

Produktinformation

## EnDat 3 Evaluation Board

Hard- und Software für eine umfangreiche Testumgebung der EnDat 3-Schnittstelle

# EnDat 3 Evaluation Board

- Umfangreicher Test der EnDat 3-Schnittstelle
- Unterstützt die Kommunikation über 2 bzw. 4 Adern
- Software und API für umfangreichen Support bei Implementierung und Test
- Aufzeichnung und Manipulation der EnDat 3-Kommunikation

## Applikation

Das EnDat 3 Evaluation Board ist als Hard- und Software ausgelegt, um die Implementierung und den Test der EnDat 3-Schnittstelle effektiv zu unterstützen. Die Hardware des EnDat 3 Evaluation Board ist für verschiedene Betriebsarten bzw. Konfigurationen konzipiert und wird per USB an einen PC angeschlossen. Entsprechend muss die Verkabelung, Einstellung der Jumper und die Spannungsversorgung ausgeführt sein:

## Betriebsarten

- Interner Master
- Externer Master

## Kommunikation und Spannungsversorgung

- Getrennte Adern (4 Adern)
- Gemeinsame Adern (2 Adern)

## Spannungsversorgung (einstellbar über die Software bzw. API)

- USB-Anschluss
- Netzgerät (separater Steckverbinder)
- Externe Steuerung

## Software und API

Die Software bietet eine komfortable Benutzeroberfläche und umfangreiche Möglichkeiten, die EnDat 3-Kommunikation kennenzulernen und zu testen. Features wie z. B. die Konfiguration von Sendelisten erlauben eine schnelle Inbetriebnahme des Messgeräts. Die Kommunikation kann umfassend in der Software getestet und auch manipuliert werden. Eine Programmierschnittstelle (API) in Form einer DLL unterstützt Sie bei der Entwicklung eigener Programme für die EnDat 3-Kommunikation. Beispielprogramme ermöglichen einen schnellen Einstieg.

## Beispielprogramme (Zugriff über API)

Für den Test der EnDat 3-Kommunikation stehen Beispielprogramme zur Verfügung. Diese Programme sind einfach auf eine andere bzw. kundeneigene Hardware portierbar, da sie auf der Verwendung des EnDat 3-Masters (und damit der gleichen Register-Ansteuerung) von HEIDENHAIN basieren und ein einfacher Austausch des HAL (Hardware Abstraction Layer) möglich ist. Die Beispielprogramme bauen aufeinander auf und zeigen ausgehend von Basisfunktionen auch die weiteren Schritte zum vollen

Funktionsumfang von EnDat 3. Sie erlauben einen schnellen Einstieg in die Programmierung einer Applikation für die Steuerung und demonstrieren folgende Funktionen:

- Auslesen der Position
- Auslesen des Speichers
- Umschaltung der Datenrate
- Erstellen einer Sendeliste
- Setzen einer Nullpunktverschiebung
- Kommunikation im Busbetrieb
- Grundlagen Funktionale Sicherheit
- Messung von Laufzeiten



## Weitere Informationen:

Der aktuelle Stand der Beispielprogramme und Dokumentation kann unter [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de) heruntergeladen werden.

## EnDat 3

Die Kommunikation erfolgt im Halbduplexverfahren. Ein Kommunikationszyklus besteht aus einem Request der Folge-Elektronik und einer darauffolgenden Response des Messgeräts. Die Kommunikation zwischen der Folge-Elektronik und dem Messgerät ist in zwei Bereiche unterteilt: Foreground-Kommunikation und Background-Kommunikation.

## Foreground-Kommunikation

Die Foreground-Kommunikation ist für Daten vorgesehen, die im Kommunikationszyklus (z. B. Reglertakt) zur Verfügung stehen sollen. Über den Request (REQ) wird die Kommunikation mit dem Messgerät gesteuert bzw. werden bestimmte Aktionen im Messgerät ausgelöst (z. B. Löschen von Fehlermeldungen). Der Request bestimmt damit auch die Inhalte der

Response. Diese enthält einen HPF (High Priority Frame, typischerweise die Position des Messgeräts), einen LPH (Low Priority Header mit Statusinformationen über die folgenden Dateninhalte) und je nach Sendeliste bis zu 15 LPF (Low Priority Frames mit Zusatzinformationen wie z. B. Diagnosewerte). Die Umschaltung zwischen den verschiedenen LPF erfolgt nach einer Sendeliste, die vorher im Speicher des Messgeräts konfiguriert wird. Dabei muss nicht im Reglertakt der Folge-Elektronik eingegriffen werden. Es können bis zu acht verschiedene Sendelisten im Speicher abgelegt werden. Die Art des Request bestimmt, welche Sendeliste aktiv ist und erlaubt damit eine schnelle und flexible Reaktion der Folge-Elektronik auf verschiedene Betriebszustände.

## Background-Kommunikation

Zusätzlich gibt es Aufgaben mit einer niedrigeren zeitlichen Anforderung, wie z. B. Lesen und Schreiben des Messgerätespeichers. Für diese Aufgaben ist bei EnDat 3 ein Background-Kanal definiert. Die Background-Kommunikation ist in die Foreground-Kommunikation eingebettet und benutzt deren Frames (REQ, LPH, LPF) als Transportcontainer. Damit erlaubt der Background-Kanal beispielsweise ein Lesen und Schreiben des Messgerätespeichers im Reglertakt. Allerdings gibt es für den Background-Kanal keine Echtzeitanforderungen.

Technische Daten	EnDat 3 Evaluation Board <sup>1)</sup>
<b>Spannungsversorgung</b>	
USB <sup>2)</sup>	USB 2.0 (High-Powered-Port), max. 500 mA
Externer Eingang <sup>3)</sup>	DC 12 V ±0,6 V; Schutztrennung mittels SELV-Stromkreis (IEC 60050-826)
<b>Arbeitstemperatur</b>	0 °C bis 50 °C
<b>Abmessungen</b>	≈ 130 mm x 70 mm
<b>Lieferumfang</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EnDat 3 Evaluation Board</li> <li>• Jumper (15x)</li> <li>• Montagefüße (4x)</li> <li>• USB-Kabel (2 m)</li> <li>• Betriebsanleitung</li> </ul>
<b>Eingang</b>	
Schnittstelle	EnDat 3
Ausführungen <sup>4)</sup>	Spannungsversorgung und Kommunikation über vier getrennte oder zwei gemeinsame Adern
Elektrischer Anschluss	Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig
Kabellänge <sup>5)</sup>	< 3 m
Versorgungsspannung (typisch)	12 V, max. 14 V
<b>Ausgang</b>	
Schnittstelle	EnDat 3
Ausführungen	Spannungsversorgung und Kommunikation über vier getrennte oder zwei gemeinsame Adern
Elektrischer Anschluss	Stecker Sub-D, Stift, 15-polig
Kabellänge <sup>5)</sup>	12,5 Mbit/s: < 100 m 25 Mbit/s: < 40 m
Versorgungsspannung Messgerät	12 V; USB: < 1,1 W Siehe <i>Externer Eingang</i> bzw. Steuerung (siehe <i>Eingang</i> ): > 1,1 W
<b>Trigger</b>	Ein- und Ausgänge für Messaufgaben
<b>Systemvoraussetzungen</b>	
PC	≥ 2 GHz, 4 GB RAM, USB-Anschluss
Festplatte	min. 50 MByte
Bildschirm	min. 1024 x 768 Pixel
Betriebssystem	Microsoft Windows 7/8/10 (32/64 Bit)
Windows-Benutzerrechte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechte zur Installation des FTDI-Treibers</li> <li>• Zugriff auf USB-Geräte</li> <li>• Schreibrechte auf Programmordner</li> </ul>

<sup>1)</sup> Das EnDat 3 Evaluation Board ist für den Laborbetrieb ausgelegt. Die elektromagnetische Verträglichkeit muss im Gesamtsystem sichergestellt werden.  
<sup>2)</sup> Wenn der Anschluss 500 mA nicht bereitstellt, startet das Gerät nicht. Während des Betriebs kann es vorkommen, dass das Gerät 500 mA kurzzeitig überschreitet.

<sup>3)</sup> Netzgerät (nicht im Lieferumfang enthalten) nur nach Vorgabe verwenden  
<sup>4)</sup> Auswahl über Jumper  
<sup>5)</sup> Mit HEIDENHAIN-Kabel



# EnDat 3 Evaluation Board

## Betriebsarten

Dieser beschriebene Systemaufbau ist für den Laborbetrieb ausgelegt und erlaubt die Unterstützung der EnDat 3-Implementierung im gesamten Entwicklungsprozess:

- Grundlagen von EnDat 3 testen
- Master: Ansteuerung eines EnDat 3-Messgeräts
- Steuerungsentwicklung und API: Unterstützung bei der Steuerungsentwicklung durch Beispielprogramme
- Fehlersuche: Unterstützung bei der Qualifizierung
- Memory: Anzeige und Editieren des Messgerätespeichers
- Recorder: Unterstützung bei der Fehlersuche
- Fehlerinjektor: Manipulation der durchlaufenden EnDat 3-Kommunikation, um Fehlerzustände zu simulieren

### Interner Master

Der interne Master ist identisch zu dem, der als VHDL-Code von HEIDENHAIN angeboten wird. Somit sind auch die Registeradressen und -inhalte der Master identisch. Folgende Funktionen werden unterstützt:

- EnDat 3-Kommunikation (Foreground und Background)
- Anzeige und Editieren der EnDat 3-Speicherinhalte
- Recorder-Betrieb
- Zugriff auf die EnDat 3-Masterregister (Screenshot, Tracing, Ansteuerung)
- Externe Ansteuerung der EnDat 3-Masterregister über API
- Manipulation der EnDat 3-Kommunikation (Fehlerinjektor)

### Externer Master

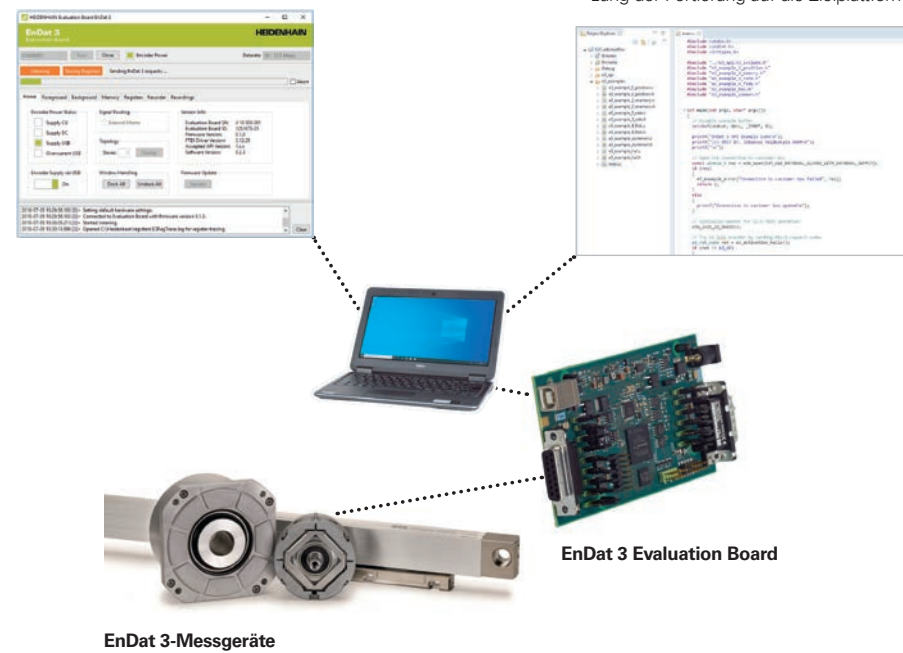
Das Evaluation Board EnDat 3 wird zwischen Steuerung (Master) und Messgerät geschaltet, um die EnDat 3-Kommunikation mitzuhören. Dabei wird die Funktion Recorder-Betrieb unterstützt. Eine Manipulation der EnDat 3-Kommunikation (Fehlerinjektor) ist mit dem Aufbau ebenfalls möglich. Im Standardumfang ermöglicht der Fehlerinjektor die Manipulation der Kommunikation mithilfe der Software. Im erweiterten Umfang kann der Fehlerinjektor zusätzlich über die API ferngesteuert werden, um automatisierte Tests zu ermöglichen.

#### Software

- Testen von EnDat 3-Funktionen
- Aufzeichnung der EnDat 3-Kommunikation
- Fehlerinjektor

#### Externe Programme (Zugriff über API)

- Beispielprogramme von HEIDENHAIN ablaufen lassen
- Eigene Applikationen testen zur Unterstützung der Portierung auf die Zielplattform



#### Externe Programme (Zugriff über API)

- Fehlerinjektor (erweiterter Funktionsumfang)

#### Software

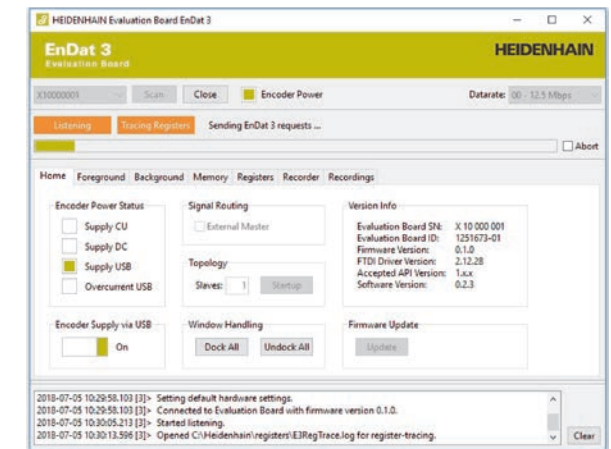
- Aufzeichnung der EnDat 3-Kommunikation
- Unterstützung bei der Fehlersuche
- Fehlerinjektor (Standardumfang)

## Software V2.0.x

Je nach Konfiguration des Systemaufbaus können Sie mit verschiedenen Steuerelementen die angeschlossenen Messgeräte analysieren und konfigurieren:

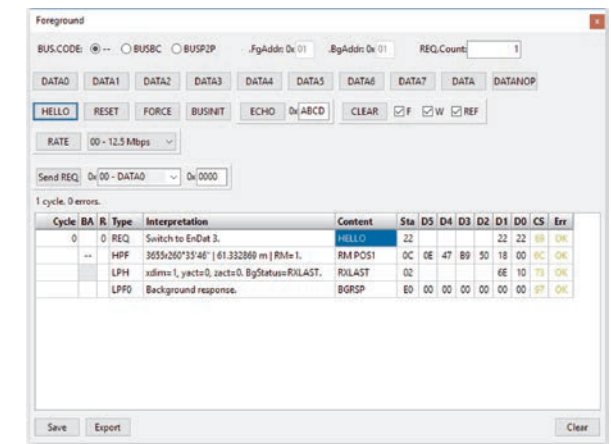
### Home

Grundlegende Einstellungen zur Spannungsversorgung, der Betriebsart und der Konfiguration.



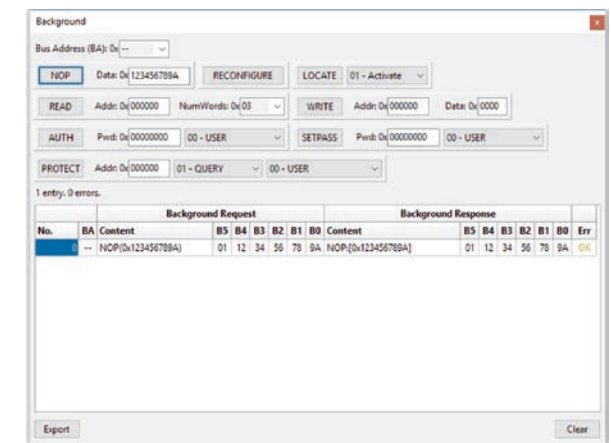
### Foreground

Konfiguration der Foreground-Kommunikation mit einem oder mehreren Messgeräten.



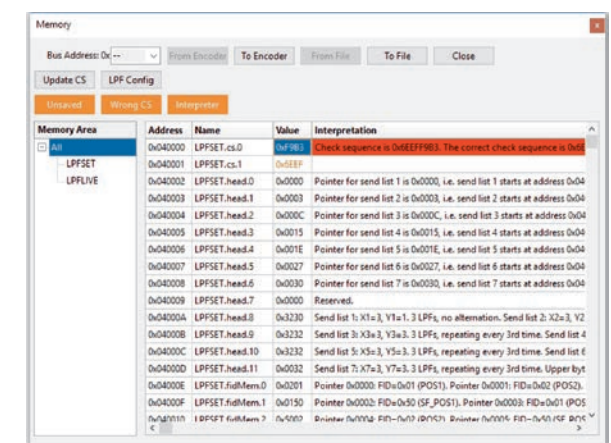
### Background

Konfiguration der Background-Kommunikation mit einem oder mehreren Messgeräten. Die dazu benötigte Foreground-Kommunikation wird automatisch ausgeführt und im Steuerelement Foreground angezeigt.



### Memory

Speicherinhalt des angeschlossenen Messgeräts abspeichern oder aus einer Datei laden.






---


# HEIDENHAIN

**DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH**

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

**83301 Traunreut, Germany**

 +49 8669 31-0

 +49 8669 32-5061

E-mail: [info@heidenhain.de](mailto:info@heidenhain.de)

**[www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)**

Mit Erscheinen dieser Produktinformation verlieren alle vorherigen Ausgaben ihre Gültigkeit. Für Bestellungen bei HEIDENHAIN ist immer die zum Vertragsabschluss aktuelle Fassung der Produktinformation maßgebend.



## Weitere Informationen:

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung sind die Angaben in den folgenden Dokumenten einzuhalten:

- Betriebsanleitung *EnDat 3 Evaluation Board* 1262299-xx
- Benutzerhandbuch *EnDat 3 Evaluation Board Software* 1262301-xx