



# Starter guide



Measure smarter not harder: Introducing the eNDIRi²  
– a new era in evaluation of IR gas measurement

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Hinweise zur sicheren Anwendung</b>	<b>4</b>
1.1 Anforderungen an einen bestimmungsgemäßen Betrieb	5
1.2 Umgebungsbedingungen	5
1.3 Hinweis zur CE-Kennzeichnung	5
<b>2. Dein eNDIRi<sup>2</sup></b>	<b>6</b>
2.1 Was ist in der Box enthalten?	7
2.2.1 Main Unit	8
2.1.2 Emitter Interface	8
2.1.3 Thermopile Interface	8
2.1.4 Pyro Interface	8
2.1.5 Config Boards	8
2.1.6 Küvette	9
2.1.7 Interface Connection Cable	9
2.1.8 User IO cable	9
2.1.9 USB-C Kabel	9
2.1.10 Stromversorgung	10
<b>2.2 Infrarotkomponenten für den eNDIRi<sup>2</sup></b>	<b>10</b>
2.2.1 IR Emitter	11
2.2.2 Thermopile Detektoren	11
2.2.3 Pyroelektrische Detektoren	11
<b>2.3 Installationssoftware</b>	<b>12</b>
<b>2.4 Montage Main Unit</b>	<b>13</b>
2.4.1 Elektrische Eigenschaften der Bauteile	13
2.4.2 Montage Infrarotkomponenten	13
2.4.2.1 Emitter montieren	13
2.4.2.2 Thermopile Detektor montieren	14
2.4.2.3 Pyroelektrischen Detektor montieren	16
2.4.3 Montage des Gesamtsystems	18
2.4.4 Wechsel von Infrarotkomponenten	18

<b>3. Evaluierung – Starte dein NDIR Adventure</b>	<b>19</b>
3.1 eNDIRi <sup>2</sup> app starten	19
<b>3.2 Infrarotkomponenten in der App auswählen</b>	<b>20</b>
3.2.1 Emitter auswählen	20
3.2.2 Detektor auswählen	20
3.2.3 Katalogdatei – Was ist das ?	21
3.2.4 Manuelles Einpflegen von Katalogdateien	21
<b>3.3 Parameter von Infrarotkomponenten einstellen</b>	<b>21</b>
3.3.1 Emitter	21
3.3.2 Detektoren	22
3.3.2.1 Parameter Thermopiles	22
3.3.2.2 Parameter pyroelektrischer Detektoren	23
3.3.2.3 Anpassung Verstärkung und Offset über Autorange	24
3.3.2.4 Manuelles Anpassen Verstärkung	24
3.3.2.5 Manuelles Anpassen Offset	25
<b>3.4 Deine Anzeigeoptionen im Oszilloskop-Fenster</b>	<b>26</b>
3.4.1 Auswahl eines Messkanals im Oszilloskop-Fenster	26
3.4.2 Anpassen der Anzeige eines Messkanals	27
3.4.3 Anzeige des Messkanals mit Hilfe einer Formel	28
3.4.4 Anzeige verschiedener Parameter des Emitters	29
3.4.5 Trigger nutzen	29
<b>3.5 Messprojekt speichern</b>	<b>30</b>
<b>3.6 Messdaten aufzeichnen und speichern</b>	<b>31</b>
<b>3.7 Festlegen benutzerspezifischer Namen</b>	<b>32</b>
<b>4. Updates</b>	<b>32</b>
4.1 Hardware	32
4.2 Software	33
<b>5. Fehlerbehandlung</b>	<b>34</b>
<b>6. Support</b>	<b>35</b>

# 1. Hinweise zur sicheren Anwendung

Das eNDIRi<sup>2</sup> wurde zu Demo- und Evaluierungszwecken nach den geltenden Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte entwickelt. Es entspricht den Bestimmungen der europäischen Norm EN61010-1. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Hinweise in dieser Anleitung beachten und einhalten.

## Symbole:



**ACHTUNG!** Dieses Symbol weist auf zu beachtende Anweisungen in der Bedienungsanleitung hin, welche zusätzliche Hinweise zur Bedienung und Warnung enthalten.



**WARNUNG, heiße Oberflächen!** Dieses Symbol weist auf heiße Oberflächen hin, welche im Betrieb des Gerätes auftreten können. Es besteht die Gefahr von Verbrennungen und Verbrühungen.

- ⚠ Schließe die Spannungsversorgung nach den Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel an. Es besteht Verletzungsgefahr für Menschen und die Gefahr der Beschädigung oder Zerstörung von Bauteilen.
- ⚠ Stöße und Schläge auf die Bauteile sind zu vermeiden. Die Bauteile können beschädigt oder zerstört werden.
- ⚠ Die Versorgungsspannung darf die angegebenen Grenzwerte nicht überschreiten. Dies kann zur Beschädigung oder Zerstörung der Komponenten führen.
- ⚠ Die Kabel dürfen nicht durch scharfkantige oder schwere Gegenstände beschädigt oder gequetscht werden. Ein Knicken der Kabel ist zu vermeiden. Der Mindestbiegeradius darf nicht unterschritten werden. Andernfalls besteht die Gefahr, dass die Kabel beschädigt oder zerstört werden. Dies kann zum Ausfall des Messgeräts und damit zu Datenverlust führen.
- ⚠ Berühre nie mit nassen Händen den Netzstecker. Stromschlaggefahr!
- ⚠ Nicht in Räumen installieren, in denen leicht entzündliche Substanzen lagern. Wenn diese Stoffe mit elektrischen Bauteilen in Berührung kommen, kann es zu Feuer und einem elektrischen Schlag führen.
- ⚠ Netzkabel nicht verändern, keine schweren Gegenstände darauf platzieren, Spannung und Knicke vermeiden – es besteht das Risiko eines elektrischen Schlags oder Brandes.
- ⚠ Ziehe niemals am Kabel, um einen Stecker zu ziehen.
- ⚠ Nutze nur das mitgelieferte Zubehör.
- ⚠ Öffne das Gerät nicht! Teile im Inneren können nicht vom Benutzer gewartet werden. Eine Öffnung oder Entfernung der Abdeckungen könnte Stromschläge auslösen.
- ⚠ Achte darauf, dass kein Wasser oder entflammbare Flüssigkeiten ins Innere des Gerätes dringen. Kommen elektrische Bauteile mit diesen Substanzen in Kontakt, besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags oder eines Feuers.
- ⚠ Falls du Rauchentwicklung, starke Hitze oder einen ungewöhnlichen Geruch am Gerät feststellst, schalte es sofort aus und zieh den Netzstecker. Melde dich bei unserem Support-Team.
- ⚠ Schalte das Gerät aus und ziehe den Netzstecker, bevor du das Gehäuse reinigst.
- ⚠ Zum Reinigen ein gut ausgewrongenes Tuch benutzen. Keine leicht entflammbaren Substanzen wie Alkohol, Benzin, Verdünner verwenden. Es besteht Feuergefahr oder die Gefahr eines elektrischen Schlags.

## 1.1 Anforderungen an einen bestimmungsgemäßen Betrieb

 Das eNDIRi<sup>2</sup> ist für Menschen bestimmt, die mit den Gefahren beim Messen elektrischer Größen vertraut sind.

Das eNDIRi<sup>2</sup> ist für den Betrieb in folgenden Bereichen bestimmt:

- Entwicklungslabore
- Bildungseinrichtungen
- Industrieumgebungen

Das eNDIRi<sup>2</sup> ist ein Tool, mit dem du die von Micro-Hybrid zugelassenen Infrarot-Komponenten ganz einfach evaluieren kannst. Wir möchten dich darauf hinweisen, dass das Gerät nur mit dem beiliegenden oder durch Micro-Hybrid vertriebenen Zubehör verwendet werden darf. Bitte beachte, dass die Verwendung mit Flüssigkeiten, gefährlichen Gasen und Gasgemischen sowie in sicherheitsrelevanten Anwendungen nicht zulässig ist. Das eNDIRi<sup>2</sup> ist nicht gasdicht. Es ist nicht für den Betrieb mit Über- oder Unterdruck bestimmt.

## 1.2 Umgebungsbedingungen

Zulässige Umgebungsbedingungen sind:

- Verwendung in Innenräumen
- Höhenlagen bis zu 2000 m
- Temperaturbereich für den Betrieb: 15 ... 30 °C
- Lagertemperatur: 15 ... 70 °C
- Maximale relative Luftfeuchte 80 %, nicht kondensierend

## 1.3 Hinweis zur CE-Kennzeichnung

Die aktuelle Version unserer EU Konformitätserklärung für das eNDIRi<sup>2</sup> findest du jederzeit auf unserer Website unter <https://www.microhybrid.com/de/downloads/>

## 2. Dein eNDIRi<sup>2</sup>

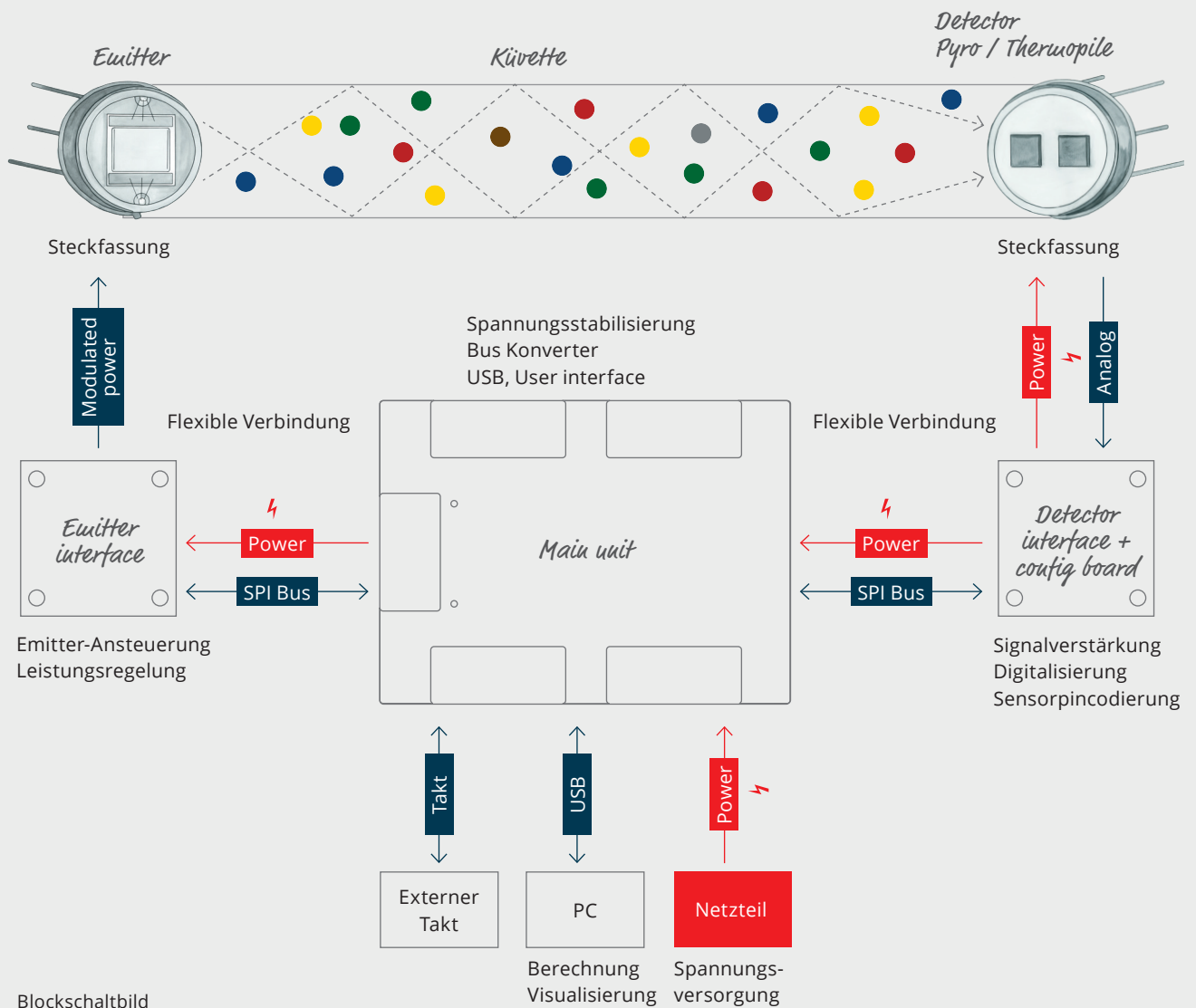
Das eNDIRi<sup>2</sup> hilft dir beim schnellen Einstieg in die NDIR Gasanalyse, denn du musst weder eine elektrische Schaltung noch eine Software entwickeln.

Es besteht aus drei Komponenten:

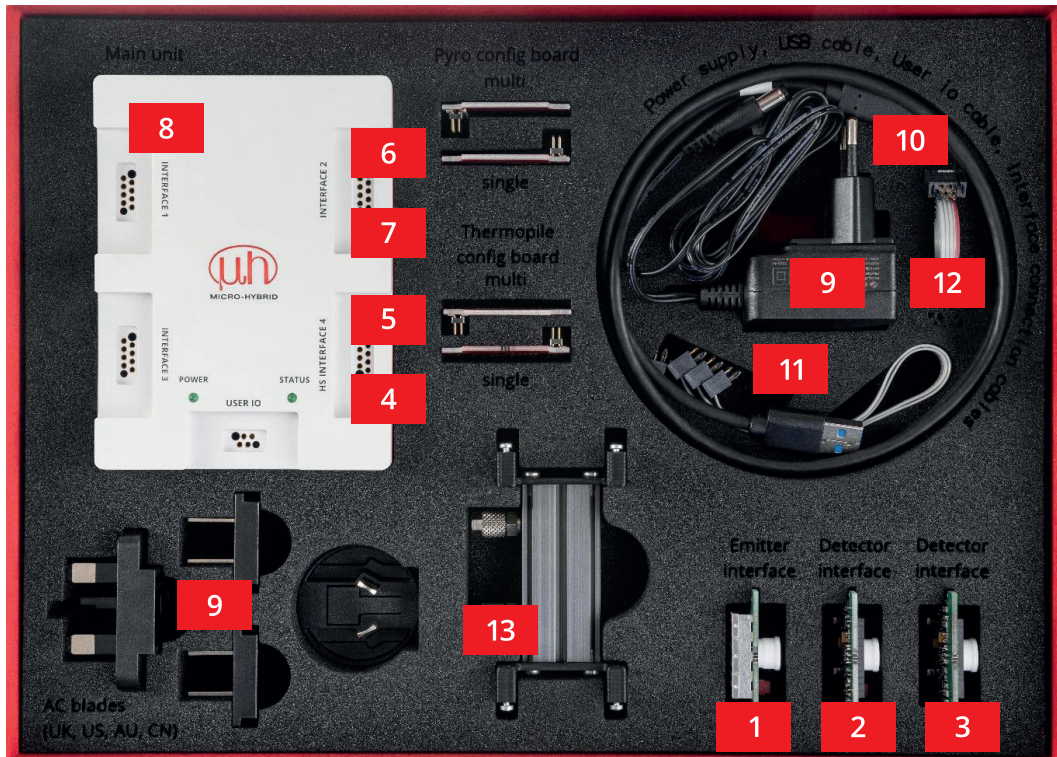
- „Red box“ mit allen Hardware-Teilen
- eNDIRi<sup>2</sup> bundle mit Infrarotkomponenten für CO<sub>2</sub>
- eNDIRi<sup>2</sup> app – deine Software für einfaches Evaluieren

Das eNDIRi<sup>2</sup> ermöglicht dir, Thermopile- und pyroelektrische Detektoren zusammen mit den IR-Emittern von Micro-Hybrid zu testen und zu bewerten. So beschleunigst du die Auswahl der optimalen Infrarotkomponenten für deinen Messaufbau.

Passe die Betriebsparameter mit Hilfe der Software an deine spezifischen Anforderungen an. Du kannst den IR-Emitter einfach ansteuern und die Daten der Detektoren auslesen und überwachen. Das schenkt dir viel Flexibilität und hilft, dein Gasmesssystem zu testen und zu optimieren. Mit unserer Messküvette kannst du auch ohne eigenen Messaufbau erste Tests durchführen.



## 2.1 Was ist in der Box enthalten?



	Artikelnummer	Produkt-Bezeichnung
Set	7206.04-5.51	eNDIRi <sup>2</sup> evaluation kit
1	8186.01-4.51	eNDIRi <sup>2</sup> emitter interface
2	8191.01-4.51	eNDIRi <sup>2</sup> thermopile detector interface
3	8190.01-4.51	eNDIRi <sup>2</sup> pyro detector interface
4	8168.01-4.51	eNDIRi <sup>2</sup> thermopile config board single
5	8169.01-4.51	eNDIRi <sup>2</sup> thermopile config board multi
6	8170.01-4.51	eNDIRi <sup>2</sup> pyro config board single
7	8188.01-4.51	eNDIRi <sup>2</sup> pyro config board multi
8	8187.01-5.51	eNDIRi <sup>2</sup> main unit
9	VKM0550017	eNDIRi <sup>2</sup> power supply
10	VKM0550016	eNDIRi <sup>2</sup> USB cable
11	VKM0550040	eNDIRi <sup>2</sup> config - interface connection cable
12	VKM0550041	eNDIRi <sup>2</sup> user io cable
13	7914.10-A.01	eNDIRi <sup>2</sup> measuring cuvette

### 2.2.1 Main Unit



Die **Main Unit** ist die Steuereinheit für die Schnittstellen. Sie kommuniziert mit dem Anwender PC über USB (USB-C-Buchse). Die Einspeisung einer externen Betriebsspannung erfolgt über die DCBuchse. Die Verbindung zu den Interfaces erfolgt über die vier Buchsen *Interface 1...4* und dem Interface Connection Cable. Die Interfaces können an jede der vier Buchsen angesteckt werden. Sie funktionieren alle gleich und werden von der Software erkannt. *HS Interface 4* hat eine schnellere Datenübertragung und ist für zukünftige Interfaces aufgerüstet.

### 2.1.2 Emitter Interface



Das **Emitter Interface** steuert den Infrarot-Emitter in verschiedenen Modi an. Der Chopperbetrieb ist ein Modus, der vor allem für den Betrieb mit pyroelektrischen Detektoren notwendig ist. Sie benötigen ein wechselndes Signal vom Emitter. Bei Thermopiles gibt es eine thermische Drift, die man mit dem Chopperbetrieb herausrechnen kann.

Der zweite Modus ist der alternierende Betrieb. Dabei wird der Emitter zyklisch umgepolt. Das beugt Migrationseffekten auf der Emitter-Membran vor.

Das Interface verfügt über eine Leistungsregelung für den Emitter. In der eNDIRi<sup>2</sup> app kannst du die Sollleistung je nach Emitter und dessen maximaler Leistungsaufnahme anpassen.

### 2.1.3 Thermopile Interface



Das **Thermopile Interface** verstärkt und filtert die sehr kleinen Messsignale des thermoelektrischen Detektors. Anschließend werden die Signale digitalisiert und über SPI (Serial Peripheral Interface) an die Main Unit weitergeleitet.

Abhängig vom aufgesteckten Thermopile Detektor muss das passende Config Board angesteckt werden.

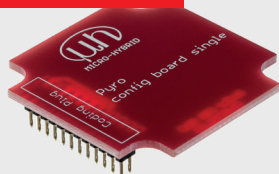
### 2.1.4 Pyro Interface



Das **Pyro Interface** verstärkt und filtert die Messsignale des pyroelektrischen Detektors. Anschließend werden die Signale digitalisiert und über SPI an die Main Unit weitergeleitet.

Abhängig vom aufgesteckten Pyro Detektor muss das passende Config Board angesteckt werden.

### 2.1.5 Config Boards

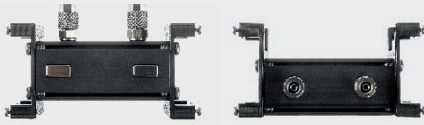


**Pyro- und Thermopile Detector Interfaces** können 2- und 4-Kanal- Detektoren aufnehmen. Abhängig vom Typ ändert sich die Anschlussbelegung der Detektorpins.

Die Config-Boards dienen dazu, das richtige Detektor-Pin mit dem richtigen Anschluss auf der Detektor-Leiterplatte zu verbinden.



### 2.1.6 Küvette



Für die NDIR Gasdetektion ist es wichtig, dass ein geschlossenes System vorliegt, in dem sich ein IR Emitter und IR Detektor gegenüberstehen. Die Interfaces für Emitter und Detektor werden an der **Küvette** angeschraubt. Somit liegen Emitter und Detektor stabil gegenüber.

Ebenso muss ein Anschluss für das Messgas vorhanden sein. Die Küvette enthält zwei Schlauchanschlüsse (CK-Schnellverschraubung 6 x 4), die als Gaseintritt- und austritt dienen.

### 2.1.7 Interface Connection Cable



Das **Interface Connection Cable** ist die Verbindung zwischen der Main Unit und den Interfaces für die Emitter und Detektoren. Die Betriebsspannung für die Interfaces sowie die Datenübertragung (SPI) werden über dieses Kabel gewährleistet.

Die Datenübertragung erfolgt bidirektional. Die Main Unit schickt Kommandos an die Interfaces und diese übertragen ihre Ausgangs- und Statussignale zurück an die Main Unit.

### 2.1.8 User IO cable



Das **User Cable** ist als Bandkabel mit offenem Ende ausgeführt und kann für verschiedene Zwecke eingesetzt werden.

**1. Anlegen eines externen Taktes:** Du kannst die Frequenz des IR-Emitters mit einem externen Takt steuern. Der Takt kann im Bereich von 0,1 Hz bis 100 Hz an Pin 4 eingespeist werden. So kannst du die Ansteuerung des Emitters für deine Anwendung anpassen. Schließe dazu das Stecker-Ende des Kabels an der Buchse *User IO* der *Main Unit* an. Das andere Ende schließt du an die Takterzeugung deines Messaufbaus an. In der Software stellst du dann den Emitter auf *Extern*.

**2. Ausgabe des internen Takts:** Ist in der Software die *Chopper Taktquelle* auf *Intern* eingestellt, wird der IR-Emitter durch einen Takt in der Main Unit moduliert. Im Reiter *Chopper Frequenz* stellst du eine Frequenz im Bereich von 0,1 Hz bis 100 Hz ein. Am Pin 2 des User IO Kabels kannst du den intern erzeugten Takt zur Synchronisation abgreifen.

**3. Boot-Pin:** Pin 1 ist für Servicezwecke.

Kabel PIN-Belegung

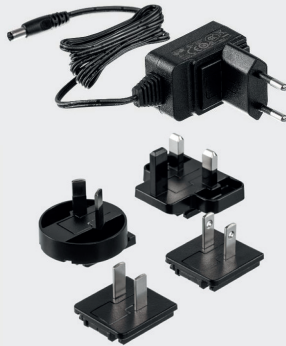
Rot	Pin 1	BOOT
Grau	Pin 2	Takt-Ausgang
Grau	Pin 3	GND
Grau	Pin 4	Takt-Eingang

### 2.1.9 USB-C Kabel



Dieses Kabel verbindet deinen PC bzw. Laptop mit der Main Unit. Die Übertragungsrates entspricht USB 1.1 (full speed). Der USB-C Eingang der Main Unit nutzt 5 V / 500 mA der Computer-Ressourcen.

### 2.1.10 Stromversorgung



Du kannst das eNDIRi<sup>2</sup> auch mit dem mitgelieferten 12-Volt-Netzteil versorgen.

Die Emitter-Leistung lässt sich je nach Versorgungsspannung einstellen. Wenn das eNDIRi<sup>2</sup> mit 5 V vom USB-Anschluss versorgt wird, ist die Emitter-Leistung auf 500 mW begrenzt.

Mit dem 12-V-Netzteil kann man die maximale Leistung einstellen (abhängig vom Emittertyp).

## 2.2 Infrarotkomponenten für den eNDIRi<sup>2</sup>

In deinem eNDIRi<sup>2</sup> sind bereits Komponenten für die Messung von CO<sub>2</sub> enthalten. Diese findest du in der mitgelieferten Box, dem eNDIRi<sup>2</sup> bundle. Folgende Komponenten stehen dir zum direkten Start zur Verfügung:



**JSIR 350-4 Emitter, TO39 mit Reflektor und Saphir-Fenster**

JSIR350-4-AL-R-D6.0-N2-A1 | 6355.14-8.1



**JSIR 350-5 Emitter, TO39 mit Reflektor und Saphir-Fenster**

JSIR350-5-AL-R-D6.0-N2-A1 | 6352.14-8.11



**2 Kanal Premium IR Thermopile Detektor zur Messung von Kohlendioxid**

TS2x200B-A-S1.5-1-Kr-E1/D2 | 4594.50-2.42




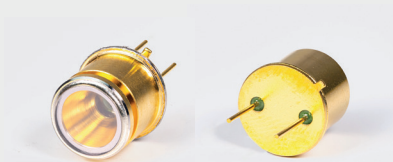
**2 Kanal Premium Pyrodetektor zur Messung von Kohlendioxid**

PS2x4C2-A-U-S1.5-Kr-E1/D2 | 4594.63-H.02

### 2.2.1 IR Emitter

**IR-Emitter** sind Strahlungsquellen für die NDIR-Gasmessung. Fenster schützen die Emitter-Membran vor Umwelteinflüssen. Diese Fenster können die Bandbreite der Infrarotstrahlung limitieren. Daher ist es wichtig, bei der Auswahl des Emitters die zu messende Wellenlänge zu beachten.

 Das Gehäuse eines Emitters wird im Betrieb heiß. Warte, bis es abgekühlt ist, bevor du den Emitter berührst.



Emitter mit Reflektor

### 2.2.2 Thermopile Detektoren

Unsere **Zwei- oder Vierkanal-Detektoren** erfassen breitbandig IR-Strahlung. Die optischen Filter eines Thermopile Detektors sind für die zu messenden Gase optimiert. Bei Einwirkung von Infrarotstrahlung erzeugen thermische Diffusionsströme zweier unterschiedlicher Metalle eine elektrische Spannung, die als Messsignal genutzt und verarbeitet wird.



Zweikanal-Thermopile

Vierkanal-Thermopile

### 2.2.3 Pyroelektrische Detektoren

Unsere **pyroelektrischen Detektoren** absorbieren die Infrarotstrahlung von 2 bis 15  $\mu\text{m}$ . Der optische Filter ist schmalbandig und für das zu messende Gas angepasst. Die Infrarotstrahlung des Emitters erzeugt eine Temperaturdifferenz, die in eine messbare elektrische Ladung umgewandelt wird.



Zweikanal-Pyro

Vierkanal-Pyro

## 2.3 Installationssoftware

Die Software für deinen eNDIRi<sup>2</sup> kannst du schnell und einfach installieren. Nutze dafür den Link.

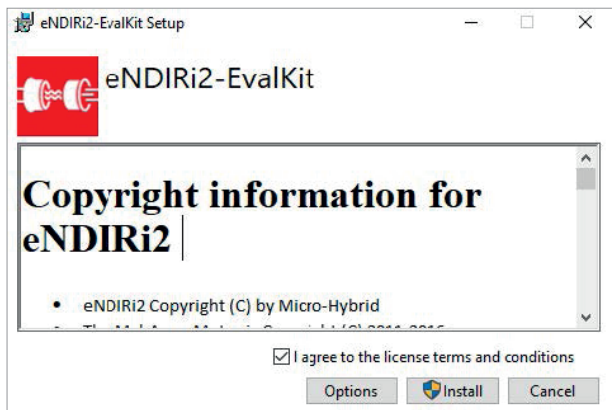
<https://www.microhybrid.com/de/downloads/>



### Systemanforderungen

Unterstützte Betriebssysteme	Win 10 / 11
Mindestanforderung Prozessor	Minimalanforderung der Betriebssysteme
Platzbedarf Hauptspeicher	8 GB (PC)
Speicherplatz Festplatte	500 MB (PC)
Speicherplatz temporär	2 GB (PC)
Lokale Rechte	Ausführung und Installation ohne lokale Admin-Rechte (PC)

Starte das Installer-Programm *eNDIRi2\_Setup\_vx.x.x.exe*. Es führt dich durch die gesamte Installation.



Wenn du das Programm in einem bestimmten Pfad installieren möchtest, klicke auf *Optionen*.

Wenn du diese Option nicht wählst, wird die Software unter: *C:\Program Files (Programme)\Micro-Hybrid\ eNDIRi2-EvalKit* installiert.

Nach der Installation findest du das Programm auf dem Desktop, in deinem Startmenü oder du rufst es über den Ordnerpfad auf.

## 2.4 Montage Main Unit

Dein eNDIRi<sup>2</sup> lässt sich einfach montieren. Du brauchst nur einen kleinen Schraubendreher und ein paar Minuten Zeit. Wir erklären dir Schritt für Schritt, wie es geht.

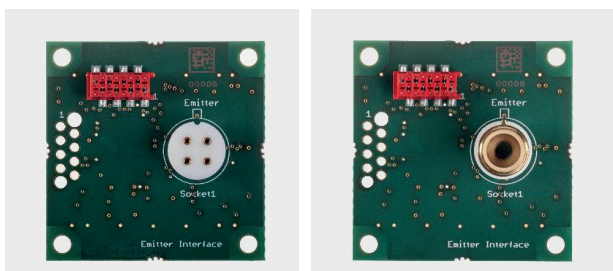
### 2.4.1 Elektrische Eigenschaften der Bauteile

Parameter	Min.	Typ.	Max.	Unit	Bemerkung
<b>Main Unit</b>					
Versorgungsspannung mit Netzteil	6	12	12	V	
Versorgungsspannung über USB	4,5	5	5.5	V	
Stromverbrauch			500	mA	
Umgebungstemperatur	15		30	°C	
<b>User IO</b>					
Externe Taktfrequenz	0,1		100	Hz	
Spannung ext. Taktfrequenz	3		10	V	$R_i > 10 \text{ k}\Omega$
Taktfrequenzausgang		0 / +3,3		V	$R_a = 100 \text{ k}\Omega$
Booteingang		3,3		V	

Die elektrischen Eigenschaften der verwendeten Komponenten (Emitter, Detektoren) kannst du bei Bedarf im entsprechenden Datenblatt überprüfen. Alle Datenblätter findest du im Downloadbereich unserer Website: <https://www.microhybrid.com/de/downloads/>

### 2.4.2 Montage Infrarotkomponenten

#### 2.4.2.1 Emitter montieren



Ansicht von oben Emitter Interface – rechtes Bild mit Emitter

**!** Viele Emitter sind in ihrer Bauform gleich. Daher kannst du sie häufig nicht mit dem Auge unterscheiden. **Unser Tipp:** lege deine Emitter immer in eine beschriftete Ablage. So vertauschst du sie nicht.

#### Hinweis für das Aufstecken eines Emitters:

Unsere Standard-Komponenten besitzen vergoldete Pins mit einer Länge von 6 mm. Längere Pins müssen vor dem Einbau in die Küvette gekürzt werden. Sie passen sonst nicht in den Küvettenhalter. Nimm einen Messschieber und stelle ihn auf 6 mm ein. Kürze die Pins mit einem geeigneten Seitenschneider (Knippex o.ä.).

Für die Montage an der Leiterplatte des Emitter-Interfaces ist die Nase am Emittergehäuse wichtig. Entnimm den Emitter mit Schutzkappe aus der Verpackung und stecke ihn wie abgebildet in das Emitter-Interface.

Lege nun das Interface mit Emitter zur Seite. Fahre mit dem Punkt [2.4.2.2 Thermopile Detektor montieren](#) oder [2.4.2.3 Pyroelektrischen Detektor montieren](#) fort.

### 2.4.2.2 Thermopile Detektor montieren

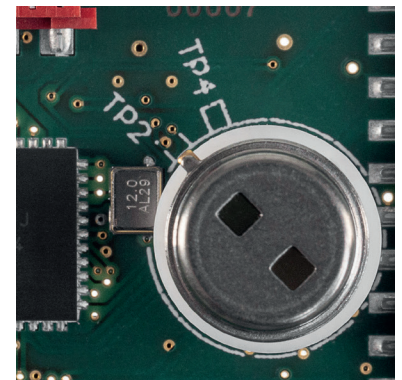
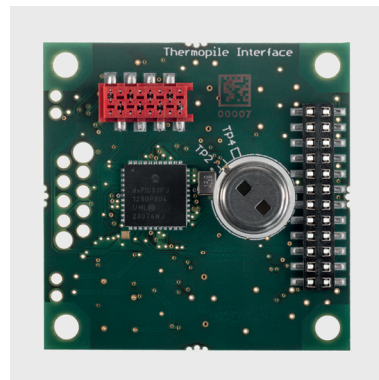
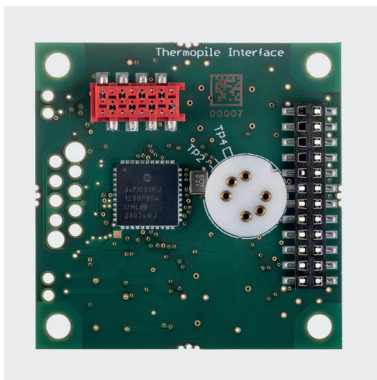
**!** Die Filter der Thermopile-Detektoren kannst du mit dem Auge kaum unterscheiden.  
**Unser Tipp:** lege deine Emitter immer in eine beschriftete Ablage. So vertauschst du sie nicht.

Wenn das doch passiert, findest du auf dem Detektor-Gehäuse einen Code. Den kannst du in deiner eNDIRi² app auslesen und die Bezeichnung des Detektors finden.

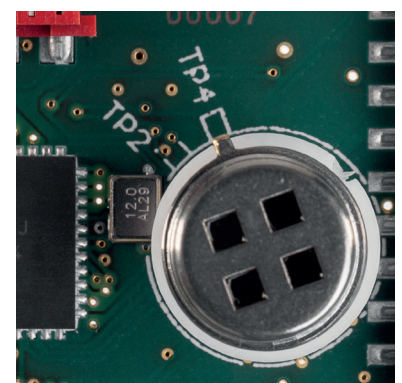
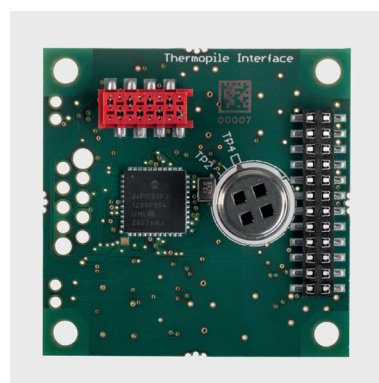
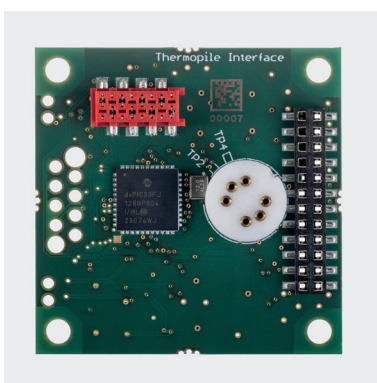


**Hinweis für das Aufstecken eines 2-Kanal-Thermopile-Detektors:**  
 Unsere Standard-Komponenten besitzen vergoldete Pins mit einer Länge von 6 mm. Längere Pins müssen vor dem Einbau in die Küvette gekürzt werden. Sie passen sonst nicht in den Küvettenhalter. Nimm einen Messschieber und stelle ihn auf 6 mm ein. Kürze die Pins mit einem geeigneten Seitenschneider (Knippex o.ä.).

Entnimm den Detektor mit Schutzkappe aus der Verpackung und stecke ihn wie abgebildet in das Thermopile Interface.

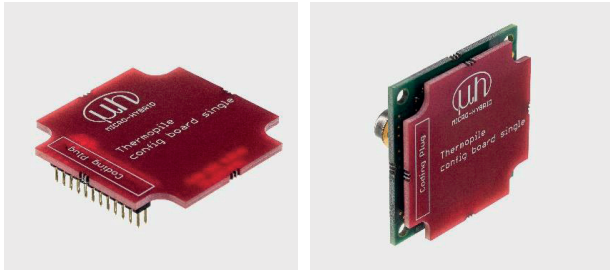


Ansicht von oben Thermopile Interface – rechtes Bild mit 2-Kanal-Thermopile



Ansicht von oben Thermopile Interface – rechtes Bild mit 4-Kanal-Thermopile

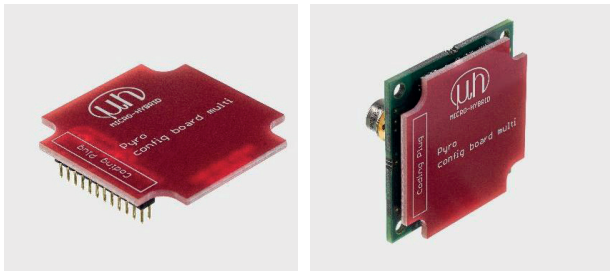
**!** Vergewissere dich, dass du die passenden Interfaces und Config Boards für deinen Detektortyp ausgewählt hast. Ein Pyro Config Board passt nicht zum Thermopile Detector Interface.



Seitenansicht Thermopile Config Board single – rechtes Bild mit Thermopile Interface und Thermopile Detektor

Möchtest du einen **Zweikanal-detektor** evaluieren, nimm das **Thermopile Config Board Single** und stecke es von hinten deckungsgleich auf das Thermopile Interface.

Lege das Interface mit Detektor zur Seite. Du kannst mit der [Montage des Gesamtsystems](#) fortfahren.



Seitenansicht Thermopile Config Board multi – rechtes Bild mit Thermopile Interface und Thermopile Detektor

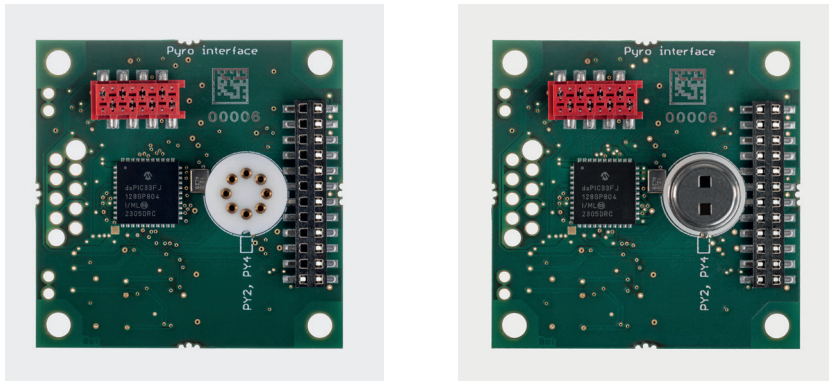
Möchtest du einen **Vierkanal-Detektor** evaluieren, nimm das **Thermopile Config Board Multi** und stecke es von hinten deckungsgleich auf das Thermopile Interface.

Lege das Interface mit Detektor zur Seite. Du kannst mit der [Montage des Gesamtsystems](#) fortfahren.

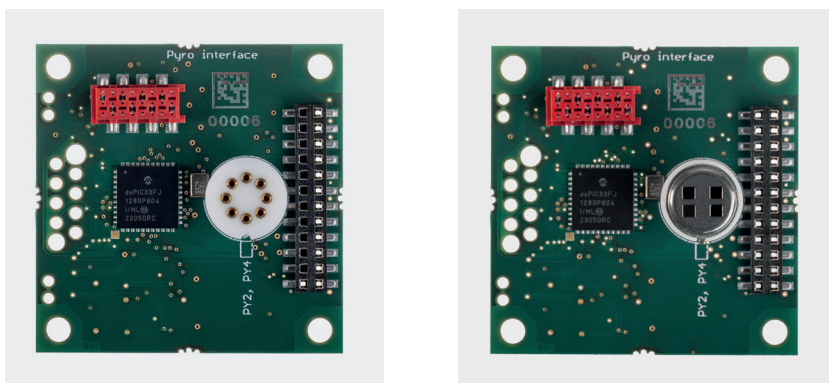
### 2.4.2.3 Pyroelektrischen Detektor montieren

**!** Die Filter der pyroelektrischen Detektoren kannst du mit dem Auge kaum unterscheiden. **Unser Tipp:** lege deine Emitter immer in eine beschriftete Ablage. So vertauschst du sie nicht. Wenn das doch passiert, findest du auf dem Detektor-Gehäuse einen Code. Den kannst du in deiner eNDIR<sup>2</sup> app auslesen und die Bezeichnung des Detektors finden.

Entnimm den Detektor mit Schutzkappe aus der Verpackung und stecke ihn wie abgebildet in das Thermopile Interface.

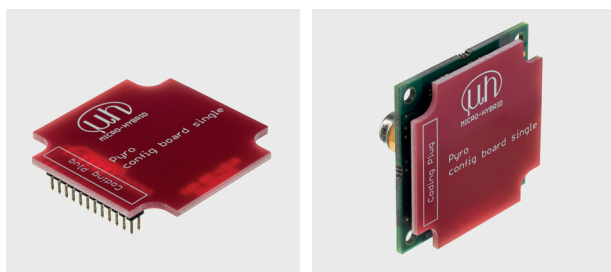


Ansicht von oben Pyro Detector Interface - rechtes Bild mit 2-Kanal-Pyro-Detektor



Ansicht von oben Pyro Detector Interface - rechtes Bild mit 4-Kanal-Pyro-Detektor

**!** Vergewissere dich, dass du die passenden Interfaces und Config Boards für deinen Detektortyp ausgewählt hast. Ein Thermopile Config Board single passt nicht zum Pyro Detector Interface.

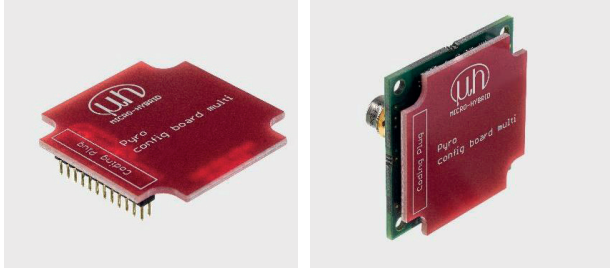


Seitenansicht Pyro Config Board single – rechtes Bild mit Pyro Interface und Pyro Detektor

Möchtest du einen pyroelektrischen **Zweikanaldetektor** evaluieren, nimm das **Pyro Config Board Single** und stecke es von hinten deckungsgleich auf das Pyro Detector Interface.

Legе das Interface mit Detektor zur Seite. Du kannst mit der [Montage des Gesamtsystems](#) fortfahren.





Seitenansicht Thermopile Config Board multi – rechtes Bild mit Thermopile Interface und Thermopile Detektor

Möchtest du einen Vierkanal-Detektor evaluieren, nimm das **Thermopile Config Board Multi** und stecke es von hinten deckungsgleich auf das Thermopile Interface.

Lege das Interface mit Detektor zur Seite. Du kannst mit der [Montage des Gesamtsystems](#) fortfahren.

### 2.4.3 Montage des Gesamtsystems

1. Entnimm die **Main Unit** aus der Verpackung und stelle sie auf einen geeigneten Untergrund.
  2. Nimm die **Küvette** zur Hand. Entferne alle Schrauben (Kreuzschlitz, TP30) des Abstandshalters.
  3. Nimm das bestückte **Emitter Interface** zur Hand. Positioniere es so, dass der Emitter in die dafür vorgesehene Bohrung gerichtet wird. Achte darauf, dass das Emitter Interface bündig am Abstandshalter anliegt. Befestige das Interface mit den Schrauben an der Küvette.
  4. Nimm das bestückte **Detector Interface**. Entferne die Schutzkappe des Detektors. Positioniere das Interface so an der Küvette, dass der Detektor in die Aussparung am Abstandshalter passt. Achte darauf, dass das Detector Interface bündig am Abstandshalter anliegt. Ziehe die Schrauben am Abstandshalter wieder fest.
- ⚠** Wenn du deinen eNDIRi<sup>2</sup> in einem **eigenen Messaufbau** nutzen möchtest, achte darauf, den Thermopile Detektor mit einem geeigneten Klebeband (Kapton o. ä.) oder einer nichtleitenden Hülse zu **isolieren**. Auf dem Gehäuse des Thermopile Detektors liegt eine Referenzspannung von 1,25 V an. Diese kann durch den eigenen Messaufbau kurzgeschlossen werden. In der mitgelieferten Küvette ist die Isolierung schon eingebaut.
5. Die Küvette kannst du über **Magnete** an die Main Unit heften.
  6. Entnimm beide **Interface Connection Cables** aus der Verpackung. Schließe das Kabel am Emitter Interface und an einer freien Buchse der Main Unit an (*Interface 1...4*). Verbinde mit dem zweiten Kabel das Detector Interface mit einer freien Buchse an der Main Unit.
  7. Schließe das **USB Kabel** und das **Netzteil** an die Main Unit an.
  8. Verbinde deinen eNDIRi<sup>2</sup> mit dem USB-Kabel am PC.
  9. Stecke das Netzteil in die Steckdose.
  10. Starte die eNDIRi<sup>2</sup> app.



### 2.4.4 Wechsel von Infrarotkomponenten

**⚠** Vor jedem Wechsel einzelner Komponenten muss das System komplett stromlos sein.

Klicke *Verbindung trennen* in der eNDIRi<sup>2</sup> App. Ziehe das USB-Kabel sowie den Stecker des Netzteils.

Der Wechsel von Komponenten wird beispielhaft beschrieben.

Ziehe die Kabel vorsichtig von der Main Unit ab und lege sie zur Seite. Trenne die Kabel von den Interfaces.

Löse die Schrauben am Abstandshalter der Küvette. Zieh das Interface vorsichtig aus der Küvette. Ziehe bei einem Detektor das Config Board vom Detector Interface ab. Trenne die Komponente vom Interface.

Folge für den erneuten Zusammenbau den Hinweisen aus dem Abschnitt [2.4.2 Montage Infrarotkomponenten](#).

### 3. Evaluierung – Starte dein NDIR Adventure

Es ist so weit. Du hast alle Vorbereitungen getroffen um aufzubrechen in dein NDIR adventure. Wir gehen gemeinsam los und zeigen dir auf dem Weg, was du einstellen und kannst um zum Ziel zu gelangen.

#### 3.1 eNDIR<sup>2</sup> app starten

Deine eNDIR<sup>2</sup> app ist auf Englisch voreingestellt. Möchtest du das anpassen, klicke bitte auf *Options* und wähle deine passende Sprache.

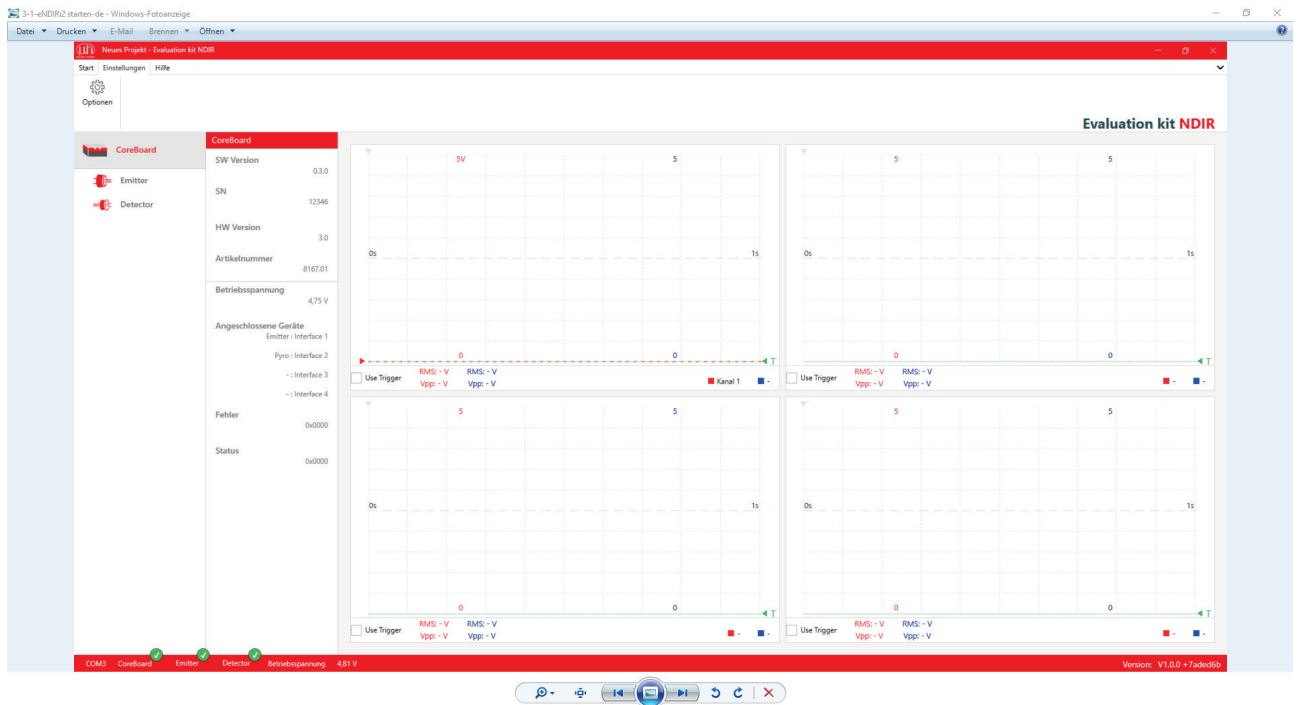
Vergewissere dich, dass die Main Unit mit dem PC verbunden ist. **Klicke auf Neu Verbinden**. Main Unit, Emitter und Detektor werden erkannt. Verbundene Geräte werden in der Statusleiste am unteren Bildrand mit einem grünen Haken angezeigt. Nicht verbundene Geräte werden in der Statuszeile grau angezeigt. (z.B. ist das Emitter Interface nicht mit der Main Unit verbunden).



Die Markierung steht auf *Main Unit*.

Hier siehst du die Versionsnummern von Firmware (SW-Version) und Hardware sowie Artikelnummer und Seriennummer der Main Unit. Diese Informationen helfen dir weiter, falls du Rückfragen zur Hardware hast.

Unter *Angeschlossene Geräte* siehst du, welche Komponente an welchem Interface angeschlossen ist.

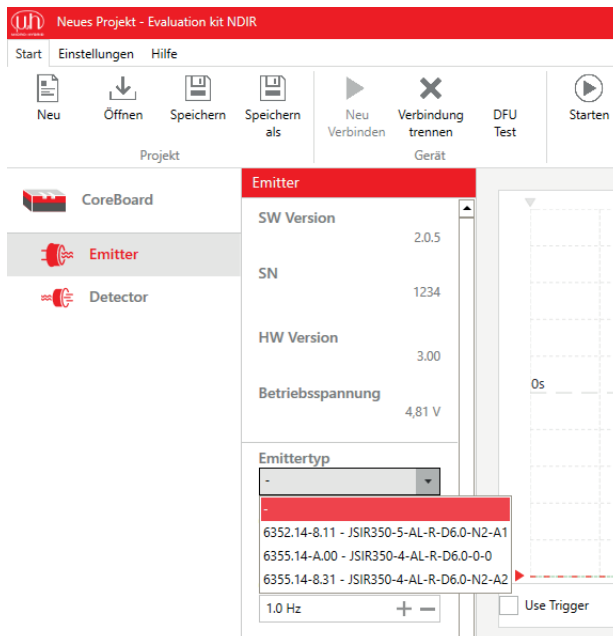


Startbildschirm

## 3.2 Infrarotkomponenten in der App auswählen

Die Komponenten, welche du auf deinen Interfaces montiert hast, musst du jetzt in der eNDIR<sup>2</sup> app auswählen.

### 3.2.1 Emmitter auswählen



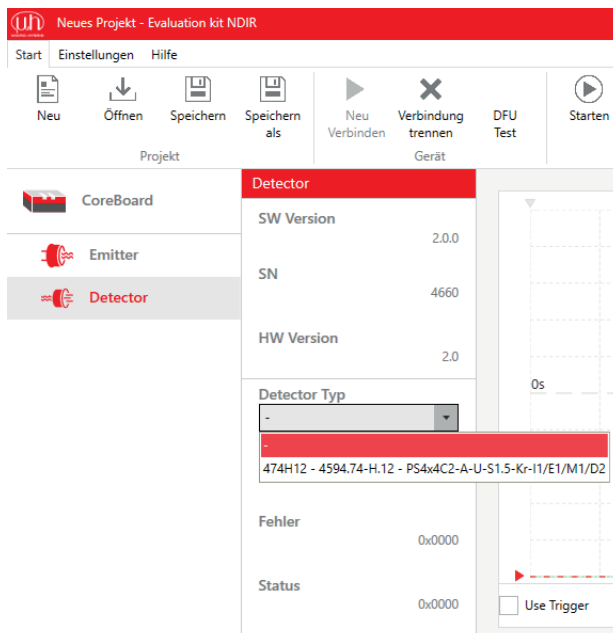
Klicke links auf das Symbol des Emitters.

Wähle dein Produkt über das Feld *Emittertyp* aus. Im Fenster werden verschiedene Emmitter angezeigt. Die Informationen hierfür werden in Katalogdateien hinterlegt.

Wähle den Emmitter, den du am Emmitter Interface angesteckt hast. Du findest das richtige Produkt über die Artikelnummer (z. B. 6355.14...) oder die Produktbezeichnung (z. B. JSIR 350...). Vergleiche dazu die Nummern aus deiner NDIR bundle-Box mit der Auswahl im Menü.

Sollte dein Produkt nicht in der Auswahl zu finden sein, kontaktiere bitte unseren [Support](#).

### 3.2.2 Detektor auswählen



Die Software erkennt automatisch, ob ein Thermopile- oder Pyro Interface angeschlossen ist und über wie viele Kanäle der jeweilige Detektor verfügt.

Klicke links auf das Symbol des Detektors.

Wähle dein Produkt über das Feld *Detektortyp* aus. Im Fenster werden verschiedene Detektoren angezeigt. Die Informationen hierfür werden in Katalogdateien hinterlegt.

Wähle den Detektor, den du am Detector Interface angesteckt hast. Du findest das richtige Produkt über den Aufdruck am Detektor (z. B. 4402A2), die Artikelnummer (z. B. 4594.40-2.A2) oder die Produktbezeichnung „TSxxx“ (z. B. TS4x200B-A-S1.5-1-Kr-I1/L1/H1/D5). Vergleiche dazu die Nummern aus deiner NDIR bundle-Box mit der Auswahl im Menü.

Sollte dein Produkt nicht in der Auswahl zu finden sein, kontaktiere bitte unseren [Support](#).

### 3.2.3 Katalogdatei – Was ist das ?

In den Katalogdateien sind Artikelnummern, Produktnamen und technische Parameter der verfügbaren Detektoren und IR-Emitter enthalten. Sie sind nötig, um die eNDIRi<sup>2</sup> app zu nutzen. Die Kataloge für Standardkomponenten werden mitgeliefert und automatisch installiert.

### 3.2.4 Manuelles Einpflegen von Katalogdateien

Du kannst mit deinem eNDIRi<sup>2</sup> auch kundenspezifische Infrarotkomponenten evaluieren. Die passenden Katalogdateien können bei Bedarf manuell installiert werden. Die Katalogdatei wird in den entsprechenden Ordner abgelegt. Nach einem Neustart der eNDIRi<sup>2</sup> app wird sie automatisch gefunden.

Den Ordner für die Emitter-Katalogdateien findest du im Standardinstallationspfad unter:  
*C:\Program Files\Micro-Hybrid\eNDIRi2-EvalKit\EmitterCatalogs*

Den Ordner für die Detektor-Katalogdateien findest du im Standardinstallationspfad unter:  
*C:\Program Files\Micro-Hybrid\eNDIRi2-EvalKit\DetectorCatalogs*

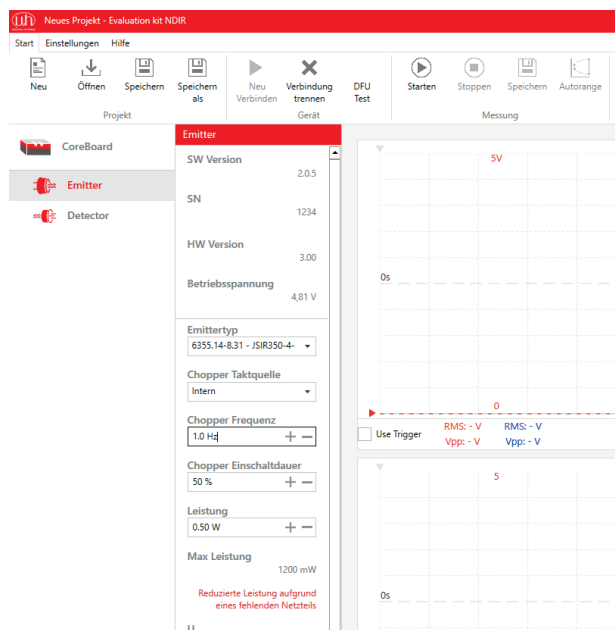
Wenn du während der Installation einen anderen Pfad gewählt hast, musst du den Dateipfad oben entsprechend anpassen.

## 3.3 Parameter von Infrarotkomponenten einstellen

Du kannst eine Messung mit unseren voreingestellten Werten starten. Wir zeigen dir, wie du mit Hilfe der Parameter in der eNDIRi<sup>2</sup> app dein Messsignal einstellen und optimieren kannst.

**!** Wir empfehlen dir, nach Abschluss aller Parametereinstellungen, diese als Messprojekt zu speichern. Hinweise zum Vorgehen findest du im Abschnitt [Messprojekt speichern](#).

### 3.3.1 Emitter



Die **Choppertaktquelle** regelt das An- und Ausschalten (Modulation) des Emitters. Du hast hier die Optionen *Aus*, *Intern* oder *Extern*.

- **Aus:** Der Emitter ist außer Betrieb.
- **Intern:** Taktquelle eNDIRi<sup>2</sup>
- **Extern:** Nutze deine eigene Taktquelle über das User IO Interface

Die **Chopper Frequenz** regelt, wie häufig der Emitter angeht. Standardeinstellung:

- Chopper Frequenz = 1,0 Hz
- Chopper Einschaltdauer = 50 %

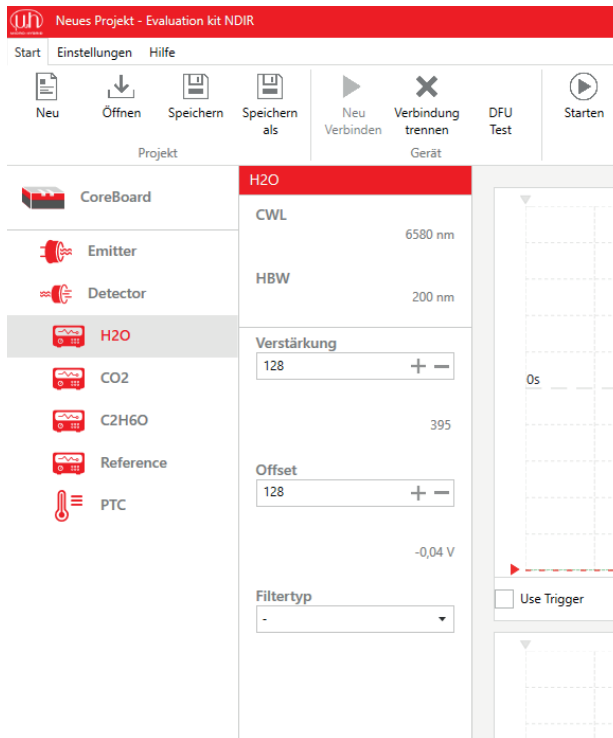
Individuelle Anpassungen sind jederzeit möglich.

**!** Die maximale Leistungsaufnahme (Leistung) ist vom Emittertyp abhängig. Ohne Netzteil wird die Leistung auf 0,5 W begrenzt. In Rot erscheint der Hinweis *Reduzierte Leistung aufgrund eines fehlenden Netzteils*. Möchtest du mit einer höheren Leistung arbeiten, schließe das Netzteil an.

### 3.3.2 Detektoren

#### 3.3.2.1 Parameter Thermopiles

Thermopile Detektoren verfügen technisch bedingt über sehr geringe Ausgangsspannungen. Diese müssen in einer ersten Verstärkerstufe hoch verstärkt und gefiltert werden. Wir haben die Parameter Verstärkung und Offset auf niedrige Werte voreingestellt. Du kannst die Parameter Verstärkung und Offset individuell einstellen und damit die Auflösung des Signals und die Signalqualität verbessern.



Klicke doppelt auf das Detektorsymbol. Du siehst die einzelnen Kanäle.

Ein Mehrkanal-Detektor hat für jedes Gas einen anderen Filter. Der jeweilige Kanal wird als Name des Messgases (chemische Formel) links in der Leiste eingeblendet. Bei Thermopiles wird zusätzlich der Temperatursensor (PTC) angezeigt.

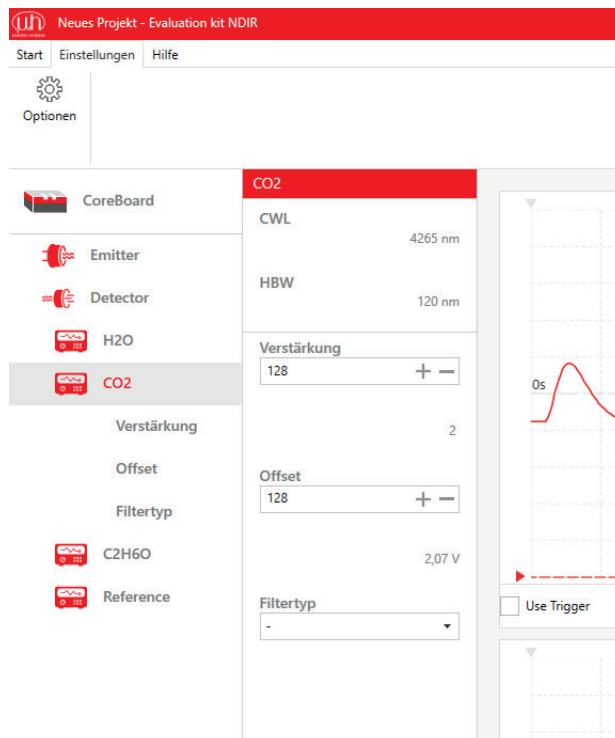
Du kannst die Eigenschaften der einzelnen Kanäle anklicken.

Du erhältst für jeden Kanal:

- Informationen zum Filter des Messgases
  - CWL (Center Wave Length),
  - HBW (Half Band Width)
- voreingestellte Werte für
  - Verstärkung
  - Offset zum jeweiligen Kanal
- die Möglichkeit, das Messsignal digital zu filtern
  - Tiefpass
  - Hochpass
  - Bandpass
  - Bandsperre

### 3.3.2.2 Parameter pyroelektrischer Detektoren

Pyroelektrische Detektoren verfügen technisch bedingt über größere Ausgangsspannungen als Thermopile Detektoren. Aus diesem Grund genügt eine geringe Verstärkung des Messsignals. Wir haben die Parameter Verstärkung und Offset auf niedrige Werte voreingestellt. Du kannst die Parameter Verstärkung und Offset individuell einstellen und damit die Auflösung des Signals und bzw. die Signalqualität verbessern.



**Klicke doppelt auf das Detektorsymbol. Du siehst die einzelnen Kanäle.**

Ein Mehrkanal-Detektor hat für jedes Gas einen anderen Filter. Der jeweilige Kanal wird als Name des Messgases (chemische Formel) links in der Leiste eingeblendet.

Du kannst die Eigenschaften der einzelnen Kanäle anklicken.

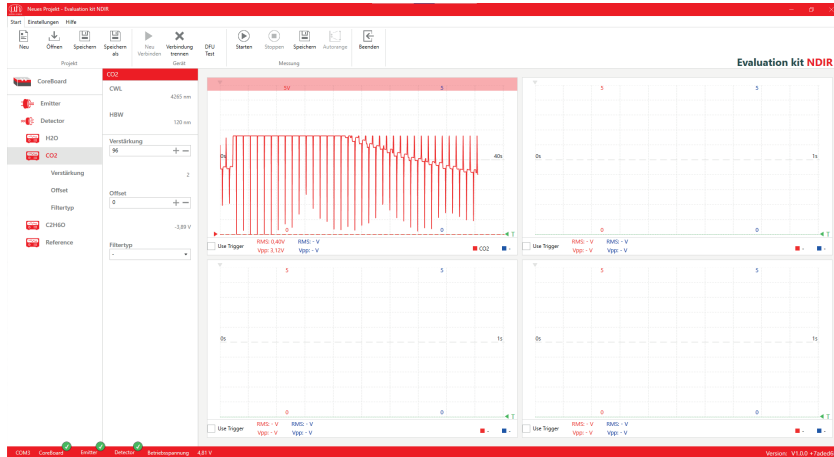
Du erhältst für jeden Kanal:

- Informationen zum Filter des Messgase
  - CWL (Center Wave Length),
  - HBW (Half Band Width)
- voreingestellte Werte für
  - Verstärkung
  - Offset zum jeweiligen Kanal
- die Möglichkeit, das Messsignal digital zu filtern
  - Tiefpass
  - Hochpass
  - Bandpass
  - Bandsperre

### 3.3.2.3 Anpassung Verstärkung und Offset über Autorange

Wenn du diese Funktion nutzt, wird die Verstärkung und der Offset automatisch angepasst.

Klicke auf *Autorange*. Das Symbol blinkt für die Dauer der automatischen Anpassung. Dieser Vorgang kann einige Sekunden dauern. Du erhältst die optimale Skalierung des Messsignals im Oszilloskop-Fenster.



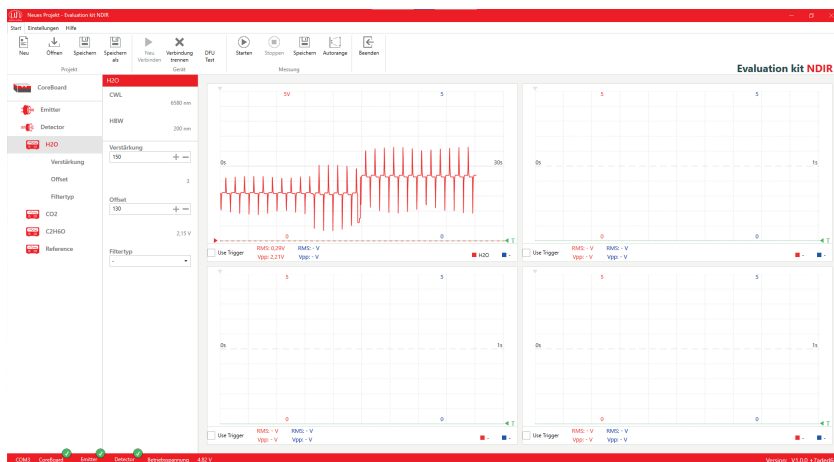
Anpassung Autorange – Beispiel mit Pyrodetektor

### 3.3.2.4 Manuelles Anpassen Verstärkung

Die Notwendigkeit der Verstärkungseinstellung hängt von verschiedenen Faktoren ab. Die wichtigsten sind die Detektorempfindlichkeit, die Küvettenlänge und die Emitterleistung.

Je höher die Emitterleistung eingestellt wird, desto weniger muss die Verstärkung erhöht werden und desto besser ist das Signal-Rausch-Verhältnis.

Der größte Wert für die Verstärkung beträgt 256. Durch die erhöhte Verstärkung schlägt die Amplitude nun stärker aus und kann gut betrachtet werden.



Signalanzeige eines pyroelektrischen Detektors mit erhöhter Verstärkung & erhöhtem Offset

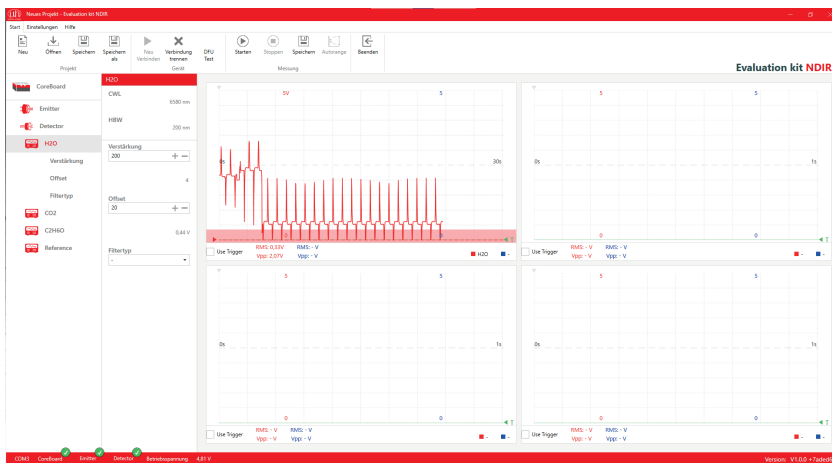


### 3.3.2.5 Manuelles Anpassen Offset

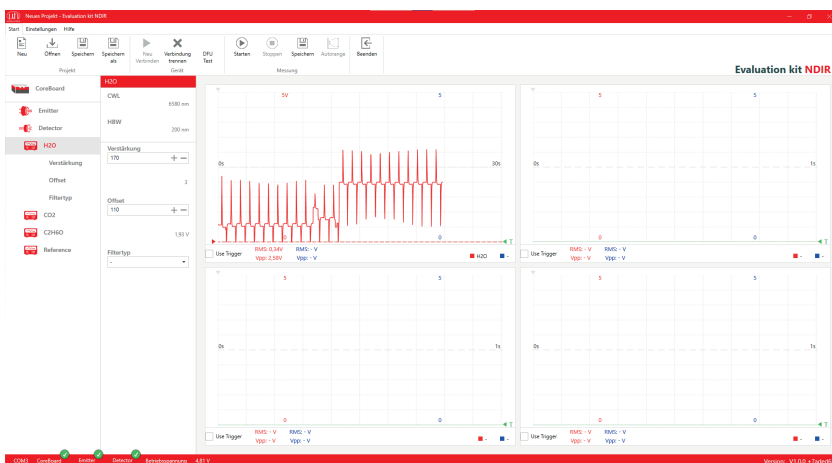
Die Anpassung des Offsets (Nullpunktverschiebung) verschiebt die Kurve entlang der Y-Achse im Oszilloskop-Fenster. Der größte Offset-Wert beträgt 256.

Bei größerer Verstärkung kann es vorkommen, dass die angezeigte Messkurve zu groß wird und am oberen oder unteren Rand des Oszilloskop-Fensters anschlägt (clippt). Das Messsignal wird verfälscht. Die Berechnung von RMS und Peak to Peak liefert falsche Ergebnisse.

Ein roter Balken am unteren bzw. oberen Rand des Oszilloskop-Fensters zeigt an, dass das Messsignal clippt. Der untere Balken erscheint, wenn die untere Spitze des Messsignals  $\leq 0,15$  Volt beträgt. Der obere Balken erscheint, wenn die obere Spitze des Messsignals  $\geq 3,15$  Volt beträgt. Um das zu vermeiden, kann man den Nullpunkt verschieben.



Clipping des Messsignals bei einem pyroelektrischen Detektor



Anpassung Offset für optimale Anzeige der Messkurve

**!** Wir empfehlen dir, nach Abschluss aller Parametereinstellungen, diese als Messprojekt zu speichern. Hinweise zum Vorgehen findest du im Abschnitt [Messprojekt speichern](#).

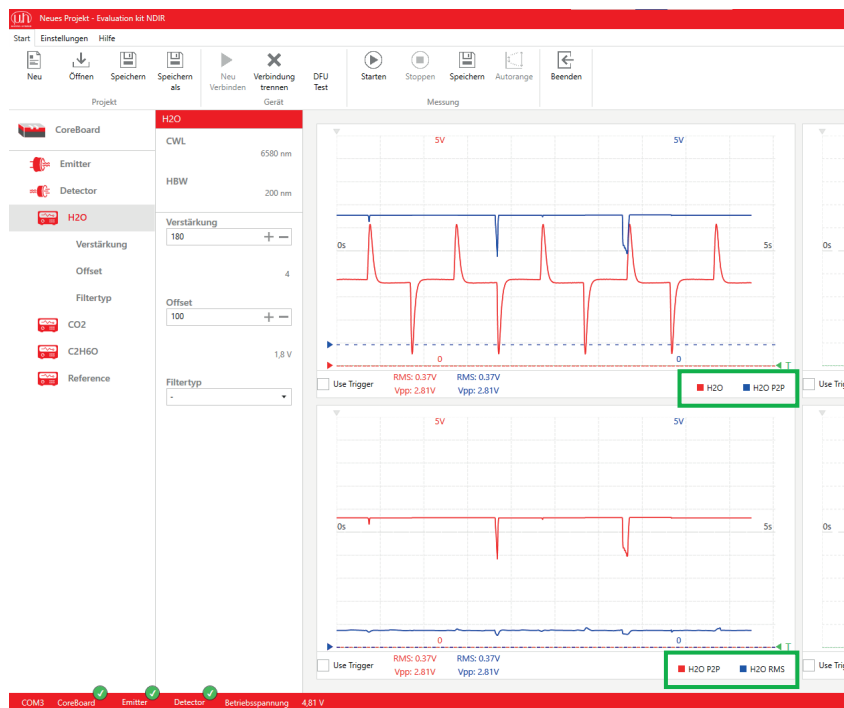
### 3.4 Deine Anzeigeeoptionen im Oszilloskop-Fenster

In der eNDIRi<sup>2</sup> app siehst du vier Oszilloskop-Fenster. In jedem Fenster kannst du dir 2 Kanäle anzeigen lassen. Du hast viele Möglichkeiten, Messsignale in verschiedenen Zeitbasen zu betrachten oder Veränderungen im Messsignal zu vergleichen.

#### 3.4.1 Auswahl eines Messkanals im Oszilloskop-Fenster

Über das blaue und rote Rechteck-Symbol rechts unten im Oszilloskop-Fenster wählst du deinen Kanal und die Art der Darstellung:

- Messsignal in Volt
- Messsignal P2P (peak to peak)
- Messsignal RMS (root mean square)

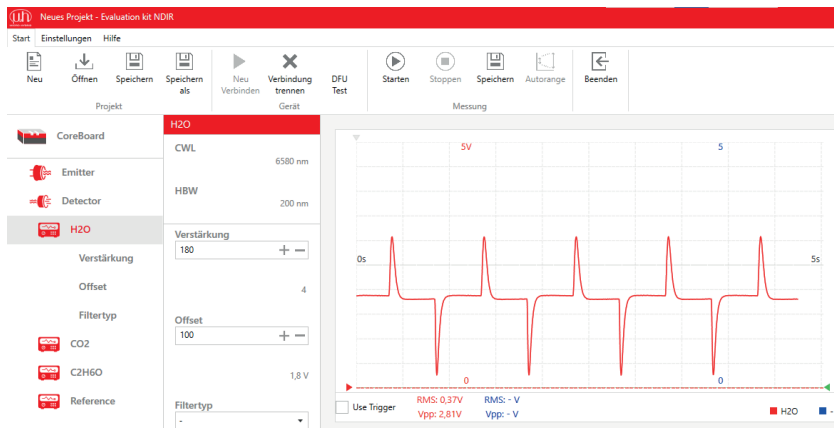


Oberes Oszilloskop-Fenster: Kanal H<sub>2</sub>O Messsignal (rot) und Peak to Peak (blau) in Volt  
 Unteres Oszilloskop-Fenster: Kanal H<sub>2</sub>O Peak to Peak (rot) und RMS (blau) in Volt

### 3.4.2 Anpassen der Anzeige eines Messkanals

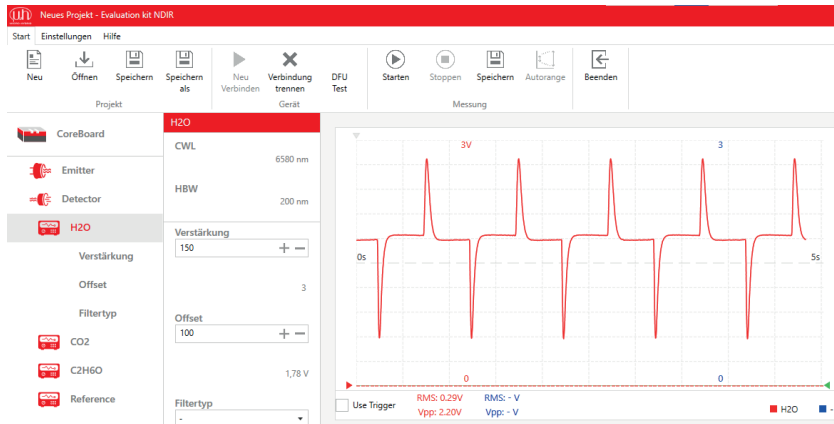
Durch Scrollen der Maus im Oszilloskop-Fenster kannst du die Darstellung des Signals zoomen. Du kannst verschiedene Zeitbasen betrachten oder Amplitude des Messsignals zoomen.

Durch **einfaches Scrollen** mit der Maus änderst du die Zeitachse. Standardmäßig ist die Zeitachse auf 1 Sekunde (bezogen auf die Fensterbreite) eingestellt, das bedeutet 0,1 s pro Teilstrich. Die minimale Zeitbasis ist 100 ms.

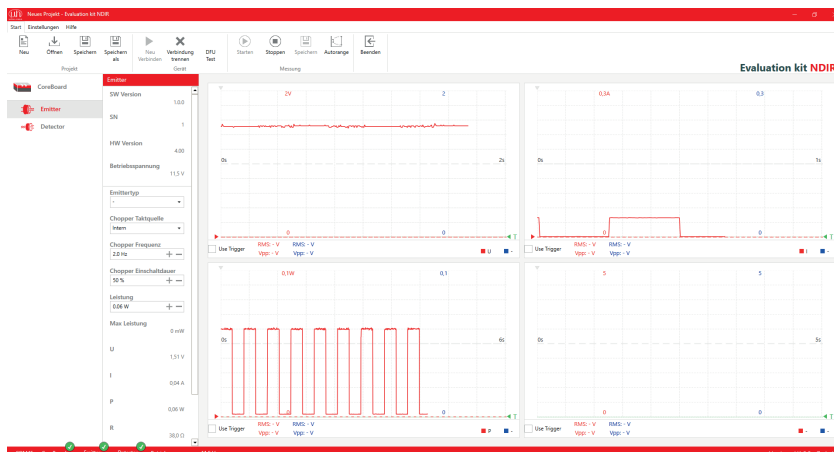


Zoom der X-Achse auf 5 s

Durch das **Scrollen mit gedrückter Taste STRG** kannst du die Y-Achse (Amplitude) zoomen. Der maximale Zoom beträgt 0,1 V.



STRG+ scrollen - Zoom der Y-Achse auf 3 V



STRG + Zoom auf verschiedene Messbereiche in den jeweiligen Fenstern

### 3.4.3 Anzeige des Messkanals mit Hilfe einer Formel

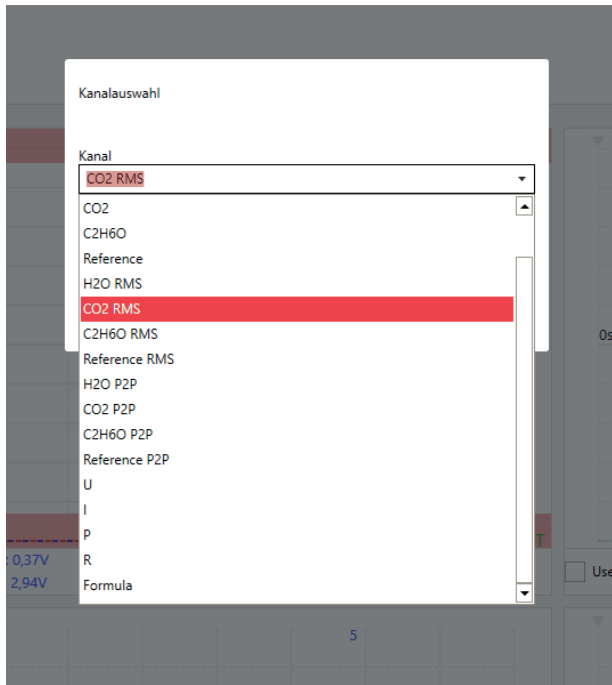
Mit dieser Funktion kannst du verschiedene Messwerte mit Hilfe individueller Formeln ins Verhältnis setzen.

**!** Alle Formeln werden in Kleinbuchstaben eingegeben. Großbuchstaben werden automatisch umgewandelt. Die Formel muss ohne Leerzeichen eingegeben werden.

Bei der Gasmessung geht es grundsätzlich um eine Abschwächung des Messkanals gegenüber dem Referenzkanal. Das kann man gut als Quotient (Verhältnis) darstellen: Messkanal / Referenzkanal. Dazu sollten die Kanäle vorher auf gleiche RMS-Spannung eingestellt werden, damit 0 % Gas ein Ergebnis von 1 ergibt. Durch das gehopperte Signal ist hier generell die Rechnung mit RMS Werten sinnvoll. Bei Messkanal / Referenzkanal wird nun die prozentuale Extinktion im Oszilloskop-Fenster dargestellt.

Wenn du den Wert anzeigen möchtest, der mit zunehmender Gaskonzentration steigt, nutze die Formel:  
**1 – Messkanal / Referenzkanal.**

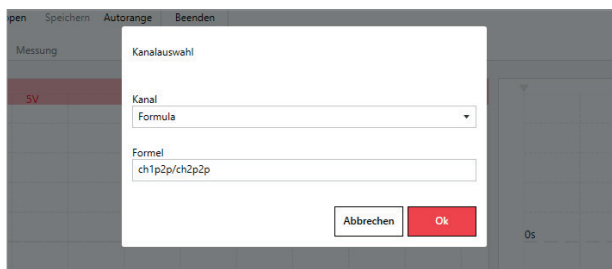
Folgende Formelparameter sind möglich:



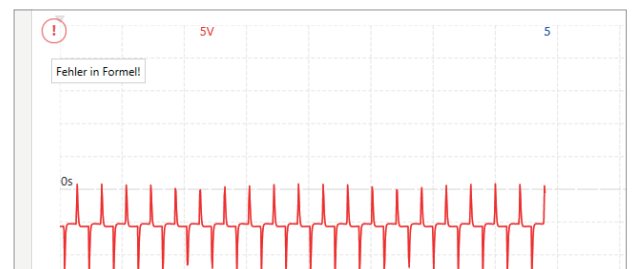
Beispiel für die Kanalauswahl eines 4-Kanal-Pyros

- CH1 – Messkanal 1
- CH2 – Messkanal 2
- CH3 – Messkanal 3
- CH4 – Messkanal 4
- CH1 RMS – RMS Messkanal 1
- CH2 RMS – RMS Messkanal 2
- CH3 RMS – RMS Messkanal 3
- CH4 RMS – RMS Messkanal 4
- CH1 PTP – Peak to Peak Messkanal 1
- CH2 PTP – Peak to Peak Messkanal 2
- CH3 PTP – Peak to Peak Messkanal 3
- CH4 PTP – Peak to Peak Messkanal 4
- PTC – Temperatur (nur bei Thermopile)
- U – Emitterspannung (ungechoppert)
- I – Emitterstrom
- P – Emitterleistung
- R – berechneter Widerstand

Messkanal und Referenzkanal sind durch *chX* zu ersetzen. Der Kanalname (z.B. CO<sub>2</sub>) dient nur der Anzeige. Für die Formel muss die Nummer des Kanals (z. B. ch1) genutzt werden. Bei einer fehlerhaften Formeleingabe erscheint ein Hinweissymbol oben links im Oszilloskop-Fenster, welches auf einen Fehler in der Formel hinweist.



Gültige Formel



Fehlermeldung

### 3.4.4 Anzeige verschiedener Parameter des Emitters

Es ist auch möglich, Parameter des Emitters im Oszilloskop-Fenster anzuzeigen. Das visualisiert die Funktion des Emitters und kann dir helfen, mehr über das Zusammenspiel von Emitter und Detektor zu erfahren.

- U – Anzeige der Emitter-Versorgungsspannung in Volt (nicht gehoppert)
- I – Anzeige des Emitterstroms in Ampere
- P – Leistungsaufnahme am Emitter in Watt
- R – Berechneter Widerstand des Emitters in Ohm

### 3.4.5 Trigger nutzen

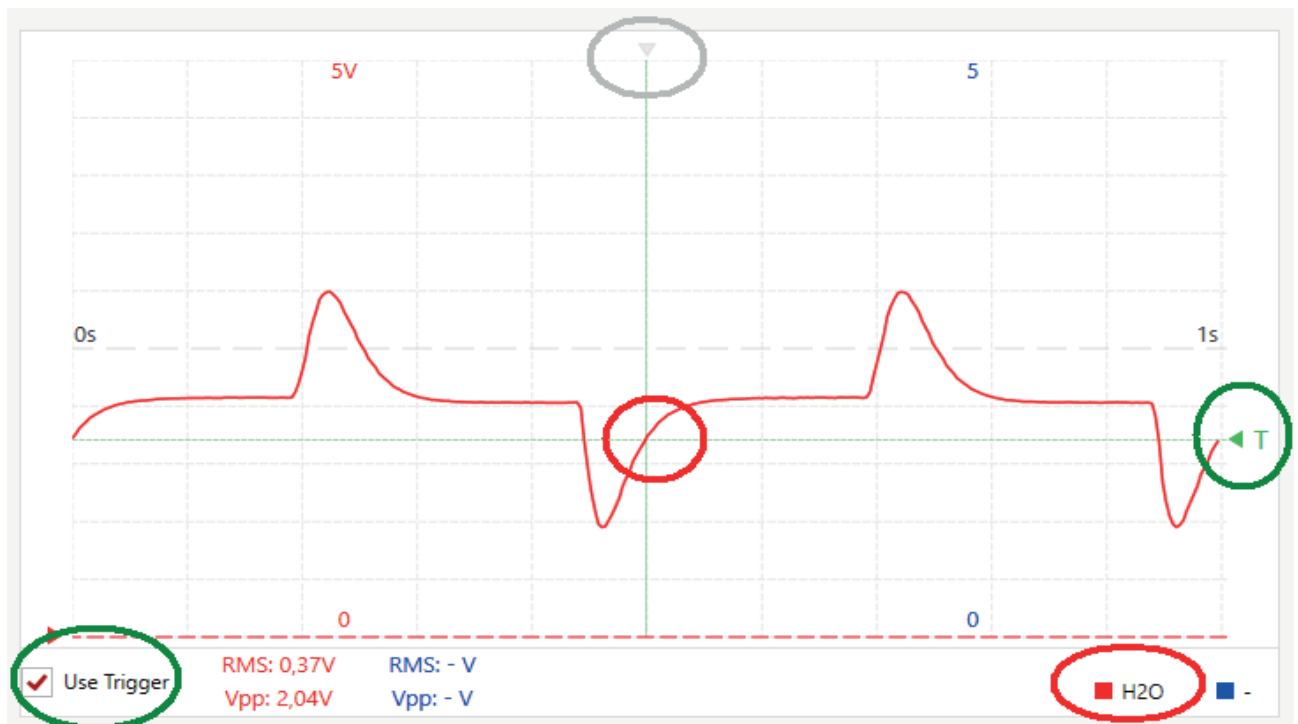
Trigger helfen dir, Messwerte einfach abzulesen und dein Signal zu analysieren. Mit einem Trigger kannst du das Messsignal so anpassen, dass deine Messkurve genau am Schnittpunkt zwischen der Zeit- und der Messachse startet.

**!** Nur der rote Kanal kann getriggert werden. Du kannst einen Kanal triggern, nachdem du ihn als rote Messkurve im Oszilloskop-Fenster ausgewählt hast.

Verschiebe mit dem grünen Dreieck am unteren rechten Rand des Oszilloskop-Fensters die Triggerschwelle der roten Messkurve.

Verschiebe bei Bedarf das graue Dreieck am oberen linken Rand des Oszilloskop-Fensters in der Zeitachse (horizontal).

Klicke auf *Use Trigger* am unteren linken Rand des Oszilloskop-Fensters. Das Messsignal wird nun angepasst, sodass deine Messkurve am Schnittpunkt zwischen der Zeit- und der Messachse startet.



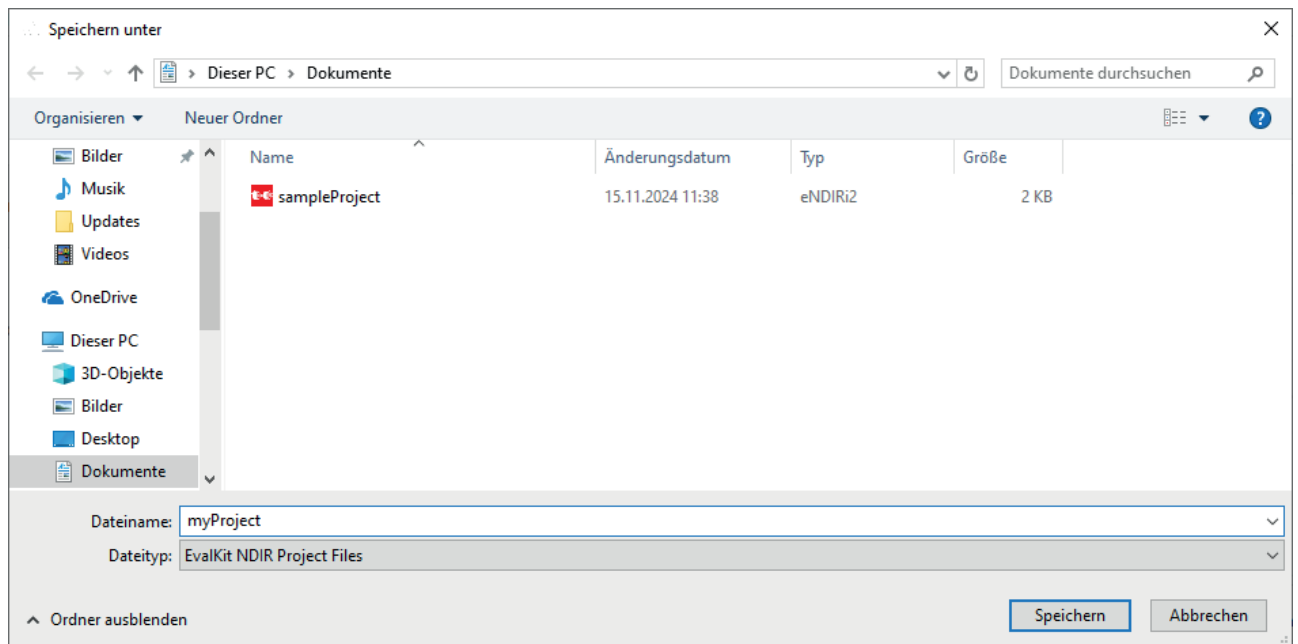
### 3.5 Messprojekt speichern

Speichere die Einstellungen der Parameter als Messprojekt. So kannst du deine Messungen leicht reproduzieren.

Ein Projekt speicherst du unter einem selbst festgelegten Namen mit dem Dateityp \*.ndir.

Klicke im Reiter „Start“ auf *Speichern* im „Register Projekt“. Beim ersten Speichern wird automatisch eine neue Datei generiert. Wiederholst du den Befehl, wird die Datei mit den neusten Werten abgespeichert.

Möchtest du eine zusätzliche Datei generieren, nutze *Speichern als* im Register „Projekt“.

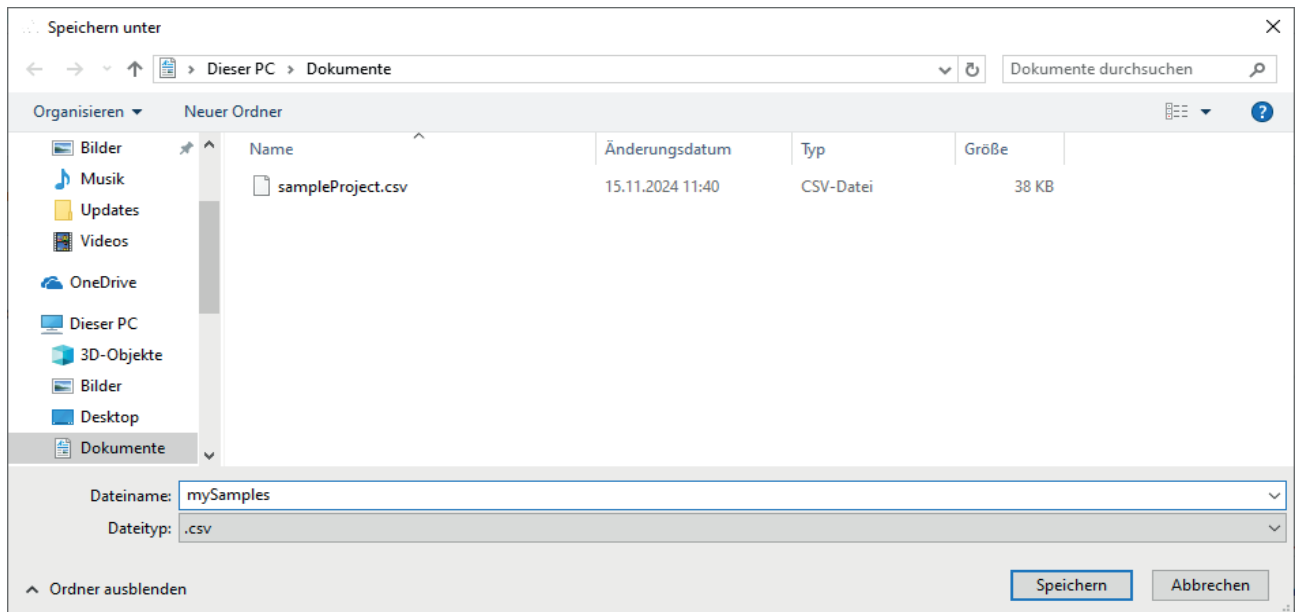


Wenn du die eNDIRi<sup>2</sup> app später erneut startest, kannst du deine Projektdatei erneut laden. Alle eingestellten Parameter sind wieder verfügbar. Du kannst Messungen schnell und einfach reproduzieren oder vergleichende Messungen starten.

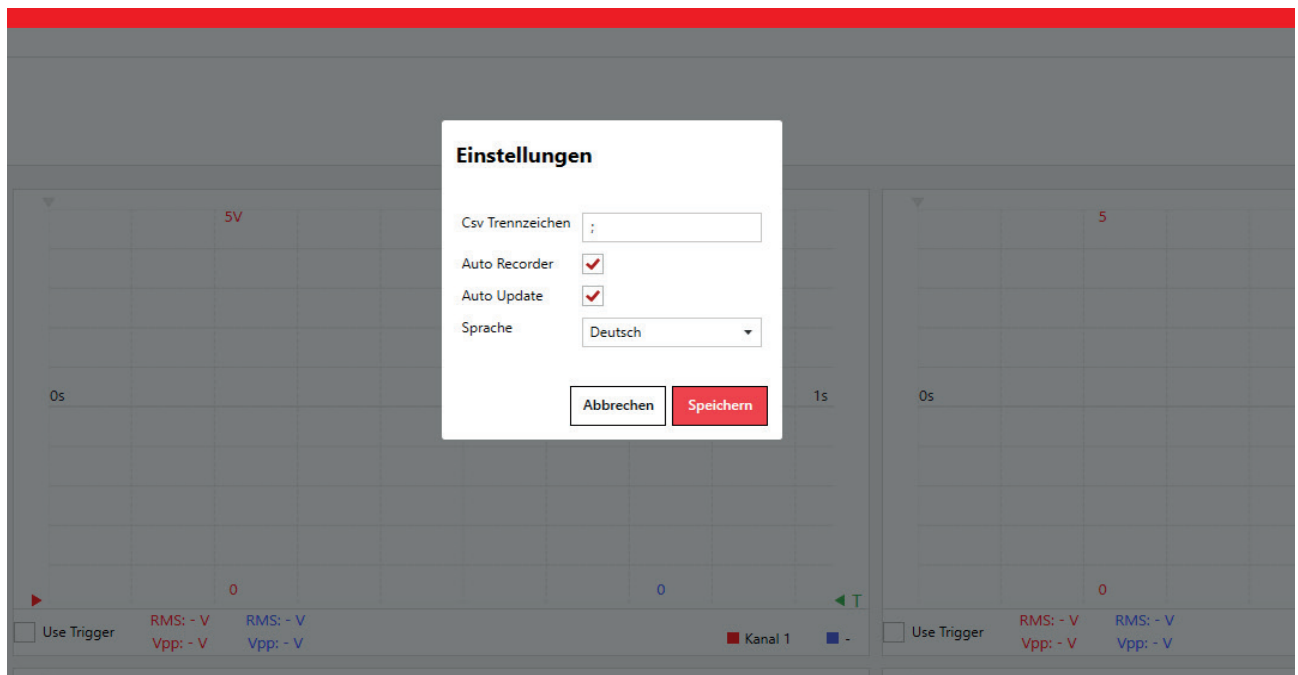
### 3.6 Messdaten aufzeichnen und speichern

Du hast deine Parameter gesetzt und deine Anzeige optimiert. Deine bisherigen Messdaten kannst du jetzt bereits speichern oder deine Messung mit deinen Parametern starten und diese Daten aufzeichnen.

Stoppe die Messung im Register „Messung“. Ein Dialogfeld erscheint. Du wirst gefragt, ob du die Messung speichern willst. Klicke *Ja*. Es öffnet sich ein neues Dialogfeld zum Speichern der Messdaten unter dem deinem gewünschten Pfad. Die Daten werden als \*.csv gespeichert.



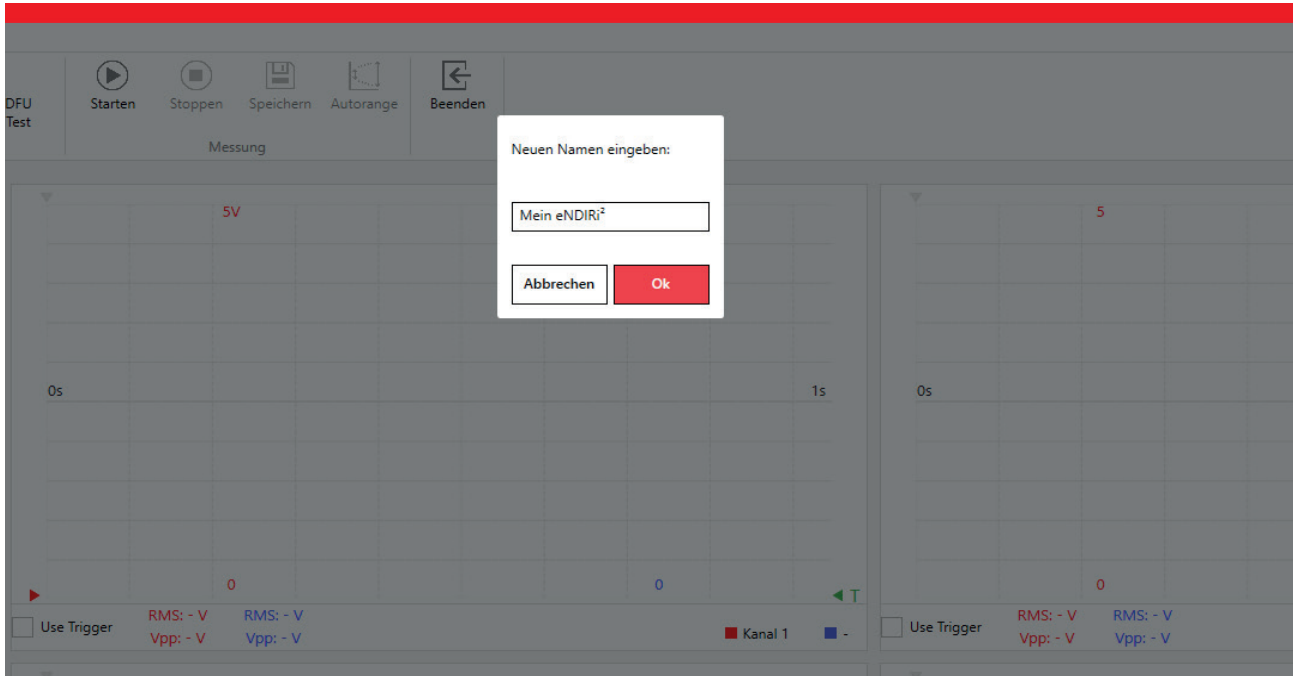
Im Reiter „Einstellungen“ unter „Optionen“ kannst du das Trennzeichen für die csv-Datei bestimmen. Als Standardwert ist „Semikolon“ eingestellt.



Csv Trennzeichen

### 3.7 Festlegen benutzerspezifischer Namen

Es ist möglich, den Namen der Main Unit, der Interfaces und der Detektorkanäle nach eigenen Wünschen umzubenennen. Klicke mit der rechten Maustaste auf die Module in der linken Spalte und ändern den Namen nach deinen Bedürfnissen.

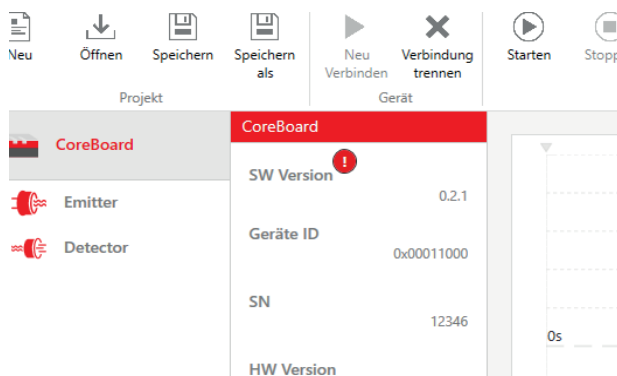


## 4. Updates

**!** Frage gegebenenfalls bei deinem IT-Team nach, ob du über die erforderlichen Rechte verfügst, um das Programm zu installieren.

Die eNDIRi2 app und auch jede Hardwarekomponente sind updatefähig. Somit kannst du auch in Zukunft von neuen Features und Fehlerbehebungen profitieren. Bei der Installation der eNDIRi2 app sind immer die aktuellen Firmware-Pakete für die Hardwarekomponenten mit enthalten.

### 4.1 Hardware



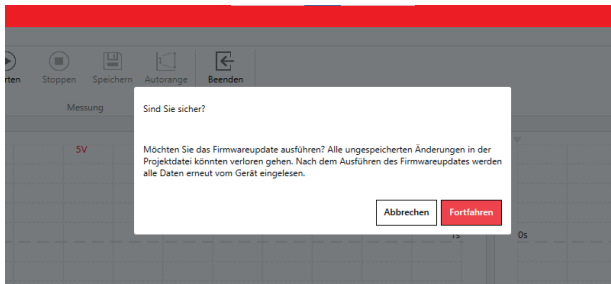
Beim Verbinden der Main Unit wird automatisch geprüft, ob die Firmware auf den Hardwarekomponenten noch aktuell ist. Wenn eine neue Firmware verfügbar ist, erscheint ein Ausrufezeichen hinter der Softwareversion der betreffenden Komponente.

Update Main Unit verfügbar

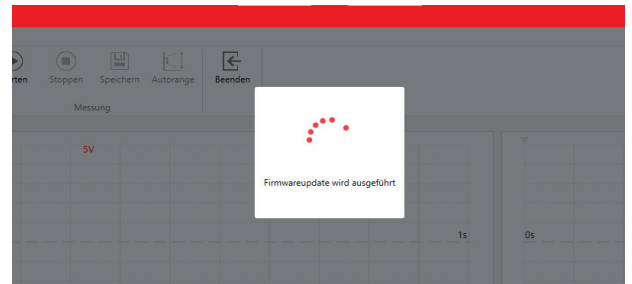


Ein Klick auf dieses Symbol öffnet den Dialog zum Update der Firmware. Stimmst du dem Update zu, läuft der gesamte Vorgang automatisch durch.

Ein Update muss nicht zwingend durchgeführt werden. Messungen sind auch trotz verfügbarer Updates weiterhin ohne Einschränkung möglich.



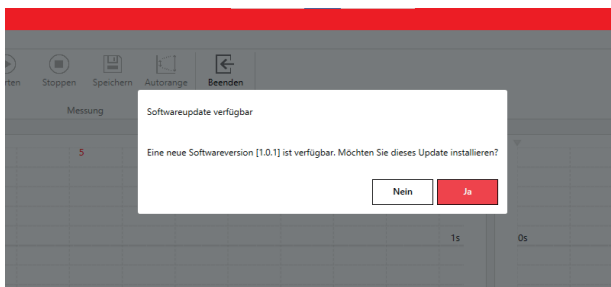
Dialog Update Firmware



Dialog laufendes Update

**!** Wir raten, während der Durchführung einer Messaufgabe keine Updates durchzuführen. Ein anderes Verhalten nach dem Update kann nicht ausgeschlossen werden und die Auswertung der Messaufgabe könnte erschwert werden.

## 4.2 Software

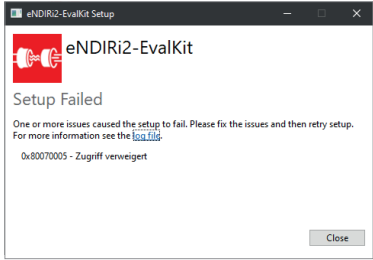
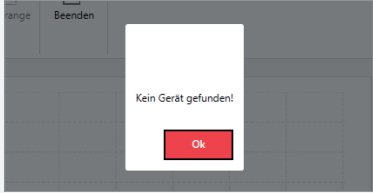
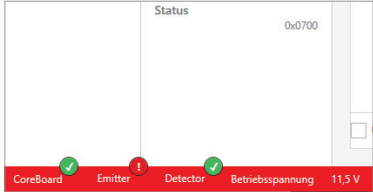


Das aktuelle Installationspaket findest du jederzeit auf unser Website:

<https://www.microhybrid.com/de/downloads/>

## 5. Fehlerbehandlung

Kein System ist perfekt. Folgende Hürden könnten auftreten:

Fehler	Fehlerbild	Was muss ich tun um den Fehler zu beheben?
<p>1 Zugriff verweigert im Setup</p>		<p>Du benötigst du für die Installation der App zusätzliche Rechte. Bitte wende dich an dein Team aus der IT.</p>
<p>2 Keine Verbindung zwischen eNDIRi² und eNDIRi2 app nach Suche über <i>Neu Verbinden</i></p>	<p>Es erscheint die Fehlermeldung „Kein Gerät gefunden!“</p> 	<p>Überprüfe die Steckverbindung des USB Kabels.</p>
<p>3 Komponente nicht im Auswahlfenster gefunden</p>	<p>Du kannst deinen Emitter oder Detektor nicht in der Katalogdatei finden.</p>	<p>Setze dich mit dem <a href="#">Support-Team</a> in Verbindung. Wir senden dir deine Katalogdatei umgehend zu.</p>
<p>4 Du kannst die Leistung des Emitters nicht über 0,5 Watt erhöhen.</p>	<p>Im Fenster siehst du den Hinweis „Reduzierte Leistung aufgrund eines fehlenden Netzteils“.</p>	<p>Schließe ein Netzteil an die Main Unit an.</p>
<p>5 Die Firmware funktioniert nicht einwandfrei</p>	<p>Du siehst ein Ausrufezeichen in der Statuszeile. Durch einen Klick darauf wird in der jeweiligen Geräteubrik der Fehlercode angezeigt.</p> 	<p>Setze dich mit dem <a href="#">Support-Team</a> in Verbindung.</p>

## 6. Support

Measure smarter not harder: wir wollen, dass du bei deinem NDIR adventure volle Freude und Erfolg hast.

Mit dem Starter Guide möchten wir dir alle Fragen auf dem Weg zu einer erfolgreichen Evaluierung beantworten. Wir haben eine Frage offengelassen? Stell sie uns! Wir sind für dich da.

Du erreichst uns jederzeit per Mail unter [sales@microhybrid.com](mailto:sales@microhybrid.com) Alternativ kannst du den direkten Draht zu unseren Kollegen suchen.

**Patrick Sachse**  
Senior Product Manager  
[sales@microhybrid.com](mailto:sales@microhybrid.com)  
T +49 36601 592-159

**Lukas E. Naujock**  
Junior Account Manager  
[sales@microhybrid.com](mailto:sales@microhybrid.com)  
T +49 36601 592-246

**Micro-Hybrid Electronic GmbH**  
Heinrich-Hertz-Str. 8  
07629 Hermsdorf | Germany  
T +49 36601 592-0  
[contact@microhybrid.com](mailto:contact@microhybrid.com)  
[www.microhybrid.com](http://www.microhybrid.com)

