

## Hintergrund und Wert

Industrieanlagen verfügen über Hunderte von kritischen rotierenden Maschinen bzw. Anlagen, darunter Motoren, Pumpen, Getriebe und Kompressoren. Unerwartete Ausfälle führen zu kostspieligen Ausfallzeiten.

Eine Lösung für die vorbeugende Wartung von Maschinen und Anlagen (Equipment Health Monitoring, EHM) erkennt durch maschinelles Lernen, wenn die Maschinen und Anlagen vorher festgelegte Parameter überschreiten, mit folgendem Ergebnis:

- **Erhöhte Betriebszeit:** Vermeiden Sie außerplanmäßige Abschaltungen vollständig durch kontinuierliche Überwachung von bis zu 40 Maschinen und Anlagen mit einem einzigen System.
- **Weniger Wartungskosten:** Reparatur vor dem Versagen oder umfangreichen Kollateralschäden
- **Effektive Wartungs-/Ersatzteilplanung:** Ersatzteil- und Arbeitsplanung
- **Benutzerfreundlichkeit:** Weniger Installationskosten und Beseitigung der Komplexität herkömmlicher Datenanalysen
- **Verbesserte Auswahl der Maschinen und Anlagen:** Ursachen- und Zuverlässigkeitsanalyse mit Hilfe von Daten
- **IIoT:** Echtzeitwarnungen für bessere Entscheidungen und Fernwartung von Maschinen und Anlagen



### Vibe-IQ von Banner Engineering Corp:

- Überwachung jedes Motors mit einem Machine-Learning-Algorithmus, um die Ausgangswerte zu ermitteln und Kontrollgrenzen für Warnungen mit geringer Interaktion des Endbenutzers festzulegen.
- Kontinuierliche Überwachung der RMS-Geschwindigkeit (10–1000 Hz), der RMS-Hochfrequenzbeschleunigung (1000–4000 Hz) und der Temperatur an rotierenden Anlagen, mit dem Vibrations-/Temperatursensor von Banner.
- Ermittelt, ob Motoren laufen oder nicht, und verwendet die Betriebsdaten nur zum Erstellen von Grundlinien und zum Senden von Warnungen.
- Erfasst Daten für Trends und Analysen; das Skript definiert akute im Vergleich zu chronischen Problemen.
- Sendet Daten und Warnungen an den Hostcontroller oder an die Cloud für IIoT-Konnektivität.

 VIBE-IQ<sup>®</sup>

Diese Banner-Lösung überwacht die Vibrationspegel an rotierenden Maschinen und Anlagen, die sich ergeben aus:

- Unwucht / falsch ausgerichteten Maschinen und Anlagen
- Losen oder abgenutzten Komponenten
- Unsachgemäß angetriebenen oder montierten Komponenten
- Übertemperaturzuständen
- Frühes Lagerversagen



## Handbuch – Merkmale und Vorteile

<b>Dauer-Vibrationsüberwachung</b>	Überwacht Vibrationsdaten von bis zu 40 Maschinen bzw. Anlagen, die die RMS-Geschwindigkeit und Hochfrequenz-RMS-Beschleunigung für die x- und die z-Achse erfassen. Die RMS-Geschwindigkeit ist ein Indikator für den allgemeinen Zustand rotierender Maschinen (Unwucht, Fehlausrichtung, Spiel) und eine hochfrequente RMS-Beschleunigung ist ein frühes Anzeichen für Lagerverschleiß.
<b>Selbstlernende Grundlinie und Schwellenwerte</b>	Verhindert, dass Benutzer Grundlinien oder Alarme manuell generieren müssen; maschinelle Lernalgorithmen erstellen einen anfänglichen Grundlinienwert und Warnungs-/Alarm-Schwellenwerte für jeden Motor einzeln.
<b>Akute und chronische Alarme</b>	Alarme und Warnungen werden bei jedem Motor sowohl für akute als auch für chronische Zustände generiert. Akute Über-/Unterschreitungen der Schwellenwerte weisen auf einen kurzfristigen Zustand wie Motorstau oder -stillstand hin. In diesem Fall wird der Schwellenwert kurzfristig über-/unterschritten. Chronische Über-/Unterschreitungen der Schwellenwerte basieren auf dem gleitenden Mittel der Vibrationssignale über mehrere Stunden, um einen langfristigen Zustand wie den Verschleiß / das Versagen eines Lagers oder Motors anzuzeigen.
<b>Sensoren mit hoher Reichweite und in Reihe geschaltete Sensoren</b>	Das MultiHop-Netzwerk ermöglicht die Reihenschaltung mehrerer Sensoren mit einem einzigen Funkgerät. Das senkt die Kosten pro überwachten Punkt und bietet darüber hinaus die Möglichkeit, Repeater einzusetzen, um die Reichweite des Netzwerks zu erhöhen.
<b>Temperaturalarme</b>	Jeder Vibrationssensor überwacht die Temperatur und sendet einen Alarm, wenn der Schwellenwert überschritten wird.
<b>Erweiterte Daten</b>	Es sind weitere Diagnosedaten verfügbar, wie z. B. Spektralbandgeschwindigkeit, Spitzengeschwindigkeit, Kurtosis, Crestfaktor, Spitzenbeschleunigung usw.
<b>E-Mail-Benachrichtigungen</b>	Generiert E-Mail-Benachrichtigungen auf Basis von einzelnen Warnungen und/oder Alarmen.
<b>Cloud-Überwachung</b>	Zum Anzeigen von Daten, Protokollieren von Trends und externen Senden von Alarmen können die Daten über eine LAN- oder Mobilfunkverbindung an den Cloud-Webserver oder eine SPS gesendet werden.

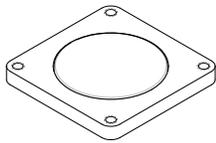
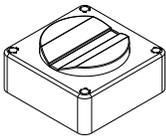
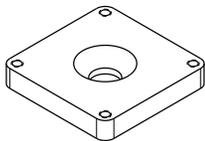
## Lösungskomponenten

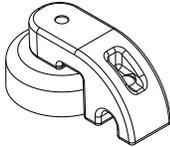
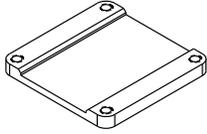
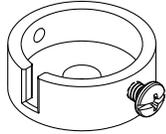
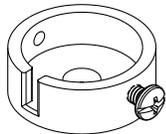
Typenbezeichnung	Beschreibung
QM30VT1 oder QM30VT2	Banner Vibrations- und Temperatursensor
DX80DR9M-H10, DX80DR2M-H10, DX80DR9M-H, oder DX80DR2M-H MultiHop-Funkgerät	MultiHop-Datenfunkgerät -H10 (Verwendung mit QM30VT1) oder -H (Verwendung mit QM30VT2) von Banner Wählen Sie passend zum DXM entweder das 900-MHz- oder das 2,4-GHz-ISM-Funkgerät aus.
DXM700-B1R2, DXM700-B1R4, DXM1000-B1R2, DXM1000-B1R4, DXM1200-B1R2 oder DXM1200-B1R4 Funkkontroller	DXM700, DXM1000 oder DXM1200 Funkkontroller Wählen Sie passend zu den MultiHop-Funkgeräten entweder das 900-MHz- oder das 2,4-GHz-ISM-Funkgerät aus.

## Montageoptionen

Die folgenden Montageoptionen sind in der Reihenfolge ihrer aufsteigenden Effektivität aufgeführt. Achten Sie bei allen Montageoptionen darauf, dass sich der Sensor nicht bewegen kann, da dies zu ungenauen Daten oder Veränderungen der Zeittrenddaten führt.

Befolgen Sie das [Installationshandbuch für Vibrationsüberwachungssensoren](#) (Teile-Nr. b\_4471486) von Banner als Hilfe für die richtige Sensorinstallation.

Typenbezeichnung	Montagewinkel	Beschreibung der Anwendung
Flacher Magnetwinkel für Sensoren <b>BWA-QM30-FMSS</b>		Hochflexibler und wiederverwendbarer flacher Magnetwinkel für Oberflächen mit größerem Durchmesser oder flache Oberflächen.
Magnetwinkel <b>BWA-QM30-CMAL</b> mit gekrümmter Oberfläche		Magnetwinkel mit gekrümmter Oberfläche eignen sich am besten für kleinere gekrümmte Oberflächen. Achten Sie darauf, den Sensor in der richtigen Richtung für die stärkste Befestigung zu positionieren. Bietet Flexibilität für zukünftige Sensorplatzierungen.
<b>BWA-QM30-FTAL</b> Stützwinkel, 1/4-28 x 1/2-Zoll-Schraubbefestigung (im Lieferumfang des Sensors enthalten)		Flacher Winkel, der mit dem Motor fest vergossen ist. Der Sensor wird auf den Winkel aufgeschraubt (sehr effektiv) oder der flache Winkel wird mit dem Motor und dem Sensor verschraubt (am effektivsten). Sorgt für maximale Sensorpräzision und Frequenzantwort. Empfohlen wird die Verwendung eines für die Montage von Beschleunigungsmessern vorgesehenen Epoxidharzes: Loctite Depend 330 und 7388 Aktivator.

Typenbezeichnung	Montagewinkel	Beschreibung der Anwendung
<b>BWA-BK-027</b>		Halterung für die Kabelführung
<b>BWA-QM30-CEAL</b>		Gekerbte Aluminiumhalterung für gekrümmte Oberflächen, die dauerhaft auf den Motor aufgeklebt wird, mit auf die Halterung aufgeschraubtem Sensor.
<b>BWA-QM30-FSSSR</b>		Flache, schnell lösbare Halterung aus Edelstahl; kreisförmig mit einer zentralen Schraube für die Befestigung der Halterung am Motor und einer seitlichen Stellschraube zur Schnellbefestigung des Sensors an der Halterung.
<b>BWA-QM30-FSALR</b>		Flache, schnell lösbare Halterung aus Aluminium; kreisförmig mit einer zentralen Schraube für die Befestigung der Halterung am Motor und einer seitlichen Stellschraube zur Schnellbefestigung des Sensors an der Halterung.

## Konfigurationsanleitung

Befolgen Sie diese grundlegenden Schritte, um Ihr System zu konfigurieren.

1. Verbinden Sie das MultiHop-Funkgerät mit einem DXM (siehe [Verbinden eines MultiHop-Funkgeräts mit einem DXM und Zuweisen der Geräte-ID](#) auf Seite 3).
2. Installieren des Vibrationssensors (siehe [Installieren des Vibrationssensors](#) auf Seite 4).
3. Durchführung einer Standortaufnahme über den DXM (siehe [Durchführung einer Standortaufnahme über den DXM](#) auf Seite 4).
4. Zuweisen von Slave-IDs zu den Sensoren (siehe [Zuweisung von Modbus-IDs zu den Sensoren](#) auf Seite 5).
5. Konfigurieren des Systems (siehe [Konfigurieren des Systems](#) auf Seite 5).
6. Speichern und Hochladen der Konfigurationsdatei (siehe [Speichern und Hochladen der Konfigurationsdatei](#) auf Seite 8).
7. Einschalten der Sensoren in den lokalen Registern (siehe [Einschalten der Sensoren in den lokalen Registern](#) auf Seite 8).

## Verbinden eines MultiHop-Funkgeräts mit einem DXM und Zuweisen der Geräte-ID

Trennen Sie die Funkgeräte bei der Durchführung des Bindevorgangs um 2 Meter. Setzen Sie jeweils nur ein DXM MultiHop-Masterfunkgerät in den Verbindungsmodus, um zu verhindern, dass sich die Slave-Funkgeräte mit dem falschen Master-Funkgerät verbinden.

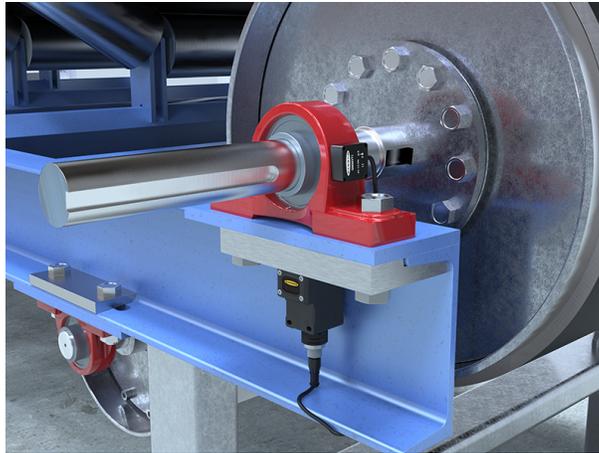
1. Schließen Sie alle Geräte an die Stromversorgung an.
2. Wechseln Sie in den Verbindungsmodus des DXM-Funkgeräts:
  - a) Wählen Sie mit Hilfe der Pfeiltasten das Menü **ISM Radio (ISM-Funkgerät)** auf dem LCD-Display aus und wählen Sie **ENTER (BESTÄTIGEN)**.
  - b) Markieren Sie das Menü **Binding (Verbinden)** und wählen Sie **ENTER (BESTÄTIGEN)**.
3. Weisen Sie den Repeater- oder Slave-Funkgeräten die Geräteadresse zu.
  - MultiHop-Funkgeräte mit Drehwählern: Verwenden Sie die Drehwähler, um eine gültige dezimale Geräte-ID (51 bis 110) zuzuweisen. Der linke Drehwähler ist für die Zehnerstellen (1–6) und der rechte Drehwähler ist für die Einerstellen (0–9) der Geräte-ID bestimmt.
  - MultiHop-Funkgeräte ohne Drehwähler: Wählen Sie mit Hilfe der Pfeiltasten auf dem DXM die Geräte-ID aus, die dem MultiHop-Funkgerät zugewiesen werden soll, das in den Verbindungsmodus wechseln soll. Der DXM weist diese Geräte-ID dem nächsten Funkgerät zu, das in den Verbindungsmodus wechselt. Verbinden Sie immer nur ein Funkgerät auf einmal.
4. Starten Sie den Verbindungsmodus auf dem DXM-Funkgerät durch Auswahl von **ENTER (BESTÄTIGEN)** auf dem DXM-Funkgerät.
5. Klicken Sie nach dem Aufrufen des Verbindungsmodus am DXM dreifach auf Taste 2 auf dem MultiHop-Funkgerät. Nachdem der Verbindungsvorgang abgeschlossen ist, verlässt das MultiHop-Funkgerät automatisch den Verbindungsmodus und nimmt den Betrieb auf.

6. Wählen Sie auf dem DXM **BACK (ZURÜCK)**, um den Verbindungsmodus für die betreffende Geräteadresse zu verlassen.
7. Beschriften Sie das MultiHop-Funkgerät mit der zugewiesenen Adressnummer für die spätere Verwendung.
8. Wiederholen Sie diese Schritte und ändern Sie die Geräteadresse für so viele MultiHop-Funkgeräte, wie für Ihr Netzwerk erforderlich sind.
9. Wenn die Verbindung fertiggestellt ist, drücken Sie auf dem DXM so oft auf **BACK (ZURÜCK)**, bis Sie sich wieder im Hauptmenü befinden.  
Alle Funkgeräte beginnen das Netzwerk zu bilden, sobald das Master-Funkgerät den Verbindungsmodus verlässt.

## Installieren des Vibrationssensors

Die korrekte Montage des Vibrationssensors an einem Motor ist wichtig, um möglichst genaue Messwerte zu erhalten. Bei der Installation des Sensors sind mehrere Überlegungen zu beachten.

Abbildung 1. Installieren des Vibrationssensors



1. Die x- und die z-Achse des Vibrationssensors müssen aneinander ausgerichtet werden.  
Die Vibrationssensoren verfügen an der Frontseite des Sensors über eine Anzeige für die x- und die z-Achse. Die z-Achse verläuft in einer Ebene durch den Sensor, während die x-Achse horizontal verläuft. Der Sensor kann flach oder vertikal installiert werden.
  - Flache Installation – Richten Sie die x-Achse in einer Linie mit der Motorwelle oder axial aus und die z-Achse verläuft in den Motor hinein bzw. durch den Motor hindurch.
  - Vertikale Installation – Richten Sie die z-Achse so aus, dass sie parallel zur Motorwelle und die x-Achse orthogonal zur Welle verläuft.
2. Installieren Sie den Sensor für optimale Ergebnisse so nahe wie möglich am Motorlager.  
Die Verwendung eines Abdeckblechs oder einer anderen flexiblen Montageposition kann zu einer Beeinträchtigung der Präzision oder der Fähigkeit zur Erkennung eines bestimmten Schwingungsverhaltens führen.

Die Art der Montage kann die Ergebnisse des Sensors beeinflussen.

Durch direktes Verschrauben oder Verkleben eines Montagewinkels mit einem Motor wird der Winkel dauerhaft installiert. Der Sensor wird am Winkel befestigt. Diese starrere Montagelösung ermöglicht eine besonders präzise Erfassung und einen optimalen Frequenzgang, ist jedoch unflexibel und ermöglicht keine nachträglichen Anpassungen.

Magneten sind etwas weniger effektiv, bieten aber mehr Flexibilität für nachträgliche Anpassungen und eine schnellere Installation. Magnetwinkel sind anfällig für versehentliche Drehung oder Veränderung der Sensorposition, wenn eine äußere Kraft auf den Sensor einwirkt oder ihn verschiebt. Dies kann zu einer Veränderung der Sensordaten führen, sodass sie von den Zeit-Trend-Daten von der vorherigen Position abweichen.

## Durchführung einer Standortaufnahme über den DXM

Führen Sie eine Standortaufnahme durch, um die Funkkommunikation zwischen den Funkgeräten in Ihrem Funknetzwerk zu überprüfen. Führen Sie die Standortbestimmung durch, wenn sich die Knoten und der DXM-Kontroller an den vorgeschlagenen Installationsorten befinden, um die Signalstärke der einzelnen Funkgeräte mit dem DXM zu bestimmen.

1. Auf dem DXM: Wählen Sie mit Hilfe der Pfeiltasten das Menü **ISM Radio (ISM-Funkgerät)** aus und dann **ENTER (BESTÄTIGEN)**.
2. Wählen Sie das Menü **Site Survey (Standortaufnahme)** und dann **ENTER (BESTÄTIGEN)**.
3. Mit den Pfeiltasten nach oben/nach unten können Sie die Geräte-ID auswählen. Drücken Sie dann die **EINGABETASTE**, um die Standortaufnahme mit dem betreffenden Funkgerät durchzuführen.  
Die Ergebnisse der Standortaufnahme werden als grüne, gelbe, rote und verpasste Pakete angezeigt. Grün zeigt die höchste Signalstärke an, gefolgt von Gelb und Rot. Verpasste Pakete wurden nicht empfangen.
4. Wenn Sie mit der Durchführung der Standortaufnahme fertig sind, drücken Sie zweimal auf **Back (Zurück)**, um zum Hauptmenü zurückzukehren und den Standortaufnahmemodus zu verlassen.

Wenn die Standortaufnahme fehlschlägt (100 nicht übermittelte Pakete), überprüfen Sie, ob sich die Funkgeräte in mindestens 3 Metern (10 ft) Entfernung vom DXM befinden, und/oder führen Sie den Verbindungsvorgang erneut aus. Eine schlechte Signalqualität lässt sich häufig beheben, indem Sie den DXM an einen zentraleren Standort im Verhältnis zu den Knoten verlegen oder Antennen mit höherer Funktionsreserve am DXM verwenden. Wenden Sie sich an Ihren lokalen Banner Engineering-Vertreter, wenn Sie Hilfe benötigen.

## Zuweisung von Modbus-IDs zu den Sensoren

Um mit der Konfiguration der Sensoren beginnen zu können, muss jedem Sensor eine Modbus-Sensor-ID zugewiesen werden. Modbus-Sensor-IDs müssen zwischen 11 und 50 liegen.

Jede Modbus-Sensor-ID entspricht den individuellen Sensornummern in den DXM-Registern, wobei ID 11 Motor 1 (N1) und ID 50 Motor 40 (N40) entspricht. Sensor-IDs brauchen nicht der Reihe nach zugewiesen werden.



**Wichtig: Setzen Sie die NodeSelect-Register in den Registern 7881–7920 auf 0, um die Sensoren einzuschalten, die das System verwenden soll.** Standardmäßig ist nur Sensor 1 (ID 11) auf 0 eingestellt, um lange Zeitüberschreitungen anderer, nicht im System befindlicher Anlagen zu vermeiden. Wenn Sie das Register wieder auf 1 zurücksetzen, erkennt das System, dass der Sensor ausgeschaltet ist. Dann werden keine Daten erfasst.

Verwenden Sie für die Zuweisung der Modbus-Sensor-IDs entweder das Menüsystem oder die Konfigurationssoftware. Sie können das Menüsystem des Funkgeräts verwenden. Gehen Sie dabei wie folgt vor: Verwenden Sie für VT1-Sensoren Ihr Funkgerät M-H10 und für VT2-Sensoren eine von zahlreichen Funkgeräteoptionen, wie z. B. M-H, M-H1 usw.

1. Legen Sie Strom an das Funkgerät an und schließen Sie jeweils einen Sensor an.
2. Drücken Sie Taste 1, bis **\*DVCFG** angezeigt wird, und drücken Sie dann Taste 2.
3. Drücken Sie Taste 1, bis **-S ADR** angezeigt wird, und drücken Sie dann Taste 2.
4. Drücken Sie Taste 1 und warten Sie, bis das Funkgerät die aktuelle Sensor-Slave-ID liest. Ein dreistelliger Wert mit der aktuellen Sensor-ID wird mit einem blinkenden Cursor angezeigt.
5. Weisen Sie einen eindeutigen Modbus-Sensor-ID-Wert von 11 bis 50 zu. Mit der linken Taste können Sie zwischen den Werten von 0 bis 9 wechseln, und mit der rechten Taste können Sie den angezeigten Wert akzeptieren und den Cursor zur nächsten Ziffer nach rechts bewegen.
6. Drücken Sie Taste 2 und halten Sie sie gedrückt. Auf dem Bildschirm bestätigt die Meldung SAVING, dass der Wert gespeichert wird.
7. Um den Vorgang für weitere Sensoren zu wiederholen, trennen Sie den Sensor, schließen Sie den nächsten Sensor an und wiederholen Sie die Schritte 3 bis 6 mit einer neuen Geräte-ID.
8. Wenn Sie fertig sind, gelangen Sie mit einem Doppelklick auf Taste 2 zum Hauptmenü zurück.
9. Schließen Sie alle Sensoren an, die mit diesem Funkgerät verbunden werden sollen.

Um die Modbus-Sensor-IDs über die Konfigurationssoftware zuzuweisen, verwenden Sie die [Sensorkonfigurationssoftware](#) mit einem Computer und schließen Sie den Sensor entweder mit dem Zubehörkabel **BWA-USB1WIRE-001** (VT1-Sensor) oder mit dem Zubehörkabel **BWA-UCT-900** (VT2-Sensor) an den Computer an.

Befolgen Sie die Anweisungen in der [Bedienungshandbuch für die Sensorkonfigurationssoftware](#) (Teile-Nr. 170002), um die Modbus-Sensor-ID einem Wert zwischen 11 und 50 zuzuweisen.

## Konfigurieren des Systems

Um das System an eine tatsächliche Anwendung anzupassen, sind einige grundlegende Änderungen an den Vorlagendateien erforderlich. Auf den DXM wurden zwei Dateien hochgeladen: Die XML-Datei legt die Anfangskonfiguration des DXM fest, und die ScriptBasic-Datei liest die Schwingungsdaten, führt das maschinelle Lernen aus, legt die Schwellenwerte für Warnungen und Alarme fest und organisiert die Informationen in logischen, leicht auffindbaren Registern im DXM.

Für das Laden dieser Dateien und ihre Anpassung benötigen Sie die DXM-Konfigurationssoftware von Banner (Version 4 oder höher) und die Vibrationsüberwachungsdateien auf [www.bannerengineering.com](http://www.bannerengineering.com).

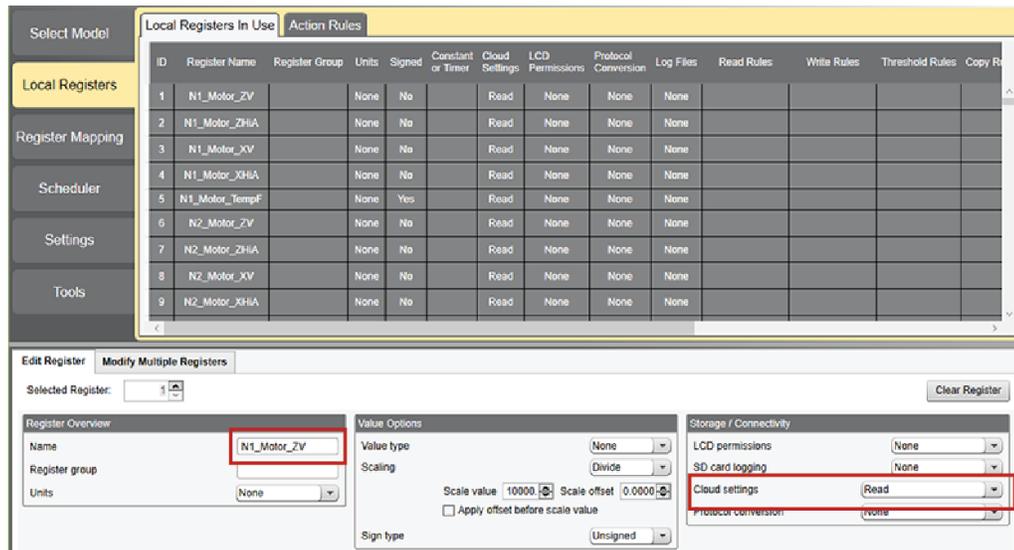
1. Installieren Sie die Sensoren und Funkgeräte nach dem Verbindungsvorgang, dem Testen des Funksignals (Standortaufnahme) und der Zuweisung der Sensor-IDs. Nachdem sich die Sensoren mit dem DXM verbunden haben, beginnen sie ihre Grundlinie automatisch zu erstellen, um die Aufzeichnung von während der Installation erzeugten Schwingungen zu verhindern.
2. Laden Sie die vorkonfigurierten Dateien entweder von der Seite der Bauform DXM oder der Seite der Sensorbauform VT auf [bannerengineering.com](http://bannerengineering.com) herunter.
3. Extrahieren Sie die ZIP-Dateien in einen Ordner auf Ihrem Computer. Notieren Sie den Speicherort für Ihre Dateien.
4. Schließen Sie den DXM mit dem mitgelieferten USB-Kabel oder einem Ethernet-Kabel an einen Computer an, der die [DXM-Konfigurationssoftware v4](#) enthält, oder laden Sie die Software herunter und installieren Sie sie auf einem Computer.
5. Starten Sie die Software und verbinden Sie sie mit dem DXM.
  - a) Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Configuration Mode (Konfigurationsmodus)** die Option **Traditional (Traditionell)**.
  - b) Wählen Sie **Serial (Seriell)** und dann den COM-Port aus, an den das USB-Kabel angeschlossen ist, oder wählen Sie **TCP/IP** und geben Sie die richtige IP-Adresse des DXM ein.
  - c) Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Select DXM Model (DXM-Modell auswählen)** Ihr DXM-Modell aus.
  - d) Klicken Sie auf **Connect (Verbinden)**. Wenn Sie sich nicht sicher sind, welchen COM-Port Sie auswählen sollen, und mehrere Ports aufgelistet sind, versuchen Sie, sich mit jedem einzelnen Port zu verbinden, bis es Ihnen gelingt.

- Laden Sie die Konfigurationsdatei durch Auswahl von **File (Datei) > Open (Öffnen)** und Auswahl der XML-Datei für die MultiHop-Vibrationsüberwachung.
- Rufen Sie den Bildschirm **Settings (Einstellungen) > Scripting (Skripterstellung)** auf. Klicken Sie auf **Upload file (Datei hochladen)** und wählen Sie die Skriptdatei (.sb) für die MultiHop-Vibrationsüberwachung aus.
- Rufen Sie den Bildschirm **File (Datei) > Save (Speichern)** auf, um die Datei zu speichern. Speichern Sie die XML-Datei nach jeder Änderung der XML, da die Software diese NICHT automatisch speichert.

## Optionale Konfigurationsschritte

### Anpassen der XML-Datei

- Rufen Sie in der Konfigurationssoftware den Bildschirm **Local Registers (Lokale Register) > Local Registers in Use (Lokale Register in Gebrauch)** auf.
- Benennen Sie die Register für die überwachte Maschine bzw. Anlage um.
  - Gehen Sie auf dem Bildschirm **Local Registers (Lokale Register) > Local Registers in Use (Lokale Register in Gebrauch)** am unteren Bildschirmrand auf den Abschnitt **Edit Register (Register bearbeiten)**.
  - Geben Sie im Feld **Name** den Registernamen Ihrer überwachten Maschine bzw. Anlage ein.
  - Für jede überwachte Maschine bzw. Anlage gibt es fünf Register. Sie können die Namen daher kopieren und einfügen, um effizienter zu arbeiten.
- Um die Motorvibrationsdaten, Warnungen und Alarmer auf der Banner CDS-Website anzuzeigen, ändern Sie die **Cloud settings (Cloud-Einstellungen)** für die Informationen jeder überwachten Maschine bzw. Anlage (Geschwindigkeit, Beschleunigung, Alarmmaske usw.), die Sie auf der Website anzeigen möchten, in **Read (Lesen)**.



- Für die gängigsten Register, die an die Cloud gesendet werden sollen, sind die Berechtigungen für die Cloud bereits festgelegt. Um zusätzliche Register zu senden oder die Anzahl der gesendeten Register bei Verwendung von weniger als 40 Sensoren zu reduzieren, ändern Sie die Cloud-Berechtigungen.
  - Wählen Sie auf dem Bildschirm **Modify Multiple Registers (Mehrere Register ändern)** in der Dropdown-Liste neben **Cloud settings (Cloud-Einstellungen)** die Option **Set (Festlegen)**.
  - Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Cloud settings (Cloud-Einstellungen)** die Option **Read (Lesen)** oder **None (Keine)**, um das Register auszuschalten.
  - Legen Sie das **Starting Register (Anfangsregister)** und das **Ending Register (Endregister)** für die Gruppe von Registern fest, die geändert werden müssen.
  - Klicken Sie auf **Modify Registers (Register ändern)**, um die Änderung abzuschließen.

Die Standardberechtigungen für die Register-Cloud sind in der Tabelle "Lokale Register" am Ende dieses Dokuments aufgeführt.

5. Bei Systemen mit bis zu 40 Sensoren sind Warnungen und Alarmer in einem einzigen Register für jeden Sensor enthalten, in den lokalen Registern 201–240.

Die Register sind mit "NXX VibMask" beschriftet, wobei XX die Sensornummer ist. Der Registerwert ist eine dezimale Form einer 18-Bit-Binärzahl mit einem Wert von 0 oder 1, da es für jeden Sensor bis zu 18 Warnungen oder Alarmer geben kann.

Geschwindigkeitswarnungen weisen auf Probleme bei Niederfrequenzmotoren wie Unwucht, Fehlausrichtung, Maschinenrahmenverzerrung, Spiel usw. hin. Hochfrequenz-Beschleunigungswarnungen deuten auf frühzeitiges Lagerversagen, Kavitation und Zahneingriff auf der Hochseite usw. hin. Akute Alarmer sind ein Hinweis auf schnell auftretende Probleme, die auftreten, wenn fünf aufeinanderfolgende (im Register 853 einstellbare) Stichproben über den Schwellenwerten liegen. Chronische Alarmer sind ein Indikator für langfristiges Versagen und basieren auf einem gleitenden Durchschnitt der fortlaufenden Stichproben von 100 Punkten über den Schwellenwerten.

Die 18-Bit-Binärmasken sind wie folgt aufgeteilt:

Bit	Beschreibung	Binärmaske
0	Warnung – x-Achse – Akute Geschwindigkeit	$(0/1) \times 2^0$
1	Warnung – x-Achse – Akute Beschleunigung (Hochfrequ.)	$(0/1) \times 2^1$
2	Warnung – z-Achse – Akute Geschwindigkeit	$(0/1) \times 2^2$
3	Warnung – z-Achse – Akute Beschleunigung (Hochfrequ.)	$(0/1) \times 2^3$
4	Alarm – x-Achse – Akute Geschwindigkeit	$(0/1) \times 2^4$
5	Alarm – x-Achse – Akute Beschleunigung (Hochfrequ.)	$(0/1) \times 2^5$
6	Alarm – z-Achse – Akute Geschwindigkeit	$(0/1) \times 2^6$
7	Alarm – z-Achse – Akute Beschleunigung (Hochfrequ.)	$(0/1) \times 2^7$
8	Warnung – x-Achse – Chronische Geschwindigkeit	$(0/1) \times 2^8$
9	Warnung – x-Achse – Chronische Beschleunigung (Hochfrequ.)	$(0/1) \times 2^9$
10	Warnung – z-Achse – Chronische Geschwindigkeit	$(0/1) \times 2^{10}$
11	Warnung – z-Achse – Chronische Beschleunigung (Hochfrequ.)	$(0/1) \times 2^{11}$
12	Alarm – x-Achse – Chronische Geschwindigkeit	$(0/1) \times 2^{12}$
13	Alarm – x-Achse – Chronische Beschleunigung (Hochfrequ.)	$(0/1) \times 2^{13}$
14	Alarm – z-Achse – Chronische Geschwindigkeit	$(0/1) \times 2^{14}$
15	Alarm – z-Achse – Chronische Beschleunigung (Hochfrequ.)	$(0/1) \times 2^{15}$
16	Warnungs-Temperatur (> 70 °C oder 158 °F)	$(0/1) \times 2^{16}$
17	Alarm-Temperatur (> 80 °C oder 176 °F)	$(0/1) \times 2^{17}$

Die Vibe-Maskenregister werden in Dezimalform angezeigt und sind die Summe der Berechnungen, die in der rechten Spalte für die Maskenregister der einzelnen Sensoren angezeigt werden. Beachten Sie, dass jeder Wert größer null in den Registern 201 bis 240 eine Warnung oder einen Alarm für den betreffenden Sensor anzeigt.

Um die genaue Warnung oder den Alarm zu kennen, berechnen Sie den binären Wert aus dem dezimalen Wert, was auf der Banner CDS-Website oder mit einer SPS oder HMI erfolgen kann. Je nach Schwere eines Ereignisses können zahlreiche Warnungen und Alarmer ausgelöst werden.

#### Einrichten der Ethernet- oder Mobilfunkverbindung

Standardmäßig ist der DXM mit einer Ethernet-Push-Schnittstelle so konfiguriert, dass er E-Mails versendet und die Datenregister an einen Webserver sendet. Der DXM kann auch für die Verwendung eines Mobilfunk-Push konfiguriert werden, wenn der DXM-Kontroller ein Mobilfunkmodul und einen Datentarif enthält. Dieser Abschnitt ist nur notwendig, wenn Sie Informationen auf weiteren Geräten außer dem LCD des DXM-Kontrollers empfangen oder anzeigen möchten.

- Legen Sie auf dem Bildschirm **Local Registers in use (Lokale Register in Gebrauch)** als Einstellung für den **Value Type (Werttyp)** von Register 844 **Constant (Konstante)** und den Wert 1 fest, um das Senden der Daten zu aktivieren.
- Wenn der DXM Textnachrichten, E-Mails oder Push-Nachrichten an den Cloud-Webserver senden soll, müssen Sie die Push-Schnittstelle einrichten.
  - Rufen Sie den Bildschirm **Settings (Einstellungen) > Cloud Services (Cloud-Dienste)** auf.
  - Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Network Interface (Netzwerkschnittstelle)** entweder **Ethernet** oder **Cell (Mobilfunk)** aus. Für die Auswahl von **Cell (Mobilfunk)** muss ein Mobilfunkmodul in den DXM Kontroller eingebaut sein, und Sie müssen einen Mobilfunktarif für das Senden von Daten eingerichtet haben.
- Legen Sie als Einstellung für das **Cloud Push Interval (Cloud-Push-Intervall)** den Wert **None (Kein Intervall)** fest. Das mit dieser Datei verknüpfte Skript legt das fünfminütige Push-Intervall intern so fest, dass es unmittelbar nach der Abtastung der Sensoren erfolgt.

## Speichern und Hochladen der Konfigurationsdatei

Nachdem Sie Änderungen an der Konfiguration vorgenommen haben, müssen Sie die Konfigurationsdateien auf Ihrem Computer speichern und sie dann auf das Gerät hochladen.

Änderungen an der XML-Datei werden nicht automatisch gespeichert. Speichern Sie Ihre Konfigurationsdatei vor dem Beenden des Tools und vor dem Senden der XML-Datei an das Gerät, um Datenverluste zu vermeiden. Wenn Sie **DXM > Send XML Configuration to DXM (XML-Konfiguration an DXM senden)**, vor dem Speichern der Konfigurationsdatei auswählen, werden Sie von der Software gefragt, ob Sie die Datei speichern oder ohne Speichern der Datei fortfahren möchten.

1. Speichern Sie die XML-Konfigurationsdatei auf Ihrer Festplatte, indem Sie das Menü **Datei > Speichern unter**.
2. Gehen Sie zum Menü **DXM > Send XML Configuration to DXM (XML-Konfiguration an DXM senden)**.

Abbildung 2. Statusanzeigeleiste

Connected 192.168.0.1	VibelQ_DXR90_V2.xml	Application Status	<span style="color: green;">●</span>
Connected 192.168.0.1	VibelQ_DXR90_V2.xml	Application Status	<span style="color: green;">▬</span>
Not Connected	VibelQ_DXR90_V2.xml	Application Status	<span style="color: red;">●</span>

- Wenn die Statusanzeige für die Anwendung rot leuchtet, schließen Sie das DXM-Konfigurationstool und starten Sie es neu, trennen Sie das Kabel und verbinden Sie es wieder, und verbinden Sie den DXM wieder mit der Software.
- Der Datei-Upload ist abgeschlossen, wenn die Statusanzeige für die Anwendung grün leuchtet.
- Wenn die Anzeige für den Anwendungsstatus grau ist und die grüne Statusleiste sich bewegt, ist die Dateiübertragung im Gange.

Nach Abschluss der Dateiübertragung startet das Gerät neu und wird dann mit der neuen Konfiguration ausgeführt.

## Einschalten der Sensoren in den lokalen Registern

Setzen Sie die **NodeSelect**-Register (7881–7920) auf 0, um die vom System zu verwendenden Sensoren einzuschalten. Standardmäßig ist nur Sensor 1 (ID 11) eingeschaltet, um lange Zeitüberschreitungen anderer, nicht im System befindlicher Sensoren zu vermeiden.

Setzen Sie ein Register wieder auf 1 zurück, um dem System mitzuteilen, dass der Sensor ausgeschaltet ist. Dann werden keine Daten erfasst. Eine SPS kann in die Register schreiben, oder Sie können die Konfigurationssoftware verwenden. So konfigurieren Sie die Sensoren mit der DXM-Konfigurationssoftware:

1. Warten Sie nach dem Neustart des DXM ein bis zwei Minuten.
2. Rufen Sie in der DXM-Konfigurationssoftware den Bildschirm **Tools (Funktionen) > Register View (Register-Ansicht)** auf.
3. Setzen Sie im Abschnitt **Write Registers (Register schreiben)** das Anfangsregister auf einen Wert zwischen 7881 und 7920 fest, um die im System zu verwendenden Sensoren einzuschalten. Setzen Sie die **Number of Registers (Anzahl der Register)** auf 40, um alle Register zu sehen.  
Die ausgewählten Register werden angezeigt.
4. Geben Sie in das Feld **Value (Wert)** eine 0 ein, um einen Sensor einzuschalten, und eine 1, um einen Sensor auszuschalten.
5. Klicken Sie auf **Write Registers (Register schreiben)**.
6. Wiederholen Sie diese Schritte, wenn ein Sensor zum System hinzugefügt oder aus dem System entfernt wird.

## Daten an Banner CDS senden

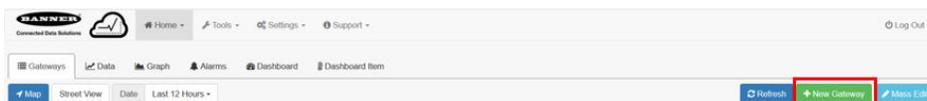
Der DXM Funkkontroller kann sich nicht über Ethernet oder ein internes Zellenmodul mit dem Internet verbinden. Der Kontroller sendet Daten vom DXM zum Speichern und für die Anzeige auf einer Website.

Die Banner-Plattform zum Speichern und Überwachen der Daten des Systems lautet <https://bannercds.com> Die Website der Banner Cloud Data Services generiert automatisch Dashboard-Symbole und Diagramme für die Anwendung, die auf dem Dashboard angezeigt werden. E-Mail-Warnungen können über den Bildschirm „Alarms (Alarme)“ konfiguriert werden.

## Erstellen eines neuen Gateways

Nachdem Sie sich bei der Website von Banner Cloud Data Services angemeldet haben, wird der **Gateway**-Bildschirm angezeigt. Erstellen Sie einen neuen Überwachungsstandort mit den folgenden Schritten:

1. Klicken Sie auf **+New Gateway (+Neues Gateway)**.  
Erstellen Sie ein neues Gateway / einen neuen Standort für jedes Gerät, das Daten an den Webserver senden wird.



Die Aufforderung **Create New Gateway (Neues Gateway erstellen)** wird angezeigt.

2. Vergewissern Sie sich, dass für **Configuration (Konfiguration)** die Einstellung **Traditional (Herkömmlich)** ausgewählt ist.

3. Geben Sie einen Standortnamen ein.
4. Klicken Sie auf **Create (Erstellen)**.  
Das Gateway / der Standort wird in der Auflistung der Geräte auf dem Gateways-Bildschirm angezeigt.
5. Klicken Sie auf **Edit Gateway (Gateway bearbeiten)** (Bleistiftsymbol) neben dem Namen Ihres Gateways / Standorts.  
Das Gateway-Detailfenster wird angezeigt.
6. Kopieren Sie die **Standort-ID**-Nummer, die sich am oberen Rand dieses Fensters befindet.  
Die vom Webserver erzeugte Standort-ID-Nummer ist ein Pflichtparameter in der Konfiguration des DXM. Die Standort-ID ist die Adresse, die der Webserver zum Speichern der vom DXM gesendeten Daten verwendet.
7. Klicken Sie auf **Save (Speichern)**.

Konfigurieren Sie den DXM für das Senden von Daten an die Cloud.



**Wichtig:** Passen Sie das Cloud-Push-Intervall nicht an. Die Push-Frequenz wird durch das Skript gesteuert. Die Anpassung des Cloud-Push-Intervalls durch diese Konfiguration kann dazu führen, dass übermäßige Datenmengen an Banner CDS übertragen werden.

1. Rufen Sie in der DXM-Konfigurationssoftware den Bildschirm **Settings (Einstellungen) > Cloud Services (Cloud-Dienste)** auf.
2. Legen Sie als Einstellung für **Server name/IP (Servername/IP)** push.bannercds.com fest.
3. Behalten Sie im Abschnitt **Web Server (Webserver)** im Dropdown-Menü **Gateway ID is (Gateway-ID ist)** die Einstellung **GUID** bei.
4. Verwenden Sie das Menü **File (Datei) > Save (Speichern)** um die XML-Datei auf Ihrer Festplatte zu speichern.
5. Senden Sie die aktualisierte XML-Datei an den DXM-Kontroller. Dazu verwenden Sie das Menü **DXM > Send XML Configuration to DXM (XML-Konfiguration an DXM senden)**.

Hochladen der XML-Konfigurationsdatei auf die Website

So laden Sie eine XML-Konfigurationsdatei auf die Website hoch:

1. Wählen Sie auf dem Webserver den **Home screen (Startbildschirm)**.

Options	CompanyName	Gateway	Last Push	Alarms
+ [edit] [refresh]	Technical Demo	VKIT	11/13/2019 04:24 pm	Connectivity Critical
+ [edit] [refresh] 2 updates pending	Demo Company	Vibration Monitoring Solutions	04/07/2020 03:25 pm	7 Register Alarms
+ [edit] [refresh]	Sandbox	Vibration	04/07/2020 03:26 pm	Clear

2. Klicken Sie in der Zeile, die Ihre neue Website anzeigt, auf das Bleistiftsymbol **Edit Gateway (Gateway bearbeiten)**.
3. Wählen Sie **Update XML (XML aktualisieren)**.
4. Klicken Sie auf **Choose File (Datei auswählen)**, wählen Sie die Datei, die gerade auf das DXM aktualisiert wurde, und klicken Sie auf **Save (Speichern)**.

Abbildung 3. Beispieldatei-Auswahlbildschirm, der möglicherweise nicht Ihr spezifisches Kit darstellt

VKIT 52df5c36-50f9-40a6-b67f-a6d43f294826

Company: Technical Demo

Gateway Name: VKIT

Update XML: [Choose File] No file chosen

XML History: vibekitworkingcell.xml - 11/20/2019 11:34 am [Get]

Script File: [ ] Disabled [Get]

Authentication: [ ]

[Delete Gateway] [Close] [Save]

Nachdem die XML-Datei auf den Webserver hochgeladen wurde, verwendet der Webserver die in der Konfigurationsdatei definierten Registernamen und Konfigurationen.

5. Klicken Sie auf den Link **Site Name (Standortname)**, um zu den konfigurierten Registern zu gelangen und die vom DXM hochgeladenen Werte zu sehen.  
Dieselben XML-Konfigurationsdateien werden nun sowohl auf dem DXM als auch auf der Website geladen. Nach einiger Zeit sollten die Daten auf der Website zu sehen sein.

Indem Sie diese Schritte ausführen, schaffen Sie die Kontinuität zwischen der auf der Website erstellten Seite und dem vor Ort eingesetzten DXM. Der DXM sendet Daten an die Website. Dort sind diese jederzeit sichtbar.

Im [Bedienungshandbuch zu Banner Cloud Data Services](#) (Teile-Nr. 178337) finden Sie alle Funktionen, die für die Überwachung, den Datenvergleich und die Erstellung von Warnungen/Alarmen auf der Website zur Verfügung stehen.

## Weitere Informationen

---

### Sensorverbindungsstatus

Das System verfolgt den Verbindungsstatus eines Sensors. Tritt bei einem Sensor eine Zeitüberschreitung ein, wird der Sensor in einen "Statusfehler"-Zustand versetzt und nur einmal alle vier Stunden überprüft, bis das System in einem der vierstündigen Intervalle einen guten Messwert empfängt.

Ein Sensor kann einen Statusfehler aufweisen, wenn das Funksignal nachgelassen hat und korrigiert werden muss oder wenn die Stromquelle des Funkgeräts ausgefallen ist (z. B. wenn eine neue Batterie benötigt wird). Nachdem das Problem behoben wurde, senden Sie eine 1 an das Lokale Sensorerkenntnisregister, um das System zu zwingen, alle im System vorhandenen Sensoren zu überprüfen. Das System überprüft sofort alle Sensoren, ohne das nächste Vier-Stunden-Intervall abzuwarten. Die Register für Status und Sensorerkennung sind:

- Sensor-Verbindungsstatus: Lokale Register 281 bis 320
- Sensorerkennung: Lokales Register 832 (wechselt zu 0, wenn abgeschlossen, was aber 10 bis 20 Sekunden dauern kann)

### Anzeigen von Betriebs-Flags

Die Schwingungsüberwachungslösung verfolgt auch, wenn ein Motor läuft. Diese Funktion kann zusätzliche Aktionsregeln verwenden, um die Ein-/Auszahlung oder die ungefähre Motorlaufzeit zu verfolgen. Um diese Informationen im Web anzuzeigen, ändern Sie die Cloud-Berichterstellung und -Berechtigungen.

Anhand der folgenden Register wird gezeigt, ob eine Stichprobe festgestellt hat, dass der Motor lief bzw. nicht lief.

- Flag Motor ein/aus (0/1) - Lokale Register 241 bis 280

### Erweiterte Vibrationsdiagnosedaten

Das MultiHop-Vibrationsüberwachungssystem umfasst den Zugriff auf zusätzliche erweiterte Diagnosedaten, die beim Performance Funksystem nicht zur Verfügung stehen. Die zusätzlichen Merkmale basieren auf den beiden großen Frequenzbändern von 10 Hz bis 1000 Hz und von 1000 Hz bis 4000 Hz und umfassen Spitzenbeschleunigung (1000–4000 Hz), Frequenzkomponente der Spitzengeschwindigkeit (10–1000 Hz), RMS-Niederfrequenzbeschleunigung (10–1000 Hz), Kurtosis (1000–4000 Hz) und Crestfaktor (1000–4000 Hz).

Es gibt fünf zusätzliche Merkmale von jeder Achse; somit ergeben sich insgesamt 10 Register pro Sensor. Diese Daten sind in den Registern 6141–6540 verfügbar (siehe ).

Zusätzlich zu den oben genannten zusätzlichen Großbandregistern kann das System Spektralbanddaten erfassen: RMS-Geschwindigkeit, Spitzengeschwindigkeit und Frequenzkomponente der Spitzengeschwindigkeit von jedem der drei Bänder, die aus Geschwindigkeitseingängen generiert werden. Die drei Bänder zentrieren sich um die einfache, zweifache und drei- bis zehnfache Laufgeschwindigkeit, die jeweils in Hz in die lokalen Register 6581–6620 vom DXM eingegeben werden (ein Register pro Sensor). HINWEIS: In diese Register kann die Geschwindigkeit höchstens einmal pro Stunde eingegeben werden.

Um die Spektralbanddaten anzuzeigen, aktivieren Sie das Register 858 (ändern Sie den Wert von 0 auf 1) und sehen Sie sich dann die Fließkomma-Register 1001–2440 an (36 Register pro Sensor). Für weitere Informationen siehe .

Weitere Informationen zu den Spektralbandinformationen finden Sie im technischen Hinweis zur Konfiguration des VT2 Schwingungsspektralbands (Ident-Nr. [b\\_4510565](#)).

### Anpassen der Schwellenwerte für die Geschwindigkeit für das Betriebs-Flag

Das in diesem Anwendungshandbuch enthaltene Skript generiert automatisch Grundlinien und Standardabweichungen, indem es erkennt, wenn ein Motor läuft und Daten erfasst.

Wenn ein laufender Motor eine sehr geringe RMS-Geschwindigkeit und -Beschleunigung aufweist, kann er schwierig zu unterscheiden sein. Vergewissern Sie sich darum anhand des Betriebs-Flags und der RMS-Geschwindigkeit für x/z im Zeitverlauf, ob das System einwandfrei funktioniert. Die Datendiagramme zeigen, wann ein Motor läuft oder ausgeschaltet ist. Wenn sich das Betriebs-Flag beim Einschalten des Motors nicht einschaltet (1), verringern Sie den Schwellenwert für die RMS-Geschwindigkeit des laufenden Motors. Betrachten Sie hierzu die Daten im Zeitverlauf.



Auf der linken Seite liegt Sensor 2 für die RMS-Geschwindigkeit zwischen 150 und 425, wenn der Motor läuft, und unter 100, wenn der Motor nicht läuft. Das Betriebs-Flag (grüne Linie) gibt an, dass der Motor zu einem Zeitpunkt läuft, an dem die Geschwindigkeit eine Spitze aufweist. Betrachten wir hingegen die RMS-Geschwindigkeiten für Sensor 2 auf der rechten Seite, sehen wir, dass das Betriebs-Flag (grüne Linie) deutlich anzeigt, wann der Motor läuft und wann nicht, selbst bei geringen Geschwindigkeiten. Dies bedeutet, dass die Beschleunigung hoch genug ist, um zu unterscheiden, wann der Motor läuft.

Um dies zu korrigieren, senken Sie die Schwellenwerte für die RMS-Laufgeschwindigkeit für die x- und die z-Achse auf einen Wert, der über dem ausgeschalteten Zustand liegt, aber unter den niedrigsten bei laufendem Motor erfassten Werten. In diesem Fall wäre ein Wert von 100 angemessen. Dieser Wert variiert je nach Motor und sollte für jeden Motor einzeln beurteilt werden. Mit dem folgenden Verfahren können Sie die Schwellenwerte für die Laufgeschwindigkeit ändern:

1. Rufen Sie in der DXM-Konfigurationssoftware den Bildschirm **Local Registers (Lokale Register) > Local Registers in Use (Lokale Register in Gebrauch)** auf.
2. Klicken Sie auf den Schwellenwert für die Laufgeschwindigkeit x in den Registern 661–700 (als **NX\_RunThres\_XV** beschriftet, wobei X die Motor-Kennnummer ist) und ändern Sie den Wert im Feld **Konstante** in einen zutreffenderen Wert für diesen Motor.
3. Klicken Sie auf den Schwellenwert für die Laufgeschwindigkeit z in den Registern 701–740 (als **NX\_RunThres\_ZV** beschriftet, wobei X die Motor-Kennnummer ist) und ändern Sie die **Constant (Konstante)** in einen zutreffenderen Wert für diesen Motor.
4. Für die Konfiguration weiterer ähnlicher Motoren können Sie den Bildschirm **Modify Multiple Registers (Mehrere Register ändern)** verwenden. So sparen Sie Zeit.
5. Nachdem Sie diese Schwellenwerte für jeden Motor konfiguriert haben, fahren Sie fort mit: [Speichern und Hochladen der Konfigurationsdatei](#) auf Seite 8.
6. Erstellen Sie eine neue Grundlinie für Ihren Motor (siehe [Festlegen der Grundlinie für einen Motor](#) auf Seite 11).

## Festlegen der Grundlinie für einen Motor

Das in diesem Handbuch enthaltene Skript verwendet die ersten 300 Laufdatenpunkte (vom Benutzer durch Ändern von Register 852 anpassbar) eines Motors, um eine Grundlinie und die Statistik für die Festlegung der Schwellenwerte für Warnungen und Alarme zu generieren.

Erstellen Sie eine neue Grundlinie, wenn wesentliche Veränderungen am Motor oder am Schwingungssensor vorgenommen werden, z. B. bei der Durchführung umfangreicher Wartungsarbeiten, beim Verlegen des Sensors, bei der Installation eines neuen Motors usw. Dadurch wird sichergestellt, dass das System so genau wie möglich läuft. Die Neuausrichtung eines Motors kann über die DXM-Konfigurationssoftware, über die Banner CDS-Website oder über ein angeschlossenes Hostsystem erfolgen.

### Grundlinie für einen Motor über die DXM-Konfigurationssoftware festlegen

1. Rufen Sie den Bildschirm **Local Registers (Lokale Register) > Local Registers in Use (Lokale Register in Gebrauch)** auf.
2. Wählen Sie mit den Pfeilen die Option **Registers (Register)** aus.  
Die Register werden mit **NX\_Baseline** beschriftet (wobei X die Sensornummer ist, die Sie als Grundlinie verwenden möchten).
3. Wählen Sie das entsprechende zurückzusetzende Register aus und klicken Sie auf **Enter (Bestätigen)**.
4. Ändern Sie den Wert in 1 und klicken Sie dann dreimal auf **Enter (Bestätigen)**.  
Der zurückgesetzte Registerwert wechselt nach Abschluss der Grundlinie automatisch wieder zu 0.

### Erstellen einer Grundlinie für einen Motor über die Banner CDS-Website

1. Wählen Sie auf dem Bildschirm **Dashboard Items (Dashboard-Elemente)** den geeigneten Motor aus der Dropdown-Liste **Dashboard Item (Dashboard-Element)** aus.
2. Klicken Sie auf den Schalter **Baseline (Grundlinie)**, um diese zu aktivieren.  
Der Schalter schaltet sich automatisch aus, wenn die Grundlinie fertig ist.
3. Wiederholen Sie die Schritte 1 und 2 für jeden Sensor, für den eine Grundlinie festgelegt werden muss.

## Grundlinie eines Motors von einem angeschlossenen Hostsystem

Beispiele für Hostsysteme sind SPS oder HMI.

Schreiben Sie einen Wert von 1 in Register  $320 + X$ , wobei X die Sensornummer 1–40 (Sensor-ID 11–50) ist, die auf die Grundlinie zurückgesetzt werden soll.

## Einstellung der Schwellenwerte für Warnungen und Alarme

Diese Werte werden in nichtflüchtigen lokalen Registern gespeichert, so dass sie auch bei einem Stromausfall erhalten bleiben.

**Temperatur:** Die Standardeinstellungen für die Temperatur betragen  $70\text{ °C}$  ( $158\text{ °F}$ ) für Warnungen und  $80\text{ °C}$  ( $176\text{ °F}$ ) für Alarme. Temperaturschwellenwerte können über die DXM-Konfigurationssoftware, die Banner CDS-Website oder ein angeschlossenes Hostsystem geändert werden.

**Vibrationen:** Im Anschluss an die Festlegung der Baseline werden für jede Vibrationscharakteristik auf jeder Achse automatisch Schwellenwerte für Warnungen und Alarme festgelegt. Um diese Werte anzuzeigen, überprüfen Sie die Register 5181–5660 (12 Register pro Sensor). Verwenden Sie zum Einstellen dieser Schwellenwerte die Register 7001–7320 (8 Register pro Sensor). Wenn eine neue Grundlinie ausgelöst wird, werden diese benutzerdefinierten Register auf null zurückgesetzt.

## Einstellen der Schwellenwerte mit der Konfigurationssoftware

- Stellen Sie mit Hilfe der DXM-Konfigurationssoftware eine Verbindung zum DXM-Kontroller her, auf dem das Handbuch Vibrationsanwendungen ausgeführt wird.
- Gehen Sie zum Menü **Tools (Funktionen) > Register View (Register-Ansicht)**.
  - Temperature (Temperatur):** Die Schwellenwerte für Temperaturwarnungen und -alarme befinden sich in den Registern 7681–7760 und sind mit **NX\_TempW** bzw. **NX\_TempA** beschriftet, wobei X die Sensor-ID ist.
  - Vibration:** Die Schwellenwerte für Vibrationswarnungen und -alarme befinden sich in den Registern 7001–7320 und sind mit **User\_NX\_XVel\_Warning** oder **User\_NX\_XVel\_Alarm** usw. beschriftet, wobei X die Sensor-ID ist.
- Verwenden Sie die rechte Spalte und geben Sie das zu ändernde Anfangsregister und den Wert ein, der in das Register geschrieben werden soll.
- Klicken Sie auf **Write Registers (Register schreiben)**.
- Wiederholen Sie die Schritte 3 und 4 für alle weiteren zu ändernden Schwellenwerte.
- Um bis zu 40 Schwellenwerte auf einmal zu ändern, passen Sie die **Number of registers (Anzahl der Register)** unter dem Anfangsregister an. Geben Sie für jedes Register einen Wert ein und klicken Sie auf **Write Registers (Register schreiben)**, wenn Sie fertig sind.
- So kehren Sie zur Verwendung eines ursprünglichen Grundlinienwerts für einen bestimmten Sensor zurück:
  - Vibration (Vibration):** Setzen Sie das benutzerdefinierte Register (7001–7320) auf 0 zurück.

## Anpassen des Schwellenwerts über die Banner CDS-Website

- Wählen Sie auf dem Bildschirm **Dashboard Items (Dashboard-Elemente)** den entsprechenden Motor aus der Dropdown-Liste **Dashboard Item (Dashboard-Element)** aus.
- Geben Sie unterhalb der Diagramme die gewünschten Schwellenwerte ein und klicken Sie auf **Update (Aktualisieren)**. Banner CDS aktualisiert die Systemeinstellungen, wenn der Kontroller das nächste Mal Daten an die Cloud sendet.
- Wiederholen Sie die Schritte 1 und 2 für jeden Schwellenwert des Sensors.
- Für die Vibrationsschwellenwerte setzen Sie den Schwellenwert wieder auf 0, um wieder die ursprünglichen Grundlinienwerte für einen bestimmten Sensor zu verwenden.

## Anpassen der Schwellenwerte über ein angeschlossenes Hostsystem

Beispiele für Hostsysteme sind SPS oder HMI.

- Schreiben Sie den entsprechenden Wert in das Register, wobei x die Sensor-ID ist.
  - Temperature (Temperatur):** Wert in  $^{\circ}\text{C}$  oder  $^{\circ}\text{F}$  an die Register  $7680 + x$  für die Temperaturwarnung bzw.  $7720 + x$  für den Temperaturalarm.
  - Vibration:** Schreiben Sie in die folgenden Register.

Register	Beschreibung	Register	Beschreibung
$7000 + (x - 1) \times 8$	Geschwindigkeitswarnung für die x-Achse	$7004 + (x - 1) \times 8$	Beschleunigungswarnung für die x-Achse
$7001 + (x - 1) \times 8$	Geschwindigkeitsalarm für die x-Achse	$7005 + (x - 1) \times 8$	Beschleunigungsalarm für die x-Achse
$7002 + (x - 1) \times 8$	Geschwindigkeitswarnung für die z-Achse	$7006 + (x - 1) \times 8$	Beschleunigungswarnung für die z-Achse
$7003 + (x - 1) \times 8$	Geschwindigkeitsalarm für die z-Achse	$7007 + (x - 1) \times 8$	Beschleunigungsalarm für die z-Achse

- Um für die Vibrationswerte wieder einen ursprünglichen Grundlinienwert für einen Sensor zu verwenden, setzen Sie das benutzerdefinierte Register (7001–7320) wieder auf 0.

## Lokale Register

Die Dateien des Anwendungshandbuchs werden von Banner Komplett-Sets gemeinsam genutzt. Einige Register, die als Funktionalität von Komplett-Sets beschrieben werden, sind nur für Systeme relevant, die die Banner Komplett-Sets mit HMI-Bildschirm verwenden. Die Variable N steht für die Sensornummer 1–40 (entspricht der Sensor-Slave-ID 11–50).

Name	Register	Reichweite	Beschreibung	Voreinstellung Cloud-Push
Vibrationsdaten	$1 + (N - 1) \times 5$	1–200	Geschwindigkeit der z-Achse	✓
	$2 + (N - 1) \times 5$		Hochfrequenzbeschleunigung der z-Achse	✓
	$3 + (N - 1) \times 5$		Geschwindigkeit der x-Achse	✓
	$4 + (N - 1) \times 5$		Hochfrequenzbeschleunigung der x-Achse	✓
	$5 + (N - 1) \times 5$		Temperatur	✓
Vibrationsmaske	$201 + (N - 1)$	201–240	Bit-gepackte Alarmmeldung	✓
Betriebs-Flag	$241 + (N - 1)$	241–280	Motorbetriebs-Flag (0/1)	
Sensorstatus	$281 + (N - 1)$	281–320	Verbindungsstatus des Sensors (128 = Verbunden)	✓
Grundlinie	$321 + (N - 1)$	321–360	Auslöser zur Neuausrichtung eines Sensors (0/1)	Lesen/Schreiben
Register-Rohdaten	$1 + (N - 1) \times 5$	361–560	Platzhalterregister für Skript	
	$2 + (N - 1) \times 5$			
	$3 + (N - 1) \times 5$			
	$4 + (N - 1) \times 5$			
	$5 + (N - 1) \times 5$			
Warn-/Alarmmasken		561–574		
Temp. OR		575–576	OR-Alarmregister	
OR-Werte Status Funkgerät		577–578		
Temperaturwarnung	$581 + (N - 1)$	581–620	Einzelne Temperatur-Warnungsregister (0/1)	
Temperaturalarm	$621 + (N - 1)$	621–660	Einzelne Temperatur-Alarmregister (0/1)	
Schwellenwertkonstanten für Betrieb	$661 + (N - 1)$	661–700	Schwellenwertkonstante für die Bestimmung des Motorbetriebs	
	$701 + (N - 1)$	701–740		
	$741 + (N - 1)$	741–780		
	$781 + (N - 1)$	781–820		
Alarm-Warnleuchten		825–830		
Anzahl der Stichproben		831		
Sensor-Erkennung		832		
Netzwerk-Neubildung		833		
Stichprobenzeit		834		
Anzahl der Push-Vorgänge		835	Funktionalität des Komplett-Sets	
Status der Sensoren 1–10		836		
Status der Sensoren 11–20		837		
Status der Sensoren 21–30		838		
Status der Sensoren 31–40		839		
Schneller Probenauslöser		843		
Push-Vorgänge an Cloud aktivieren		844		Push-Vorgänge an Cloud aktivieren oder deaktivieren
Erster Lauf		851	Funktionalität des Komplett-Sets (0/1, zum Reinitialisieren der Einstellungen auf 0 setzen)	
Grundlinien-Stichproben		852	Legt die Anzahl der Stichproben für eine Grundlinie fest (Standard: 300).	
Akute Stichprobe		853	Anzahl aufeinanderfolgender Stichproben für akuten Fehler (Standard 5)	
N. z.		854	N. z.	
Slave-Startnummer		855	Startnummer der Slave-Adresse (Standard 11)	

Name	Register	Reichweite	Beschreibung	Voreinstellung Cloud-Push
Statuswartezeit für Ausfall		856	Abtastwerte vor der erneuten Prüfung eines im System ausgefallenen Slave (Standard 48)	
Aktivieren des Spektralbandes		857	Ermöglicht Spektralband-Ablesungen; die Ablesungen dauern länger, so dass sich die Batteriebensdauer leicht verringert.	
Spektralbandinformationen (Fließkomma-Register)	$1001 + (N - 1) \times 36$	1001–2440	Geschwindigkeit der z-Achse 1-faches Band	
	$1003 + (N - 1) \times 36$		Spitzengeschwindigkeit der z-Achse 1-faches Band	
	$1005 + (N - 1) \times 36$		Spitzengeschwindigkeitsfrequenz der z-Achse 1-faches Band	
	$1007 + (N - 1) \times 36$		Geschwindigkeit der z-Achse 2-faches Band	
	$1009 + (N - 1) \times 36$		Spitzengeschwindigkeit der z-Achse 2-faches Band	
	$1011 + (N - 1) \times 36$		Spitzengeschwindigkeitsfrequenz der z-Achse 2-faches Band	
	$1013 + (N - 1) \times 36$		Geschwindigkeit der z-Achse 3- bis 10-faches Band	
	$1015 + (N - 1) \times 36$		Spitzengeschwindigkeit der z-Achse 3- bis 10-faches Band	
	$1017 + (N - 1) \times 36$		Spitzengeschwindigkeitsfrequenz der z-Achse 3- bis 10-faches Band	
	$1019 + (N - 1) \times 36$		Geschwindigkeit der x-Achse 1-faches Band	
	$1021 + (N - 1) \times 36$		Spitzengeschwindigkeit der x-Achse 1-faches Band	
	$1023 + (N - 1) \times 36$		Spitzengeschwindigkeitsfrequenz der x-Achse 1-faches Band	
	$1025 + (N - 1) \times 36$		Geschwindigkeit der x-Achse 2-faches Band	
	$1027 + (N - 1) \times 36$		Spitzengeschwindigkeit der x-Achse 2-faches Band	
	$1029 + (N - 1) \times 36$		Spitzengeschwindigkeitsfrequenz der x-Achse 2-faches Band	
	$1031 + (N - 1) \times 36$		Geschwindigkeit der x-Achse 3- bis 10-faches Band	
	$1033 + (N - 1) \times 36$		Spitzengeschwindigkeit der x-Achse 3- bis 10-faches Band	
$1035 + (N - 1) \times 36$	Spitzengeschwindigkeitsfrequenz der x-Achse 3- bis 10-faches Band			
Standortaufnahme		5001–5005	Komplett-Set-Register für Standortaufnahme	
Verbindung wird hergestellt		5006–5007	Komplett-Set-Register für Verbindung	
Chronische Fehlertrends 100 Punkte gleitender Durchschnitt	$5021 + (N - 1) \times 4$	5021–5180	z-Geschwindigkeitstrend	
	$5022 + (N - 1) \times 4$		z-Beschleunigungstrend	
	$5023 + (N - 1) \times 4$		x-Geschwindigkeitstrend	
	$5024 + (N - 1) \times 4$		x-Beschleunigungstrend	
Sichtbare Grundlinie und Alarmer	$5181 + (N - 1) \times 12$	5181–5660	Für Alarmer verwendete Schwellenwerte (Auswahl aus gelernten oder benutzerdefinierten Werten)	Push einmal täglich um UTC 00:00
Gelernte Schwellenwerte	$5661 + (N - 1) \times 8$	5661–5980	Schwellenwerte aus dem Algorithmus (in 5181–5660 verwendet, wenn äquivalente Benutzer-Schwellenwerte in 7001–7320 auf 0 gesetzt sind)	
Skalierter Temp-Messwert	$5981 + (N - 1)$	5981–6020	Platzhalterregister für Skript	
Zusätzliche Vibrationsregister	$6141 + (N - 1) \times 10$	6141–6540	Spitzenbeschleunigung der z-Achse	
	$6142 + (N - 1) \times 10$		Spitzenbeschleunigung der x-Achse	
	$6143 + (N - 1) \times 10$		Frequenzkomponente der Spitzengeschwindigkeit der z-Achse	
	$6144 + (N - 1) \times 10$		Frequenzkomponente der Spitzengeschwindigkeit der x-Achse	
	$6145 + (N - 1) \times 10$		Geringe RMS-Beschleunigung der z-Achse	
	$6146 + (N - 1) \times 10$		Geringe RMS-Beschleunigung der x-Achse	
	$6147 + (N - 1) \times 10$		Kurtosis der z-Achse	
	$6148 + (N - 1) \times 10$		Kurtosis der x-Achse	
	$6149 + (N - 1) \times 10$		Scheitelfaktor der z-Achse	
	$6150 + (N - 1) \times 10$		Scheitelfaktor der x-Achse	
Funkgeräte-ID	$6541 + (N - 1)$	6541–6580	Jedem Sensor zugeordnete Funkgeräte-ID	
Geschwindigkeitseingang (Hz)	$6581 + (N - 1)$	6581–6620	Geschwindigkeitseingang in Hz für Spektralbandregister	
Benutzerdefinierte Schwellenwerte	$7001 + (N - 1) \times 8$	7001–7320	Benutzerdefinierte Vibrations-Schwellenwerte (übersteuert gelernte Schwellenwerte)	

Name	Register	Reichweite	Beschreibung	Voreinstellung Cloud-Push
Gespeicherte(r) Anzahl/ Mittelwert/Standardabweichung	$7321 + (N - 1) \times 9$	7321–7680	Funktionalität des Komplet-Sets	
Schwellenwerte für Temperaturwarnungen	$7681 + (N - 1)$	7681–7720	Benutzerdefinierte Temperatur-Schwellenwerte	Push einmal täglich um UTC 00:00 / Schreiben
Schwellenwerte für Temperaturalarm	$7721 + (N - 1)$	7721–7760		
Vom Benutzer ausgewählte Sensoren	$7881 + (N - 1)$	7881–7920	Funktionalität des Komplet-Sets (0/1, wobei 0 = Sensor im System, 1 = kein Sensor) Wird verwendet, um Zeitüberschreitungen gering zu halten wobei die vom System angefunkten Slave-IDs reduziert werden.	