

# Chlor

Hochempfindliches Testbesteck zur Bestimmung im Bereich von 0,02–0,60 mg/L Cl<sub>2</sub>

**Methode:**

Freies Chlor reagiert bei einem pH-Wert von 6,2–6,5 in einem phosphatgepufferten System mit *N,N*-Diethyl-1,4-phenylendiamin (DPD) zu einem rotvioioletten Farbstoff. In Gegenwart von Iodid-Ionen kann der Gesamtchlorgehalt (Summe aus freiem und gebundenem Chlor) bestimmt werden.

**Inhalt Testbesteck (\*Reagenziensatz):**

ausreichend für 2 x 160 Bestimmungen

24 g Cl<sub>2</sub>-1\*

100 mL Cl<sub>2</sub>-2\*

30 mL Cl<sub>2</sub>-3\*

1 schwarzer Messlöffel 85 mm\*

1 Kunststoffbecher zur Probenahme

2 Rundgläser mit Schraubverschluss

1 Komparatorblock

1 Farbscheibe Chlor

**Gefahrenhinweise:**

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.

**Gebrauchsanweisung:**

1. Farbscheibe einschieben (siehe Skizze).
2. Beide Rundgläser öffnen, mehrmals mit der Wasserprobe spülen und bis zum Markierungsstrich mit der Wasserprobe füllen.
3. 1 gestrichenen Messlöffel Cl<sub>2</sub>-1 in das rechte Glas geben.
4. 12 Tropfen Cl<sub>2</sub>-2 in das rechte Glas geben, Glas verschließen, mischen.
5. Sofort Messwert ablesen: Farbscheibe solange drehen, bis in der Durchsicht von oben Farbgleichheit erreicht ist. Messwert an der Markierung der Vorderseite des Komparatorblocks ablesen (siehe Skizze). Zwischenwerte lassen sich schätzen.
  1. Messwert = freies Chlor
6. 3 Tropfen Cl<sub>2</sub>-3 in das rechte Glas geben. Glas verschließen und mischen. 2 min warten. Messwert wie oben ablesen.
  2. Messwert = Gesamtchlor

Das gebundene Chlor errechnet sich als Differenz aus 2. Messwert und 1. Messwert.

Freies Chlor: gelöstes, elementares Chlor, unterchlorige Säure und Hypochlorit-Ionen

Gebundenes Chlor: anorganische und organische Chloramine

Die Methode ist auch für die Analyse von Meerwasser geeignet.

**Entsorgung:**

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.

**Störungen:**

Höherwertige Manganverbindungen täuschen freies Chlor vor.

Bei Chlorgehalten über 4 mg/L kann der entstandene rote Farbstoff zerstört werden (Minderbefund).

Die Temperatur der Wasserprobe soll zwischen 15 und 30 °C liegen.

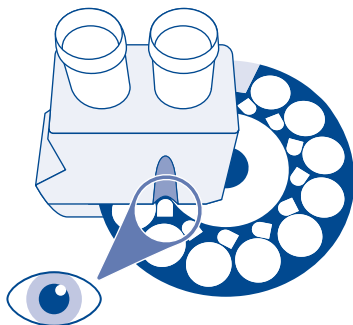
Die Messgläser sind mehrfach sorgfältig zu spülen. Rückstände von Cl<sub>2</sub>-3 verursachen u. U. zu hohe Messwerte an freiem Chlor!

**Umrechnung:**

0,10 mg/L Cl<sub>2</sub>  $\triangleq$  0,18 mg/L ClO<sub>2</sub>  $\triangleq$  0,15 mg/L OCl<sup>-</sup>  $\triangleq$  0,21 mg/L NaOCl  $\triangleq$  0,23 mg/L Br<sub>2</sub>  $\triangleq$  0,36 mg/L I<sub>2</sub>

**Hinweis:**

Bestimmung von Brom neben Chlor: Zur Eliminierung von Chlor wird zu 25 mL Probelösung 1 kleiner Messlöffel (ca. 20 mg) Glycin gegeben und durch Umschwenken aufgelöst. Diese Lösung kann anschließend für die Brom-Bestimmung verwendet werden. Der Umrechnungsfaktor von mg/L Cl<sub>2</sub> in mg/L Br<sub>2</sub> beträgt 2,25.



# Chlorine

High sensitivity test kit for the determination in the range of 0.02–0.60 mg/L Cl<sub>2</sub>

## Method:

At a pH value of 6.2 to 6.5 in a phosphate buffered system, free chlorine reacts with *N,N*-diethyl-1,4-phenylene diamine (DPD) and forms a red-violet dye. In the presence of iodide ions, the content of total chlorine (free and combined chlorine together) can be determined.

## Contents of test kit (\*refill pack):

sufficient for 2 x 160 tests

24 g Cl<sub>2</sub>-1\*

100 mL Cl<sub>2</sub>-2\*

30 mL Cl<sub>2</sub>-3\*

1 black measuring spoon 85 mm\*

1 plastic beaker for sampling

2 round glass tubes with screw caps

1 comparator block

1 color comparison disc Chlorine

## Hazard warning:

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).

## Procedure:

1. Insert color comparison disc (see illustration).
2. Open both round glass tubes, rinse several times with the water sample and fill up to the mark with the sample.
3. Add 1 level black measuring spoon Cl<sub>2</sub>-1 to the right glass tube.
4. Add 12 drops Cl<sub>2</sub>-2 to the right glass tube, close and mix.
5. Read immediately: Turn color disc until both colors match by transmitted light from above. Read test results from the mark on the front side of the comparator (see illustration). Intermediate values can be estimated. 1<sup>st</sup> reading = free chlorine
6. Add 3 drops Cl<sub>2</sub>-3 to the right glass tube, close and mix. Wait 2 min. Read value as described above. 2<sup>nd</sup> reading = total chlorine

The bound chlorine can be calculated as difference between 2<sup>nd</sup> reading (total chlorine) and 1<sup>st</sup> reading (free chlorine).

Free chlorine: dissolved, elementary chlorine, hypochlorous acid, and hypochlorite ions

Bound chlorine: inorganic and organic chloroamines

The method can be applied also for the analysis of sea water.

## Disposing of the samples:

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

## Interferences:

Higher manganese compounds simulate free chlorine.

Chlorine contents above 4 mg/L can destroy the red dye (low results).

The temperature of the water sample should be between 15 and 30 °C.

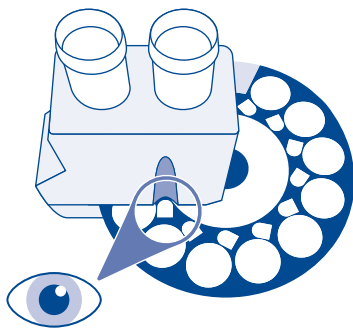
Rinse glass tubes several times thoroughly. Residues of Cl<sub>2</sub>-3 can cause higher values for free chlorine!

## Conversion:

0.10 mg/L Cl<sub>2</sub>  $\triangleq$  0.18 mg/L ClO<sub>2</sub>  $\triangleq$  0.15 mg/L OCl<sup>-</sup>  $\triangleq$  0.21 mg/L NaOCl  $\triangleq$  0.23 mg/L Br<sub>2</sub>  $\triangleq$  0.36 mg/L I<sub>2</sub>

## Note:

Determination of bromine besides chlorine: If chlorine is present in the sample, it can be destroyed by adding a spatula of glycine (approx. 20 mg) to 25 mL sample. The sample for the bromine determination is taken from this solution. Result in mg/L Cl<sub>2</sub> x 2.25 = mg/L Br<sub>2</sub>.



# Chlore

Coffret ultrasensible pour la détermination pour la gamme de 0,02–0,60 mg/L Cl<sub>2</sub>

**Méthode :**

Le chlore libre réagit à un pH de 6,2–6,5 dans un système tamponné au phosphate avec la *N,N*-diéthyl-1,4-phénylènediamine (DPD) pour former un colorant rouge-violet. En présence des ions iodures, le chlore total (la somme du chlore libre et du chlore lié) peut être déterminé.

**Contenu du coffret (\*remplissage) :**

suffisant pour 2 x 160 déterminations

24 g Cl<sub>2</sub>-1\*

100 mL Cl<sub>2</sub>-2\*

30 mL Cl<sub>2</sub>-3\*

1 cuillère de mesure noire 85 mm\*

1 récipient en plastique pour l'échantillonnage

2 cuves avec bouchon à visser

1 bloc comparateur

1 disque comparateur à couleurs chlore

**Indication de danger :**

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.

**Mode d'emploi :**

1. Insérer le disque comparateur à couleurs (voir croquis).
2. Ouvrir les deux cuves, les rincer plusieurs fois avec l'échantillon d'eau à analyser et les remplir jusqu'à la graduation avec l'échantillon.
3. Ajouter 1 cuillère de mesure remplie à ras bord de Cl<sub>2</sub>-1 dans la cuve placée à droite dans le bloc comparateur.
4. Ajouter 12 gouttes de Cl<sub>2</sub>-2 dans la cuve placée à droite, fermer et mélanger.
5. Lire directement le résultat : en regardant par au-dessus, tourner le disque jusqu'à l'obtention d'une coloration identique. Lire la teneur dans l'encoche de la face avant du bloc comparateur (voir croquis). Des valeurs intermédiaires peuvent être estimées.  
1ère valeur expérimentale : chlore libre
6. Ajouter 3 gouttes de Cl<sub>2</sub>-3 dans la cuve placée à droite, fermer et mélanger. Attendre 2 min. Lire le résultat comme précédemment. 2ème valeur expérimentale : chlore total

Le chlore lié correspond à la différence entre la 1ère et la 2ème valeur expérimentale.

Chlore libre : chlore élémentaire dissous, acide hypochloreux et ions hypochlorites

Chlore lié : chloramines organiques et inorganiques

Cette méthode peut être utilisée aussi pour l'analyse de l'eau de mer.

**Élimination des déchets :**

Vous trouverez des informations concernant l'élimination des produits 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.

**Interférences :**

Les composés du manganèse de valence plus élevée simulent également le chlore libre.

Le complexe rouge formé peut être détruit pour des teneurs en chlore supérieures à 4 mg/L ce qui entraîne une sous-estimation des résultats.

La température de l'échantillon d'eau doit être comprise entre 15 et 30 °C.

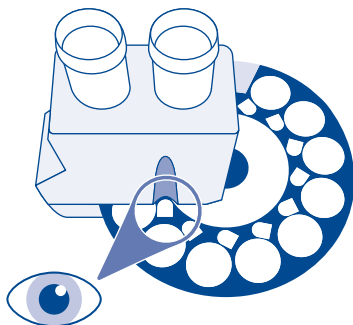
Les cuves doivent être soigneusement rincées. Des résidus de Cl<sub>2</sub>-3 peuvent provoquer des valeurs trop élevées en chlore libre !

**Conversion :**

0,10 mg/L Cl<sub>2</sub>  $\triangleq$  0,18 mg/L ClO<sub>2</sub>  $\triangleq$  0,15 mg/L OCl<sup>-</sup>  $\triangleq$  0,21 mg/L NaOCl  $\triangleq$  0,23 mg/L Br<sub>2</sub>  $\triangleq$  0,36 mg/L I<sub>2</sub>

**Indication :**

Détermination du brome en présence du chlore : On peut éliminer la perturbation du chlore en ajoutant une cuillère de mesure (20 mg) de glycine/25 mL d'échantillon. On prélève un échantillon pour la détermination du brome. Résultat en mg/L Cl<sub>2</sub> x 2,25 = mg/L Br<sub>2</sub>.



# Cloro

Kit analitico ad alta sensibilità per la determinazione nell'intervallo 0,02–0,60 mg/L Cl<sub>2</sub>

**Metodo:**

In un sistema tamponato con fosfato, a un pH di 6,2–6,5 il cloro libero reagisce con la *N,N*-dietil-1,4-fenilendiammina (DPD) formando un colorante rosso viola. Dopo aggiunta di ioni ioduro, anche il contenuto del cloro totale (la somma del cloro libero e del cloro combinato) può essere determinato.

**Contenuto del kit (\*ricambio):**

*N,N*-Diethyl-1,4-fenilendiammina (DPD)

24 g Cl<sub>2</sub>-1\*

100 mL Cl<sub>2</sub>-2\*

30 mL Cl<sub>2</sub>-3\*

1 misurino 85 mm\*

1 beacher per campione

2 provette in vetro con tappo a vite

1 blocco comparatore

1 disco colorato per cloro

**Avvertenze di pericolo:**

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).

**Procedimento:**

1. Inserire il disco colorato (vedere l'illustrazione).
2. Aprire entrambe le provette cilindriche in vetro, sciacquarle più volte con il campione di acqua e riempirle con il medesimo sino alla tacca.
3. Aggiungere 1 misurino pieno di Cl<sub>2</sub>-1 alla provetta di destra.
4. Aggiungere 12 gocce di Cl<sub>2</sub>-2 alla provetta di destra, richiuderla ed agitare.
5. Effettuare subito la lettura: tramite la luce dall'alto ruotare il disco colorato finché entrambi i colori coincidono. Leggere il risultato dell'analisi sulla tacca nella parte frontale del blocco comparatore (vedere l'illustrazione). Si possono stimare valori intermedi. Prima lettura = cloro libero
6. Aggiungere 3 gocce di Cl<sub>2</sub>-3 alla provetta di destra, chiuderla e mescolare. Attendere 2 min. Effettuare la lettura come descritto sopra. Seconda lettura = cloro totale

Il cloro combinato può essere calcolato come differenza tra la seconda lettura (cloro totale) e la prima (cloro libero).

Cloro libero: cloro elementare disciolto, acido ipocloroso, ioni ipoclorito

Cloro combinato: clorammine inorganiche ed organiche

Il metodo può essere applicato anche all'analisi dell'acqua di mare.

**Smaltimento:**

Per informazioni sullo smaltimento, 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).

**Interferenze:**

I composti di manganese ossidanti simulano il cloro libero.

Un contenuto di cloro superiore a 4 mg/L può distruggere il colorante rosso (risultati errati per difetto).

La temperatura del campione di acqua dovrebbe essere tra 15 e 30 °C.

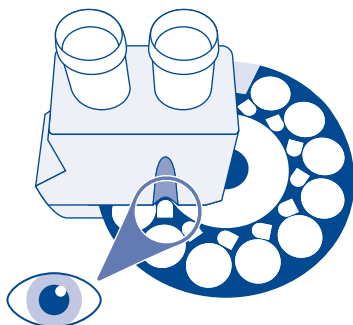
Sciacquare accuratamente più volte le provette di vetro. Residui di Cl<sub>2</sub>-3 possono causare errori per eccesso nella determinazione del cloro libero!

**Conversione:**

0,10 mg/L Cl<sub>2</sub>  $\triangleq$  0,18 mg/L ClO<sub>2</sub>  $\triangleq$  0,15 mg/L OCl<sup>-</sup>  $\triangleq$  0,21 mg/L NaOCl  $\triangleq$  0,23 mg/L Br<sub>2</sub>  $\triangleq$  0,36 mg/L I<sub>2</sub>

**Nota:**

Determinazione del bromo in presenza del cloro: L'influenza del cloro può essere eliminata con l'aggiunta di un misurino (ca. 20 mg) di glicina a 25 mL di campione. Si preleva il campione per l'analisi del bromo. Risultato in mg/L Cl<sub>2</sub> x 2,25 = mg/L Br<sub>2</sub>.



# Cloro

Juego de alta sensibilidad para la determinación en el rango de 0,02–0,60 mg/L Cl<sub>2</sub>

**Método:**

El cloro libre reacciona a un valor de pH de 6,2–6,5 en un sistema tampón fosfato con la *N,N*-dietil-1,4-fenilendiamina (DPD) formando un colorante rojo-violeta. Después de la adición de los iones yoduro, se puede determinar el cloro total (suma del cloro libre y del cloro combinado).

**Contenido del juego (\*recambio):**

suficiente para 2 x 160 valoraciones

24 g Cl<sub>2</sub>-1\*

100 mL Cl<sub>2</sub>-2\*

30 mL Cl<sub>2</sub>-3\*

1 cuchara de medida negra 85 mm\*

1 vaso de plástico para la toma de muestra

2 tubos de tests

1 bloque de comparación

1 disco de colores cloro

**Consejos de seguridad:**

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).

**Modo de empleo:**

1. Insertar el disco de colores (vea esquema).
2. Abrir ambos tubos y lavarlos repetidamente con la muestra de agua y llenarlos con la misma hasta la marca.
3. Añadir 1 cuchara medida de Cl<sub>2</sub>-1 en el tubo derecho.
4. Añadir 12 gotas de Cl<sub>2</sub>-2 en el tubo derecho, cerrarlo y mezclar.
5. Leer el valor inmediatamente: Por la parte transparente de arriba girar el disco de colores hasta coincidir con los colores. Leer el valor en la marca de la parte delantera del comparador (vea esquema). Pueden apreciarse valores intermedios. Primera lectura = cloro libre
6. Añadir 3 gotas de Cl<sub>2</sub>-3 al tubo derecho, cerrarlo y mezclar. Esperar 2 min y leer el valor como antes. Segunda lectura = cloro total

El cloro combinado es la diferencia entre la segunda y la primera lectura.

Cloro libre: cloro disuelto, elemental, ácido hipocloroso e iones hipoclorito

Cloro combinado: cloraminas orgánicas e inorgánicas

Este método puede aplicarse también al análisis del agua de mar.

**Desechado:**

Consulte la información sobre la eliminación 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).

**Perturbaciones:**

Los compuestos de manganeso oxidantes simulan el cloro libre.

Para contenidos en cloro superiores a 4 mg/L puede destruirse el colorante rojizo formado y dar resultados inferiores.

La temperatura de la muestra de agua debe quedar comprendida entre 15 y 30 °C.

Los tubos de medida deben lavarse repetidamente y cuidadosamente. ¡Residuos de Cl<sub>2</sub>-3 podrían causar valores demasiado altos en cloro!

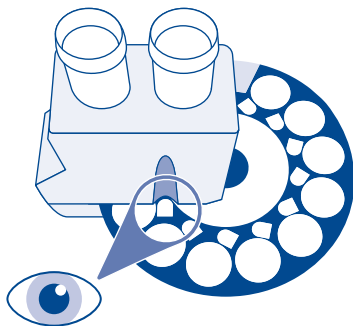
**Conversión:**

0,10 mg/L Cl<sub>2</sub>  $\triangleq$  0,18 mg/L ClO<sub>2</sub>  $\triangleq$  0,15 mg/L OCl<sup>-</sup>  $\triangleq$  0,21 mg/L NaOCl  $\triangleq$

0,23 mg/L Br<sub>2</sub>  $\triangleq$  0,36 mg/L I<sub>2</sub>

**Indicación:**

Determinación del bromo en presencia del cloro: La influencia del cloro puede eliminarse mediante adición de una cucharada (aproximadamente 20 mg) de glicina a 25 mL de muestra. Se toma de allí la muestra para la determinación del bromo. Resultado en mg/L Cl<sub>2</sub> x 2,25 = mg/L Br<sub>2</sub>.



# Chloor

Testkit voor de bepaling in de range 0,02–0,60 mg/L Cl<sub>2</sub>

## Methodiek:

Bij een pH-waarde van 6,2 tot 6,5 in een fosfaat-gebufferde systeem reageert vrij chloor met *N,N*-diethyl-1,4-fenyleen diamine (DPD) voor het vormen van een roodviolet kleurstof. In de aanwezigheid van jood-ionen kan ook de totaal chloorgehalte (vrij chloor en gebonden chloor tezamen) bepaald worden.

## Inhoud van test kit (\*navulling):

voldoende voor 2 x 160 bepalingen

24 g Cl<sub>2</sub>-1\*

100 mL Cl<sub>2</sub>-2\*

30 mL Cl<sub>2</sub>-3\*

1 zwarte maatlepel 85 mm\*

1 kunststof beker voor monstername

2 ronde glazen buizen met schroefdop

1 comparatorblok

1 kleurschijf chloor

## Voorzorgsmaatregelen:

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).

## Gebruiksaanwijzing:

1. Kleurschijf erin schuiven (zie schets).
2. Beide glazen buizen openen, meermalen met het watermonster spoelen en tot de markeerstreep met het monster afvullen.
3. 1 afgestreden maatlepel Cl<sub>2</sub>-1 in de rechter buis doen.
4. 12 druppels Cl<sub>2</sub>-2 in de rechter buis doen, buis sluiten en mengen.
5. Direct meetwaarde aflezen: de kleurschijf net zolang draaien tot kleuren overeenstemmen als men van boven af door het glas heen kijkt. De meetwaarde aflezen op de graduatie aan de voorkant van het comparatorblok (zie schets). Tussentijden kunnen worden geschat. Meetwaarde 1 = vrij chloor
6. 3 druppels Cl<sub>2</sub>-3 in de rechter buis doen, buis sluiten en mengen. 2 min wachten. Meetwaarde aflezen zoals boven. Meetwaarde 2 = totaal chloor

Het verschil tussen meetwaarde 2 en meetwaarde 1 is het gehalte gebonden chloor.

Vrij chloor: opgelost, elementair chloor, laagchlorig zuur en hypochloriet-ionen

Gebonden chloor: anorganische en organische chloramine

De methode is ook bruikbaar voor de analyse van zeewater.

## Afvalverwerking:

Raadpleeg het veiligheidsinformatieblad voor informatie over de afvoer. U kunt het veiligheidsinformatieblad downloaden van [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

## Storingen:

Oxyderende mangaanverbindingen simuleren vrij chloor.

Bij een chloorgehalte van meer dan 4 mg/L kan de ontstane rode kleurstof vernietigd worden (geringer analyse resultaat).

De temperatuur van het watermonster moet tussen de 15 en 30 °C liggen.

De buizen meermalen grondig reinigen. Resten Cl<sub>2</sub>-3 geven een hoog analyseresultaat aan vrij chloor!

## Omrekening:

0,10 mg/L Cl<sub>2</sub>  $\triangleq$  0,18 mg/L ClO<sub>2</sub>  $\triangleq$  0,15 mg/L OCl<sup>-</sup>  $\triangleq$  0,21 mg/L NaOCl  $\triangleq$  0,23 mg/L Br<sub>2</sub>  $\triangleq$  0,36 mg/L I<sub>2</sub>

## Opmerking:

Bepaling van broom in de aanwezigheid van chloor: De invloed van chloor kan uitgeschakeld worden door glycine toe te voegen (ongeveer 25 mL van het monster vermengen met een maatlepel (circa 20 mg) glycine). Het monster voor de broombepaling wordt uit deze oplossing genomen. Resultaat in mg/L Cl<sub>2</sub> x 2,25 = mg/L Br<sub>2</sub>.

