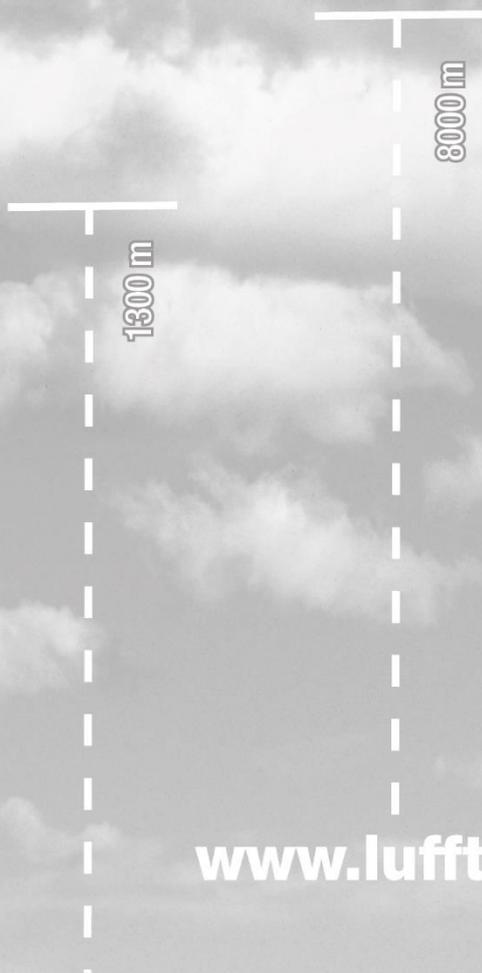
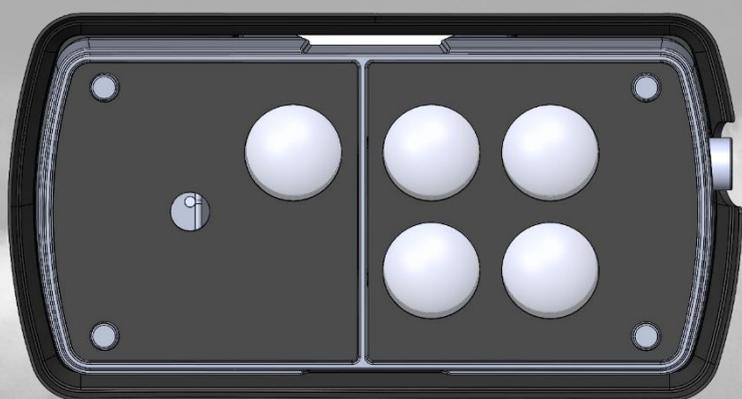


Betriebsanleitung Lufft CH-Simulator

- für CHM 8k und CHM 15k Ceilometer -

passion for precision · passion pour la précision · pasión por la precisión · passione per la precisione · a passion for



www.lufft.com

 **Lufft**

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise	4
1.1	Verwendete Symbole.....	5
2	Sicherheit	5
2.1	Normen und Richtlinien.....	5
2.2	Gestaltung der verwendeten Warnhinweisen	5
2.2.1	Bedeutung der Gefahrensymbole.....	5
2.2.2	Bedeutung der Gefahrenhinweise	5
2.3	Sicherheitshinweise	6
2.4	Anforderungen an das Personal	7
2.5	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
3	Technische Daten	8
3.1	Bestellinformationen	8
3.2	Technische Daten	8
4	Technische Beschreibung	10
4.1	Aufbau des Wolkenhöhen-Simulators	10
4.2	Anschlüsse.....	10
4.2.1	Geräteanschlussstecker und Anschlussbelegung	10
4.2.2	Bluetooth-Verbindung	11
4.3	Lieferumfang	12
5	Inbetriebnahme	13
5.1	Installation des Wolkenhöhen-Simulators.....	13
5.2	Einrichten der Kommunikation	15
5.2.1	Kommunikation mit der CH-Simulator App per Bluetooth	15
5.2.2	Kommunikation über das UMB-binär-Protokoll	17
6	Überprüfung eines Wolkenhöhenmessers	19
6.1	Vorbereitungen am Wolkenhöhenmesser	19
6.2	Überprüfung des Wolkenhöhenmessers	20
6.3	Abschluss der Überprüfung	21
7	Erweiterter Modus	22
8	Optimierung der Signalstärke	23
8.1	Winkeladapter	24
8.2	Empfohlene Vorgehensweise zur Optimierung	25
9	CH-Simulator App	26
9.1	Konfigurieren der App	26
9.2	Firmware-Aktualisierung	27
10	Reinigung	28
11	Störungen, Support, Reparatur und Entsorgung	29
11.1	Mögliche Störungen	29
11.2	Support.....	30
11.3	Reparatur	30
11.4	Entsorgung	30
12	Anhang	31
12.1	Wolkenhöhen-Simulator Gerätehardware-Version.....	31
12.2	Wolkenhöhen-Simulator Firmware-Version.....	31
12.3	CH-Simulator App Version	31
13	Abbildungsverzeichnis	32

14 Tabellenverzeichnis32

1 Allgemeine Hinweise



Bitte lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig und bewahren Sie sie für späteres Nachschlagen auf. Bitte beachten Sie, dass diverse Komponenten des Gerätes und der beschriebenen Software etwas anders aussehen können als in den Abbildungen dieser Bedienungsanleitung.

Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil des Gerätes. Sie muss stets in der Nähe des Gerätes aufbewahrt werden, um bei Bedarf schnell greifbar zu sein.

Diese Betriebsanleitung muss von allen Personen, die für das Gerät verantwortlich sind und an ihm arbeiten, gelesen, verstanden und in allen Punkten beachtet werden. Dies betrifft insbesondere das Kapitel „Sicherheit“.

Redaktionsschluss: Dezember 2020

Diese Betriebsanleitung ist gültig für folgende Gerätevarianten mit den Bestellnummern:

8349.SIM	8349.SIMC	8349.SIMCO
8350.SIM	8350.SIMC	8350.SIMCO

Hersteller

G. Lufft Mess- und Regeltechnik GmbH
Gutenbergstraße 20
70736 Fellbach
Telefon +49 711 518 22 – 831

E-Mail service@lufft.de

Datum	Ausgabe	Erläuterungen
Dezember 2020	R1.0	Neuerstellung

Copyright © 2020

Dieses Handbuch ist urheberrechtlich geschützt. Kein Teil dieses Handbuches darf in irgendeiner Form (Foto, Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der G. Lufft GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Zuwiderhandlungen werden strafrechtlich verfolgt.

Das Handbuch wurde mit der gebotenen Sorgfalt erarbeitet. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden, die sich durch Nichtbeachtung der im Handbuch enthaltenen Informationen ergeben.

1.1 Verwendete Symbole

 Anmerkungen für die reibungslose Verwendung des Gerätes.

 Erforderlicher Handlungsschritt

2 Sicherheit

2.1 Normen und Richtlinien

Das Gerät ist nach den anerkannten Regeln der Technik und Sicherheit konstruiert und wird unverändert in Serie gefertigt. Die angewendeten Regeln sind in der jeweils aktuell gültigen Konformitätserklärung hinterlegt. Konformitätserklärungen können von unserer Homepage heruntergeladen:

<https://www.lufft.com>

In Europa liegt die Konformitätserklärung in den Begleitdokumenten bei.

2.2 Gestaltung der verwendeten Warnhinweisen

2.2.1 Bedeutung der Gefahrensymbole

Symbol	Verwendung
	Warnung vor einer allgemeinen Gefahr
	Warnung vor Laserstrahlung
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung
	In Übereinstimmung mit dem Elektro- und Elektronikgerätegesetz nimmt die G. Lufft GmbH in den Mitgliedstaaten der EU Altgeräte zurück und entsorgt sie fachgerecht. Hiervon betroffene Geräte sind mit diesem Symbol gekennzeichnet.

2.2.2 Bedeutung der Gefahrenhinweise

 WARNUNG
Kennzeichnet eine mögliche Gefahrensituation, welche bei Nichtbeachtung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.
 VORSICHT
Kennzeichnet eine mögliche Gefahrensituation, welche bei Nichtbeachtung zu geringen oder moderaten Verletzungen führen kann.
HINWEIS
Kennzeichnet eine Situation, welche bei Nichtbeachtung das Gerät beschädigen kann.

2.3 Sicherheitshinweise

⚠️ WARNUNG	
	<p>Der Wolkenhöhen Simulator besitzt keine Isolation gegen Netzspannung. Bei einem Isolierungsfehler der externen Gleichspannungsversorgung kann eine gefährliche Spannung am Simulator anliegen und es besteht die Gefahr eines Stromschlags, der schwere bis tödliche Verletzungen verursacht.</p> <p>⇒ Der Simulator darf nur über eine Gleichspannungsversorgung im Bereich von 10VDC bis 28VDC am Wolkenhöhen Simulator angeschlossen werden, die die Anforderungen an Schutzklasse III (SELV) einhält (siehe Abbildung 1).</p> <p>⇒ Die verwendete Gleichspannungsversorgung muss entweder gegen jegliche Art von Feuchtigkeit geschützt betrieben werden oder einen adäquaten IP-Schutzgrad erfüllen.</p>
⚠️ VORSICHT	
	<p>Der zu überprüfende Wolkenhöhenmesser sendet unsichtbare Laserstrahlung der Klasse 1M aus der Öffnung oben am Gerät aus. Bei Betrachtung von Klasse 1M Strahlung mit optischen Instrumenten kann es zu schweren Augenverletzungen kommen.</p> <p>⇒ Schalten Sie den Wolkenhöhenmesser beim Aufsetzen des Simulators aus, damit keine Laserstrahlung von ihm reflektiert werden kann.</p> <p>⇒ Der Laserstrahl darf auf keinen Fall direkt mit optischen Instrumenten (Fernglas) betrachtet werden.</p> <p>⇒ Den direkten Blick in den Laserstrahl vermeiden.</p>



Abbildung 1 Symbol zur Markierung der Schutzklasse III (SELV).

Bitte beachten Sie auch folgende weiteren Sicherheitshinweise:

- Tragen Sie den Wolkenhöhen Simulator stets mit festem Griff beider Hände. Durch das Gewicht des Geräts kann das Gerät aus der Hand gleiten und Verletzungen verursachen. Am sichersten ist der Transport im Originalkarton oder im Alukoffer.
- Arretieren Sie immer den Winkeladapter durch die Arretierungsschraube auf der Haube des Wolkenhöhenmessers bevor Sie den Simulator auflegen.
- Heben Sie den Wolkenhöhen Simulator stets mit festem Griff beider Hände auf den Adapter in der Laseraustrittsöffnung eines Wolkenhöhenmessers.
- Verwenden Sie den Wolkenhöhen Simulator nicht mit beschädigten Scheiben; schicken Sie in diesem Fall das Gerät an die G. Lufft GmbH zur Reparatur.
- Die Wolkenhöhen Simulatoren senden unsichtbares Nahinfrarotlicht aus, vermeiden Sie es für längere Zeit direkt in die Linsenöffnungen des Simulators zu schauen.

Bitte beachten Sie auch die Sicherheitshinweise in der Betriebsanleitung der Wolkenhöhenmesser, insbesondere zum Thema Lasersicherheit.

2.4 Anforderungen an das Personal

- Der Wolkensimulator darf nur von geschultem und sicherheitstechnisch unterwiesenenem Personal montiert und in Betrieb genommen werden.
- Jede Person, die beauftragt ist, einen Wolkenhöhsimulator zu montieren und in Betrieb zu nehmen, muss die komplette Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben. Des Weiteren muss die Person mit dem Betrieb der Wolkenhöhsimulator vertraut sein.
- Bei allen Arbeiten am Gerät darf das Personal nicht übermüdet sein und nicht unter Einfluss von Alkohol, Medikamenten oder Rauschmitteln stehen. Das Personal darf keine körperlichen Einschränkungen besitzen, die Aufmerksamkeit und Urteilsvermögen zeitweilig oder auf Dauer einschränken.
- Wartungsarbeiten sind beim Wolkensimulator nicht erforderlich.

2.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Betriebssicherheit des CH-Simulators ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend der Angaben in dieser Betriebsanleitung gewährleistet.

- Das Gerät darf nur innerhalb der spezifizierten technischen Daten betrieben werden.
- Das Gerät darf nur unter den Bedingungen und für die Zwecke eingesetzt werden, für die es konstruiert wurde.
- Das Gerät darf nicht modifiziert oder umgebaut werden; die Betriebssicherheit und Funktion ist dann nicht mehr gewährleistet.
- Der Wolkenhöhsimulator ist nicht für explosionsgefährdete Bereiche zugelassen.

Der Simulator hält die Anforderungen an den IP68-Schutzgrad ein, wodurch er im Freien, auch bei Regen benutzt werden darf. Es ist bei der verwendeten Gleichspannungsversorgung darauf zu achten, dass diese entweder gegen jegliche Art von Feuchtigkeit / Nässe geschützt betrieben wird, oder ebenfalls einen hohen IP-Schutzgrad erfüllt.

3 Technische Daten

3.1 Bestellinformationen

Gerätevarianten für das CHM 15k	
Bestellnummer	Beschreibung
8350.SIM	CH-Simulator für das CHM 15k + Anschlusskabel 10m
8350.SIMC	CH-Simulator für CHM 15k im Alukoffer + Tablett und Anschlusskabel 10m
8350.SIMCO	CH-Simulator für CHM 15k im Alukoffer + Anschlusskabel 10m
Gerätevarianten für das CHM 8k	
Bestellnummer	Beschreibung
8349.SIM	CH-Simulator für das CHM 8k + Anschlusskabel 10m
8349.SIMC	CH-Simulator für CHM 8k im Alukoffer + Tablett und Anschlusskabel 10m
8349.SIMCO	CH-Simulator für CHM 8k im Alukoffer + Anschlusskabel 10m

Tabelle 1 Gerätevarianten.

3.2 Technische Daten

Messparameter	
Einstellbarer Wolkenhöhenbereich	100 m ... 14900 m / 328 ft ... 48883 ft
Einstellbarer Wolkentiefenbereich	100 m ... 14900 m / 328 ft ... 48883 ft
Messparameter	Laserimpulsfrequenz, LED-Temperatur
Optische Parameter	
Lichtquellen	4 Nahinfrarot LED (1x gepulst, 3x Gleichlicht)
Wellenlänge	CHM 8k: 940 nm CHM 15k: 1060 nm
Datenschnittstellen	
Schnittstellen	Bluetooth (Voraussetzung für Kommunikation mit CH-Simulator App) RS485 halbduplex, galvanisch getrennt
Protokoll	UMB-binär
Elektrische Parameter	
Stromversorgung	10...28VDC am Gerät
Leistungsaufnahme	ca. 3VA
Gerätesicherheit	
Schutzart	IEC/ EN 60529:2000 IP 68
Schutzklasse	Keine, es darf nur eine Schutzklasse III (SELV) DC-Versorgung angeschlossen werden
Überspannungskategorie	keine
Verschmutzungsgrad im IP68 Gehäuse	2
EMV	EN 61326 Klasse B (Wohnbereich)
Konformität	CE
Betriebsbedingungen	
Temperaturbereich	-20 °C ... +40 °C
rel. Luftfeuchte	0 % – 95 % r.F. (nicht kondensierend)
Maximale Betriebshöhe	3000 m
Lagerbedingungen	
Temperaturbereich	-40 °C ... +60 °C
rel. Luftfeuchte	0 % – 95 % r.F. (nicht kondensierend)

Abmessungen	
Gehäusemaße	B x H x L = 230 mm x 100 mm x 120 mm
Winkeladapter	B x H x L = 330 mm x 90 mm x 211 mm
Verpackungsmaße	Karton: B x H x L = 290 mm x 210 mm x 210 mm Alukoffer B x H x L = 520 mm x 430 mm x 220 mm
Gewicht	
Wolkenhöhsimulator	1,7 kg
Winkeladapter	3,2 kg
Alukoffer (Leergewicht)	4,3 kg

Tabelle 2 Technische Daten.

4 Technische Beschreibung

Der Wolkenhöhen Simulator erlaubt es, die korrekte Funktion der Wolkenhöhenmesser der Fa. Lufft zu überprüfen. Der Simulator detektiert die von einem Wolkenhöhenmesser ausgesendeten Laserimpulse und sendet nach einer bestimmten Zeitspanne ein optisches Signal zurück an das Gerät. Die Zeitspanne zwischen dem Empfangen des Lasersignals und dem Aussenden der Antwort, sowie die Signaldauer der Antwort, simulieren dabei das Rückstreusignal, welches von einer Wolke in einer bestimmten Höhe und mit einer bestimmten Tiefe erzeugt worden wäre.

Die Zeitspanne und die Signaldauer des optischen Signals sind im Simulator einstellbar. Es können somit Wolken in verschiedenen Höhen und mit verschiedenen Tiefen simuliert werden, um die korrekte Erkennung durch den Wolkenhöhenmesser zu überprüfen. Neben standardmäßig voreingestellten Wolkensignalen kann im erweiterten Modus die Höhe und Tiefe frei eingestellt werden. Im erweiterten Modus ist es zusätzlich auch möglich, einen Gleichlichtanteil an und auszuschalten.

Der Simulator wird mit einem Winkeladapter ausgeliefert, der es erlaubt, die Signalstärke des vom Simulator ausgesendeten optischen Signals auf dem Detektor des Wolkenhöhenmessers durch Verkippung zu optimieren. Dies erlaubt eine erweiterte Überprüfung der korrekten Funktion des Detektors im Fehlerfall. Das Ergebnis der Kontrollmessungen steht im getesteten Wolkenhöhenmesser zur Verfügung. Es kann per Datentelegramm auf der RS485-Schnittstelle oder als gespeicherte NetCDF-Datei eingesehen werden. Einige Daten können vom Simulator selbst ausgelesen werden, z.B. die Wiederholrate der Laserimpulse. Die gemessenen Daten werden in der CH-Simulator App angezeigt oder können alternativ über das UMB-Binär-Protokoll ausgegeben werden.

4.1 Aufbau des Wolkenhöhen-Simulators

Der Wolkenhöhen Simulator hat an der Unterseite sechs Linsenöffnungen, wovon 5 verwendet werden (siehe Abbildung 2). Der Empfänger befindet sich einzeln auf der linken Seite. Die vier Linsen auf der rechten Seite senden das gepulste Licht und den Gleichlichtanteil aus. Das Versorgungskabel wird über den Anschlussstecker auf der rechten Seite verbunden.

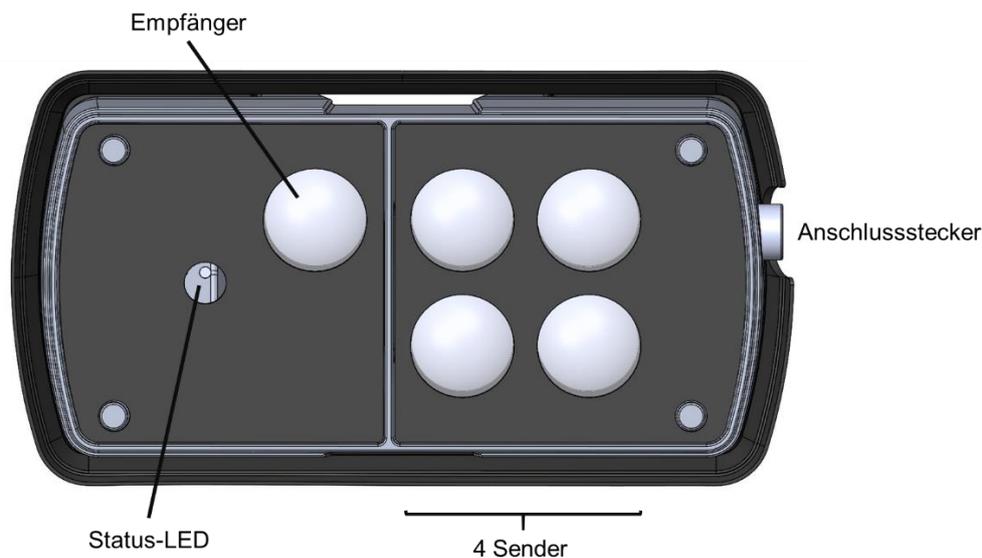


Abbildung 2 Komponenten des Wolkenhöhen-Simulators.

4.2 Anschlüsse

Am Gehäuse des Wolkenhöhen-Simulators befindet sich ein 8-poliger Anschlussstecker. Dieser dient zum Anschluss der Versorgungsspannung und der RS485-Schnittstelle. Im Lieferumfang ist ein 10 m langes Spannungsversorgungskabel mit Zigarettenanzünder-Steckverbinder enthalten. Für die Nutzung der RS485-Schnittstelle wird ein alternatives Kabel benötigt, z. B. 8371.UK015. Bitte wenden Sie sich an Lufft.

4.2.1 Geräteanschlussstecker und Anschlussbelegung

Die Position des Anschlusssteckers ist in Abbildung 2 dargestellt. Abbildung 3 zeigt ein Foto des Steckers.



Abbildung 3 Anschlussstecker 8-polig.

Die Pinbelegung des Anschlusssteckers ist definiert über Abbildung 4 und die dazugehörige Tabelle 3.



Abbildung 4 Belegung des Anschlusssteckers.

Pinnummer	Aderfarbe	Bedeutung
1	rosa	
2	gelb	RS485_B (-)
3	grau	
4	rot	
5	grün	RS485_A (+)
6	blau	
7	weiß	GND
8	braun	+ VDC (10...28VDC)

Tabelle 3 Pinbelegung des Anschlusssteckers. Farbschema nur gültig für alternatives Anschlusskabel, z. B. 8371.UK015, siehe oben.

Die Versorgung des Simulators erfolgt über eine Gleichspannung von 12 – 28 VDC.

Die halbduplexe 2-Draht-RS485-Schnittstelle ist galvanisch getrennt und kann für die Messwertabfrage und Firmwareupdates genutzt werden.

4.2.2 Bluetooth-Verbindung

Standardmäßig wird eine Bluetooth-Verbindung zur Kommunikation mit dem Wolkenhöhsimulator verwendet. Die CH-Simulator App kann nur über Bluetooth mit dem Gerät kommunizieren. Zum Einrichten einer Bluetooth-Verbindung befolgen Sie bitte zunächst die Anweisungen des Herstellers des Gerätes, welches Sie mit dem Simulator verbinden möchten. Suchen Sie dann in den Bluetooth-Einstellungen Ihren Wolkenhöhsimulator. Er meldet sich mit den ersten beiden Abschnitten seiner Seriennummer.

Der Kopplungscode für den Simulator lautet:

- CHM 15k (8350.SIMx): **1503**
- CHM 8k (8349.SIMx): **2003**



Der Kopplungscode kann mit dem Lufft ConfigTool.Net geändert werden. Damit die Änderung vom Wolkenhöhsimulator akzeptiert wird, muss für die Änderung des Codes auch der Parameter „Configured“ auf „No“ gesetzt werden.

4.3 Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören für alle Verkaufsversionen:

- Wolkenhöhsimulator
- Winkeladapter als Auflage auf einem Wolkenhöhsmesser
- Anschlusskabel mit Zigarettenanzünder-Steckverbinder 10 m
- In der EU: EU – Konformitätserklärung
- Sicherheitshinweise
- USB-Stick mit Handbuch

Zusätzlich kann ein Tablet zur Ansteuerung mitgeliefert werden (siehe Tabelle 1).

Im Auslieferungszustand hat der CH-Simulator folgende Einstellung:

Klassen ID: 12 (nicht veränderbar)
Geräte-ID: 1 (ergibt Adresse C001h = 49153d)
Baudrate: 19200
RS485-Protokoll: UMB binär
Wolkenhöhe 3000 m
Wolkendicke 1000 m
Hintergrundbeleuchtung alle LEDs an

5 Inbetriebnahme

5.1 Installation des Wolkenhöhsimulators

⚠️ WARNUNG	
	<p>Der Wolkenhöhsimulator besitzt keine Isolation gegen Netzspannung. Bei einem Isolierungsfehler der externen Gleichspannungsversorgung kann eine gefährliche Spannung am Simulator anliegen und es besteht die Gefahr eines Stromschlags, der schwere bis tödliche Verletzungen verursacht.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Der Simulator darf nur über eine Gleichspannungsversorgung im Bereich von 10VDC bis 28VDC am Wolkenhöhsimulator angeschlossen werden, die die Anforderungen an Schutzklasse III (SELV) einhält (siehe Abbildung 1). ⇒ Die verwendete Gleichspannungsversorgung muss entweder gegen jegliche Art von Feuchtigkeit geschützt betrieben werden oder einen adäquaten IP-Schutzgrad erfüllen.

⚠️ VORSICHT	
	<p>Der zu testende Wolkenhöhsimulator sendet unsichtbare Laserstrahlung der Klasse 1M aus der Öffnung oben am Gerät aus. Bei Betrachtung von Klasse 1M Strahlung mit optischen Instrumenten kann es zu schweren Augenverletzungen kommen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Der Laserstrahl darf auf keinen Fall direkt mit optischen Instrumenten (Fernglas) betrachtet werden. ⇒ Den direkten Blick in den Laserstrahl vermeiden. ⇒ Schalten Sie den Wolkenhöhsimulator deshalb beim Aufsetzen des Simulators möglichst aus, damit keine Laserstrahlung von ihm reflektiert werden kann.

HINWEIS	
<p>Nicht fachgerechte Installation kann zu Geräteschäden führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Der elektrische Anschluss des CH-Simulators darf nur über das beigegefügte Kabel erfolgen ⇒ Die Spannungsversorgung muss für den Simulator geeignet sein (siehe Sicherheitshinweise) ⇒ Nur mit beiden Händen transportieren, am besten im Originalkarton oder Alukoffer ⇒ Nur mit beiden Händen auf das Wolkenhöhsimulatorgerät heben 	

Der Wolkenhöhsimulator wird mit Hilfe des mitgelieferten Winkeladapters auf die Austrittsöffnung in der Haube des Wolkenhöhsimulators aufgelegt. Hierzu sind folgende Schritte notwendig:

1. Entfernung des Griffschutzes (Kantenschutzprofils) am Rand der Öffnung in der Haube des Wolkenhöhsimulators, sofern dies noch nicht erfolgt ist. Der Griffschutz wird nur für den Transport der Wolkenhöhsimulator benötigt und sollte nach Installation der Geräte entfernt werden.
2. Aufsetzen des Winkeladapters. Die Seite mit der Bezeichnung „Door“ zeigt zur Vorderseite des Wolkenhöhsimulators, an der sich die Gehäusetür befindet (siehe Abbildung 5). Den Winkeladapter erst vorne einsetzen und auf Anschlag schieben, danach nach unten in die Haubenöffnung drücken (siehe Abbildung 6).

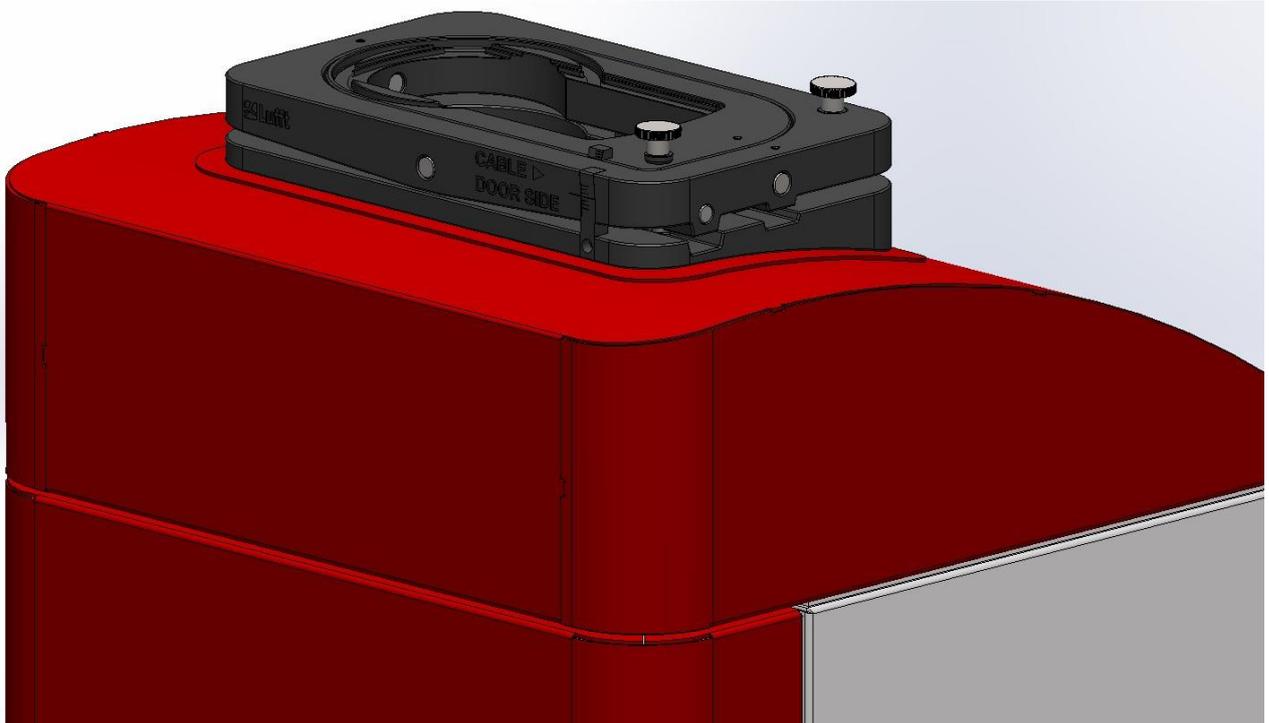


Abbildung 5 Ausrichtung des Winkeladapters auf den Wolkenhöhenmesser.

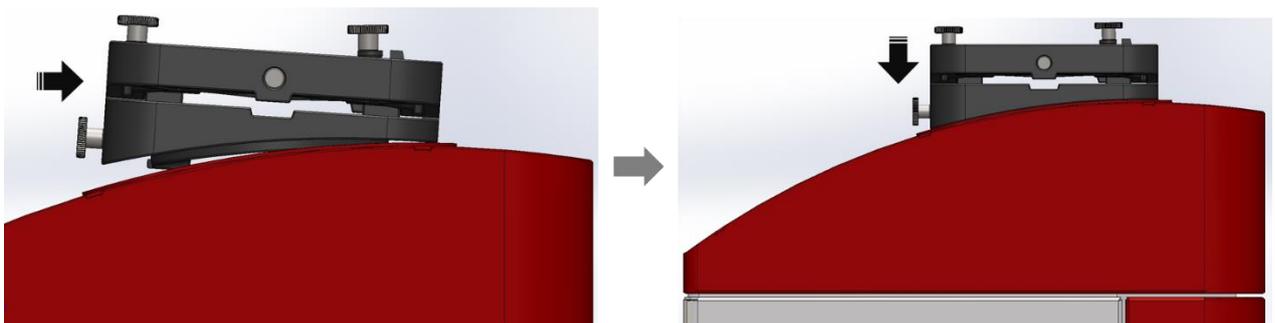


Abbildung 6 Aufsetzen des Winkeladapters auf den Wolkenhöhenmesser.

3. An der Rückseite des Winkeladapters befindet sich eine Rändelschraube, mit der durch Drehen in Uhrzeigerichtung der Winkeladapter auf der Haube sicher verklemt werden muss (siehe Abbildung 7).

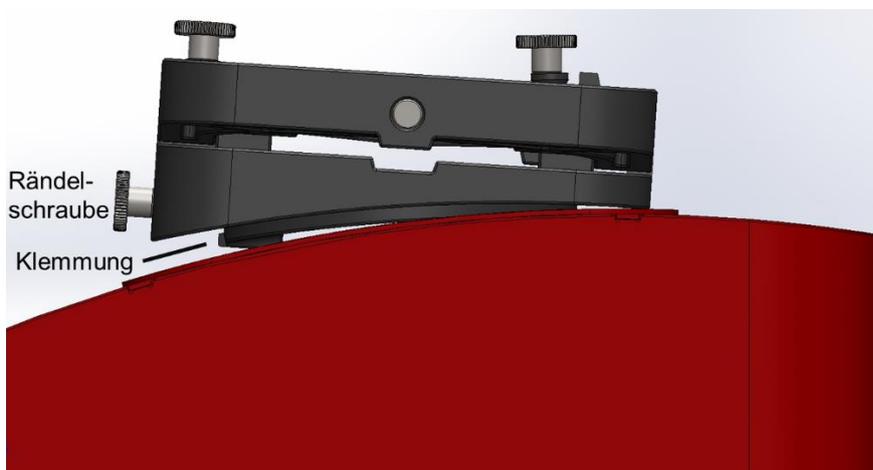


Abbildung 7 Befestigung des Winkeladapters auf der Haube.

4. Einstecken des Anschlusskabels. Sichere Verbindung durch Einschrauben der Sicherung am Stecker. Der Wolkenhöhen Simulator hat keinen Ein- bzw. Ausschalter. Sobald der Wolkenhöhen Simulator über das Kabel mit Strom versorgt wird, startet das Gerät und ist nach einer

Startzeit von circa 10 Sekunden betriebsbereit. Die LED auf der Vorderseite des Simulators neben den Linsen zeigt den Zustand des Simulators an (siehe Tabelle 4).

Farbe	Beschreibung
Grün	Gerätestatus OK
Blau	Gerätestatus OK, Bluetooth-Verbindung aktiv
Magenta	Firmware-Aktualisierung aktiv; die Stromversorgung darf nicht unterbrochen werden!
Rot	Es liegt ein Gerätefehler vor, siehe Abschnitt 11.1
Blinken	Datentransfer findet statt

Tabelle 4 Status-LED.

- Nach erfolgreichem Starten den Wolkenhöhsimulator auf den Winkeladapter auflegen. Den Simulator so auflegen, dass das Kabel nach rechts zeigt (Abbildung 8). Dies wird an der Vorderseite des Winkeladapters durch „Cable“ und den Pfeil angezeigt.



Abbildung 8 Aufsetzen des Simulators und Anschluss des Kabels.

5.2 Einrichten der Kommunikation

Standardmäßig wird der Wolkenhöhsimulator mit der Android CH-Simulator App angesteuert. Die Kommunikation erfolgt über die Bluetooth-Schnittstelle. Des Weiteren steht aber auch eine kabelgebundene serielle RS485-Schnittstelle zur Verfügung, über die mit dem UMB-binär-Protokoll mit dem Gerät kommuniziert werden kann. Für die Kommunikation über die serielle Schnittstelle kann das ConfigTool.Net der Fa. Lufft verwendet werden.

5.2.1 Kommunikation mit der CH-Simulator App per Bluetooth

Verbinden Sie den Simulator über Bluetooth mit Ihrem Android-Gerät wie in Abschnitt 4.2.2 beschrieben. Öffnen Sie die CH-Simulator App, diese kann jederzeit über den Android Play Store heruntergeladen werden. Zusätzlich ist eine APK auf der Lufft Homepage verfügbar:



<https://firmware.lufft.com/CHSIM/app/CHSIM-app.apk>

Es erscheint der Startbildschirm wie in Abbildung 9 dargestellt. Ist noch kein Simulator mit der App verbunden, so erscheint oben rechts in dem Symbol neben dem Zahnrad ein rotes Kreuz. Zur Auswahl eines über Bluetooth gekoppelten Simulators auf dieses Symbol klicken und den gewünschten Simulator durch Auswahl aus der erscheinenden Liste (siehe Abbildung 10) mit der App verbinden.

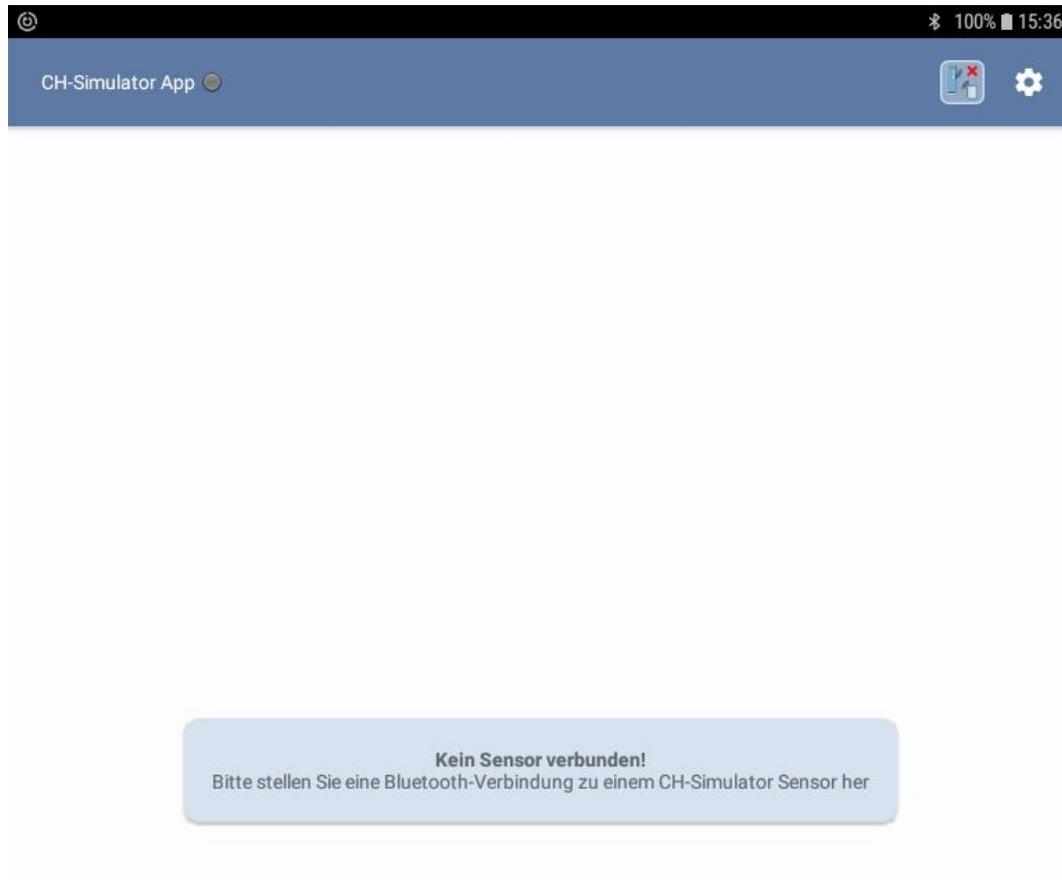


Abbildung 9 Startbildschirm der CH-Simulator App.



Abbildung 10 Auswahl eines Simulators in der App.

Nachdem erfolgreich eine Verbindung mit dem Wolkenhöhsimulator hergestellt wurde, zeigt die CH-Simulator App die Geräteeinstellungen an (siehe Abbildung 11). Hier kann die Status-LED aktiviert oder deaktiviert und das aktuelle Bluetooth-Pairing zurückgesetzt werden. Außerdem kann der Simulator auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

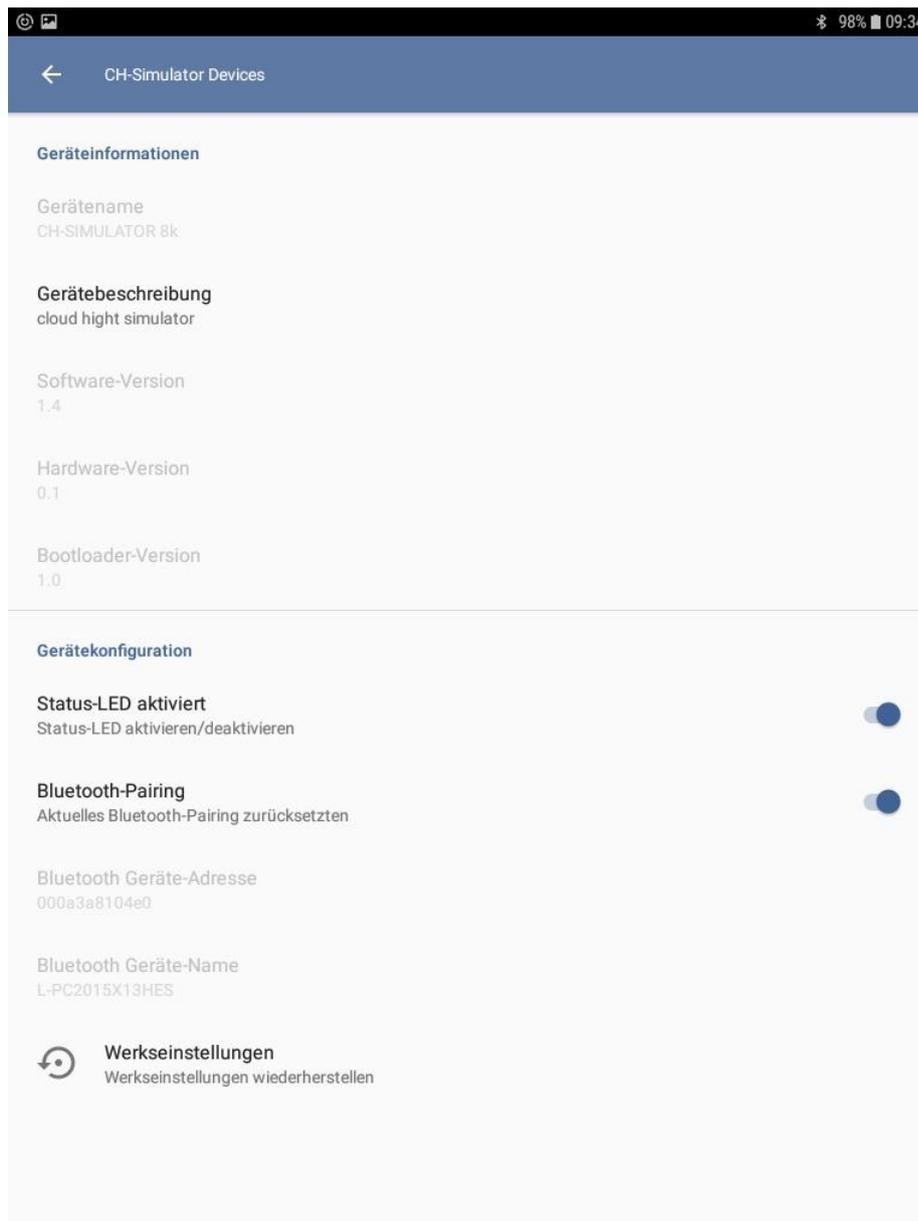


Abbildung 11 Geräteeinstellungen in der CH-Simulator App.

5.2.2 Kommunikation über das UMB-binär-Protokoll

Des Weiteren kann die Kommunikation mit dem Wolkenhöhen Simulator über das UMB-binär-Protokoll erfolgen. Dies ist sowohl über die kabelgebundene RS485 Schnittstelle (siehe Abschnitt 4.2), als auch über die Bluetooth-Verbindung möglich.

Eine bequeme Art der Kommunikation über das UMB-binär-Protokoll ist mit dem ConfigTool.Net der Fa. Lufft möglich. Dieses Tool erlaubt neben Veränderungen der Simulatoreinstellungen und Firmware-Updates auch die Aufzeichnung der von dem Simulator gemessenen Parametern, wie z.B. der Laserimpuls-wiederholrate. Weitere Informationen zu dem ConfigTool.Net und dem UMB-binär-Protokoll können von der Lufft-Webseite www.lufft.com heruntergeladen werden.

Zur Einrichtung einer UMB Kommunikation über Bluetooth muss der COM-Port für die Kommunikation bekannt sein. Unter Windows 10 kann unter „Weitere Bluetooth-Optionen“ in den Einstellungen der COM-Port nachgeschaut werden. Für die Kommunikation muss im ConfigTool.Net der ausgehende Port eingestellt werden (siehe Abbildung 12).

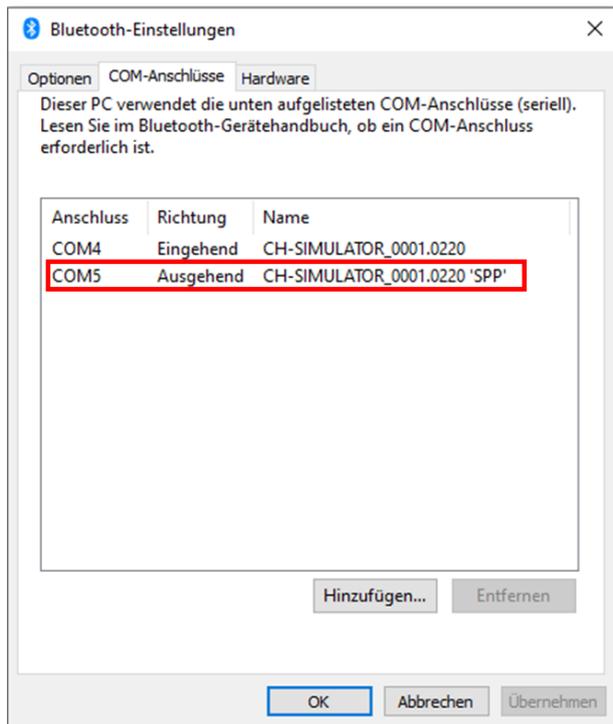


Abbildung 12 COM-Port für UMB Kommunikation per Bluetooth.

6 Überprüfung eines Wolkenhöhenmessers

Die Überprüfung eines Wolkenhöhenmessers mit dem Wolkenhöhen Simulator erfolgt standardmäßig durch eine Reihe von voreingestellten simulierten Wolken, die über ein Menü in der CH-Simulator App ausgewählt werden. Zusätzlich steht ein erweiterter Modus zur Verfügung, der eine freie Wahl der Wolkenhöhe und -tiefe und der Hintergrundbeleuchtung erlaubt.

6.1 Vorbereitungen am Wolkenhöhenmesser

HINWEIS

Die Kommunikation über die RS485 Schnittstelle mit Raw Data Telegramm (3) ist nicht mit dem TestMode kompatibel. Die zu übertragende Datenmenge ist zu groß für die Messperiode von 2 s und führt dazu, dass die Schnittstelle blockiert wird.

- ⇒ Vor Umschalten in den TestMode den Wolkenhöhenmesser auf eines der anderen Datentelegramme umschalten oder die LAN-Schnittstelle verwenden (eine Übertragung des Raw Data Telegramms per LAN ist möglich).
- ⇒ Fällt die Kommunikation aus, muss das Gerät neugestartet werden oder 1 Stunde gewartet werden, bis sich der TestMode automatisch ausschaltet, sofern kein Zugriff über das Webinterface möglich ist.

Nach der erfolgreichen Inbetriebnahme des Simulators (siehe Kapitel 5) muss im nächsten Schritt der Wolkenhöhenmesser für die Überprüfung vorbereitet werden. Sollte das Gerät noch ausgeschaltet sein, so verbinden Sie es nun mit der Versorgungsspannung und warten den Bootprozess ab. Eine ausführliche Beschreibung der Inbetriebnahme des Wolkenhöhenmessers finden Sie in den Handbüchern der CHM8k und CHM15k Wolkenhöhenmesser.

Als nächstes muss das zu testende Gerät in den TestMode umgeschaltet werden. Dies kann entweder über das Web-Interface oder die RS485-Schnittstelle erfolgen.

Webinterface:

- (1) Anmeldung als Superuser (CHM 8k Passwort: 8k-MHC; CHM 15k Passwort: 15k-Nimbus)
- (2) Im Web-Interface im Reiter „Config System“ die Einstellung TestMode auf 1 setzen

RS485-Schnittstelle:

- (1) Aktivierung des ServiceMode über den Befehl
set<Space><RS485Number>:ServiceMode=1<CR><LF>
- (2) Einschalten des TestMode über den Befehl
set<Space><RS485Number>:ChmTest=1<CR><LF>



Der TestMode schaltet sich nach einer Stunde Laufzeit automatisch aus, um einen versehentlichen Betrieb in diesem Modus zu verhindern. Der Algorithmus zur Erkennung von Wolken im TestMode wendet keine Distanzkorrektur auf das Messignal an, da der Wolkenhöhen Simulator eine konstante Lichtquelle ist und somit keine höhenabhängige Korrektur benötigt. Der Algorithmus kann nicht im Normalbetrieb des Wolkenhöhenmessers verwendet werden.

Nach Anschalten des TestMode der Wolkenhöhenmesser wird eine neue NetCDF-Datei mit CHT statt CHM im Namen geschrieben. Im „Viewer“ Reiter des Web-Interface wird außerdem zusätzlich zu den Wolkenhöhen die „simulator intensity“ ausgegeben, welches der Signalstärke einer simulierten Wolke im Höhenbereich 3002m bis 3846m entspricht (Wolke 4 in Tabelle 5 und Wolke 2 in Tabelle 6). Des Weiteren gibt es für die Wolkenhöhenmesser CHM 8k und CHM 15k Unterschiede im TestMode Betrieb, wie hier im Detail aufgelistet:

CHM 8k

- Aufzeichnung der Messdaten erfolgt mit dem minimalen Protokollintervall von 2s
- Umschalten in den Algorithmus zur Wolkenerkennung für simulierte Wolken, um die Erkennung von Wolken über den gesamten Höhenbereich zu ermöglichen

CHM 15k

- Änderung der Mittelungszeiten des Algorithmus zur Wolkenerkennung, um eine schnellere Erkennung der simulierten Wolken zu ermöglichen

Beim Abfragen der Grenzschichthöhe (Aerosol layer) über Telegramme ist zu beachten, dass dieser Wert nur im Telegramm 2, 3 und 4 enthalten ist.

6.2 Überprüfung des Wolkenhöhenmessers

Sobald der Simulator wie in Abschnitt 5.2 beschrieben korrekt mit der CH-Simulator App verbunden ist, kann im Standardmodus der App über die Menüauswahl eine Wolkeneinstellung gewählt werden. Abbildung 13 zeigt das entsprechende Menü in der App. Zur Auswahl einer Wolke auf das Dropdown-Menü tippen und eine der Wolken auswählen. Beim CHM 8k stehen 5 verschiedene Wolkeneinstellungen zur Verfügung, beim CHM 15k 3 verschiedene. Die Wolkeneinstellungen sind in Tabelle 5 und Tabelle 6 zusammengefasst.

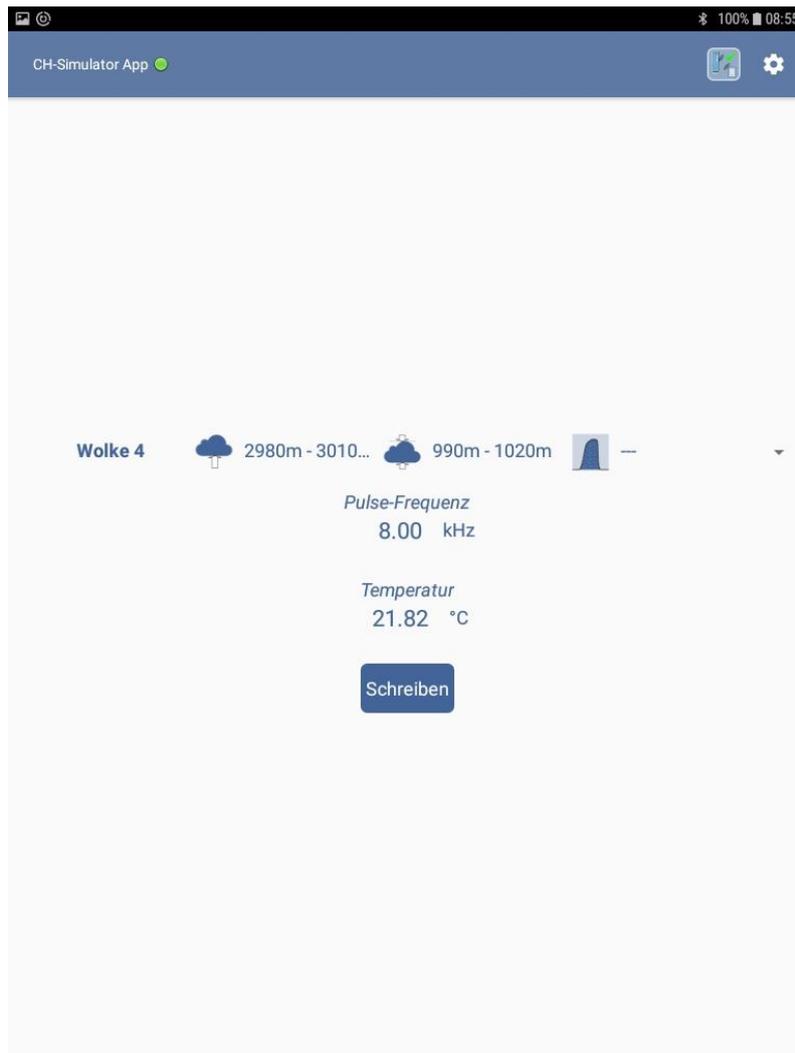


Abbildung 13 Auswahl der Wolken im Standardmodus.

 Der TestMode muss im Wolkenhöhenmesser aktiviert sein, damit die Wolken mit der angegebenen Genauigkeit über den gesamten Höhenbereich bestimmt werden. Auf den CHM 8k Wolkenhöhenmessern muss für die Überprüfung eine Firmwareversion ab Version 1.070 installiert sein.

Für die Überprüfung folgendermaßen vorgehen (Schritt 2 und 3 sind nur bei Betrieb des Wolkenhöhenmessers über das Webinterface verfügbar):

- (1) In der CH-Simulator App überprüfen, ob eine Pulsfrequenz gemessen wird (CHM 8k: ca. 8 kHz; CHM 15k: variabel, bei neuen Geräten im Bereich 5 – 7 kHz). Wird keine Pulsfrequenz angezeigt, bitte zuerst überprüfen, ob der Simulator korrekt aufliegt und, dass es keine Hindernisse im Strahlengang zwischen Wolkenhöhenmesser und Simulator gibt. Bleibt das Problem bestehen, bitte Hinweise im Abschnitt 11.1 beachten.

- (2) Wolke 4 (2980m - 3010m) für die Überprüfung eines CHM 8k und Wolke 2 (2980m - 3015m) für die Überprüfung eines CHM 15k einstellen.
- (3) Im Webinterface im Reiter „Viewer“ überprüfen, ob die angezeigte „simulator intensity“ größer als 100 ist. Ist dies nicht der Fall, bitte Hinweise im Kapitel 8 beachten.
- (4) Einstellen der verschiedenen Wolken aus dem Dropdown-Menü. Nach einer Umstellungszeit von ca. 5s muss für jede eingestellte Wolke die in der Beschreibung der App angegebene Genauigkeit eingehalten werden (siehe auch Tabelle 5 und Tabelle 6). Die Überprüfung, ob der Wolkenhöhenmesser die Wolken korrekt bestimmt, kann entweder direkt über das Web-Interface oder über das Telegramm erfolgen oder alternativ zu einem späteren Zeitpunkt durch eine Überprüfung der NetCDF Daten.

Wolke	Wolkenhöhe		Wolkentiefe		Hintergrundlicht
	Einheit Meter	Einheit Fuß	Einheit Meter	Einheit Fuß	
1	80m - 110m	260ft – 360ft	190m - 220m	625ft – 725ft	Ein
2	480m - 510m	1575 – 1675ft	90m - 120m	295ft – 395ft	Ein
3	1480m - 1510m	4855ft – 4955ft	490m - 520m	1605ft – 1705ft	Ein
4	2980m - 3010m	9775ft – 9875ft	990m - 1020m	3245ft – 3345ft	Ein
5	7510m - 7540m	24640ft – 24740ft	465m - 495m	1525ft – 1625ft	Ein

Tabelle 5 Vordefinierte Wolkeneinstellungen für CHM 8k.

Wolke	Wolkenhöhe		Wolkentiefe		Hintergrundlicht
	Einheit Meter	Einheit Fuß	Einheit Meter	Einheit Fuß	
1	11970m - 12040m	39271ft – 39501ft	210m - 310m	688ft - 1018ft	Aus
2	2980m - 3015m	9776ft - 9892ft	1000m - 1045m	3280ft - 3429ft	Aus
PBL	PBL Höhe				Hintergrundlicht
	Einheit Meter	Einheit Fuß			
3	584m/599m+/-30m	1916ft/1965ft+/-99ft			Aus

Tabelle 6 Vordefinierte Wolkeneinstellungen für CHM 15k.

6.3 Abschluss der Überprüfung

Nachdem die gewünschte Überprüfung des Wolkenhöhenmessers mit dem Simulator erfolgt ist, kann der Simulator wieder abgebaut werden. Hierfür den Simulator von dem Gerät nehmen und das Versorgungskabel entfernen. Die Arretierungsschraube am Winkeladapter lösen und von dem Gerät nehmen.

Der TestMode des Wolkenhöhenmessers deaktiviert sich nach einer Stunde Laufzeit von selbst, es wird aber empfohlen den TestMode direkt im Anschluss an die Überprüfung zu deaktivieren. Dies kann wie im Abschnitt 6.1 beschrieben über das Web-Interface oder mit folgenden RS485 Befehlen erfolgen:

```
set<Space><RS485Number>:ServiceMode=1<CR><LF>
set<Space><RS485Number>:ChmTest=0<CR><LF>
set<Space><RS485Number>:ServiceMode=0<CR><LF>
```

7 Erweiterter Modus

Über die Einstellungen der CH-Simulator App (siehe Abschnitt 9.1) kann der erweiterte Modus ausgewählt werden (siehe Abbildung 14), bei dem die Wolkenhöhe und Wolkentiefe über einen großen Bereich frei gewählt werden kann. Einschränkungen gibt es an der unteren und oberen Grenze. Die Wolkenhöhe addiert mit der Wolkendicke muss hardwarebedingt mindestens 300m betragen und darf nicht größer als 15000m sein. Außerdem können im erweiterten Modus die Hintergrundlicht-LEDs einzeln an oder ausgeschaltet werden. Hierbei ist zu beachten, dass der Anteil von BL1 und BL2 aufgrund der Ausrichtung auf dem Gerät wesentlich geringer ist als von BL3.

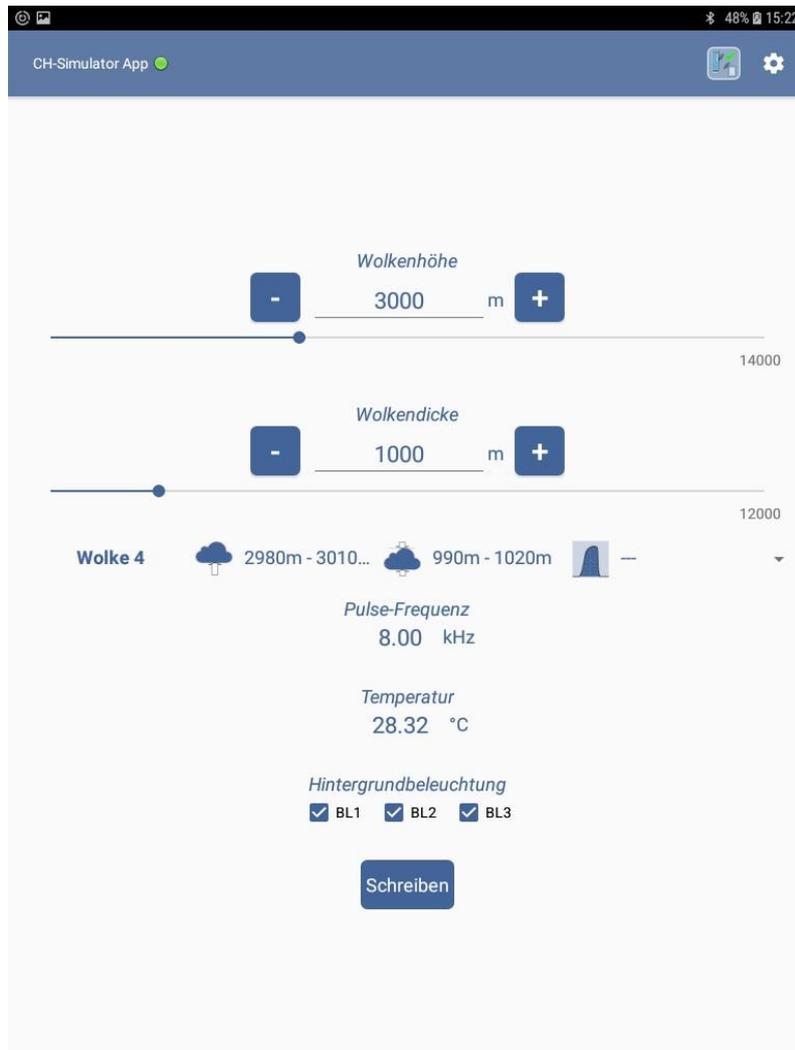


Abbildung 14 Erweiterter Modus

- ➡ Überschreitet die Summe aus Wolkenhöhe und -tiefe 6000m, so wird die Schrittweite für die Wolkeneinstellungen auf 100m erhöht. Außerdem kommt es hardwarebedingt zu einem Sprung der Wolkenhöhe und -tiefe. Die Wolkenhöhe wird im Schnitt 25m höher ausgegeben und die Wolkentiefe 25m geringer.

8 Optimierung der Signalstärke

Die Signalstärke des Lichtpulses, die der Simulator auf dem Detektor des Wolkenhöhenmessers erzeugt, kann über eine Verstellung des Winkeladapters optimiert werden. Dieser Schritt ist nur im Ausnahmefall für eine Prüfung eines Wolkenhöhenmessers notwendig. Um die Signalstärke zu optimieren, muss eine Verbindung per Webinterface zu dem Wolkenhöhenmesser zur Verfügung stehen.

Der im „Viewer“ Reiter des Web-Interface bei aktiviertem TestMode angezeigte Parameter „simulator intensity“ entspricht der Signalstärke des vom Wolkenhöhen-Simulator ausgesendeten optischen Signals auf dem Empfänger des Wolkenhöhenmessers. Die Signalstärke wird in dem Höhenbereich 3002m bis 3846m bestimmt, es muss dafür also Wolke 4 (CHM 8k), bzw. Wolke 2 (CHM 15k) im Simulator aktiviert sein, siehe Abschnitt 6.2.

Die Signalstärke ist von mehreren Faktoren abhängig:

Gerätespezifische Helligkeit

Die Helligkeit der vom Wolkenhöhen-Simulator ausgesendeten Lichtpulse, die auf dem Empfänger des Wolkenhöhenmessers ankommt, ist von Simulator zu Simulator unterschiedlich. Zusätzlich zu den herstellerbedingten Unterschieden der LED-Helligkeit gibt es auch Unterschiede in der Zentralwellenlänge der LEDs. Der Anteil des Lichtes, welches durch den optischen Bandpassfilter des Wolkenhöhenmessers durchtreten kann, ist also von Simulator zu Simulator unterschiedlich.

Temperatur

Die Helligkeit der im Simulator verwendeten LEDs ist temperaturabhängig und nimmt bei höheren Temperaturen ab. Die Änderung entsteht durch eine Abnahme der LED-Effizienz und durch eine Verschiebung der Zentralwellenlänge. Beides ist gerätespezifisch. Die Abnahme der Helligkeit im Vergleich zu einer Ausgangstemperatur von 25°C beträgt typischerweise zwischen 20% bis 40% pro 10 °C Temperaturunterschied.

Ausrichtung

Die Ausrichtung des Simulators zur optischen Messeinheit im Wolkenhöhenmesser ist entscheidend für die Signalstärke, die vom Detektor des Wolkenhöhenmessers gemessen wird. Fertigungsbedingte Schwankungen des Abstrahlwinkels des Simulators werden mit Hilfe des mitgelieferten Winkeladapters kompensiert, so dass die Kompatibilität mit allen Wolkenhöhenmessgeräten gewährleistet ist. Der Winkeladapter wird hierfür während der Fertigung des Wolkenhöhen-Simulators voreingestellt.

Die Signalstärke, die von einem Wolkenhöhenmesser während der Überprüfung gemessen wird, entspricht im Normalfall nicht der maximal erreichbaren Signalstärke bei optimaler Ausrichtung des Simulators zu der Messeinheit. Dies ist nicht notwendig für die im Kapitel 6 beschriebene Überprüfung der Wolkenhöhenmesser.

Der Winkeladapter erlaubt es, eine erweiterte Prüfung der Wolkenhöhenmesser durchzuführen. Dies ist insbesondere interessant für die Analyse eines Gerätedefektes und um zu bestimmen, ob eine fortgeschrittene Alterung des Gerätes mit abnehmender Empfindlichkeit besteht. Für die erweiterte Prüfung muss durch eine Verstellung des Winkeladapters der Parameter „simulator intensity“ optimiert werden.

8.1 Winkeladapter

Mit dem Winkeladapter kann die Ausrichtung des Wolkenhöhenmessers zu der Messeinheit des Wolkenhöhenmessers durch Verkipfung um zwei unabhängige Achsen optimiert werden. Abbildung 15 zeigt wie der Simulator durch Drehen an Rändelschrauben um die beiden Achsen verkippt werden kann. Eine Verkipfung in der kurzen Richtung des Winkeladapters (x-Achse) ist in der oberen Darstellung gezeigt, eine Verkipfung in der langen Richtung (y-Achse) in der unteren Darstellung.

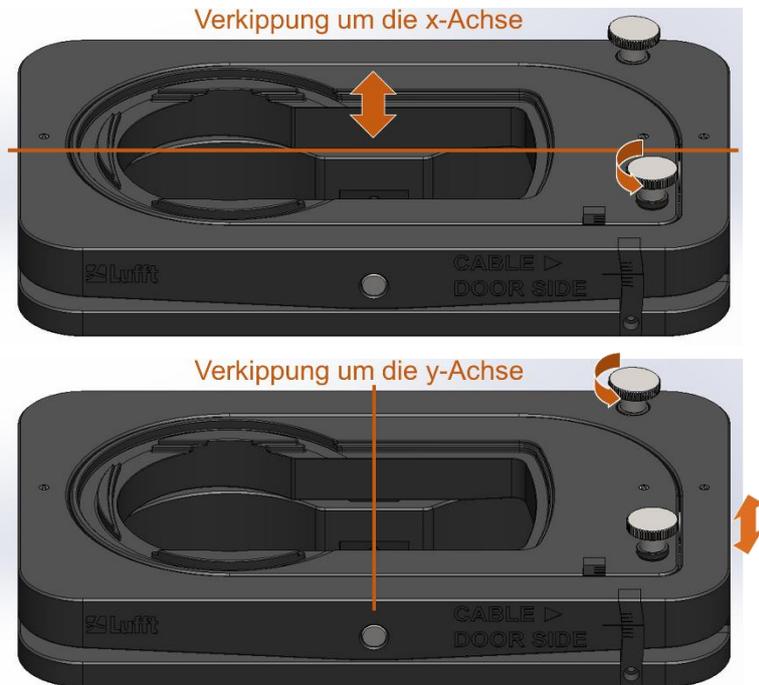


Abbildung 15 Verstellung des Winkels auf beiden Achsen mit dem Winkeladapter.

Die momentane Einstellung des Winkels kann über zwei Skalen abgelesen werden (siehe Abbildung 16). Der mittlere lange Strich zeigt jeweils die Nullposition an. Der Strich oberhalb des mittleren langen Strichs entspricht einem Winkel von $+1^\circ$, der Strich unterhalb einem Winkel von -1° (siehe Abbildung 17).

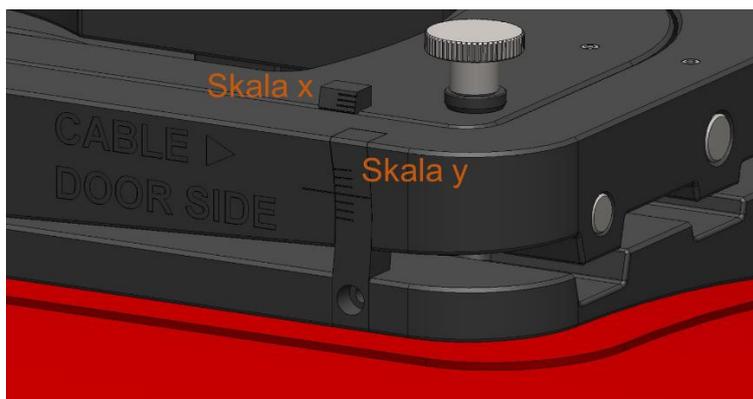


Abbildung 16 Skalen zum Anzeigen des eingestellten Winkels.

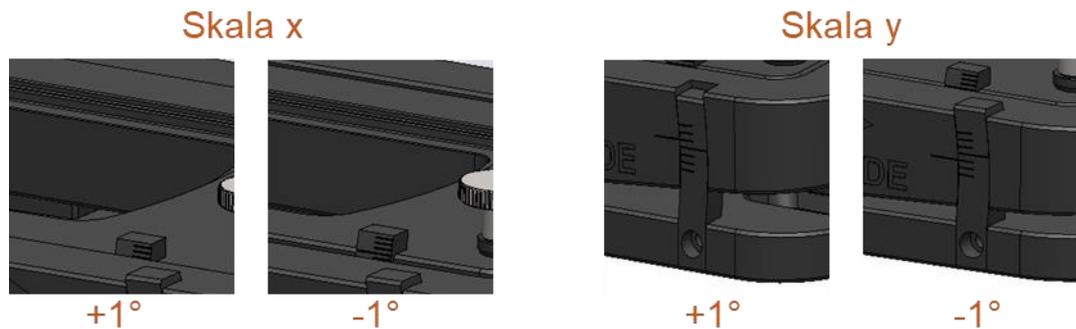


Abbildung 17 Ablesen der Skalen. Die linken zwei Bilder zeigen eine Winkeleinstellung von $\pm 1^\circ$ für die x-Achse, die rechten zwei Bilder zeigen eine Winkeleinstellung von $\pm 1^\circ$ für die y-Achse

8.2 Empfohlene Vorgehensweise zur Optimierung

Das von den LEDs eines Wolkenhöhenmessers auf dem Detektor des Wolkenhöhenmessers erzeugte Lichtprofil unterliegt fertigungsbedingten Schwankungen und hat häufig neben dem Hauptmaximum noch ein Nebenmaximum. Es wird deswegen folgendes Vorgehen empfohlen, um die Signalstärke zu optimieren:

1. Den Simulator auf die Umgebungstemperatur aufwärmen/abkühlen lassen, da sich die LED-Helligkeit mit der Temperatur verändert. Die von der CH-Simulator App ausgegebene Temperatur sollte sich in 5 Minuten um weniger als 1°C verändern, bevor die Optimierung begonnen wird.
2. Verstellen der x-Achse über den gesamten verfügbaren Einstellbereich von ca. 5° in $0,5^\circ$ Schritten und Ablesen der „simulator intensity“. Nachdem der gesamte Einstellbereich abgefahren wurde, wird der Winkel eingestellt, bei dem die höchste „simulator intensity“ gemessen wurde.
3. Verstellen der y-Achse über den gesamten verfügbaren Einstellbereich von ca. 5° in $0,5^\circ$ Schritten und Ablesen der „simulator intensity“. Nachdem der gesamte Einstellbereich abgefahren wurde, wird der Winkel eingestellt, bei dem die höchste „simulator intensity“ gemessen wurde.
4. Vorsichtiges Nachjustieren der x-Achse auf den Maximalwert
5. Vorsichtiges Nachjustieren der y-Achse auf den Maximalwert

 Insbesondere bei hohen Außentemperaturen ist ein plötzliches Absinken der Signalstärke auf 0 möglich, wenn der Empfänger des Simulators die Laserpulse nicht mehr für alle Winkeleinstellungen detektieren kann. In diesem Fall die Einstellung, die zu dem Abfall geführt hat, rückgängig machen und die Optimierung ohne diesen Winkelbereich fortführen.

Es empfiehlt sich die Winkel der durch die Optimierung gefundenen Maximalposition für jeden Wolkenhöhenmesser zu notieren. Die Schritte 2 und 3 der Optimierungsprozedur können dann bei dem nächsten Test übersprungen werden, wenn direkt diese Maximalposition voreingestellt wird. Die Werkseinstellung des Winkeladapters finden Sie im mitgelieferten Testprotokoll des Gerätes.

9 CH-Simulator App

9.1 Konfigurieren der App

Öffnen Sie die CH-Simulator App auf Ihrem Android-Gerät und überprüfen Sie ob eine Bluetooth-Verbindung zum Wolkenhöhsimulator besteht (siehe Abschnitt 5.2.1). Durch Auswahl der Einstellungen über das Zahnradsymbol können weitere Informationen zu Ihrem CH-Simulator und der bestehenden Bluetooth-Verbindung einsehen. Außerdem kann zwischen den Einheiten Fuß und Metern gewechselt und der erweiterte Modus der App ausgewählt werden. Abbildung 18 zeigt die Einstellungsmöglichkeiten der App.

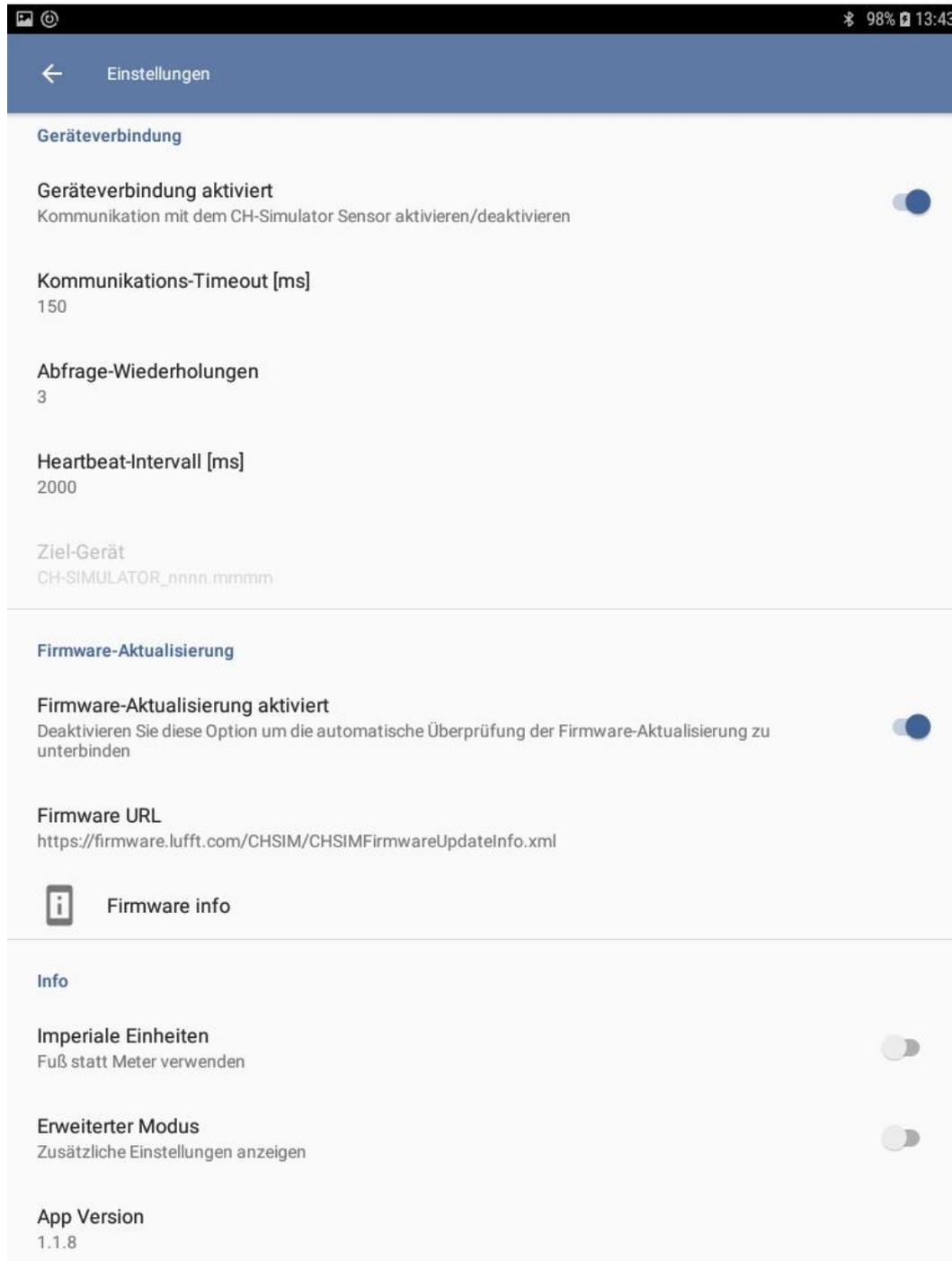


Abbildung 18 CH-Simulator App Einstellungen.

Folgende Einstellungen können vorgenommen werden:

Geräteverbindung

In den Einstellungen zur Geräteverbindung kann die Geräteverbindung aktiviert oder deaktiviert werden und es können Einstellungen zum Timeout und dem Heartbeat-Intervall vorgenommen werden. Eine Änderung dieser Parameter ist nur für fortgeschrittene Benutzer empfohlen.

Firmware-Aktualisierung

In den Firmware Einstellungen kann die automatische Firmware-Aktualisierung aktiviert oder deaktiviert werden. Ist die Aktualisierung aktiviert, wird bei bestehender Internetverbindung die jeweils neueste Firmware für den Wolkenhöhsimulator heruntergeladen und lokal abgespeichert. Das Feld „Firmware URL“ erlaubt die Änderung der hierfür verwendeten Webadresse. Durch Drücken auf „Firmware info“ können Informationen zu der aktuell lokal abgespeicherten Firmwareversion angezeigt werden. Eine Beschreibung des Vorgehens für eine Firmware-Aktualisierung folgt in Abschnitt 9.2.

Info

Im Bereich Info können Einstellungen zur CH-Simulator App vorgenommen werden. Über den Schalter „Imperiale Einheiten“ kann zwischen den Einheiten Meter (Schalter aus) und Fuß (Schalter an) gewählt werden. Nach Umschalten der Einheit muss die App neugestartet werden, damit die Änderung wirksam wird. Außerdem kann der erweiterte Modus eingeschaltet werden, welche eine freie Einstellung der Wolkenhöhe und -tiefe erlaubt. Nach Umschalten dieser Einstellung ist auch ein Neustart der App notwendig.



Änderung der Schalter „Imperiale Einheiten“ und „Erweiterter Modus“ werden erst nach einem Neustart der App wirksam.

9.2 Firmware-Aktualisierung

Um den Sensor auf dem aktuellen Stand zu halten, besteht die Möglichkeit einer Firmware Aktualisierung vor Ort, ohne den Sensor zum Hersteller senden zu müssen. Die Einstellungen für die Firmware-Aktualisierung sind in Abbildung 18 dargestellt.

Ist die Firmware-Aktualisierung in den Einstellungen aktiviert, wird bei bestehender Internet-Verbindung die jeweils neueste Firmware von der angegebenen Internetadresse heruntergeladen und lokal abgespeichert. Im Allgemeinen muss die in der App voreingestellte Webadresse nicht geändert werden.

Wenn eine Verbindung zu einem Wolkenhöhsimulator aufgebaut wird, wird geprüft, ob der Firmware-Stand des Simulators dem jeweils letzten lokal gespeicherten Stand entspricht. Wenn die heruntergeladene Firmware neuer ist, als die auf dem angeschlossenen Simulator, wird angeboten, eine Firmware-Aktualisierung durchzuführen. Die Firmware-Aktualisierung läuft automatisch ab.

HINWEIS

Wird die Stromversorgung während einer Firmware-Aktualisierung unterbrochen kann es zu einem Ausfall des Gerätes kommen.

- ⇒ Sichere Stromversorgung während der Aktualisierung garantieren.
- ⇒ Kommt es zu einem Ausfall des Gerätes, so muss es für eine Reparatur eingeschickt werden.

10 Reinigung

Wenn die Glasscheiben der Sender und Empfänger verschmutzt sind, reinigen Sie sie mit einem feuchten, ausgewringenen Tuch. Trocknen Sie die Scheiben anschließend mit einem trockenen, fusselfreien Tuch nach.

Entfernen Sie auch Staub und Schmutz auf dem Gehäuse.

Verwenden Sie zur Reinigung des Simulators keine Lösungsmittel wie Waschbenzin, Verdünner, Alkohol, Küchenreiniger usw., da diese Mittel das Gehäuse und die optischen Teile beschädigen können.

Wenn Sie ein chemisches Reinigungstuch verwenden, beachten Sie unbedingt die zugehörigen Anweisungen.

11 Störungen, Support, Reparatur und Entsorgung

11.1 Mögliche Störungen

Fehlerbeschreibung	Ursache - Behebung
Nach Anschluss der Versorgungsspannung reagiert der Simulator nicht, die Status LED bleibt aus	<ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannung trennen und wieder verbinden • Versorgungsspannung prüfen • Bleibt der Defekt bestehen, bitte Fa. Lufft für Support kontaktieren
Die Status LED leuchtet grün, es ist aber keine Bluetooth Verbindung möglich und die Status LED leuchtet bei Verbindungsversuchen nicht blau	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Bluetooth Einstellungen des Gerätes, mit dem Sie den Simulator verbinden möchten • Entkoppeln Sie den Simulator und koppeln Sie ihn neu mit dem Gerät • Deaktivieren Sie Bluetooth bei anderen Geräten, die in der Nähe sind • Falls der Fehler bestehen bleibt, überprüfen Sie, ob bei einem anderen Gerät der Simulator als Bluetooth-Gerät sichtbar ist
Die Status LED zeigt den korrekten Betrieb des Gerätes an, es ist aber keine RS485 Verbindung möglich	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die korrekte Verkabelung der RS485 Schnittstelle, ggf. gelben und grünen Draht vertauschen
Die Kommunikation mit dem Wolkenhöhen Simulator funktioniert und das Gerät ist korrekt installiert, es wird aber keine Pulsfrequenz gemessen	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen, ob der Simulator korrekt auf dem Wolkenhöhenmesser aufliegt, insbesondere die Ausrichtung überprüfen (siehe Abbildung 8) • Überprüfen, ob der Strahlengang zwischen Wolkenhöhenmesser und Simulator frei von Hindernissen ist • Versorgungsspannung trennen und wieder verbinden • LED-Temperatur überprüfen, ist diese größer als 45°C, Überprüfung abbrechen und zu einem späteren Zeitpunkt durchführen, bei der die Einhaltung des Betriebstemperaturbereiches gewährleistet ist, siehe Tabelle 2 • Optimierung der Signalstärke, wie in Kapitel 8 beschrieben, durchführen
Die Kommunikation mit dem Wolkenhöhen Simulator funktioniert und das Gerät misst eine Pulsfrequenz, es werden aber keine Wolken angezeigt	<ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannung trennen und wieder verbinden • LED-Temperatur überprüfen, ist diese größer als 45°C, Überprüfung abbrechen und zu einem späteren Zeitpunkt durchführen, bei der die Einhaltung des Betriebstemperaturbereiches gewährleistet ist, siehe Tabelle 2 • Eine Optimierung der Signalstärke, wie in Kapitel 8 beschrieben, durchführen. • Bleibt die gemessene Laserimpulsfrequenz und „simulator intensity“ 0 über den gesamten Winkelbereich, bitte Fa. Lufft für Support kontaktieren
Es ist keine Veränderung der Parameter „background_det“ und „stddev“ in der NetCDF Datei feststellbar, wenn die Hintergrundlicht LEDs angeschaltet werden	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Einschalten der Hintergrundlicht LEDs verändert sich der gemessene Gleichlichtanteil (Parameter background_det in NetCDF) und das Detektorrauschen nimmt zu (Parameter stddev in NetCDF) • Aufgrund von konstruktiven Einschränkungen gibt es eine signifikante Änderung der Hintergrundhelligkeit nur bei Einschalten der LED 3 • Ist keine Veränderung feststellbar, Versorgungsspannung trennen und wieder verbinden • Überprüfen, ob die Kommunikation mit dem Simulator korrekt funktioniert • Bleibt das Problem bestehen, bitte Fa. Lufft für Support kontaktieren

11.2 Support

Für technische Fragen steht Ihnen unsere Hotline unter folgender E-Mail-Adresse zur Verfügung:

service@lufft.com

11.3 Reparatur

Lassen Sie ein defektes Gerät ausschließlich vom Hersteller überprüfen und gegebenenfalls reparieren. Öffnen Sie das Gerät nicht und versuchen Sie auf keinen Fall eine eigenständige Reparatur. Für Fälle der Reparatur wenden Sie sich bitte an:

G. Lufft Mess- und Regeltechnik GmbH

Gutenbergstraße 20
70736 Fellbach
Deutschland

Tel: +49 711 51822-0
Hotline: +49 711 51822-52
Fax: +49 711 51822-41

E-Mail: info@lufft.com

oder an Ihren lokalen Vertriebspartner.

11.4 Entsorgung



Entsorgungshinweis

Die Entsorgung des Wolkenhöhsimulators muss den nationalen Vorschriften entsprechen. Mit diesem Symbol gekennzeichnete Elektrogeräte dürfen nicht in europäischen Haus- oder öffentlichen Entsorgungssystemen entsorgt werden. Senden Sie alte oder ausgediente Geräte an den Hersteller zur kostenlosen Entsorgung zurück.

12 Anhang

12.1 Wolkenhöhsimulator Gerätehardware-Version

Revision	Umstellungsdatum	Änderungen	Kommentar
0.1	01.10.2020		Erster Serienstand

Tabelle 7 Hardwareversionen.

12.2 Wolkenhöhsimulator Firmware-Version

Firmware-Version	Beschreibung	Veröffentlicht
1.4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Erkennung CHM 8k oder CHM 15k Hardware 2. Auslesen der LED-Temperatur 3. Parameteränderungen 	Okt 2020

Tabelle 8 Firmwareversionen.

12.3 CH-Simulator App Version

App-Version	Beschreibung	Veröffentlicht
1.1.8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Erkennung CHM 8k oder CHM 15k Hardware 2. Einheitenwahl Fuß / Meter 3. Anzeige der LED-Temperatur 4. Auswahl des erweiterten Modus durch Einstellungen 	Okt 2020

Tabelle 9 CH-Simulator App Versionen.

13 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Symbol zur Markierung der Schutzklasse III (SELV).	6
Abbildung 2 Komponenten des Wolkenhöhenmessers.....	10
Abbildung 3 Anschlussstecker 8-polig.....	11
Abbildung 4 Belegung des Anschlusssteckers.....	11
Abbildung 5 Ausrichtung des Winkeladapters auf den Wolkenhöhenmesser.....	14
Abbildung 6 Aufsetzen des Winkeladapters auf den Wolkenhöhenmesser.....	14
Abbildung 7 Befestigung des Winkeladapters auf der Haube.	14
Abbildung 8 Aufsetzen des Simulators und Anschluss des Kabels.	15
Abbildung 9 Startbildschirm der CH-Simulator App.	16
Abbildung 10 Auswahl eines Simulators in der App.....	16
Abbildung 11 Geräteeinstellungen in der CH-Simulator App.	17
Abbildung 12 COM-Port für UMB Kommunikation per Bluetooth.....	18
Abbildung 13 Auswahl der Wolken im Standardmodus.	20
Abbildung 14 Erweiterter Modus	22
Abbildung 15 Verstellung des Winkels auf beiden Achsen mit dem Winkeladapter.	24
Abbildung 16 Skalen zum Anzeigen des eingestellten Winkels.	24
Abbildung 17 Ablesen der Skalen. Die linken zwei Bilder zeigen eine Winkeleinstellung von $\pm 1^\circ$ für die x-Achse, die rechten zwei Bilder zeigen eine Winkeleinstellung von $\pm 1^\circ$ für die y-Achse.....	25
Abbildung 18 CH-Simulator App Einstellungen.....	26

14 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Gerätevarianten.....	8
Tabelle 2 Technische Daten.....	9
Tabelle 3 Pinbelegung des Anschlusssteckers. Farbschema nur gültig für alternatives Anschlusskabel, z. B. 8371.UK015, siehe oben.	11
Tabelle 4 Status-LED.	15
Tabelle 5 Vordefinierte Wolkeneinstellungen für CHM 8k.....	21
Tabelle 6 Vordefinierte Wolkeneinstellungen für CHM 15k.....	21
Tabelle 7 Hardwareversionen.	31
Tabelle 8 Firmwareversionen.	31
Tabelle 9 CH-Simulator App Versionen.	31

a passion for precision · passion pour la précision · pasión por la precisión · passione per la precisione · a pa

