



NT200 Nitrat-Monitor

- Niedrige Nachweisgrenze
- Optionale Ammonium- und UV-CSB/SAK-Messung
- Optionale Leitfähigkeits- /pH-Messung
- Trübungskompensation
- Keine Reagenzien / keine Probenvorbereitung
- Niedrige Betriebs- und Wartungskosten

Nachweis von Nitrat und Nitrit (NO_x)

Der **NT200** ist ein 2-Kanal-UV-Photometer, das selektiv Nitrat und Nitrit als Summenparameter bei einer spezifischen Wellenlänge bestimmt. Mögliche Interferenzen durch Trübung und/oder organische Bestandteile der Probe werden durch Messung der Absorption bei einer zweiten Wellenlänge kompensiert.

Die verwendete Xenon-UV-Lampe des **NT200** hat dank einer speziellen Stromversorgung einen sehr geringen Energieverbrauch und eine sehr lange Standzeit (> 10 Jahre). Um eine maximale Reproduzierbarkeit zu gewährleisten, wird für jede Messung eine Serie von Licht-Pulsen verwendet, deren Resultate gemittelt werden.

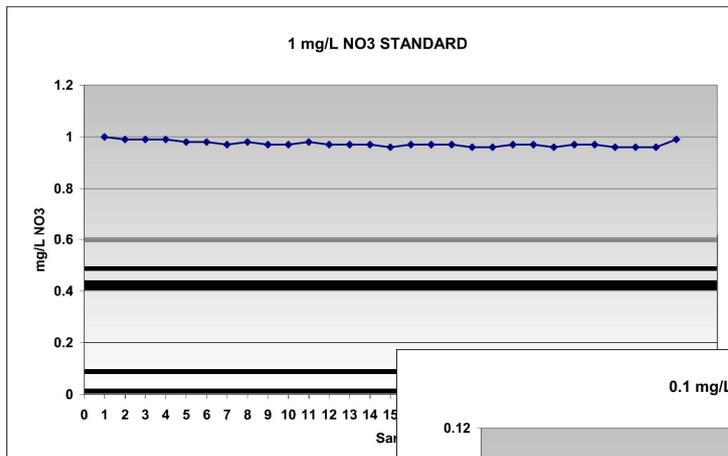
Um ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit zu erreichen, wird die Lampenfunktion ständig überwacht. Jede elektronische Störung, die die Zuverlässigkeit der Messung gefährdet, löst einen Alarmkontakt aus.

Die Konzentration wird in mg/l NO₃⁻ oder in mg/l NO₃-N angezeigt. Die Einheit kann vom Anwender ausgewählt werden. Der Analysator wird im Werk kalibriert und erfordert keine Kalibrierung durch den Anwender. Dank des Einsatzes der UV-Spektroskopie verfügt das **NT200** über eine ausgezeichnete Langzeitstabilität.

Das Messergebnis kann als Analogsignal über den 4 - 20 mA-Ausgang weitergeleitet werden. Dieser Ausgang kann vom Anwender parametrisiert werden.

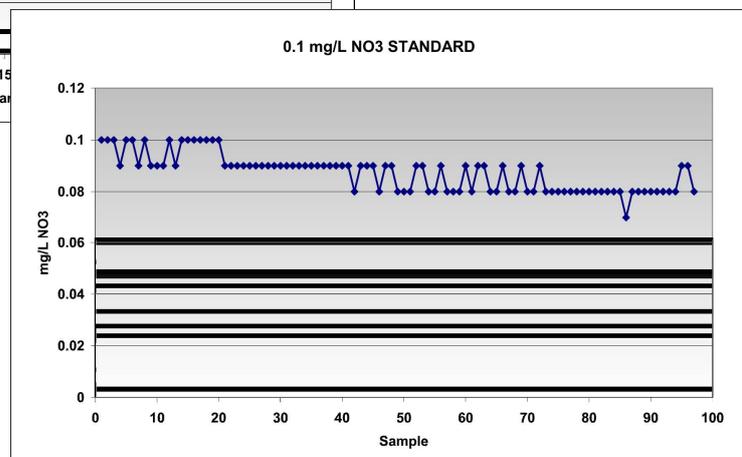
Messbereiche und Reproduzierbarkeit

Je nach Applikation können unterschiedliche Messzellen installiert werden. Messbereiche von 0 bis >1.000ppm (mg/l) NO₃ lassen sich so mit dem **NT200** realisieren.



Die Nachweisgrenze in klarem Wasser beträgt <0,02ppm (mg/l) NO₃ (10mm Messzelle).

Die Reproduzierbarkeit beträgt +/- 0,01ppm (mg/l) bei einer Nitratkonzentration von 0,1ppm (mg/l) NO₃. Bei höheren Konzentrationen werden Werte von +/-2% vom Messwert erreicht.



Datenspeicherung

Der eingebaute Datenlogger hat eine Speicherkapazität von 10.000 Messungen. Alle Messdaten werden automatisch gespeichert, wenn der Analysator im Auto-Modus betrieben wird.

Gespeichert werden:

- Datum und Uhrzeit der Messung
- Die Konzentration von Nitrat in mg/l

Für das Auslesen der Daten stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

- Direkt, durch Anschluss eines PC's oder Notebooks an die RS232-Schnittstelle des NT 200. Eine spezielle Software ist hierzu nicht erforderlich. Auf dem Rechner muss sich nur das Terminalprogramm bzw. Hyperterminal-Programm von Windows® oder ein anderes, geeignetes Terminalprogramm befinden. Die Weiterverarbeitung kann mit allen gängigen Tabellenkalkulationsprogrammen erfolgen.
- Über ein optionales Modem, das die Verbindung zu einem Computer über das Telefonnetz herstellt.

Alarme

Das **NT200** verfügt über drei Alarm-Relais. Je eines für einen hohen und niedrigen Grenzwert, die vom Anwender parametrierbar sind. Ein drittes Relais dient als Alarmkontakt bei technischen Störungen des Analysators. Ist der Analysator mit einem Modem verbunden, so können bei Eintreten von Alarmzuständen automatisch Telefone angewählt werden.

Zuverlässigkeit

Die Nachweismethode des **NT200** basiert nicht auf einer chemischen Reaktion, sondern auf einer rein optischen Messung. Es werden keinerlei Reagenzien benötigt.

Die einzigen Bauteile, die mit der Probe in direkten Kontakt treten, sind die Zuführungsschläuche (mit großem Innendurchmesser) und die Quarzdurchflusszelle.

Ablagerungen, die sich eventuell in der Quarzzone niederschlagen, sind die einzigen Störungen, die den Lichtweg beeinträchtigen können. Das Gerät verfügt daher über eine automatische Zellspülung. Sie gewährleistet einen langen, unbeaufsichtigten Einsatz des Analysators. Eine automatische Abgleichung des Nullpunktes kann bei jeder Reinigung erfolgen.

Das analytische Konzept und die technische Ausführung des **NT200** stellen zuverlässige Analysendaten über einen langen Zeitraum sicher, auch wenn das Gerät nur selten aufgesucht werden kann.

Jede Fehlmessung, die auf eine Fehlfunktion des Gerätes zurückzuführen ist, wird durch eine Fehlermeldung signalisiert und das Störungsrelais wird geschlossen.

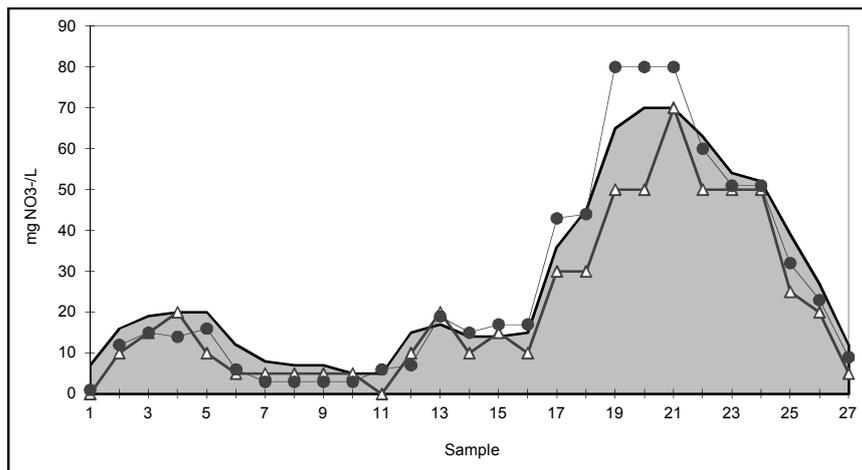
Ein elektronisches Journal hält alle Störungen und Manipulationen am Gerät mit Datum und Uhrzeit fest (Reinigungen, Fehlfunktionen, Kommunikationen über RS232 bzw. Modem sowie Mitteilungen des Anwenders). Das Journal kann bei Bedarf über RS232 oder Modem ausgelesen werden. Reguläre Messungen sind nicht im Journal enthalten, da diese im separaten Messwertspeicher abgelegt werden (s. oben).

Anwendungen

Abwasser

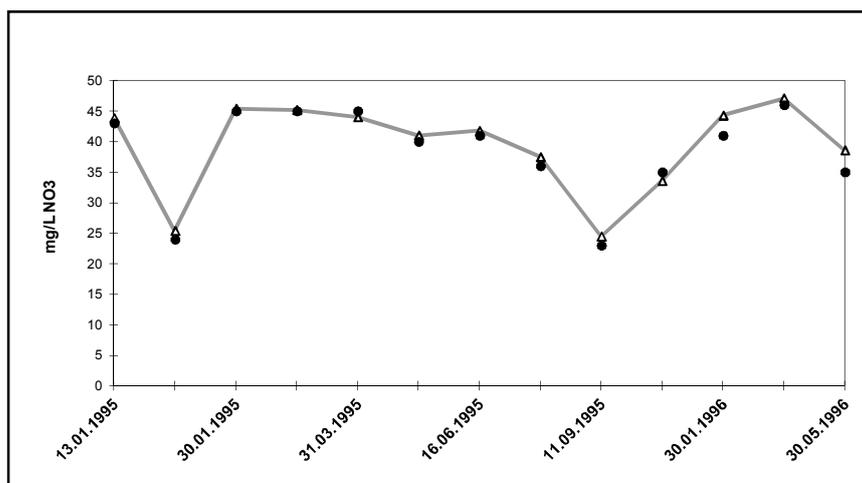
Der **NT200** Nitratanalysator liefert selbst in stark getrübbtem Abwasser und Oberflächenwasser ohne Filtration zuverlässige Analysendaten.

Die folgende Graphik zeigt die hervorragende Korrelation der mit dem **NT200** gewonnen Analysendaten (graue Fläche) mit zwei Standardlabormethoden.



Oberflächenwasser

Das **NT200** ist das perfekte Gerät, um an isolierten Orten, die nur selten aufgesucht werden können, eingesetzt zu werden. Die unten aufgeführten Ergebnisse wurden über einen Zeitraum von 14 Monaten aufgenommen und den Ergebnissen einer Standard-Labormethode (Δ) gegenübergestellt. Das Gerät befand sich in einem Bunker bei einem Wasserreservoir und wurde in Abständen von bis zu einem Monat aufgesucht. Bei diesen Gelegenheiten wurde nur die Reinigungslösung erneuert und der Nullpunkt abgeglichen. Auch hier zeigten die Messergebnisse des **NT200** eine ausgezeichnete Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Labormethode.



Anforderungen an den Aufstellungsort

Die Verbindungen aller Schläuche und Rohre sind mit SWAGELOCK-Verschraubungen ausgeführt. Ebenso die Anschlüsse für Probezu- und ablauf.

Eine optionale Probenpumpe fördert die Probe durch die Messzelle, wenn keine druckführende Zuleitung besteht.

Bei Netzbetrieb muss eine geeignete Spannungsquelle in der Nähe sein (ca. 2m).

Um bei Frost einen Bruch der Messzelle zu verhindern, sollte das Gerät im Winter in einem beheizbaren Schutzcontainer untergebracht werden.

Speicherkapazität

Die Speicherkapazität des **NT200** erlaubt die Speicherung von 10.000 Datensätzen. Dies entspricht einer Messzeit von ca. 3 Monaten bei einem Messintervall von 15 Minuten.

Kapazität der Reinigungslösung

Als Spüllösung empfehlen wir 5%-ige Schwefelsäure. Bei Messungen im Trinkwasser kann auch eine 1%-Lösung ausreichend sein. Je nach Anwendungsfall können andere Spüllösungen sinnvoll sein.

Die Kapazität des Standardtanks beträgt 5 Liter. Durch eine 30 Sekunden lange Spülung werden ca. 0,3 Liter Spüllösung verbraucht. Bei täglicher Spülung reicht der Tankinhalt daher für ca. 15 Tage. Es ist kein Problem einen größeren Tank zu verwenden, wenn dies erforderlich sein sollte.

Betriebskosten

Da Betriebskosten ein wichtiger Faktor bei jeder Kaufentscheidung sind, haben wir uns bemüht, diese Kosten so niedrig wie eben möglich zu halten, bei gleichzeitig optimaler Leistung des Analysators. Bei der Entwicklung wurde auf folgende Punkte besonderer Wert gelegt:

- Die Wartung soll sich auf das Nachfüllen der Reinigungslösung und eine kurze Sichtinspektion beschränken.
- Falls dennoch Reparaturen notwendig sein sollten, müssen diese schnell und einfach ggf. auch vom Anwender auszuführen sein. Alle Bestandteile des Gerätes sind daher leicht zugänglich.

Verbrauchsmaterial

Zum Betrieb des **NT200** sind keine Reagenzien notwendig. Lediglich verdünnte Schwefelsäure wird als Spüllösung benötigt. Die Kosten hierfür betragen pro Jahr ca. €100 (abhängig von der Spülfrequenz).

Die Lebensdauer der UV-Lampe beträgt mehr als 10 Jahre bei einem Messintervall von 15 Minuten.

Durchflusszelle, Messzelle und alle anderen Bauteile des Analysators haben eine sehr lange Lebensdauer.

Wartung

Neben dem Austausch der Spüllösung, sind i. A. keine weiteren Wartungsarbeiten notwendig.

Bei installierter Probenpumpe ist der Pumpenschlauch von Zeit zu Zeit zu wechseln. Das Intervall hängt von den Einsatzbedingungen ab.

Das Auslesen der abgespeicherten Daten in einen PC dauert nur wenige Sekunden.

Optionen

Messung der organischen Belastung (CSB-Korrelation) „UV-CSB“

Durch Messung der UV-Absorption bei 254nm kann der Gehalt an organischen Verbindungen in der Probe bestimmt werden. Durch Korrelation ist es so möglich, auch den UV-CSB zu messen. Die standardmäßig gespeicherte Korrelationskurve ist für Messungen in Flüssen geeignet, kann aber vom Anwender angepasst werden.

Es stehen getrennte 4 - 20mA-Ausgänge für Nitrat und organische Belastung zur Verfügung. Bei CSB-Korrelation folgt auch der Analogausgang der Anpassung!

Ammoniumüberwachung

Um auch diesen, für die Abwasserüberwachung äußerst wichtigen Parameter überwachen zu können, kann eine zusätzliche Ammoniummessung in das Gerät integriert werden. Die näheren technischen Einzelheiten entnehmen Sie bitte der technischen Information zum Ammoniumanalysator **AM200** bzw. zum Kombigerät **AMONIT200**.

Leitfähigkeits- und pH-Messung

Auch diese Parameter können nach Installation von zusätzlichen Messkarten und Anschluss der Elektroden überwacht werden.

Mathematische Verknüpfung von Messkanälen

Häufig ist es notwendig, zwei Messkanäle miteinander mathematisch zu verknüpfen. Als Beispiel sei hier die Messung eines Parameters z. B. im Kühlwasserein- und auslauf eines Industriebetriebes genannt. Durch die Bildung der Differenz dieser beiden Messwerte kann eine betriebsbedingte Kontamination auch bei einer vorhandenen Grundbelastung sicher erkannt werden.

Der berechnete Kanal wird wie ein echter Messkanal behandelt, das heißt, er wird numerisch und grafisch angezeigt und als Analogsignal zur Verfügung gestellt.

Fernauslösung der Messung

Diese Option erlaubt den Start einer Messung durch Übertragung eines Spannungspulses. Dies kann von Nutzen sein, wenn der Monitor Teil eines Prozessleitsystems ist.

Ein Ausgang ist aktiviert, wenn der Analysator messbereit ist. Während der Reinigung, Messung, Wartung und Eingaben über die Tastatur ist der Kontakt deaktiviert.

Modem

Diese Option ermöglicht die Kommunikation mit dem Analysator über das Telefonnetz. Wird ein Alarm ausgelöst, können bis zu 3 Telefonnummern automatisch angewählt werden.

Eingebaute Probenpumpe (optional)

Steht keine Förderleitung zur Verfügung, die die Probe durch das Gerät fördert, so kann eine peristaltische Pumpe installiert werden, um aus einer drucklosen Leitung oder einem offenen Behälter oder Gewässer zu fördern.

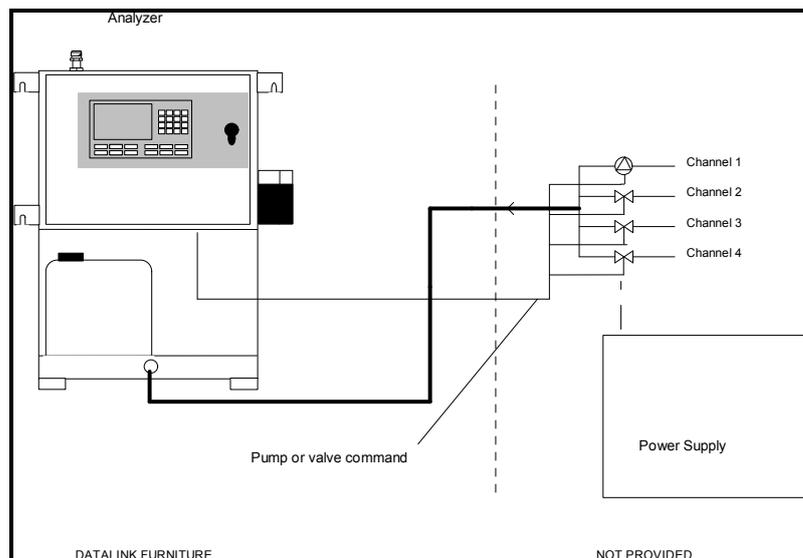
Die Flussrate beträgt 1l/min (0 m Förderhöhe) und die max. Förderhöhe beträgt 5 m.

Vier-Kanal Multiplexer

Mit dieser Option ist es möglich, bis zu vier verschiedene Probeströme mit einem Gerät zu überwachen.

Nach Start der Messung werden nacheinander alle Kanäle gemessen. Die Durchflusszeit kann für jeden Kanal getrennt programmiert werden.

Für jeden Kanal steht ein getrennter Analogausgang (4-20mA) zur Verfügung.



Automatischer Start

Eine Serie von Messungen, deren Intervall vom Anwender vorgegeben wurde, wird automatisch von der internen Uhr gestartet. Die zeitlichen Abstände, mit denen die verschiedenen Kanäle vermessen werden, hängen von der eingestellten Pumpzeit für die Probe ab. Die Pumpzeit muss die Länge des Probenweges vom Ansaugstutzen bis in die Zelle berücksichtigen. Die Messergebnisse werden im Speicher abgelegt.

Start durch Fernauslösung

Ist der Analysator mit dieser Option (s. oben) ausgestattet, kann die Messreihe hierdurch gestartet werden. Weiter gelten die Ausführungen des vorigen Abschnittes.

Manueller Start

Manuelle Messungen sind auf jedem Kanal möglich. Das Sichern der Messwerte muss vom Anwender ausgelöst werden.

Probenvorbereitung



Für die Filtration der Probe stehen verschiedene Probenvorbereitungssysteme zur Verfügung. Das Spektrum reicht von einfachen, rückspülbaren Filtern, bis hin zu automatischen Filtrationssystemen, die auch hochbelastete Abwässer aufbereiten können.

Die nebenstehende Abbildung zeigt ein System mit automatischer Filtrerrückspülung und Durchflussüberwachung.

Die Steuerung kann entweder über den Analysator oder über ein integriertes Logik-Modul erfolgen.

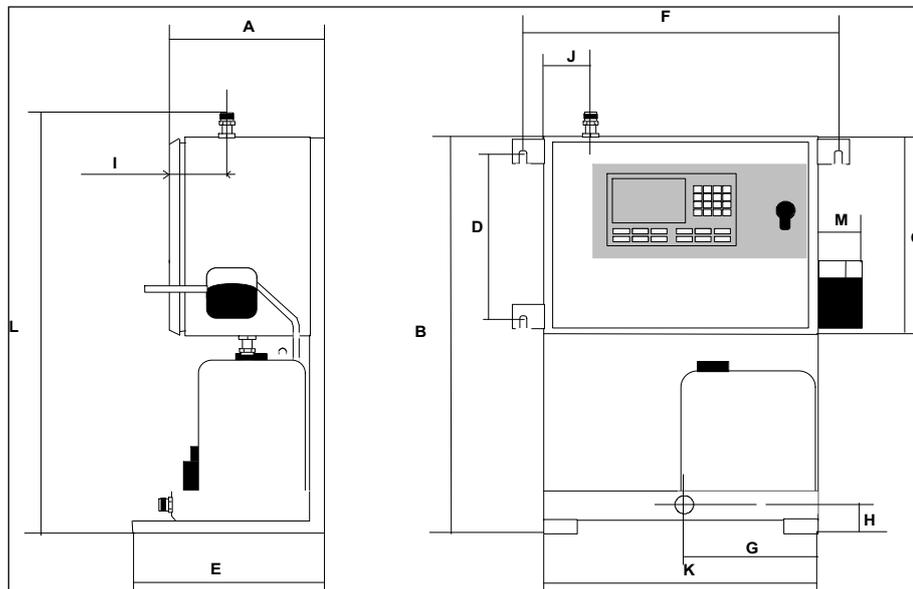
Alle Werkstoffe, die mit der Probe in Kontakt kommen, sind in PVC-U, Edelstahl oder PFA ausgeführt.

In Abstimmung mit dem Anwender können auch spezielle Vorbereitungssysteme für besondere Anforderungen erstellt werden.

Technische Daten NT200

Gewicht:	18 kg
Probenein- und auslass:	SWAGELOCK 12 mm
Messbereiche:	0 - 250 mg/l NO ₃ ⁻ , 0 – 50mg/l NO ₃ -N andere Messbereiche auf Anfrage
Nachweisgrenze :	0,03 mg/l NO ₃ ⁻ (10mm-Messzelle)
Reproduzierbarkeit:	bei 1mg/l: 0,01mg/l NO ₃ ⁻ bei 50 mg/l: +/- 0,1 mg/l NO ₃ ⁻ typisch bei 100 mg/l: +/- 0,3 mg/l NO ₃ ⁻ typisch
Energieversorgung:	110-120 V/ 220-240V, 50/60 Hz, 30 VA;
Ausgänge:	4 - 20 mA isoliert, Auflösung 12 Bit (max. 4)
Relais:	Grenzwerte, Störkontakt (NC/NO)
Kommunikation:	RS232 für PC, Modem oder MODBUS
Probentemperatur:	0 - 60°C, nicht gefrierend, höhere Temperaturen auf Anfrage
Max. Probendruck:	5 bar max., höhere Drücke auf Anfrage
Flussrate:	0-5 l/min, typisch 0,5 l/min
Gehäuse:	Stahl, pulverbeschichtet, IP55 480x610x250mm (BxHxT)

Abmessungen



A	240 mm	H	55 mm
B	610 mm	I	95 mm
C	300 mm	J	105 mm
D	250 mm	K	400 mm
E	230 mm	L	640 mm
F	450 mm	M	65 mm
G	200 mm		

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten!

Stand 01.05.2014