

## Zusammenfassung

Der Test eignet sich zur photometrischen Bestimmung von gesamt-Stickstoff.

Der Test ist geeignet für Oberflächen-, Grund- und Trinkwasser sowie Abwasser.

- Messbereich: 0,5–22,0 mg/L N (Methode 0831)
- Anzahl der Bestimmungen: 20
- Wellenlänge für die photometrische Bestimmung: 345 / 350 / 365 nm
- Haltbarkeit: 12 Monate
- Reaktionszeit: 10 Minuten
- Lagertemperatur: 15–25 °C
- Lagerbedingung: Aufrecht

## Methode

Oxidativer Aufschluss mit anschließender Kompensation von Störungen und photometrischer Bestimmung mit 2,6-Dimethylphenol in einer Mischung aus Schwefelsäure und Phosphorsäure. Aufschluss: Analog zu DIN EN ISO 11905-1 H36. Bestimmung: Analog zu ISO 7890-1; DIN 38405-D9.

## Störungen

Bis zu den angegebenen Fremdstoffkonzentrationen wird der Test nicht gestört. Die summarische Wirkung verschiedener Störungen wurde nicht überprüft.

Angaben in mg/L:

- Cl<sup>-</sup>: 1000

Proben mit einem CSB-Wert von > 1000 mg/L oder mit starker Zehrung von Oxidationsmitteln vor der Analyse verdünnen.

Die Methode ist für die Analyse von Meerwasser nicht geeignet.

## Reagenzien und Hilfsmittel

Packungsinhalt:

- 20 Rundküvetten R0
- 20 Küvetten A
- 1 Reagenz R2
- 1 NANOFIX Kompensationsreagenz

Erforderliche Geräte:

- MACHEREY-NAGEL Photometer
- MACHEREY-NAGEL Thermoblock
- Kolbenhubpipette 1–5 mL (REF 916909) mit Pipettenspitzen (REF 916916)
- Kolbenhubpipette 200–1000 µL (REF 91671) mit Pipettenspitzen (REF 91676)

## Standards

- NANOCONTROL Multistandard KA-Ablauf 2 (REF 925010)

## Probenahme und -vorbereitung

Siehe DIN EN ISO 5667-3-A 21.

Vor der Analyse Probe auf pH 5–9 einstellen.

## Qualitätskontrolle

Als interne Qualitätssicherungsmaßnahme wird vor jeder Messserie die Messung eines Blindwertes und eines Standards empfohlen.

Qualitätskennndaten:

Bei der Produktion wurden nach ISO 8466-1 und DIN 38402-A51 die folgenden Daten ermittelt:

- Anzahl der Chargen: 24
- Verfahrensstandardsabweichung:  $\pm 0,21$  mg/L N
- Verfahrensvariationskoeffizient:  $\pm 1,90$  %
- Vertrauensbereich:  $\pm 0,48$  mg/L N

Verfahrenskennndaten:

- Empfindlichkeit (Extinktion 0,010 E entspricht): 0,155 mg/L N
- Genauigkeit eines Messwertes:  $\pm 0,27$  mg/L N

LOT-spezifische Zertifikate stehen auf [www.mn-net.com](http://www.mn-net.com) zur Verfügung.

## Durchführung

1. Rundküvette öffnen
2. 5 mL Probe in die Küvette pipettieren
3. Küvette verschließen und kräftig schütteln
4. Im Thermoblock für 30 min bei 120 °C erhitzen
5. Küvette aus dem Thermoblock nehmen
6. Umschwenken
7. Auf Raumtemperatur abkühlen lassen
8. Rundküvette öffnen
9. NANOFIX Kompensationsreagenz zugeben
10. Küvette verschließen und kräftig schütteln
11. Rundküvette TN<sub>b</sub> 22 öffnen
12. 0,5 mL Aufschlusslösung in die Küvette pipettieren
13. 0,5 mL R2 hinzugeben
14. Küvette verschließen und 3 × umschwenken
15. 10 min warten
16. Küvette von außen säubern
17. Messen

## Entsorgung

Rundküvetten nach dem Gebrauch in die Originalpackung zurücksetzen. Alle NANOCOLOR® Reagenziensätze werden von MACHEREY-NAGEL freiwillig kostenlos zurückgenommen und in unserem Entsorgungszentrum fachgerecht entsorgt.

Informationen zur Entsorgung entnehmen Sie bitte dem Sicherheitsdatenblatt. Das Sicherheitsdatenblatt können Sie unter [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS) herunterladen.

## Hinweise

Bei Verwendung anderer Photometer prüfen, ob eine Messung in Rundküvetten (16 mm AD) möglich ist und die Methode kalibrieren.

Korrekturwert z. B. für gefärbte oder trübe Proben möglich (siehe Photometerhandbuch).

Der pH-Wert der jeweils aufzuschließenden Probe muss zwischen pH 5 und 9 liegen, ggf. mit Natronlauge oder Schwefelsäure einstellen. Stickstoffkonzentrationen außerhalb des doppelten Messbereichs können Messwerte simulieren, die innerhalb des einfachen Messbereiches liegen und somit falsch gedeutet werden können. Den von der Probe zu erwartenden Messwert vorher in den vom Test angegebenen Messbereich verdünnen. Bei Wässern unbekannter Konzentration sollten zur Sicherheit Untersuchungen mit stark unterschiedlichen Verdünnungen (1+9, 1+99) durchgeführt werden, bis sich aus der letzten Verdünnung der vorher gefundene Wert bestätigt. Bei Proben, die große Mengen an Oxidationsmittel verbrauchen (z. B. bei CSB-Werten über 1.000 mg/L O<sub>2</sub>), besteht die Gefahr eines unvollständigen Aufschlusses. In diesen Fällen ist der Aufschluss mit der zuvor verdünnten Originalprobe zu wiederholen.

Informationen zu Gefahren finden Sie auf dem Außenetikett und im Sicherheitsdatenblatt. Das Sicherheitsdatenblatt können Sie unter [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS) herunterladen.

10/2020

[www.mn-net.com](http://www.mn-net.com)

**MACHEREY-NAGEL**



MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG  
Neumann-Neander-Str. 6–8  
52355 Düren · Deutschland

DE Tel.: +49 24 21 969-0 info@mn-net.com  
CH Tel.: +41 62 388 55 00 sales-ch@mn-net.com  
FR Tel.: +33 388 68 22 68 sales-fr@mn-net.com  
US Tel.: +1 484 821 0984 sales-us@mn-net.com



## Overview

The test is suitable for the photometric determination of total nitrogen. The test is suitable for surface water, ground and drinking water and wastewater.

- Measuring range: 0.5–22.0 mg/L N (method 0831)
- Number of tests: 20
- Wavelength for photometric determination: 345 / 350 / 365 nm
- Shelf life: 12 months
- Reaction time: 10 minutes
- Storage temperature: 15–25 °C
- Storage conditions: upright

## Method

Oxidative decomposition with subsequent interference compensation and photometric determination with 2,6-dimethylphenol in a sulfuric acid/phosphoric acid mixture. Decomposition: Analogous to DIN EN ISO 11905-1 H36. Determination: Analogous to ISO 7890-1; DIN 38405-D9.

## Interferences

The foreign materials shown here do not interfere with the test up to the indicated concentrations (in mg/L). The cumulative effect of different interfering ions has not been tested.

Data in mg/L:

- Cl<sup>-</sup>: 1000

Dilute samples with a COD value of > 1000 mg/L or with significant attrition of oxidizing substances prior to analysis.

This method is not suitable for analyzing seawater.

## Reagents and accessories

Contents of reagents set:

- 20 test tubes R0
- 20 tubes A
- 1 reagent R2
- 1 NANOFIX compensation reagent

Required devices:

- MACHEREY-NAGEL photometer
- MACHEREY-NAGEL heating block
- Digital piston pipette 1–5 mL (REF 916909) with pipette tips (REF 916916)
- Digital piston pipette 200–1000 µL (REF 91671) with pipette tips (REF 91667)

## Standards

- NANOCONTROL Multistandard Sewage outflow 2 (REF 925010)

## Sampling and preparation

See DIN EN ISO 5667-3-A 21.

Adjust to pH 5–9 prior to analysis.

## Quality control

The measurement of a blank value and a standard is recommended before every measuring series as quality control measure.

Quality data:

The following data were determined during production according to ISO 8466-1 and DIN 38402-A51:

- Number of LOTs: 24
- Standard deviation of the method: ± 0.21 mg/L N
- Coefficient of variation of the process: ± 1.90 %
- Confidence interval: ± 0.48 mg/L N

Specified data for procedure:

- Sensitivity (absorbance of 0.010 A corresponds to): 0.155 mg/L N
- Accuracy of a measurement value: ± 0.27 mg/L N

LOT-specific certificates are available at [www.mn-net.com](http://www.mn-net.com).

## Procedure

1. Open test tube
2. Pipette 5 mL of sample into test tube
3. Seal test tube and shake vigorously
4. Heat for 30 min at 120°C
5. Take the tube from the heating block
6. Swirl
7. Cool to room temperature
8. Open test tube
9. Add 1 NANOFIX compensation reagent
10. Seal test tube and shake vigorously
11. Open test tube TN<sub>b</sub> 22
12. Pipette 0.5 mL decomposition solution into the tube
13. Add 0.5 mL R2
14. Seal test tube and turn upside down 3×
15. Wait 10 min
16. Clean outside of test tube
17. Measure

## Notes

When using other photometers, make sure measurements are possible in test tubes (16 mm OD) and calibrate the method.

Correction value e. g. for colored or turbid samples possible (see photometer manual).

The pH value of the sample to be decomposed must be between pH 5 and 9; if necessary, adjust with sodium hydroxide solution or sulfuric acid. Nitrogen concentrations above the double measuring range can simulate results within the single measuring range and thus cause a wrong evaluation. Dilute the sample until the measured value is within the measuring range previously indicated by the test. For waters of unknown concentrations we recommend that you perform the test with very different dilutions (e.g. 1+9, 1+99) until the last dilution confirms the previous value. For samples which consume large amounts of oxidizing substances (e.g. for COD values above 1000 mg/L O<sub>2</sub>), decomposition can be incomplete. In such cases repeat the decomposition with the previously diluted original sample.

Information regarding safety can be found on the box' label and in the safety data sheet. You can download the SDS from [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

10/2020

## Résumé

Le test est approprié pour la détermination photométrique de azote total  
Le test convient pour l'analyse des eaux de surface, des eaux souterraines et de l'eau potable ainsi que des eaux usées.

- Gamme de mesure : 0,5–22,0 mg/L N (méthode 0831)
- Nombre de tests : 20
- Longueur d'onde pour la détermination photométrique : 345 / 350 / 365 nm
- Stabilité : 12 mois
- Temps de réaction : 10 minutes
- Température de stockage : 15–25 °C
- Conditions de stockage : à la verticale

## Méthode

Minéralisation oxydative suivie d'une compensation des perturbations et détermination photométrique au 2,6-diméthylphénol dans un mélange d'acide sulfurique et d'acide phosphorique. Minéralisation : selon DIN EN ISO 11905-1 H36. Détermination : selon ISO 7890-1 ; DIN 38405-D9.

## Interférences

Il n'y a pas d'interférences jusqu'aux concentrations de substances étrangères indiquées (mg/L). L'effet cumulatif de différents ions interférents n'a pas été vérifié.

Indications en mg/L :

- Cl<sup>-</sup> : 1000

Avant l'analyse, diluer les échantillons dont la DCO est > 1000 mg/L ou la consommation d'agents oxydants est importante.

La méthode ne convient pas pour l'analyse de l'eau de mer.

## Réactifs et accessoires

Contenu du kit :

- 20 cuves rondes R0
- 20 cuves A
- 1 réactif R2
- 1 tube NANOFIX réactif de compensation

Appareils nécessaires :

- Photomètre MACHEREY-NAGEL
- Bloc chauffant MACHEREY-NAGEL
- Pipette à piston 1–5 mL (REF 916909) avec embouts (REF 916916)
- Pipette à piston 200–1000 µL (REF 91671) avec embouts (REF 91676)

## Standards

- NANOCNTROL Multi-standard Eaux de rejet 2 (REF 925010)

## Prélèvement et préparation des échantillons

Voir DIN EN ISO 5667-3-A 21.

Avant l'analyse ajuster le pH sur 5–9.

## Contrôle qualité

La détermination d'une valeur à blanc et d'un standard avant chaque série de mesures est recommandée comme mesure d'assurance qualité interne.

Caractéristiques qualité :

Lors de la production, les données suivantes ont été déterminées selon les normes ISO 8466-1 et DIN 38402-A51 :

- Nombre de LOTs : 24
- Écart type de la méthode : ± 0,21 mg/L N
- Coefficient de variation du procédé : ± 1,90 %
- Intervalle de confiance : ± 0,48 mg/L N

Caractéristiques de la méthode :

- Sensibilité (une extinction de 0,010 E correspond à mg/L) : 0,155 mg/L N
- Précision d'une mesure : ± 0,27 mg/L N

Les certificats spécifiques à un LOT sont disponibles sur le site : [www.mn-net.com](http://www.mn-net.com)

## Exécution

1. Ouvrir la cuve ronde
2. Pipeter 5 mL de l'échantillon dans la cuve
3. Fermer la cuve et l'agiter énergiquement
4. Mettre dans le bloc chauffant et chauffer à 120 °C pendant 30 min
5. Sortir la cuve du bloc chauffant
6. Retourner
7. Laisser refroidir à la température ambiante
8. Ouvrir la cuve ronde
9. Ajouter 1 tube NANOFIX réactif de compensation
10. Fermer la cuve et l'agiter énergiquement
11. Ouvrir la cuve ronde TN<sub>p</sub> 22
12. Pipeter 0,5 mL de solution de minéralisation dans la cuve
13. Ajouter 0,5 mL R2
14. Fermer la cuve et la retourner 3 fois
15. Attendre 10 min
16. Nettoyer l'extérieur de la cuve
17. Mesurer

## Remarques

Si vous utilisez d'autres photomètres, vérifier s'il est possible d'effectuer une mesure dans des cuves rondes (16 mm DE) et étalonner la méthode.

Valeur de correction possible, p. ex. pour échantillons colorés ou troubles (voir le mode d'emploi du photomètre).

Le pH de l'échantillon à minéraliser doit se situer entre 5 et 9 ; le cas échéant, l'ajuster en ajoutant de l'hydroxyde de sodium ou de l'acide sulfurique. Des concentrations d'azote de plus du double du domaine de mesure peuvent simuler des valeurs situées dans le domaine de mesure et peuvent donc être mal interprétées. Diluer l'échantillon de manière que la valeur se situe dans le domaine de mesure indiqué. Pour les eaux dont la concentration est inconnue, il est vivement recommandé, pour plus de sécurité, d'effectuer l'analyse avec des dilutions très différentes (1+9, 1+99) jusqu'à ce que la dernière dilution confirme la valeur trouvée auparavant. Pour les échantillons consommant de grandes quantités d'oxydants (p. ex. DCO supérieures à 1000 mg/L O<sub>2</sub>), la minéralisation risque d'être incomplète. Dans ce cas, répéter la minéralisation avec l'échantillon original dilué au préalable.

Vous trouverez des informations sur les risques sur l'étiquette de l'emballage et dans la fiche de données de sécurité. Vous trouverez la fiche de données de sécurité sur le site [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS) pour la télécharger.

10/2020

## Riassunto

Il test è adatto per la determinazione fotometrica del azoto totale.

Il test è adatto per acque di superficie, di falda e potabili, acque di rifiuto.

- Intervallo di valori: 0,5–22,0 mg/L N (metodo 0831)
- Numero di determinazioni: 20
- Lunghezza d'onda per determinazione fotometrica: 345 / 350 / 365 nm
- Durata di conservazione: 12 mesi
- Tempo di reazione: 10 minuti
- Temperatura di conservazione: 15–25 °C
- Condizioni di conservazione: in posizione verticale

## Metodo

Prospezione ossidativa con successiva compensazione dei disturbi e determinazione fotometrica con 2,6-dimetilfenolo in una miscela di acido solforico e acido fosforico. Prospezione: analoga a DIN EN ISO 11905-1 H36. Determinazione: analoga a ISO 7890-1; DIN 38405-D9.

## Interferenze

Il test non subisce interferenze fino alle concentrazioni indicate di sostanze estranee (mg/L). L'effetto sommario di ioni interferenti non è stato controllato.

Dati in mg/L:

- Cl<sup>-</sup>: 1000

Prima dell'analisi, diluire i campioni con un valore COD di > 1000 mg/L o campioni che contengono una grande quantità di ossidanti.

Il metodo non è adatto per l'analisi di acque marine.

## Reagenti e accessori

Contenuto set di reagenti:

- 20 cuvette tonde R0
- 20 cuvette A
- 1 reagente R2
- 1 contenitore di NANOFIX reagente di compensazione

Dispositivi necessari:

- Fotometro MACHEREY-NAGEL
- Termoblocco MACHEREY-NAGEL
- Pipetta con corsa dello stantuffo da 1–5 mL (REF 916909) con punte (REF 916916)
- Pipetta con corsa dello stantuffo da 200–1000 µL (REF 91671) con punte (REF 91676)

## Standard

- NANOCONTROL Standard multiplo liquame depurato 2 (REF 925010)

## Prelievo e preparazione dei campioni

Vedere DIN EN ISO 5667-3-A 21.

Prima dell'analisi impostare il valore del pH su 5–9.

## Controlli di qualità

Come misura di controllo qualità, prima di ogni serie di misurazione si raccomanda di determinare un bianco e uno standard.

Parametri di qualità:

In produzione sono stati calcolati i seguenti dati in conformità con ISO 8466-1 e DIN 38402-A51:

- Numero dei lotti: 24
- Variazione standard del metodo: ± 0,21 mg/L N
- Coefficiente di variazione del metodo: ± 1,90 %
- Intervallo di confidenza: ± 0,48 mg/L N

Dati specifici per la procedura:

- Sensibilità (un'estinzione 0,010 E corrisponde a mg/L): 0,155 mg/L N
- Precisione di un valore misurato: ± 0,27 mg/L N

I certificati specifici a un LOT sono disponibili su [www.mn-net.com](http://www.mn-net.com).

## Procedura

1. Aprire la cuvetta tonda
2. Pipettare 5 mL di campione nella cuvetta
3. Sigillare la cuvetta e agitare vigorosamente
4. Riscaldare nel blocco termico per 30 min a 120 °C
5. Prelevare la cuvetta dal termoblocco
6. Capovolgere
7. Raffreddare a temperatura ambiente
8. Aprire la cuvetta tonda
9. Immettere 1 contenitore di NANOFIX reagente di compensazione
10. Sigillare la cuvetta e agitare vigorosamente
11. Aprire la cuvetta tonda TN<sub>b</sub> 22
12. Pipettare 0,5 mL di soluzione per prospezione nella provetta
13. Immettere 0,5 mL R2
14. Chiudere la provetta e capovolgerla 3 volte
15. Attendere 10 min
16. Pulire l'esterno della cuvetta
17. Misurare

## Nota

In caso di utilizzo di un diverso fotometro, verificare che sia possibile una misurazione in cuvette tonde (DE 16 mm) e calibrare il metodo.

Possibile valore di correzione ad es. per campioni colorati o torbidi (vedere manuale del fotometro).

Il pH del provino di cui si deve effettuare la prospezione deve essere compreso fra pH 5 e 9, eventualmente regolarlo con soda caustica o acido solforico. Concentrazioni di azoto al di fuori del campo di misura doppio possono simulare valori misurati che si trovano all'interno del campo di misura semplice e possono quindi essere interpretati in modo errato. Diluire dapprima il valore misurato che ci si deve attendere dal provino nel campo di misura indicato dal test. Per acque di concentrazione sconosciuta si dovrebbero, per sicurezza, eseguire analisi con diluizioni fortemente diverse (1+9, 1+99) finché l'ultima diluizione non confermi il valore trovato in precedenza. Per provini che consumano grandi quantità di ossidante (per esempio in caso di valori di COD superiori a 1000 mg/L O<sub>2</sub>) esiste il pericolo di una prospezione incompleta. In questi casi si deve ripetere la prospezione con il provino originale precedentemente diluito.

Per informazioni sui pericoli, leggere l'etichetta esterna e consultare la scheda di sicurezza. La scheda di sicurezza può essere scaricata dal sito [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

10/2020

## Resumen

El test sirve para la determinación fotométrica del nitrógeno total.

El test es adecuado para aguas superficiales, aguas subterráneas, agua potable y agua residuales.

- Rango de medición: 0,5–22,0 mg/L N (método 0831)
- Número de determinaciones: 20
- Longitud de onda para la determinación fotométrica: 345 / 350 / 365 nm
- Duración: 12 meses
- Tiempo de reacción: 10 minutos
- Temperatura de almacenamiento: 15–25 °C
- Condición de almacenamiento: vertical

## Método

Digestión oxidativa seguida de compensación de interferencias y determinación fotométrica con 2,6-dimetilfenol en una mezcla de ácido sulfúrico y ácido fosfórico. Digestión: análoga a DIN EN ISO 11905-1 H36. Determinación: análoga a ISO 7890-1; DIN 38405-D9.

## Alteraciones

Hasta las concentraciones de sustancias extrañas indicadas la muestra no sufre alteraciones (en mg/L). No se ha comprobado el efecto sumario de distintos iones de interferencia.

Datos en mg/L:

- Cl: 1000

Antes del análisis, diluir las muestras con un valor de DQO > 1000 mg/L o con un consumo elevado de agentes oxidantes.

El método no es adecuado para el análisis de agua de mar.

## Reactivos y medios auxiliares

Contenido del embalaje:

- 20 cubetas redondas R0
- 20 cubetas A
- 1 reactivo R2
- 1 tubo de NANOFIX reactivo de compensación

Fotómetro MACHEREY-NAGEL

- Thermoblock MACHEREY-NAGEL
- Pipeta de émbolo 1–5 mL (REF 916909) con puntas de pipeta (REF 916916)
- Pipeta de émbolo 200–1000 µL (REF 91671) con puntas de pipeta (REF 91676)

## Normas

- Multiestándar NANOCNTROL Salida KA 2 (REF 925010)

## Toma y preparación de muestras

Ver DIN EN ISO 5667-3-A 21.

Ajustar un pH 5–9 antes del análisis.

## Control de calidad

Como medida de control de calidad interna, se recomienda la medición de un valor del blanco y de un valor de referencia antes de cada serie de medición.

Parámetros de calidad:

Durante la producción, se determinaron según ISO 8466-1 y DIN 38402-A51 los siguientes datos:

- Número de lotes: 24
- Desviación estándar del método: ± 0,21 mg/L N
- Coeficiente de variación del procedimiento: ± 1,90 %
- Intervalo de confianza: ± 0,48 mg/L N

Parámetros del proceso:

- Sensibilidad (la extinción 0,010 E corresponde a mg/L): 0,155 mg/L N
- Precisión de un valor de medición: ± 0,27 mg/L N

Los certificados específicos de los lotes están disponibles en [www.mn-net.com](http://www.mn-net.com)

## Procedimiento

1. Abrir un tubo de ensayo
2. Pipetear 5 mL de muestra en la cubeta
3. Cerrar la cubeta y agitar vigorosamente
4. Calentar en el bloque térmico durante 30 min a 120 °C
5. Extraer la cubeta del Thermoblock
6. Agitar por balanceo
7. Dejar enfriar a temperatura ambiente
8. Abrir un tubo de ensayo
9. Añadir 1 tubo de NANOFIX reactivo de compensación
10. Cerrar la cubeta y agitar vigorosamente
11. Abrir un tubo de ensayo TN<sub>b</sub> 22
12. Pipetear 0,5 mL de la solución de digestión en la cubeta
13. Añadir 0,5 mL R2
14. Tapar la cubeta y e invertirla 3 veces
15. Esperar 10 min
16. Limpiar el exterior del tubo de ensayo
17. Medir

## Notas

Si se utiliza otro fotómetro, comprobar si es posible una medición en tubos de ensayo (DE 16 mm) y calibrar el método.

Posibilidad de valor de corrección, por ejemplo, para muestras coloreadas o turbias (consultar el manual del fotómetro).

El valor del pH de la muestra a digerir debe estar comprendido entre 5 y 9, ajustándolo, en caso necesario, con una solución de hidróxido de sodio o de ácido sulfúrico. Las concentraciones de nitrógeno fuera del doble rango de medición pueden simular valores de medida que se encuentran dentro del rango de medición simple y, por lo tanto, pueden ser interpretadas erróneamente. Diluir previamente la muestra hasta que su valor de medida se encuentre en el rango de medición indicado por el test. En el caso de aguas de concentración desconocida, como medida de seguridad los análisis se deben realizar con diluciones muy diferentes (1+9, 1+99) hasta que la última dilución confirme el valor hallado anteriormente. Las muestras que consumen grandes cantidades de agentes oxidantes (por ejemplo, con valores de DQO superiores a 1000 mg/L O<sub>2</sub>) existe el riesgo de digestión incompleta. En estos casos, la digestión debe repetirse con la muestra original previamente diluida.

Encontrará la información sobre los riesgos en la etiqueta exterior y en la ficha de datos de seguridad. Puede descargar la ficha de datos de seguridad en [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

10/2020

[www.mn-net.com](http://www.mn-net.com)

# MACHEREY-NAGEL



MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG  
Neumann-Neander-Str. 6–8  
52355 Düren · Germany

DE Tel.: +49 24 21 969-0 info@mn-net.com  
CH Tel.: +41 62 388 55 00 sales-ch@mn-net.com  
FR Tel.: +33 388 68 22 68 sales-fr@mn-net.com  
US Tel.: +1 484 821 0984 sales-us@mn-net.com



## Samenvatting

De test is geschikt voor fotometrische bepaling van het totaal stikstof.

De test is geschikt voor oppervlakte-, grond-, drink- en afvalwater.

- Meetgebied: 0,5–22,0 mg/L N (methode 0831)
- Aantal bepalingen: 20
- Gofflengte voor de fotometrische bepaling: 345 / 350 / 365 nm
- Houdbaarheid: 12 maanden
- Reactietijd: 10 minuten
- Bewaartemperatuur: 15–25 °C
- Bewaarconditie: rechtop

## Methode

Oxidatieve ontsluiting met daarop aansluitende compensatie van storingen en fotometrische bepaling met 2,6-dimethylfenol in een mengsel van zwavelzuur en fosforzuur. Ontsluiting: Analoog aan DIN EN ISO 11905-1 H36. Bepaling: Analoog aan ISO 7890-1; DIN 38405-D9.

## Interferenties

Tot aan de aangegeven concentraties vreemde stoffen wordt de test niet gestoord (mg/L). De samengevatte werking van verschillende stoffen is niet gecontroleerd.

Waarden in mg/L:

- Cl<sup>-</sup>: 1000

Verdun monsters met een CZV-waarde van > 1000 mg/L of met een hoog verbruik van oxidatiemiddelen vóór de analyse.

De methode is niet geschikt voor de analyse van zeewater.

## Reagentia en hulpmiddelen

Inhoud van de verpakking:

- 20 reageerbuisjes R0
- 20 reageerbuisjes A
- 1 reagens R2
- 1 x buisje NANOFIX compensatiereagens

Benodigde apparatuur:

- MACHEREY-NAGEL fotometer
- MACHEREY-NAGEL thermoblok
- Zuigerpipet 1–5 mL (REF 916909) met pipetpunten (REF 916916)
- Zuigerpipet 200–1000 µL (REF 91671) met pipetpunten (REF 91676)

## Standaards

- NANOCONTROL multistandaard zuiveringsinstallatie uitstroom 2 (REF 925010)

## Monsternamen en -voorbereiding

Zie DIN EN ISO 5667-3-A 21.

Voor de analyse pH-waarde 5–9 instellen.

## Kwaliteitscontrole

Als interne maatregel voor kwaliteitsgarantie wordt aangeraden om voorafgaand aan elke serie een blinde waarde en een standaard te meten.

Kwaliteitskenwaarden:

Bij de productie zijn volgens ISO 8466-1 en DIN 38402-A51 de volgende gegevens vastgesteld:

- Aantal batches: 24
- Standaarddeviatie procedure: ± 0,21 mg/L N
- Procedure-variatiecoëfficiënt: ± 1,90 %
- Vertrouwd bereik: ± 0,48 mg/L N

Kenwaarden procedure:

- Gevoeligheid (extinctie 0,010 E komt overeen met mg/L): 0,155 mg/L N
- Nauwkeurigheid van een meetwaarde: ± 0,27 mg/L N

[www.mn-net.com](http://www.mn-net.com)

LOT-specifieke certificaten zijn beschikbaar op [www.mn-net.com](http://www.mn-net.com).

## Uitvoering

1. Reageerbuis openen
2. 5 mL monster in de reageerbuis pipetteren
3. Reageerbuis afsluiten en krachtig schudden
4. In verwarmingsblok gedurende 30 min verhitten bij 120 °C
5. Reageerbuis uit het thermoblok halen
6. Omdraaien
7. Tot op kamertemperatuur laten afkoelen
8. Reageerbuis openen
9. 1 buisje NANOFIX compensatiereagens toevoegen
10. Reageerbuis afsluiten en krachtig schudden
11. Reageerbuis TN<sub>b</sub> 22 openen
12. Pipetteer 0,5 mL ontsluitingsoplossing in de cuvet
13. 0,5 mL R2 toevoegen
14. Sluit de cuvet en keer deze 3 x ondersteboven
15. 10 min wachten
16. Buitenkant van de reageerbuis schoonmaken
17. Meten

## Aanwijzingen

Bij gebruik van andere fotometers controleren of een meting in reageerbuisjes (16 mm OD) mogelijk is en de methode kalibreren.

Correctiewaarde bijv. voor gekleurde of troebele monsters mogelijk (zie de handleiding bij de fotometer).

De pH-waarde van het te ontsluiten monster moet telkens tussen pH 5 en 9 liggen en moet eventueel met natronloog of zwavelzuur worden ingesteld. Stikstofconcentraties buiten het dubbele meetbereik kunnen meetwaarden simuleren die binnen het enkele meetbereik liggen en dus verkeerd geïnterpreteerd kunnen worden. Verdun de meetwaarde die van het monster wordt verwacht vooraf in het door de test aangegeven meetbereik. Bij water met een onbekende concentratie moeten voor de zekerheid onderzoeken met sterk verschillende verdunningen (1+9, 1+99) worden uitgevoerd totdat de vooraf gevonden waarde met de laatste verdunning wordt bevestigd. Bij monsters die grote hoeveelheden oxidatiemiddel verbruiken (bijv. bij CZV-waarden van meer dan 1000 mg/L O<sub>2</sub>), bestaat het risico van een onvolledige ontsluiting. In die gevallen moet de ontsluiting met het vooraf verdunde originele monster worden herhaald.

Informatie over de gevaren vindt u op het verpakkingsetiket en het veiligheidsinformatieblad. U kunt het veiligheidsinformatieblad downloaden van [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

10/2020

## Összefoglalás

A teszt a teljes nitrogéntartalom fotometriai meghatározására alkalmas.

A teszt felszíni, talaj- és ivóvizek, valamint szennyvizek vizsgálatára is alkalmas.

- Mérési tartomány: 0.5–22.0 mg/L N (eljárás 0831)
- Meghatározások száma: 20
- Hullámhossz a fotometriás meghatározáshoz: 345 / 350 / 365 nm
- Eltarthatóság: 12 hónap
- Reakcióidő: 10 perc
- Tárolási hőmérséklet: 15–25 °C
- Tárolási feltételek: állítva tárolandó

## Eljárás

Oxidatív bontás, majd interferencia-kompensáció és fotometriai meghatározás 2,6-dimetil-fenollal kénsavas/foszforsavas elegyben. Bontás: a DIN EN ISO 11905-1 H36 analógja. Meghatározás: az ISO 7890-1; DIN 38405-D9 analógja.

## Problémák

Az alábbi idegenanyag-koncentrációk a tesztet nem befolyásolják (mg/L). A különböző zavaró ionok kumulatív hatását nem vizsgáltuk.

Az értékek mg/L-ben:

- Cl<sup>-</sup>: 1000

Az elemzés előtt a mintákat > 1000 mg/l KOI-értékű vízzel hígítsa, vagy használjon jelentős mennyiségű oxidálószer.

Az eljárás tengervíz elemzésére nem alkalmas.

## Reagensek és segédanyagok

A csomag tartalma:

- 20 db kerek küvetta R0
- 20 db „A” küvetta
- 1 db R2 reagens
- 1 doboz NANOFIX semlegesítő reagens

Szükséges eszközök

- MACHEREY-NAGEL fotométer
- MACHEREY-NAGEL fűtőblokk
- Automata kézi pipetta, 1–5 mL (REF 916909) pipettaheggyel (REF 916916)
- Automata kézi pipetta, 200–1000 µL (REF 91671) pipettaheggyel (REF 91676)

## Szabványok

- NANOCNTROL Multistandard Szennyvíz elfolyó 2 (REF 925010)

## Mintavétel és a minta előkészítése

Lásd: DIN EN ISO 5667-3-A 21.

A vizsgálatához 5–9 közötti pH-értéket állítson be.

## Minőségellenőrzés

Belső minőségellenőrzési intézkedésként minden mérési sorozat előtt vakoldattal és szabványos oldattal való mérés ajánlott.

Minőségi mutatók:

A gyártás során az ISO 8466-1 és a DIN 38402-A51 szabványok szerint a következő értékeket határozták meg:

- A tételek száma: 24
- Az eljárás standard deviációja: ± 0.21 mg/L N
- Az eljárás variációs koefficiense: ± 1.90 %
- Konfidenciaintervallum: ± 0.48 mg/L N

Konfidencia mutatók:

- Érzékenység (az 0.010 E érték megfelelője mg/L-ben): 0.155 mg/L N
- A mérési érték pontossága: ± 0.27 mg/L N

A tételspecifikus tanúsítványok a [www.mn-net.com](http://www.mn-net.com) oldalon érhetők el.

## Eljárás

1. Nyissa ki a kerek küvetát
2. Pipettázzon 5 mL mintát a küvetába
3. Zárja le a küvetát és erősen rázza fel
4. Fűtőblokkban 30 min át inkubálja 120°C-on
5. Vegye ki a küvetát a fűtőblokkból
6. Fordítsa át
7. Hagyja szobahőmérsékletre lehűlni
8. Nyissa ki a kerek küvetát
9. Adjon hozzá 1 NANOFIX kompenzációs reagenst
10. Zárja le a küvetát és erősen rázza fel
11. Nyissa ki a kerek küvetát TN<sub>o</sub> 22
12. Pipettázzon 0.5 ml lebontott mintát a küvetába
13. Adjon hozzá 0.5 mL R2 tablettát.
14. Zárja le és 3-szor fordítsa át a küvetát
15. Várjon 10 percet
16. Kívülről törölje le a küvetát
17. Mérés

## Megjegyzések

Másik fotométer használatával ellenőrizze, hogy a kerek küvetával (16 mm-es külső átmérő) való mérés lehetséges-e, és kalibrálja az eljárást.

Korrigált érték, pl. a színezett vagy a zavaros próbákhoz (lásd a fotométer kézikönyvét).

A lebontandó minta kémhatása pH=5–9 között kell, hogy legyen – ha szükséges, állítsa be nátrium-hidroxiddal vagy kénsavval. A kettős mérési tartomány feletti nitrogénkoncentrációk a méréstartományba eső értékként mutakozhatnak, és így hibás értékeléshez vezetnek. Addig hígítsa a mintát, amíg a mért érték a mérési tartományba nem esik. Ismeretlen koncentrációjú vizek esetén ajánlott a tesztet addig végezni nagyon különböző hígításokkal (például 1+9, 1+99), amíg az utolsó hígítás meg nem erősíti az előző értéket. Olyan minták esetén, amelyek nagy mennyiségben vesznek fel oxidálószeret (például KOI > 1000 mg/L O<sub>2</sub>), a lebontás tökéletlen lehet. Ilyen esetekben ismételje meg a bontás hígított mintaoldattal.

A biztonsággal kapcsolatos információkat a termék címkéjén és biztonsági adatlapján talál. A biztonsági adatlapot a következő webhelyről töltheti le: [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

10/2020

## Streszczenie

Test nadaje się do oznaczenia fotometrycznego azotu całkowitego.

Test nadaje się do wody powierzchniowej, gruntowej i pitnej, ścieków.

- Zakres pomiarowy: 0,5–22,0 mg/L N (metoda 0831)
- Liczba oznaczeń: 20
- Długość fali dla oznaczenia fotometrycznego: 345 / 350 / 365 nm
- Okres trwałości: 12 miesięcy
- Czas reakcji: 10 minut
- Temperatura przechowywania: 15–25 °C
- Warunki przechowywania: Pionowo

## Metoda

Rozkład utleniający z kompensacją interferencji i oznaczeniem fotometrycznym przy użyciu 2,6-dimetylofenolu w mieszaninie kwasu siarkowego i kwasu fosforowego. Rozkład: Analogicznie do DIN EN ISO 11905-1 H36. Oznaczenie: Analogicznie do ISO 7890-1; DIN 38405-D9.

## Zakłócenia

Zakłócenia testu nie występują do podanych stężeń substancji obcych (mg/L). Nie sprawdzano sumarycznego działania różnych jonów zakłócających.

Wartości w mg/L:

- Cl<sup>-</sup>: 1000

Próbki o wartości ChZT >1000 mg/l lub z dużym zużyciem środków utleniających należy rozcieńczyć przed analizą.

Metoda ta nie nadaje się do analizy wody morskiej.

## Odczynniki i środki pomocnicze

Zawartość opakowania:

- 20 kuwet okrągłych R0
- 20 kuwet A
- 1 odczynnik R2
- 1 pojemnik – NANOFIX odczynnik kompensującego

Wymagane urządzenia:

- Fotometr MACHEREY-NAGEL
- Termoblok MACHEREY-NAGEL
- Pipeta tłokowa 1–5 mL (REF 916909) z końcówkami do pipet (REF 916916)
- Pipeta tłokowa 200–1000 µl (REF 91671) z końcówkami do pipet (REF 91676)

## Standardy

- NANOCNTROL Multistandard Ścieki Oczyszczone 2 (REF 925010)

## Pobieranie i przygotowanie próbek

Patrz DIN EN ISO 5667-3-A 21.

Przed analizą ustawić wartość pH 5–9.

## Kontrola jakości

Jako wewnętrzny środek zapewnienia jakości przed każdą serią pomiarową zaleca się pomiar wartości ślepej i wzorca.

Dane dotyczące jakości:

Podczas produkcji określono następujące dane zgodnie z normami ISO 8466-1 i DIN 38402-A51:

- Liczba serii: 24
- Odchylenie standardowe metody: ± 0,21 mg/L N
- Współczynnik zmienności procedury: ± 1,90 %
- Przedział ufności: ± 0,48 mg/L N

Dane dotyczące metody:

- Czulość (ekstynkcja 0,010 E odpowiada mg/L): 0,155 mg/L N
- Dokładność wartości pomiarowej: ± 0,27 mg/L N

Certyfikaty dla konkretnych serii LOT są dostępne na stronie [www.mn-net.com](http://www.mn-net.com).

## Procedura

1. Otworzyć kuwetę okrągłą
2. Odmierzyć pipetą 5 mL próbki do kuwety
3. Zamknąć kuwetę i silnie wstrząsnąć
4. Ogrzewać w termobloku w temperaturze 120°C przez 30 min
5. Wyjąć kuwetę z termobloku
6. Obrócić
7. Schłodzić do temperatury pokojowej
8. Otworzyć kuwetę okrągłą
9. Dodać odczynnik kompensacyjny NANOFIX
10. Zamknąć kuwetę i silnie wstrząsnąć
11. Otworzyć kuwetę okrągłą TN<sub>b</sub> 22
12. Odmierzyć pipetą 0,5 ml roztworu poddanego rozkładowi do kuwety
13. Dodać 0,5 mL opakowanie R2
14. Zamknąć kuwetę i 3 x odwrócić
15. Odczekać 10 minut
16. Oczyszczyć kuwetę z zewnątrz
17. Wykonać pomiar

## Wskazówki

W przypadku stosowania innych fotometrów sprawdzić, czy możliwy jest pomiar w kuwetach okrągłych (średnica zewnętrzna 16 mm) i skalibrować metodę.

Możliwa wartość korekcyjna dla próbek zabarwionych lub mętnych (patrz instrukcja fotometru).

Wartość pH próbki przeznaczonej do rozkładu musi mieścić się w zakresie pH 5–9, w razie potrzeby dostosować roztworem wodorotlenku sodu lub kwasu siarkowego. Stężenia azotu poza podwójnym zakresem pomiarowym mogą symulować wartości pomiarowe, które mieszczą się w jednym zakresie pomiarowym i tym samym powodować błędną ocenę. Próbkę należy rozcieńczać, aż oczekiwana wartość pomiarowa znajdzie się w zakresie pomiarowym podanym w teście. W przypadku wód o nieznanym stężeniu zalecamy wykonanie testów z bardzo różnymi rozcieńczeniami (np. 1+9, 1+99) do momentu potwierdzenia poprzedniej wartości przez ostatnie rozcieńczenie. W przypadku próbek zużywających duże ilości substancji utleniających (np. w przypadku wartości ChZT powyżej 1000 mg/L O<sub>2</sub>) istnieje niebezpieczeństwo, że rozkład będzie niekompletny. W takich przypadkach należy powtórzyć rozkład z uprzednio rozcieńczoną próbką oryginalną.

Informacje dotyczące zagrożeń można znaleźć na etykiecie zewnętrznej i w karcie charakterystyki. Kartę charakterystyki można pobrać na stronie [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

10/2020



## Visão geral

O teste é aplicável para determinação de Nitrogênio Total.

O teste é aplicável para água superficial, subterrânea, potável e efluentes.

- Faixa de medição: 0,5–22,0 mg/L N (método 0831)
- Número de testes: 20
- Comprimento de onda da determinação: 345 / 350 / 365 nm
- Validade: 36 meses
- Tempo de reação: 10 minutos
- Temperatura de armazenamento: 15–25 °C
- Condições de armazenamento: na vertical.

## Método

Digestão oxidativa com subsequente compensação de interferentes e determinação fotométrica com 2,6-Dimetilfenol em mistura de Ácido Sulfúrico e Ácido Fosfórico. Decomposição: Análoga a DIN EN ISO 11905-1 H36. Determinação: Análoga a ISO 7890-1; DIN 38405-D9.

## Interferências

As substâncias contaminantes aqui listadas não interferem no teste até a concentração indicada (em mg/L). O efeito cumulativo de diferentes íons não foi testado.

Informação em mg/L:

- Cl<sup>-</sup>: 1000

Diluir amostras com valor de DQO > 1000 mg/L ou com teores significativos de substâncias oxidantes antes da análise.

Este método não é aplicável para análise de água do mar.

## Reagentes e acessórios

Conteúdo do kit de reagentes:

- 20 tubos teste R0
- 20 tubos A
- 1 reagente R2
- 1 reagente de compensação NANOFIX

Materiais necessários:

- Fotômetro MACHEREY-NAGEL
- Bloco de aquecimento MACHEREY-NAGEL
- Micropipeta de 1–5 mL (REF 916909) com ponteiros descartáveis (REF 916916)
- Micropipeta de 200–1000 µL (REF 91671) com ponteiros descartáveis (REF 91667)

## Padrões

- NANOCONTROL Multistandard Sewage outflow 1 (REF 925011)

## Amostragem e preparação

Vide DIN EN ISO 5667-3-A 21.

Ajustar o pH para 7–10 antes da análise.

## Controle de qualidade

Como controle de qualidade a medição de um branco e de um padrão conhecido é recomendada antes da medida de uma série de amostras.

Dados metrológicos:

Os dados a seguir foram determinados durante a produção de acordo com a ISO 8466-1 e DIN 38402-A51:

- Número de lotes: 24
- Desvio padrão do método: ± 0,21 mg/L N
- Coeficiente de variação do processo: ± 1,90 %
- Intervalo de confiança: ± 0,48 mg/L N

Dados específicos para o procedimento:

- Sensibilidade (absorbância de 0,010 A corresponde a): 0,155 mg/L N
- Exatidão do valor medido: ± 0,27 mg/L N

Certificados específicos por lote disponíveis em [www.mn-net.com](http://www.mn-net.com).

## Procedimento

1. Abrir a cubeta redonda NH<sub>4</sub>
2. Pipetar 5 mL da amostra para a cubeta redonda
3. Fechar a cubeta redonda e agitar vigorosamente
4. Digerir por 30 minutos a 120°C
5. Retirar a cubeta do bloco digestor
6. Agitar em movimento circular
7. Resfriar até temperatura ambiente
8. Abrir a cubeta redonda NH<sub>4</sub>
9. Adicionar 1 NANOFIX reagente de compensação
10. Fechar a cubeta redonda e agitar vigorosamente
11. Abrir a cubeta redonda novamente
12. Pipetar 0,5 mL da solução de digestão para a cubeta redonda
13. Adicionar 0,5 mL R2
14. Fechar a cubeta e invertê-la 3 vezes
15. Aguardar 10 min
16. Limpar parte externa da cubeta redonda
17. Medir

## Notas

Ao se utilizar fotômetros de outros fabricantes, garantir a possibilidade de leitura de tubos (16 mm de diâmetro externo) e calibrar o método em questão.

Fator de correção para amostras coloridas ou turvas deve ser calculado (veja manual do fotômetro).

O pH da amostra a ser digerida deve estar entre 5 e 0; se necessário ajustar o pH com solução de Hidróxido de Sódio ou Ácido Sulfúrico. Concentrações de Nitrogênio acima do dobro da faixa de medição podem simular resultados dentro da faixa, causando avaliação incorreta. Diluir a amostra até que os valores medidos dentro da faixa concordem com a avaliação anterior. Para amostras com concentração desconhecida, recomendamos teste preliminar com diluições diferentes (ex. 1+9, 1+99) até que a última diluição confirme a anterior. Para amostras que consumam alto teor de substâncias oxidantes (ex. DQO acima de 1.000 mg/L O<sub>2</sub>), a digestão padrão pode ser incompleta. Nestes casos recomenda-se repetir a digestão com a amostra original previamente diluída.

Informações sobre segurança podem ser encontradas no rótulo da caixa e na FISPQ. A FISPQ pode ser baixada em [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

10/2020