

Handbuch für den HOBOb[®] 4-Kanal-Impulseingang-Datenlogger (UX120-017x)



Der HOBOb 4-Kanal-Impulseingang-Datenlogger zeichnet elektrische Impulse und mechanische oder elektrische Kontaktschließungen von externen Geräten auf. Mit HOBObware[®] können Sie ganz einfach jeden seiner vier Kanäle so konfigurieren, dass er Impulse, Ereignisse, Zustände oder Laufzeitdaten in einer Vielzahl von Anwendungen, wie Nachverfolgung des Energieverbrauchs in Gebäuden, Funktion von mechanischen Geräten und Aufzeichnung von Wasser- und Gasdurchfluss überwacht und aufzeichnet. In Kombination mit dem E50B2 Energie- und Kraftmessgerät (T-VER-E50B2) bietet dieser Logger zusätzlich weitere Kraft- und Energieüberwachungsfunktionen. Es gibt zwei Modelle des HOBOb 4-Kanal-Impulseingang-Datenloggers: der UX120-017 speichert mehr als 500.000 Messungen, der UX120-017M sogar mehr als 4.000.000 Messungen.

HOBOb 4-Kanal-Impulseingang-Datenlogger

Modelle: UX120-017
UX120-017M

Lieferumfang:

- 4 Montageschrauben
- 2 Magnete
- Klettband
- 4 Klemmleistenverbinder

Erforderliches Zubehör:

- HOBObware Pro 3.2 oder höher
- USB-Kabel (im Lieferumfang der Software enthalten)

Zubehör:

- Zusätzliche Klemmleisten (A-UX120-TERM-BLOCK)
- Lithiumbatterien (HWSB-LI)

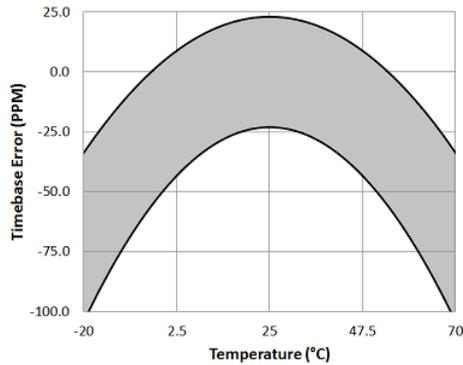
Zusätzliche Sensoren und Zubehör sind erhältlich auf www.onsetcomp.com.

Spezifikationen

Eingänge

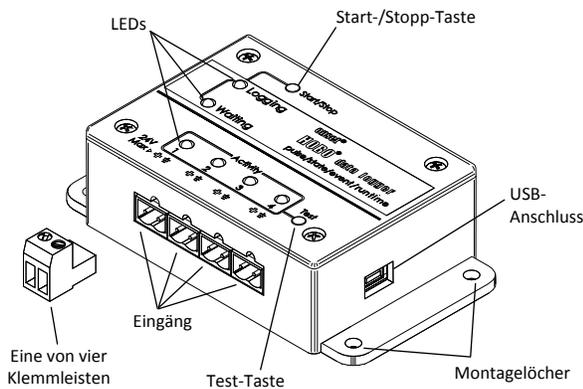
Externer Kontakteingang	Elektronische Solid-State-Schalterschließung oder Logikschaltung-Digitalsignale für 24 V
Maximale Impulsfrequenz	120 Hz
Maximale Status-, Ereignis-, Laufzeit-Frequenz	1 Hz
Bits	4-32 Bits je nach Impulsrate und Aufzeichnungsintervall
Maximale Impulse je Intervall	7.863.960 (mithilfe der maximalen Aufzeichnungsrate)
Gesteuertes logisches Signal	Eingang niedrig: $\leq 0,4$ V; Eingang hoch: 3 bis 24 V
Absolute Maximalbewertung	Maximale Spannung: 25 V DC Minimale Spannung: $-0,3$ V DC
Solid-State-Schalterschließung	Eingang niedrig: < 10 K Ω ; Eingang hoch: > 500 K Ω
Interner niedriger Pull-up	100 K Ω
Eingangswiderstand	Solid-State-Schalterschließung: 100 K Ω Pull-up; gesteuertes Signal: 4,5 K Ω
Minimale Impulsbreite	Dauer des Kontaktschließung: 500 μ S; Gesteuertes logisches Signal: 100 μ S
Sperrzeit	0 bis 1 Sekunde in 100-ms-Schritten
Kantenerkennung	Fallender Vorsprung; Schmitt-Auslösen-Puffer
Bevorzugter Schaltzustand	Normal geöffnet oder logischer „Zustand“
Aufzeichnung	
Auflösung	Impuls: 1 Impuls, Laufzeit: 1 Sekunde, Zustand und Ereignis: 1 Zustand oder Ereignis
Logging-Rate	1 Sekunde bis 18 Stunden, 12 Minuten, 15 Sekunden
Zeitgenauigkeit	± 1 Minute pro Monat bei 25 °C (77 °F), siehe Grafik A auf der nächsten Seite)
Batterielebensdauer	1 Jahr, normale Lebensdauer bei Aufzeichnungsintervallen von mehr als 1 Minute und üblicherweise offenen Kontakten
Batterietyp	Zwei AA Alkali- oder Lithiumbatterien
Speicher	
Speicher	UX120-017: 520.192 Messungen (setzt 8-Bit voraus) UX120-017M: 4.124.672 Messungen (setzt 8-Bit voraus)
Art des Downloads	USB 2.0 Schnittstelle
Ladezeit	30 Sekunden für UX120-017, 1,5 Minuten für UX120-017M
Physisch	
Arbeitsbereich	Aufzeichnung: -40 bis 70 °C (-40 bis 158 °F); 0 bis 95 % RH (nicht kondensierend) Start/Auslesen: 0 bis 50 °C (32 bis 122 °F) gemäß USB-Spezifikation
Gewicht	149 g (5,26 oz)
Maße	11,4 x 6,3 x 3,3 cm (4,5 x 2,5 x 1,3 Zoll)
Schutzart	IP50
	Die CE-Kennzeichnung zeigt an, dass dieses Produkt alle relevanten Richtlinien der Europäischen Union (EU) erfüllt.

Spezifikationen (Fortsetzung)



Grafik A: Zeitgenauigkeit

Komponenten und Betrieb des Loggers



Start-/Stopp-Taste Halten Sie diese Taste 3 Sekunden lang gedrückt, um den Logger zu starten oder zu stoppen. Hierfür ist die Konfiguration des Loggers in HOBOWare mit einer Start- und/oder Stopp-Taste erforderlich (siehe *Logger einrichten*). Sie können diese Taste auch 1 Sekunde lang gedrückt halten, um ein internes Ereignis aufzuzeichnen (siehe *Aufzeichnung interner Logger-Ereignisse*).

LEDs: Es gibt drei Arten von LEDs am Logger, die den Logger-Betrieb anzeigen: Aufzeichnung, Warten und Aktivität. Beachten Sie, dass alle LEDs blinken, wenn der Logger zum ersten Mal eingeschaltet wird (also wenn die Batterien installiert werden).

LED	Beschreibung
Aufzeichnung (grün)	Blinkt alle 2 Sekunden, wenn der Logger Daten aufzeichnet. Deaktivieren Sie die LED durch Wahl der Option „LEDs ausschalten“ in HOBOWare.
Warten (orange)	Blinkt alle 2 Sekunden, wenn ein Start erwartet wird, da der Logger im Modus „Start nach Intervall“, „Verzögerter Start“ oder „Start durch Tastendruck“ in HOBOWare konfiguriert wurde.
Aktivität (rot)	Es gibt eine Aktivitäts-LED pro Eingangskanal. Drücken Sie die Test-Taste, um alle vier LEDs für 10 Minuten zu aktivieren, um den Status der vier Eingangskanäle zu bestimmen. Wenn der Logger Daten aufzeichnet, blinkt die Aktivitäts-LED für den entsprechenden Kanal bei jedem Impulssignal. Hinweis: Wenn Sie während der Aufzeichnung die Test-Taste drücken, dann leuchtet die Aktivitäts-LED für jeden Kanal, der nicht für die Aufzeichnung von Daten konfiguriert wurde.

Eingänge: Es gibt 4 Eingangskanäle für die Verbindung des Loggers mit externen Sensoren/Geräten.

Klemmleisten: Es werden 4 Klemmleisten mit dem Logger geliefert, die zum Verbinden von Geräten in die Eingänge gesteckt werden können.

Test-Taste: Drücken Sie diese Taste, um die Aktivitätsleuchten für 10 Minuten zu aktivieren, um den Kontaktwiderstand oder das Spannungssignal an einem der vier Eingangskanäle zu testen (siehe LED-Tabelle).

Montagelöcher: Es gibt vier Montagelöcher, zwei an jeder Seite, die zum Befestigen des Loggers an einer Oberfläche verwendet werden können (siehe *Befestigen des Loggers*).

USB-Anschluss: Dieser Anschluss wird verwendet, um den Logger über ein USB-Kabel an einen Computer oder das HOBO U-Shuttle anzuschließen (siehe *Einrichten des Loggers* und *Auslesen des Loggers*).

Einrichten des Loggers

Das Einrichten des Loggers erfolgt mit HOBOWare Pro, einschließlich der Auswahl von Start- und Stopp-Funktionen, der Konfiguration der Eingangskanäle und der Eingabe von Skalierungsfaktoren. Es kann hilfreich sein, den Logger zuerst so einzurichten, dass er zu einem bestimmten Zeitpunkt oder durch Tastendruck startet, und ihn dann an den Einsatzort zu bringen, wo Sie ihn an externe Sensoren/Geräte anschließen und die Verbindungen vor dem Loggen überprüfen können.

1. Verbinden Sie den Logger und öffnen Sie das Fenster „Start“.

Um den Logger an einen Computer anzuschließen, stecken Sie das kleinere Ende des USB-Kabels in den seitlichen Anschluss am Logger und das größere Ende in einen USB-Anschluss am Computer. Klicken Sie auf das Symbol „Logger starten“ in der Symbolleiste der HOBOWare oder wählen Sie „Starten“ im Menü „Gerät“.

Wichtig: Der Betrieb außerhalb des Temperaturbereichs von 0 °C (32 °F) bis 50 °C (122 °F) wird von den USB 2.0 Spezifikationen nicht garantiert.

2. Wählen Sie einen Sensortyp. Jeder der Eingangskanäle kann konfiguriert werden, um Folgendes aufzuzeichnen:

- **Impuls.** Zeichnet die Anzahl der Impulssignale pro Aufzeichnungsintervall auf (der Logger zeichnet ein Impulssignal auf, wenn das Eingangssignal zum Low-Pegel übergeht) Es gibt integrierte Skalierungsfaktoren, die Sie für unterstützte Geräte und Sensoren auswählen können. Sie können jedoch auch Ihre eigene Skalierung einrichten, wenn Sie „Rohimpulzzählung“ auswählen. Sie können auch die maximale Impulsfrequenz und bei Bedarf die Abmeldezeit anpassen.
- **Zustand** Zeichnet die Dauer eines Ereignisses auf, indem das Datum und die Zeit gespeichert werden, wenn sich der Zustand des Signals oder Schalters ändert (logischer Zustand „high“ nach „low“ oder „low“ nach „high“). Der Logger prüft jede Sekunde, ob eine Zustandsänderung stattgefunden hat, zeichnet aber nur dann einen Wert mit Zeitstempel auf, wenn die Zustandsänderung auftritt. Der Zeitraum von einem Zustandswechsel zum nächsten ist die Ereignisdauer.
- **Ereignis.** Zeichnet Datum und Zeitpunkt auf, wenn eine Umschaltung eines angeschlossenen Relais oder ein Übergang zum Low-Pegel auftritt (der Logger zeichnet ein Ereignis auf, wenn das Eingangssignal auf den Low-Pegel wechselt). Dies ist nützlich, wenn Sie wissen müssen,

wann ein Ereignis eintrat, aber die Dauer des Ereignisses unerheblich ist. Sie können auch die Sperrzeit zum Entprellen von Schaltern anpassen.

- **Laufzeit.** Zeichnet die Anzahl der Zustandsänderungen auf, die über einen gewissen Zeitraum eintreten. Der Logger überprüft einmal pro Sekunde den Zustand der Leitung. Am Ende eines jeden Aufzeichnungsintervalls zeichnet der Logger auf, wie viele Sekunden die Leitung in einem logischen Low-Zustand war.

3. Wählen Sie ein Aufzeichnungsintervall von 1 Sekunde bis maximal 18 Stunden, 12 Minuten und 15 Sekunden (nur für Impuls- oder Laufzeitaufzeichnung verfügbar).

4. Wählen Sie den Start der Aufzeichnung:

- **Jetzt.** Die Aufzeichnung beginnt sofort.
- **Intervall.** Die Aufzeichnung beginnt beim nächsten geraden Intervall.
- **Tastendruck.** Die Aufzeichnung beginnt, sobald Sie die Start-/Stopp-Taste 3 Sekunden lang drücken.
- **Datum/Uhrzeit.** Die Aufzeichnung beginnt an dem von Ihnen angegebenen Datum und zu der angegebenen Uhrzeit.

5. Wählen Sie den Stopp der Aufzeichnung:

- **Bei vollem Speicher.** Die Aufzeichnung wird beendet, sobald der Loggerspeicher voll ist.
- **Nie (Ringspeicher).** Der Logger zeichnet Daten für unbestimmte Zeit auf, wobei die neuesten die ältesten Daten überschreiben.
- **Tastendruck.** Die Aufzeichnung wird beendet, sobald Sie die Start-/Stopp-Taste 3 Sekunden lang drücken. **Hinweis:** Wenn Sie auch einen Start per Drucktaste konfiguriert haben, müssen Sie nach Beginn der Aufzeichnung 5 Minuten warten, bevor Sie die Taste zum Beenden der Aufzeichnung verwenden können.
- **Festgelegte Stoppzeit.** Die Aufzeichnung endet an dem von Ihnen angegebenen Datum und zu der angegebenen Uhrzeit.

6. Wählen Sie eine andere gewünschte Aufzeichnungsoptionen und beenden Sie dem Konfigurationsstart. Je nach Starttyp überprüfen Sie, dass die Aufzeichnungs- oder Warte-LED blinkt.

Anschließen von Sensoren, Wandlern oder Instrumenten an den Logger

Sie können den Logger mithilfe der vier Eingangskanäle an eine externe Sensoreinheit anschließen. Um ein Gerät an den Logger anzuschließen:

1. Befolgen Sie die Anweisungen und Kabeldiagramme im Benutzerhandbuch des Geräts.
2. Verbinden Sie das Gerät gemäß den Geräteanweisungen mit der Klemmleiste.
3. Stecken Sie die Klemmleiste in einen der vier Eingänge (gekennzeichnet 1 bis 4).
4. Drücken Sie bei Bedarf die Test-Taste, um die Aktivitäts-LEDs zu aktivieren und überprüfen Sie, ob der Logger das Impulssignal lesen kann.
5. Konfigurieren Sie die Starteinstellungen des Loggers, wenn Sie dies noch nicht getan haben.

Hinweise:

- Achten Sie darauf, alle Geräte anzuschließen, bevor die Aufzeichnung beginnt. Alle Sensoren/Geräte, die nach Beginn der Aufzeichnung angeschlossen werden, zeichnen keine genauen Daten auf.
- Wenn Sie ein E50B2 Energie- und Kraftmessgerät anschließen, (T-VER-E50B2), haben Sie die Option, die Standardmesseinstellungen oder Ihre eigenen kundenspezifischen Einstellungen zu verwenden.
- Wurden Kanäle darauf konfiguriert, Rohimpulszählungen oder Ereignisse in HOBOWare aufzuzeichnen, gibt es auch die Option, eine Sperrzeit festzulegen. Dies kann falsche Messwerte durch mechanisch hervorgerufenen Kontaktprellen verhindern. Weitere Informationen zur Einstellung einer Sperrzeit finden Sie in der HOBOWare-Hilfe.

Festlegung der Logging-Dauer Ereignis-/Zustandsdaten

Die Speicherkapazität und Aufzeichnungsdauer des Loggers ist von mehreren Faktoren abhängig, einschließlich des Aufzeichnungsintervalls, der Anzahl der konfigurierten Kanäle und der Art der aufgezeichneten Daten. Diese Tabelle schätzt die Aufzeichnungsdauer basierend auf dem Aufzeichnungseignis oder Statusänderungen an einem Eingangskanal, wobei die Aufzeichnung angehalten wird, sobald der Speicher voll ist. Um die Aufzeichnungsdauer für mehrere Ereignis- oder Statuskanäle zu schätzen, dividieren Sie die Aufzeichnungsdauer durch die Anzahl der aktiven Kanäle. Wenn Sie die Laufzeit des Loggers genau kennen möchten, verwenden Sie Impuls- oder Laufzeitmodi.

Zeitspanne zwischen Ereignissen	Geschätzt Gesamtzahl der Datenpunkte	Geschätzt Logging-Dauer (1 Jahr Batteriebensdauer)	Artikelnummer des Loggers
1 bis 15 Sekunden	346.795	4 bis 60 Tage	UX120-017
	2.749.781	32 Tage bis 1,3 Jahre	UX120-017M
16 Sekunden bis 4,2 Minuten	260.096	48 Tage bis 2,1 Jahre	UX120-017
	2.062.336	1 bis 16,6 Jahre	UX120-017M
4,3 bis 68,2 Minuten	208.077	1,6 bis 27 Jahre	UX120-017
	1.649.869	13 bis 214 Jahre	UX120-017M
68,3 Minuten bis 18,2 Stunden	173.397	22,5 bis 360 Jahre	UX120-017
	1.374.891	17,8 bis 285 Dekaden	UX120-017M

Hinweise:

- Die Batteriebensdauer beträgt normalerweise ein Jahr.
- Der Logger kann Daten über die Batteriespannung in einem zusätzlichen Kanal aufzeichnen. Dies ist standardmäßig deaktiviert. Die Aufzeichnung der Batteriespannung reduziert die Speicherkapazität und wird in der Regel nur zur Fehlersuche verwendet.

Einstellung der maximalen Impulsfrequenz

Bei der Aufzeichnung von Rohimpulszählungen passt der Logger seine Speicherplatznutzung dynamisch von 4 auf 32 Bits statt der normalerweise festgelegten Größe an. Dadurch können mehr Daten durch die Verwendung von weniger Speicherplatz gespeichert werden, was wiederum die Aufzeichnungsdauer verlängert. Standardmäßig ist eine Impulsrate von 120 Hz eingestellt; die gleichzeitig die maximale Impulsrate ist. Sie können diese Rate in HOBOWare einstellen (Details finden Sie in der HOBOWare-Hilfe). Eine Senkung der Rate erhöht die Aufzeichnungsdauer. Die folgende Tabelle zeigt Beispiele dafür, wie Impulsrate und Aufzeichnungsintervall die Aufzeichnungsdauer beeinflussen.

Aufzeichnungsintervall	Impulsrate (Hz)	Anzahl der erforderlichen Bits	Ungefähre Gesamtzahl der Datenpunkte	Geschätzte Logging-Dauer
1 Minute	4	8	520.192	361 Tage
1 Minute	50	12	346.795	240 Tage
1 Minute	120	16	260.096	180 Tage

Auslesen des Loggers

Es gibt zwei Möglichkeiten, den Logger auszulesen: Sie können ihn über ein USB-Kabel mit dem Computer verbinden und mit HOBOWare auslesen oder mit einem HOBO U-Shuttle (U-DT-1, Firmware-Version 1.14m030 oder höher) verbinden und dann die Datendateien vom U-Shuttle zu HOBOWare übertragen. Einzelheiten dazu finden Sie in der HOBOWare-Hilfe.

Interne Logger-Ereignisse aufzeichnen

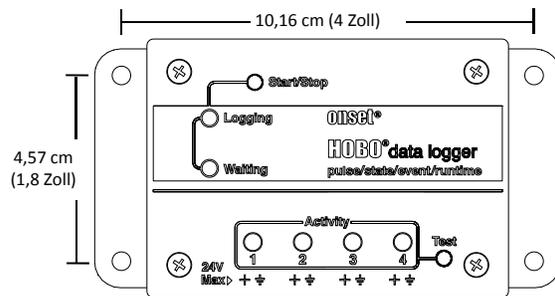
Der Logger zeichnet mehrere interne Ereignisse auf, um den Loggerbetrieb und -zustand zu erfassen. Diese Ereignisse, die nicht mit Status- oder Ereignisaufzeichnung in Zusammenhang stehen, umfassen folgendes:

Name des internen Ereignisses	Beschreibung
Mit Host verbunden	Der Logger war an den Computer angeschlossen.
Gestartet	Die Start-/Stopp-Taste wurde gedrückt, um das Loggen zu starten.
Angehalten	Der Logger hat einen Befehl erhalten, die Datenaufzeichnung zu stoppen (von HOBOWare oder durch Drücken der Start-/Stopp-Taste).
Aufwärts-/Abwärts-Taste	Die Start-/Stopp-Taste wurde 1 Sekunde lang gedrückt.
Sicherheitsabschaltung	Der Batterieladestand beträgt 1,8 V; der Logger schaltet sich ab.

Montage des Loggers

Es gibt drei Möglichkeiten, den Logger mithilfe der mitgelieferten Materialien zu montieren:

- Schrauben Sie den Logger mit einem Kreuzschlitz-Schraubenzieher und den vier Montageschrauben an einer Fläche fest. Beachten Sie die folgenden Maße.



- Befestigen Sie die zwei Magneten an der Rückseite des Loggers und platzieren Sie den Logger auf einer magnetischen Fläche.
- Verwenden Sie das doppelseitige Klebeband, um den Logger an einer Oberfläche zu befestigen.

Den Logger schützen

Der Logger ist für den Innenbereich ausgelegt und kann durch Korrosion dauerhaft beschädigt werden, wenn er nass wird. Schützen Sie ihn vor Kondensation. Wenn er nass wird, entfernen Sie umgehend die Batterie und trocknen Sie die Leiterplatte. Es ist möglich, den Logger mit einem Haartrockner zu trocknen, bevor die Batterien wieder eingelegt werden. Lassen Sie die Leiterplatte nicht zu heiß werden. Beim Trocknen müssen Sie die Leiterplatte problemlos in der Hand halten können.

Hinweis: Statische Elektrizität kann zum Anhalten des Loggers führen. Der Logger ist bis 4 kV getestet; vermeiden Sie dennoch elektrostatische Entladung, indem Sie sich zum Schutz des Loggers erden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im FAQ-Bereich auf onsetcomp.com unter „static discharge“ („statische Entladung“).

Angaben zur Batterie

Im Lieferumfang des Loggers sind zwei AA Alkaline-Batterien enthalten. Sie können auch 1,5 V AA Lithium-Batterien verwenden, wenn Sie den Logger in kalten Umgebungen einsetzen. Die zu erwartende Batterielebensdauer variiert in Abhängigkeit von der Temperatur und der Häufigkeit der Datenaufzeichnung des Loggers (dem Aufzeichnungsintervall und der Rate der Zustandsänderungen und/oder Ereignisse). Eine neue Batterie hält bei Aufzeichnungsintervallen von mehr als einer Minute und wenn die Eingangssignale offen oder im High-Pegel-Zustand sind normalerweise ein Jahr. Der Einsatz bei extrem kalten oder heißen Temperaturen, Aufzeichnungsintervalle unter einer Minute oder permanent geschlossenen Kontakte können die Batterielaufzeit verkürzen.

Der Logger kann auch über ein USB-Kabel, das an den Computer angeschlossen ist, mit Strom versorgt werden. Auf diese Weise können Sie den Logger auslesen, wenn die verbleibende Batteriespannung zu niedrig ist, um die Aufzeichnung fortzuführen. Verbinden Sie den Logger mit dem Computer, klicken Sie in der Symbolleiste auf die Schaltfläche „Gerät auslesen“ und speichern Sie nach Aufforderung die Daten ab. Ersetzen Sie die Batterien vor dem erneuten Start des Loggers.

Zum Austausch des Batterien:

- Trennen Sie den Logger vom Computer.

2. Schrauben Sie das Logger-Gehäuse mithilfe eines Kreuzschlitz-Schraubenziehers auseinander.
3. Entfernen Sie vorsichtig die beiden Batterien.
4. Legen Sie zwei neue AA Batterien (Alkaline oder Lithium) ein und achten Sie auf die Polarität. Wenn die Batterien richtig eingelegt werden, blinken alle LEDs kurz auf.
5. Schließen Sie das Gehäuse vorsichtig und ziehen Sie die Schrauben wieder fest.

 **WARNUNG:** Lithiumbatterien dürfen nicht aufgeschnitten, verbrannt, über 85°C (185 °F) erhitzt oder wieder aufgeladen werden. Die Batterien können explodieren, wenn der Logger extremer Hitze oder Bedingungen ausgesetzt wird, die Batteriegehäuse beschädigen oder zerstören könnten. Entsorgen Sie den Logger oder die Batterien niemals im Feuer. Der Inhalt der Batterien darf nicht mit Wasser in Berührung kommen. Entsorgen Sie die Batterien gemäß den örtlichen Vorschriften für Lithiumbatterien.

HOBOWare hat die Möglichkeit, die aktuelle Batteriespannung bei jedem Aufzeichnungsintervall aufzuzeichnen. Diese Option ist standardmäßig deaktiviert. Die Batterielebensdauer bei jedem Aufzeichnungsintervall aufzuzeichnen beansprucht Speicherplatz und reduziert deshalb die Aufzeichnungsdauer. Es wird empfohlen, die Batteriespannung nur zu Diagnosezwecken aufzuzeichnen.