HOBO® MX Wasserpegel-Datenlogger (MX2001-0x) - Handbuch

HOBO MX Wasserpegel-Datenlogger

Modelle:

- MX2001-01 oder MX2001-01-Ti (Titan), 9 Meter/30 Fuß Tiefe)
- MX2001-02, 30 Meter/100 Fuß Tiefe
- MX2001-03, 76 Meter/250 Fuß Tiefe
- MX2001-04 oder MX2001-04-Ti (Titan), 4 Meter/13 Fuß Tiefe

Hinweis: Jedes Modell umfasst ein Sensorende (MX2001-0x-S oder MX2001-0x-Ti-S) und ein oberes Ende (MX2001-TOP).

Lieferumfang:

- Zwei AA 1,5-V-Batterien
- Aus einem oberen und einem Sensorende bestehende Logger werden durch ein (getrennt zu bestellendes) Kabel in der gewünschten Länge verbunden

Erforderliches Zubehör:

- HOBOmobile® 1.4 oder höher
- Gerät mit oder Android™ und Bluetooth
- Kabel (CABLE-DR-xxx)

Zubehör:

- Brunnenabdeckung (WELL-CAP-01)

Der HOBO MX Wasserpegel-Datenlogger wird zur Überwachung von Wasserpegelschwankungen in zahlreichen Anwendungen eingesetzt, darunter Flüsse, Seen, Feuchtgebiete, Gezeitengebiete und Grundwasser. Dieser Bluetooth® Low Energy-aktivierte Logger wurde für die drahtlose Kommunikation mit einem mobilen Gerät entwickelt. Mithilfe der HOBOmobile™-App können Sie den Logger einfach konfigurieren und Daten direkt vom Aufstellungsort an Ihr Mobiltelefon oder Tablet auslesen, um sie dort anzuzeigen oder zur weiteren Analyse weiterzuleiten. Mit dem HOBOmobile können Sie außerdem einen Referenzpegel und eine Wasserdichte festlegen, bis zu 8 Logging-Intervalle konfigurieren, Statistiken protokollieren oder auch einen Alarm konfigurieren, der bei von Ihnen festgelegten Schwellenwerten ausgelöst wird. Der Logger unterstützt darüber hinaus die Burst-Aufzeichnung, bei der die Daten in einem anderen Intervall protokolliert werden, wenn die Sensorwerte oberhalb oder unterhalb bestimmter Grenzwerte liegen. Dieser Logger besitzt einen keramischen Drucksensor, ein strapazierfähiges Gehäuse und einen integrierten Barometerdrucksensor für die barometrische Kompensation im Logger, der die direkte Messung von Wasserpegeln ohne Nachbearbeitung erlaubt. Weiterhin steht eine optionale Abdeckung für den Einsatz in bestehenden Brunnen oder Pegelschächten zur Verfügung. Ohne die Instandhaltung umständlicher Entlüftungsrohre oder Trockenmittel und dank der bequemen Ablesung von Daten auf einem Mobiltelefon oder Tablet stellt dieser bedienerfreundliche Logger eine ideale Lösung für Wasserpegelstudien und Forschungen dar.

Spezifikationen

Druck- (absolut) und Wasserpegelmessungen MX2001-01-S und MX2001-01-Ti-S

Arbeitsbereich	0 bis 207 kPa (0 bis 30 psia); ca. 0 bis 9 m (0 bis 30 Fuß) Wassertiefe auf Meereshöhe bzw. 0 bis 12 m (0 bis 40 Fuß) Wassertiefe bei 3.000 m (10.000 Fuß) über dem Meeresspiegel
Werksseitig kalibrierter Bereich	69 bis 207 kPa (10 bis 30 psia), 0 bis 40 °C (32 bis 104 °F)
Berstdruck	310 kPa (45 psia) oder 18 m (60 Fuß) Tiefe
Wasserpegel-Genauigkeit*	Typischer Fehler ±0,05 % FS, 0,5 cm (0,015 Fuß) Wasser Maximaler Fehler: ±0,1 % FS, 1,0 cm (0,03 Fuß)Wasser
Rohdruckgenauigkeit**	±0,3 % FS, 0,62 kPa (0,09 psi) maximaler Fehler
Auflösung	<0,02 kPa (0,003 psi), 0,21 cm (0,007 Fuß) Wasser
Druckreaktionszeit (90 %)***	<1 Sekunde bei stabiler Temperatur

Druck- (absolut) und Wasserpegelmessungen MX2001-02-S

Arbeitsbereich	0 bis 400 kPa (0 bis 58 psia); ca. 0 bis 30,6 m (0 bis 100 Fuß) Wassertiefe auf Meereshöhe bzw. 0 bis 33,6 m (0 bis 111 Fuß) Wassertiefe bei 3.000 m (10.000 Fuß) über dem Meeresspiegel
Werksseitig kalibrierter Bereich	69 bis 400 kPa (10 bis 58 psia), 0 bis 40 °C (32 bis 104 °F)
Berstdruck	500 kPa (72,5 psia) oder 40,8 m (134 Fuß) Tiefe
Wasserpegel-Genauigkeit*	Typischer Fehler: ±0,05 % FS, 1,5 cm (0,05 Fuß) Wasser Maximaler Fehler: ±0,1 % FS, 3,0 cm (0,1 Fuß) Wasser
Rohdruckgenauigkeit**	±0,3 % FS, 1,20 kPa (0,17 psi) maximaler Fehler
Auflösung	<0,04 kPa (0,006 psi), 0,41 cm (0,013 Fuß) Wasser
Druckreaktionszeit (90 %)***	<1 Sekunde bei stabiler Temperatur

Druck- (absolut) und Wasserpegelmessungen MX2001-03-S

Arbeitsbereich	0 bis 850 kPa (0 bis 123,3 psia); ca. 0 bis 76,5 m (0 bis 251 Fuß) Wassertiefe auf Meereshöhe bzw. 0 bis 79,5 m (0 bis 262 Fuß) Wassertiefe bei 3.000 m (10.000 Fuß) über dem Meeresspiegel
Werksseitig kalibrierter Bereich	69 bis 850 kPa (10 bis 123,3 psia), 0 bis 40 °C (32 bis 104 °F)
Berstdruck	1.200 kPa (174 psia) oder 112 m (368 Fuß) Tiefe
Wasserpegel-Genauigkeit*	Typischer Fehler: ±0,05 % FS, 3,8 cm (0,125 Fuß) Wasser Maximaler Fehler: ±0,1 % FS, 7,6 cm (0,25 Fuß) Wasser
Rohdruckgenauigkeit**	±0,3 % FS, 2,55 kPa (0,37 psi) maximaler Fehler
Auflösung	<0,085 kPa (0,012 psi), 0,87 cm (0,028 Fuß) Wasser
Druckreaktionszeit (90 %)***	<1 Sekunde bei stabiler Temperatur

Spezifikationen (Fortsetzung)

Druck- (absolut) und Wasserpegelmessungen MX2001-04-S und MX2001-04-Ti-S

Arbeitsbereich	0 bis 145 kPa (0 bis 21 psia); ca. 0 bis 4 m (0 bis 13 Fuß) Wassertiefe auf Meereshöhe bzw. 0 bis 7 m (0 bis 23 Fuß) Wassertiefe bei 3.000 m (10.000 Fuß) über dem Meeresspiegel
Werksseitig kalibrierter Bereich	69 bis 145 kPa (10 bis 21 psia), 0 bis 40 °C (32 bis 104 °F)
Berstdruck	310 kPa (45 psia) oder 18 m (60 Fuß) Tiefe
Wasserpegel-Genauigkeit*	Typischer Fehler ±0,075 % FS, 0,3 cm (0,01 Fuß) Wasser Maximaler Fehler: ±0,15 % FS, 0,6 cm (0,02 Fuß) Wasser
Rohdruckgenauigkeit**	±0,3 % FS, 0,43 kPa (0,063 psi) maximaler Fehler
Auflösung	<0,014 kPa (0,002 psi), 0,14 cm (0,005 Fuß) Wasser
Druckreaktionszeit (90 %)***	<1 Sekunde bei stabiler Temperatur

Luftdruck (MX2001-TOP)

Arbeitsbereich	66 bis 107 mbar (9,57 bis 15,52 psia)
Kalibrierter Temperaturbereich	-20 bis 50 °C (-4 bis 122 °F)
Genauigkeit	±0,2 kPa (±0,029 psi) über dem vollständigen Temperaturbereich bei einem festgesetzten Druck; maximaler Fehler ±0,5 % FS
Wasserpegel-Genauigkeit*	Typischer Fehler ±0,075 % FS, 0,3 cm (0,01 Fuß) Wasser Maximaler Fehler: ±0,15 % FS, 0,6 cm (0,02 Fuß) Wasser
Auflösung	<0,01 kPa (0,0015 psi)
Reaktionszeit	<1 Sekunde bei stabiler Temperatur
Stabilität (Abweichung)	<0,01 kPa (0,0015 psi) pro Jahr

Temperaturmessungen (alle Modelle MX2001-0x-S und MX2001-0x-Ti-S mit Sensorende)

Arbeitsbereich	-20° bis 50 °C (-4° bis 122 °F)
Genauigkeit	± 0,44 °C von 0° bis 50 °C (± 0,79 °F von 32° bis 122 °F), siehe Diagramm A
Auflösung	0,1 °C bei 25 °C (0,18 °F bei 77 °F); siehe Diagramm A
Reaktionszeit (90 %)	5 Minuten in Wasser (typisch)
Stabilität (Abweichung)	0,1 °C (0,18 °F) pro Jahr

Logger

Arbeitsbereich	-20° bis 50 °C (-4° bis 122 °F)
Funkleistung	1 mW (0 dBm)
Übertragungsbereich	Ca. 30,5 m (100 Fuß) Sichtverbindung
Standard für drahtlose Datenübertragung	Bluetooth Low Energy (Bluetooth Smart®)
Logging-Rate	1 Sekunde bis 18 Stunden
Aufzeichnungsmodi	Festgelegte Intervalle, multiple Intervalle mit bis zu 8 benutzerdefinierten Logging-Intervallen und Aufzeichnungsdauern oder Burst-Aufzeichnung
Speichermodus	Ringspeicher- oder Stoppmodus
Startmodus	Sofort, Datum und Uhrzeit oder nächstes Intervall
Stoppmodus	Bei vollem Speicher, Stopp mit HOBOmobile, Datum und Uhrzeit oder nach einer festgelegten Aufzeichnungsperiode
Zeitgenauigkeit	± 1 Minute pro Monat bei 0° bis 50 °C (32° bis 122 °F)
Batterie	Zwei AA 1,5-V-Alkalibatterien, vom Benutzer auswechselbar
Batterielebensdauer	Normalerweise 1 Jahr bei Logging-Intervallen von 1 Minute. Schnellere Logging- und/oder Statistikmessintervalle, Aufrufe des Burst-Aufzeichnungsmodus, übermäßige Auslesungen, die Prüfung der vollständigen Zustandsdetails und die andauernde Verbindung von HOBOmobile wirken sich auf die Batterielebensdauer aus.
Speicher	256 KB (30.000 Messsätze)
Downloadzeit bei vollem Speicher	Ca. 2 Minuten; kann eventuell länger dauern, je weiter das Gerät vom oberen Ende des Loggers entfernt ist.

Spezifikationen (Fortsetzung)

Maße	Oberes Ende (MX2001-TOP): 2,54 cm (1,0 Zoll) Durchmesser, 28,9 cm (11,4 Zoll) Länge; Montagebohrung 7,6 mm (0,3 Zoll) Durchmesser Sensorende (MX2001-0x-S und MX2001-0x-Ti-S: 2,54 cm (1,0 Zoll) Durchmesser, 9,91 cm (3,9 Zoll) Länge **Hinweis:** Die Länge des Wasserpegel-Datenloggerkabels (CABLE-DR-xxx) kann -0% bis +3% +10 cm (3,9 Zoll) gegenüber der bestellten Länge abweichen. Der Logger fügt 38,8 cm (15,3 Zoll) zur Länge des bestellten Kabels hinzu.
Gewicht	Oberes Ende (MX2001-TOP): Ca. 136 g (4,78 oz) in der Luft Edelstahl-Sensorende (MX2001-0x-S): Ca. 106 g (3,74 oz) in der Luft; ca. 53,9 g (1,9 oz) in Süßwasser Titan-Sensorende (MX2001-0x-Ti-S): Ca. 80 g (2,83 oz) in der Luft; ca. 37 g (1,3 oz) in Süßwasser
Benetzte Materialien	Oberes Ende (MX2001-TOP): PVC-Gehäuse, Polycarbonat-Endabdeckung, Viton-O-Ring Edelstahl-Sensorende (MX2001-0x-S): Acetal-Gehäuse, O-Ringe aus Viton und Buna-N, keramischer Sensor in Edelstahl-Endabdeckung Titan-Sensorende (MX2001-0x-Ti-S): Acetal-Gehäuse, O-Ringe aus Viton und Buna-N, keramischer Sensor in Titan-Endabdeckung Kable (CABLE-DR-XXX) Polycarbonat-Endabdeckung, PVC-Endabdeckung, Nylon-Bundmutter, Viton-O-Ringe, Polyurethan-Mantel
Schutzart	Oberes Ende: NEMA 6, IP67 Sensorende: IP68
CE	Die CE-Kennzeichnung zeigt an, dass dieses Produkt alle relevanten Richtlinien der Europäischen Union (EU) erfüllt.
FC	Siehe letzte Seite

* Wasserpegel-Genauigkeit: Mit präziser Messung des Referenzwasserpegels, bekannter Wasserdichte und stabiler Temperaturumgebung. Die Wasserpegelgenauigkeit auf Systemebene entspricht der Summe der Genauigkeit des barometrischen Wasserpegels plus der ausgewählten Wasserpegelgenauigkeit des Sensorendes.

** Rohdruckgenauigkeit: Die absolute Drucksensorgenauigkeit schließt alle Fehler aufgrund von Sensorabweichung, Temperatur und Hysterese ein.

*** Temperaturänderungen: Sehen Sie eine Zeit von 20 Minuten im Wasser vor, um einen vollständigen Temperaturausgleich des Drucksensors zu erreichen. Rapide Temperaturänderungen können einen zusätzlichen Fehler von bis zu 0,5 % verursachen. Die Messgenauigkeit hängt darüber hinaus von der Temperaturreaktionszeit ab.

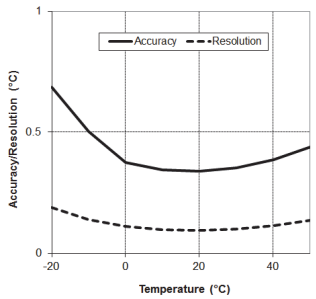
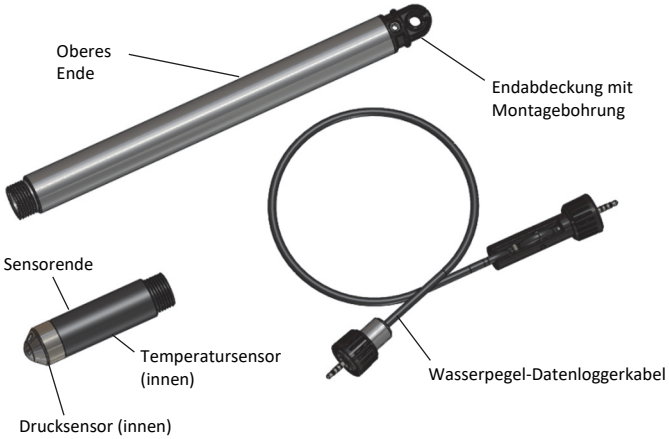
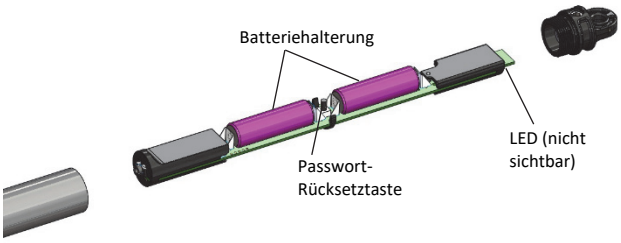


Diagramm A

Komponenten und Betrieb des Loggers





Auseinandergebautes oberes Ende

Der MX-Wasserpegel-Datenlogger besteht aus einem oberen Ende und einem Sensorende, die mit einem Wasserpegel-Datenloggerkabel verbunden sind. Die drei Komponenten arbeiten zusammen, um die kabellose Übertragung von Daten an die HOBOmobile-App auf einem Mobiltelefon oder Tablet zu ermöglichen. Es folgt eine Übersicht über jede Hauptkomponente und die internen Komponenten im oberen Ende:

- **Oberes Ende.** Dieses Ende enthält die kabellose Kommunikation per Bluetooth und zwei AA-Batterien.

Dieses obere Ende hängt unter Verwendung der Montagebohrung in der Endabdeckung oben vom Brunnen herunter (bitte sehen Sie hierzu *Aufstellung des Loggers*).

- **Sensorende.** Dieses Ende misst den Druck und die Temperatur im Wasser. Im vorderen Ring des Sensorendes sind die Drucksensoren untergebracht, während sich der Temperatursensor im Gehäuse des Sensorendes befindet.
- **Wasserpegel-Datenloggerkabel.** Dieses Kabel verbindet das obere mit dem Sensorende. Die vom Sensor gemessenen Daten werden über das Kabel an das obere Ende übertragen, wo diese für den späteren Upload an ein Mobiltelefon oder Tablet aufgezeichnet werden (bitte sehen Sie hierzu *Erste Schritte mit dem Logger*).
- **Batteriehalterungen.** Zwei AA-Batterien werden in die Batteriehalterungen im oberen Ende eingesetzt (siehe *Angaben zur Batterie*).
- **Passwort-Rücksetztaste.** Durch Drücken dieser Taste zwischen den beiden Batterien im oberen Ende wird das Logger-Passwort auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (siehesiehe *Einstellung eines Logger-Passworts*).
- **LED.** Nehmen Sie die Endabdeckung vom oberen Ende ab, damit die rote LED unter der Oberkante der Leiterplatte sichtbar wird. Diese LED blinkt während der Aufzeichnung jede Sekunde bzw. alle 8 Sekunden, wenn der Logger so konfiguriert wurde, dass er mit dem Aufzeichnen an einem bestimmten Datum/zu einer bestimmten Uhrzeit oder bei Beginn des nächsten Aufzeichnungsintervalls beginnt. Außerdem blinkt die LED einmal, wenn Sie die Passwort-Rücksetztaste drücken, und sie blinkt mehrmals in kurzer Folge, wenn die Batterien eingesetzt werden.

Sobald die drei Komponenten zusammen installiert sind, können Sie anschließend den Logger konfigurieren oder Daten auf Ihr Mobilgerät herunterladen, ohne dass der Logger an die Oberfläche gezogen werden muss.

Werksseitige Kalibrierung

Die Drucksensoren im Sensorende werden einzeln kalibriert. Während der Kalibrierung werden Rohdrucksensordaten bei zahlreichen Druck- und Temperaturwerten über den gesamten Kalibrierbereich des Loggers gesammelt (bitte sehen Sie hierzu *Spezifikationen*). Diese Daten werden zur Erzeugung von Kalibrierungskoeffizienten verwendet, die im Permanentspeicher des Sensorendes gespeichert werden. Die Kalibrierungskoeffizienten werden dann geprüft, um sicherzustellen, dass der Logger über den gesamten Kalibrierbereich die Nenngenauigkeit erfüllt. Der Drucksensor kann bei Druck- und Temperaturwerten außerhalb des Kalibrierbereichs eingesetzt werden; eine Gewährleistung der Genauigkeit ist dann jedoch nicht möglich.

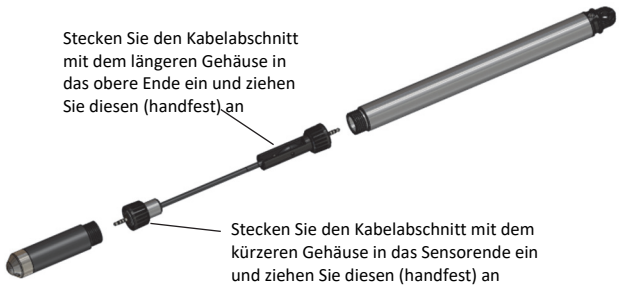
Wichtig: Überschreiten Sie niemals den Berstdruck des Sensors!

Erste Schritte mit dem Logger

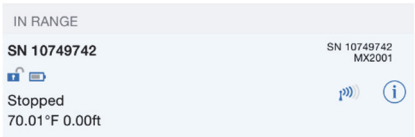
Befolgen Sie zum Start des Loggers die folgenden Schritte. Nach Abschluss der Schritte 1-4 ist es wichtig, den Probelauf der Schritte 5 bis 12 durchzuführen, bevor der Logger installiert wird.

Wichtig: Stellen Sie beim Zusammenbau des Loggers oder der Befestigung des Kabels sicher, dass die O-Ringe und Gehäusesitzflächen frei von Verschmutzungen sind. Alle Verunreinigungen auf diesen Oberflächen können Undichtigkeiten verursachen und zu Loggerausfällen führen.

1. **Setzen Sie die Batterien in das obere Ende ein.** Weitere Details finden Sie unter *Angaben zur Batterie*.
2. **Verbinden Sie die Loggerkomponenten.** Verbinden Sie das obere Ende wie unten dargestellt über das Wasserpegel-Datenloggerkabel mit dem Sensorende. Das Kabelende mit dem längeren Gehäuse wird wie unten dargestellt mit dem oberen Ende verbunden.



3. **Herunterladen von HOBOmobile.** Gehen Sie zum App Store℠ oder zu Google Play™ und laden Sie die HOBOmobile-App auf Ihr Telefon oder Tablet herunter.
4. **Öffnen Sie HOBOmobile.** Aktivieren Sie bei Aufforderung Bluetooth in Ihren Geräteeinstellungen.
5. **Prüfen Sie, dass der Logger sich innerhalb der Reichweite befindet.** Tippen Sie in HOBOmobile auf HOBOs am unteren Bildschirmrand. Der Logger sollte auf dem HOBO-Bildschirm wie unten abgebildet in der Liste „Im Bereich“ angezeigt werden (bitte beachten Sie, dass die in HOBOmobile angezeigte Seriennummer sich auf das obere Ende des Loggers bezieht). Wenn er nicht in der Liste angezeigt wird, stellen Sie sicher, dass der Logger sich innerhalb der Reichweite Ihres Geräts befindet. Bitte beachten Sie, dass Sensorwerte als „--“ angezeigt werden, wenn der Logger gestoppt wird. Die Messwerte werden jede Minute aktualisiert, während der Logger aufzeichnet und sich innerhalb der Reichweite befindet.



6. **Einsatz des Loggers.** Wenn Sie den Logger einsetzen möchten, können Sie diesen am Aufstellungsort installieren (die Anleitungen zur Aufstellung finden Sie unter *Aufstellung des Loggers*. Überspringen Sie anderenfalls die Aufstellung und schließen Sie die nachstehenden Schritte als Test ab.

7. **Verbinden Sie sich mit dem Logger** Tippen Sie auf eine Zeile in der Liste „Im Bereich“, um sich mit dem Logger zu verbinden. Tipps zum Anschließen:

   - Stellen Sie sicher, dass sich das obere Ende des Loggers innerhalb der Reichweite Ihres Mobilgeräts befindet. Die Reichweite für eine erfolgreiche drahtlose Kommunikation beträgt ca. 30,5 mmit voller Sichtverbindung.
   - Wenn Ihr Gerät sich nur vorübergehend mit dem Logger verbinden kann oder die Verbindung verliert, positionieren Sie sich wenn möglich innerhalb der Sichtweite näher am oberen Ende des Loggers.
   - Wenn der Logger in der Liste „Im Bereich“ angezeigt wird, Sie aber keine Verbindung herstellen können, oder wenn anhaltende Verbindungsprobleme auftreten, schließen Sie HOBOmobile und schalten Sie das mobile Gerät aus und wieder ein (schalten Sie es aus, warten Sie eine Minute und schalten Sie es dann wieder ein). Auf diese Weise wird die vorherige Bluetooth-Verbindung geschlossen.

8. **Konfigurieren Sie den Logger.** Sobald die Verbindung mit dem Logger hergestellt ist, tippen Sie auf „Konfigurieren“, um den Logger einzurichten.

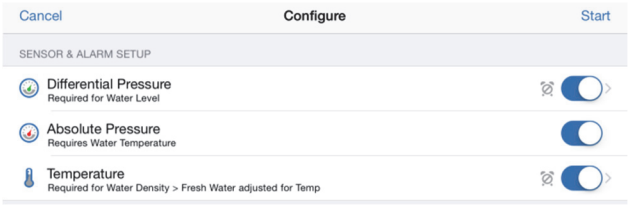
9. **Stellen Sie den Referenzwasserpegel und die Wasserdichte ein.**

   a. Tippen Sie im Konfigurationsbildschirm auf „Referenzwasserpegel“ oder „Wasserdichte“ und geben Sie den aktuellen Wasserpegel als Referenzwert in Metern oder Fuß ein. Wasserpegel, die unter dem Referenzpunkt liegen, sollten als negative Werte eingegeben werden. Der eingegebene Referenzwasserpegel wird mit einem Datenpunkt verknüpft, der bei Tippen auf „Start“ (Schritt 12) erfasst wurde, um den für die Wasserpegeldaten zu verwendenden Korrekturfaktor festzulegen.

   b. Wählen Sie die Wasserdichte des Aufstellungsorts aus oder geben Sie Ihren eigenen Wert unter „Manuelle Eingabe“ ein.

   c. Tippen Sie noch einmal auf „Fertig“, um zum Bildschirm „Konfiguration“ zurückzukehren.

10. **Aktivieren Sie die gewünschten Sensoren.** Der Differenzdruck muss zur Berechnung des Wasserpegels aktiviert werden. Die Temperatur muss zur Aufzeichnung des absoluten Drucks aktiviert werden. Die Temperatur muss ebenfalls aktiviert werden, wenn Sie die Wasserdichteoption „Süßwasser angepasst an Temp“ ausgewählt haben, da die Temperaturwerte zur Berechnung der Wasserdichte verwendet werden.



11. **Schließen Sie die Konfiguration des Loggers ab.** Wählen Sie wie gewünscht eine der nachstehenden Loggereinstellungen aus. Die nachstehende Tabelle bietet einen Überblick über die Einstellungen. Vollständige Details finden Sie in der *HOBOmobile Bedienungsanleitung*. Hinweis: Falls Sie mehrere Logger einsetzen und die zeitsparenden Optionen von HOBOmobile auf „Automatischer Start“ einstellen, kann der Konfigurationsbildschirm weiterhin angezeigt werden, damit Sie die korrekten Werte für den Referenzwasserpegel und die Wasserdichte für jeden Logger überprüfen oder eingeben können. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der *HOBOware Bedienungsanleitung*.

Loggereinstellung	Aktion
Name	Geben Sie einen Namen für den Logger mit bis zu 20 Zeichen ein. Dieser Name wird als Titel auf der Grafik und als Dateiname verwendet. Ein Name hilft auch bei der Identifizierung des Loggers im HOBOware-Bildschirm in HOBOmobile. Wenn kein Name eingegeben wird, wird die Seriennummer des Loggers verwendet.
Gruppe	Fügen Sie den Logger zur Gruppe „Favoriten“ oder einer benutzerdefinierten Gruppe hinzu, um die Identifizierung des Loggers und der resultierenden Datendateien zu vereinfachen.

Loggereinstellung	Aktion
Aufzeichnungsintervall	Wählen Sie, wie oft der Logger im normalen Modus Daten erfasst, von 1 Sekunde bis zu 18 Stunden. Beachten Sie bei der Auswahl eines Logging-Intervalls, dass die Zeit zum Herunterladen von Daten proportional zur Menge der aufgezeichneten Daten ist. Je schneller das Logging-Intervall, desto mehr Daten müssen heruntergeladen werden und desto mehr Zeit ist erforderlich. **Multi-Rate-Logging** Sie können bis zu 8 Logging-Intervalle einstellen. Klicken Sie auf das Plus-Symbol, um ein Logging-Intervall hinzuzufügen, und wählen eine Rate von 1 Sekunde bis zu 18 Stunden aus. Wählen Sie die Anzahl der während dieses Intervalls aufzuzeichnenden Abtastwerte. Falls es sich hierbei um das letzte Logging-Intervall handelt, wird stattdessen eine Schätzung der Abtastwerte angezeigt, die vor dem vollen Speicher erfolgen.
Aufzeichnungsoptionen starten	Wählen Sie eine der folgenden: • **Jetzt.** Die Aufzeichnung beginnt umgehend nach der Auswahl von „Start“. • **Im nächsten Aufzeichnungsintervall.** Das Logging beginnt beim nächsten geraden Intervall, wie durch das gewählte Aufzeichnungsintervall festgelegt. • **Datum/Uhrzeit.** Die Aufzeichnung beginnt zu dem von Ihnen angegebenen Datum und zur angegebenen Uhrzeit.
Aufzeichnungsoptionen anhalten	Wählen Sie eine Speicheroption: • **Bei vollem Speicher.** Der Logger setzt die Datenaufzeichnung fort, bis der Speicher voll ist. • **Nie (Ringspeicher).** Der Logger setzt die Datenaufzeichnung auf unbestimmte Zeit fort, wobei die neuesten die ältesten Daten überschreiben. Diese Option ist nicht verfügbar, wenn der Loggingmodus auf Burst eingestellt wurde (bitte sehen Sie hierzu *Burst-Aufzeichnung*) oder wenn Sie mehrere Logging-Intervalle eingestellen. Wählen Sie eine zeitbasierte Option: • **Nie.** Wählen Sie diese Option, wenn der Logger nicht zu einem vorher festgelegten Datum anhalten soll. • **Datum/Uhrzeit.** Wählen Sie diese Option, wenn der Logger zu einem vorher festgelegten Datum und Uhrzeit anhalten soll. Wählen Sie Datum und Uhrzeit und tippen Sie dann auf „Erledigt“. • **Nach.** Wählen Sie diese Option, wenn Sie kontrollieren möchten, wie lange der Logger nach dem Start mit der Aufzeichnung fortfahren soll. Wählen Sie, wie lange der Logger Daten aufzeichnen soll, und tippen Sie dann auf „Erledigt“. Wählen Sie beispielsweise 30 Tage, wenn der Logger nach Beginn der Aufzeichnung 30 Tage lang Daten aufzeichnen soll.
Alarme	Aktivieren und konfigurieren Sie Sensoralarme. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter *Alarme einstellen.*
Aufzeichnungsmodus und Statistiken	Wählen Sie den Aufzeichnungsmodus und die Statistiken (beachten Sie dabei, dass Sie den Aufzeichnungsmodus Normal nicht ändern können, wenn Sie mehrere Logging-Intervalle konfiguriert haben): • **Festes Intervall.** Wählen Sie diese Option für den Logger aus, um Daten bei jedem Logging-Intervall oder statistischem Abtastintervall für alle aktivierten Sensoren und/oder ausgewählten Statistiken aufzuzeichnen. Bitte beachten Sie, dass dies außerdem der Modus ist, der für das Multi-Rate-Logging ausgewählt werden muss. • **Burst-Aufzeichnung.** Wählen Sie diese Option, um den Burst-Modus zu aktivieren, bei dem die Aufzeichnung mit einer schnelleren Rate erfolgt, wenn ein vorgegebener Auslösepegel überschritten wird. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter *Burst-Aufzeichnung*. • **Normal.** Wählen Sie diese Option, um die aktuellen Werte der aktivierten Sensoren aufzuzeichnen. Diese Option muss zur Aufzeichnung von Sensordaten ausgewählt werden, darunter auch Wasserpegel- und Barometerdruckdaten. • **Statistiken.** Wählen Sie alle aufzuzeichnenden Statistiken aus (Minimum, Maximum, Durchschnitt und Standardabweichung) und stellen Sie das Statistikmessintervall ein.

Loggereinstellung	Aktion
	Statistiken stehen für Wasserpegel- und Barometerdruckdaten nicht zur Verfügung. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter *Statistikaufzeichnung*.

12. **Starten Sie den Logger.** Tippen Sie auf „Start“ in der oberen rechten Ecke des Bildschirms „Konfigurieren“. Basierend auf den von Ihnen ausgewählten Einstellungen wird der Logger mit der Aufzeichnung der Daten beginnen. Nach dem Start des Aufzeichnung können Sie den Logger jederzeit auslesen (weitere Details finden Sie unter *Logger auslesen*). Sie können den Referenzwasserpegel bzw. die Wasserdichte bei Bedarf während der Aufstellung aktualisieren (bitte sehen Sie hierzu *Aktualisierung des Referenzwasserpegels und der Wasserdichte*.)

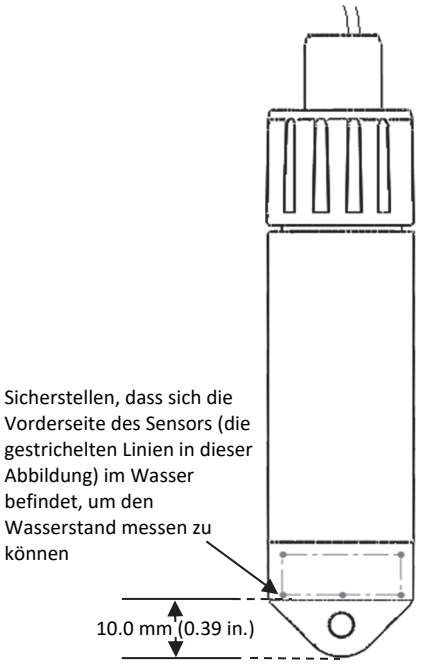
Hinweise:

- Wenn der Logger angehalten wird, gibt der während der Verbindung mit dem Logger angezeigte Wasserpegelmesswert die eingegebenen Referenzwasserpegel- und Wasserdichtewerte nicht wieder (der angezeigte Wert wechselt auf einen Referenzwasserpegel gleich Null und eine Wasserdichte von „Süßwasser angepasst an Temp“). Sobald die Aufzeichnung beginnt, beruhen die in HOBOmobile angezeigten Messwerte auf dem von Ihnen eingegebenen Referenzwasserpegel und der festgelegten Wasserdichte.
- Wenn der Logger aufzeichnet und Sie einen neuen Einsatz starten, misst der Logger den aktuellen Wasserpegel und verwendet diesen Wert dann als Standardreferenzmesswert für den neuen Einsatz.
- HOBOmobile bietet zeitsparende Optionen über die Einstellungen. Falls Sie unter „Konfigurationsbildschirm füllen mit“ die Option „Vorherige Konfiguration“ auswählen, zeigt der Konfigurationsbildschirm die Logging-Einstellung des letzten konfigurierten Loggers sowie die Referenzwasserpegel, Wasserdichte-, Sensor- und Alarmeinstellungen des aktuell ausgewählten Loggers an. Stellen Sie sicher, dass die Einstellungen für diesen Einsatz korrekt sind.

Aufstellung des Loggers

Der Logger wurde für den einfachen Einsatz in vielen Umgebungen ausgelegt. Er enthält einen absoluten Drucksensor sowie einen barometrischen Drucksensor, sodass kein Entlüftungsrohr erforderlich ist. Folgen Sie bei der Aufstellung des Loggers folgenden Vorgaben:

- Der absolute Drucksensor ist im Bereich von 0 bis 40 °C (32 bis 104 °F) temperaturkompensiert. Der barometrische Drucksensor ist im Bereich von -20 bis 50 °C (-4 bis 122 °F) temperaturkompensiert. Um eine maximale Genauigkeit zu erreichen, sollte sowohl dem Sensorende als auch dem oberen Ende des Loggers ausreichend Zeit gewährt werden (ca. 20 Minuten), das vollständige Temperaturgleichgewicht zu erreichen, bevor der Referenzpegel eingegeben wird.
- Plötzliche Temperaturänderungen sollten vermieden werden.
- Stellen Sie bei Einsatz des Loggers in einem Brunnen sicher, dass dieser in die Atmosphäre entlüftet wird. Normalerweise kann eine kleine Öffnungin die Seite der Brunnenabdeckung gebohrt werden, um sicherzustellen, dass der Druck innerhalb und außerhalb des Brunnens ausgeglichen ist. Sie können auch die Onset-Brunnenabdeckung (WELL-CAP-01) verwenden.
- Oben am Logger (am oberen Ende) ist eine Entlüftungsöffnung für den barometrischen Sensor vorgesehen. In diese Öffnung darf kein Wasser gelangen, da ansonsten keine korrekten Barometerdruckwerte gemessen werden können. Um das Eindringen von Wasser zu vermeiden, sollte der Logger vertikal aufgehängt werden. Dabei darf die Entlüftungsbohrung in der Brunnenabdeckung nicht direkt oberhalb der Entlüftungsöffnung am oberen Ende des Loggers angeordnet sein. Falls der Logger in einem Winkel montiert werden muss, sollte die Entlüftungsöffnung am oberen Ende so ausgerichtet werden, dass sämtliches Wasser ablaufen kann.
- Die im vorderen Ring des Sensorendes befindliche Sensor-Vorderseite muss sich im Wasser befinden, um den Wasserstand messen zu können.



- Wir empfehlen, für die Befestigungsschrauben oben am Brunnen Schlitze und nicht Bohrungen vorzusehen, damit der Logger einfach nach oben gezogen werden kann, um

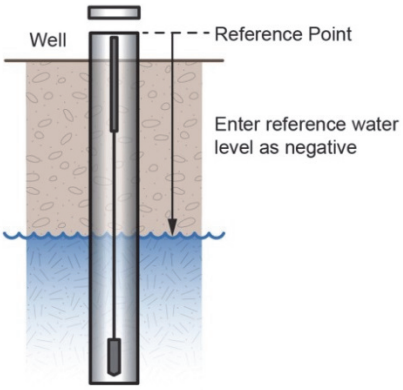
auf den Brunnen zuzugreifen, ohne die Muttern vor Ort entfernen zu müssen. Dadurch wird das Risiko reduziert, dass kleine Teile ins Wasser fallen und verloren gehen.

- Jede Änderung der Loggerkabellänge führt 1-zu-1 zu einem entsprechenden Fehler der Tiefenmessung. Führen Sie vor der Aufstellung von Loggern in einem Brunnen bei jedem Kabel einen Zugversuch durch, um sicherzustellen, dass sich diese nicht dehnen.
- Der obere Teil des Loggers muss sich nahe der Oberfläche befinden und darf nicht abgeschirmt sein, damit Ihr Telefon oder Tablet eine Verbindung herstellen kann. Die maximale Reichweite für eine Kommunikation beträgt ca. 30,5 m (100 Fuß) mit voller Sichtverbindung.
- Falls Sie den Logger in einem See, Fluss oder Strom aufstellen, müssen Sie zunächst einen Pegelschacht bauen, um Logger, Sensor und Kabel zu schützen: Ein einfacher Pegelschacht kann mit einem PVC- oder ABS-Rohr gebaut werden. Ein korrekt konstruierter Pegelschacht sichert den Sensor in seiner Position und schützt die Loggerkomponenten vor Strömungen, Wellen und Schmutz. Hängen Sie das Sensorende so in den Pegelschacht, das dieses immer unter Wasser ist, jedoch nicht auf dem Boden aufliegt und von Schlamm bedeckt wird.

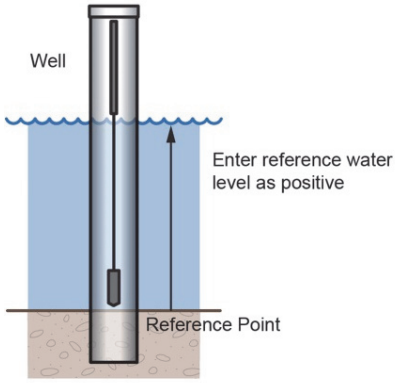
  Weitere Informationen finden Sie in den technischen Anwendungsanleitungen zum Bau eines Pegelschachts unter: http://www.onsetcomp.com/water_level_stilling_well.html
- Wenn Sie eine Bewegung des Sensors in Strömungen verhindern und sicherstellen wollen, dass das Aufhängekabel während des Einsatzes gerade ausgerichtet ist, müssen Sie eventuell ein Gewicht am Aufhängekabel direkt oberhalb des Sensors anbringen oder ein Gewicht unter den Sensor hängen. In einigen Fällen kann sowohl die Hinzufügung eines Gewichts als auch die Verwendung eines Pegelschachts erforderlich sein.
- Achten Sie unbedingt darauf, den Berstdruck des Sensors nicht zu überschreiten. Der Drucksensor bricht, falls die maximale Tiefe überschritten wird (bitte sehen Sie hierzu die *Spezifikationen*). Der Sensor sollte in einer Tiefe positioniert werden, in welcher er während der gesamten Einsatzdauer im Wasser verbleibt, ohne dass jedoch die Nennbersttiefe überschritten wird.

Einsatz des Loggers:

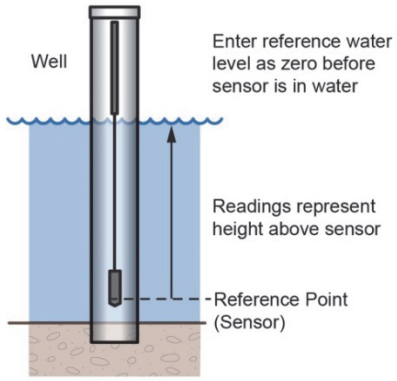
1. Stellen Sie sicher, dass das obere Ende wie unter *Erste Schritte mit dem Logger* beschrieben über das Wasserpegel-Datenloggerkabel mit dem Sensorende verbunden ist.
2. Befestigen Sie alle kleinen Teile wie beispielsweise Schrauben und Muttern, bevor Sie sich vor Ort begeben, damit diese nicht vor Ort verloren gehen.
3. Senken Sie den Logger in den Brunnen oder den Pegelschacht ab.
4. Verwenden Sie die Onset-Brunnenabdeckung, falls es sich um einen Brunnenschacht von 5 cm handelt. Verwenden Sie anderenfalls eine 1/4-Zoll-Schraube mit einer ausreichenden Länge, die Brunnenabdeckung oder die Unterlegscheibe zu überspannen. Montieren Sie den Logger wie folgt:
   - Das obere Ende muss sich oberhalb von Metallbrunnenschächten befinden, um eine gute drahtlose Übertragung sicherzustellen.
   - Stellen Sie einen ausreichenden Zugang zur Messung des Wasserpegels im Brunnen sicher. In einigen Fällen, beispielsweise bei Verwendung der Onset-Brunnenabdeckung, muss das obere Ende des Loggers aus dem Brunnenschacht gezogen werden, um einen Wasserpegelmesssensor in den Brunnen einführen zu können.
   - Stellen Sie sicher, dass der Logger nicht versehentlich in den Brunnen fallen kann.
   - Falls das Kabel zu lang ist, wickeln Sie es auf und sichern es mit mehreren Kabelbindern, um sicherzustellen, dass die Kabelschlaufe nicht verrutscht. Die Kabelschlaufe sollte eng genug gewickelt sein, dass das Kabel gegebenenfalls problemlos aus dem Brunnenschacht gezogen werden kann. Das Kabel darf jedoch nicht enger als mit einem Radius von 1,25 cm gebogen werden, um eine Beschädigung desselben zu verhindern.
5. Messen Sie den Wasserpegel ab dem gewünschten Referenzpunkt (Oberkante des Rohrs, auf dem Grund oder Meeresspiegel) und geben Sie diesen Wert in HOBOmobile ein. Bitte beachten Sie, dass das obere Ende eventuell aus dem Brunnenschacht gezogen werden muss, um den Wasserpegel innerhalb des Brunnens zu messen. Befolgen Sie zur Bestimmung des Referenzpegels die folgenden Vorgaben:
   - Warten Sie nach der Aufstellung des Loggers 20 Minuten, bevor Sie die Wassertiefe messen, damit der Logger sein Temperaturgleichgewicht mit dem Wasser erreichen kann und die Genauigkeit maximiert wird.
   - Falls der Brunnendurchmesser zu klein ist, um die Wassertiefe mit dem aufgestellten Logger zu messen, messen Sie diese vor der Aufstellung und setzen den Logger dann unmittelbar danach ein.
   - Falls der Wasserpegelstand wie unten dargestellt unter dem Referenzpunkt liegt, geben Sie den Referenzwasserpegel als negative Zahl in HOBOmobile ein.



- Falls der Wasserpegelstand wie unten dargestellt über dem Referenzpunkt liegt, geben Sie den Referenzwasserpegel als positive Zahl in HOBOmobile ein.



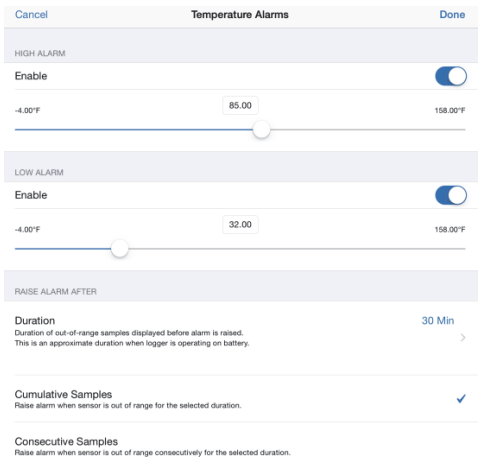
- Falls Sie den Sensor wie unten dargestellt als Referenzpunkt verwenden, geben Sie den Referenzwasserpegel in HOBOmobile als Null ein und starten den Logger, bevor sich der Sensor im Wasser befindet. Die aufgezeichneten Wasserpegelwerte stellen die Höhe über dem Sensor dar.



Alarme einrichten

Sie können einen Alarm auf dem Logger so einstellen, dass er ausgelöst wird, wenn ein Sensorwert über oder unter einen bestimmten Wert fällt. Dies kann Sie auf Probleme hinweisen, sodass Sie Korrekturmaßnahmen ergreifen können. So richten Sie einen Alarm ein:

1. Tippen Sie auf HOBOs und wählen Sie einen Logger in der Liste „Im Bereich“, um sich mit dem Logger zu verbinden.
2. Sobald die Verbindung hergestellt ist, tippen Sie auf „Konfigurieren“.
3. Falls Sie einen Wasserpegelalarm einrichten wollen, müssen Sie den Referenzwasserpegel und die Wasserdichte eingeben, bevor Sie die Alarmschwellen einstellen.
4. In Sensor- und Alarmkonfiguration tippen Sie auf einen aktivierten Sensor. Tippen Sie auf „Differenzdruck“, falls Sie einen Wasserpegelalarm einrichten wollen. Tippen Sie auf „Temperatur“, falls Sie einen Temperaturalarm einrichten wollen. Für den absoluten Druck können keine Alarme konfiguriert werden. Hinweis: Der Logging-Modus „Normal“ muss aktiviert sein, um einen Wasserpegelalarm einzurichten.
5. Aktivieren Sie „Alarm Max“, wenn Sie möchten, dass ein Alarm ausgelöst wird, wenn der Sensormesswert den Wert „Alarm Max“ übersteigt. Ziehen Sie den Schieberegler zu dem Wert, der den Alarm auslöst, oder tippen Sie auf das Wertefeld und geben Sie einen bestimmten Wert ein. Beim Beispiel auf der nächsten Seite wird ein Alarm ausgelöst, wenn die Wassertemperatur über 85°F steigt. Falls Sie einen Wasserpegelalarm konfigurieren, geben Sie den Grenzwert für den Wasserpegel ein, damit HOBOmobile den Differenzdruckpegel anzeigt, der zur Auslösung des Alarms im Logger verwendet wird.
6. Wählen Sie „Alarm Min“, wenn Sie möchten, dass der Alarm auslöst wird, wenn der Sensormesswert unter den Wert „Alarm Min“ fällt. Ziehen Sie den Schieberegler zu dem Wert, der den Alarm auslöst, oder tippen Sie auf das Wertefeld und geben Sie einen bestimmten Wert ein. In dem Beispiel auf der nächsten Seite wird ein Alarm so konfiguriert, dass er ausgelöst wird, wenn die Temperatur unter 32 °F fällt.
7. Legen Sie unter „Alarm auslösen nach“ die Dauer fest, bevor ein Alarm ausgelöst wird.



8. Wenn Sie „Kumulative Abtastwerte“ auswählen, dann wird der Alarm ausgelöst, wenn die Zeit, in der sich der Sensor im Verlauf der Installation außerhalb des Wertebereichs befindet, der ausgewählten Dauer entspricht. Wenn Sie „Konsekutive Abtastwerte“ auswählen, dann wird der Alarm ausgelöst, wenn die Zeit, in der sich der Sensor kontinuierlich außerhalb des Wertebereichs befindet, der

ausgewählten Dauer entspricht. Beispielsweise wird der „Alarm max“ für Temperatur auf 85° F und die Dauer auf 30 Minuten eingestellt. Wird „Kumulative Abtastwerte“ ausgewählt, dann wird der Alarm ausgelöst, sobald ein Sensormesswert seit der Konfiguration des Loggers für insgesamt 30 Minuten bei 85 °F oder mehr lag; genauer gesagt könnte der Wert morgens für 15 Minuten über 85 °F und danach wieder nachmittags für 15 Minuten über 85 °F liegen. Wird „Konsekutive Abtastwerte“ ausgewählt, dann wird der Alarm nur dann ausgelöst, wenn die Sensormesswerte für einen durchgehenden 30-Minuten-Zeitraum bei 85 °F oder höher liegen würden.

9. Tippen Sie danach auf „Erledigt“ und wiederholen Sie die Schritte 4 bis 9 nach Bedarf für den anderen Sensor.
10. Zurück im Konfigurationsbildschirm sollte die Option „Alarm bei Sensor innerhalb der Grenzen“ aktiviert werden. Das Alarmsymbol bleibt in HOBOmobile sichtbar, bis der Sensormesswert sich wieder im normalen Bereich zwischen den hohen und niedrigen Alarmgrenzwerten befindet.
11. Tippen Sie im Konfigurationsbildschirm auf „Start“, um die Alarmeinstellungen auf den Logger zu laden, wenn Sie startbereit sind.

Hinweise:

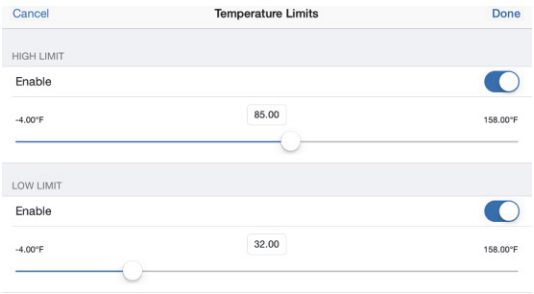
- Die tatsächlichen Werte für die oberen und unteren Alarmgrenzen werden auf den nächsten vom Logger unterstützten Wert gesetzt. Zum Beispiel liegt der 85 °F nächstgelegene Wert, den ein Logger aufzeichnen kann, bei 84,990 °F und der nächste Wert zu 32 °F ist 32,043 °F. Zusätzlich dazu können Alarme innerhalb der Logger-Auflösungsspezifikationen von 0, 1 °C ausgelöst oder gelöscht werden. Der Wert, der den Alarm auslöst, kann sich also leicht vom eingegebenen Wert unterscheiden. Wenn „Alarm Max“ z. B. auf 75,999 °F eingestellt ist, kann der Alarm ausgelöst werden, wenn der Messwert des Sensors 75,994 °F beträgt (was die Auflösungsanforderung von 0,01 °C erfüllt).
- Stellen Sie bei der Einstellung von Wasserpegelalarmgrenzen sicher, dass der Wasserpegel vom Zeitpunkt, zu dem die Alarmgrenzen eingestellt werden, bis zum Zeitpunkt, zu dem der Logger gestartet wird, konstant bleibt.
- Wenn Sie den Referenzwasserpegel während des Einsatzes ändern müssen, müssen Sie ebenfalls die Alarmgrenzen beruhend auf dem neuen Referenzwasserpegel erneut eingeben.
- Auf dem HOBO-Bildschirm in HOBOmobile erscheint neben dem Loggernamen oder der Seriennummer das Alarmsymbol, wenn der Alarm ausgelöst wird und sich das Gerät innerhalb der Reichweite des Loggers befindet.
- Sobald ein Alarmzustand gelöscht wird, verschwindet das Alarmsymbol in HOBOmobile. Es gibt keine Option, das Alarmsymbol dauerhaft anzuzeigen, bis der Logger neu konfiguriert wird.
- Wenn Sie den Logger auslesen, können Alarmereignisse in der Grafik oder in der Datendatei angezeigt werden. Siehe *Interne Logger-Ereignisse*.

Burst-Aufzeichnung

Die Burst-Aufzeichnung ist ein Aufzeichnungsmodus, bei dem Sie häufigere Aufzeichnungen einstellen können, wenn bestimmte Bedingungen erfüllt sind. Der Logger zeichnet zum Beispiel Daten in einem 5-Minuten-Intervall auf und die Burst-Aufzeichnung kann so eingestellt werden, dass alle 30 Sekunden aufgezeichnet wird, sobald die Temperatur über 85 °F steigt (die Obergrenze) oder unter 32 °F fällt (die Untergrenze). Dies bedeutet, dass der Logger alle 5 Minuten Daten aufzeichnet, solange die Wassertemperatur zwischen 85 °F und 32 °F liegt. Sobald die Wassertemperatur über 85 °F steigt, schaltet der Logger auf die schnellere Logging-Rate und zeichnet alle 30 Sekunden Daten auf, bis die Temperatur wieder zurück unter 85 °F fällt. Zu diesem Zeitpunkt geht der Logger dann wieder in das normale Logging-Intervall von 5 Minuten über. Wenn die Temperatur unter 32 °F fällt, würde der Logger gleichermaßen wieder in den Burst-Modus wechseln und alle 30 Sekunden aufzeichnen. Sobald die Wassertemperatur wieder auf 32 °F steigt, kehrt der Logger dann wieder zum Normalbetrieb mit einer Aufzeichnungsrate von 5 Minuten zurück. **Hinweis:** Sensoralarme, Statistiken und die Option „Ringmodus“ unter „Aufzeichnung anhalten“ stehen im Burst-Aufzeichnungsmodus nicht zur Verfügung.

So konfigurieren Sie die Burst-Aufzeichnung:

1. Tippen Sie auf HOBOs und wählen Sie einen Logger in der Liste „Im Bereich“, um sich mit dem Logger zu verbinden.
2. Sobald die Verbindung hergestellt ist, tippen Sie auf „Konfigurieren“.
3. Falls Sie die Burst-Aufzeichnung für Wasserpegel einrichten wollen, müssen Sie den Referenzwasserpegel und die Wasserdichte eingeben, bevor Sie die Alarmschwellen einstellen.
4. Tippen Sie auf „Aufzeichnungsmodus“ und danach auf „Burst-Aufzeichnung“.
5. Tippen Sie auf einen Sensor unter „Burst-Sensorgrenzwerte“.
6. Aktivieren Sie „Hoher Grenzwert“, wenn die Burst-Aufzeichnung erfolgen soll, sobald der Sensorwert über einen bestimmten Wert steigt. Ziehen Sie den Schieberegler zu dem Wert, der die Burst-Aufzeichnung auslöst, oder tippen Sie auf das Wertefeld und geben Sie einen bestimmten Wert ein. Beim diesem Beispiel wechselt der Logger zur Burst-Aufzeichnung, wenn die Wassertemperatur über 85 °F steigt. Falls Sie die Burst-Aufzeichnung für Wasserpegel konfigurieren, geben Sie den Grenzwert für den Wasserpegel ein, damit HOBOmobile den Differenzdruckpegel anzeigt, der zur Auslösung der Burst-Aufzeichnung im Logger verwendet wird.



7. Aktivieren Sie „Niedriger Grenzwert“, wenn die Burst-Aufzeichnung erfolgen soll, sobald der Sensorwert unter einen bestimmten Wert sinkt. Ziehen Sie den Schieberegler zu dem Wert, der die Burst-Aufzeichnung auslöst, oder tippen Sie auf das Wertefeld und geben Sie einen bestimmten Wert ein. In diesem Beispiel schaltet der Logger in die Burst-Aufzeichnung um, wenn die Wassertemperatur unter 32 °F fällt.
8. Tippen Sie danach auf „Erledigt“ und wiederholen Sie die Schritte 5 bis 8 nach Bedarf für den anderen Sensor.
9. Tippen Sie auf „Burst-Aufzeichnungsintervall“ und wählen Sie ein Intervall, das schneller als das Aufzeichnungsintervall ist. Beachten Sie: je häufiger die Burst-Aufzeichnung, desto kürzer die Batterielebensdauer und die Logging-Dauer. Tippen Sie auf „Erledigt“.
10. Tippen Sie auf „Erledigt“, um den Aufzeichnungsmodusbildschirm zu verlassen.
11. Tippen Sie im Konfigurationsbildschirm auf „Start“, um dieBurst-Einstellungen auf den Logger zu laden, wenn Sie startbereit sind.

Hinweise:

- Sobald der Logger konfiguriert wurde, werden die oberen und unteren Burst-Grenzwerte alle 15 Sekunden überprüft. Deshalb gilt: Wenn Sie das Logging-Intervall auf unter 15 Sekunden eingestellt haben und ein Sensormesswert außerhalb der Grenzen liegt, beginnt die Burst-Aufzeichnung erst bei der nächsten 15-Sekunden-Aktualisierung.
- Sind für mehr als einen Sensor obere oder untere Grenzwerte konfiguriert worden, beginnt die Burst-Aufzeichnung, sobald eine Bedingung außerhalb des Bereichs liegt. Die Burst-Aufzeichnung endet erst, wenn sich alle Bedingungen aller Sensoren wieder im Normbereich befinden.
- Die tatsächlichen Werte für die oberen und unteren Burst-Grenzen werden auf den nächsten vom Logger unterstützten Wert gesetzt. Zum Beispiel liegt der 85 °F nächstgelegene Wert, den ein Logger aufzeichnen kann, bei 84,990 °F und der nächste Wert zu 32 °F ist 32,043 °F.
- Stellen Sie bei der Einstellung von Wasserpegelgrenzwerten für den Burst-Aufzeichnungsmodus sicher, dass der Wasserpegel vom Zeitpunkt, zu dem die Burst-Grenzwerte eingestellt werden, bis zum Zeitpunkt, zu dem der Logger gestartet wird, konstant bleibt.
- Wenn Sie den Referenzwasserpegel während des Einsatzes ändern müssen, müssen Sie ebenfalls die Burst-Grenzwerte beruhend auf dem neuen Referenzwasserpegel erneut eingeben.
- Der Burst-Modus kann beginnen oder enden, wenn sich der Sensormesswert innerhalb der Loggerspezifikationen von 0,1°C Auflösung befindet. Der Wert, der die Burst-Aufzeichnung auslöst, kann sich also leicht vom eingegebenen Wert unterscheiden. Wenn die Temperaturobergrenze „Alarm Max“ z. B. auf 75,999 °F eingestellt ist, kann die Burst-Aufzeichnung gestartet werden, wenn der Messwert des Sensors bei 75,994 °F liegt (was die Auflösungsanforderung von 0,1°C erfüllt).
- Sobald die obere oder untere Bedingung nicht mehr erfüllt ist, wird das Aufzeichnungsintervall basierend auf dem letzten im Burst-Modus und nicht dem im Normal-Modus aufgezeichneten Wert berechnet. Nehmen wir an, beim Logger ist ein Logging-Intervall von 10 Minuten eingestellt und er hat um 9:05 Uhr einen Datenpunkt aufgezeichnet. Dann wurde der obere Grenzwert überschritten und die Burst-Aufzeichnung begann um 9:06 Uhr. Um 9:12 Uhr endete die Burst-Aufzeichnung, als der Sensormesswert wieder unter den oberen Grenzwert fiel. Wieder zurück im Normal-Modus findet das nächste Aufzeichnungsintervall 10 Minuten nach der letzten Burst-Datenaufzeichnung statt, in diesem Fall um 9:22 Uhr. Hätte keine Burst-Aufzeichnung stattgefunden, wäre der nächste Datenpunkt um 9:15 Uhr aufgezeichnet worden.
- Jedes Mal, wenn der Logger den Aufzeichnungsmodus beginnt oder verlässt, wird ein neues Intervallereignis erstellt. Weitere Informationen zum Aufzeichnen und Anzeigen des Ereignisses finden Sie unter *Interne Logger-Ereignisse*. Wenn der Logger darüber hinaus während des Burst-Aufzeichnungsmodus über HOBOmobile angehalten wird, wird automatisch ein neues Intervallereignis aufgezeichnet und die Burst-Bedingung gelöscht, selbst wenn der aktuelle hohe oder niedrige Alarmzustand nicht gelöscht wurde.

Aufzeichnen von Statistiken

Während einer Aufzeichnung im festen Intervall erfasst der Logger Daten für aktivierte Sensoren und/oder ausgewählte Statistiken in dem ausgewählten Aufzeichnungsintervall. Statistiken werden mit einer von Ihnen angegebenen Abtastrate mit den in jedem Aufzeichnungsintervall aufgezeichneten Ergebnissen für die Abtastperiode berechnet. Die folgende Statistik kann für jeden Sensor aufgezeichnet werden:

- den maximalen bzw. höchsten abgetasteten Wert,
- den minimalen bzw. niedrigsten abgetasteten Wert,
- den Durchschnitt aller Abtastwerte und
- die Standardabweichung vom Durchschnitt aller Abtastwerte.

Beispielsweise wird ein Logger mit den aktivierten Sensoren für den absoluten Druck, für den Differenzdruck und die Wassertemperatur konfiguriert und das Aufzeichnungsintervall auf 5 Minuten festgelegt. Der Aufzeichnungsmodus wird auf Aufzeichnung im festen Intervall, wobei „Normal“ und alle vier Statistiken aktiviert sind, und mit einem Statistikmessintervall von 30 Sekunden eingestellt. Nach dem Beginn des Loggens erfolgt alle 5 Minuten eine Messung und Aufzeichnung des tatsächlichen absoluten Drucks, des Differenzdrucks und der Wassertemperatur. Darüber hinaus werden der Wasserpegel und der barometrische Druck berechnet. Außerdem liest der Logger alle 30 Sekunden die aktivierten Sensoren aus und speichert den Wert vorübergehend im Speicher. Der Logger berechnet dann Maximum, Minimum, Mittelwert und Standardabweichung der über den vergangenen fünfminütigen

Zeitraum gesammelten Abtastwerte und speichert die resultierenden Werte. Bei der Auslesung des Loggers würde dies zu 17 Datenreihen führen: 5 sensorseitige Reihen (Differenzdruck, absoluter Druck, barometrischer Druck, Temperatur und Wasserpegel, deren Daten alle 5 Minuten aufgezeichnet werden) sowie 12 Reihen bezüglich Maximum, Minimum, Mittelwert und Standardabweichung (vier für den Differenzdruck, vier für den absoluten Druck und vier für die Temperatur, deren Werte alle 5 Minuten beruhend auf der 30-Sekunden-Abtastung berechnet und aufgezeichnet werden). Statistiken stehen für Barometerdruck- und Wasserpegeldaten nicht zur Verfügung.

So zeichnen Sie Statistiken auf:

1. Tippen Sie auf HOBOs und wählen Sie einen Logger in der Liste „Im Bereich“, um sich mit dem Logger zu verbinden.
2. Sobald die Verbindung hergestellt ist, tippen Sie auf „Konfigurieren“.
3. Tippen Sie auf „Aufzeichnungsmodus“ und wählen Sie danach „Aufzeichnung im festen Intervall“.
4. Wählen Sie „Normal“, um den aktuellen Wert für jeden aktivierten Sensor in dem oben auf dem Bildschirm angezeigten Aufzeichnungsintervall zu aktivieren.

Wichtig: Sie müssen „Normal“ auswählen, falls Sie Wasserpegel- und Barometerdruckdaten aufzeichnen wollen. Falls Sie den Modus „Normal“ deaktiviert haben, können Sie keine Wasserpegel- bzw. Barometerdruckdaten aufzeichnen.

5. Wählen Sie die Statistiken, die der Logger bei jedem Aufzeichnungsintervall aufzeichnen soll: Maximum, Minimum, Durchschnitt und Standardabweichung (“Durchschnitt“ wird automatisch aktiviert, wenn Sie „Standardabweichung“ auswählen). Statistiken werden für alle aktivierten Sensoren aufgezeichnet. Dabei ist zu beachten: Je mehr Statistiken Sie aufzeichnen, desto kürzer ist die Aufzeichnungsdauer und desto höher ist der Speicherbedarf.
6. Tippen Sie auf „Statistikmessintervall“ und wählen Sie den Wert, der zur Berechnung der Statistik verwendet werden soll. Der Wert muss kleiner sein als das Logging-Intervall und ein Teiler davon. Wenn beispielsweise das Aufzeichnungsintervall 1 Minute ist und Sie 5 Sekunden für den Messwert auswählen, dann erfasst der Logger 12 Messwerte zwischen jedem Aufzeichnungsintervall (während einer Minute alle 5 Sekunden eine Messung) und verwendet die 12 Messwerte, um die resultierende Statistik nach jedem 1-minütigen Aufzeichnungsintervall zu berechnen. Beachten Sie: je kleiner die Abtastrate, desto kürzer die Batterielebensdauer.
7. Tippen Sie auf „Fertig“.
8. Tippen Sie noch einmal auf „Erledigt“, um den Aufzeichnungsmodusbildschirm zu verlassen.
9. Tippen Sie im Konfigurationsbildschirm auf „Start“, um die Statistik-Einstellungen auf den Logger zu laden, wenn Sie startbereit sind.

Sobald Sie den Logger ausgelesen haben, können Sie die Statistikreihen plotten. Bitte beachten Sie, dass der Logger immer die aktuellen Sensorwerte in HOBOmobile anzeigt, selbst wenn sie nicht aufgezeichnet werden.

Aktualisierung des Referenzwasserpegels und der Wasserdichte

Der Logger berechnet Daten beruhend auf den Referenzwasserpegel- und Wasserdichteeinstellungen in HOBOmobile. Gegebenenfalls müssen Sie diese Einstellungen während der Aufstellung aktualisieren. Nachstehend werden Leitlinien bereitgestellt, wann der Referenzwasserpegel und die Wasserdichte aktualisiert werden müssen.

- Der Referenzwasserspiegel muss eventuell angepasst werden, um die Abweichung (beachten Sie hierzu *Ausgleich der Abweichung*) oder die Kabeldehnung bei Wasserpegel-Datenloggerkabeln mit einer Länge über 30 Meter (100 Fuß) auszugleichen. Prüfen Sie bei Verwendung eines langen Kabels die Referenzmesswerte in den ersten paar Einsatzmonaten und aktualisieren Sie den Referenzwasserpegel wie erforderlich. Einmal stabil, muss der Referenzwasserpegel dann erst wieder nach mehreren Monaten neu eingestellt werden.
- Falls Sie während eines Einsatzes feststellen, dass der von Ihnen eingegebene Referenzwasserpegel und die Wasserdichte nicht so genau wie erforderlich sind, müssen diese aktualisiert werden.
- Wenn Sie die Wasserdichte aktualisieren, müssen Sie ebenfalls einen neuen Referenzwasserpegelmesswert eingeben. Nach der Eingabe der neuen Werte tippen Sie auf „Aktualisieren“. Es folgt eine Abtastung, die zur Berechnung einer neuen Kalibrierungskonstanten verwendet wird. Diese Konstante wird auf alle Daten des aktuellen Einsatzes angewandt (sowohl bevor als auch nach der Eingabe der neuen Werte).
- Wenn Sie nur die zukünftigen Daten ändern wollen, stoppen Sie den aktuellen Einsatz, laden Sie die Daten herunter und starten Sie dann einen neuen Einsatz mit den neuen Wasserparametern.

So ändern Sie den Referenzwasserpegel oder die Wasserdichte:

1. Tippen Sie auf HOBOs und wählen Sie den Logger, mit dem eine Verbindung hergestellt werden soll.
2. Tippen Sie nach Herstellung der Verbindung auf „Referenzwasserpegel aktualisieren“ oder „Wasserdichte aktualisieren“.
3. Geben Sie den aktuellen Wasserpegel als neuen Referenzwasserpegel ein. Stellen Sie dabei sicher, die korrekten Einheiten ausgewählt zu haben.
4. Ändern Sie gegebenenfalls die Wasserdichte. Stellen Sie dabei sicher, die korrekten Einheiten ausgewählt zu haben.
5. Tippen Sie auf „Aktualisieren“. Alle Änderungen werden sofort wirksam. Dies führt zu Referenzwasserpegel- und Wasserdichteereignissen in der Datendatei (bitte sehen Sie hierzu *Interne Logger-Ereignisse*). **Hinweis:** Die Speicherung der Änderungen ist ein aus zwei Teilen bestehendes Verfahren. Falls während des ersten Teils des Verfahrens

ein Fehler auftritt (d. h. während des Aktualisierungsteils), werden diese Ereignisse zwar trotzdem aufgezeichnet, jedoch weiterhin die alten Referenzwasserpegel- und Wasserdichtewerte aufgeführt und verwendet. Sie müssen in diesem Fall die neuen Referenzwasserpegel- und Wasserdichteänderungen erneut eingeben. Wenn ein Fehler im zweiten Teil des Verfahrens (während der Speicherung) auftritt, werden die Änderungen wie vorgesehen wirksam.

Auslesen des Loggers

So lesen Sie den Logger aus:

1. Tippen Sie auf HOBOs.
2. Suchen Sie den Logger, den Sie in der Liste „Im Bereich“ übertragen möchten, und tippen Sie auf diese Zeile.
3. Sobald die Verbindung hergestellt ist, tippen Sie auf „Auslesen“.
4. Tippen auf Data Files, um eine kleine Grafik der heruntergeladenen Daten zu sehen.
5. Tippen Sie auf die kleine Grafik, um eine größere Version der Grafik anzuzeigen oder um die Datei zu teilen.
   - Um Sensordaten oder Ereignisse zur großen Grafik hinzuzufügen oder aus dieser zu löschen, tippen Sie auf und wählen die gewünschten Sensoren oder Ereignisse aus (weitere Informationen zu Ereignissen finden Sie unter *Interne Logger-Ereignisse*.
   - Zur Weiterleitung der Datendatei tippen Sie auf und wählen die Art der Datendatei aus, die Sie weiterleiten wollen. Mailen, kopieren oder öffnen Sie die Datei in einer unterstützten App.

Weitere Informationen zum Anzeigen von Grafiken und Teilen von Daten finden Sie unter *HOBOmobile-Bedienungsanleitung.* Daten können auch automatisch an Onsets webbasierte Software HOBOlink hochgeladen werden. Einzelheiten zur Arbeit mit Daten in HOBOlink finden Sie in der HOBOlink-Hilfe.

In der Datendatei können Sie außerdem den Referenzwasserpegel, die Referenzzeit und die Wasserdichte wie erforderlich ändern.

Wichtig: Durch die Bearbeitung der Wasserparameter wird die Datendatei dauerhaft geändert. Falls Sie die Originaldaten benötigen, sollten Sie die Datei wie oben beschrieben weiterleiten, bevor Sie Änderungen durchführen.

So ändern Sie Wasserparameter:

1. Tippen Sie auf in der oberen rechten Ecke der großen Grafik.
2. Tippen Sie auf „Referenzwasserpegel bearbeiten“, „Referenzzeit bearbeiten“ oder „Wasserdichte bearbeiten“.
3. Der Bildschirm mit den Wasserparametern ermöglicht Folgendes:
   - Eingabe eines neuen Referenzwasserpegelwerts und/oder Änderung der Wasserpegeleinheiten.
   - Tippen Sie auf „Referenzzeit“ und wählen Sie einen mit einem aufgezeichneten Datenpunkt verknüpften Zeitpunkt aus, zu dem die Referenzabtastung durchgeführt wurde. Tippen Sie auf „Erledigt“, um zum Bildschirm „Wasserparameter“ zurückzukehren.
   - Änderung der für die Datei und/oder die Einheiten verwendeten Wasserdichte.
4. Tippen Sie auf „Erledigt“, um den Bildschirm „Wasserparameter“ zu schließen, und dann erneut auf „Erledigt“, um den Bildschirm „Details Datendatei“ zu schließen. Die Grafik und Datendatei werden jetzt aktualisiert, um diese Änderungen zu übernehmen. Bitte beachten Sie, dass die kleine Grafik nicht aktualisiert wird.

Weitere Informationen zur Anzeige von Grafiken und Weiterleitung von Daten finden Sie in der *HOBOmobile-Bedienungsanleitung*.

Interne Logger-Ereignisse

Der Logger zeichnet die folgenden internen Ereignisse auf, um den Loggerbetrieb und -zustand zu erfassen: Zur Anzeige von Ereignissen in einem Diagramm in HOBOmobile tippen Sie auf eine kleine Grafik und dann auf . Wählen Sie die Ereignisse, die Sie aufzeichnen möchten, und tippen Sie dann erneut auf . Sie können auch neue Ereignisse in den geteilten oder exportierten Datendateien anzeigen.

Name des internen Ereignisses	Beschreibung
Mit Host verbunden	Der Logger wurde mit einem mobilen Gerät verbunden.
Gestartet	Der Logger hat einen Befehl der Software erhalten, die Datenaufzeichnung zu starten.
Angehalten	Der Logger hat einen Befehl der Software erhalten, die Datenaufzeichnung zu stoppen.
Referenzwasserpegel	Der Referenzwasserpegel für den Logger wurde aktualisiert. Der neue Referenzwasserpegel wird zusammen mit dem Ereignis aufgeführt.
Wasserdichte	Die Wasserdichte für den Logger wurde aktualisiert. Die neue Wasserdichte wird zusammen mit dem Ereignis aufgelistet.
Kanal-<#>-Alarm ausgelöst	Ein Sensoralarm wurde ausgelöst; <#> ist die Sensornummer, wobei 1 der Differenzdruck (Wasserpegel) und 2 die Temperatur ist.
Kanal-<#>-Alarm gelöscht	Ein Sensoralarm wurde gelöscht; <#> ist die Sensornummer, wobei 1 der Differenzdruck (Wasserpegel) und 2 die Temperatur ist.
Neues Intervall	Der Logger hat den Burst-Modus begonnen oder verlassen.

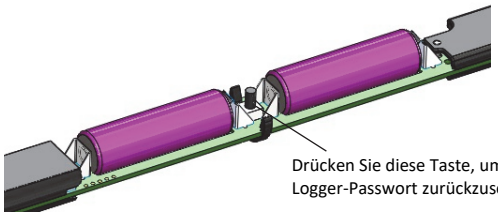
Name des internen Ereignisses	Beschreibung
Sicherheitsabschaltung	Der Batterieladestand ist unter 1,85 V gefallen, der Logger führt eine Sicherheitsabschaltung durch.

Einstellung eines Logger-Passworts

Sie können dem Logger ein Passwort zuweisen, um andere Geräte daran zu hindern, eine Verbindung herzustellen. So stellen Sie ein Passwort ein:

1. Tippen Sie auf HOBOs und wählen Sie den Logger, mit dem eine Verbindung hergestellt werden soll.
2. Tippen Sie nach Herstellung der Verbindung auf „Logger-Passwort“.
3. Geben Sie ein Passwort mit bis zu 10 Zeichen ein und tippen Sie dann auf „Erledigt“. Nur das Telefon oder Tablet, das zur Konfiguration des Passworts verwendet wird, kann sich anschließend ohne Eingabe des Passworts mit dem Logger verbinden; für alle anderen mobilen Geräte ist die Eingabe eines Passworts erforderlich. Wenn Sie beispielsweise das Passwort für den Logger mit Ihrem Tablet eingerichtet haben und später versuchen, über Ihr Telefon auf den Logger zuzugreifen, müssen Sie das Passwort in Ihr Telefon eingeben. Bei Ihrem Tablet ist keine Passworteingabe erforderlich. Wenn eine andere Person versucht, sich mit einem anderen Gerät mit dem Logger zu verbinden, muss diese ebenfalls das Passwort eingeben.

Um ein Passwort zurückzusetzen, können Sie die vorstehenden Schritte wiederholen und „Auf Werkseinstellung zurücksetzen“ wählen. Sie können jedoch auch wie nachstehend dargestellt die Resettaste des Loggers zwischen den beiden Batterien am oberen Ende drücken.



Wartung

Der Logger erfordert die folgenden regelmäßigen Wartungsarbeiten, um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten:

- **Schützen Sie den Logger. Der Logger kann durch Stöße beschädigt werden.** Behandeln Sie das obere Ende und das Sensorende immer vorsichtig. Die Sensoren können ihre kalibrierte Genauigkeit verlieren oder beschädigt werden, wenn sie herunterfallen. Verwenden Sie beim Transport oder Versand des Loggers geeignete Verpackungen.

Wichtig: Versuchen Sie nicht, das Gehäuse des Sensorendes zu öffnen! Durch Abschrauben des vorderen Rings am Sensorende werden der Drucksensor und die Loggerelektronik ernsthaft beschädigt. Das Sensorende enthält keine vom Anwender zu wartenden Teile. Kontaktieren Sie den technischen Support von Onset, wenn das Sensorende gewartet werden muss.

- **Prüfen Sie den Logger regelmäßig auf Biofouling**. Biologischer Bewuchs an der Oberseite des Drucksensors beeinträchtigt die Genauigkeit des Drucksensors. Organismen, die innerhalb des vorderen Rings und auf dem Sensor selbst wachsen, können den Betrieb des Sensors beeinträchtigen und diesen sogar unbrauchbar machen. Falls das Einsatzgebiet anfällig für Biofouling ist, sollten Sie den Logger regelmäßig auf Meeresbewuchs überprüfen.
- **Achten Sie auf Lösungsmittel.** Prüfen Sie die Materialverträglichkeitstabelle hinsichtlich der in den Spezifikationen angegebenen benetzten Materialien, bevor Sie den Logger an Orten aufstellen, an denen ungeprüfte Lösungsmittel vorhanden sind. Der Logger besitzt O-Ringe aus den Materialien Viton und Buna-N, die gegenüber polaren Lösungsmitteln (Aceton, Keton), Ammoniak, Chlor und Bremsflüssigkeiten empfindlich sind. Der Sensor ist in einer Endabdeckung aus Acetal untergebracht. Acetal ist gegenüber den meisten Lösungsmitteln, Kraftstoffen und Schmiermitteln beständig.

Ausgleich der Abweichung

Alle Drucksensoren weisen im Verlauf der Zeit eine Abweichung auf. Die Abweichung beträgt bei den Drucksensoren und der Elektronik im Logger weniger als 0,5 % FS (schlimmster Fall) pro Jahr. Bei den meisten Anwendungen stellt die Abweichung keine schwerwiegende Fehlerquelle dar, da der von der Abweichung verursachte Versatz eliminiert wird, wenn Sie zu Anfang jedes Einsatzes den Referenzwasserpegel in HOBOmobile eingeben. In der Tat stellen Sie den Sensor jedes Mal erneut auf Null ein, wenn Sie eine Referenzabtastung auf die Datendatei anwenden.

Die Drucksensorabweichung ist eher dann von Bedeutung, wenn absolute Druckwerte erforderlich sind oder keine aktuellen Referenzpegel bzw. Tiefenmessungen zur Verfügung stehen. Wenn der Logger beispielsweise seit einem Jahr eingesetzt ist und während dieses Zeitraums keine Referenzpegel abgelesen werden, kann der Sensor am Ende des Einsatzes eine Abweichung von bis zu 0,5 % FS aufweisen.

Es ist möglich, die tatsächliche Höhe der Abweichung während eines Aufstellungszeitraums zu bestimmen, wenn zu Beginn und am Ende einer langfristigen Aufstellung ein Referenzpegel gemessen wird. Die Ergebnisse der Anwendung der beiden unterschiedlichen Referenzpegel (einer zu Beginn der Datendatei und ein anderer am Ende der Datendatei) können dann verglichen werden. Die Differenz zwischen den Dateien zeigt die Höhe der Sensorabweichung an (unter Annahme genauer Referenzpegel). Wie Sie den Referenzwasserpegel in der Datendatei ändern, finden Sie unter *Auslesen des Loggers*.

Überprüfen der Genauigkeit

Sie können die Differenzgenauigkeit des Loggers für Wasserpegelmessungen überprüfen, indem Sie das Sensorende des Loggers an zwei Tiefen einsetzen und die Differenz der Pegelmesswerte in den Datendateien vergleichen. Stellen Sie bei der Überprüfung der Genauigkeit anhand dieses Verfahrens sicher, dass der Sensor ausreichend Zeit hat, seine Temperatur auf jeder Tiefe auszugleichen.

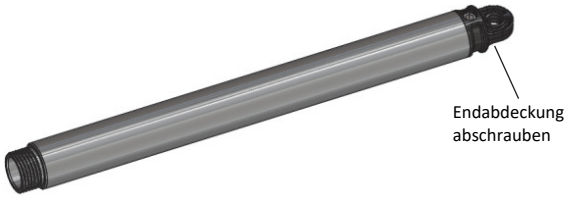
Sie können die Genauigkeit des absoluten Drucks überprüfen, indem Sie die beiden Drucksensoren im Logger verwenden. Ziehen Sie das im Wasser befindliche Sensorende hoch, sodass sich sowohl der absolute als auch der Differenzsensor in der Luft befinden. Prüfen Sie den Differenzdruck mit HOBOmobile. Der Differenzdruck sollte Null oder geringer als die Summe der Fehler beider Sensoren sein.

Angaben zur Batterie

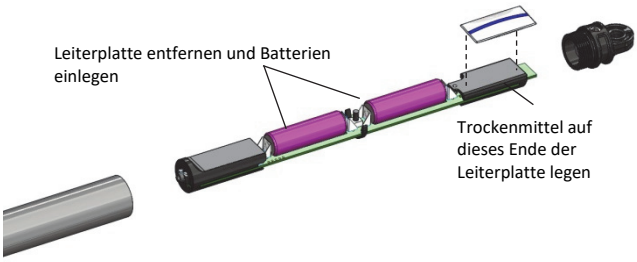
Für den Logger sind zwei austauschbare AA 1,5 V Alkalibatterien für den Betrieb an den äußersten Enden des Logger-Betriebsbereichs erforderlich. Die zu erwartende Lebensdauer der Batterie variiert in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur am Einsatzort des Loggers, dem Logging- oder Abtastintervall, der Häufigkeit des Herunterladens von Daten und der Verbindung mit dem mobilen Gerät, der Anzahl der aktiven Kanäle, der Dauer der Alarme, der Verwendung des Burst-Modus oder der Statistikaufzeichnung und der Batterieleistung. Neue Batterien haben normalerweise eine Lebensdauer von einem Jahr, wenn die Logging-Intervalle über einer Minute liegen. Der Einsatz bei extrem heißen oder kalten Temperaturen, Logging-Intervalle von weniger als einer Minute oder Abtastraten von unter 15 Sekunden können die Lebensdauer der Batterie verringern. Diese Schätzwerte können nicht garantiert werden, da sie von unbekannten Größen, wie dem anfänglichen Batteriezustand und der Einsatzumgebung, abhängen.

So legen Sie die Batterien ein bzw. ersetzen diese:

1. Stoppen Sie den Logger und laden Sie alle Daten herunter, bevor Sie die Batterien austauschen.
2. Trennen Sie das Kabel.
3. Schrauben Sie die Endabdeckung am oberen Ende ab. Drücken Sie die Leiterplatte vom Kabelende ab und ziehen Sie diese dann heraus.



4. Legen Sie zwei AA-Batterien ein. Achten Sie dabei darauf, dass die Polarität mit den Angaben auf der Leiterplatte übereinstimmt. Eine leichte Wölbung der Leiterplatte ist nach Einbau der Batterien normal. Bauen Sie die Leiterplatte wieder ein und legen Sie das Trockenmittel wie abgebildet zurück auf das Ende der Leiterplatte. Es wird empfohlen, dass Sie das Trockenmittel (DESICCANT2) zu ersetzen, wenn die Batterien zu ersetzen.



5. Schrauben Sie die Abdeckung wieder handfest an.

Erklärung zu Störungen laut der Federal Communication Commission (FCC)
Dieses Gerät wurde getestet und unterliegt den gemäß Teil 15 der FCC-Bestimmungen für digitale Geräte der Klasse B festgelegten Beschränkungen. Diese Grenzwerte sollen einen angemessenen Schutz gegen Störungen bei Installation in einem Wohngebiet bieten. Dieses Gerät erzeugt, nutzt und strahlt Energie in Form von Funkfrequenzen ab und kann, wenn es nicht in Übereinstimmung mit der Anleitung installiert und verwendet wird, zu störenden Interferenzen in der Funkkommunikation führen. Es gibt jedoch dennoch keine Garantie dafür, dass bei bestimmten Anwendungen keine Störungen erzeugt werden. Sollte das Gerät Störungen im Rundfunk- und Fernsehempfang verursachen, was durch Aus- und Einschalten des Gerätes festgestellt werden kann, empfehlen wir, die Störung durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen zu beheben:

- Richten Sie die Empfangsantenne neu aus oder versetzen Sie diese
- Vergrößern Sie den Abstand zwischen dem Gerät und dem Empfänger
- Schließen Sie das Gerät an die Steckdose eines anderen Stromkreises als der des Empfängers an
- Bitten Sie Ihren Händler oder einen erfahrenen Radio-/TV-Techniker um Hilfe

Dieses Gerät erfüllt Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Für den Betrieb gelten folgende Bedingungen: (1) Das Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen; und (2) dieses Gerät muss empfangende Interferenzen aufnehmen können, auch Interferenzen, die eventuell einen unerwünschten Betrieb verursachen.

Zu beachtender FCC-Hinweis: Jegliche Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich von der für die Compliance verantwortliche Stelle genehmigt wurden, können die Benutzerrechte des Benutzers aufheben.

Erklärungen bezüglich Industry Canada

Dieses Gerät erfüllt die lizenzfreien RSS-Norm(en) von Industry Canada. Für den Betrieb gelten folgende Bedingungen: (1) Dieses Gerät darf keine Störungen verursachen; und (2) dieses Gerät muss alle Interferenzen aufnehmen können, auch Interferenzen, die eventuell einen unerwünschten Betrieb verursachen.

Avis de conformité pour l'Industrie Canada

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

Um die HF-Strahlungsexpositionsgrenzwerte der FCC und von Industry Canada für die allgemeine Bevölkerung zu erfüllen, ist bei der Installation der HOBO MX-Logger darauf zu achten, dass ein Abstand von mindestens 20 cm von allen Personen eingehalten wird. Darüber hinaus dürfen sie nicht mit einer anderen Antenne oder einem anderen Sender zusammen aufgestellt oder in Verbindung mit diesen betrieben werden.

NCC Statement

經型式認證合格之低功率射頻電機，非經許可，公司、商號或使用者均不得擅自變更頻率、加大功率或變更原設計之特性及功能。

低功率射頻電機之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信；經發現有干擾現象時，應立即停用，並改善至無干擾時方得繼續使用。前項合法通信，指依電信法規定作業之無線電通信。低功率射頻電機須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機設備之干擾。

Translation:

Article 12

Without permission granted by the NCC, any company, enterprise, or user is not allowed to change frequency, enhance transmitting power or alter original characteristic as well as performance to an approved low power radio-frequency device.

Article 14

The low power radio-frequency devices shall not influence aircraft security and interfere with legal communications. If found, the user shall cease operating immediately until no interference is achieved. The said legal communications means radio communications is operated in compliance with the Telecommunications Act. The low power radio-frequency devices must be susceptible with the interference from legal communications or ISM radio wave radiated devices.

KC Statement

해당 무선설비는 전파혼신 가능성이 있으므로 인명안전과 관련된 서비스는 할 수 없음

Translation:

The service related to human safety is not allowed because this device may have the possibility of the radio interference.

© 2015–2020 Onset Computer Corporation. Alle Rechte vorbehalten. Onset, HOBO und HOBOmobile sind eingetragene Handelsmarken der Onset Computer Corporation. App Store ist eine Dienstleistungsmarke von Apple Inc. Google Play ist ein eingetragene Handelsmarken der Google Inc. Bluetooth und Bluetooth Smart sind eingetragene Marken von Bluetooth SIG, Inc. Alle anderen Marken sind das Eigentum ihrer jeweiligen Unternehmen.
Patent Nr.: 8.860.569