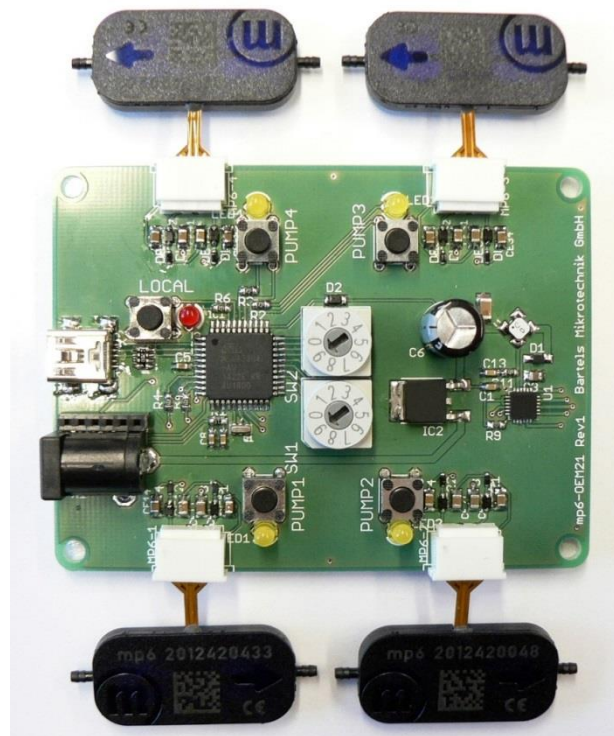


microComponents <sup>m</sup>

# Bedienungsanleitung für die Steuerung mp6-QuadEVA



## Inhalt

Einleitung .....	3
Konformitätserklärung .....	3
Generelle Sicherheitsaspekte .....	3
Verwendungszweck .....	3
Einsatzgebiet .....	3
Fehlgebrauch .....	4
Die Mitarbeiterauswahl und Qualifikation .....	4
Sicherheitshinweis .....	4
Übersicht.....	5
Schnittstelle und Benutzung .....	6
Taster .....	6
Drehschalter Pumpenspannung .....	6
Drehschalter Pumpenfrequenz .....	6
Steuerung über den USB Anschluss .....	7
Lokale Steuerung .....	8
Installation des USB Treibers .....	9
Installation unter "Windows XP" und ältere Windows Versionen.....	9
Installation unter "Windows 7" .....	9
Installation unter "Windows 8" .....	9
Software.....	10
Wartung .....	11
Kühlung.....	11
Mikropumpen austauschen .....	11
Dimensionen .....	11
Technische Daten und Diagramme zum Pumpverhalten .....	12
Serienlösung .....	13



## Einleitung

Dieses Handbuch macht Sie mit allen relevanten Aspekten der Steuerung mp6-QuadEVA vertraut. Es unterstützt Sie bei der Inbetriebnahme des Gesamtsystems, hilft Ihnen, möglichst schnell optimale Ergebnisse zu erzielen, sowie typische Fehlerquellen zu vermeiden. Das Handbuch zu den weiteren Steuerungen, Mikropumpen und Zubehörteilen ist separat erhältlich.

Wir garantieren, dass die vorliegende Steuerelektronik dem aktuellen Stand der Technik entspricht und daher potentielle Risiken während des bestimmungsgemäßen Gebrauchs auf ein Minimum reduziert worden sind.

Stellen Sie immer sicher, dass nur entsprechend ausgebildetes und sachverständiges Personal mit der Steuerelektronik und der angeschlossenen Mikropumpeinheit arbeitet und deren Betrieb stets beaufsichtigt. Bitte bewahren Sie dieses Manual sorgfältig auf und geben Sie jedem Benutzer eine Kopie.

### Konformitätserklärung

Bartels Mikrotechnik GmbH versichert, dass die Produkte der RoHS Richtlinie 2011/65/EU und der EU-Verordnung EG 1907/2006 (REACH) entsprechen.

### Generelle Sicherheitsaspekte

Die Mikropumpen wurden für die Förderung von Gasen und Flüssigkeiten entwickelt. Die Steuerungen wurden für den Betrieb der Mikropumpen entwickelt.

Da der Anwender das Pumpmedium frei wählt, kann Bartels Mikrotechnik keine Garantie oder Haftung für Schäden übernehmen, die aus dem Gebrauch einzelner oder mehrerer Pumpmedien resultieren. Dies gilt insbesondere für Gefahrstoffe, für die die entsprechenden Sicherheitshinweise der Hersteller und Lieferanten zu beachten sind.

**Bitte beachten Sie, dass Teile der Elektronik und Pumpe mit Hochspannungen betrieben werden.** Daher werden Personen mit Herzschrittmachern grundsätzlich angeraten, die Nähe zum Gesamtsystem zu meiden.

Grundsätzlich kann Bartels Mikrotechnik keine Haftung und keine Garantie für einen unsachgemäßen oder fahrlässigen Gebrauch übernehmen – dies gilt insbesondere für den Betrieb von nicht durch die Bartels Mikrotechnik GmbH zertifizierter Mikropumpen und Steuerungen, sowie technischer Geräte und Systeme anderer Hersteller.

Öffnen Sie nicht das Gehäuse der Mikropumpe und der Steuerung!

In solchen Fällen kann Bartels Mikrotechnik keine Garantie mehr gewähren.

## Verwendungszweck

### Einsatzgebiet

Das mp6-QuadEVA wurde dafür ausgelegt bis zu vier Mikropumpen für die Förderung von Gasen zu betreiben, d.h. vier Stück mp6-gas oder mp6-gas+ Mikropumpen.



Trotzdem ist es auch möglich Flüssigkeiten zu fördern, entweder mit der Standard mp6, mit der mp6-pi oder mit der mp6-pp, obwohl dann die mit dieser Elektronik möglichen höheren Frequenzen keine Leistungssteigerung ermöglichen.

Falls die Mikropumpe mit Flüssigkeiten betrieben werden beachten Sie bitte folgendes:

Die Mikropumpe ist für das kontrollierte Fördern von Flüssigkeiten oder Gasen mit variierbaren Flussraten konzipiert. Das mp6-QuadEVA ist als Pumpentreiber für die mp6 Mikropumpen-Serie gedacht.

Jede andere Nutzung der Mikropumpe oder der Steuerungen wird als unzulässig erachtet!

Machen Sie keine Modifikationen oder Ergänzungen zu der Pumpe oder den Steuerungen ohne vorherige schriftliche Einwilligung des Herstellers. Solche Modifizierungen können die Sicherheit des Systems oder der Komponenten beeinflussen und sind daher verboten. Bartels Mikrotechnik GmbH lehnt jede Verantwortung für die Zerstörung der Systeme ab, die durch nicht autorisierte Modifikationen der Pumpe verursacht wurde. Das Risiko und die Verantwortung werden somit automatisch an den Betreiber übergeben.

### Fehlgebrauch

Das Verwenden von Gasen und Flüssigkeiten, die alleine oder in Kombination explosive oder in einer anderen Weise gesundheitsgefährdende Bedingungen schaffen könnten, ist nicht gestattet.

### Die Mitarbeiterauswahl und Qualifikation

Jede Arbeit in Verbindung mit der Inbetriebnahme, dem Betrieb, der Reinigung und der Reparatur der Pumpe und Steuerung muss von qualifiziertem, entsprechend geschultem und unterwiesenem Personal durchgeführt werden. Die Arbeit an elektrischen Komponenten und Systemen muss vom Personal mit nötigen Qualifikationen und Fachkenntnissen durchgeführt werden.

### Sicherheitshinweis

**Die mp6-QuadEVA Steuerung erzeugt Spannungen von bis zu 260 Vpp.** Alle Teile des Evaluationsboards können Spannungen in diesem Bereich führen. Deshalb sollte das Board nur von qualifiziertem Personal eingesetzt werden!

Auch wenn die Ausgangsleistung des Moduls sehr gering ist, **müssen vom Anwender entsprechende Isolations- bzw. Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden!** Dies gilt insbesondere für die Unterseite der Platine. Kontakt mit Wasser oder andere Flüssigkeiten muss verhindert werden, gleichzeitig dürfen die Pumpen nicht entkoppelt werden während das Board aktiv ist!



Das Evaluationsboard kann Hochspannung führen!

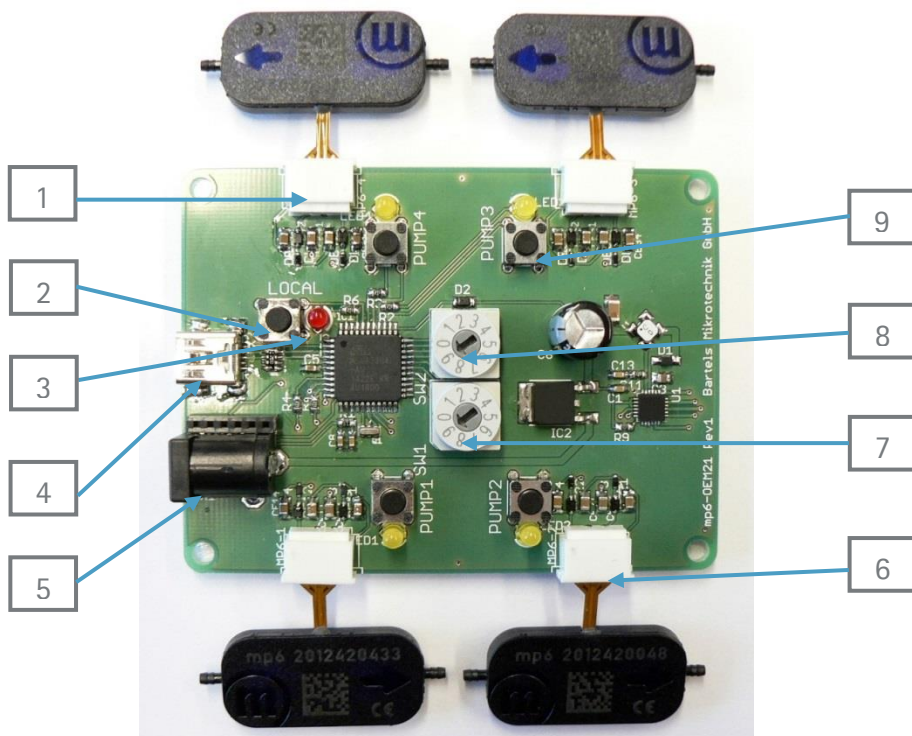
Bei Nutzung und Einbau, Sicherheitsvorkehrungen treffen!



## Übersicht

mp6-QuadEVA wird nur als Set angeboten und besteht aus folgenden Komponenten:

- Ⓜ mp6-QuadEVA Board
- Ⓜ Netzteil 7,5 V; 1000 mA
- Ⓜ Mini-USB Kabel
- Ⓜ 4x Mikropumpe mp6-gas
- Ⓜ Software & Treiber CD (optional, Software und Treiber werden per Email gesendet)



In der Übersicht erkennt man:

1. Molex Steckverbinder für das Flexkabel der mp6 (einer pro Pumpe)
2. Taster zum Umschalten auf die lokale Steuerung des Boards
3. LED zum Signalisieren der Steuerung über USB
4. Mini USB Buchse
5. DC Buchse
6. LED zur Anzeige der Aktivität der verbundenen Pumpe (eine pro Pumpe)
7. Drehschalter zum Einstellen der Pumpenspannung (SW1)
8. Drehschalter zum Einstellen der Pumpenfrequenz (SW2)

Taster zum Ein-/Aus schalten der verbundenen Pumpe (einer pro Pumpe)



## Schnittstelle und Benutzung

Das Board verfügt über keinen Hauptschalter. Nach Anschließen des mitgelieferten Netzteils an die DC-Buchse (5) ist das Board betriebsbereit. Das Anschließen am PC ist optional. Das Board kann auch ohne PC benutzt werden. Umgekehrt ist die Verwendung eines USB Netzteils oder die USB Versorgung über den PC nicht ausreichend um das Board in Betrieb zu nehmen.

### Taster

Über die vier Taster (9) können die angeschlossenen Pumpen einzeln ein- und ausgeschaltet werden. Wenn die Pumpe aktiv ist, leuchtet die dazugehörige LED (6).

### Drehschalter Pumpenspannung

Durch Drehen des Drehschalters „SW1“ (7) kann die Pumpenspannung angepasst werden. Hierfür wird ein schmaler Schlitz-Schraubendreher benötigt. In der folgenden Tabelle sieht man welche Schalterstellung welcher Pumpenspannung entspricht:

Schalterstellung SW1	Pumpenspannung
0	0 Vpp
1	40 Vpp
2	80 Vpp
3	116 Vpp
4	150 Vpp
5	175 Vpp
6	200 Vpp
7	220 Vpp
8	240 Vpp
9	260 Vpp

1 Pumpenspannungen am Drehschalter SW1

(bei vier angeschlossenen Pumpen und einer Frequenz von 100 Hz)

Die Pumpenspannungen können abhängig von der Anzahl verbundener Pumpen variieren. Durch Betrieb mehrerer Pumpen erhöht sich die Last und dadurch sinkt die Maximalspannung. Auch bei höheren Frequenzen kann die Pumpenspannung etwas geringer ausfallen.

### Drehschalter Pumpenfrequenz

Durch Drehen des Drehschalters „SW2“ (8) kann die Pumpenfrequenz angepasst werden. Hierfür wird ein schmaler Schlitz-Schraubendreher benötigt. In der folgenden Tabelle sieht man welche Schalterstellung welcher Pumpenfrequenz entspricht:



Schalterstellung SW2	Pumpenfrequenz
0	50 Hz
1	75 Hz
2	100 Hz
3	200 Hz
4	300 Hz
5	400 Hz
6	500 Hz
7	600 Hz
8	700 Hz
9	800 Hz

2 Frequenz am Drehschalter SW2

Das Steuersignal an die Mikropumpen ist ein reines Sinussignal und weicht daher von der Signalerzeugung der mp6-OEM ab.

### Steuerung über den USB Anschluss

Die Parameter der Mikropumpen können mit Hilfe Ihres Computers gesetzt werden. Hierfür können Sie ein Terminal-Programm ihrer Wahl verwenden, das im Stande ist über eine serielle Schnittstelle des Computers zu kommunizieren. In dem Beispiel weiter unten wird das Windows eigene HyperTerminal-Programm verwendet. Unter Windows 7 empfehlen wir ein kostenloses Programm wie z.B. PuTTY (<http://www.putty.org>), da HyperTerminal nicht mehr zum Microsoft Windows Software-Paket gehört.

Auf der mitgelieferten Treiber-CD finden Sie eine einfache Bediensoftware die für die Evaluierung des Boards verwendet werden kann (siehe Kapitel 0).

HyperTerminal Beispiel:

**Schritt 1:** Verbinden Sie das Board mit dem Netzteil.

**Schritt 2:** Verbinden Sie das Board mit Ihrem Computer.

**Schritt 3:** Starten Sie Windows HyperTerminal. Jede neue Session muss benannt werden.

**Schritt 4:** Wählen Sie den COM-Port, der im Geräte-Manager spezifiziert ist.

**Schritt 5:** Die Verbindungseinstellungen müssen wie folgt sein:

Baudrate: 9600; Datenbits: 8; Parität: keine; Stopbits: 1; Flusssteuerung: keine



Mögliche Befehle (müssen immer von der Enter-Taste bestätigt sein):

P<X>ON P1ON	Pumpe X einschalten Werte für X: 1...4
P<X>OFF P1OFF	Pumpe X ausschalten Werte für X: 1...4
F<X>	Frequenz ändern in Hz Werte für X: 50...800
V<X>	Spannung ändern in Vpp Werte für X: 0...300

3 Befehle via USB

Sobald der erste Befehl mittels der Software über USB an das Board gesendet wird, schaltet das Board intern auf USB Steuerung. In diesem Modus leuchtet die rote LED (3). Änderungen an der Pumpenfrequenz und Pumpenspannung überschreiben dabei die an den Drehschaltern SW1 und SW2 eingestellten Werte.

Den passenden Treiber für das Board können Sie auf unserer Webseite unter

<https://bartels-mikrotechnik.de/index.php/produkte/download>

downloaden.

Das mp6-QuadEVA Board kann auch unter LabView, Matlab und ähnlichen Programmen genutzt werden.

Sollten Sie LabView benutzen, stellen Sie bitte sicher, dass das "NI-Serial" Paket installiert ist. Dieses wird normalerweise zusammen mit LabView installiert, es kann aber vorkommen, dass die Option während der Installation übersprungen wird.

Von der National Instruments Webseite kann das "NI-Serial" Paket bezogen werden:

<http://joule.ni.com/nidu/cds/view/p/id/2316/lang/en>

Danach ist es möglich, in dem VISA Ressourcen Namen den richtigen COM-Port zu wählen.

### Lokale Steuerung

Der Taster (2) für die lokale Steuerung schaltet das Board von USB Steuerung auf lokal um. Dabei werden die Pumpenspannung und die Pumpenfrequenz auf die Werte zurückgesetzt, die an den Drehschaltern SW1 und SW2 eingestellt sind. Die rote LED (3) hört dann auf zu leuchten.





## Installation des USB Treibers

### Installation unter "Windows XP" und ältere Windows Versionen

- Schritt 1:** Verbinden Sie das Board mit dem PC. Eine Nachricht meldet das neue Hardware gefunden wurde. Drücken sie zum Fortfahren "weiter".
- Schritt 2:** Wählen Sie "Software von einer Liste oder bestimmten Quelle installieren" und dann "weiter".
- Schritt 3:** Legen Sie die CD in das Laufwerk.
- Schritt 4:** Wählen Sie "Diese Quellen nach dem zutreffendsten Treiber durchsuchen" und machen einen Haken bei "folgende Quellen ebenfalls durchsuchen" und klicken in der Liste auf die CD.
- Schritt 5:** Hat das Programm den Treiber "mp6-QuadEVA driver" gefunden, klicken sie auf "weiter". Nun startet die Installation. Sollte die Meldung kommen, dass der Windows Logo Test nicht erfolgreich war, hat das keine Relevanz. Klicken Sie fertig, um die Installation abzuschließen.

### Installation unter "Windows 7"

Abhängig von den individuellen Einstellungen des Systems müssen andere Schritte vorgenommen werden.

Die Beschreibungen treffen größtenteils auch auf "Windows Vista" zu.

- Schritt 1:** Melden Sie sich mit Administrator Rechten an.
- Schritt 2:** Verbinden Sie das Board mit dem PC. Eine Nachricht meldet das neue Hardware gefunden wurde.
- Schritt 3:** Öffnen sie den Hardwaremanager und machen Sie einen Doppelklick auf den Eintrag "mp6-QuadEVA driver" bei "zusätzlicher Hardware" (o. ä.). In der Liste klicken Sie "Treiber aktualisieren" und wählen das Verzeichnis mit den Treiberdateien. Das Programm braucht eine zusätzliche Bestätigung, da es keine digitale Signatur hat.
- Schritt 4:** Der Gerätemanager zeigt nun die Nummer des seriellen Anschlusses (z.B. COM 4). Notieren Sie den Namen für die weiteren Schritte.

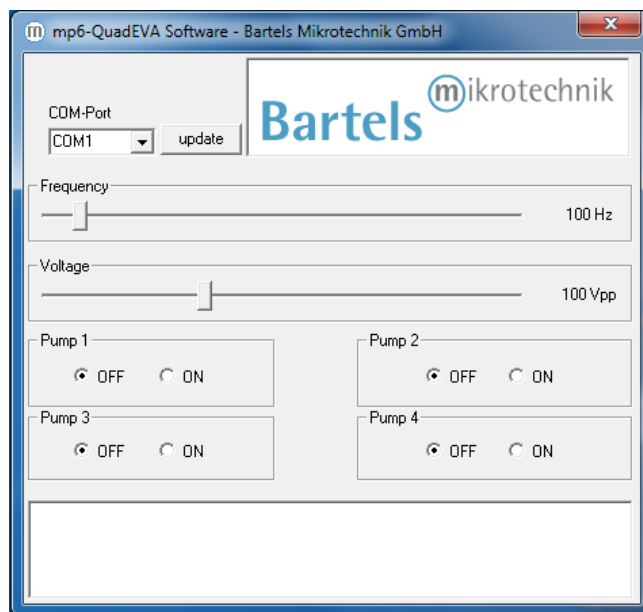
### Installation unter "Windows 8"

- Schritt 1:** Melden Sie sich mit Administrator Rechten an.
- Schritt 2:** Vom Metro Startbildschirm, öffnen Sie "Einstellungen (bewegen sie die Maus in die untere linke Ecke des Bildschirms und warten Sie auf das Erscheinen der Pop-Up Leiste, klicken Sie auf das Zahnrad-Symbol).
- Schritt 3:** Klicken Sie auf "PC Einstellungen Ändern".
- Schritt 4:** Klicken Sie auf "Allgemein".
- Schritt 5:** Scrollen Sie runter und klicken Sie unter "Erweiterten Start" auf "Jetzt neu starten".
- Schritt 6:** Klicken Sie auf "Problem Behandlung".
- Schritt 7:** Klicken Sie auf "Erweiterte Optionen".
- Schritt 8:** Klicken Sie auf "Start Einstellungen".
- Schritt 9:** Klicken Sie auf "Neu Starten".



- Schritt 10:** Nach dem Neustart wählen Sie in dem Auswahlmenü die Option "7. Erzwingen der Treibersignatur deaktivieren" Warten Sie bis das System gestartet ist.
- Schritt 11:** Klicken Sie rechts auf die Treiber-Datei "mp6-QuadEVA driver" und wählen Sie "Installieren". Warten Sie bis die Installation mit der Meldung "Der Vorgang wurde erfolgreich beendet" bestätigt wird.
- Schritt 12:** Verbinden Sie nun das Board mit ihrem PC, falls das Board bereits verbunden war, trennen Sie die Verbindung und verbinden Sie es erneut.

## Software



4 Software Fenster

Stellen sie sicher, dass das Board am PC angeschlossen und der Treiber installiert ist. Nach dem Starten der Software muss der COM-Port des mp6-QuadEVA Boards ausgewählt werden. Falls dieser in der Aufklappliste nicht verfügbar ist, prüfen sie ob das Board korrekt am PC installiert ist und drücken sie danach auf „Update“.

Mit dem Schieberegler „Frequency“ kann die Pumpenfrequenz verändert werden. Die aktuell eingestellte Frequenz wird rechts von dem Regler angezeigt.

Mit dem Schieberegler „Voltage“ kann die Pumpenspannung verändert werden. Die aktuell eingestellte Spannung wird rechts von dem Regler angezeigt.

Mit den „OFF“/„ON“ Knöpfen kann jede Pumpe einzeln ein- und ausgeschaltet werden.

Das Textfeld am unteren Rand der Software zeigt die gesendeten Befehle und die Antwort des Boards an.



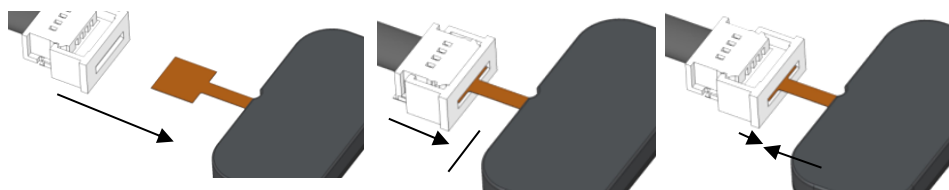
## Wartung

### Kühlung

Bei Dauerbetrieb des Boards unter voller Leistung kann es zur Erwärmung der Platine am Steuerchip kommen. Das Board wurde erfolgreich für die Dauer einer Stunde bei 800 Hz, 250 V und vier Pumpen betrieben. Dabei musste es nicht aktiv gekühlt werden. Dennoch wird empfohlen bei Dauerbetrieb des Board auf genügend Abluft zu achten oder eine aktive Kühlung des Boards in Betracht zu ziehen.

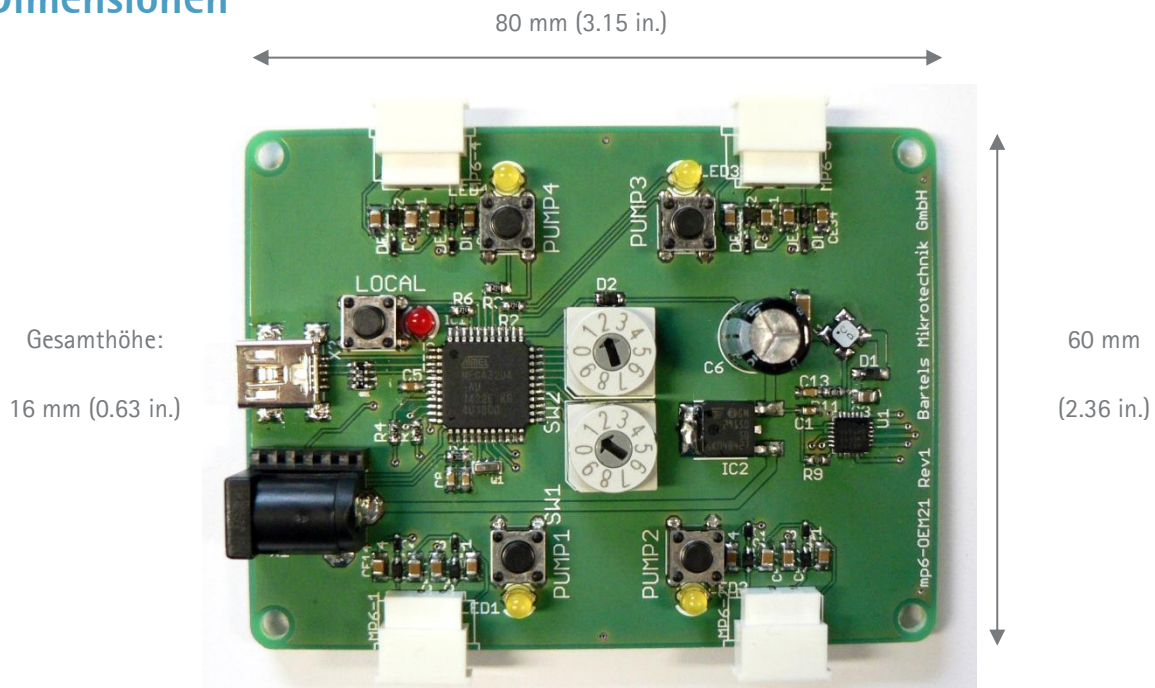
### Mikropumpen austauschen

Vor dem Entfernen der Mikropumpe muss der weiße Steckverbinder (Molex) gelöst werden. Richten Sie sich hierfür nach den Zeichnungen unten; das Entfernen der Pumpe beginnt bei Schritt 3, das Verbinden der neuen Pumpe bei Schritt 1. Nach dem Lösen des Steckverbinders kann das Flexkabel leicht aus dem Stecker gezogen werden. Führen sie das Flex der neuen Pumpe in den Stecker und verriegeln sie den Stecker wieder.



Anschließen und Entfernen der Mikropumpe vom Steckverbinder

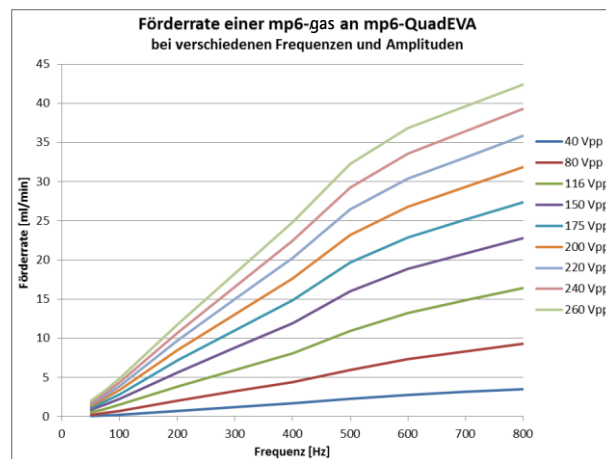
## Dimensionen



## Technische Daten und Diagramme zum Pumpverhalten

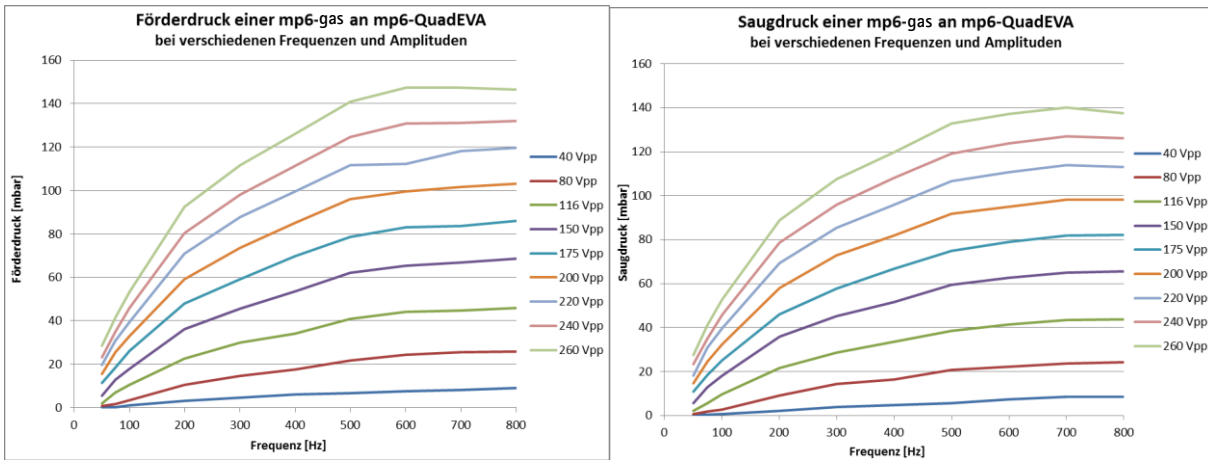
mp6-QuadEVA Evaluierungsboard	Bestellcode: mp6-QuadEVA
Das mp6-QuadEVA ist ein Evaluation-Board welches ermöglicht bis zu vier mp6 Mikropumpen gleichzeitig und mit Frequenzen bis zu 800 Hz zu betreiben. Es besteht die Möglichkeit die Pumpenspannung und die Frequenz entweder direkt auf dem Board mittels der Drehschalter zu verändern, mittels Befehlen über das HyperTerminal oder über die mitgelieferte Software wenn das Board per USB an einen PC angeschlossen ist.	
Größe	80 x 60 x 16 mm 3,15 x 2,36 x 0,63 in.
Pumpmedien	Flüssigkeiten, Gase
Max. Fluss (mp6-gas, Gas: Luft)	jede einzelne mp6-gas: ~42 ml/min @ 260 V; 800 Hz
Variable Parameter	Amplitude, Frequenz
Amplitudenbereich	0 – 260 Vpp
Frequenzbereich	50 – 800 Hz
Wählbare Signalform	Sinus
Stromversorgung	7.5 V, 1000 mA
Stromverbrauch	Durchschnitt 220 mA, Spitze 280 mA <sup>1</sup>
<sup>1</sup> vier angeschlossene mp6-AIR @ 260 V und 800 Hz	

Für Luft zeigen die unten stehenden Diagramme Förderraten und –drücke einer einzelnen mp6-gas.



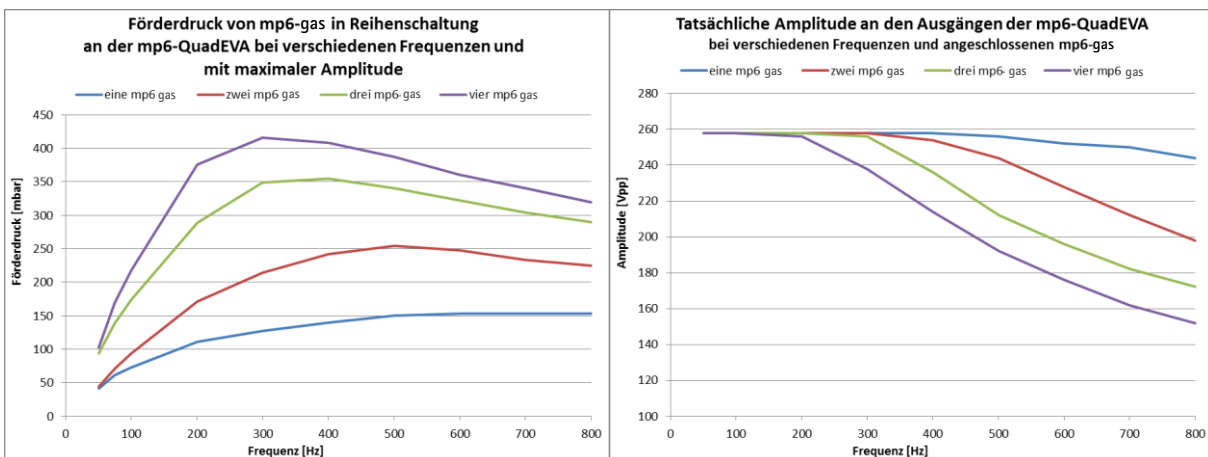
Förderrate einer einzelnen mp6-gas am mp6-QuadEVA





Förder- und Saugdruck einer einzelnen mp6-gas am mp6-QuadEVA

Der Förderdruck von Reihenschaltungen von mp6-gas ist im unteren linken Diagramm dargestellt. Werden mehrere Pumpen angeschlossen verringert sich die Amplitude bei hohen Frequenzen und/oder der höheren Last. Diese Verringerung der Amplitude am mp6-QuadEVA ist im unteren rechten Diagramm dargestellt.



Linkes Diagramm: Förderdruck von Serienschaltungen von mp6-gas  
 Rechtes Diagramm: Verringerung der Amplituden von mp6-QuadEVA

## Serienlösung

Da das mp6-QuadEVA als Evaluierungs-Board ausgelegt ist, stellt es keine Serienlösung für größere Stückzahlen dar. Es besteht allerdings die Möglichkeit diese Schaltung für beliebige Anwendungen anzupassen. Natürlich können wir Ihnen auf Nachfrage die Entwicklung kundenspezifischer Lösungen anbieten. Ebenfalls ist es möglich die gesamte Schaltung inklusive des Quellcodes gegen eine Lizenzgebühr zu erwerben.



### Unsere Kontaktdaten:

Bartels Mikrotechnik GmbH

Konrad-Adenauer-Allee 11

44263 Dortmund Germany

[www.bartels-mikrotechnik.de](http://www.bartels-mikrotechnik.de)

[info@bartels-mikrotechnik.de](mailto:info@bartels-mikrotechnik.de)

Tel: +49-231-47730-500

Fax: +49-231-47730-501

Videotutorials und andere hilfreiche Antworten finden Sie in unserem FAQ

<http://blog.bartels-mikrotechnik.de>

oder auf unserem YouTube Kanal

<https://www.youtube.com/user/BartelsMikrotechnik>

### Unsere Sozialen Medien:

Facebook

Twitter

Xing

Instagram

LinkedIn

