 - 1,5	leiser Zug	0,8 - 5
2	1,6 - 3,3	leichte Brise	6 - 11
3	3,4 - 5,4	schwacher Wind	12 - 19
4	5,5 - 7,9	mäßiger wind	20 - 28
5	8,0 - 10,7	frischer Wind	29 - 38
6	10,8 - 13,8	starker Wind	39 - 49
7	13,9 - 17,1	steifer Wind	50 - 61
8	17,2 - 20,7	stürmischer Wind	62 - 74
9	20,8 - 24,4	Sturm	75 - 87
10	24,5 - 28,4	schwerer Sturm	88 - 102
11	28,5 - 32,6	orkanartiger Sturm	103 -117
12-17	32,7 - 56	Orkan	118 - 202

Die Regenerkennung kann separat ein- und ausgeschaltet werden. Wenn die Regenerkennung aktiviert ist, der Wind auf der linken oder rechten Seite des Schuppens weht und die Windstärke höher ist als die eingestellte Windgeschwindigkeit, wird der jeweilige Vorhang bis zur Mindestposition geschlossen. Auch bei Windstille reagieren beide Vorhänge. Die Regenerkennung findet kontinuierlich statt. Wenn Regen erkannt wird, wird der Regenerkennungsstatus mindestens für die nächsten x Minuten auf „wahr“ gesetzt. Jedes Mal, wenn Regen erkannt wird, beginnt dieser Timer von neuem. Wird mehr als x Minuten lang kein Regen erkannt, wird der Status der Regenerkennung auf „falsch“ gesetzt. x ist einstellbar zwischen 0 und 30 Minuten.

Wenn es regnet, die eingestellte Mindestwindgeschwindigkeit 0 m/s beträgt und die tatsächliche Windgeschwindigkeit 0 m/s ist, schließt sich der Vorhang auf der Luvseite. Bei neutraler Windrichtung werden beide Vorhänge geschlossen.

Wenn diese Regelung als "Slave" eingestellt ist, steuert sie die Vorhangpositionen auf der Grundlage ihrer eigenen Wetterstationsdaten oder der vom Mastercomputer empfangenen Daten. Wenn Sie den Einfluss von Wind und Regen auf die Slave-Regelung deaktiviert haben (auch wenn sie auf dem Master-Computer aktiviert sind), wird keine Korrektur durchgeführt.

Der Windrichtungssensor sollte 0 V in nördlicher Richtung ausgeben und im Uhrzeigersinn ansteigen. 0 V (0°) ist Norden, 2,5 V (90°) ist Osten, 5 V (180°) ist Süden usw. Wichtig ist, dass Sie wissen, woher der Wind im Vergleich zum Standort des Stalls kommt. Die tatsächliche, kardinale Richtung ist weniger wichtig. Daher sollten Sie den Sensor immer auf den Stall ausrichten, wobei die Vorderseite des Stalls nach Norden zeigt.

Für die Windgeschwindigkeit und Windrichtung wird ein Puffer von durchschnittlich 40 Messungen über 10 Minuten verwendet. Daher dauert es einige Zeit, bis Änderungen der tatsächlichen Windgeschwindigkeit oder Windrichtung sichtbar werden.

4.9 Außentemperaturkompensation

In manchen Situationen, z. B. wenn die Außentemperatur sinkt, möchten Sie die Vorhänge schließen können. In diesem Fall können Sie die Bandbreite der Vorhangregelung bei kaltem Wetter erhöhen.

Sollwert Temperatur	20,0°C
Aktuelle Abteiltemperatur	21,0°C
Außentemperaturkompensation	5,0°C
Außentemperatur-Kompensationsfaktor	*0*,5°C/°C
Außentemperatur	12,0°C
Bandbreite Vorhang	5,0°C

Die neue Bandbreite wird wie folgt berechnet:
(20,0 - 12,0 - 5,0) × 0,5 + 5,0 = 6,5°C

Die Außentemperaturkompensation wird ausschließlich auf der Windseite angewendet. Wenn der Wind in der neutralen Zone weht, erfolgt keine Kompensation auf beiden Seiten. Um den nach der Seite wehenden Wind zu klassifizieren, muss die Windrichtung entweder in der linken oder rechten Zone liegen, und die Windgeschwindigkeit muss gleich oder größer sein als der Beginn der *Windgeschwindigkeitskompensation*.

Wenn die eingestellte Temperatur der Vorhangregelung aufgrund der Temperaturkompensation steigt, schließt sich der Vorhang weiter. Wenn zusätzlich die Windkompensation aktiv ist, wird der Vorhang noch weiter geschlossen.

Im Falle eines defekten Außentemperaturfühlers (wenn der Außentemperaturalarm aktiv ist) wird die Außentemperaturkompensation deaktiviert, bis der Fehler behoben und der Fühler ersetzt wurde.

5 Bedienung

5.1 Bildschirmaufbau

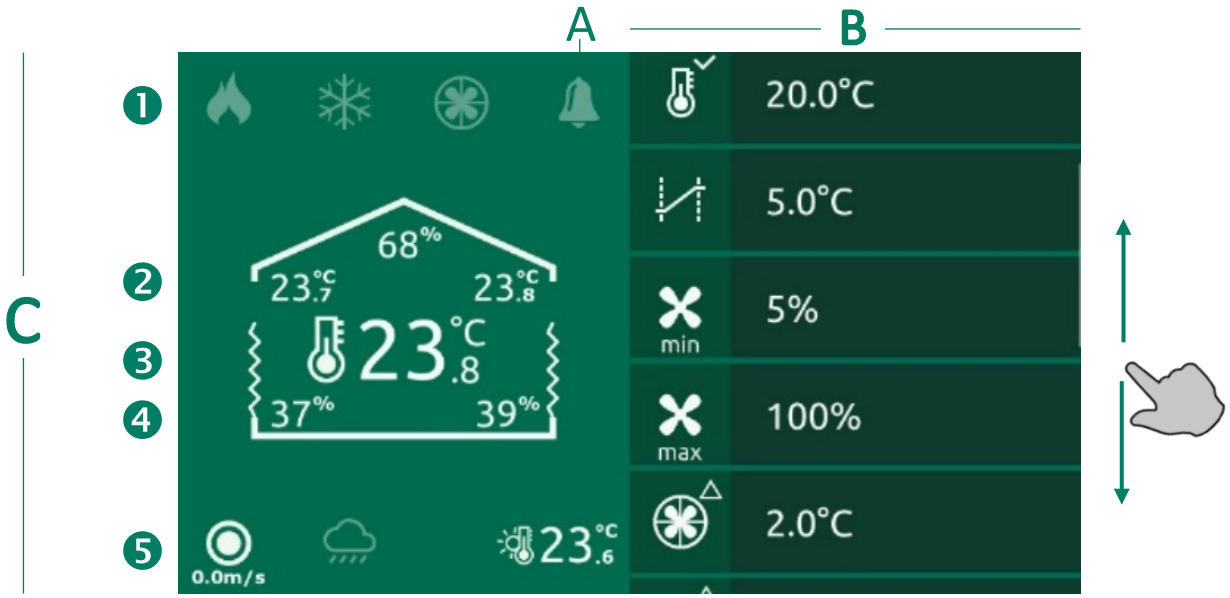


Abb. 1: Montage des BO-AIR CL-Bildschirms

A Alarm-Symbol. Die Farbe zeigt die Alarmsituation an:

- Kein Alarm aktiv (Hintergrund ist grün, Alarmglocke ist grau-grün).
- Ein Alarm ist aktiv (Hintergrund ist rot, Alarmglocke ist weiß).
- Alarme werden unterdrückt, aber nicht aufgelöst (Hintergrund ist orange, Alarmglocke ist weiß).

B In der rechten Hälfte des Bildschirms können Sie durch alle Steuerungssymbole nach oben und unten wischen. Wenn Sie auf ein Symbol tippen, können Sie die gewünschten Einstellungen ändern (siehe Abb. 3). Die eingestellten Werte werden rechts neben den Symbolen angezeigt.

C Links neben den Kontrollsymbolen sehen Sie den Übersichtsbildschirm. Hier werden die aktiven Steuerelemente mit ihrem jeweiligen Status und/oder Messwert angezeigt.

1. Anzeige des Heizungsstatus → Das Flammensymbol leuchtet auf.
   Anzeige des Kühlungsstatus → Das Eiskristall-Symbol leuchtet auf. Während der modulierenden Kühlung erscheint eine Markierung um das Eiskristall-Symbol, und eine Prozentangabe wird sichtbar.
   Anzeige, ob die Tunnellüftung aktiv ist: Wenn die Tunnellüftung aktiviert, aber nicht aktiv ist, ist die Farbe des Symbols grau.
2. Stalltemperatur links/rechts und Lüftungsrate der Firstlüftung oder Umluft.
3. Aktuelle Temperatur im Stall.
4. Position des Vorhangs links und rechts.

	Nicht kalibriert: Der Vorhangmotor muss vollständig kalibriert werden oder auf seinen Nullpunkt kalibriert werden.		Das Handsymbol bedeutet, dass die Kalibrierung abgeschlossen ist und der Vorhang im manuellen Modus betrieben.
	Kalibrieren: Es wird eine vollständige oder Nullpunktkalibrierung durchgeführt.		*Leer* bedeutet kalibriert und nicht im manuellen Modus.

5 Je nach den Einstellungen des Installationsprogramms wird Folgendes angezeigt:
- *Windrichtung*, die von links, rechts oder aus der neutralen Zone kommen kann;
- Gemessene *Windgeschwindigkeit;*
- Wenn *Regen erkannt wird*, wird die Regenwolke hervorgehoben;
- *Außentemperatur*.

5.2 Ändern der Einstellungen

Abb. 2: Blättern und Auswählen

Abb. 3: Wert mit Plus- und Minustasten ändern

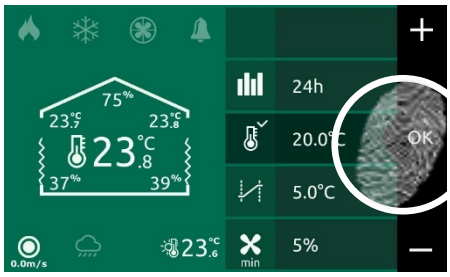


Abb. 4: Einstellungen über OK bestätigen

E Wenn Sie auf eines der Symbole tippen, wird die Einstellungsleiste angezeigt. Sie können die Einstellungen anpassen, indem Sie auf + (Wert erhöhen) oder - (Wert verringern) tippen. Mit OK bestätigen Sie den geänderten Wert.
Wenn Sie einen eingegebenen Wert löschen möchten, tippen Sie nicht auf OK, sondern auf eine beliebige Taste im linken Teil des Bildschirms. Der Einstellungsbalken verschwindet wieder und die Einstellung wird auf ihren ursprünglichen Wert zurückgesetzt.

6 Einstellungen im Benutzermenü

6.1 Startbildschirm

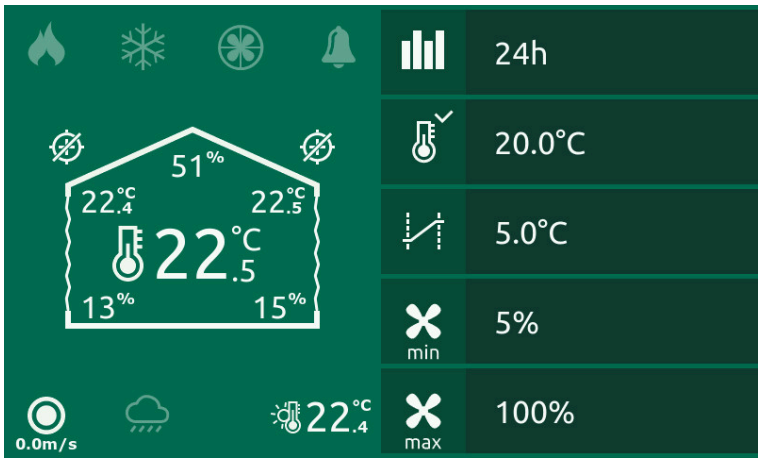


Abb. 5: Startbildschirm

In diesem Kapitel werden alle Einstellungen beschrieben, die im Benutzermenü sichtbar sind. Das Benutzermenü kann direkt über den Startbildschirm aufgerufen werden.

6.2 24-stündige Übersicht

1	*Funktions-ID: 1*

Wenn Sie auf dieses Symbol tippen, öffnet sich ein 24-Stunden-Diagramm für Temperatur, Lüftung und zusätzliche Regelungen. Sie können die verschiedenen Diagramme mit den Symbolen auf der rechten Seite des Diagramms auswählen. Um das Diagramm zu schließen, tippen Sie auf das Kreuz (×) in der oberen rechten Ecke.

Die gestrigen Messungen werden mit einer dünnen, orangefarbenen Linie angezeigt. Die dickere, blaue Linie stellt die Grafik der heutigen Messungen zur aktuellen Zeit dar..

6.3 Tageszähler

2	*Funktions-ID: 2* *Eingabebereich: 0 - 999* *Standardwert: 0*

Die aktuelle Anzahl der Tiere pro Tag wird angezeigt, und die entsprechenden Werte aus der Beatmungskurve können ausgewählt werden. Der Tageszähler beginnt standardmäßig bei Tag 0 und wird jeden Tag automatisch um 1 erhöht. Es besteht auch die Möglichkeit, den Tageszähler manuell einzustellen.

Der Tageszähler ist jedoch nur im Kurvenmodus sichtbar. Der Kurvenmodus kann im Menü des Installateurs aktiviert werden.

6.4 Firstlüftung

Für die Funktionen 3 bis 6 ist Folgendes zu beachten:

- Wenn der Kurvenmodus aktiviert ist, erscheint das Symbol mit einem grauen Rahmen. Sie können diesen Wert jetzt nicht direkt einstellen. Wenn Sie auf dieses Symbol tippen, gelangen Sie automatisch in das Kurvenmenü, wo Sie diese Werte ändern können.
- Im Kurvenmodus wird hier der aus der Kurve berechnete Wert angezeigt.

Solltemperatur der Firstlüftung

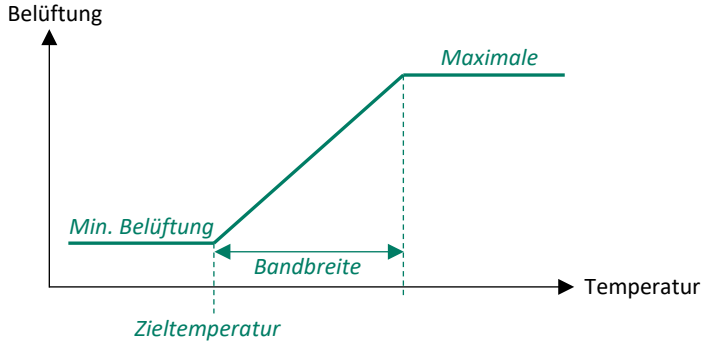
3	*Funktions-ID: 3* *Eingangsbereich: 0,0°C - 50,0°C* *Standardwert: 20*

Einstellung der gewünschten Temperatur für die Firstlüftung. Alle anderen Einstellungen basieren auf dieser eingestellten Temperatur, wobei Temperaturunterschiede berücksichtigt werden. Die Temperatureinheit (°C/°F) wird im Installateurmenü eingestellt.

Bandbreite der Firstlüftung

4	*Funktions-ID: 4* *Eingangsbereich: 1,0°C - 20,0°C* *Standardwert: 5*

Einstellung des gewünschten Temperaturbereichs, in dem die Lüftung vom Minimum zum Maximum erhöht wird.



Mindest-Firstlüftung

min 5	*Funktions-ID: 5* *Eingangsbereich: 5 - 100%* *Standardwert: 10*

Einstellung der gewünschten Mindestfirstlüftung. Dies ist die Lüftungsrate, bei der die Raumtemperatur gleich oder niedriger als die Solltemperatur ist.

Höchst- Firstlüftung

max 6	*Funktions-ID: 6* *Eingangsbereich: 5 - 100%* *Standardwert: 100*

Einstellung der gewünschten maximalen Firstlüftungsrate. Dies ist die Lüftungsrate in dem Moment, in dem die Raumtemperatur das Ende der Bandbreite erreicht hat.

6.5 Vorhangregelung

Für die Funktionen 7 bis 10 ist Folgendes zu beachten:

- Im Kurvenmodus erscheint das Symbol mit einem grauen Rahmen. Sie können diesen Wert jetzt nicht direkt ändern. Wenn Sie auf dieses Symbol tippen, gelangen Sie automatisch in das Kurvenmenü, wo Sie diesen Wert ändern können.
- Im Kurvenmodus wird hier der aus der Kurve berechnete Wert angezeigt.

Solltemperatur der Vorhangregelung

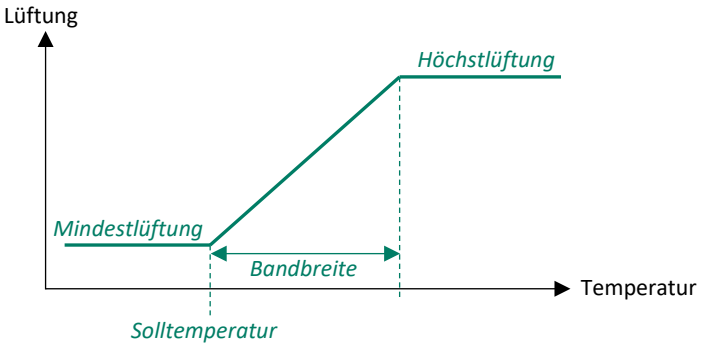
7	*Funktions-ID: 7* *Eingangsbereich: 0.0°C - 50.0°C / 32.0°F - 122.0°F* *Standardwert: 20*

Einstellung der gewünschten Solltemperatur für die Vorhangregelung. Die Temperatureinheit (°C / °F) kann im Installateurmenü festgelegt werden.

Bandbreite der Vorhangregelung

8	*Funktions-ID: 8* *Eingangsbereich: 1,0°C - 20,0°C / 32,0°F - 68°F* *Standardwert: 5*

Einstellung des Temperaturbereichs, innerhalb dessen sich die Vorhänge von der Mindest- bis zur Höchstposition bewegen.



Mindestposition der Vorhangregelung

9 min	*Funktions-ID: 9* *Eingangsbereich: 0 - 100%* *Standardwert: 5*

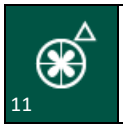
Einstellung der gewünschten Mindestposition für die Vorhänge (links und rechts).

Höchstposition der Vorhangregelung

10 max	*Funktions-ID: 10* *Eingangsbereich: 0 - 100%* *Standardwert: 100*

Einstellung der gewünschten Höchstposition für die Vorhänge (links und rechts).

6.6 Tunnel-Offset



Funktions-ID: 11
Eingangsbereich: 0,0°C - 10,0°C
Standardwert: 2,0

Einstellung des gewünschten *Temperatur-Offsets* relativ zur *Solltemperatur des Firsts* sowie der *Bandbreite des Firsts*, innerhalb derer die Tunnellüftung starten soll.

6.7 Umluftregelung

Die Menüfunktionen 22 bis 25 werden sichtbar, wenn die Firstlüftung deaktiviert ist. In diesem Fall werden die Vorhangeinstellungen aus dem Installateurmenü in das Benutzermenü übertragen und übernehmen die primäre Regelung anstelle der Firstlüftung.

Solltemperatur der Umluftregelung

Funktions-ID: 22
Eingangsbereich: 1,0°C - 20,0°C
Standardwert: 20,0

Einstellung der festen Solltemperatur für die Umluftregelung.

Bandbreite der Umluftregelung

Funktions-ID: 23
Eingangsbereich: 1,0°C - 20,0°C
Standardwert: 5,0

Einstellung des Temperaturbereichs, innerhalb dessen die Umluft von der Minimal- zur Maximalstufe ansteigt.

Mindestposition der Umluftregelung

Funktions-ID: 24
Eingangsbereich: 0 - 100%
Standardwert: 5

Festlegung der Mindestposition für die Umluftregelung.

Höchstposition der Umluftregelung

Funktions-ID: 25
Eingangsbereich: 0 - 100%
Standardwert: 100

Festlegung der Höchstposition für die Umluftregelung.

6.8 Kühlungs-Offset

Funktions-ID: 12
Eingangsbereich: 0°C - 10,0°C
Standardwert: 2,0

Einstellung des gewünschten Temperatur-Offsets relativ zur *Solltemperatur des Firsts*, der *Bandbreite des Firsts* und dem *Tunnel-Offset*, bei dem die Kühlung beginnt. Nach Erreichen der Hysterese wird die Kühlung wieder gestoppt.

Dieses Symbol erscheint nur, wenn die Kühlung im Installationsmenü aktiviert ist.

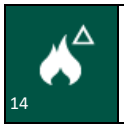
6.9 Kühlungs-Bandbreite

Funktions-ID: 13
Eingangsbereich: 1,0°C - 20,0°C
Standardwert: 5,0

Bei der modulierenden Kühlung handelt es sich um den Temperaturbereich, innerhalb dessen die Kühlung von der Minimal- zur Maximalstufe erhöht wird.

Dieses Symbol erscheint nur, wenn die Kühlung im Installationsmenü aktiviert ist.

6.10 Heizungs-Offset



Funktions-ID: 14
Eingangsbereich: 0°C - 10,0°C
Standardwert: 2,0

Hier stellen Sie den gewünschten Heizungs-Offset in Bezug auf die Solltemperatur des Firsts ein, bei der die Heizung aktiviert wird. Das Heizungsrelais schaltet sich ein, wenn die Abteiltemperatur diesen Wert unterschreitet. Sobald die Hysterese überschritten wird, schaltet die Heizung wieder ab.

Dieses Symbol erscheint nur, wenn die Heizung im Installationsmenü aktiviert ist.

6.11 Manueller Modus

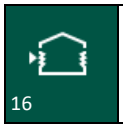
Manuelle Bedienung für den linken Vorhang

Funktions-ID: 15

Hier aktivieren Sie manuell den Betrieb des linken Vorhangs. Im eingeschalteten Zustand nimmt der Vorhang automatisch die angegebene Position ein.

- Der Vorteil der softwarebasierten manuellen Regelung ist, dass die Position nicht verloren geht, wenn die Vorhangregelung auf Zeitbasis aktiv ist. Bei manueller Bedienung über den Taster an der Seite des Gehäuses geht diese Position jedoch verloren.
- Diese Funktion erscheint nur, wenn der linke Vorhang aktiv ist und die Option der manuellen Regelung im Installationsmenü aktiviert wurde.

Position des linken Vorhangs im manuellen Modus

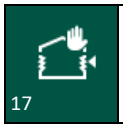


Funktions-ID: 16

Hier stellen Sie die gewünschte Position des linken Vorhangs im manuellen Modus ein (siehe oben).

Diese Funktion erscheint nur im manuellen Betrieb.

Manuelle Bedienung für den rechten Vorhang

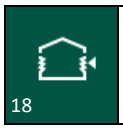


Funktions-ID: 17

Hier aktivieren Sie manuell den Betrieb des rechten Vorhangs. Im eingeschalteten Zustand nimmt der Vorhang automatisch die angegebene Position ein.

- Der Vorteil der softwarebasierten manuellen Regelung ist, dass die Position nicht verloren geht, wenn die Vorhangregelung auf Zeitbasis aktiv ist. Bei der manuellen Bedienung über den Taster an der Seite des Gehäuses geht diese Position jedoch verloren.
- Diese Funktion erscheint nur, wenn der rechte Vorhang aktiv ist und die Option der manuellen Regelung im Installationsmenü aktiviert wurde.

Position des rechten Vorhangs im manuellen Modus



Funktions-ID: 18

Hier stellen Sie die gewünschte Position des rechten Vorhangs im manuellen Modus ein (siehe oben).

Diese Funktion erscheint nur im manuellen Betrieb.

6.12 Handbuch

Funktions-ID: 19

Über diese Funktion öffnen Sie einen QR-Code mit einem Hyperlink zu diesem Handbuch zum digitalen Download. Sie können diesen QR-Code mit Ihrem Smartphone oder einem anderen mobilen Gerät scannen.

6.13 Funktions-ID aktivieren

Funktions-ID: 20

Aktivieren Sie den Support-Modus, um die Funktionsnummern neben jedem Symbol anzuzeigen. Dies erleichtert das Identifizieren der Funktionen während der Unterstützung (Fernbedienung).

6.14 Einloggen in das Installateursmenü

Funktions-ID: 21
Eingangsbereich: + oder -

Hier können Sie sich einloggen, um auf das Installationsmenü zuzugreifen.

7 Kurvenmodus

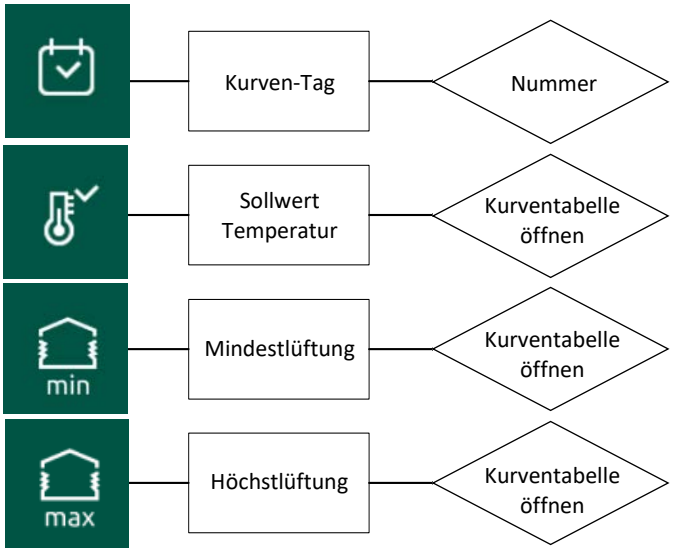
7.1 Allgemein

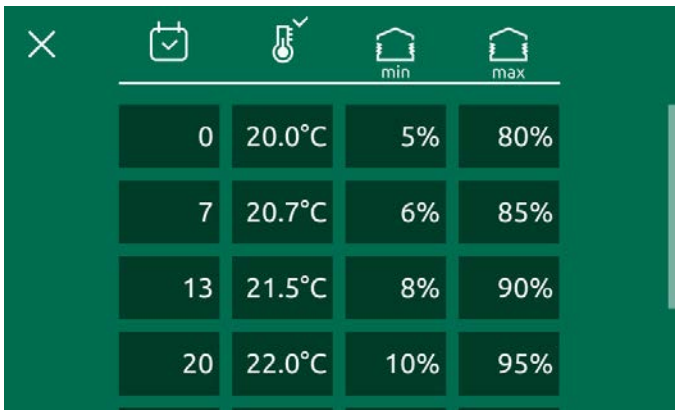
Das Pop-up-Fenster des Kurvenmenüs zeigt die Einstellungen der Lüftungskurve an. Der Kurvenmodus wird im Installateursmenü aktiviert. Tippen Sie im Benutzermenü auf den Menüpunkt „Kurve“.

Die Kurve enthält vier Knickpunkte. Für jeden Knickpunkt können Sie die Zielwerte für Temperatur und Lüftung in Abhängigkeit vom Alter (in Tagen) der Tiere einstellen. Der Übergang zwischen den Knickpunkten erfolgt linear über die Anzahl der Tage.

Wenn die Sollwerttemperatur zwischen dem zehnten und dem zwanzigsten Tag von 30°C auf 20°C sinkt, bedeutet dies, dass die Sollwerttemperatur am Anfang des zehnten Tages bei 30°C liegt und am Ende des zehnten Tages bei 29°C. Zu Beginn des zwanzigsten Tages liegt die Solltemperatur bei 20°C.

Die Kurveneinstellungen werden in den folgenden zwei Situationen angewendet:
1. Die Firstlüftung ist aktiviert. Die Firstlüftung wird basierend auf den Kurveneinstellungen gesteuert.
2. Die Firstlüftung ist deaktiviert. Die Position der Vorhänge wird über die Kurveneinstellungen gesteuert.





7.2 Kurventag

	Eingabebereich: 0 - 999

Auswahl des Kurventages für die folgenden Werte.

7.3 Sollwert Temperatur

	Eingangsbereich: 0.0°C - 50.0°C / 32.0°F - 122.0°F

Einstellung der gewünschten Temperatur für den angegebenen Kurventag in der entsprechenden Zeile.

7.4 Mindestlüftung

min	*Eingangsbereich: 5% - 100%*

Einstellung der Mindestlüftung für den angegebenen Kurventag in der entsprechenden Zeile.

7.5 Höchstlüftung

max	*Eingangsbereich: 5% - 100%*

Einstellung der Höchstlüftung für den angegebenen Kurventag in der entsprechenden Zeile.

8 Alarm-Übersicht

8.1 Allgemein

In diesem Kapitel werden die möglichen Alarme des BO-AIR CL beschrieben.

- **Kein Alarm aktiv**
  Wenn das Symbol der Alarmglocke grau ist, sind keine Alarme aktiv.
- **Ein oder mehrere Alarme aktiv**
  Wenn ein oder mehrere Alarme aktiv sind, blinkt das Symbol der Alarmglocke auf rotem Hintergrund. Die Anzeige des Alarmglockensymbols wechselt mit dem Symbol des jeweils aktiven Alarms. Auch das Alarmrelais fällt ab.

8.2 Alarmsituation beheben oder Alarm stummschalten

Wenn Sie einen Alarm deaktivieren möchten, tippen Sie auf das Alarmsymbol, das auf dem Startbildschirm angezeigt wird. Das Alarmrelais wird ausgeschaltet.
Nachdem die Alarmsituation behoben ist, wechselt die Farbe des Alarmsymbols zu grau. Wird die Alarmsituation nicht behoben, wechselt die Farbe des entsprechenden Symbols auf orange, um anzuzeigen, dass der betreffende Alarm deaktiviert wurde. Sobald das BO-AIR CL innerhalb von 5 Minuten feststellt, dass der Alarm noch aktiv ist oder eine neue Alarmsituation eintritt, erscheint das Symbol der aktiven Alarmglocke wieder und das Alarmrelais fällt erneut ab.

Die verschiedenen Alarmsymbole werden nur angezeigt, wenn die betreffende Regelung aktiv ist und ein Alarm in Bezug auf diese Regelung auftritt.

	Kein Alarm Derzeit sind keine Alarme aktiv.
	Warnung Ein oder mehrere Alarme sind aktiv, werden jedoch seit 5 Minuten unterdrückt.
	Alarm Ein oder mehrere Alarme sind aktiv, und das Alarmrelais ist ausgefallen.
IO	**IO-Alarm** Die Kommunikation zwischen der Deckelplatine und der Bodenplatine ist unterbrochen.
	Alarm linker Temperatursensor Die vom linken Temperatursensor gemessene Temperatur liegt außerhalb des zulässigen Messbereichs.
	Temperatursensor Alarm rechts Die vom rechten Temperatursensor gemessene Temperatur liegt außerhalb des zulässigen Messbereichs.
	Alarm des Außentemperaturfühlers Die vom Außentemperaturfühler gemessene Temperatur liegt außerhalb des zulässigen Messbereichs.

	Alarm der linken Vorhangregelung Während der Kalibrierung wird die Zeit gemessen, die benötigt wird, um von der geschlossenen in die offene Position zu gelangen. Wenn im Betriebsmodus die gewünschte Position nicht innerhalb dieser Zeit plus 10 Sekunden erreicht wird, gibt die Motorsteuerung ein Alarmsignal aus und stoppt alle Aktivitäten für 2,5 Minuten. Danach wird der Alarm gelöscht und der Versuch wiederholt. Ein Alarm kann nur bei einer Motorsteuerung mit Rückführung auftreten, da bei einer zeitgesteuerten Motorsteuerung nicht überprüft werden kann, ob der Motor korrekt arbeitet. In diesem Fall kann nur eine Störung der Motorsteuerung erkannt werden, beispielsweise aufgrund einer steigenden Temperatur.
	Alarm der rechten Vorhangregelung Siehe *Alarm der linken Vorhangregelung*.
	LMN-Kommunikationsalarm Wenn ein Steuerrechner zum Empfang von Daten von einem anderen BO-AIR CL konfiguriert ist, diese aber nicht empfängt, wird auf dem empfangenden Steuergerät ein Alarm gemeldet. Dies kann auf ein Hardwareproblem oder eine Fehlkonfiguration zurückzuführen sein, beispielsweise wenn ein BO-AIR CL nicht zum Senden von Daten konfiguriert ist. Wenn ein Steuerrechner so konfiguriert ist, dass er Daten sendet, während ein anderer BO-AIR CL im selben Zeitfenster ebenfalls Daten sendet, wird auf beiden Steuerrechnern ein Alarm ausgelöst. Der Benutzer muss dann eingreifen, um das Problem zu lösen.

! Wenn ein Temperatursensor (links, rechts oder außen) aufgrund eines Drahtbruchs (≤ 60°C) oder Kurzschlusses (> 130°C) ausfällt, wird der letzte gültige Messwert für die weitere Regelung verwendet. Solange der Sensoralarm aktiv ist, bleibt dieser Wert in der Regelung.

Dies stellt eine vorübergehende Lösung dar; das Problem sollte so schnell wie möglich behoben werden. Sobald der Alarm gelöscht ist und der Temperatursensor wieder korrekt funktioniert, setzt der Regelcomputer die Regelung basierend auf den aktuellen Temperaturwerten nach einem manuellen Reset fort.