

# **Hydro-View / Hydro-Hub**

## **Bedienungsanleitung**

Bei erneuter Bestellung bitte die Bestellnummer angeben:	HD0864de
Version:	1.1.0
Änderungsdatum:	Januar 2022

## Copyright

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen und das beschriebene Produkt dürfen weder ganz noch in Teilen in materieller Form adaptiert oder reproduziert werden, sofern keine schriftliche Genehmigung von Hydronix Limited (im Weiteren als Hydronix bezeichnet) vorliegt.

© 2022

Hydronix Limited  
Units 11 & 12  
Henley Business Park  
Pirbright Road  
Normandy  
Guildford, Surrey  
GU3 2DX, Großbritannien  
Vereinigtes Königreich

Alle Rechte vorbehalten

## VERANTWORTLICHKEIT DES KUNDEN

Ein Kunde, der das in dieser Dokumentation beschriebene Produkt verbaut, akzeptiert, dass es sich bei dem Produkt um ein programmierbares elektronisches System mit inhärenter Komplexität handelt, das möglicherweise nicht vollständig fehlerfrei ist. Deshalb übernimmt der Kunde die Verantwortung für eine ordnungsgemäße Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung durch kompetente und angemessen geschulte Personen sowie die Einhaltung aller sicherheitsrelevanten Vorsichtsmaßnahmen – ob explizit beschrieben oder nach billigem Ermessen vorzunehmen – und einen gründlichen Test der Funktion des Produkts im jeweiligen Einsatzbereich.

## FEHLER IN DER DOKUMENTATION

Das in dieser Dokumentation beschriebene Produkt wird kontinuierlich weiterentwickelt und verbessert. Alle Informationen technischer Natur und insbesondere die Einzelheiten zum Produkt und dessen Benutzung – inklusive der in dieser Dokumentation enthaltenen Informationen und Einzelheiten – werden von Hydronix nach bestem Wissen und Gewissen bereitgestellt.

Hydronix begrüßt Kommentare und Vorschläge zum Produkt und zu dieser Dokumentation.

## RECHTSVERMERKE

Hydronix, Hydro-Probe, Hydro-Mix, Hydro-Skid, Hydro-View und Hydro-Control sind eingetragene Marken von Hydronix Limited.

## KUNDEN-FEEDBACK

Hydronix ist ständig bestrebt, nicht nur seine Produkte, sondern auch die Dienstleistungen, die wir unseren Kunden anbieten, zu verbessern. Wenn Sie Vorschläge haben, wie wir dies erzielen können, oder wenn Sie uns hilfreiches Feedback geben möchten, dann füllen Sie bitte unser kurzes Formular unter [www.hydronix.com/contact/hydronix\\_feedback.php](http://www.hydronix.com/contact/hydronix_feedback.php) aus.

Wenn Ihr Feedback sich auf ein Atex-zertifiziertes Produkt oder eine damit verbundene Dienstleistung bezieht, wäre es sehr hilfreich, wenn Sie uns Ihre Kontaktdaten und wenn möglich die Modell- und Seriennummer des Produkts mitteilen würden. Dadurch können wir Sie mit allen relevanten Sicherheitshinweisen kontaktieren, falls dies erforderlich sein sollte. Sie müssen Ihre Kontaktdaten jedoch nicht hinterlassen, und alle Informationen werden vertraulich behandelt.

# **Hydronix-Niederlassungen**

## **VK-Zentrale**

Adresse: Hydronix Limited  
Units 11 & 12  
Henley Business Park  
Pirbright Road  
Normandy  
Guildford, Surrey  
GU3 2DX, Großbritannien

Tel.: +44 1483 468900

Fax: +44 1483 468919

E-Mail: support@hydronix.com  
sales@hydronix.com

Website: www.hydronix.com

## **Nordamerikanische Niederlassung**

Zuständig für Nord- und Südamerika, USA, Spanien und Portugal

Adresse: 692 West Conway Road  
Suite 24, Harbor Springs  
MI 47940  
USA

Tel.: +1 888 887 4884 (gebührenfrei)

+1 231 439 5000

Fax: +1 888 887 4822 (gebührenfrei)

+1 231 439 5001

## **Europäische Niederlassung**

Zuständig für Mitteleuropa, Russland und Südafrika

Tel.: +49 2563 4858

Fax: +49 2563 5016

## **Französische Niederlassung**

Tel.: +33 652 04 89 04



## **Änderungshistorie**

<b>Versionsnummer</b>	<b>Softwareversion</b>	<b>Datum</b>	<b>Beschreibung der Änderungen</b>
1.0.0	1.0.0.0	August 2019	Erste Version
1.1.0	1.6.0.0	Januar 2022	Installation von Gehäuse zur Wandmontage HV05 hinzugefügt. Systemzeit/-datum hinzugefügt Schutzdiode Eingang/Ausgang hinzugefügt



## **Inhaltsverzeichnis**

Kapitel 1 Einführung .....	13
Kapitel 2 Einbau .....	15
1 Hydro-View .....	15
2 Hydro-Hub .....	17
3 Gehäuse zur Wandmontage HV05 .....	19
Kapitel 3 Elektrische Installation .....	21
1 Belegung der Anschlussstifte .....	22
Kapitel 4 Systemübersicht .....	27
1 Übersicht .....	27
Kapitel 5 Fernzugriff .....	39
1 Übersicht .....	39
2 Fernverbindung über einen Webbrowser .....	39
3 Fernverbindung über Hydro-Com .....	42
4 Web-API (asp.net) .....	43
Kapitel 6 Sensor-Setup .....	45
1 Mit einem Sensor verbinden .....	45
2 Sensorkonfiguration .....	45
Kapitel 7 Kalibrierung .....	57
1 Einführung in die Kalibrierung .....	57
2 Kalibrieren eines Sensors .....	57
3 Kalibrierverfahren .....	64
4 Kopieren einer Kalibrierung vom Sensor in die Datenbank .....	69
Anhang A Schnellstartregeln .....	71
1 Schnellstartregeln .....	71
Anhang B Querverweise auf andere Dokumente .....	73
1 Querverweise auf andere Dokumente .....	73





## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Hydro-View (links) / Hydro-Hub (rechts) .....	13
Abbildung 2: Systemkommunikation – Übersicht.....	13
Abbildung 3: Rückansicht des Hydro-View .....	15
Abbildung 4: Befestigungsbügel .....	16
Abbildung 5: Montage der Befestigungsbügel .....	16
Abbildung 6: Bedienfeldausschnitt.....	16
Abbildung 7: In ein Bedienfeld eingebauter Hydro-View .....	17
Abbildung 8: Rückansicht des Hydro-Hubs .....	17
Abbildung 9: Hydro-Hub DIN-Schiene/Befestigungsbügel .....	18
Abbildung 10: Entfernen des Hydro-Hubs von der DIN-Schiene.....	19
Abbildung 11: Gehäuse zur Wandmontage HV05.....	19
Abbildung 12: Position Netzteil .....	20
Abbildung 13: Hydro-View-Schaltplan .....	21
Abbildung 14: Hydro-View-Anschlüsse.....	21
Abbildung 15: RS485-Verkabelung.....	23
Abbildung 16: Eingerichtetes System .....	23
Abbildung 17: Hydro-View/Hydro-Hub – RS485-Steuerung.....	24
Abbildung 18: Kalibrierauswahl – Verdrahtung.....	24
Abbildung 19: Alarmausgang – Verkabelung.....	26
Abbildung 20: E/A-Schutz .....	26
Abbildung 21: Systemübersicht .....	27
Abbildung 22: Sensor-Setup .....	27
Abbildung 23: Live-Anzeige .....	27
Abbildung 24: Gesperrte Anzeige .....	28
Abbildung 25: Entsperrte Anzeige .....	28
Abbildung 26: Konfiguration der Live-Anzeige.....	28
Abbildung 27: Trenddiagramm.....	29
Abbildung 28: Info .....	29
Abbildung 29: Live-Anzeige speichern.....	29
Abbildung 30: Live-Anzeige nach dem Neustart.....	29
Abbildung 31: Anzeige sperren.....	30
Abbildung 32: Live-Anzeige entsperren .....	30
Abbildung 33: Trendbestimmung und Protokollierung.....	30
Abbildung 34: Sensor-Suche .....	30
Abbildung 35: Trendbestimmung und Protokollierung – Setup .....	31
Abbildung 36: Zeile hinzufügen.....	31
Abbildung 37: Starten der Protokollierung .....	31
Abbildung 38: Protokollierung stoppen .....	32
Abbildung 39: Protokoll herunterladen.....	32

Abbildung 40: Einstellungen.....	32
Abbildung 41: Systemeinstellungen.....	32
Abbildung 42: Software aktualisieren.....	33
Abbildung 43: Systemeinstellungen sichern.....	34
Abbildung 44: Systemeinstellungen wiederherstellen.....	34
Abbildung 45: Einstellungen der IP-Adresse.....	34
Abbildung 46: Sensorkommunikation – Setup.....	35
Abbildung 47: Login-Passwort ändern.....	36
Abbildung 48: Sensornetzwerk durchsuchen.....	36
Abbildung 49: Suchdurchlauf ist im Gange.....	36
Abbildung 50: Alarmausgang testen.....	36
Abbildung 51: Test der Erweiterungsplatine.....	37
Abbildung 52: Fernzugriff – Übersicht.....	39
Abbildung 53: Benutzerkonten.....	40
Abbildung 54: Systemeinstellungen.....	40
Abbildung 55: IP-Adresse.....	40
Abbildung 56: Hydro-View – Webbrowser-Zugriff.....	41
Abbildung 57: Hydro-Hub – IP-Adresse.....	41
Abbildung 58: Hydro-View – Webbrowser-Zugriff.....	42
Abbildung 59: Hydro-Com – Ethernet-Suche.....	42
Abbildung 60: Sensor.....	43
Abbildung 61: Sensoren im Netzwerk.....	45
Abbildung 62: Manuelle Suche.....	45
Abbildung 63: Auswahl Schaltfläche für Live-Werte.....	45
Abbildung 64: Live-Werte.....	46
Abbildung 65: Auswahl Schaltfläche des Kalibrierbereichs.....	46
Abbildung 66: Auswahl Schaltfläche der Sensoreinstellungen.....	46
Abbildung 67: Sensordaten.....	47
Abbildung 68: Analog.....	48
Abbildung 69: Digital-E/A.....	49
Abbildung 70: Signalverarbeitung.....	49
Abbildung 71: Bildung MW.....	50
Abbildung 72: Temperaturkompensation.....	51
Abbildung 73: Werk.....	51
Abbildung 74: Luft-/Wasser-Werkskalibrierung.....	52
Abbildung 75: Update der Wasserkalibrierung.....	52
Abbildung 76: Update der Luftkalibrierung.....	52
Abbildung 77: Werkseinstellungen speichern.....	53
Abbildung 78: AutoKal.....	53
Abbildung 79: Armauswahl.....	53
Abbildung 80: Erfolgreiches AutoCal-Verfahren.....	54

Abbildung 81: Diagnose-Wahlschaltfläche .....	54
Abbildung 82: Diagnose .....	54
Abbildung 83: Typische Resonator Kurve .....	55
Abbildung 84: Aktueller Sensorstatus .....	55
Abbildung 85: Aktuelle Sensorausgangswerte .....	55
Abbildung 86: Bereich „Hardware-Test“ .....	56
Abbildung 87: Steuerung des analogen Ausgangs .....	56
Abbildung 88: Steuerung digitaler Ausgang .....	56
Abbildung 89: Koeffizienten für alle Messmodi .....	57
Abbildung 90: Kalibrierdatentabelle .....	58
Abbildung 91: Alte Koeffizienten .....	58
Abbildung 92: Neue Kalibrierung .....	58
Abbildung 93: Manuelle Mittelwertbildung .....	59
Abbildung 94: Mittelwertbildung für Sensor gestartet .....	60
Abbildung 95: Mittelwertbildung für Sensor beendet .....	60
Abbildung 96: Zeile hinzufügen .....	60
Abbildung 97: Zum Kalibrierdiagramm hinzugefügte, unskalierte Mittelwerte .....	60
Abbildung 98: Mehrere unskalierte Werte .....	61
Abbildung 99: Zum Diagramm hinzugefügter Feuchtwert % .....	61
Abbildung 100: Kalibrierung berechnen .....	61
Abbildung 101: Aktualisierte Kalibrierkoeffizienten .....	61
Abbildung 102: Erweiterte Kalibrierkurve .....	62
Abbildung 103: Auswahl für die Kalibrierkurve .....	62
Abbildung 104: Auswahl Schnellstartregeln .....	62
Abbildung 105: Angewandte Schnellstartregeln .....	63
Abbildung 106: Neue Kalibrierung .....	64
Abbildung 107: Sammelbehälter .....	65
Abbildung 108: Während der Mittelwertbildung erfasste, unskalierte Mittelwerte .....	65
Abbildung 109: Kalibrierzeile hinzufügen .....	65
Abbildung 110: Zum Diagramm hinzugefügte, unskalierte Mittelwerte .....	65
Abbildung 111: Saubere Schüssel .....	65
Abbildung 112: Hermetischer Verschluss .....	66
Abbildung 113: Feuchtes Material wiegen .....	66
Abbildung 114: Material erwärmen .....	66
Abbildung 115: Klumpen lösen .....	66
Abbildung 116: Material erneut wiegen .....	66
Abbildung 117: In die Datentabelle eingegebene Feuchte .....	68
Abbildung 118: Mehrere Kalibrierpunkte .....	68
Abbildung 119: Seitennummern .....	68
Abbildung 120: Ausgewählte Punkte .....	68
Abbildung 121: Zum Diagramm hinzugefügte Kalibrierpunkte .....	68

Abbildung 122: Kalibrierkurve für alle verfügbaren Messmodi .....	69
Abbildung 123: Registerkarte „Sensorkalibrierung“ .....	69

Der Hydro-View Touchscreen-Computer und der Hydro-Hub Access Point sind Geräte, die eine Fernverbindung zu Hydronix Mikrowellen-Feuchtesensoren zur Datenanzeige sowie zur Sensorkalibrierung und -konfiguration ermöglichen. Diese Bedienungsanleitung beschreibt die Bedienung und Installation beider Geräte.

Beide Geräte verwenden die gleiche Hydronix Hydro-Net-Software. Der Hydro-View ermöglicht den Zugriff auf die Software über ein integriertes Touchscreen-Display. Sowohl der Hydro-View als auch der Hydro-Hub ermöglichen den Fernzugriff über ein Ethernet-Netzwerk mit einem geeigneten Internetbrowser.

Alle Verweise auf die Hydro-Net-Software gelten sowohl für die Hydro-View- als auch die Hydro-Hub-Hardware. Bei der Fernverbindung sind je nach verwendetem Internetbrowser einige Unterschiede im Bildschirmaufbau zu erwarten.

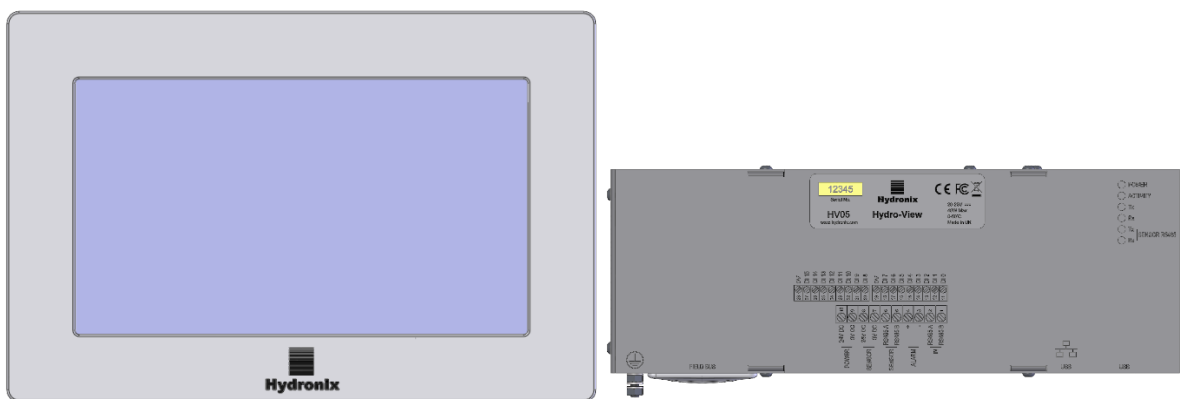


Abbildung 1: Hydro-View (links) / Hydro-Hub (rechts)

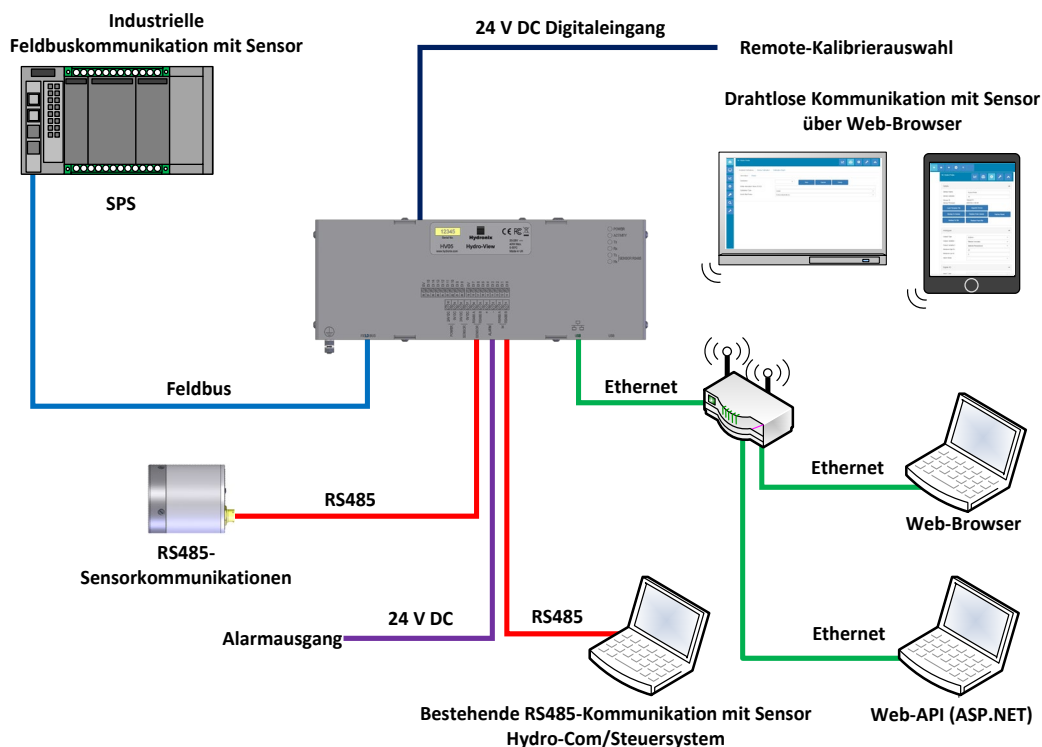


Abbildung 2: Systemkommunikation – Übersicht



## 1 Hydro-View

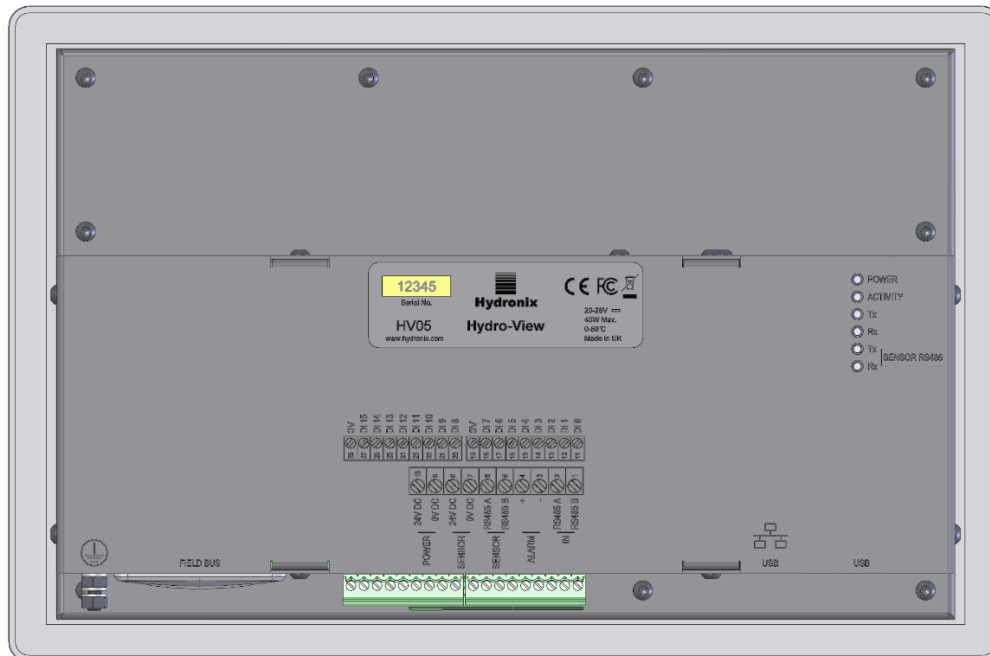


Abbildung 3: Rückansicht des Hydro-View

### 1.1 Gewicht und Maße

Einfassung:	290 mm (B) x 192 mm (H) x 5 mm (T)
Blendenausschnitt:	265 mm (B) x 168 mm (H)
Max. Blendenstärke:	3 mm
Tiefe:	72 mm
Tiefe hinter der Einfassung:	67 mm
Gewicht:	2,2 kg (ungefähr)

#### HINWEIS:

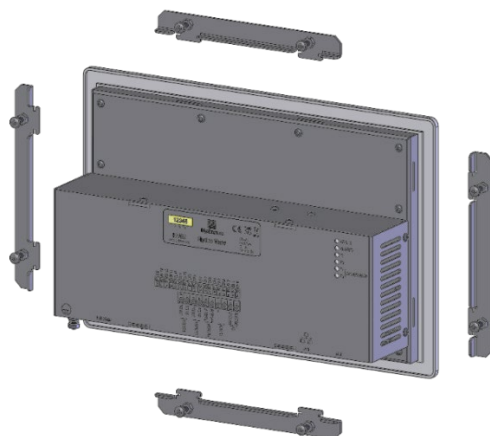
Alle elektrischen Anschlüsse erfolgen an der Gerätebasis; daher muss der Zugang zu den Kabeln und Steckern gewährleistet sein.

Um das Gerät muss ein Freiraum von mindestens 100 mm bleiben, damit Luft zur Kühlung zirkulieren kann. Die Lüftungsöffnungen dürfen nicht abgedeckt werden.

Eine Erdungsschraube befindet sich unten links am Gerät (Ansicht von hinten).

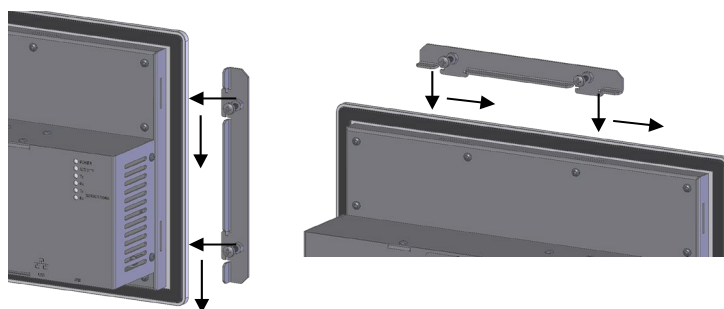
### 1.2 Montage

Der Hydro-View ist für den Einbau in ein Bedienfeld mit einer maximalen Dicke von 3 mm ausgelegt. Das Gerät wird mit vier Befestigungsbügeln, einen pro Seite, geliefert.



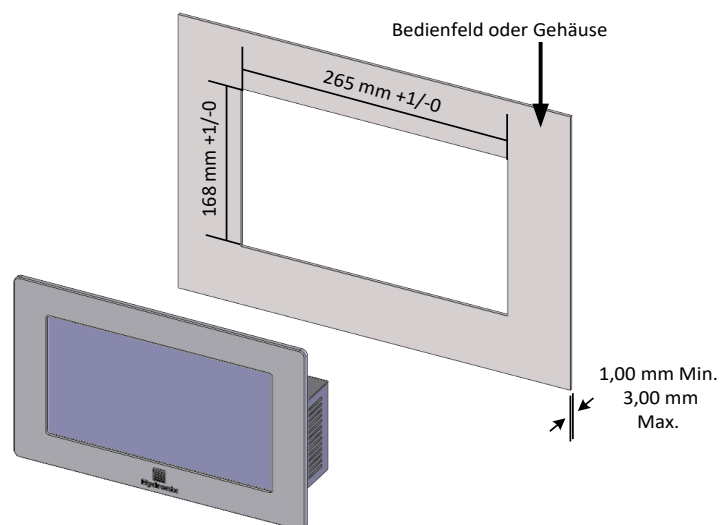
**Abbildung 4: Befestigungsbügel**

Um die seitlichen Befestigungsbügel zu montieren, führen Sie sie in den Schlitz ein und schieben Sie sie nach unten. Setzen Sie die oberen und unteren Befestigungsbügel in den Schlitz ein und schieben Sie sie nach rechts.



**Abbildung 5: Montage der Befestigungsbügel**

Für den Einbau des Hydro-View in ein Bedienfeld oder Gehäuse ist ein Ausschnitt von 265 mm x 168 mm erforderlich.



**Abbildung 6: Bedienfeldausschnitt**

Um den Hydro-View zu installieren, entfernen Sie die Befestigungsbügel und führen Sie das Gerät in



den Ausschnitt. Bringen Sie die Befestigungsbügel wieder am Gerät an, und ziehen Sie die Schrauben gleichmäßig fest, um die Blende zum Bedienfeld zu ziehen.

Stellen Sie sicher, dass die Dichtung gegen das Bedienfeld drückt.

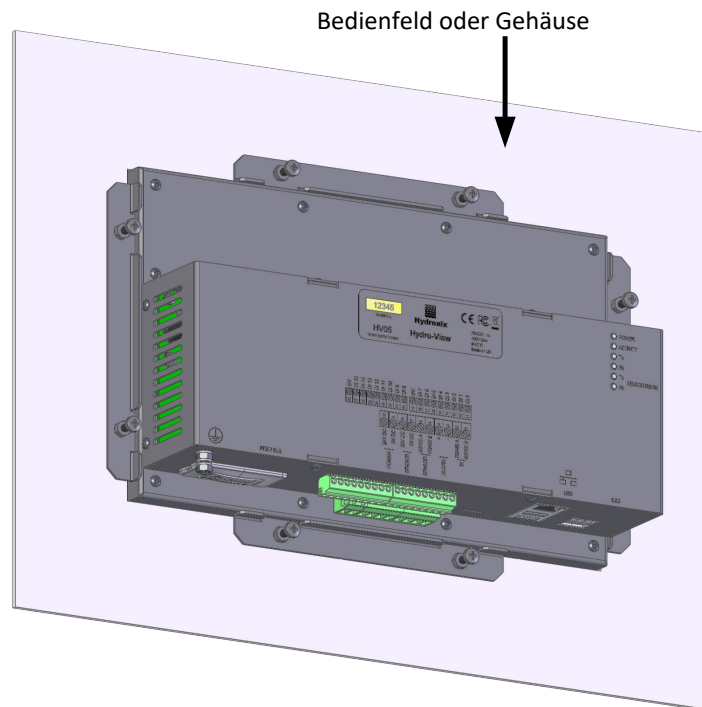


Abbildung 7: In ein Bedienfeld eingebauter Hydro-View

## 2 Hydro-Hub

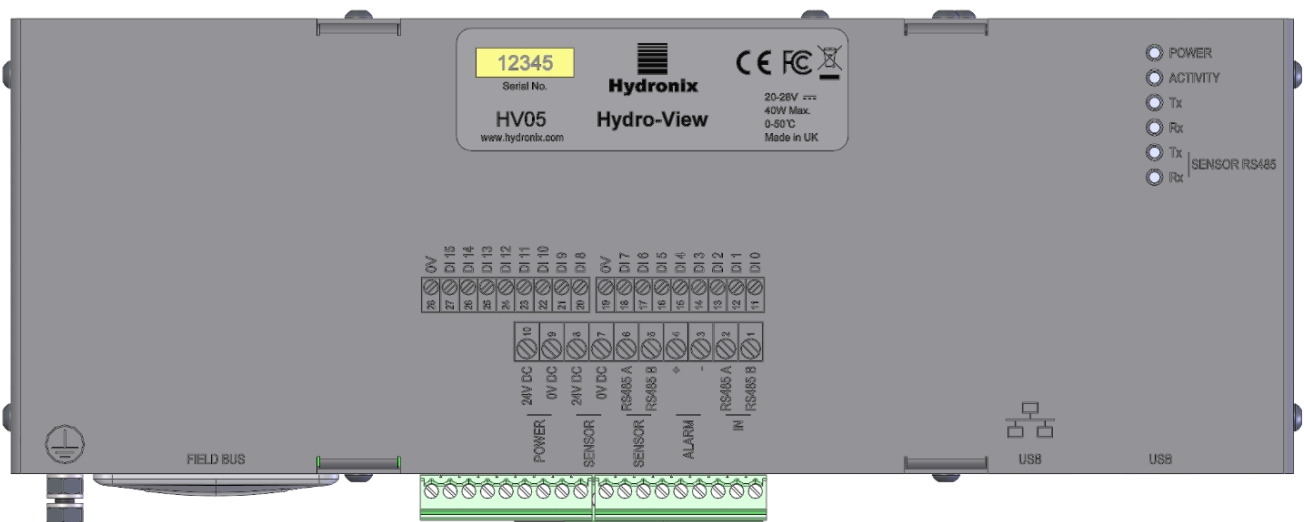


Abbildung 8: Rückansicht des Hydro-Hubs

## 2.1 Gewicht und Maße

Tiefe:	63 mm (einschl. DIN-Schienenmontage)
Breite:	262 mm
Höhe:	93 mm (ohne Stecker)
Gewicht:	1,1 kg (ungefähr)

### HINWEIS:

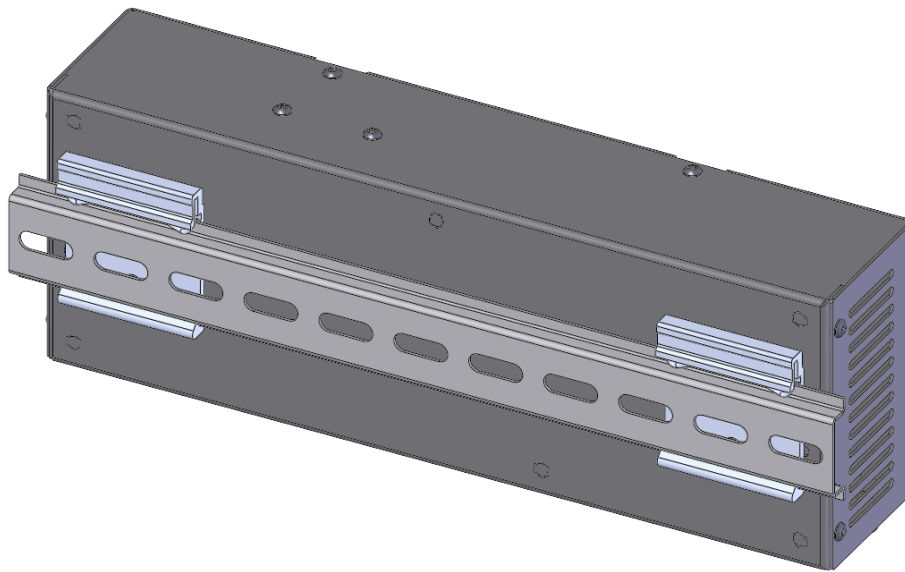
Alle elektrischen Anschlüsse erfolgen an der Gerätebasis; daher muss der Zugang zu den Kabeln und Steckern gewährleistet sein.

Um das Gerät muss ein Freiraum von mindestens 100 mm bleiben, damit Luft zur Kühlung zirkulieren kann. Die Lüftungsöffnungen dürfen nicht abgedeckt werden.

Eine Erdungsschraube befindet sich unten links am Gerät (Ansicht von hinten).

## 2.2 Montage

Der Hydro-Hub ist für die Montage auf einer 35-mm-DIN-Schiene vorgesehen. Das Gerät wird mit zwei DIN-Schienen-Befestigungsbügeln geliefert.



**Abbildung 9: Hydro-Hub DIN-Schiene/Befestigungsbügel**

Um den Hydro-Hub von der DIN-Schiene zu entfernen, drücken Sie ihn von oben nach unten und kippen Sie die Unterseite des Gerätes von der Schiene weg.

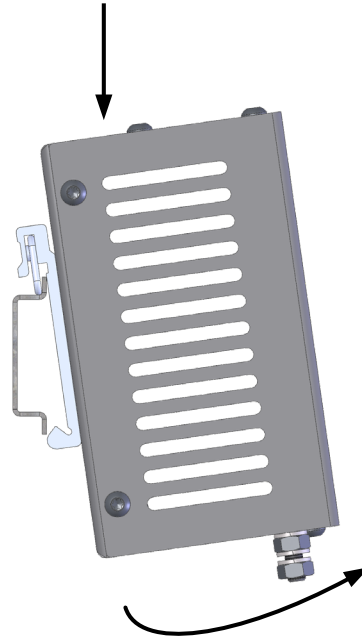


Abbildung 10: Entfernen des Hydro-Hubs von der DIN-Schiene

### 3 Gehäuse zur Wandmontage HV05

Hydro-View kann mithilfe des Gehäuses zur Wandmontage HV05 (Abbildung 11) installiert werden. Beim Gehäuse zur Wandmontage HV05 kommt dieselbe Montagemethode wie in Abschnitt 1.2 Montage zum Einsatz. Das Gehäuse verfügt über eine USB-Buchse auf der Vorderseite, mit der ein USB-Stick mit dem HV05 verbunden werden kann, ohne dass das Gehäuse geöffnet werden muss.

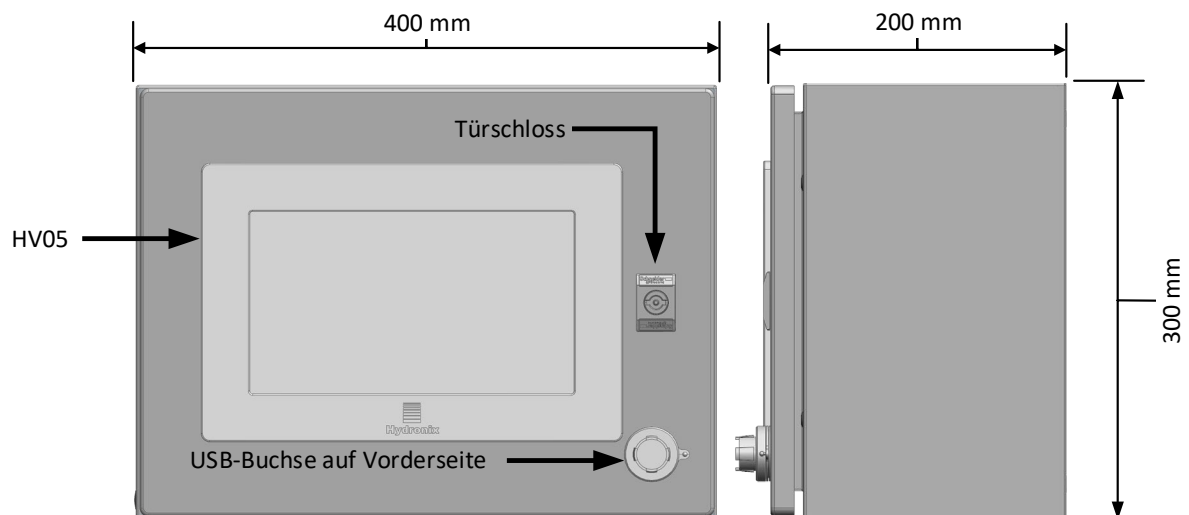
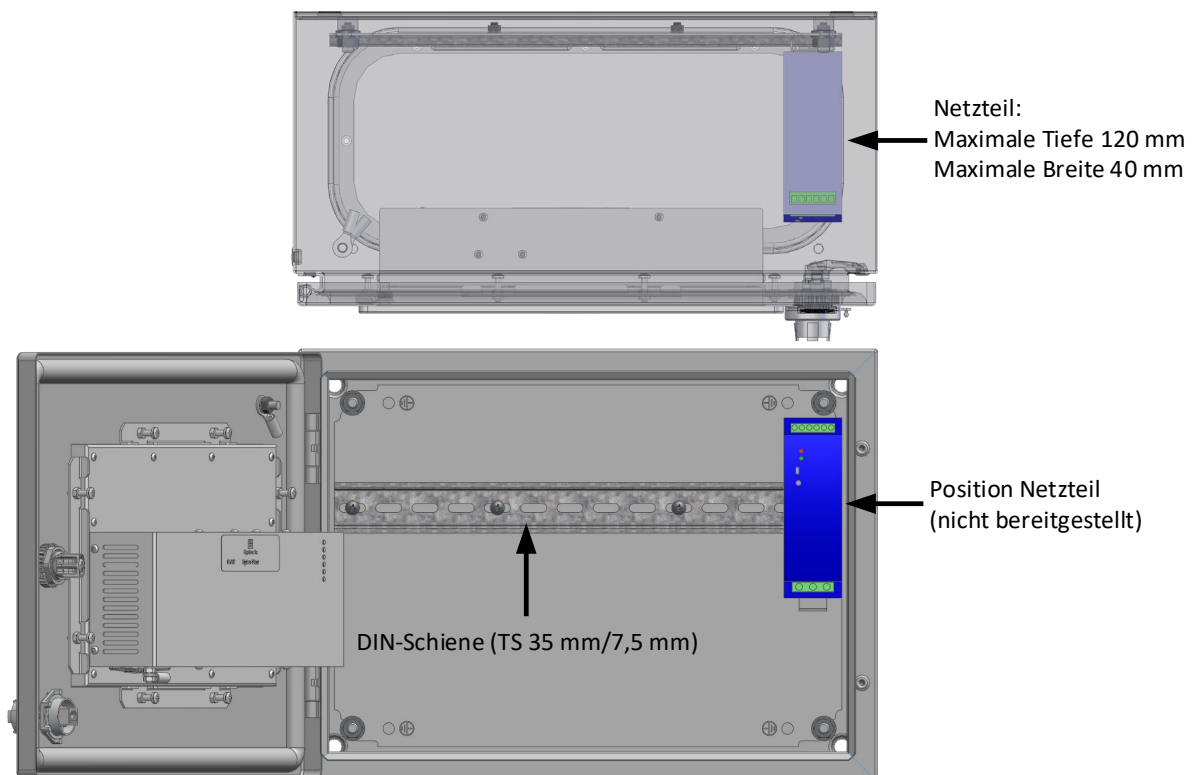


Abbildung 11: Gehäuse zur Wandmontage HV05

Das Gehäuse wird mit einer DIN-Schiene bereitgestellt, die ein Netzteil (nicht im Lieferumfang enthalten) und Klemmleisten (Abbildung 12) aufnehmen kann. Die maximale Größe des Netzteils beträgt 125 mm (H) x 40 mm (B) x 120 mm (T). Das Netzteil muss in der in Abbildung 12.



**Abbildung 12: Position Netzteil**

In diesem Kapitel wird die elektrische Installation des Hydro-Hubs/Hydro-Views beschrieben. Die erforderlichen Verbindungen variieren in Abhängigkeit von den Konfigurations- und Integrationsanforderungen des Systemdesigns.

Alle in diesem Kapitel gezeigten Bilder beziehen sich auf den Hydro-View; der Hydro-Hub hat jedoch das gleiche Anschlussschema und die gleiche Konfiguration.

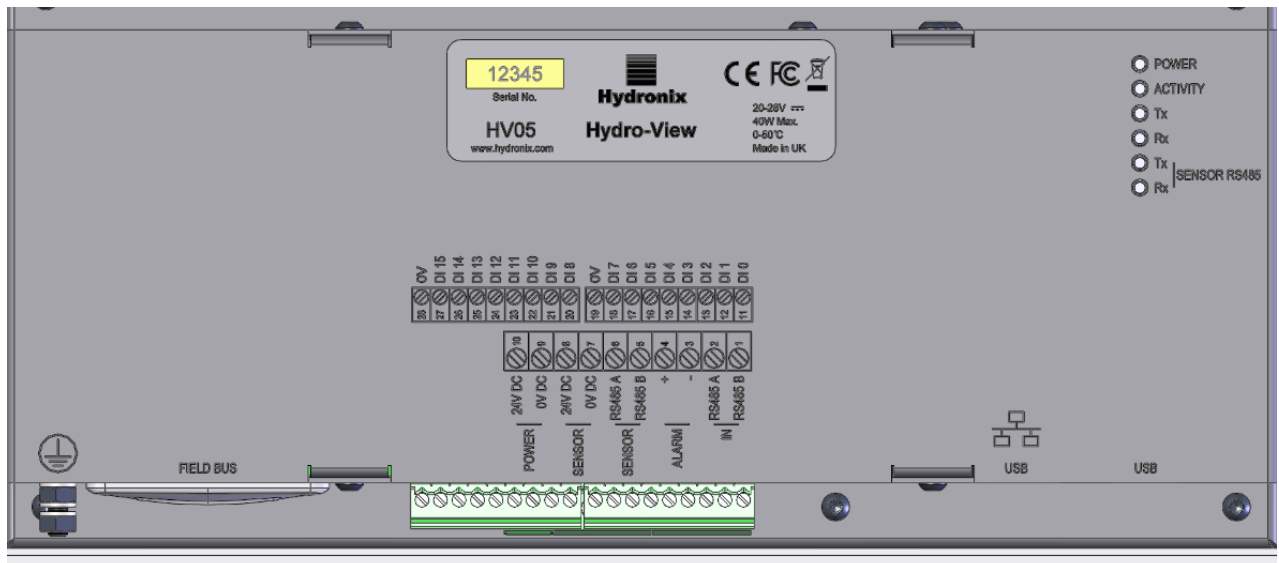


Abbildung 13: Hydro-View-Schaltplan

Die folgende Abbildung zeigt die elektrischen Anschlüsse. Abhängig vom Modell der verwendeten Einheit sind einige Anschlüsse nicht verfügbar.

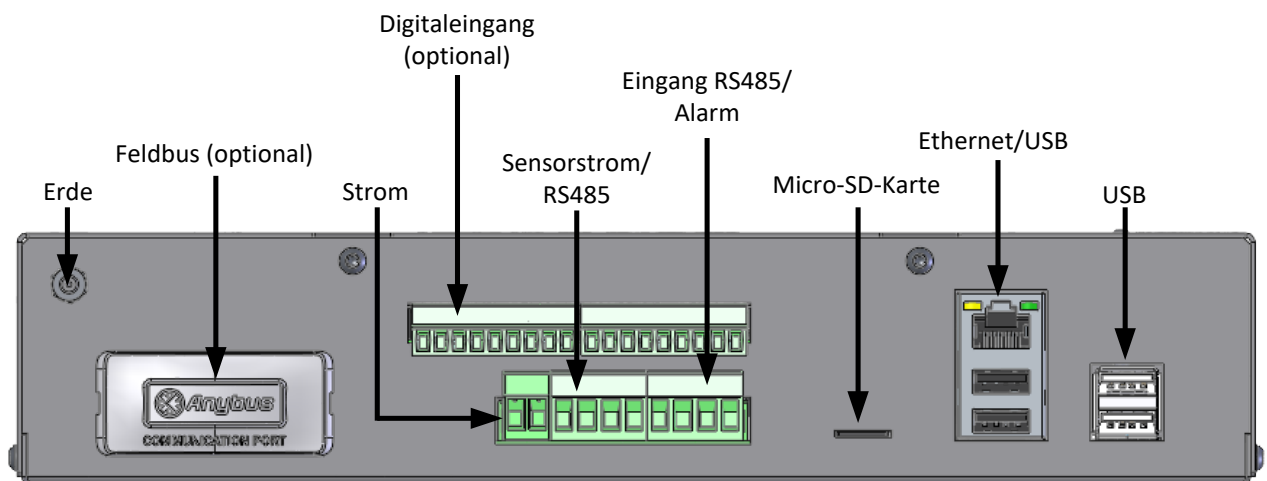


Abbildung 14: Hydro-View-Anschlüsse

## 1 Belegung der Anschlussstifte

Stift-Nummer	Name	Beschreibung
1	RS485 B (Eingang)	Anschluss über RS485
2	RS485 A (Eingang)	Anschluss über RS485
3	Alarm -	Potenzialfreier Kontakt 0 V DC
4	Alarm +	Potenzialfreier Kontakt +24 V DC
5	RS485 B (Sensor)	Kommunikationskanal zum Sensor
6	RS485 A (Sensor)	Kommunikationskanal zum Sensor
7	0 V DC (Sensor)	Sensorstrom
8	+24 V DC (Sensor)	Sensorstrom
9	0 V DC	Hydro-View-Strom
10	+24 V DC	Hydro-View-Strom
11–18	Digitaleingänge 0–7 (+24 V DC)	8 Digitaleingänge +24 V DC Diese Eingänge werden zur Auswahl der Fernkalibrierung verwendet
19	Digitaleingang (allgemein)	Digitaleingänge 0 V DC
20–27	Digitaleingänge 8–15	8 Digitaleingänge +24 V DC Diese Eingänge werden zur Auswahl der Fernkalibrierung verwendet
28	Digitaleingang (allgemein)	Digitaleingänge 0 V DC

### 1.1 Stromversorgung

Das Gerät benötigt 24 V DC mit einer Nennleistung von 44 W mit einem angeschlossenen Sensor.

### 1.2 Erde

Um den EMV-Vorschriften zu entsprechen, muss der Sensor-Erdungsdraht (Abschirmung) mit der Erdungsschraube am Hydro-View/Hydro-Hub verbunden werden.

### 1.3 Kommunikation

#### 1.3.1 RS485

Dieses Gerät verfügt über zwei separate RS485-Kommunikationsanschlüsse.

### Sensor RS485

Der Sensor RS485 wird für die Kommunikation mit angeschlossenen Sensoren verwendet. Über die serielle RS485-Schnittstelle können bis zu 16 Sensoren in einem Mehrfachnetzwerk zusammengeschlossen werden (Abbildung 15). Alle Sensoren werden mittels eines wasserdichten Verteilers angeschlossen.

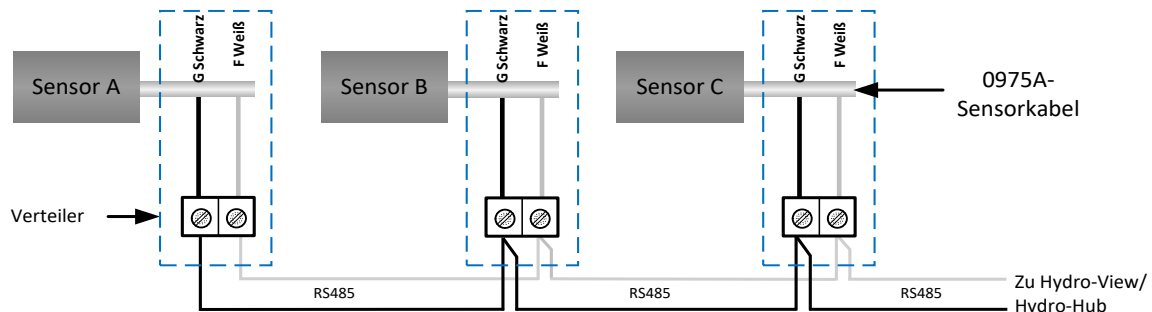


Abbildung 15: RS485-Verkabelung

### Eingang RS485

Die zweite RS485-Schnittstelle ist vorgesehen, damit eingerichtete Systeme direkt mit dem Sensor über das RS485-Protokoll kommunizieren können, um zum Netzwerk einen Hydro-View/Hydro-Hub hinzuzufügen.

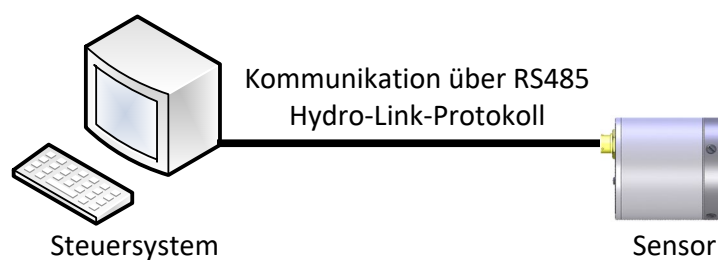


Abbildung 16: Eingerichtetes System

RS485-Netzwerke sind so konzipiert, dass ein einzelner Master mit den Sensoren kommuniziert. Dies hat zur Folge, dass das Steuerungssystem und der Hydro-View/Hydro-Hub nicht gleichzeitig miteinander kommunizieren können. Der Eingang RS485 ist so konfiguriert, dass er die Kommunikation zwischen dem Steuerungssystem und dem Hydro-View/Hydro-Hub ermöglicht. Durch die Steuerung wird sichergestellt, dass immer nur eine Nachricht auf einmal übertragen werden kann. Die Nachrichten sowohl vom Steuerungssystem als auch vom Hydro-View/Hydro-Hub werden in der Reihenfolge des Eingangs übermittelt.

Alle Kommunikationen über den Eingang RS485 müssen wie folgt konfiguriert werden:

**Baud-Rate:** 9600

**Stoppbits:** 1

**Flusskontrolle:** Keine

**Datenbits:** 8

**Parität:** Keine

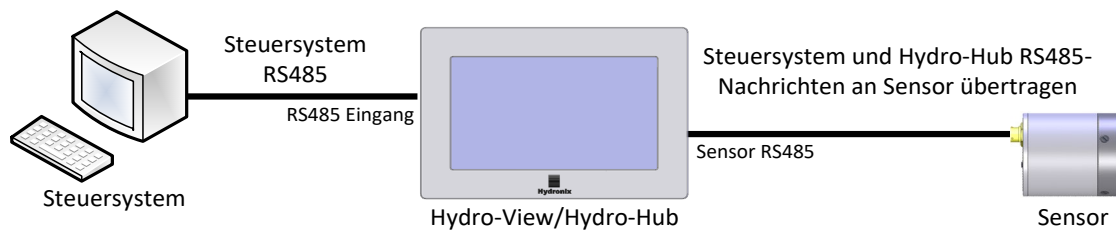


Abbildung 17: Hydro-View/Hub – RS485-Steuerung

### 1.4 Feldbus

Diese Klemme ist für ein dediziertes Feldbus-Erweiterungsmodul vorgesehen. Dieses Modul wird separat erworben. Weitere Informationen zum Anschluss finden Sie im zugehörigen Benutzerhandbuch.

### 1.5 Erweiterungskarte – Digitale Eingänge

Die optionalen digitalen Eingänge der Erweiterungskarte können verwendet werden, um eine Kalibrierung für die angeschlossenen Sensoren auszuwählen. So können die Sensoren mehrere Materialien messen, ohne die Kalibrierung manuell auswählen zu müssen. Die Kalibrierungen werden im Binärformat ausgewählt. Wenn eine Kalibrieränderung angefordert wird, werden alle in der Datenbank gespeicherten Daten für die ausgewählte Kalibrierung auf den entsprechenden Sensor übertragen.

**Hinweis: Wenn eine Verkabelung der Erweiterungskarte im Freien verwendet werden soll, muss diese auf 30 Meter oder weniger begrenzt werden.**

Die digitalen Eingänge 1–4 dienen zur Auswahl des Sensors und die Eingänge 8–15 zur Auswahl der erforderlichen Kalibriernummer. Der Digitaleingang 0 wird verwendet, um die Kalibrieränderung auszulösen. Die Eingänge 5, 6 und 7 sind für die zukünftige Verwendung reserviert.

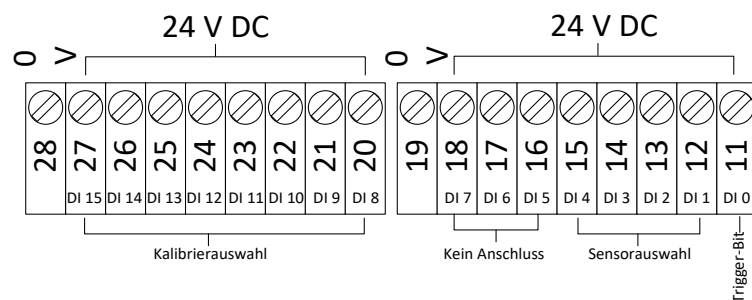


Abbildung 18: Kalibrierauswahl – Verdrahtung

**Hinweis: Wenn die Erweiterungskarte nachträglich installiert werden soll, dürfen die Arbeiten nur von einem kompetenten Ingenieur durchgeführt werden. Siehe EN0098 für Installationshinweise.**



### 1.5.1 Eingangsmodus

Die Digitaleingänge sind so konfiguriert, dass sie Eingangssignale im Binärformat verarbeiten.

Digitaleingang																Ausgewählter Wert
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	0	0	0	0	NC	NC	NC	1	0	0	0	0	0	0	0	Sensor 1, Kalibrierung 1
1	1	0	0	0	NC	NC	NC	0	1	0	0	0	0	0	0	Sensor 2, Kalibrierung 2
1	0	1	0	0	NC	NC	NC	1	1	0	0	0	0	0	0	Sensor 3, Kalibrierung 3
1	1	1	0	0	NC	NC	NC	0	0	1	0	0	0	0	0	Sensor 4, Kalibrierung 4
1	1	1	1	0	NC	NC	NC	0	0	0	1	0	0	0	0	Sensor 8, Kalibrierung 8
1	1	1	0	1	NC	NC	NC	1	0	1	1	0	1	0	0	Sensor 12, Kalibrierung 45
1	1	1	1	1	NC	NC	NC	0	0	0	0	1	0	1	0	Sensor 16, Kalibrierung 80

Tabelle 1: Kalibrierauswahl – Digitaleingänge

### 1.5.2 Auswahl eines Sensors

Die Digitaleingänge 1–4 werden verwendet, um auszuwählen, welcher angeschlossene Sensor im Netzwerk konfiguriert wird. Die Auswahl der Sensoren erfolgt über ihre RS485-Knotenadresse (1–16).

Binär 0000 wird verwendet, um die Sensoradresse 1 auszuwählen.

Binär 1111 wird verwendet, um die Sensoradresse 16 auszuwählen.

### 1.5.3 Kalibrierauswahl

Zur Auswahl einer Kalibrierung werden die Eingänge 8–16 verwendet. Es kann jede beliebige Kalibrierung in der Liste „Verfügbare Kalibrierung“ für den ausgewählten Sensor ausgewählt werden. Jeder Kalibrierung wird bei der Erstellung eine eindeutige Nummer zugewiesen. Es kann eine beliebige Kalibriernummer bis 255 gewählt werden.

### 1.5.4 Auslösen der Kalibrieränderung

Um eine Kalibrieränderung auszulösen, muss der Digitaleingang 0 auf „hoch“ gesetzt werden. Die Änderung wird bei der steigenden Flanke des Triggerbits ausgelöst.

## 1.6 Alarm

Das Gerät verfügt über einen 24-V-DC-Alarmausgang, der so konfiguriert ist, dass er auslöst, wenn die Elektroniktemperatur 80 °C erreicht. Wenn dieser Alarm ausgelöst wird, ist eine Zwangskühlung erforderlich oder das Gerät reduziert automatisch seine Leistung zum Schutz der Elektronik. Die Temperatur muss unter 80 °C gehalten werden, um sicherzustellen, dass die Elektronik nicht beschädigt wird. Der Ausgang ist ein potenzialfreier Kontakt, an den eine Last angeschlossen sein muss.

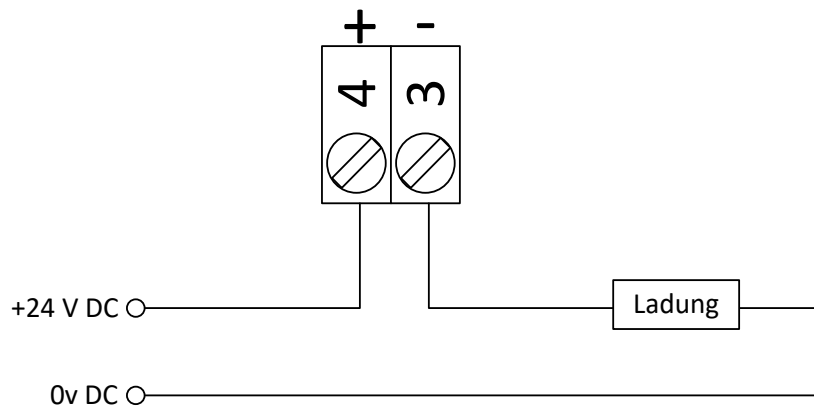


Abbildung 19: Alarmausgang – Verkabelung

## 1.7 Ethernet

Der Ethernet-Anschluss ist vorgesehen, damit der Hydro-View/Hydro-Hub mit einem lokalen Netzwerk verbunden werden kann. Nach der Verbindung mit dem Netzwerk ist ein Fernzugriff auf das Gerät über Hydro-Com oder einen anderen kompatiblen Internetbrowser möglich.

## 1.8 USB

Das Gerät verfügt über vier eingebaute USB-Anschlüsse, um Datensicherung, Software-Upgrade und den Anschluss einer Tastatur/Maus zu ermöglichen.

## 1.9 Schutz Digitaleingang/-ausgang

Die Gegenelektromotorische Kraft, auch Gegen-EMK, ist die elektromotorische Kraft, die der Veränderung der Stromstärke in einem Leiter entgegenwirkt. Wenn Strom durch eine Spule wie einen Induktor, eine Relaispule, eine Motor- oder Magnetventilwicklung fließt, wird Energie in Form eines magnetischen Felds um die Spule gespeichert. Wird die Stromversorgung des Stromkreises unterbrochen, bricht das magnetische Feld zusammen und erzeugt einen großen Spannungsanstieg, der empfindliche Schaltkreis-Komponenten wie Transistoren und Dioden beschädigen kann.

Wir empfehlen, Freilaufdioden über alle induktiven Lasten an den Ein- oder Ausgängen des Hydro Control, Hydro View oder Hydro Hub zu schalten. Diese Diode unterdrückt den durch die Gegen-EMK verursachten Spannungsanstieg und schützt die Eingangskomponenten vor Schäden. Zum Schutz empfehlen wir die Diode vom Typ 1N4007 oder eine vergleichbare Bauart. Der Anschluss erfolgt wie in der Abbildung 20 gezeigt

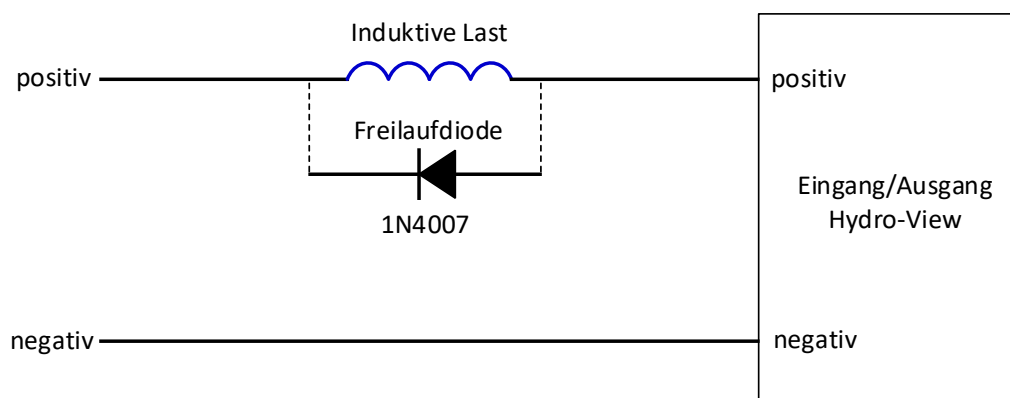
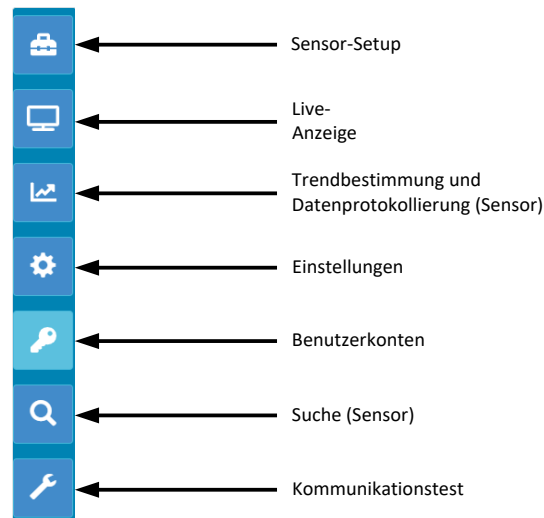


Abbildung 20: E/A-Schutz

## 1 Übersicht



**Abbildung 21: Systemübersicht**

Der Bildschirm „Übersicht“ ermöglicht den Zugriff auf die Systemeinrichtung und die angeschlossenen Sensoren.

Der Bildschirm „Übersicht“ ist in sieben Abschnitte unterteilt. Wenn die Steuertasten nicht verfügbar sind, klicken oder berühren Sie einen beliebigen Teil des Displays, um sie sichtbar zu machen.

**Hinweis: Einige Optionen sind nur mit einem gültigen Benutzerkonto verfügbar.**

### 1.1 Sensor-Setup

Der Abschnitt Sensor-Setup ermöglicht den Zugriff auf jeden angeschlossenen Sensor im Netzwerk. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Kapitel 6 .



**Abbildung 22: Sensor-Setup**

### 1.2 Live-Anzeige

Der Bereich „Live-Anzeige“ dient zur Anzeige von Live-Werten von jedem angeschlossenen Sensor im Netzwerk.



**Abbildung 23: Live-Anzeige**

### 1.2.1 Live-Anzeige hinzufügen

Um einen Wert von einem Sensor anzuzeigen, muss der Bildschirm konfiguriert werden. Beim ersten Hochfahren ist die Live-Anzeige gesperrt. Klicken Sie zum Entsperren der Anzeige auf die rote Sperrtaste.



Abbildung 24: Gesperrte Anzeige

Nach dem Entsperren stehen die folgenden Optionen zur Verfügung:

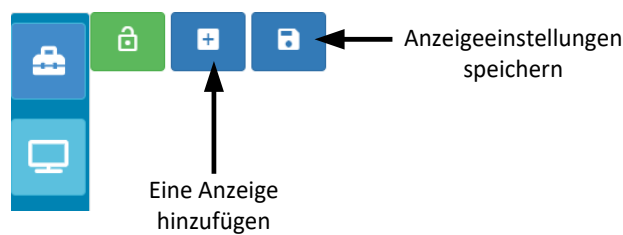


Abbildung 25: Entsperrte Anzeige

Um einen Sensor zur Anzeige hinzuzufügen, klicken Sie auf die Schaltfläche „Eine Anzeige hinzufügen“. Die „Live-Anzeige“ ist in drei Abschnitte unterteilt.

#### Live-Werte

Um die Live-Anzeige zu konfigurieren, wählen Sie die gewünschten Werte auf dem Bildschirm aus.

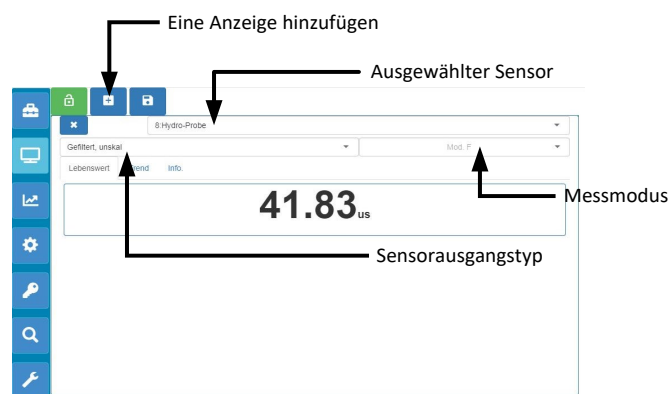


Abbildung 26: Konfiguration der Live-Anzeige

Weitere Live-Anzeigen können hinzugefügt werden, indem Sie auf die Schaltfläche „Eine Anzeige hinzufügen“ klicken.

#### Trend

Der Ausgang jedes Sensors kann durch Auswahl der Registerkarte „Trend“ grafisch dargestellt werden.

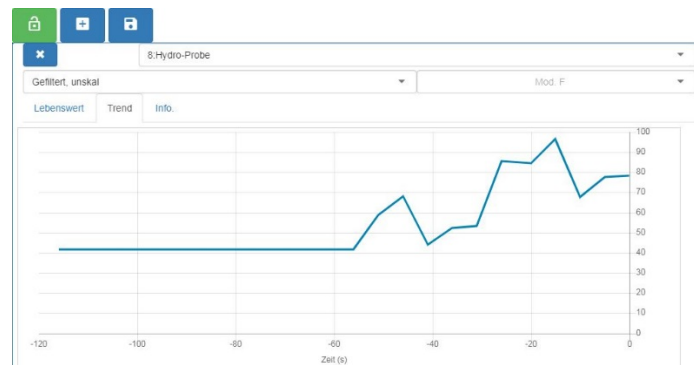


Abbildung 27: Trenddiagramm

### Info

Die Sensor-ID und die aktuelle Firmware werden durch Auswahl der Registerkarte „Info“ angezeigt.

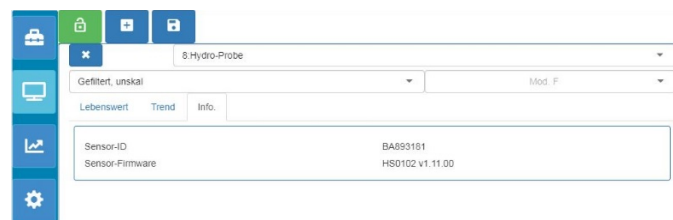


Abbildung 28: Info

## 1.2.2 Live-Anzeige speichern

Sobald eine Anzeige konfiguriert wurde, kann sie gespeichert werden, um einen schnellen Zugriff auf die gleichen Werte zu ermöglichen. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Anzeige speichern“, um die Konfiguration zu speichern.



Abbildung 29: Live-Anzeige speichern

Beim Neustart der Software werden die gespeicherten Sensorwerte automatisch angezeigt.

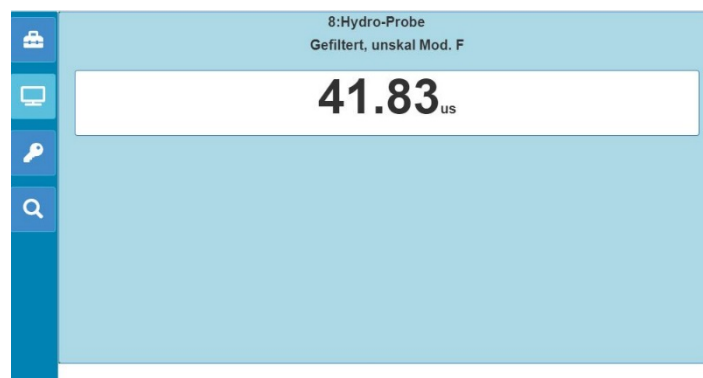


Abbildung 30: Live-Anzeige nach dem Neustart

### 1.2.3 Live-Anzeige sperren

Um die Software so einzustellen, dass die Sensorwerte auf dem Hauptübersichtsbildschirm angezeigt werden, klicken Sie auf die grüne Schaltfläche „Lock“ (Sperren).



Abbildung 31: Anzeige sperren

Die ausgewählten Sensorwerte werden nun auf der Hauptübersichtsseite angezeigt.

### 1.2.4 Live-Anzeige entsperren

Wenn eine Live-Anzeige gesperrt ist, ist keine Bearbeitung der Anzeige möglich. Um die Live-Anzeige zu bearbeiten, klicken Sie auf die rote Schaltfläche „Lock“ (Sperren).



Abbildung 32: Live-Anzeige entsperren

## 1.3 Trendbestimmung und Protokollierung (Sensor)

Der Abschnitt „Trendbestimmung und Protokollierung“ ermöglicht es dem Benutzer, jeden angeschlossenen Sensorwert in einer Textdatei zu protokollieren. Bei der Verwendung des Hydro-Views muss ein USB-Speicherstick über einen der verfügbaren USB-Ports in das Gerät gesteckt werden, um die Daten zu speichern. Der USB-Speicherstick muss FAT32-formatiert sein und eine maximale Größe von 32 GB aufweisen.

Für Systeme, die über eine Fernverbindung verbunden sind, ist kein USB-Speicherstick erforderlich. Die Daten werden an einem Ort gespeichert, der von Ihren aktuellen Browsereinstellungen abhängt.



Abbildung 33: Trendbestimmung und Protokollierung

### 1.3.1 Trendbestimmung und Protokollierung – Setup

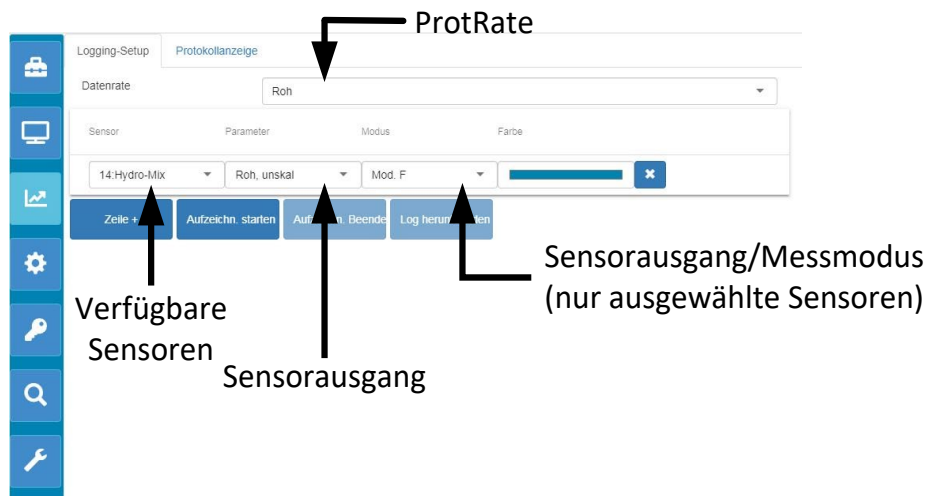
Um die Trendbestimmung und Protokollierung zu konfigurieren, klicken Sie auf die Schaltfläche „Trendbestimmung und Protokollierung“ (Abbildung 33). Wählen Sie im Abschnitt „Log-Setup“ einen beliebigen verfügbaren Sensor und bestätigen Sie die gewünschte Ausgabe zum Protokollieren (Abbildung 35). Die Log-Rate kann auch konfiguriert werden.

Wenn keine Sensoren angezeigt werden, klicken Sie auf die Schaltfläche „Suchen“.



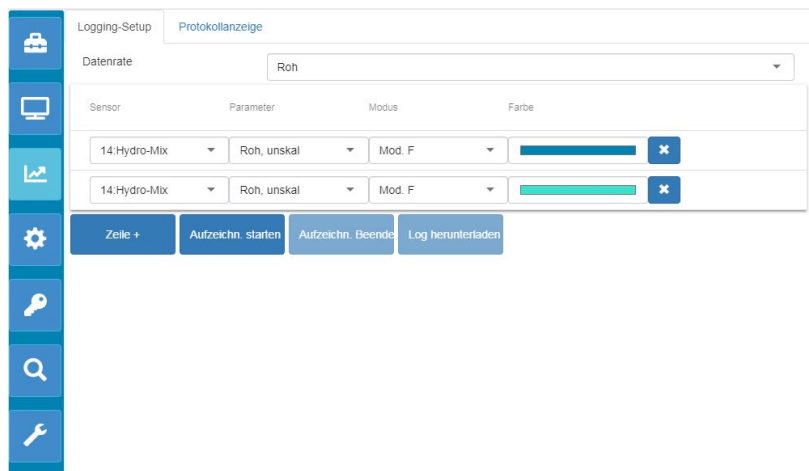
Abbildung 34: Sensor-Suche

Wenn mithilfe der Trendbestimmung und Protokollierung die Sensorsignalfilter konfiguriert oder kleine Materialchargen protokolliert werden, dann stellen Sie die Log-Rate auf „roh“ (25 Mal pro Sekunde) ein.



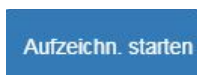
**Abbildung 35: Trendbestimmung und Protokollierung – Setup**

Weitere Sensoren und Werte können durch Klicken auf „Add Row“ (Zeile hinzufügen) protokolliert werden (Abbildung 36).



**Abbildung 36: Zeile hinzufügen**

Um die Trendbestimmung und Protokollierung zu starten, klicken Sie auf „Protokollierung starten“.



**Abbildung 37: Starten der Protokollierung**

Klicken Sie auf „Protokollierung stoppen“, um die Protokollierung zu stoppen.



Abbildung 38: Protokollierung stoppen

Nach Beendigung der Protokollierung können die Daten heruntergeladen werden. Bei Verwendung eines Hydro-View-Touchscreen-Gerätes werden die Daten auf den angeschlossenen USB-Speicherstick übertragen. Bei Verwendung einer Fernverbindung (Internet-Browser) werden die Daten auf das Gerät mit dem Browser heruntergeladen. Der Speicherort der heruntergeladenen Daten hängt von den aktuellen Einstellungen im Browser ab.

Klicken Sie zum Herunterladen der Daten auf „Protokoll herunterladen“.



Abbildung 39: Protokoll herunterladen

Die heruntergeladenen Daten können mit der Hydro-Com-Software oder einer anderen Datenverarbeitungssoftware betrachtet werden.

## 1.4 Einstellungen

Der Abschnitt „Systemeinstellungen“ (Abbildung 40) bietet dem Benutzer die Möglichkeit, die Hydro-Net-Software anzuzeigen und zu aktualisieren. Zudem ist der Zugriff auf die Ethernet-Einstellungen möglich, mit denen das System auf DHCP oder statische IP-Adresse konfiguriert werden kann. In diesem Abschnitt ist auch der RS485-Kommunikationsaufbau des Sensors verfügbar.



Abbildung 40: Einstellungen

### 1.4.1 Systemeinstellungen

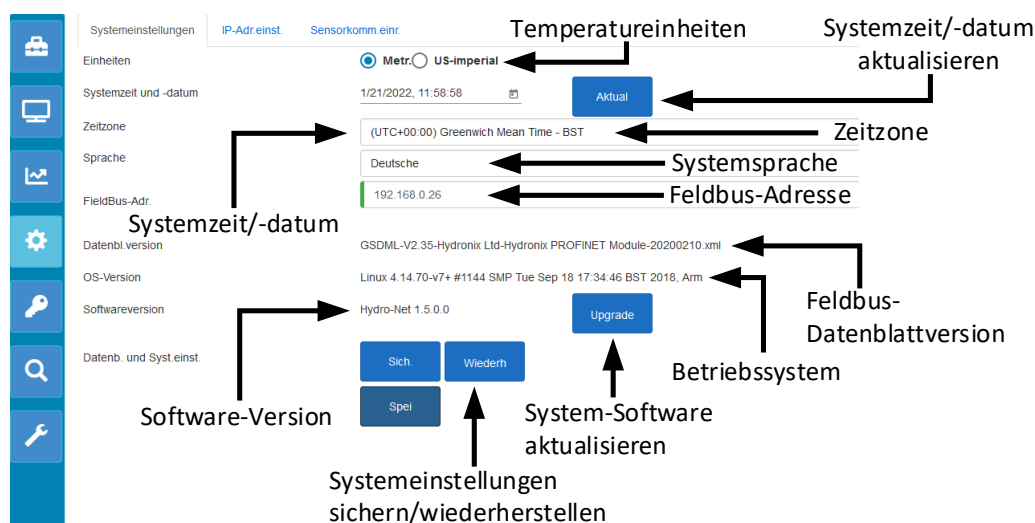


Abbildung 41: Systemeinstellungen



**Temperatureinheiten**

Die Software kann so konfiguriert werden, dass sie die Temperaturwerte entweder in Celsius oder Fahrenheit anzeigt.

**Systemzeit/-datum**

Die aktuelle Systemzeit und das aktuelle Systemdatum. Der Wert wird automatisch aktualisiert, wenn die Einheit mit einem Netzwerk mit Internetzugang verbunden wird. Wenn die Einheit nicht mit dem Internet verbunden ist, können Zeit und Datum nach Bedarf manuell aktualisiert werden. Durch die Änderung von Systemzeit/-datum wird sichergestellt, dass in Dateien, die mithilfe der Trendbestimmung und Datenprotokollierung erstellt werden, die korrekte Zeit angezeigt wird.

**Zeitzone**

Auswahl der Zeitzone Die Systemzeit wird entsprechend der ausgewählten Zeitzone aktualisiert.

**Feldbus-Adresse**

Systeme, die die Feldbuskommunikation nutzen, müssen diese Adresse entsprechend dem angeschlossenen Gerät konfigurieren.

**Datenblatt-Version**

Dies ist das auf dem Gerät installierte Feldbus-Datenblatt. Dies muss mit dem auf dem angeschlossenen Gerät verwendeten Datenblatt übereinstimmen.

**Software-Version**

Die aktuelle, auf dem Gerät installierte Software

**System-Software aktualisieren**

Damit kann die Hydro-Net-Software aktualisiert werden. Updates der Software sind verfügbar unter: <https://www.hydronix.com>. Siehe Abschnitt 1.4.2 für weitere Informationen.

**Systemeinstellungen sichern/wiederherstellen**

Die aktuellen Einstellungen im Gerät können in einer Datei gespeichert oder von einer zuvor gespeicherten Version wiederhergestellt werden. Siehe Abschnitt 1.4.3 für weitere Informationen.

## 1.4.2 System-Software aktualisieren

Um die Hydro-Net-Software zu aktualisieren, muss die Upgrade-Datei von der Hydronix-Website heruntergeladen werden: <https://www.hydronix.com>

Um die Software auf einem Hydro-View zu aktualisieren, muss die Datei auf einem in das Gerät eingesteckten USB-Speicherstick gespeichert werden.

Um die Software zu aktualisieren, klicken Sie auf „Aktualisieren“ (Abbildung 42) und wählen Sie die Software-Upgrade-Datei aus.



**Abbildung 42: Software aktualisieren**

### 1.4.3 Systemeinstellungen sichern/wiederherstellen

Mit der Hydro-Net-Software kann ein Backup der Systemeinstellungen erstellt werden. So kann ein Inbetriebnahmetechniker das System konfigurieren und anschließend eine Kopie des Systems aufbewahren, um das Gerät bei Bedarf zu einem späteren Zeitpunkt wiederherzustellen.

#### Sichern

Bei Verwendung einer Hydro-View-Touchscreen-Einheit muss ein USB-Speicherstick eingesteckt werden, um das Backup zu erstellen. Alle Daten werden auf dem USB-Speicherstick gespeichert.

Bei Systemen, die über eine Fernverbindung miteinander verbunden sind, werden die Daten abhängig von den aktuellen Browser-Einstellungen an einem Ort gespeichert.

Um das System zu sichern, klicken Sie auf „Sichern“ (Abbildung 43).



Abbildung 43: Systemeinstellungen sichern

#### Wiederherstellen

Um ein Gerät mit einem zuvor gespeicherten Backup wiederherzustellen, klicken Sie auf „Wiederherstellen“ (Abbildung 44)



Abbildung 44: Systemeinstellungen wiederherstellen

### 1.4.4 Einstellungen der IP-Adresse

Der Bildschirm zur Einstellung der IP-Adresse ermöglicht die Konfiguration der Hydro-Net-Software für die Verwendung einer DHCP- oder statischen IP-Adresse (Abbildung 45).



Abbildung 45: Einstellungen der IP-Adresse

### 1.4.5 Sensorkommunikation – Setup

Der Abschnitt „Sensorkommunikation – Setup“ (Abbildung 46) konfiguriert die vom Sensor RS485 verwendete Baud-Rate. Die Baud-Rate kann auf „Auto Baud“ (automatisch) oder „Fixed Baud“ (fest) eingestellt werden. Wird die Baud-Rate auf „Auto Baud“ (automatisch) eingestellt, bestimmt die Software automatisch die schnellste verfügbare Geschwindigkeit für die angeschlossenen Sensoren im Netzwerk. Wird die Baud-Rate auf „Fixed Baud“ (fest) eingestellt, versucht die Software, mit der konfigurierten Geschwindigkeit zu kommunizieren. Ist eine Kommunikation mit der konfigurierten Geschwindigkeit nicht

möglich, so wird die Baud-Rate auf die für den angeschlossenen Sensor maximal verfügbare Geschwindigkeit bis zur maximalen Baud-Rate eingestellt.

Sobald die Einstellungen für die Baud-Rate gespeichert wurden, wird die aktuelle Baud-Rate aktualisiert, um die Kommunikationsgeschwindigkeit im Netzwerk anzuzeigen.

Es wird empfohlen, die eingestellte Baud-Rate auf „Auto Baud“ zu belassen.

**Hinweis: Beim Auftreten von Kommunikationsproblemen wird empfohlen, die Kommunikation als „Fixed Baud 9600“ zu konfigurieren.**

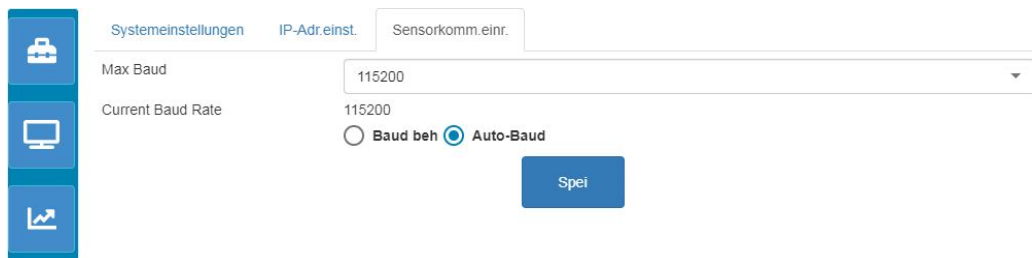


Abbildung 46: Sensorkommunikation – Setup

## 1.5 Benutzerkonten

Der Abschnitt „Benutzerkonten“ kann verwendet werden, um variable Zugriffsebenen auf die Software bereitzustellen. Die Zugriffsebenen sind auf drei Ebenen konfigurierbar: Gesperrt, Supervisor und Engineer (Techniker).

### 1.5.1 Zugriffsebenen

#### Gesperrt

Beim Hochfahren ist die Software automatisch gesperrt. Es ist nur der Zugriff auf die Suchfunktion nach angeschlossenen Sensoren und zuvor gespeicherten Live-Anzeigen möglich.

#### Supervisor

Mit der Supervisor-Ebene ist der Zugriff zur Suche nach angeschlossenen Sensoren möglich. Es können die Live-Werte des Sensors angezeigt werden; zudem sind die Kalibrierseiten aktiviert. Die Trendbestimmungs- und Protokollierfunktion ist ebenfalls verfügbar.

#### Techniker

Auf der Techniker-Ebene ist ein uneingeschränkter Zugriff auf alle Funktionen möglich.

### 1.5.2 Standard-Passwörter

Beim Hochfahren ist die Software automatisch gesperrt. Verwenden Sie zum Freischalten der Software die folgenden Standard-Passwörter:

Supervisor: 3737

Techniker: 0336

### 1.5.3 Passwörter für Benutzerkonten ändern

Die Standard-Passwörter können geändert werden, indem Sie neben der gewünschten Zugriffsebene „Passwort ändern“ wählen.

Geben Sie zum Ändern des Passwortes das bestehende und das neue Passwort ein.

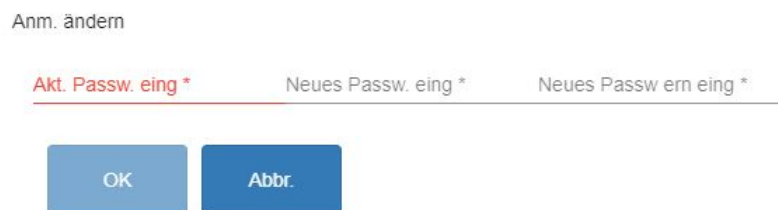


Abbildung 47: Login-Passwort ändern

## 1.6 Suchen (Sensor)

Nach der Aktivierung leitet der Hydro-View automatisch eine Suche im RS485-Netzwerk ein, um alle angeschlossenen Sensoren zu finden. Um mit einem Sensor zu kommunizieren, der nach dem Hochfahren zum Netzwerk hinzugefügt wurde, oder um manuell zu suchen, klicken Sie auf die Schaltfläche „Suchen“ (Abbildung 48).



Abbildung 48: Sensornetzwerk durchsuchen

Während die Einheit das Sensornetzwerk durchsucht, sind alle anderen Funktionen deaktiviert (Abbildung 49).



Abbildung 49: Suchdurchlauf ist im Gange

## 1.7 Kommunikationstest

Der Abschnitt „Kommunikationstest“ ermöglicht es dem Benutzer, eine Diagnose auf der optionalen Erweiterungskarte und dem Alarmausgang durchzuführen.

### 1.7.1 Alarmausgang

Der Alarmausgang kann eingeschaltet werden, um die Verdrahtung zu testen (Abbildung 50).



Abbildung 50: Alarmausgang testen

## 1.7.2 IO-Test der Erweiterungsplatine

Der IO-Testabschnitt bietet die Möglichkeit, die optionale Erweiterungsplatine zu testen. Jeder Eingang kann mit einem 24-V-DC-Signal mit Strom versorgt und mit den Kontrollleuchten in Betrieb genommen werden. Der Test berechnet auch die Sensoradresse und die Kalibriernummer, die unter Verwendung der Eingangssignale ausgewählt wurden (Abbildung 51). Wenn die Erweiterungsplatine nicht eingebaut ist, sind die Kontrollleuchten nicht sichtbar.

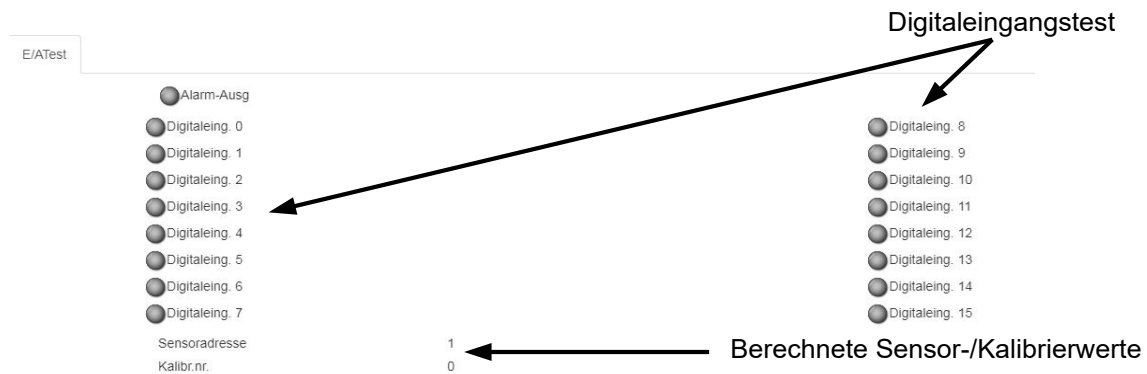


Abbildung 51: Test der Erweiterungsplatine



Die Hydro-Net-Software ist so konfiguriert, dass sie als Webserver läuft. Dadurch kann das Gerät über jeden kompatiblen Webbrowser ferngesteuert werden. Um den Fernzugriff zu ermöglichen, muss das Gerät an das lokale Ethernet-Netz angeschlossen sein.

## 1 Übersicht

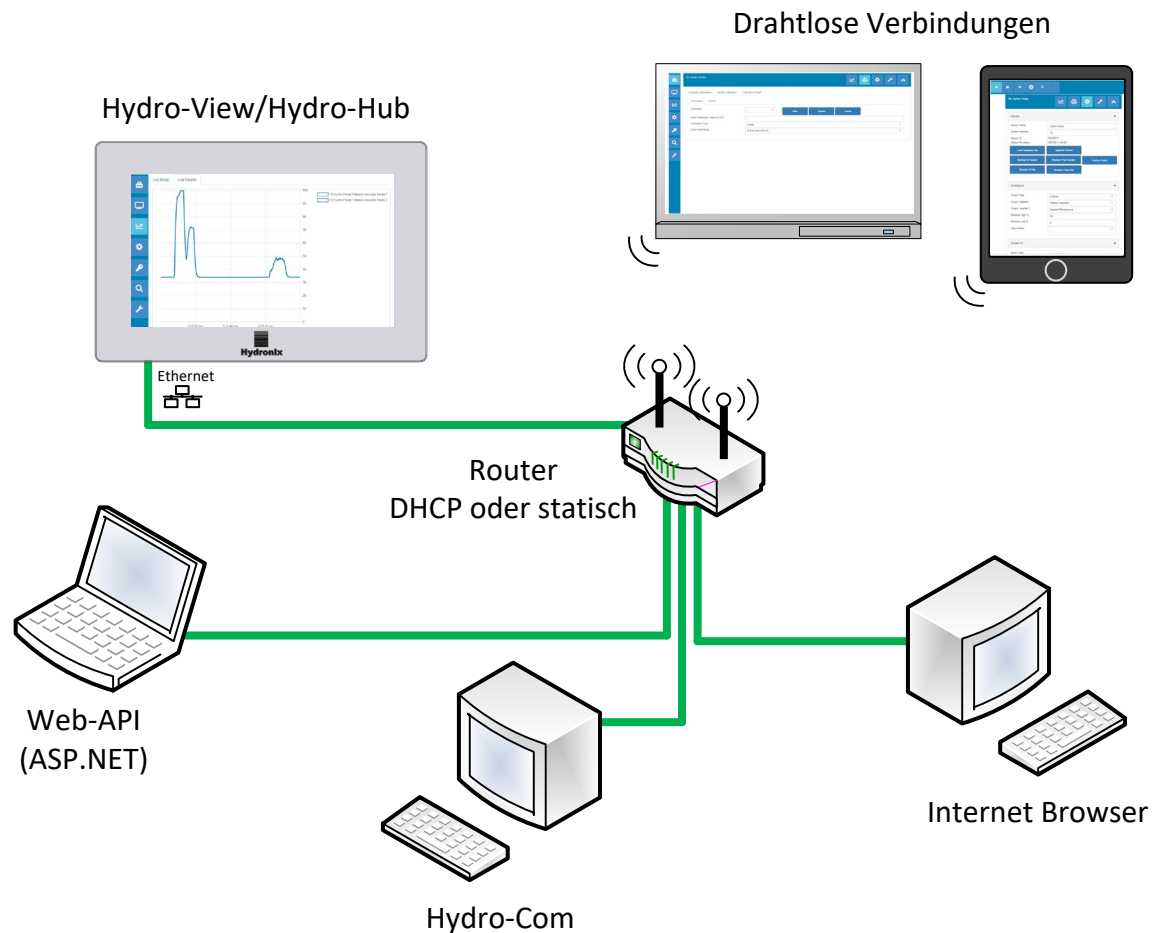


Abbildung 52: Fernzugriff – Übersicht

## 2 Fernverbindung über einen Webbrowser

### 2.1 Kompatible Browser

Der Fernzugriff auf den Hydro-View/Hydro-Hub ist über die folgenden kompatiblen Webbrowser möglich:

Chrome, Edge, Firefox, Safari und Internet Explorer 11

### 2.2 Eine Verbindung herstellen

Um mit einem kompatiblen Webbrowser aus der Ferne auf das Gerät zuzugreifen, verbinden Sie den Hydro-View/Hydro-Hub mit dem lokalen Ethernet-Netzwerk.

## 2.2.1 Hydro-View

Um eine Fernverbindung zum Hydro-View herzustellen, muss die IP-Adresse des Gerätes bekannt sein. Die IP-Adresse des Hydro-Views wird in den Systemeinstellungen gespeichert.

Nach dem Einschalten des Hydro-Views kann die IP-Adresse mit folgenden Schritten ermittelt werden.

Fahren Sie den Hydro-View hoch und öffnen Sie den Abschnitt „Benutzerkonten“.



Abbildung 53: Benutzerkonten

Melden Sie sich als Benutzer auf Technikerebene an.

Wählen Sie die Systemeinstellungen aus und öffnen Sie die Registerkarte IP-Einstellungen.



Abbildung 54: Systemeinstellungen

Zeichnen Sie die aktuelle IP-Adresse auf.



Abbildung 55: IP-Adresse

Öffnen Sie einen kompatiblen Internet-Browser auf einem Computer, der mit dem gleichen lokalen Netzwerk wie der Hydro-View verbunden ist. Geben Sie die IP-Adresse gefolgt von der Port-Nummer 5000 ein.



Beispiel: 192.168.10.53:5000

Die Software sucht nach allen angeschlossenen Sensoren im Netzwerk und zeigt sie oben auf dem Bildschirm an.



Abbildung 56: Hydro-View – Webbrowser-Zugriff

## 2.2.2 Hydro-Hub

Vor dem Aufbau einer Fernverbindung zum Hydro-Hub muss die IP-Adresse des Gerätes bekannt sein. Um die IP-Adresse des Hydro-Hubs zu ermitteln, wird die Verwendung der Hydro-Com-Software empfohlen. Die IP-Adresse kann wie folgt ermittelt werden.

Öffnen Sie Hydro-Com und erweitern Sie den Abschnitt „Systemeinstellungen“. Erweitern Sie den Abschnitt „Ethernet“ und Hydro-Com sucht nach verfügbaren Geräten. Es werden alle angeschlossenen Geräte aufgelistet.



Abbildung 57: Hydro-Hub – IP-Adresse

Wenn mehr als ein Hydronix-Ethernet-Gerät an das Netzwerk angeschlossen ist, vergewissern Sie sich vor der Suche, dass die IP-Adresse eines zuvor konfigurierten Geräts bekannt ist. Es wird empfohlen, die Ethernet-Liste zu löschen, bevor Sie nach einem Hydro-Hub im Netzwerk suchen. Um die Liste zu löschen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine beliebige IP-Adresse in der Liste und wählen Sie „Löschen“. Klicken Sie nach dem Löschen mit der rechten Maustaste auf „Ethernet“ und wählen Sie „Suchen“.

Öffnen Sie, nachdem die IP-Adresse vermerkt wurde, einen kompatiblen Internet-Browser auf einem Computer, der mit dem gleichen lokalen Netzwerk wie der Hydro-View verbunden ist. Geben Sie die IP-Adresse gefolgt von der Port-Nummer 5000 ein.

Beispiel: 192.168.10.53:5000

Die Software sucht nach allen angeschlossenen Sensoren im Netzwerk und zeigt sie oben auf dem Bildschirm an.



Abbildung 58: Hydro-View – Webbrowser-Zugriff

### Multicast DNS-Zugang

Wenn nur ein Hydro-View/Hydro-Hub an das lokale Netzwerk angeschlossen ist, ist der Zugriff auf das Gerät über die Eingabe der folgenden Adresse in den Browser möglich:

`http://hydrohub.Local:5000`

**Hinweis:** Um über diesen Link auf die Hydro-Net-Software zugreifen zu können, muss auf dem Computer, auf dem der Browser läuft, die „Bonjour Print Services“-Software installiert sein. Multicast DNS muss im Netzwerk aktiviert sein.

## 3 Fernverbindung über Hydro-Com

### 3.1 Eine Verbindung herstellen

Um mit einem Sensor zu kommunizieren, der an einen Hydro-View/Hydro-Hub angeschlossen ist, öffnen Sie Hydro-Com und wählen Sie „Ethernet“ in den Abschnitten „Sensoreinstellung“, „Trendbestimmung und Protokollierung“ oder „Live-Anzeige“. Die Software sucht nach allen angeschlossenen Hydro-View-/Hydro-Hub-Geräten im Netzwerk.

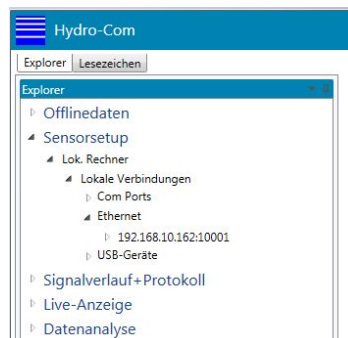


Abbildung 59: Hydro-Com – Ethernet-Suche

Wählen Sie die IP-Adresse des Geräts aus und die Software sucht nach allen angeschlossenen Sensoren.



**Abbildung 60: Sensor**

Wählen Sie den Sensor aus, der mit Hydro-Com konfiguriert/überwacht werden soll.

## 4 Web-API (asp.net)

Die Hydro-Net-API ermöglicht es Entwicklern, schnell und einfach über einen Webservice mit einem Hydronix-Sensornetzwerk zu kommunizieren. Die Hydro-Net-API sendet alle Datenantworten als JSON-Objekte. Für weitere Informationen zur Verwendung der API siehe den Hydro-Net API-Leitfaden für Entwickler HD0801.



## 1 Mit einem Sensor verbinden

Im Bereich „Sensor-Setup“ wird auf Konfigurations-, Kalibrier- und Diagnosedaten von jedem angeschlossenen Sensor aus zugegriffen.

Beim Hochfahren sucht die Software automatisch nach allen angeschlossenen Sensoren im Netzwerk. Die verfügbaren Sensoren werden oben auf dem Bildschirm angezeigt.



Abbildung 61: Sensoren im Netzwerk

Um einen Sensor im Netzwerk manuell zu erkennen, verwenden Sie die Suchfunktion.



Abbildung 62: Manuelle Suche

## 2 Sensorkonfiguration

Der Abschnitt „Sensorkonfiguration“ ist in vier Abschnitte unterteilt.

### 2.1 Live-Werte



Abbildung 63: Auswahlfläche für Live-Werte

Der Abschnitt „Live-Werte“ zeigt den aktuellen Ausgang des Sensors an. Alle Ausgabewerte werden als Zahl und Grafik dargestellt.

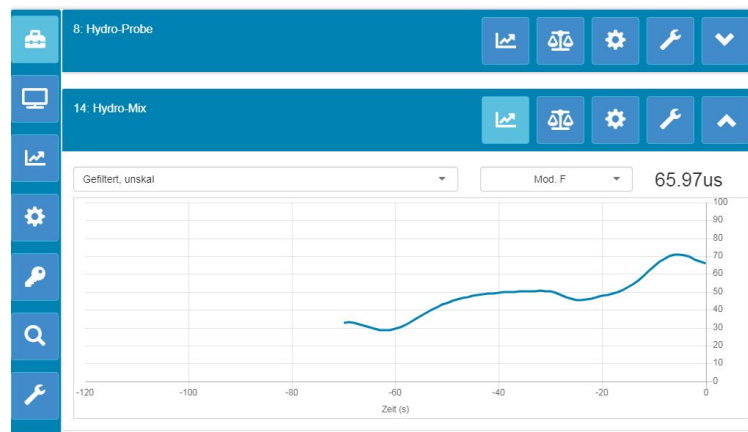


Abbildung 64: Live-Werte

## 2.2 Kalibrierung



Abbildung 65: Auswahl Schaltfläche des Kalibrierbereichs

Der Abschnitt „Kalibrierung“ ermöglicht es dem Benutzer, alle im Sensor gespeicherten Kalibrierdaten einzusehen und eine neue Kalibrierung zu erstellen. Einzelheiten zur Kalibrierung des Sensors finden Sie in Kapitel 7 und in der Anleitung zur Sensorkonfiguration und -kalibrierung HD0679

Der Bereich „Kalibrierung“ ist in drei Reiterkarten aufgeteilt:

### 2.2.1 Verfügbare Kalibrierungen

Verfügbare Kalibrierungen sind Kalibrierungen, die mit der Hydro-Net-Software erstellt und in der Datenbank gespeichert wurden. Jede Kalibrierung hat eine eindeutige Nummer, um die Auswahl über die optionale Erweiterungskarte zu ermöglichen (siehe Seite 24 für weitere Informationen).

### 2.2.2 Sensorkalibrierung

Die Abschnitte zur „Sensorkalibrierung“ ermöglichen es dem Benutzer, die im Sensor gespeicherten Kalibrierdaten einzusehen. Dies sind die Werte, die derzeit vom Sensor verwendet werden.

### 2.2.3 Kalibrierkurve

Die Kalibrierkurve ermöglicht es dem Benutzer, die Kalibrierdaten grafisch darzustellen.

## 2.3 Sensoreinstellungen



Abbildung 66: Auswahl Schaltfläche der Sensoreinstellungen

Die Sensoreinstellungen sind in sieben Abschnitte unterteilt.

Detaillierte Beschreibungen der einzelnen Einstellungen der Sensorkonfiguration finden Sie in der Anleitung zur Sensorkonfiguration und -kalibrierung HD0679.

### 2.3.1 Details

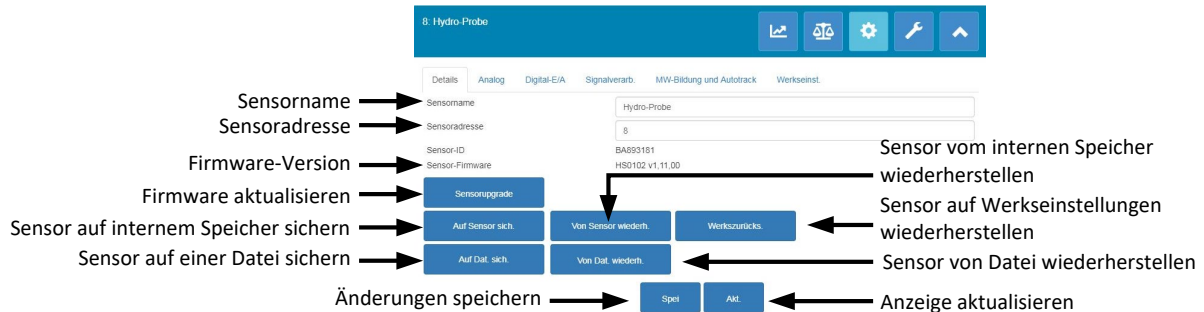


Abbildung 67: Sensordaten

#### Sensoradresse

Alle Hydronix-Sensoren haben standardmäßig die Adresse 16. Wenn mehrere Sensoren mit einem Netzwerk verbunden sind, muss jedem ein eindeutiger Adressknoten zugewiesen werden. Um den Adressknoten eines Sensors zu ändern, schließen Sie immer nur einen Sensor an und ändern Sie seinen Adressknoten über die Auswahl Schaltfläche. Klicken Sie auf „Speichern“, um den Sensor zu aktualisieren.

#### Firmware

Die Versionsnummer zeigt die im Sensor installierte Firmware an. Die Firmware wird im Flash-Speicher des Sensors gespeichert und kann über eine Datei aktualisiert werden, die von der Website von Hydronix heruntergeladen werden kann.

Hinweis: Wenn eine Remote-Verbindung verwendet wird, sollte die Datei auf einem lokalen Laufwerk auf Ihrem Computer und nicht auf einem Netzlaufwerk gespeichert werden. Wenn ein Hydro-View-Gerät verwendet wird, muss die Datei auf einem USB-Speicherstick gespeichert werden.

Die Firmware-Upgrade-Funktion der Software verwendet eine einzige Aktualisierungsdatei, die die Firmware für alle Hydronix-Sensoren enthält. Die Hydro-Net-Software wählt die entsprechende Firmware für den jeweiligen Sensor aus und lädt die Daten hoch. Dadurch wird verhindert, dass die falsche Firmware für einen Sensor geladen und er so möglicherweise funktionsunfähig wird. Wenn Sie auf die Schaltfläche „Sensor aktualisieren“ klicken, wird ein Dialogfeld zum Öffnen der Datei angezeigt. Navigieren Sie zur heruntergeladenen Datei und bestätigen Sie die Auswahl. Die Aktualisierung kann mehrere Minuten dauern.

Während des Upgrades müssen die Stromversorgung und Datenverbindungen zum Sensor unbedingt aufrechterhalten werden, da der Flash-Speicher sonst in einem unbestimmten Zustand verbleibt und der Sensor dadurch funktionsunfähig wird.

#### Sicherung in Datei und Wiederherstellung aus Datei

Mit der Funktion zum Sichern und Wiederherstellen können die Sensoreinstellungen in einer XML-Datei gespeichert werden. Wenn ein Sensor nach der Inbetriebnahme gesichert wird, kann er leichter wiederhergestellt werden, falls die Konfiguration versehentlich geändert werden sollte. Außerdem kann der Benutzer mit Hilfe dieser Funktion sämtliche Einstellungen speichern.

Um ein Backup zu erstellen, schließen Sie den Sensor an und wählen Sie anschließend „Sichern“ sowie einen Speicherort für die Datei aus. Nachdem ein Backup erstellt wurde,

kann der Sensor über diese Datei wiederhergestellt werden. Um einen angeschlossenen Sensor wiederherzustellen, klicken Sie auf „Wiederherstellen“ und wählen Sie die entsprechende Sicherungsdatei aus.

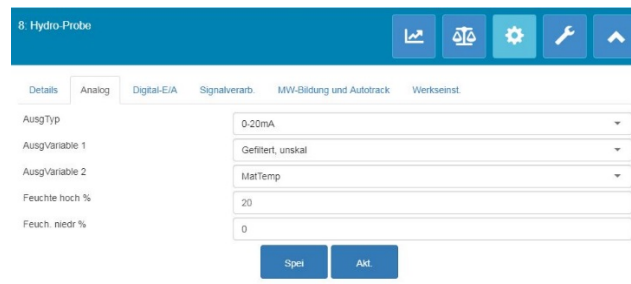
### Sicherung auf einem Sensor und Wiederherstellung von einem Sensor

Alle Hydronix-Sensoren, die Firmware HS0102 und höher nutzen, können die Sensorkonfigurationseinstellungen im internen Speicher speichern. Diese Einrichtung ermöglicht es dem Benutzer, die Sensorkonfiguration zu sichern, so dass sie zu einem späteren Zeitpunkt wiederhergestellt werden kann, falls erforderlich.

### Werkseinstellungen wiederherstellen

Während der Herstellung werden alle Werkseinstellungen an einem reservierten Speicherplatz gespeichert, damit der Sensor auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt werden kann.

## 2.3.2 Analog



Parameter	Value
AusgTyp	0-20mA
AusgVariable 1	Gefiltert, unskaliert
AusgVariable 2	MatTemp
Feuchte hoch %	20
Feuch. niedr %	0

Abbildung 68: Analog

Der Abschnitt zur analogen Konfiguration ermöglicht die Konfiguration der folgenden Sensoreinstellungen:

- AusgTyp
- Ausgangsvariablen 1 und 2
- Ausgangsvariablenmodus
- Feuchte niedrig % und Feuchte hoch %
- Alarmmodus

Die Auswahl des Ausgangsvariablenmodus konfiguriert, welche Messmodi für den Ausgangstyp verwendet werden. Die Option ist nur für die Ausgangstypen „Feuchte“ und „Unskaliert“ verfügbar. Die verfügbaren Messmodi (F, E, V und Alt) sind vom angeschlossenen Sensor abhängig.



### 2.3.3 Digital-E/A

8: Hydro-Probe

Details Analog Digital-E/A Signalverarb. MW-Bildung und Autotrack Werkseinst.

Verw Eing 1 MW/Halten

Verw Dig-E/A 2 Unben.

MatTemp. Hoch-Alarm 50

MatTemp. Niedrig-Alarm 0

Spei Akt.

Abbildung 69: Digital-E/A

Über das Setup für die digitalen Eingänge/Ausgänge werden die digitalen Ein- und Ausgänge der Sensoren konfiguriert. Folgende Einstellungen können vorgenommen werden:

- Digital-E/A 1
- Digital-E/A 2
- Oberer und unterer Grenzwert für die Materialtemperatur – Konfigurieren des Materialtemperaturalarms

### 2.3.4 Signalverarbeitung

8: Hydro-Probe

Details Analog Digital-E/A Signalverarb. MW-Bildung und Autotrack Werkseinst.

Filterzeit 1.0

AnstGesch + Leich

AnstGesch - Leich

DSP-Filter Sehr leich

Einschl Filter -5

Spei Akt.

Abbildung 70: Signalverarbeitung

Im Bereich „Signalverarbeitung“ werden die auf die Rohdaten des Sensors anzuwendenden Filter konfiguriert. Außerdem wird hier der Messmodus für das unskalierte Ausgangssignal festgelegt (nicht für alle Sensoren verfügbar).

Im Bereich „Signalverarbeitung“ kann Folgendes konfiguriert werden:

#### Filterung

Ausführliche Anleitungen zum Konfigurieren der Filterung im Sensor finden Sie im Konfigurations- und Kalibrierhandbuch HD0679.

- Filterzeit (Dämpfungszeit)
- AnstGesch +
- AnstGesch –
- Digitalsignalverarbeitung (DSP)
- Filter enthält Sollwert

### Unskalierter Modus

- Messmodustyp „Unskaliert 1“ (nur für bestimmte Sensoren)
- Messmodustyp „Unskaliert 2“ (nur für bestimmte Sensoren)

## 2.3.5 Bildung MW

Parameter	Wert
MW/Halt-Verzög	0.5
Modus MW-Bild	Ron
Feucht % niedr	0
Feucht % hoch	30
Unsk. hoch	100
Unsk. niedr	0
Autotrack-Zeit	0
Autotrack-Abweichung	0

Abbildung 71: Bildung MW

Im Bereich „MW-Bildung“ wird konfiguriert, wie für die Rohdaten und die gefilterten Ausgangswerte des Sensors der Mittelwert gebildet wird. Außerdem wird der Autotrack-Alarm eingerichtet.

### Bildung MW

Im Bereich „MW-Bildung“ kann Folgendes konfiguriert werden:

- Mittlw/Halt-Verzög
- Modus der Mittelwertbildung
- Oberer/unterer Feuchtegrenzwert
- Oberer/unterer unskalierter Grenzwert

### Autotrack

Im Bereich „Autotrack“ kann Folgendes konfiguriert werden:

- Autotrack-Zeit
- Autotrack-Abweichungsgrenzw.

### Konfigurieren von Autotrack

Der Autotrack-Ausgangsalarm zeigt an, wenn für den Sensor die Abweichung des Feuchtemesswerts für eine bestimmte Zeit unter dem konfigurierten Grenzwert liegt. Um den Autotrack-Alarm zu konfigurieren, muss die maximale Abweichung berechnet werden, die akzeptabel ist. Neben der Abweichung muss der Benutzer außerdem die Anzahl der Datenpunkte konfigurieren, die vom Sensor geprüft werden sollen (Sekunden). Nach der Konfiguration ermittelt der Sensor für die festgelegte Zeit den Mittelwert für die Feuchte.

Abweichung und Zeiteinstellung sind für jede Anwendung eindeutig. Sie hängen von der akzeptablen Abweichung des Feuchtwerts für die Anwendung ab.

Der Ausgangsalarm wird aktiviert, wenn die Abweichung des Feuchtwerts für die festgelegte Zeit unter dem Grenzwert liegt. Nützlich ist das für Mischeranwendungen sowie bei kontinuierlich fließenden Materialien, für die ein stabiles Signal erforderlich ist.

## 2.3.6 Temperaturkompensation

Abbildung 72: Temperaturkompensation

In diesem Bereich werden die zur Temperaturkompensation verwendeten Koeffizienten konfiguriert.

Um auf diesen Abschnitt zuzugreifen, geben Sie das Passwort 0336 ein.

**Hinweis: Unter normalen Umständen wird diese Option nicht verwendet (außer durch einen Hydronix-Techniker).**

## 2.3.7 Werkseinstellungen (Luft/Wasser)

Abbildung 73: Werk

Bei der Herstellung wird jeder Sensor individuell in einer kontrollierten Umgebung so kalibriert, dass der Wert 0 der Messung in Luft und der Wert 100 der Messung in Wasser entspricht. Der Hydronix-Sensor gibt also einen Rohwert im Bereich zwischen 0 und 100 aus, der als „Unskaliert“-Wert bezeichnet wird.

Die Werte für Luft (unskaliert 0) und Wasser (unskaliert 100) werden im Bereich mit den Werkseinstellungen angezeigt und konfiguriert. Diese Werte müssen im normalen Betrieb nicht verändert werden. Ob die Werkseinstellungen korrekt sind, können Sie anhand des Abschnitts „Resonator“ auf Seite 54 überprüfen.

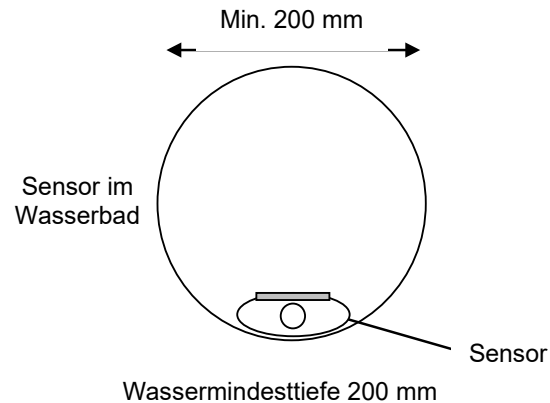
Um auf diesen Abschnitt zuzugreifen, geben Sie das Passwort 0336 ein.

**Hinweis: Eine Kalibrieränderung kann die Funktion des Sensors beeinträchtigen. Wenden Sie sich bei einer erforderlichen Neukalibrierung bitte an den technischen Kundendienst von Hydronix.**

### Werkseinstellungen für die Luft- und Wasserkalibrierung

Wenn für die Luft- und Wasserwerte eine erneute Kalibrierung erforderlich ist, muss die folgende Vorgehensweise eingehalten werden, um exakte Ergebnisse zu erhalten. Dieser Test sollte nur durchgeführt werden, nachdem zuvor der technische Kundendienst von Hydronix kontaktiert wurde (support@hydronix.com).

1. Reinigen Sie den Sensor, damit die Sensoroberfläche frei von Materialablagerungen ist.
2. Füllen Sie einen runden Plastikeimer mit sauberem, frischem Wasser (20 °C). Das Wasser muss die Keramikfläche des Sensors abdecken und es müssen sich mindestens 200 mm Wasser vor der Keramikfläche befinden.
3. Geben Sie 0,5 % Salz nach Gewicht hinzu – d. h. 50 g auf 10 Liter Wasser.
4. Tauchen Sie den Sensor in das Wasser. Für einen Hydro-Probe Orbiter wird der Sensor am besten so an einer Seite des Eimers gehalten, dass die Stirnfläche auf die Eimermitte ausgerichtet ist. Auf diese Weise erfolgt die Messung mit der größten Wassermenge vor dem Sensor.



**Abbildung 74: Luft-/Wasser-Werkskalibrierung**

5. Warten Sie, bis sich die Arbeitstemperatur des Sensors stabilisiert hat.
6. Öffnen Sie den Abschnitt zu den Werkseinstellungen und klicken Sie auf die Schaltfläche „Aktualisieren“ neben dem aktuellen Wasserwert. Die Software führt daraufhin eine Wassermessung durch, deren neue Frequenz- und Amplitudenwerte im entsprechenden Feld angezeigt werden.

Was.freq. Kalibr.	<input type="text" value="788.042"/>	<input type="button" value="Aktual"/>
Wasser A Kalibrierung	<input type="text" value="1580.5"/>	

**Abbildung 75: Update der Wasserkalibrierung**

7. Nehmen Sie den Sensor aus dem Wasser und trocknen Sie die Keramikfläche.
8. Für die Messung des Luftwerts muss die Sensorfläche sauber, trocken und frei von Fremdstoffen sein. Klicken Sie auf „Aktualisieren“ neben dem aktuellen Luftwert. Die Software führt daraufhin eine Luftmessung durch, deren neue Frequenz- und Amplitudenwerte im entsprechenden Feld angezeigt werden.

Luftfr. Kalibrierung	<input type="text" value="812.756"/>	<input type="button" value="Aktual"/>
Luft A Kalibrierung	<input type="text" value="3240.4"/>	

**Abbildung 76: Update der Luftkalibrierung**

9. Um die Werkseinstellungen zum Sensor hochzuladen, klicken Sie auf die Schaltfläche „Speichern“.



Abbildung 77: Werkseinstellungen speichern

**Hinweis:** Nicht alle Sensoren unterstützen die Amplitudenmessung. Für sie wird nur der Frequenzwert aktualisiert. Die Hydro-Net-Software erkennt automatisch, welche Messmodi vom angeschlossenen Sensor verwendet werden.

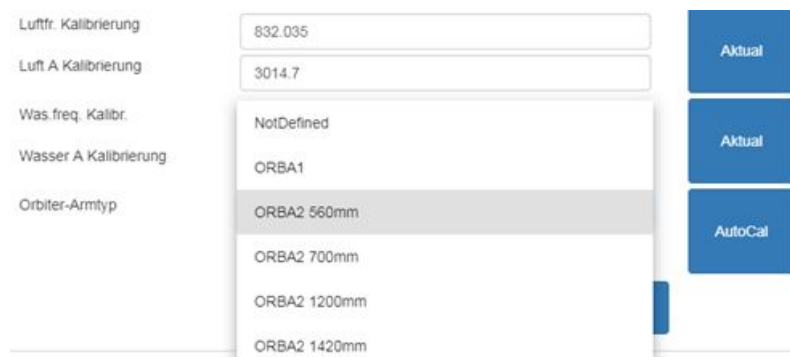
## Automatische Kalibrierung (AutoCal)

Wenn ein neuer Sensorarm an einem Hydro-Probe Orbiter angebracht oder die Keramikscheibe eines Hydro-Mix ausgewechselt wird, müssen die Werkseinstellungen für die Luft- und Wasserkalibrierung aktualisiert werden. Bei Verwendung des Sensors in einem Mischer ist eine manuelle Luft- und Wasserkalibrierung nicht immer möglich. In diesem Fall kann die AutoKal.-Funktion verwendet werden. Dabei wird eine Messung in Luft ausgeführt und der Messwert für Wasser auf der Grundlage der vorherigen Luft-Wasser-Differenz geschätzt.



Abbildung 78: AutoKal.

Bei der Verwendung von AutoCal mit einem Hydro-Probe Orbiter müssen für bestimmte Armtypen im Dropdown-Menü Typ und Länge ausgewählt werden. Falls diese Option nicht verfügbar ist, wird der angebrachte Arm von der Haupteinheit des Hydro-Probe Orbiter automatisch erkannt.



Luftfr. Kalibrierung	832.035	Aktual
Luft A Kalibrierung	3014.7	Aktual
Was. freq. Kalibr.	NotDefined	Aktual
Wasser A Kalibrierung	ORBA1	AutoCal
Orbiter-Armtyp	ORBA2 560mm	
	ORBA2 700mm	
	ORBA2 1200mm	
	ORBA2 1420mm	

Abbildung 79: Armauswahl

Während des AutoKal.-Verfahrens muss die Keramikfläche sauber, trocken und frei von Fremdstoffen sein. Sobald Sie auf „Automatische Kalibrierung“ geklickt haben, beginnt die AutoCal-Messung. Diese Messung dauert etwa 30 Sekunden. Der Sensor ist dann für den Mischer einsatzbereit.

**Hinweis:** Bei Anwendung im Zusammenhang mit Transportbändern oder frei fallendem Material ist auch weiterhin eine Kalibrierung der Luft- und Wasserwerte erforderlich.

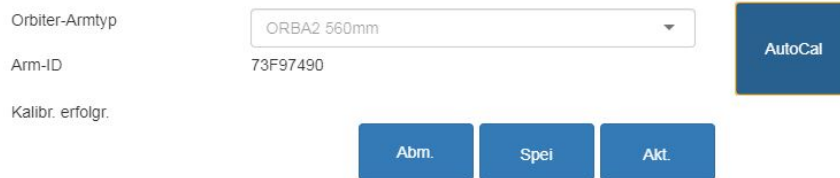


Abbildung 80: Erfolgreiches AutoCal-Verfahren

**Hinweis:** Für eine konstante Leistung wird die Kalibrierung der Luft- und Wasserwerte empfohlen. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 51

## 2.4 Diagnose



Abbildung 81: Diagnose-Wahlschaltfläche

Der Diagnosebereich ist in zwei Abschnitte unterteilt: Live-Daten und Hardware-Test. Dies ermöglicht es dem Anwender, mögliche Fehler am Sensor zu diagnostizieren.

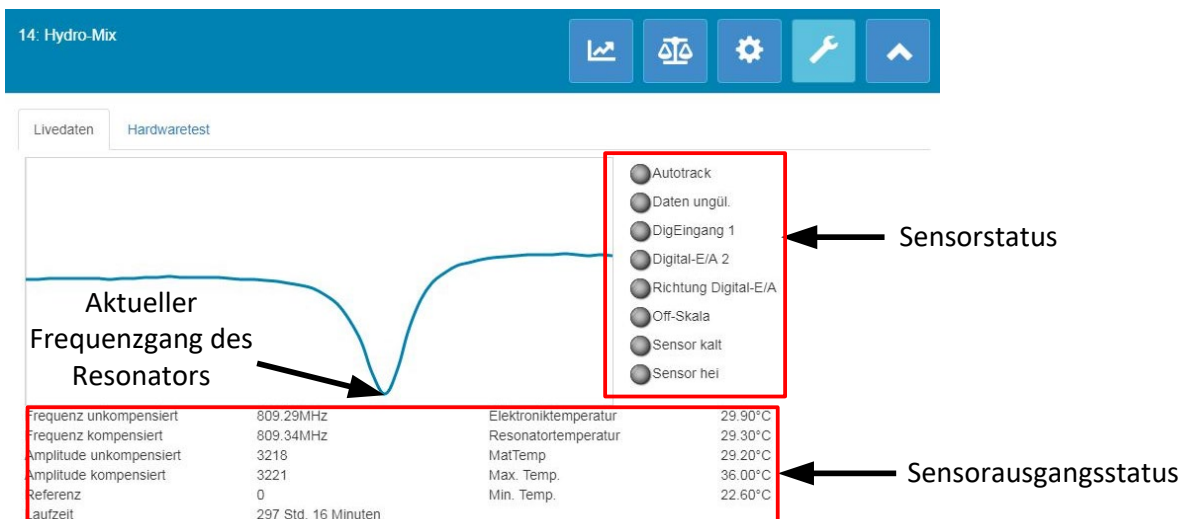


Abbildung 82: Diagnose

### 2.4.1 Resonator

Die Resonatorkurve zeigt den aktuellen Frequenzgang des Sensorresonators an. Mit Hilfe der Resonatorkurve kann festgestellt werden, ob ein Sensor ordnungsgemäß funktioniert.

Frequenz- und Amplitudengang sollten stets innerhalb der Werkseinstellungen für die Luft- und Wasserwerte liegen (Seite 51). Wenn der Sensor sauber ist und sich vor der Keramikfläche keine Fremdstoffe befinden, sollten Frequenz und Amplitude nicht sehr stark von den Werkseinstellungen für den Luftwert abweichen. Wenn Sie eine Hand auf die Keramikfläche legen, sollten Frequenz und Amplitude innerhalb der Werkseinstellungen für die Luft- und Wasserwerte liegen. Kontaktieren Sie den technischen Support von Hydronix (support@Hydronix.com), wenn sich der Sensor nicht innerhalb der Luft- und Wasserwerte bewegt.

Abbildung 83 zeigt die typische Resonatorkurve für den Sensor in Luft und mit einer Hand auf der Keramikfläche (manche Sensoren zeigen die Kurve mit einer Spitze statt mit einer Mulde an).

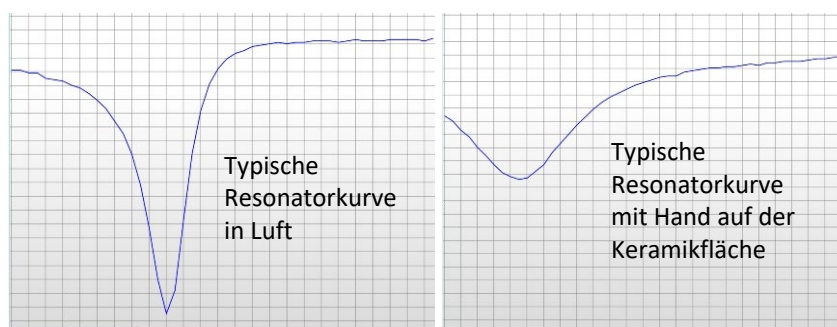


Abbildung 83: Typische Resonatorkurve

## 2.4.2 Sensorstatus

Der Sensorstatus zeigt den aktuellen digitalen E/A sowie den Alarmstatus an (Abbildung 84). Hiermit kann die Funktion der digitalen Ausgänge bestätigt werden und man kann überprüfen, ob der Sensor innerhalb der voreingestellten Grenzwerte arbeitet.

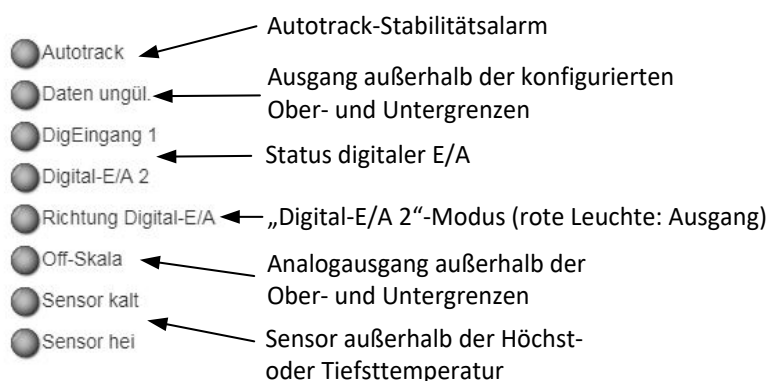


Abbildung 84: Aktueller Sensorstatus

## 2.4.3 Sensorausgangsstatus

Der Sensorausgangsstatus zeigt die aktuellen Frequenz-, Amplituden- und Temperaturmesswerte an. Die aktuelle Laufzeit für den Sensor wird ebenfalls angezeigt (sie zeigt an, wie lange der Sensor bereits in Betrieb ist).

Frequenz unkompensiert	809.3MHz	Elektroniktemperatur	30.30°C
Frequenz kompensiert	809.35MHz	Resonatortemperatur	29.60°C
Amplitude unkompensiert	3212	MatTemp	29.50°C
Amplitude kompensiert	3215.2	Max. Temp.	36.00°C
Referenz	0	Min. Temp.	22.60°C
Laufzeit	297 Std. 16 Minuten		

Abbildung 85: Aktuelle Sensorausgangswerte

### 2.4.4 Hardware-Test

Im Bereich „Hardware-Test“ können der Betrieb der analogen Ausgänge, der Stromschleifen und die digitalen E/A getestet werden.

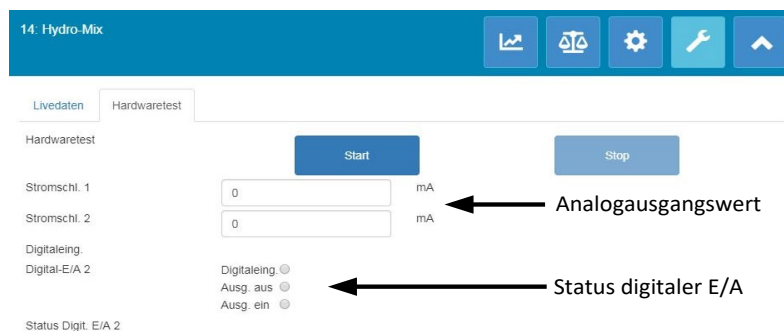


Abbildung 86: Bereich „Hardware-Test“

#### Analoge Ausgänge (Stromschleife)

Wenn die analogen Ausgänge des Sensors an eine SPS angeschlossen werden, muss die Ausgabe des Sensors skaliert werden, damit die SPS den korrekten Wert anzeigt. Über den Bereich „Hardware Test“ kann für die analogen Ausgänge ein bekannter Wert erzwungen werden, um den ordnungsgemäßen Betrieb zu bestätigen.

Um einen analogen Ausgangswert zu erzwingen, stellen Sie für den benötigten Ausgang einen bestimmten Wert ein und klicken Sie auf „Start“. Der Ausgang bleibt nun wie eingestellt, bis die Stopptaste gedrückt wird.



Abbildung 87: Steuerung des analogen Ausgangs

#### Digitale E/A

Die Funktion der digitalen Ein- und Ausgänge kann über den Bereich „Digitaler Ein- und Ausgang“ überprüft werden. Hier wird der aktuelle Status für die digitalen Ein- und Ausgänge angezeigt und „Digital I/O 2“ kann als Ein- oder Ausgang festgelegt werden, um den ordnungsgemäßen Betrieb zu überprüfen. Der Test wird erst nach Drücken der Starttaste durchgeführt.



Abbildung 88: Steuerung digitaler Ausgang



## 1 Einführung in die Kalibrierung

In Sensoreinsatzbereichen, in denen die direkte Ausgabe eines Feuchtwerts durch einen Sensor erforderlich ist, muss der Sensor für das zu messende Material kalibriert werden.

Die Hydro-Net-Software-Kalibrierfunktion dient zur Erfassung unskalierter Werte und zu ihrem Vergleich mit den entsprechenden Feuchtwerten, die über getrocknete Proben ermittelt wurden. Das Dienstprogramm ist zur Verwendung mit Sensoren vorgesehen, die fließendes Material wie beispielsweise in Silos oder auf Förderbändern messen. Das Kalibrierverfahren für Mischeranwendungen, bei denen Wasser unter kontrollierten Bedingungen zugegeben wird, bis die Feuchte einen angegebenen Wert erreicht hat, wird vom Mischer-Steuersystem oder einem Hydronix-Hydro-Control durchgeführt, nicht von der Hydro-Net-Software.

***Umfassende Informationen zur Kalibrierung finden Sie im Konfigurations- und Kalibrierungshandbuch HD0679 oder in der Bedienungsanleitung des Sensors.***

## 2 Kalibrieren eines Sensors

### 2.1 Koeffizient.

Die Kalibrierung wird durchgeführt, damit die Koeffizienten berechnet werden können, die zur Umwandlung der unskalierten Ausgangssignale des Sensors in einen echten Feuchtwert benötigt werden. Für die meisten Anwendungen werden nur die Koeffizienten B und C benötigt (für Details siehe Konfigurations- und Kalibrierungshandbuch HD0679).

Für alle aktuellen Hydronix-Feuchtesensoren (außer dem Hydro-Probe) kann der Messmodus ausgewählt werden, der zur Berechnung des unskalierten Ausgangssignals verwendet wird. Die unter Verwendung der anderen Messmodi (F, E und V) ausgegebene Feuchte erfordert für jeden Modus separate Koeffizienten. Bei älteren Hydronix-Sensoren (Vor Firmware HS0102) muss der Sensor in jedem Modus separat kalibriert werden, um die Koeffizienten zu erhalten.

Wenn die Hydro-Net-Software mit der aktuellsten Version der Sensoren (Firmware HS0102 oder höher) verbunden ist, werden die unskalierten Werte für jeden Messmodus gleichzeitig gespeichert. Diese Funktion ermöglicht die gleichzeitige Berechnung der Koeffizienten in jedem verfügbaren Messmodus. Wenn alle Messmodi kalibriert sind, kann der für ein bestimmtes Material am besten geeignete Modus ausgewählt werden, ohne die Kalibrierung erneut durchführen zu müssen. Der Sensor speichert die Koeffizienten für jeden Modus intern. Dadurch kann der Sensor je nach Bedarf den Feuchtwert für jeden Modus ausgeben.

Mod. F	A: 0.0000	B: 0.2390	C: 0.1090	R <sup>2</sup> : 0.9992
Mod. V	A: 0.0000	B: 0.2890	C: 0.3590	R <sup>2</sup> : 0.9811
Mod. E	A: 0.0000	B: 0.2990	C: 0.3560	R <sup>2</sup> : 0.9965

**Abbildung 89: Koeffizienten für alle Messmodi**

### 2.2 Kalibrierdatentabelle

Alle Kalibrierdatenpunkte, inklusive der unskalierten Werte für jeden Messmodus und der resultierenden Feuchtwerte %, werden im Speicher des Sensors gespeichert (nur bei Sensoren mit Firmware HS0102 oder höher). So kann der Benutzer die zur Erstellung der Koeffizienten verwendeten Werte abrufen sowie die Feuchteverteilung für die Proben. Das Diagramm zeigt außerdem an, welche Proben für die Berechnungen verwendet wurden.

Dat.	Feuchte	Mod. F	Mod. V	Mod. E	Einschl.	Hinw.
21/08/2019 09:39:00	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="15.9"/>	<input type="text" value="11.32"/>	<input type="text" value="11.59"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="button" value="x"/>
21/08/2019 09:39:00	<input type="text" value="6.5"/>	<input type="text" value="27.25"/>	<input type="text" value="23.47"/>	<input type="text" value="21.44"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="button" value="x"/>
21/08/2019 09:39:00	<input type="text" value="12"/>	<input type="text" value="49.51"/>	<input type="text" value="39.27"/>	<input type="text" value="38.56"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="button" value="x"/>

Abbildung 90: Kalibrierdatentabelle

### 2.3 Alte Kalibrierkoeffizienten

Wenn die aktuellen Versionen der Mikrowellen-Feuchtesensoren von Hydronix (Firmware HS0102 oder höher) an Altprodukte wie etwa Hydro-Com vor Version 2.0.0 und Hydro-View IV vor Version 2.0.0 angeschlossen werden, sind im Sensor nur die Koeffizienten für einen Messmodus gespeichert. Diese werden auf der Registerkarte „Kalibrierung“ des Sensors unter „Alte Koeffizienten“ angezeigt. Die alten Koeffizienten in der Hydro-Net-Software sind schreibgeschützt.

Wenn die Kalibrierung des Sensors mit alter Software durchgeführt wurde, sollte mit den vorhandenen Kalibrierdaten eine neue Kalibrierung durchgeführt werden. Damit wird jedoch nur eine Kalibrierung für einen Messmodus durchgeführt. Wenn alle Messmodi benötigt werden, muss die Kalibrierung erneut durchgeführt werden.

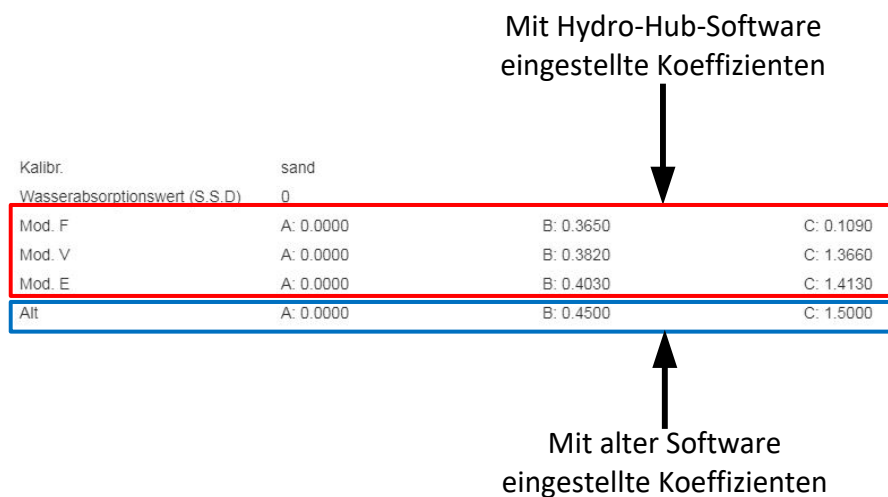


Abbildung 91: Alte Koeffizienten

### 2.4 Erstellen einer neuen Kalibrierung

Um eine neue Kalibrierung zu erstellen, klicken Sie auf „Neu“ und geben Sie in das Textfeld einen Namen für die Kalibrierung ein und wählen Sie „OK“ aus. Abhängig vom angeschlossenen Sensor werden die verfügbaren Messmodi und die aktuellen Kalibrierkoeffizienten angezeigt.

Verfügb. Kalibr.    Sensorkalibrierung    Kalibrierungskurve

---

Information    Punkte

Kalibr.:            

Kalibr.nr.:

Wasserabsorptionswert (S.S.D):

Mod. F	A: 0.0000	B: 0.0000	C: 0.0000	R <sup>2</sup> : 0.0000
Mod. V	A: 0.0000	B: 0.0000	C: 0.0000	R <sup>2</sup> : 0.0000
Mod. E	A: 0.0000	B: 0.0000	C: 0.0000	R <sup>2</sup> : 0.0000

Kalibrierungstyp:

Abbildung 92: Neue Kalibrierung

## 2.5 Hinzufügen eines Kalibrierpunkts

Die Mittelwertbildung des Ausgangssignals des Sensors über einen bestimmten Zeitraum kann hilfreich sein, wenn die Messwerte schwanken. Ist z. B. ein Hydro-Probe-Sensor in einem Sandsilo montiert, fließt der Sand vom Zeitpunkt der Gatteröffnung bis zur Gatterschließung. Da die Messwerte in diesem Zeitraum schwanken, kann ein repräsentativer unskaliertes Wert am zuverlässigsten durch kontinuierliche Mittelwertbildung während des Materialflusses erreicht werden.

### 2.5.1 Modus der Mittelwertbildung

Für den während der Berechnung der unskalierten Mittelwerte verwendeten Mittelw.-Modus kann entweder „Roh“ oder „Gefiltert“ eingestellt werden (Seite 50). Passiert in der jeweiligen Anwendung eine mechanische Komponente (z. B. Mischerschaukel oder Förderschnecke) den Sensor und beeinträchtigt so den Messwert, können durch Verwendung des „Gefiltert“-Werts die Spitzen und Senken aus dem Signal entfernt werden. Wenn der Materialfluss stabil ist (beispielsweise beim Messen einer Siloausgabe oder auf einem Förderband), sollte die Mittelwertbildung auf „Roh“ eingestellt werden.

***Ausführliche Informationen zur Einstellung der Mittelwertbildungsfunktion für bestimmte Anwendungen finden Sie im Konfigurations- und Kalibrierungshandbuch HD0679 für den Hydronix-Sensor oder in der Bedienungsanleitung des entsprechenden Sensors.***

### 2.5.2 Automatische Mittelwertbildung

Der Digitaleingang 1 kann verwendet werden, um den Zeitpunkt für den Beginn der Mittelwertbildung zu bestimmen. Bei einer Silo-Installation würde dieses Sensor-Eingangssignal durch den Silo-Gatterschalter erzeugt werden (+24 V DC bei offenem Gatter). Dasselbe Setup kann für andere Anwendungen wie etwa Förderbänder verwendet werden. Ein manueller Schalter kann montiert werden, um anzuzeigen, wann der Sensor mit der Mittelwertbildung beginnen soll.

In beiden Fällen muss die Konfiguration des digitalen Sensoreingangs zu diesem Zweck auf „Mittelwert/Halt“ eingestellt werden (siehe Seite 49).

***Ausführliche Informationen zum Anschließen des digitalen Eingangs finden Sie in der Anleitung zur elektrischen Installation HD0678 für den Hydronix-Sensor oder in der Bedienungsanleitung des entsprechenden Sensors.***

### 2.5.3 Manuelle Mittelwertbildung

Steht jedoch ein solches Eingangssignal zur Steuerung der Mittelwertbildung nicht zur Verfügung, ermöglicht die Hydro-Net-Software den manuellen Start und Stopp des Mittelwertbildungszeitraums. Dies wird als „manuelle Mittelwertbildung“ bezeichnet.

Wenn die Mittelwertbildung manuell mit der Hydro-Net-Software gestartet wird, werden alle Signale, die an den Digitaleingang 1 angelegt werden, in diesem Zeitraum ignoriert.



Abbildung 93: Manuelle Mittelwertbildung

### 2.5.4 Aufzeichnen des unskalierten Mittelwerts

Nachdem die Mittelung entweder manuell oder automatisch gestartet wurde, ändern sich die nicht skalierten Durchschnittswerte, um die aktuellen Durchschnittswerte anzuzeigen.

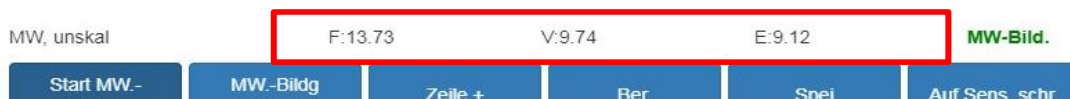


Abbildung 94: Mittelwertbildung für Sensor gestartet

Sobald die Mittelung gestoppt ist, werden die durchschnittlichen, nicht skalierten Werte konstant gehalten. Die unskalierten Werte, die neben „Unskalierter Mittelwert“ angezeigt werden, sind die Batch-Mittelwerte, die bei der Kalibrierung verwendet werden (Abbildung 95).



Abbildung 95: Mittelwertbildung für Sensor beendet

Wenn Sie auf „Zeile hinzufügen“ klicken, werden die unskalierten Mittelwerte zum Kalibrierdiagramm hinzugefügt.



Abbildung 96: Zeile hinzufügen

Das Diagramm enthält die unskalierten Werte für alle verfügbaren Messmodi (Abbildung 97).

Dat.	Feuchte	Mod. F	Mod. V	Mod. E	Einschl	Hinw.
21/08/2019 14:36:00		25.9	20.08	18.95	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="button" value="x"/>

Abbildung 97: Zum Kalibrierdiagramm hinzugefügte, unskalierte Mittelwerte

Je nach Bedarf können dem Diagramm mehrere unskalierte Werte hinzugefügt werden (Abbildung 98).

Dat.	Feuchte	Mod. F	Mod. V	Mod. E	Einschl.	Hinw.
21/08/2019 14:36:00	<input type="text"/>	25.9	20.08	18.95	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="button" value="✕"/>
21/08/2019 14:36:00	<input type="text"/>	35.8	30.89	28.89	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="button" value="✕"/>
21/08/2019 14:36:00	<input type="text"/>	54	45.8	42.56	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="button" value="✕"/>

Abbildung 98: Mehrere unskalierte Werte

Der entsprechende Feuchtwert zum unskalierten Wert wird in der Spalte „Feuchte“ manuell eingegeben. Die benötigten Feuchte- und unskalierten Werte können zur Kalibrierung hinzugefügt werden, indem Sie für jeden Punkt in der entsprechenden Spalte ein Häkchen setzen (Abbildung 99).

Dat.	Feuchte	Mod. F	Mod. V	Mod. E	Einschl.	Hinw.
21/08/2019 14:36:00	6	25.9	20.08	18.95	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="button" value="✕"/>
21/08/2019 14:36:00	9	35.8	30.89	28.89	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="button" value="✕"/>
21/08/2019 14:36:00	17	54	45.8	42.56	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="button" value="✕"/>

Abbildung 99: Zum Diagramm hinzugefügter Feuchtwert %

Klicken Sie auf „Berechnen“, um die ausgewählten Punkte zur Kalibrierkurve hinzuzufügen.



Abbildung 100: Kalibrierung berechnen

Nach Abschluss der Berechnung werden die Kalibrierkoeffizienten aktualisiert und auf der Registerkarte „Information“ angezeigt (Abbildung 101). Auch ein  $R^2$ -Wert für die Koeffizienten jedes Messmodus ist vorhanden. Der  $R^2$ -Wert kann verwendet werden, um anzugeben, wie genau die Daten der Kalibrierung mit der berechneten Anpassungsgeraden übereinstimmen. Bei einer idealen Kalibrierung verläuft die Anpassungsgerade durch jeden Punkt und der  $R^2$ -Wert ist 1.

Verfügb. Kalibr.		Sensorkalibrierung	Kalibrierungskurve
Information		Punkte	
Kalibr.	Sand	<input type="button" value="Neu"/>	<input type="button" value="Aktual"/> <input type="button" value="Lösch."/>
Kalibr.nr.	1		
Wasserabsorptionswert (S.S.D)	0		
Mod. F	A: 0.0000	B: 0.3970	C: -4.6610 $R^2$ : 0.9923
Mod. V	A: 0.0000	B: 0.4340	C: -3.3430 $R^2$ : 0.9731
Mod. E	A: 0.0000	B: 0.4730	C: -3.5900 $R^2$ : 0.9728
Kalibrierungstyp	Linear		

Abbildung 101: Aktualisierte Kalibrierkoeffizienten

Klicken Sie auf die Reiterkarte „Kalibrierkurve“, um sie vollständig anzuzeigen (Abbildung 102).

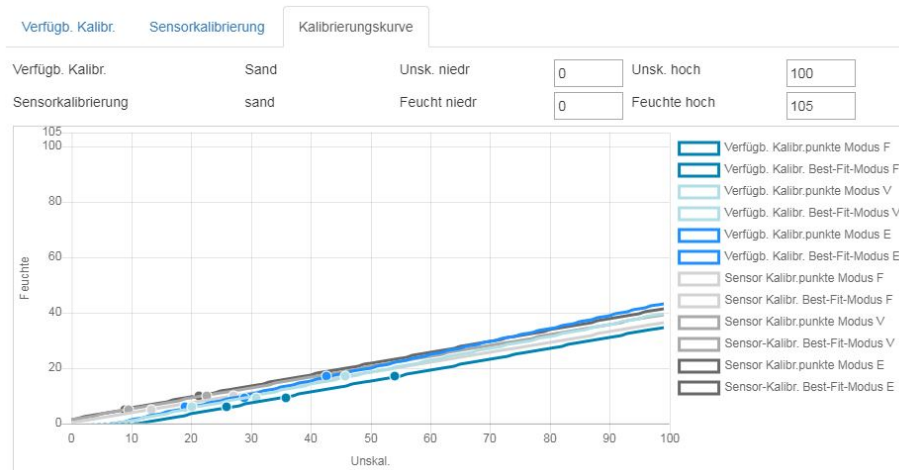


Abbildung 102: Erweiterte Kalibrierkurve

Die Kurve kann so konfiguriert werden, dass sie bestimmte oder alle verfügbaren Messmodi und Anpassungsgeraden für die Kalibrierung sowie die aktuellen Kalibrierpunkte anzeigt, die im Sensor gespeichert sind (nicht alle Sensoren unterstützen diese Funktion). So kann der Benutzer den für die Anwendung am besten geeigneten Messmodus auswählen (Abbildung 103).

**Hinweise zur Auswahl des am besten geeigneten Messmodus finden Sie im Konfigurations- und Kalibrierungshandbuch HD0679.**

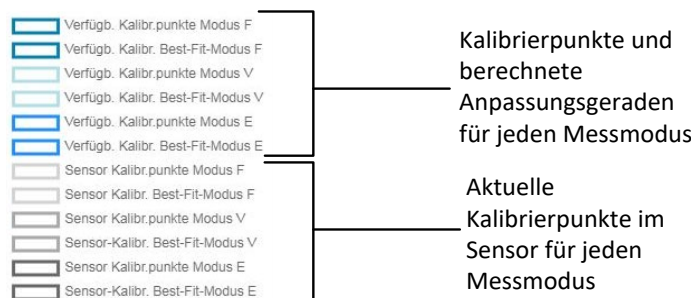


Abbildung 103: Auswahl für die Kalibrierkurve

## 2.6 Schnellstartregeln

Schnellstartregeln stehen nur für bestimmte Sensoren zur Verfügung. Die Hydro-Net-Software zeigt das Auswahlfeld „Schnellstartregeln“ an, falls es für den angeschlossenen Sensor verfügbar ist (Abbildung 104).

Abbildung 104: Auswahl Schnellstartregeln

Die Kalibrierdatenpunkte definieren eine Anpassungsgerade, die mit den Variablen A, B und C beschrieben werden kann, um so die Kalibrierung festzulegen. Diese Schnellstartregeln verfeinern die Kalibrierlinie, wenn die Kalibrierdaten die unter Anhang A beschriebenen Kriterien nicht erfüllen. In solchen Fällen wird die Anpassungsgerade modifiziert. Die Schnellstartregeln können dann verwendet werden, wenn die zur Kalibrierung genommenen Proben keine ausreichende Feuchteabweichung liefern, um damit eine genaue Kalibrierung durchzuführen. Wenn die Feuchte des Materials stark genug variiert und für die Kalibrierung Proben mit einer größeren Feuchteverteilung genommen werden können, sollten die Schnellstartregeln nicht länger verwendet werden.

Dabei ist zu beachten, dass sich die Schnellstartregeln auf einen mit dem vorgeschlagenen Winkel montierten Sensor beziehen. Weitere Informationen finden Sie in den Bedienungsanleitungen der verschiedenen Sensoren.

Die Hydro-Net-Software ermöglicht die Auswahl von einer von fünf Schnellstart-Materialarten:

- 0–2 mm Sand (Nr. 8)
- 0–4 mm Sand (Nr. 4)
- 4–8 mm Kies (3/8")
- 8–16 mm Stein (0,5"-0,75")
- 16–22 mm Stein (1")

Wenn jedoch verschiedene Materialien gemessen werden sollen (oder wenn es sich um eine andere Installation als beschrieben handelt), sollten die Schnellstartregeln deaktiviert werden. Dies hängt jeweils von den Einsatzbedingungen ab und ist vom zuständigen Techniker zu klären.

Für die unten abgebildete Kurve wurden drei Kalibrierpunkte mit aktivierten Schnellstartregeln in die Tabelle eingegeben. Die Daten entsprechen nicht in ihrer Gesamtheit den Kriterien – es erscheint eine Warnmeldung. Die Kalibrierkoeffizienten B und C, die diese Gerade beschreiben, wurden ebenfalls modifiziert.

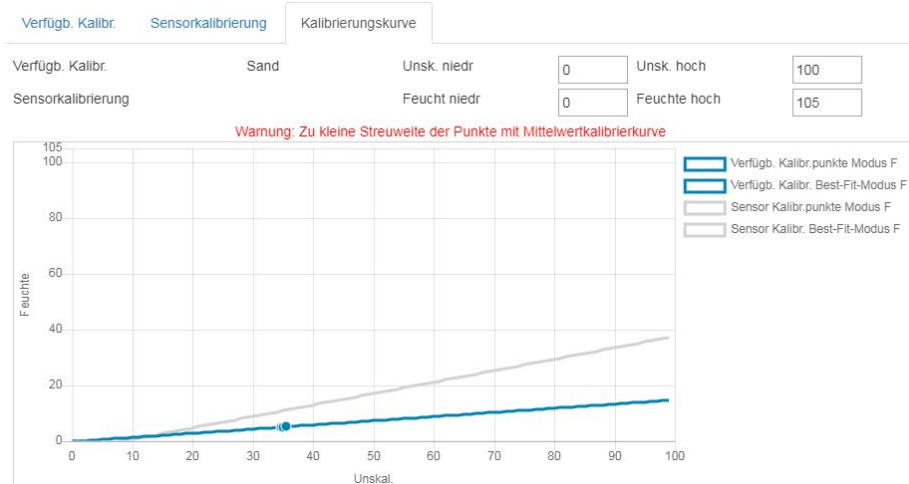


Abbildung 105: Angewandte Schnellstartregeln

### 3 Kalibrierverfahren

Das folgende Verfahren beschreibt den Prozess zur Kalibrierung eines Sensors für mineralische Werkstoffe. Bei der Kalibrierung auf organische Produkte oder Stoffe, die flüchtige Stoffe enthalten, sind die lokal anerkannten Prüfnormen zu beachten. Die Umkodierung des Sensorwertes und die Entnahme der Proben ist für alle Materialien gleich.

#### 3.1 Erforderliche Geräte

Folgende Geräte werden benötigt, um Proben für die Kalibrierung nehmen zu können:

- Mikrowelle
- Waage – für Gewichte bis zu 2 kg, Messgenauigkeit 0,1 g
- Mikrowellengeeignete Schüsseln
- Metalllöffel
- Hitzebeständige Handschuhe und Augenschutz
- Hitzebeständige Matte, um die Waage vor den heißen Schüsseln zu schützen

#### 3.2 Probenentnahme

Befolgen Sie die folgende Verfahrensweise, um Proben zu nehmen und die zugehörigen unskalierten Werte des Sensors aufzuzeichnen:

1. Stellen Sie eine Verbindung zum Sensor her und öffnen Sie den Bereich „Kalibrierung“.
2. Erstellen Sie eine neue Kalibrierung, indem Sie auf „Neu“ klicken und in das Textfeld einen Namen eingeben und auf „OK“ klicken.

The screenshot shows a software interface for sensor calibration. At the top, there are three tabs: 'Verfügb. Kalibr.', 'Sensorkalibrierung', and 'Kalibrierungskurve'. The 'Sensorkalibrierung' tab is active. Below the tabs, there are two sub-tabs: 'Information' and 'Punkte'. The 'Information' sub-tab is selected. The interface includes a dropdown menu for 'Kalibr.' with 'Sand' selected, and three buttons: 'Neu', 'Aktual', and 'Löschen'. Below these are input fields for 'Kalibr.nr.' (value: 1) and 'Wasserabsorptionswert (S.S.D.)' (value: 0). A table displays calibration parameters for three modes (Mod. F, Mod. V, Mod. E) with columns for A, B, C, and R². The 'Kalibrierungstyp' dropdown is set to 'Linear'.

Abbildung 106: Neue Kalibrierung

3. Wenn die automatische Mittelwertbildung mit dem Signal des Silogatters verwendet wird, muss auf der Punktseite „Mittelwertbildung“ angezeigt werden, wenn sich das Gatter öffnet, und „Halt“, wenn das Gatter geschlossen ist. Wenn die manuelle Mittelwertbildung verwendet werden soll, dann darf die Mittelwertbildung nur dann gestartet werden, wenn das Material fließt. Bevor das Gatter geschlossen wird oder der Materialfluss stoppt, muss auch die Mittelwertbildung gestoppt werden.

**Hinweis: Wenn zur Auslösung der Mittelwertbildung ein Silogatter verwendet wird, dann darf nach der Hauptdosis des Materials keine Feindosierung durchgeführt werden, da die Mittelwertbildung ansonsten neu gestartet wird.**

4. Sobald der ordnungsgemäße Betrieb des Systems überprüft wurde, nehmen Sie eine Probe des Materials. Entnehmen Sie mit einem geeigneten Werkzeug mehrere kleine Proben aus dem Materialfluss, bis sich etwa 5 kg Material im Behälter befinden. Das Material muss nahe am Sensor entnommen werden, sodass der Sensormesswert genau für dieses Material gilt. Gleichzeitig muss der Sensor so eingestellt werden, dass er den unskalierten Mittelwert aufzeichnet. Wenn die Mittelung manuell gestartet werden soll, drücken Sie „Mittelbildung starten“, sobald die Probenahme beginnt. Drücken Sie „Mittelbildung stoppen“, sobald die Probenahme beendet ist. Stellen Sie sicher, dass dies vor dem Stoppen des Materialflusses geschieht.



- Geben Sie das gesammelte Material in einen luftdicht verschlossenen Eimer oder Beutel, damit keine Feuchte entweichen kann.



Abbildung 107: Sammelbehälter

- Auf der Kalibrierseite wird der unskalierte Mittelwert für alle verfügbaren Messmodi angezeigt.

Gefiltert, unskal	F:12.64	V:9.73	E:8.77	
MW, unskal	F:12.63	V:9.74	E:8.77	Halt

Abbildung 108: Während der Mittelwertbildung erfasste, unskalierte Mittelwerte

- Klicken Sie auf „Zeile hinzufügen“, um die unskalierten Werte zum Diagramm hinzuzufügen.



Abbildung 109: Kalibrierzeile hinzufügen

Dat.	Feuchte	Mod. F	Mod. V	Mod. E	Einschl	Hinw.
21/08/2019 09:39:00	<input type="text"/>	12.63	9.74	8.77	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <span style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px 5px;">×</span>

Abbildung 110: Zum Diagramm hinzugefügte, unskalierte Mittelwerte

- Mischen Sie das entnommene Material gründlich, damit die Feuchte gleichmäßig verteilt wird.
- Wiegen Sie eine saubere, leere, hitzebeständige Schüssel.

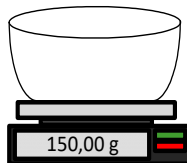


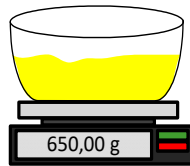
Abbildung 111: Saubere Schüssel

- Geben Sie mindestens 500 g des Materials in die Schüssel. Das restliche Material muss in dem luftdichten Behälter bleiben, bis es benötigt wird.

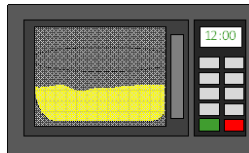
**Abbildung 112: Hermetischer Verschluss**

Manche Materialien (z. B. Körner) müssen vor der Analyse eventuell gemahlen werden. Beim Mahlen müssen die einschlägigen Branchenstandards beachtet werden und das Mahlwerk muss für das Material geeignet sein.

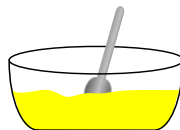
11. Wiegen Sie die Schüssel mit dem feuchten Material.

**Abbildung 113: Feuchtes Material wiegen**

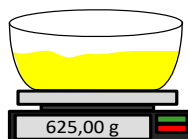
12. Erwärmen Sie das Material etwa fünf Minuten in der Mikrowelle. Wiegen Sie die Schüssel und notieren Sie das Ergebnis. Beim Erwärmen des Materials müssen die einschlägigen Laborstandards berücksichtigt werden. Dies gilt insbesondere für organische Materialien, da durch hohe Temperaturen andere Bestandteile des Materials verbrannt werden könnten. Branchenstandards geben über die für das Material geeignete Maximaltemperatur Auskunft.

**Abbildung 114: Material erwärmen**

13. Zerkleinern Sie gröbere Stücke des Materials vorsichtig mit einem Metalllöffel. Achten Sie darauf, dass kein Material aus der Schüssel fällt oder am Löffel hängen bleibt. Zerkleinern Sie gröbere Stücke nur dann, wenn die Oberfläche des Materials trocken ist.

**Abbildung 115: Klumpen lösen**

14. Erwärmen Sie das Material erneut etwa fünf Minuten in der Mikrowelle. Wiegen Sie das Material und notieren Sie das Ergebnis.

**Abbildung 116: Material erneut wiegen**

15. Wiederholen Sie diesen Vorgang des Erwärms und Wiegens so lange, bis das Gewicht zwischen zwei Erwärmungszyklen konstant bleibt. Wenn das der Fall ist, dann ist das Material vollständig getrocknet.
16. Wiederholen Sie die Schritte 9-15 für zwei weitere Proben des gesammelten Materials. **Hinweis: Wenn Sie statt einer Mikrowelle einen herkömmlichen Ofen verwenden, dann muss lediglich die Dauer der Erwärmung entsprechend verlängert werden. Um den Vorgang zu beschleunigen, können alle drei Proben gleichzeitig erwärmt werden.**
17. Berechnen Sie den Feuchtwert % der drei Teilproben mit Hilfe folgender Gleichungen:

### Trockengewicht, Feuchtegehalt

Wenn der verwendete Kontrollprozess erfordert, dass sich der Feuchtegehalt % auf das Trockengewicht ( $M_d$ ) des Materials bezieht (üblich in der Bauindustrie), kann die folgende Berechnung verwendet werden:

$$\text{Feuchtegehalt \% (Md)} = \frac{(B - C)}{(C - A)} \times 100$$

Wobei A = Gewicht des leeren Behälters

B = Gewicht von Behälter und nassem Material

C = Gewicht von Behälter und trockenem Material

Für das obige Beispiel wird der Feuchtwert wie folgt berechnet:

$$\text{Feuchtegehalt \% (Md)} = \frac{(650 - 625)}{(625 - 150)} \times 100$$

$$\text{Feuchtegehalt \% (Md)} = \frac{25}{475} \times 100$$

$$\text{Feuchtegehalt \% (Md)} = 5.26\%$$

### Nassgewicht, Feuchtegehalt

Wenn der verwendete Kontrollprozess erfordert, dass sich der Feuchtegehalt % auf das Nassgewicht ( $M_w$ ) des Materials bezieht (üblich in der Landwirtschaft und der Lebensmittelindustrie), kann die folgende Berechnung verwendet werden:

$$\text{Feuchtegehalt \% (Mw)} = \frac{(B - C)}{(B - A)} \times 100$$

Für das obige Beispiel wird der Feuchtwert wie folgt berechnet:

$$\text{Feuchtegehalt \% (Mw)} = \frac{(650 - 625)}{(650 - 150)} \times 100$$

$$\text{Feuchtegehalt \% (Mw)} = \frac{25}{500} \times 100$$

$$\text{Feuchtegehalt \% (Mw)} = 5\%$$

18. Falls alle drei Teilproben innerhalb von 0,3 % Feuchte liegen, nehmen Sie den Mittelwert der drei Ergebnisse. Falls die Teilproben nicht innerhalb von 0,3 % Feuchte liegen, muss der Test wiederholt werden. Schwankungen bei den Ergebnissen deuten auf mögliche Fehler bei der Probennahme oder im Labor hin.
19. Geben Sie den Feuchtwert manuell in das Kalibrierungsdiagramm ein.

Dat.	Feuchte	Mod. F	Mod. V	Mod. E	Einschl	Hinw.
21/08/2019 09:39:00	6	12.63	9.74	8.77	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="button" value="✕"/>

Abbildung 117: In die Datentabelle eingegebene Feuchte

20. Wiederholen Sie den Vorgang mit Proben bei anderen Feuchtwerten. Ziel der Kalibrierung ist es, Proben zu entnehmen, die den gesamten Feuchtebereich abdecken, der für das Material zu erwarten ist.

Dat.	Feuchte	Mod. F	Mod. V	Mod. E	Einschl	Hinw.
21/08/2019 09:39:00	6	12.63	9.74	8.77	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="button" value="✕"/>
21/08/2019 09:39:00	8	16.54	15.4	14.95	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="button" value="✕"/>
21/08/2019 09:39:00	10.5	21.2	20.8	19.5	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="button" value="✕"/>

Abbildung 118: Mehrere Kalibrierpunkte

**Die Hydro-Net-Software zeigt nur 3 Kalibrierpunkte gleichzeitig an. Um weitere Punkte anzuzeigen, verwenden Sie die Seitennummernpfeile zum Suchen.**



Abbildung 119: Seitennummern

21. Nach der Berechnung der Kalibrierpunkte können sie zur Kalibrierkurve hinzugefügt werden, indem in der entsprechenden Spalte ein Häkchen gesetzt wird.

Dat.	Feuchte	Mod. F	Mod. V	Mod. E	Einschl	Hinw.
21/08/2019 09:39:00	6	12.63	9.74	8.77	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="button" value="✕"/>
21/08/2019 09:39:00	8	16.54	15.4	14.95	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="button" value="✕"/>
21/08/2019 09:39:00	10.5	21.2	20.8	19.5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="button" value="✕"/>

Abbildung 120: Ausgewählte Punkte

22. Klicken Sie auf „Calculate“ (Berechnen), um die Kurve mit den ausgewählten Punkten zu aktualisieren.

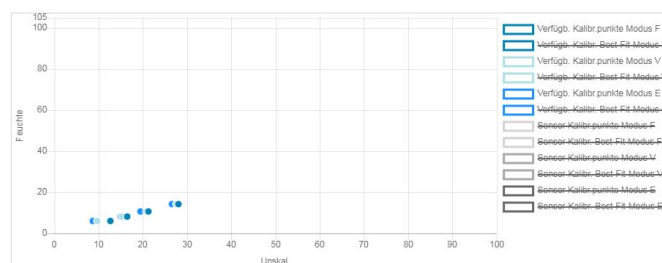


Abbildung 121: Zum Diagramm hinzugefügte Kalibrierpunkte

23. Die Punkte können jetzt ausgewertet werden und mit der erzeugten Anpassungsgeraden verglichen werden. Der Ausgangswert der Hydronix-Feuchtesensoren ist linear zur Feuchteänderung. Bei korrekter Entnahme und Analyse der Proben sollten die Werte also sehr nah an der Anpassungsgeraden liegen. Alle verfügbaren Messmodi können gleichzeitig angezeigt werden, damit ein Vergleich möglich ist.

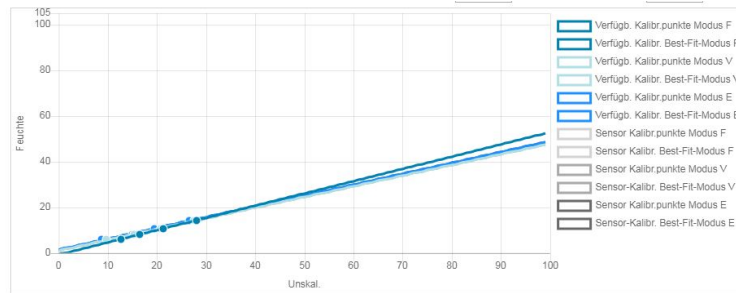


Abbildung 122: Kalibrierkurve für alle verfügbaren Messmodi

**Hinweise zur Auswahl des Messmodus finden Sie in der Bedienungsanleitung des entsprechenden Sensors.**

24. Speichern Sie eventuelle Änderungen der Kalibrierung.

Spei

25. Sobald eine Kalibrierung erfolgreich abgeschlossen wurde, können die Daten an den Sensor übermittelt werden. Alle Koeffizienten für die verfügbaren Messmodi werden aktualisiert und falls der Sensor diese Funktion unterstützt, werden die Kalibrierpunkte (unskalierte und Feuchtwerte) ebenfalls an den Sensor übermittelt.

Wählen Sie „In Sensor schreiben“ aus, um den Sensor zu aktualisieren.

Auf Sens. schr.

Nach der Aktualisierung sind die aktuellen Kalibrierdaten auf der Registerkarte „Sensorkalibrierung“ verfügbar.

Verfügb. Kalibr.		Sensorkalibrierung		Kalibrierungskurve		
Information		Punkte				
Dat.	Feuchte	Mod. F	Mod. V	Mod. E	Einschl.	Hinw.
21/8/2019 9:39	6	12.63	9.74	8.77	<input type="checkbox"/>	
21/8/2019 9:39	8	16.54	15.4	14.95	<input checked="" type="checkbox"/>	
21/8/2019 9:39	10.5	21.2	20.8	19.5	<input checked="" type="checkbox"/>	
21/8/2019 16:0	14.3	28.12	27.54	26.5	<input checked="" type="checkbox"/>	

Abbildung 123: Registerkarte „Sensorkalibrierung“

## 4 Kopieren einer Kalibrierung vom Sensor in die Datenbank

Wenn die Kalibrierdaten des angeschlossenen Sensors nicht in der Hydro-Net-Datenbank gespeichert sind, können die Datenpunkte und Koeffizienten vom Sensor in die Datenbank kopiert werden. Auf diese Weise erhält der Benutzer eine Kopie einer Kalibrierung, die mit einer anderen Version der Software erstellt wurde. Da die Daten auf der Registerkarte „Sensorkalibrierung“ schreibgeschützt sind, müssen die Daten in die Datenbank kopiert werden, falls die Kalibrierung aktualisiert oder angepasst werden sollte. Sobald die Kalibrierung in der Datenbank aktualisiert wurde, kann sie geändert werden.

Öffnen Sie die Registerkarte „Sensorkalibrierung“, um die Kalibrierung zu aktualisieren, und wählen Sie „Kalibrierung aktualisieren“.

Nach der Aktualisierung können die Kalibrierdaten auf der Registerkarte „Verfügbare Kalibrierungen“ angezeigt werden.



## 1 Schnellstartregeln

- Die Kurvensteilheit (B) für alle Kalibrierungen ist auf ein Maximum von 2,0 und ein Minimum von 0,06 begrenzt.
- Einzelpunkt-Kalibrierung:
  - Die Kalibrierkurve wird auf den Durchschnittswert zweier bekannter Sandkalibrierungen eingestellt.
  - Liegt der unskalierte Wert bei Nullfeuchtigkeit unter 5, so wird der unskalierte Nullfeuchtwerte auf 5 gesetzt und eine neue Kalibrierkurve durch diesen Punkt und den eingegebenen Einzelpunkt berechnet.
  - Liegt der unskalierte Wert bei Nullfeuchtigkeit über 50, so wird der unskalierte Nullfeuchtwerte auf 50 gesetzt und eine neue Kalibrierkurve durch diesen Punkt und den eingegebenen Einzelpunkt berechnet.
  - Besitzt die hieraus resultierende Kurve eine Steilheit, die über oder unter den Grenzwerten für die Steilheit liegt, so wird keine Kalibrierung durchgeführt und der Anwender entsprechend informiert.
- Kalibrierung mit mehr als einem Punkt – Streuweite der Punkte: Feuchte < 1% oder Unskaliert < 2
  - Es wird eine Einzelpunkt-Kalibrierung durchgeführt.
- Kalibrierung mit mehr als einem Punkt – Streuweite der Punkte: Feuchte < 3% oder Unskaliert < 6
  - Liegt die Steilheit der berechneten Kurve über der Schnellstart-Kalibrierungskurve des ausgewählten Materials, dann setzen Sie die berechnete Kurve auf die Schnellstart-Kalibrierungskurve – Liegt die berechnete Kurve unter der ausgewählten Schnellstart-Kalibrierungskurve, dann setzen Sie die berechnete Kurve auf die Schnellstart-Kalibrierungskurve – in allen anderen Fällen wird die jeweilige Kurve übernommen. (Schnittstellenwert aus dem Durchschnitt aller Punkte neu berechnen)
  - Liegt der unskalierte Wert bei Nullfeuchtigkeit unter 5, so wird der unskalierte Nullfeuchtwerte auf 5 gesetzt und eine neue Kalibrierungskurve durch diesen Punkt und durch den Durchschnittswert der eingegebenen Einzelpunkte berechnet.
  - Liegt der unskalierte Wert bei Nullfeuchtigkeit über 50, so wird der unskalierte Nullfeuchtwerte auf 50 gesetzt und eine neue Kalibrierungskurve durch diesen Punkt und durch den Durchschnittswert der eingegebenen Einzelpunkte berechnet.
  - Besitzt die hieraus resultierende Kurve eine Steilheit, die über oder unter den Grenzwerten für die Steilheit liegt, so wird keine Kalibrierung durchgeführt und der Anwender entsprechend informiert.
- Kalibrierung mit mehr als einem Punkt – Streuweite der Punkte: Feuchte > 3% oder Unskaliert > 6
  - Kalibrierungskurve wird berechnet. Warnmeldung an den Anwender, wenn:
    - der unskalierte Wert bei Nullfeuchte unter 5 liegt.
    - der unskalierte Werte bei Nullfeuchte über 50 liegt.
    - die hieraus resultierende Kurve eine Steilheit besitzt, die über oder unter den Grenzwerten für die Steilheit liegt.





## 1 Querverweise auf andere Dokumente

Dieser Abschnitt listet alle Dokumente auf, auf die in dieser Bedienungsanleitung verwiesen wird. Es kann hilfreich sein, die genannten Dokumente beim Lesen dieser Bedienungsanleitung zur Hand zu haben.

<b>Nummer des Dokuments</b>	<b>Titel</b>
HD0801	Hydro-Net API Entwicklerleitfaden
HD0682	Hydro-Com-Bedienungsanleitung
HD0865	Hydro-View/Hydro-Hub – Profibus Konfigurationsleitfaden



## Index

Alt		
Kalibrierkoeffizienten .....	58	
Anschluss		
Mehrfach- .....	23	
Benutzerkonten .....	35	
Ändern .....	36	
Standard-Passwörter.....	35	
Zugriffsebenen .....	35	
Bildung MW		
Automatisch.....	59	
Manuell .....	59	
Modus der Mittelwertbildung .....	59	
Einbau		
Bedienfeld .....	16	
Befestigungsbügel.....	16	
Blendenausschnitt.....	15	
DIN-Schiene .....	18	
Luftzirkulation .....	15, 18	
Montage.....	15, 18	
Einstellungen.....	32	
Feldbus.....	33	
Feldbus-Datenblatt .....	33	
IP-Adresse.....	34	
Sensorkommunikation.....	35	
Sichern/Wiederherstellen .....	33	
Software .....	33	
Software aktualisieren .....	33	
Software-Upgrade .....	33	
System.....	32	
Temperatureinheiten .....	33	
Elektrische Installation .....	21	
Alarm .....	25	
Belegung der Stifte .....	22	
Erde .....	22	
Erweiterungsplatine.....	24	
Ethernet .....	26	
Feldbus.....	24	
Nennleistung .....	22	
RS485.....	23	
RS485-Steuerung.....	23	
USB .....	26	
Erweiterungsplatine		
Auslöser.....	25	
Eingangsmodus.....	25	
Kalibrierwahl .....	25	
Sensorauswahl.....	25	
Fernzugriff.....	39	
IP-Adresse .....	40, 41	
Kompatible Browser.....	39	
Multicast DNS .....	42	
Web-API .....	43	
Kalibrierung		
Datentabelle .....	57	
Erforderliche Geräte.....	64	
Hinzufügen eines Kalibrierpunkts .....	59	
Kalibrieren eines Sensors .....	57	
Koeffizient. ....	57	
Material .....	57	
Neue Kalibrierung .....	58	
Probenentnahme.....	64	
Schnellstartregeln .....	62	
Verfahren .....	64	
Kommunikationstest.....	36	
Erweiterungsplatine.....	37	
IO.....	37	
Sensor .....	36	
Live-Anzeige		
Anzeige entsperren .....	30	
Anzeige sperren .....	30	
Eine Anzeige speichern .....	29	
Hinzufügen .....	28	
Live-Werte.....	28	
Trend .....	28	
Sensorsetup		
Sensorstatus .....	55	
Sensor-Setup		
Hardware-Test .....	56	
Sensorausgangsstatus .....	55	
Sensor-Suche .....	36	
Trendbestimmung und Protokollierung.....	30	
Herunterladen .....	32	
Setup .....	30	
Starten.....	31	
Stopp .....	31	
Übersicht.....	27	
Live-Anzeige .....	27	
Setup .....	27	
Verteiler.....	23	
Werkseinstellungen		
AutoKal.....	53	
Luft und Wasser .....	51	