BARTEC

HYGROPHIL F

HYF 5674

Betriebsanleitung

459315MDHDE A V2
01/2025

de

WICHTIG!

VOR GEBRAUCH SORGFLÄLTIG LESEN!

AUFBEWAHREN FÜR SPÄTERES NACHLESEN!

Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung des Handbuches und der Sicherheitshinweise entstehen, kann die BARTEC BENKE GmbH keine Haftung übernehmen.

Bei Übersetzungen in verschiedene Sprachen ist die deutsche Fassung als Original-Handbuch anzusehen.

Sollten Sie noch Fragen haben, wenden Sie sich bitte an die unten stehende Adresse.

© 2025 BARTEC BENKE GmbH, Reinbek. Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Handbuch ist urheberrechtlich geschützt. Informationen hieraus dürfen weder vollständig noch auszugsweise mit irgendwelchen Mitteln, elektronisch oder mechanisch, ohne vorherige schriftliche Genehmigung der BARTEC BENKE GmbH reproduziert, übertragen, vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbs verwendet oder Dritten zugänglich gemacht werden. Ebenso ist eine Fertigung, auch einzelner Komponenten, anhand der Betriebsanleitung ohne unsere schriftliche Zustimmung nicht zulässig.

Bartec Benke GmbH
Borsigstraße 10
21456 Reinbek

Tel.: +49 (0) 40 72703-500
Fax: +49 (0) 40 72703-363

E-Mail: service-pat@bartec.com
service-bsf@bartec.com
Internet: www.bartec.de

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines 1
1.1 Informationen zur Betriebsanleitung 1
1.2 Symbolerklärung 2
1.3 Betreiberpflichten 3
1.4 Haftungsbeschränkung 3
1.5 Urheberschutz 4
1.6 Ersatzteile 4
1.7 Kundendienst 5

2 Sicherheit 7
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 7
2.2 Anweisungen für die sichere Verwendung des Geräts 8
2.3 Richtiger Umgang mit Lichtwellenleitern und -steckern 9
2.4 Gefahren und Risiken 10
2.4.1 Potenzialausgleich 13
2.4.2 Ex i-Stromkreise 13
2.5 Personalanforderungen 14
2.5.1 Qualifikationen 14
2.5.2 Allgemeine Voraussetzungen 14

3 Technische Daten 17

4 Aufbau und Funktion 25
4.1 Übersicht 25
4.2 Kurzbeschreibung 27

5 Installation 31
5.1 Allgemein 31
5.2 Vorkehrungen zur elektromagnetischen Verträglichkeit 31
5.3 Installation des HYF 5674 32
5.4 Anschlüsse 32

6 Wartung 35
6.1 Wartungsplan 35
6.2 Reinigung des Touchscreens und anderer Komponenten 36
6.3 Überprüfen der Sicherheitssysteme 37
6.4 Ersetzen einer defekten Karte 37

7 Demontage 39
7.1 Demontage vorbereiten 39

7.2 Elektrische Anschlüsse trennen 39
7.3 Entsorgen 40

8 Index 41

1 Allgemeines

In den folgenden Abschnitten finden Sie unter anderem allgemeine Informationen zu dieser Betriebsanleitung, verwendete Symbole, Haftungsbeschränkungen und Ansprechpartner im Kundendienst.

1.1 Informationen zur Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung gibt wichtige Hinweise zum Umgang mit dem Gerät. Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen.

☝ Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des Gerätes und muss in unmittelbarer Nähe des Gerätes für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

☝ Bei Weitergabe des Gerätes an Dritte auch die Betriebsanleitung mitgeben.

Die Abbildungen in dieser Anleitung sind zur besseren Darstellung der Sachverhalte nicht unbedingt maßstabsgerecht und können von der tatsächlichen Ausführung des Gerätes geringfügig abweichen.

Neben der/den Anleitung/en gelten alle im Kundenordner befindlichen Dokumente. Dort genannte Sicherheitshinweise beachten! Eine Übersicht befindet sich im Inhaltsverzeichnis des Kundenordners.

1.2 Symbolerklärung

Warnhinweise

Warnhinweise sind in dieser Betriebsanleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Hinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.

Die Hinweise unbedingt einhalten und umsichtig handeln, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.

GEFAHR	
	... weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.

WARNUNG	
	... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

VORSICHT	
	... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

HINWEIS
... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

Tipps und Empfehlungen

HINWEIS	
	... hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

1.3 Betreiberpflichten

Das Gerät wird im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber des Gerätes unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit. Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass das Gerät stets in technisch einwandfreiem Zustand ist, daher gilt Folgendes:

- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Wartungsintervalle eingehalten werden.
- Der Betreiber muss alle Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf Funktionsfähigkeit und Vollständigkeit überprüfen lassen.

1.4 Haftungsbeschränkung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Anleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, dem Stand der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund:

- Nichtbeachtung der Anleitung
- Nicht -bestimmungsgemäßer Verwendung
- Einsatz von nicht ausgebildetem Personal
- Eigenmächtiger Umbauten
- Technischer Veränderungen
- Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile

Der tatsächliche Lieferumfang kann bei Sonderausführungen, der Inanspruchnahme zusätzlicher Bestelloptionen oder aufgrund neuester technischer Änderungen von den hier beschriebenen Erläuterungen und Darstellungen abweichen.

Im Übrigen gelten die im Liefervertrag vereinbarten Verpflichtungen, die Allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie die Lieferbedingungen des Herstellers und die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen gesetzlichen Regelungen.

1.5 Urheberschutz

Die Betriebsanleitung vertraulich behandeln. Sie ist ausschließlich für die mit dem Gerät beschäftigten Personen bestimmt. Die Überlassung der Betriebsanleitung an Dritte ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers ist unzulässig.

HINWEIS	
	Die inhaltlichen Angaben, Texte, Zeichnungen, Bilder und sonstigen Darstellungen sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen den gewerblichen Schutzrechten. Jede missbräuchliche Verwertung ist strafbar.

Vervielfältigungen in jeglicher Art und Form - auch auszugsweise - sowie die Verwertung und/oder Mitteilung des Inhaltes sind ohne schriftliche Erklärung des Herstellers nicht gestattet. Zuwiderhandlung verpflichtet zu Schadenersatz. Weitere Ansprüche bleiben vorbehalten.

1.6 Ersatzteile

WARNUNG	
	Verletzungsgefahr durch falsche Ersatzteile! Falsche oder fehlerhafte Ersatzteile können zu Beschädigungen, Fehlfunktionen oder Totalausfall führen sowie die Sicherheit beeinträchtigen. DESHALB: ☝ Nur Ersatzteile von BARTEC BENKE verwenden.

Ersatzteile über Vertragshändler oder direkt bei BARTEC BENKE beschaffen. Adresse siehe *Abschnitt 1.7 „Kundendienst" auf Seite 5*.

1.7 Kundendienst

Für technische Auskünfte steht unser Kundendienst zur Verfügung.

Hinweise über den zuständigen Ansprechpartner sind jederzeit per Telefon, Fax, Email oder über das Internet abrufbar.

Darüber hinaus sind unsere Mitarbeiter ständig an neuen Informationen und Erfahrungen interessiert, die sich aus der Anwendung ergeben und für die Verbesserung unserer Geräte wertvoll sein können.

Service-Adresse

BARTEC BENKE GmbH
Borsigstraße 10
21456 Reinbek

Tel.: +49 (0) 40 72703-500
Fax: +49 (0) 40 72703-363

Email: service-pat@bartec.com
service-bsf@bartec.com

Internet: www.bartec.de

2 Sicherheit

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für einen optimalen Schutz des Personals sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb.

Bei Nichtbeachtung der in dieser Anleitung aufgeführten Handlungsanweisungen und Sicherheitshinweise können erhebliche Gefahren entstehen.

In diesem Kapitel werden alle Sicherheits-/Warnhinweise gemäß der Risikoanalyse beschrieben. Die Maßnahmen zur Vermeidung der jeweiligen Gefahr sind in diesem Kapitel ausführlich aufgeführt.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

In Kombination mit dem Feuchtigkeitsmesssensor Typ L166X (kurz Sensor) und dem Lichtwellenleiter-Kombikabel Typ 1631-11X dient die Auswerteeinheit HYF 5674 zur Messung der Spurenfeuchte in Gasen und Flüssigkeiten. Das Gerät ist nur für den stationären Betrieb in **nicht-explosionsfähiger Atmosphäre** ausgelegt. Beachten Sie ebenfalls die in der Betriebsanleitung des Sensors L1661 beschriebenen Hinweise zum Verwendungszweck.

Nehmen Sie keine Änderungen an dem Gerät vor. Verwenden Sie nur Ersatzteile von BARTEC BENKE. Andernfalls können zusätzliche Gefahren entstehen, vor denen die Sicherheitseinrichtungen keinen ausreichenden Schutz bieten.

Wenn Sie das Gerät auf eine Art und Weise verwenden, die nicht von BARTEC BENKE vorgesehen oder in dieser Anleitung beschrieben ist, kann der Schutz des Geräts verloren gehen.

Das Netzkabel darf nicht durch ein anderes, unzureichend dimensioniertes Kabel ersetzt werden.

Weitere Informationen zur Umgebung des Geräts finden Sie im *Kapitel 4 „Aufbau und Funktion" auf Seite 25*.

2.2 Anweisungen für die sichere Verwendung des Geräts

- Die Auswerteeinheit HYF 5674 darf nur in einem nicht-explosionsgefährdeten Bereich betrieben werden. Der zugehörige Sensor dagegen darf in einem explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden. Um die Trennung der Bereich zu gewährleisten, ist die Auswerteeinheit HYF 5674 mit einer Kanalkarte (Ex i) Typ 5674-100 ausgestaltet. An diese Steckkarte wird der Sensor angeschlossen. Alle notwendigen Hinweise zum korrekten Einbau finden Sie in dieser Anleitung und in der Betriebsanleitung des Feuchtigkeitsmesssensors.

- Bei Verwendung in Nordamerika/Kanada (CSA): Bitte beachten Sie zusätzlich auch das Sicherheitshandbuch der 5674-100 Channel Card (Ex i) *IOM_01_03_468876MDHEN_Vx_5674_100_Manual*.

- Verwenden Sie nur Sensoren des Typs L166X von BARTEC.

WARNUNG	
⚠	**Entzündungsgefahr durch die Verwendung falscher Feuchtigkeitsmesssensoren.** Die Zündschutzart des Sensors ist nicht verfügbar, wenn Sie einen falschen Sensor verwenden. DESHALB: ☝ Verwenden Sie nur Feuchtigkeitsmesssensoren von BARTEC. ☝ Befolgen Sie für einen korrekten Einbau die Anweisungen im Benutzerhandbuch der Kanalkarte (Ex i) und des L166x-Sensors.

- Verwenden Sie nur Glasfaserkabel des Typs 1631-11X von BARTEC.

- Stellen Sie sicher, dass die Kabel des eigensicheren Stromkreises (Eingangs-/Ausgangs-KI und RTD der 5674-100 Kanalkarte) korrekt verlegt sind. Verlegen Sie das Glasfaserkabel von BARTEC (blau) nicht im gleichen Kabelkanal wie die Stromversorgungskabel. Stellen Sie sicher, dass ein ausreichender Abstand zu elektromagnetischen Störfeldern vorhanden ist. Um Potentialausgleichsströme zu vermeiden, verbinden Sie den Anschluss der Abschirmung nur an einer Stelle mit der Erdung.

- **Bevor Sie das Gerät ausschalten, beenden Sie die Software (siehe Softwareanleitung des HYF 5674) und ziehen Sie das Netzkabel ab.**

- Mit dem Gerät verbundene Signalstromkreise müssen gemäß der Norm IEC 61010-1 ausreichend vom Netz oder anderen gefährlichen Stromkreisen isoliert sein.

2.3 Richtiger Umgang mit Lichtwellenleitern und -steckern

- Reinigen Sie die Steckerstirnflächen und Glasfaserkupplungen vor dem Verbinden. In der Norm DIN IEC 62627 werden Reinigungsverfahren für LWL-Steckerverbinder beschrieben. Verwenden Sie zur Steckerreinigung Reinigungsmittel von namhaften Anbietern und beachten Sie die Reinigungsanleitungen.

- Prüfen Sie den Reinigungszustand mit einem Fasermikroskop, damit die Übertragung der Sensormesswerte sichergestellt ist. Verunreinigte Stecker können die Messergebnisse beträchtlich verfälschen.
  ACHTUNG! Schalten Sie die Lichtquelle aus, bevor Sie den Lichtwellenleiter mithilfe eines Handmikroskops prüfen, um Augenschädigung zu vermeiden.

- Der Einsatz einer Immersionsflüssigkeit im Steckverbinder zur Erhöhung der Reflexionsdämpfung ist verboten!

- Berühren Sie nicht die Stirnfläche des Steckers oder der Kupplung, um Rückstände von Fett oder Feuchtigkeit auf dem Lichtwellenleiter zu verhindern.

- Vermeiden Sie ebenfalls Kontakt mit der Kleidung, um Verschmutzungen zu verhindern.

Verdrehsicherung

Damit der einwandfreie Kontakt der Stirnflächen gewährleistet ist, werden Stecker mit einer Verdrehsicherung ausgestattet.

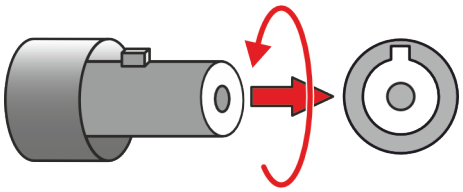

Abbildung 2.1: Verdrehsicherung

- **Dafür müssen Sie stets Sichtkontakt zur Kupplung haben! Wir empfehlen dringend, das Gerät aus dem Rack zu ziehen, damit der Zugang zur Rückseite des Geräts erleichtert wird.**
- Sorgen Sie für eine ausreichende Beleuchtung.
- Führen Sie den Stecker vorsichtig gerade in die Kupplung.
- Platzieren Sie den Stecker so, dass die Nase am Steckerstift in die Nut der Kupplung geführt wird. Drehen Sie den Stecker ca. ¼ Umdrehung, bis die Nase einrastet und die Verbindung hergestellt ist.
- Ist der physische Kontakt hergestellt worden, arbeitet die optische Steckverbindung dauerhaft zuverlässig, solange sie nicht geöffnet und wieder gesteckt wird. **Sollte es dennoch notwendig sein, reinigen Sie die Stirnflächen wie oben beschrieben.**

2.4 Gefahren und Risiken

Im folgenden Abschnitt sind Restrisiken benannt, die aufgrund einer Risikoanalyse ermittelt wurden.

- Beachten Sie die hier aufgeführten Sicherheitshinweise und die Warnhinweise in den weiteren Kapiteln dieser Anleitung, um Gesundheitsrisiken zu reduzieren und gefährliche Situationen zu vermeiden.

GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr. Beschädigung der Isolation oder einzelner Bauteile kann lebensgefährlich sein.

DESHALB:

- Bei Beschädigungen der Isolation Spannungsversorgung sofort abschalten und Reparatur veranlassen.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektrofachkräften ausführen lassen.
- Bei allen Arbeiten an der elektrischen Anlage diese spannungslos schalten und Spannungsfreiheit prüfen.
- Neben der Versorgung des Geräts müssen auch alle Fremdspannungen von Signal- und Steuerleitungen frei geschaltet sein!
- Vor Wartungs-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten Spannungsversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten. Diese kann zum Kurzschluss führen.

VORSICHT

Beschädigungen durch unsachgemäßen Transport!

Bei unsachgemäßem Transport können Sachschäden in erheblicher Höhe entstehen.

DESHALB:

- Beim Abladen der Packstücke bei Anlieferung sowie innerbetrieblichem Transport vorsichtig vorgehen und die Symbole und Hinweise auf der Verpackung beachten.
- Verpackungen erst kurz vor der Montage entfernen.

VORSICHT	
	Stolpergefahr durch Schmutz und herumliegende Gegenstände! Verschmutzungen und herumliegende Gegenstände bilden Rutsch- und Stolperquellen und können erhebliche Verletzungen verursachen. DESHALB: ☝ Arbeitsbereich immer sauber halten. ☝ Nicht mehr benötigte Gegenstände entfernen. ☝ Stolperstellen mit gelb-schwarzem Markierband kennzeichnen.

VORSICHT	
	Umweltschäden durch falsche Entsorgung! Verpackungsmaterialien sind wertvolle Rohstoffe und können in vielen Fällen weiter genutzt oder sinnvoll aufbereitet und wiederverwertet werden. DESHALB: ☝ Verpackungsmaterialien umweltgerecht entsorgen. ☝ Die örtlich geltenden Entsorgungsvorschriften beachten. Gegebenenfalls einen Fachbetrieb mit der Entsorgung beauftragen.

WARNUNG	
	Verletzungsgefahr durch unsachgemäß ausgeführte Wartungsarbeiten! Unsachgemäße Wartung kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen. DESHALB: ☝ Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen. ☝ Wenn Bauteile entfernt wurden, auf richtige Montage achten, alle Befestigungselemente wieder einbauen und Schrauben-Anzugsdrehmomente einhalten.

WARNUNG	
⚠	**Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Demontage!** Gespeicherte Restenergien, kantige Bauteile, Spitzen und Ecken am und im Gerät oder an den benötigten Werkzeugen können Verletzungen verursachen. DESHALB: ☝ Vor Beginn der Arbeiten für ausreichenden Platz sorgen. ☝ Mit offenen scharfkantigen Bauteilen vorsichtig umgehen. ☝ Bauteile fachgerecht demontieren. Teilweise hohes Eigengewicht der Bauteile beachten. Falls erforderlich Hebezeuge einsetzen. ☝ Bauteile sichern, damit sie nicht herabfallen oder umstürzen. ☝ Bei Unklarheiten den Hersteller hinzuziehen.

2.4.1 Potenzialausgleich

Alle metallischen Teile und die Komponenten einschließlich der Verrohrung sind konstruktiv mit dem Gestell oder über die Potenzialausgleichsschiene geerdet. Beachten Sie folgende Hinweise:

- Während der Installation ist der externe Potenzialausgleichsanschluss mit der örtlichen Potenzialausgleichsschiene anzuschließen.
- Das komplette örtliche Potenzialausgleichssystem ist zu überprüfen.
- Alle äußeren leitfähigen Teile sind konstruktiv oder mit einem Erdanschluss miteinander verbunden.

2.4.2 Ex i-Stromkreise

Bei den Ex i-Stromkreisen handelt es sich um analoge Signale für Temperaturen und Druckwerte. Die Ex i-Signale werden innerhalb des Kombikabels an den Sensor weitergeleitet. Die Ex i-Eigenschaften finden Sie auf der Kanalkarte 5674-100, im Stromlaufplan oder in den Sicherheitsanweisungen (siehe *Kapitel 3 „Technische Daten" auf Seite 17*).

Die Berechnungen für der Ex i-Stromkreise können auf Wunsch zur Verfügung gestellt werden. Bitte fordern Sie diese bei BARTEC BENKE an (Kontaktdaten siehe *Kapitel 1.7 „Kundendienst"*).

2.5 Personalanforderungen

Alle Mitarbeiter, die möglicherweise an dem Gerät, dem System oder der Komponente bzw. den Komponenten arbeiten, müssen vorab ausreichend geschult und mit dem Gerät, dem System oder der Komponente bzw. den Komponenten vertraut sein.

2.5.1 Qualifikationen

In der Betriebsanleitung werden folgende Qualifikationen für verschiedene Tätigkeitsbereiche benannt:

Bediener

Bediener wurden über die ihnen zugewiesenen Aufgaben und über die möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet. Sie bedienen das Gerät nur.

Wartungstechniker

Wartungstechniker verfügen über eine spezielle Ausbildung, Wissen und Erfahrung und kennen die einschlägigen Normen und Vorschriften. So können sie Arbeiten an **elektrischen Anlagen** durchführen und mögliche Gefahren erkennen und vermeiden.

Nur Wartungstechniker dürfen das Gerät zu Wartungszwecken öffnen. Dafür muss es vom Netz getrennt sein.

Elektriker sind für die speziellen Einsatzorte, an denen sie arbeiten, geschult und kennen die entsprechenden Normen und Vorschriften.

Sie sind zudem mit allen Normen und Vorschriften vertraut, die für den Zündschutz relevant sind, darunter insbesondere auch mit allen Abschnitten der IEC 60079-Norm für [***Explosive Atmosphäre***].

2.5.2 Allgemeine Voraussetzungen

Abgeschlossene Unterweisungen müssen protokolliert und von den für die Unterweisung verantwortlichen Personen sowie von den unterwiesenen Personen bestätigt werden.

Als Personal sind nur Personen zugelassen, von denen zu erwarten ist, dass sie ihre Arbeit zuverlässig ausführen. Personen, deren Reaktionsfähigkeit beeinflusst ist, z. B. durch Drogen, Alkohol oder Medikamente, sind nicht zugelassen.

Bei der Personalauswahl sind die am Einsatzort geltenden alters- und berufsspezifischen Vorschriften zu beachten.

3 Technische Daten

Parameter	Beschreibung/Angabe
Varianten	Einkanal (AC oder DC) Mehrkanal 1, 2, 3 (AC oder DC)
Anordnung	Hygrophil F: 19-Zoll-Einschubgerät mit Fronttür Hygrophil F: Ex d-Gehäuse Hygrophil F: Tischgerät
Lebensdauer	Max. 10 Jahre, je nach Anwendung, Umgebungsbedingungen und Wartung/Reparatur
Methode	Optisch; Signalauswertung des Fabry-Perot-Interferometers mithilfe eines Spektrometers Korrelativ zur Referenzmethode
Messbereich	
Gas:	-80 bis +20 °C Taupunkt (DT)
Flüssigkeit:	1 ppmw bis Sättigung (vorerst nur Flüssigkeiten, die nicht vollmischbar sind mit Wasser)
Genauigkeit	
Gas:	±1 K
Flüssigkeit:	±5 % bis ±15 % des Messwerts (abhängig von der Messwertgröße und der Sättigungskonzentration der Flüssigkeit)
Wiederholbarkeit	
Gas:	±0,2 K
Flüssigkeit:	±1 % bis ±3 % des Messwerts (abhängig von der Messwertgröße und der Sättigungskonzentration der Flüssigkeit)
Messmodus	Kontinuierlich
Messzeit/Kanalumschaltung	1-Kanal-System < 5 s 3-Kanal-System < 15 s (alle Ergebnisse)
Aufwärmdauer bei Erstanlauf	Typisch 30 Min.

Parameter	Beschreibung/Angabe
Elektrische Daten	
Bemessungsspannung	AC: 110–230 V AC ±10 % 1-phasig; 50–60 Hz DC: 9–32 V DC, typ. 24 V DC
Bemessungsstrom	AC: typ. 0,2 A, max. 0,32 A DC: typ. 1,9 A, max. 3,5 A
Leistungsaufnahme	typ. 45 W max. 75 W (AC), 60 W (DC)
Sicherungen	Externe Kundensicherungen: AC: ≤ 16 A DC: ≤ 10 A Interne Gerätesicherungen: AC: 2x T 1 A/250 V DC: keine Sicherung, kurzschlusssicher
Anschlusstyp der Stromzuleitung	AC: (IEC 60320) C14-Eingang für Stecker C13, inklusive EU-Netzkabel (Typ F CEE 7/7) oder US/CA-Netzkabel (NEMA 5-15), Länge des Netzkabels: 2 m DC: 3-poliger Anschlussstecker für Kundenkabel
Sonstiges	Verpolungsschutz (DC), Netzfilter (AC), Überspannungskategorie II
Zusätzliche Einbauempfehlungen	Überspannungsschutz Typ 3

Parameter	Beschreibung/Angabe
Umgebungsbedingungen	
Anforderungen an den Einbauort	Untypische Vibrationen und Erschütterungen in der Nähe des Geräts müssen vermieden werden. In diesem Fall wird das Gerät z. B. durch Schwingungsdämpfer gegen Vibrationen und Stöße isoliert. Der Abstand zwischen dem Gerät und Komponenten, die starke mechanische Vibrationen verursachen (z. B. Motoren), sollte so groß wie möglich sein. Das Gerät kann unter den folgenden Bedingungen installiert und verwendet werden: - Nur in Innenräumen unter trockenen Bedingungen - In einer Höhe von maximal 2.000 m - In Umgebungen mit Verschmutzungsgrad 2 nach DIN EN 61010-1
Umgebungstemperatur Betrieb: Lagerung:	 5 bis 50 °C (AC) 5 bis 45 °C (DC) Typ. 15 bis 25 °C -20 bis 60 °C
Max. relative Luftfeuchtigkeit	80 %
Schutzart (IP)	Vorderseite, Oberseite, Seite: IP40 Rückseite, Unterseite: IP20
Sonstige	kein Nassbereich

Parameter	Beschreibung/Angabe
EX-Sicherheitsdaten – eigensicherer Ein-/Ausgang (5674-100 Kanalkarte)	
AI	
Position des Anschlusses	AI 4-20 mA (1–4)
Eigensicherheit (IS)	[Ex ia IIC Ga]
Fall: Passiver Sensor von 0 bis 20 mA angeschlossen	
Klemme	4 (+24 V), 2 (IN+)
Max. Spannung U_o	28 V
Max. Stromstärke I_o	93 mA
Max. Leistung P_o	0,65 mW
Max. Widerstand R	300 Ω
Max. anschließbare Kapazität C_o	83 nF
Max. anschließbare Induktivität L_o	3 mH
Interne Kapazität Ci	Vernachlässigbar klein (zwischen IS-Kabeln)
Interne Induktivität Li	Vernachlässigbar klein
Sicherheitsrelevante Maximalspannung	28 V (netzunabhängig)
Wenn Kapazität und Induktivität gleichzeitig vorhanden sind:	C_o: 83 nF L_o: 0,2 mH
Fall: Aktiver Sensor von 0 bis 20 mA angeschlossen (externer IS-Stromkreis)	
Klemme	2 (IN+), 1 (IN-)
Max. Spannung U_o	28 V
Max. Stromstärke I_o	≈ 0 mA
Externe IS-Spannung U_i	30 V
Externer IS-Strom I_i	120 mA
Externe IS-Kapazität C_i	≈ 0 nF
Externe IS-Induktivität L_i	≈ 0 µH

Parameter	Beschreibung/Angabe
RTD	
Position des Anschlusses	RTD (1–4)
Eigensicherheit (IS)	[Ex ia IIC Ga]
Klemme	4 (I+), 3 (IN+), 2 (IN-), 1 (GND)
Max. Spannung U_o	6,7 V
Max. Stromstärke I_o	30 mA
Max. Leistung P_o	50 mW
Max. Widerstand R	230 Ω
Max. anschließbare Kapazität C_o	15,4 µF
Max. anschließbare Induktivität L_o	38 mH
Interne Kapazität C_i	2,5 µF
Interne Induktivität L_i	0,3 mH
Sicherheitsrelevante Maximalspannung	28 V (netzunabhängig)
Wenn Kapazität und Induktivität gleichzeitig vorhanden sind (Paare)	C_o (a, b, c): 0,30 µF, 0,2 µF, 0,1 µF L_o (a, b, c): 0,01 mH, 0,1 mH, 0,15 mH
LED	
Position des Anschlusses	5674-100-Kanalkarte – LED
Eigensicherheit (IS)	[Ex op is]
Max. Strahlungsleistung P	676 µW
Wellenlänge λ	820 Nm

Parameter	Beschreibung/Angabe
Signaleingänge/-ausgänge (elektrische Spezifikation)	
Analoge Eingänge (5674-100 Kanalkarte Ex i AI-Eingang)	**Fall:** Aktiver Drucksensor angeschlossen an Klemmen 2 (IN+), 1 (IN-): Interner Widerstand (Bürde) = ca. 100 Ω **Fall:** Passiver Drucksensor angeschlossen an Klemmen 4 (+24 V), 2 (IN+): Bürde maximal 630 Ω (ohne Kabel) Bei 400 m Kombikabel = 566 Ω Bei 800 m Kombikabel = 502 Ω Bevorzugt verwendeter Drucksensor Wika IS-3: Bürde = (10 V / 0,02 A) + (Kombikabellänge * 0,16 Ω) Nur Sensor = 500 Ω
Analoge Ausgänge (5674-110 Relaisanschlusskarte)	6 Ausgänge, 0/4 bis 20 mA, maximale Last 1.000 Ω, aktiv, Bezugspotential 0 V/Erdung, kurzschlussfest Anschluss: Klemme 1–12
Digitale Ausgänge (5674-110 Relaisanschlusskarte)	6 potentialfreie Wechselkontakte Potentialfreier Wechselkontakt über Relais Anschluss: Klemme 13–30 30 VDC: max. 2 A, max. 60 W 50 VAC: max. 1,2 A, max. 60 VA
Hilfsspannungsausgang (5674-110 Relaisanschlusskarte)	24 V DC, max. 500 mA Anschluss: Klemme 31–33 (+24 V DC, GND)
Modbus RTU (5674-110 Relaisanschlusskarte)	RS485, Baudrate 1200–11520 Anschluss: Klemme 34–36 (Modbus GND, (A)-, (B)+)
Signalausgänge (logische Spezifikation)	
Analoge Ausgänge	8 frei wählbare Kanäle (TT, SP, WL, VP, RH, DT, FP, PPMv, PPMw, MC usw.)
Digitale Ausgänge	6 Ausgänge (Fehlerkanal n, Begrenzungskanal n)
Benutzerschnittstelle	
Display	7-Zoll-Touch-Display (800 x 480 Pixel, 4:3)
Kundenschnittstelle	
Fest verdrahtet	Terminal 1–30
Modbus RTU	Terminal 34–36
Modbus TCP/IP (optional)	MB TCP-Anschluss, RJ45
USB (Vorderseite)	Typ A, für Backups/Updates und Wartung
Ethernet	LAN-Anschluss, RJ45, für Fernzugriff durch Kunden und Wartung
Sonstiges	Auf Anfrage

Parameter	Beschreibung/Angabe
Abmessungen	
Abmessungen (B x H x T)	449 x 176 x 255 mm
Gewicht	8 kg
Platzbedarf	für 19-Zoll-Gestell 4 HE, darunter mindestens 1 HE Platz für die Kühlung lassen
Optionen	
Anzahl der Messkanäle	1 = Standard; 3 = Option
Modbus RTU	Kundenschnittstelle, RS485/422
Modbus TCP/IP	Kundenschnittstelle
Fernwartungs-Schnittstelle	Ethernet
Normen	
Eindringschutz des Gehäuses	EN/IEC 60529
EMC	EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61326-1, EN 55011, FCC 47 CFR Teil 15 B
Gerätenorm	EN/IEC/UL/CSA 61010-1
CB-Scheme	Ja
Kennzeichnung	cTUEVus, CE
Kennzeichnung (5674-100 Ex i-Kanalkarte)	cCSAus, IECEx, ATEX

4 Aufbau und Funktion

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die wichtigsten Funktionen und den Aufbau des Geräts.

4.1 Übersicht

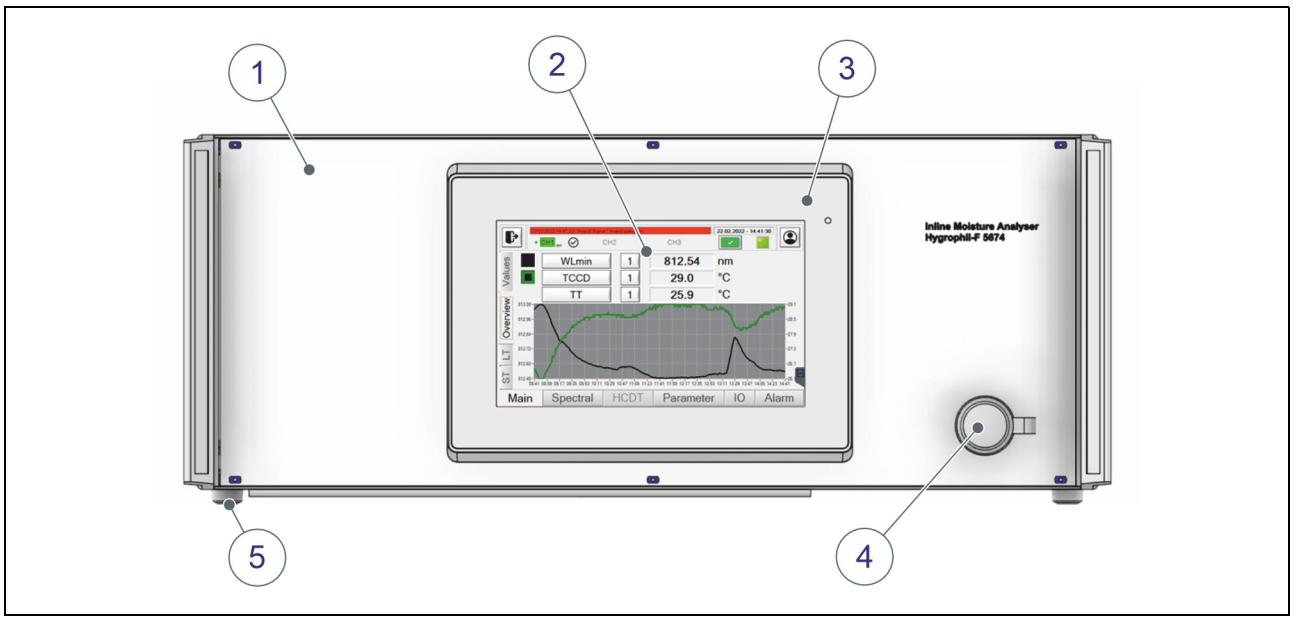

Abbildung 4.1: Geräteübersicht Vorderseite

1. 19-Zoll-Gestell (4 Gestelleinheiten)
2. Touchscreen (HYF 5674 MACS-Software)
3. 7-Zoll-Touchpanel-PC mit Windows
4. USB (Updates/Backups)
5. Füße (optional)

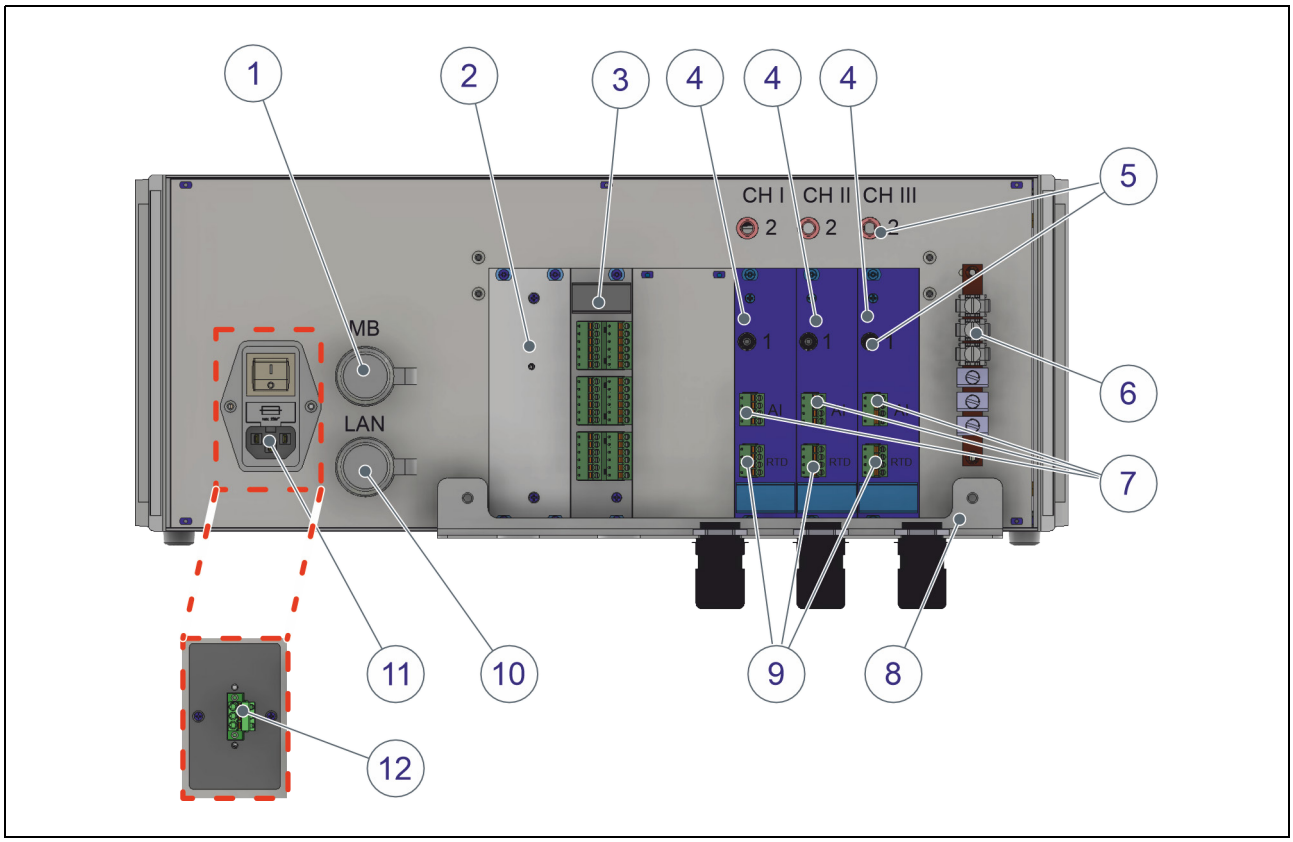

Abbildung 4.2: Geräteübersicht Rückseite und Innenseite

1. MB (LAN: Modbus TCP)
2. IO2010mini (Status-LED)
3. Relais-Anschlusskarte (AO, DO, 24 V, Modbus RTU)
4. Ex i-Kanalkarte 1–3
5. Glasfaseranschluss für L166x-Sensor (2: Eingang; 1: Ausgang)
6. Erdungsschiene (und Abschirmung)
7. Drucksensor (0/4 bis 20 mA)
8. Kabelklemmschiene (optional)
9. PT100 für L166x-Sensor (Temperatur)
10. LAN 1 (Remote)
11. AC mit 110–230 V (AC-Option)
12. DC mit 9–36 V (DC-Option)

4.2 Kurzbeschreibung

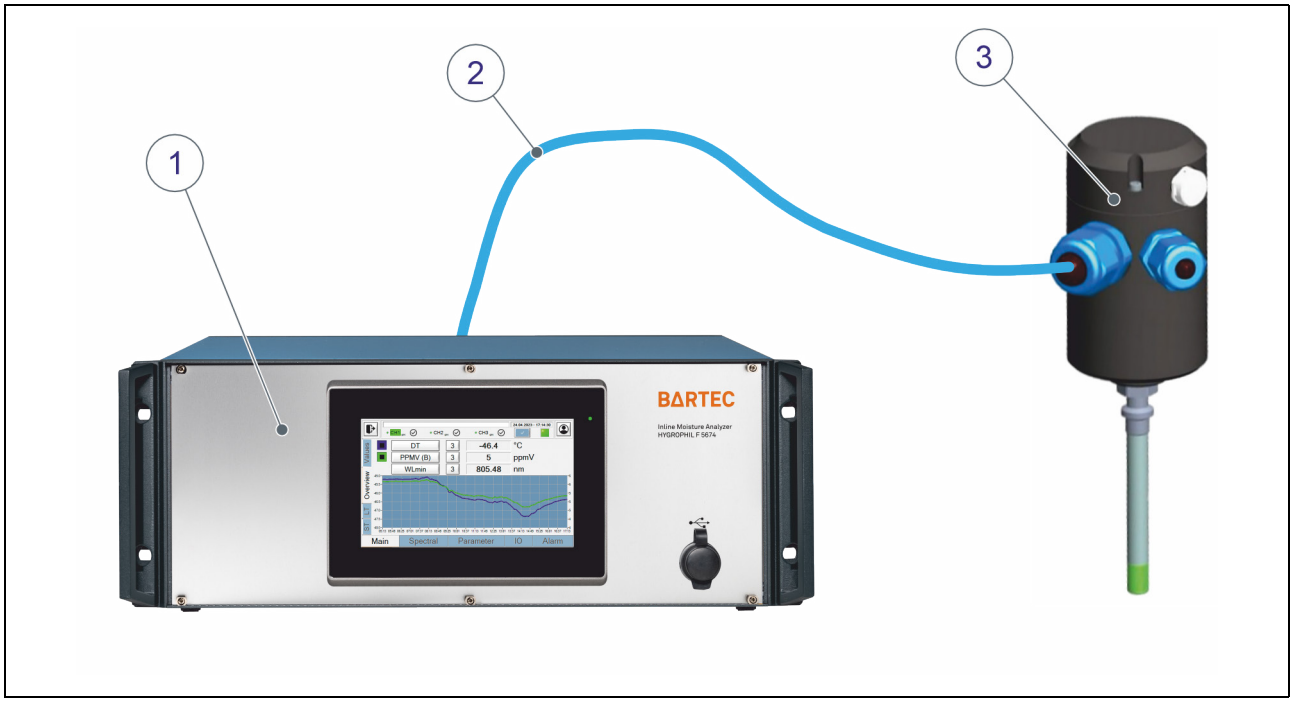

Abbildung 4.3: Hauptkomponenten HYF 5674, Sensor und Lichtwellenleiter-Kombikabel

1. HYF 5674 Auswerteeinheit
2. Lichtwellenleiter-Kombikabel Typ 1631-11X
3. Sensor (optional mit Drucksensor - Anschluss im Kombikabel)

Das HYF 5674 ist eine mikroprozessorgesteuerte auf Microsoft Windows basierende Auswerteeinheit. In Kombination mit dem zugehörigen Sensor und dem Lichtwellenleiter-Kombikabel Typ 1631-11X dient es zur Messung der Spurenfeuchte in Gasen und Flüssigkeiten.

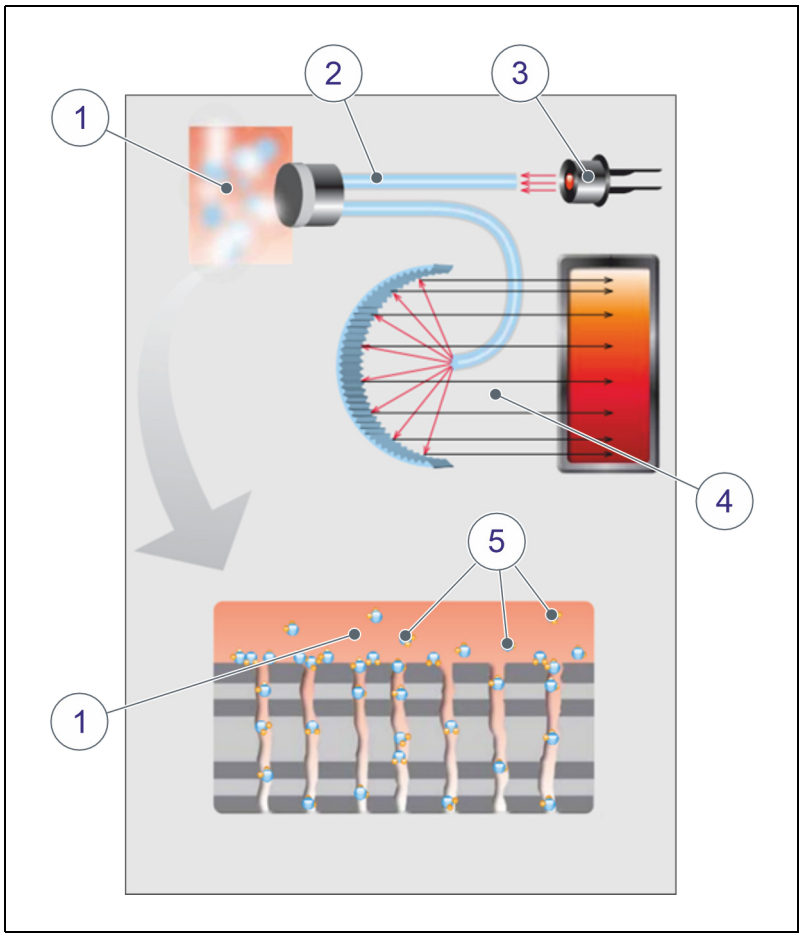

Abbildung 4.4: Illustration Fabry-Pérot Interferometer

Das Prinzip dieser korrelativen Feuchtemesstechnik ist ein optisches Messprinzip basierend auf dem eines Fabry-Pérot Interferometers.

Das Kernstück dieser Messtechnik ist ein feuchteempfindliches Sensorelement aus mehreren mikroporösen Schichten mit abwechselnd hohem und niedrigem Brechungsindex **(1)**. Dieses Sensorelement ist ein optischer Resonator aus zwei hochreflektiven Dünnschicht-Spiegeln mit Schichten bestehend aus zwei unterschiedlichen Materialien und mit Poren, deren Größe selektiv ist für Wasser.

Licht einer bestimmten Wellenlänge wird von eine Lichtquelle **(3)** erzeugt und über ein Lichtwellenleiter-Kabel **(2)** in das Sensorelement eingekoppelt. In Abhängigkeit zum Wasserdampfpartialdruck des Messmediums adsorbieren und desorbieren Wassermoleküle **(5)** in dem porösen Schichtsystem. Dies führt zu einer Änderung des Brechungsindexes des porösen Schichtsystems und zu einer Verschiebung der Wellenlänge des einfallenden

Lichts. Diese Verschiebung wird von einem Spektrometer **(4)** detektiert und kann einem Taupunkt oder einem Feuchtegehalt zugeordnet werden.

Als Teil dieser Feuchtemesstechnik befindet sich in der Auswerteeinheit HYF 5674

- eine LED als Lichtquelle,
- ein Spektrometer als Detektor sowie
- die erforderliche Intelligenz zur Steuerung und Datenverarbeitung.

Über eine in der Auswerteeinheit HYF 5674 integrierte optische Kanalumschaltung können bis zu 3 Feuchtigkeitswerte an 3 verschiedenen Sensoren/Messstellen sequentiell abgefragt werden.

Weitere Informationen finden Sie in der *Betriebsanleitung des Sensors L1661.*

5 Installation

5.1 Allgemein

- Vergewissern Sie sich vor der Installation der Auswerteeinheit, dass Ihre Versorgungsspannung innerhalb des zulässigen Bereichs des Geräts liegt (siehe *Kapitel 3 „Technische Daten" auf Seite 17*).

- Die abgeschirmte Erdungsschiene sollte mit Ihrem Potentialausgleichssystem verbunden werden.

  Entfernen Sie die Schutzkappen von der Spitze des Sensors, den Lichtwellenleiteranschlüssen und den Anschlüssen auf der Rückseite der Auswerteeinheit.

  Beachten Sie besonders die Hinweis im *Abschnitt 2.3 „Richtiger Umgang mit Lichtwellenleitern und -steckern" auf Seite 9*.

- Es kann vorkommen, dass der Sensor das Kunststoffgehäuse elektromagnetisch auflädt. Verwenden Sie zum Reinigen des Gehäuses nur ein feuchtes Tuch.

- Um die Belüftung zu gewährleisten, lassen Sie mindestens 1 HE Platz unter dem Gerät (bei Einbau in ein 19-Zoll-Gestell) und genügend Platz hinter dem Gerät für die Lüftungsschlitze. Blockieren Sie auf keinen Fall die Lufteinlässe unter dem Gerät.

5.2 Vorkehrungen zur elektromagnetischen Verträglichkeit

- Verbinden Sie die Abschirmung der Kabel mit der dafür vorgesehenen Erdungsschiene.

- Schließen Sie das graue Abschirmkabel des Glasfaserkabels von BARTEC an die Erdungsschiene an oder befestigen Sie das Glasfaserkabel direkt an der Erdungsschiene, um die Abschirmung anzuschließen.

- Wenden Sie bei allen abgeschirmten Kabeln zwischen dem HYGROPHIL F und einem Probensystem (SCS) die Abschirmung immer nur auf einer Seite an (Ex i). Beachten Sie die aktuellen Stromlaufpläne in den Kundenunterlagen. Im Probensystem sind die Kabel bereits vorkonfektioniert.

  Die Abschirmung kann dort nicht angewendet werden.

☝ Bei EMV-Problemen können Sie Ferrit-Rauschfilter für Signalkabel verwenden. Diese können bei BARTEC BENKE bestellt werden (siehe *Kapitel 1.7 „Kundendienst" auf Seite 5*).

5.3 Installation des HYF 5674

☝ Das Gerät muss nicht geerdet werden, da die Erdung über das Netzkabel erfolgt.

☝ Zusätzlich können Sie das Erdungskabel an die Erdungsschiene auf der Rückseite anschließen (siehe *Abbildung 4.2 auf Seite 26*).

☝ Schließen Sie das Netzkabel an das Gerät an (siehe *Abbildung 4.2 auf Seite 26*).

☝ Bauen Sie das Gerät in ein 19-Zoll-Gestell (4 Gestelleinheiten) ein (siehe *Abbildung 4.1 auf Seite 25*).

5.4 Anschlüsse

Sensor

Zum Einbau des Sensors lesen Sie bitte die *Anleitung für den Sensor* und folgen Sie den beschriebenen Anweisungen.

HYF 5674-100 Kanalkarte

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlusskodierung der Kanalkarte:

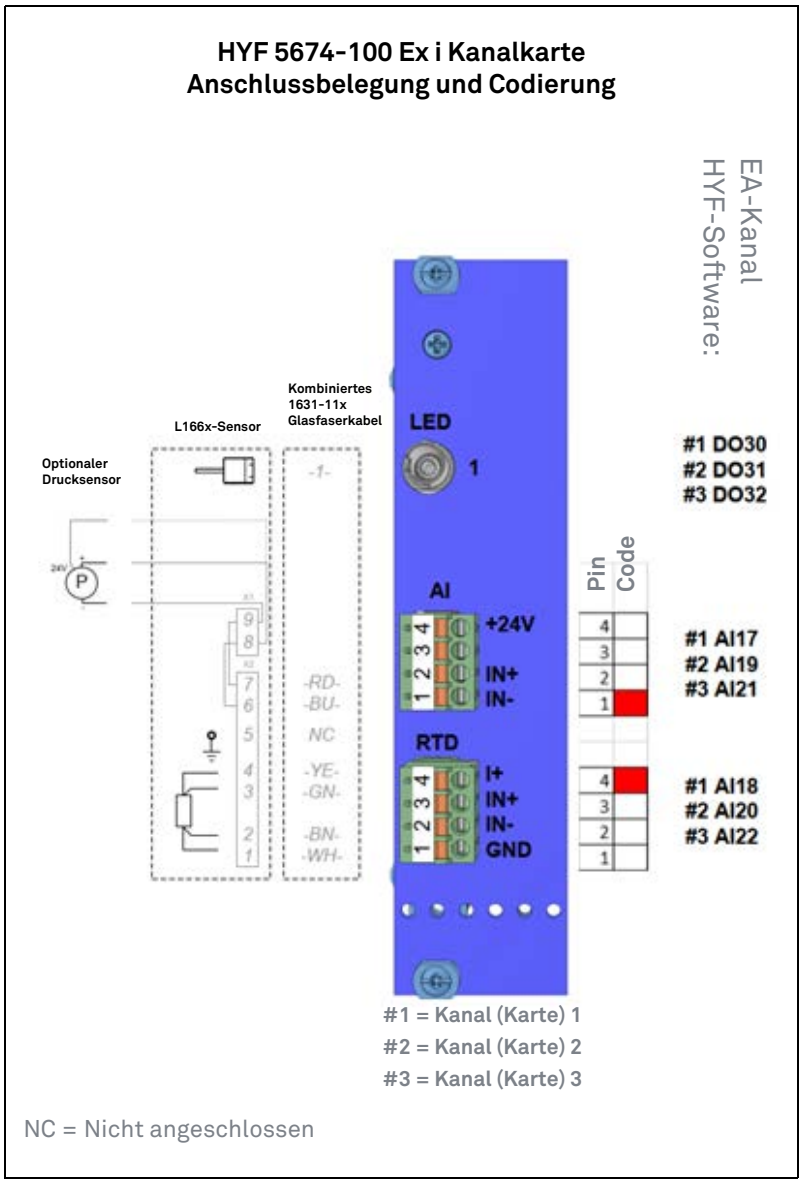

Abbildung 5.1: Anschlusskodierung der Kanalkarte

Zum Anschluss der Kanalkarte lesen Sie bitte auch die Anleitung für die *HYF 5674-100-Kanalkarte* (468876MDHEN) und folgen Sie den dort beschriebenen Anweisungen.

HYF 5674-110 Relaisanschlusskarte (Kundenschnittstelle)

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlussbelegung der Relaisanschlusskarte:

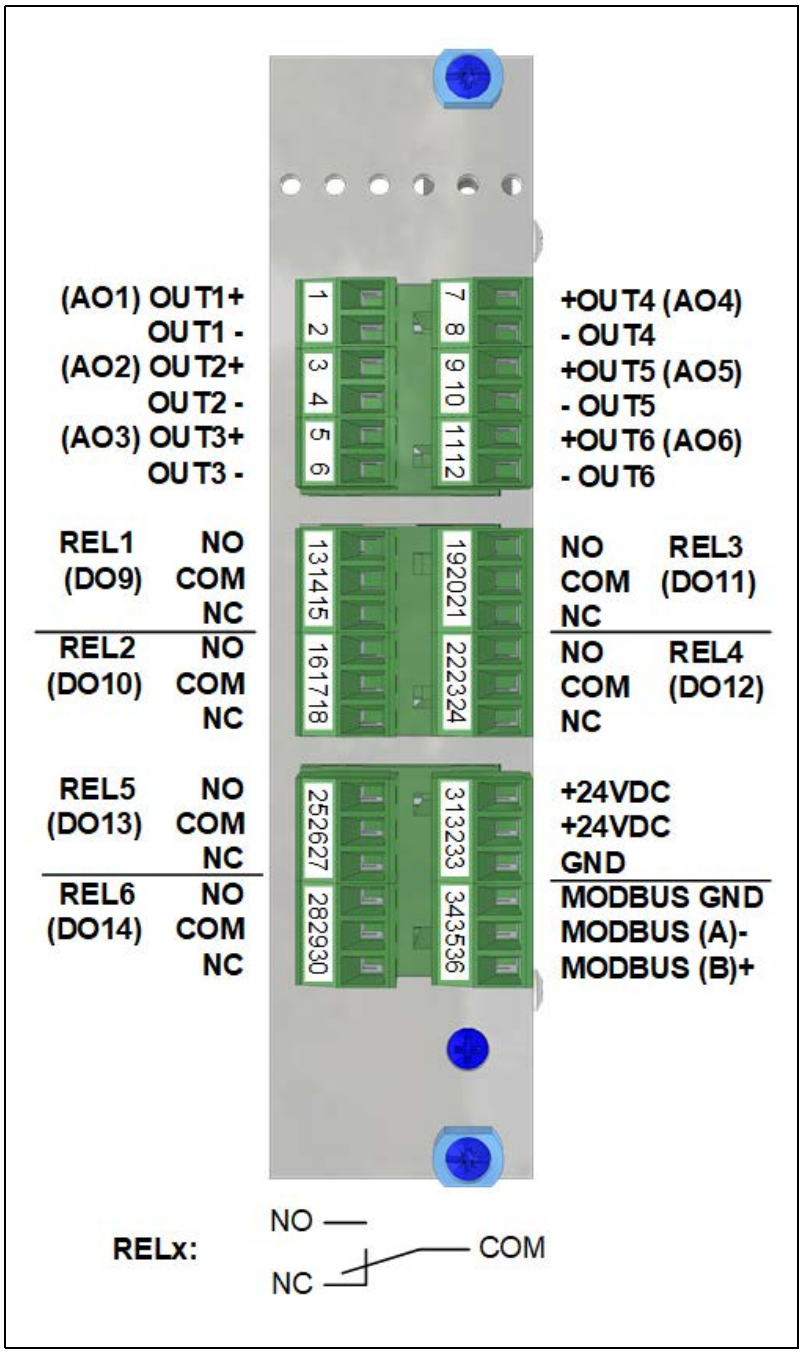

Abbildung 5.2: Pinbelegung der Relaisanschlusskarte

6 Wartung

6.1 Wartungsplan

Der Wartungsplan gibt eine Übersicht über die wichtigsten Wartungsarbeiten. In den nachfolgenden Abschnitten sind die Wartungsarbeiten im Detail beschrieben.

Sofern bei regelmäßigen Kontrollen eine erhöhte Abnutzung zu erkennen ist, verkürzen Sie die erforderlichen Wartungsintervalle entsprechend den tatsächlichen Verschleißerscheinungen.

Bei Fragen zu Wartungsarbeiten und -intervallen kontaktieren Sie uns unter unserer Service-Adresse (siehe *Seite 5*).

WARNUNG	
	Verletzungsgefahr durch falsche Ersatzteile! Falsche oder fehlerhafte Ersatzteile können zu Beschädigungen, Fehlfunktionen oder Totalausfall führen sowie die Sicherheit beeinträchtigen. DESHALB: ☝ Nur Ersatzteile von BARTEC BENKE verwenden. ☝ Siehe *Kapitel 2 Sicherheit „Bestimmungsgemäße Verwendung“*.

6.2 Reinigung des Touchscreens und anderer Komponenten

Reinigung des Touchscreens

HINWEIS	
	Verwenden Sie als Reinigungsmittel nur Spülmittel oder Monitorreinigungsschaum. **Reinigen Sie den Touchscreen nicht mit aggressiven Lösungsmitteln, Scheuermitteln, Hochdruckreinigern oder Dampfreinigern.**

- Beenden Sie die Software (*siehe Softwareanleitung des HYF 5674*).
- Schalten Sie das Gerät aus. Trennen Sie das Netzkabel.
- Feuchten Sie ein Reinigungstuch an.
- Sprühen Sie das Reinigungsmittel auf das Reinigungstuch und nicht direkt auf den Touchscreen.
- Reinigen Sie den Touchscreen mit dem Reinigungstuch.
- Schalten Sie das Gerät wieder ein.

Reinigen anderer Komponenten

- Reinigen Sie lackierte oder Kunststoffoberflächen und -dichtungen nicht mit aggressiven Lösungsmitteln, Scheuermitteln, Hochdruckreinigern oder Dampfreinigern.
- Verwenden Sie zum Reinigen nur Reinigungstücher und Seifenlauge.
- Achten Sie darauf, dass keine Feuchtigkeit in die spannungsführenden Teile eindringt.

6.3 Überprüfen der Sicherheitssysteme

Verfahren

☝ Überprüfen Sie die Sicherheitssysteme anhand der folgenden Tabelle.

Inspektionstabelle

Sicherheitssysteme	Zielbedingungen
Erdung	Verbunden Keine Korrosion Fester Sitz siehe *Kapitel 2.4.1 „Potenzialausgleich" auf Seite 13*

6.4 Ersetzen einer defekten Karte

VORSICHT	
⚠	**Gefahr von Schäden durch elektrostatische Entladung!** Das Gerät oder die elektronischen Komponenten können durch Berührung ohne Schutz vor elektrostatischer Entladung beschädigt werden. DESHALB: ☝ Tragen Sie einen geeigneten Schutz gegen elektrostatische Entladung, um eine Beschädigung des Geräts und der elektronischen Komponenten zu vermeiden.

☝ **Sie können keine Karte oder Teile ersetzen oder reparieren, ohne das Gerät zu öffnen.**
Wenn Sie versuchen, das Gerät zu öffnen, wird die Garantie ungültig. Nur Wartungspersonal von BARTEC BENKE oder von BARTEC BENKE geschultes Personal darf vor Ort Reparaturen am Gerät durchführen.

☝ **Senden Sie das Gerät an BARTEC BENKE, um ein Erlöschen der Garantie zu vermeiden.**
Unser Kundendienst wird die defekte Karte ersetzen und das Gerät an Sie zurücksenden.

7 Demontage

Nach Erreichen des Gebrauchsendes muss der Analyzer demontiert und einer umweltgerechten Entsorgung zugeführt werden.

Personal

- Die Demontage darf nur von Fachkräften für explosionsgefährdete Bereiche ausgeführt werden.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.

WARNUNG	
	Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Demontage! Gespeicherte Restenergien, kantige Bauteile, Spitzen und Ecken am und im Gerät oder an den benötigten Werkzeugen können Verletzungen verursachen. DESHALB: ☝ Maßnahmen zur Vermeidung siehe *Kapitel 2 „Sicherheit" auf Seite 7*.

7.1 Demontage vorbereiten

☝ Schalten Sie das Gerät aus und sichern Sie es gegen Wiedereinschalten.

☝ Entladen Sie gespeicherte Restenergien.

☝ Entfernen und entsorgen Sie umweltgerecht Betriebsstoffe sowie restliche Verarbeitungsmaterialien.

7.2 Elektrische Anschlüsse trennen

- Durchführung nur durch eine Elektrofachkraft.

GEFAHR	
	Lebensgefahr durch elektrischen Strom! Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr. Beschädigung der Isolation oder einzelner Bauteile kann lebensgefährlich sein. ☝ Maßnahmen zur Vermeidung siehe *Kapitel 2 „Sicherheit"*.

☝ Trennen Sie das Gerät vom Netz, und entfernen Sie den Netzstecker.

7.3 Entsorgen

Gerät unter Beachtung geltender Arbeitsschutz- und Umweltschutzvorschriften zerlegen. Zerlegte Bestandteile der Wiederverwertung zuführen:

- Verschrotten Sie Metalle.
- Geben Sie Kunststoffelemente zum Recycling.
- Entsorgen Sie übrige Komponenten sortiert nach Materialbeschaffenheit.

VORSICHT	
⚠	**Umweltschäden bei falscher Entsorgung!** Unsachgemäße Entsorgung belastet die Umwelt. DESHALB: ☝ Elektroschrott, Elektronikkomponenten, Schmier- und andere Hilfsstoffe nur von zugelassenen Fachbetrieben entsorgen lassen! Sie unterliegender Sondermüllbehandlung.

Die örtliche Kommunalbehörde oder spezielle Entsorgungs-Fachbetriebe geben Auskunft zur umweltgerechten Entsorgung.

8 Index

A
Anforderung Personal **14**
Anfrage
  Kundendienst **5**
  siehe Serviceadresse
Auskunft
  technische Anfrage **5**

B
Bedienungsanleitung
  siehe Betriebsanleitung
Beschränkung der Haftung **3**
Bestimmungsgemäße Verwendung **7**
Betreiberpflicht **3**
Betriebsanleitung
  Hinweise zur **1**

D
Demontage **39**
  unsachgemäß **13**

E
Elektrischer Strom **11**
Erdung *siehe Potenzialausgleich*
Ersatzteile
  richtige Verwendung **4**

G
Gefahr
  fehlerhafte Inbetriebnahme **12**
  fehlerhafte Installation **12**
  Leben **11**
  Stolpern **12**
  Verletzung **4, 11, 12, 13**
Gefahren **10**
Gerät
  Kurzbeschreibung **27**
  Übersicht **25**

H
Haftungsbeschränkung **3**
Herumliegende Gegenstände **12**

K
Kundendienst **5**
Kurzbeschreibung **27**

L
Lasten **11**
Lebensgefahr
  elektrischer Strom **11**

M
Material
  Verpackung **12**

P
Personal **14**
  Serviceadresse **5**
  Störungen **5**
Personalanforderung **14**
Pflicht
  Betreiber **3**
Potenzialausgleich **13**

R
Restrisiken **10**
Risiken **10**

S
Schwebende Lasten **11**
Serviceadresse **5**
Sicherheit **7**
  Elektrischer Strom **11**
  Schwebende Lasten **11**
  Überdruck **11**
Sicherheitsaspekte **7**

Stolpergefahr **12**
Strom
elektrisch **11**
Symbole
Verwendung in der Anleitung **2**
Symbolerklärung **2**

T

Technische Daten **17**
Transport **11**

U

Überdruck **11**
Übersicht **25**
Unsachgemäße Demontage **13**
Unsachgemäße Wartung **12**
Urheberschutz **4**

V

Verletzungsgefahr **4**
Verpackungsmaterial
richtig entsorgen **12**
Umweltschaden **12**
Verwendung von Symbolen **2**
Verwendungszweck
siehe Bestimmungsgemäße Verwendung

W

Wartung **35**
unsachgemäß **12**
Wartungsplan **35**