

## Zusammenfassung

Der Test eignet sich zur Bestimmung der akuten Toxizität auf flüssiggetrocknete Leuchtbakterien nach DIN EN ISO 11348-2:2023-12.

Der Test ist geeignet für Oberflächen-, Grund-, Sicker-, Poren-, Meer-, Brack- und Abwasser sowie wässrige Extrakte und Eluate von Sedimenten.

- Messbereich: 0 – 100 % Hemmung
- Angabe der Ergebnisse:
  - % **Hemmung** der Leuchtintensität in der Probe im Vergleich zu einer ungehemmten Kontrolle
- $G_1$  (nach DIN EN ISO 11348-2: LID): Kehrwert der ersten Verdünnungsstufe einer Probe, bei der die Hemmung der Leuchtintensität weniger als 20 % beträgt.
- $EC_{20}$  /  $EC_{50}$ : Konzentration einer Probe, die eine Hemmung der Leuchtintensität von genau 20 % / 50 % verursacht
- Anzahl der Bestimmungen: 200 (REF 945023) / 400 (REF 945024)
- Haltbarkeit: 24 Monate
- Lagertemperatur: -21 – -15 °C

## Methode

Bestimmung der akuten Toxizität auf flüssiggetrocknete Leuchtbakterien. Messgröße ist die natürliche Leuchtleistung (Lumineszenz) des eingesetzten Mikroorganismus *Aliivibrio fischeri* NRRL B-11177. Ermittelt wird die Hemmung der Leuchtintensität durch die Probe im Vergleich zu einem ungehemmten Kontrollansatz.

## Packungsinhalt

### REF 945023

- 10 Röhrchen BioFix® Lumi Leuchtbakterien
- 10 Röhrchen BioFix® Lumi Reaktivierungslösung
- 50 mL BioFix® Lumi Standard-Lösung

### REF 945024

- 20 Röhrchen BioFix® Lumi Leuchtbakterien
- 20 Röhrchen BioFix® Lumi Reaktivierungslösung
- 50 mL BioFix® Lumi Standard-Lösung

## Zubehör

- Luminometer (z. B. BioFix® Lumi-10, REF 940008), mit geeigneten Küvetten (z. B. REF 916912) und Küvettenständer (z. B. REF 945013)
- Thermoblock / Wasserbad zur Temperierung auf 15 °C
- Kolbenhubpipette 1 – 5 mL (REF 916909) mit Pipettenspitzen (REF 916916)
- Kolbenhubpipette 100 – 1000 µL (REF 91677) mit Pipettenspitzen (REF 91676)
- BioFix® Lumi Lösung zur Einstellung des osmotischen Drucks (REF 945602)
- BioFix® Lumi Verdünnungslösung (REF 945601)

## Qualitätskontrolle

Das beigefügte Prüfzertifikat garantiert die in der DIN EN ISO 11348-2 geforderten Gültigkeitskriterien. Die Empfindlichkeit der Leuchtbakterien ist gemäß Norm auch im eigenen Labor zu überprüfen. Die hierzu notwendigen

Informationen wie Standardsubstanzen und Testkonzentrationen sind dem Prüfzertifikat zu entnehmen.

### Verwendung der BioFix® Lumi Standard-Lösung

Zur normunabhängigen Prüfung dient die beiliegende NaCl-basierte BioFix® Lumi Standard-Lösung. 0,5 mL resuspendierte Leuchtbakterien (siehe Durchführung: Dosierung - Schritt 1) erreichen mit 0,5 mL BioFix® Lumi Standard nach 30 min bei 15 °C eine Hemmung der Leuchtintensität von 40 – 60 %.

## Probennahme und -vorbereitung

Siehe DIN EN ISO 5667-3-A21.

Trübe Proben sedimentieren, zentrifugieren oder mit CHROMAFIL® PES (REF 729242) filtrieren.

Sauerstoffgehalt prüfen ( $\geq 3$  mg/L).

Mit NaOH- oder HCl-Lösung auf pH 6,0 – 8,5 einstellen.

Salzgehalt prüfen und auf 2 % NaCl einstellen. Dazu einen Teil BioFix® Lumi Lösung zur Einstellung des osmotischen Drucks (REF 945602) auf zehn Teile Probe verwenden.

Ggf. Verdünnungsstufen herstellen (Details siehe DIN EN ISO 11348-2, Anhang B).

## Durchführung

### Reaktivierung

1. 1 Röhrchen Reaktivierungslösung auf 15 °C temperieren
2. 1 Röhrchen gefrorene Leuchtbakterien mit 1 mL Reaktivierungslösung versetzen
3. Durch Schütteln mischen
4. 2 min bei Raumtemperatur auftauen
5. 15 min bei 15 °C inkubieren

### Dosierung

1. Mit den verbliebenen 11 mL Reaktivierungslösung (15 °C) mischen
2. In jede Küvette je 0,5 mL Leuchtbakterienlösung vorlegen
3. 15 min bei 15 °C inkubieren

### Alternative Dosierung mit G1-Stufe

1. Mit 4 mL Reaktivierungslösung (15 °C) mischen
2. In jede Küvette zur G1-Bestimmung je 0,2 mL Leuchtbakterienlösung vorlegen
3. Übrige Leuchtbakterienlösung mit den verbliebenen 7 mL Reaktivierungslösung (15 °C) mischen
4. In jede anderen Küvette je 0,5 mL Leuchtbakterienlösung vorlegen
5. 15 min bei 15 °C inkubieren

## Messung (Details siehe Handbuch des verwendeten Luminometers)

1. Ausgangsleuchtens  $I_0$  messen
2. 0,5 mL Probe / Kontrolle zugeben
3. Durch Schwenken mischen
4.  $t$  min bei 15 °C inkubieren
5. Endleuchten  $I_t$  messen

## Störungen

Gemäß der DIN EN ISO 11348-2 ist bei einem pH-Wert der Probe von 6,0 – 8,5 keine pH-Korrektur notwendig. pH-Werte < 6,0 oder > 8,5 können zu pH-bedingten Leuchthemmungen führen.

Nicht gelöste oder flüchtige Stoffe können das Testergebnis verfälschen. Trübungen der Probe können Lichtverluste durch Lichtstreuung verursachen.

Proben mit hoher Sauerstoffzehrung (z. B. chlorhaltige Proben) oder geringem Sauerstoffgehalt (< 3 mg/L) können eine toxizitätsunabhängige Hemmung der Lichtemission zeigen.

Eine Salzkonzentration von > 35 g/L NaCl oder anderer Substanzen gleicher Osmolarität sollte nicht überschritten werden, da hyperosmotische Effekte auftreten können (siehe DIN EN ISO 11348-2, Anhang D).

## Lagerung

Der Test ist bei -21 – -15 °C bis zum angegebenen Verfallsdatum haltbar. Die Leuchtbakterien erst unmittelbar vor der Reaktivierung auftauen.

Reaktivierte Leuchtbakterien innerhalb von 4 Stunden aufbrauchen.

Reaktivierte Leuchtbakterien nur im verdünnten Zustand (siehe Durchführung: Dosierung - Schritt 1) bei 2 – 8 °C zwischenlagern, wobei es zu einer Abnahme der Leuchtintensität und Empfindlichkeit kommen kann. Das Wiedereinfrieren reaktiver Leuchtbakterien ist nicht empfohlen.

## Entsorgung

Es sind keine kennzeichnungspflichtigen Gefahrstoffe enthalten.

Leuchtbakterien und Testansätze können über den Ausguss entsorgt werden. Es muss auf eine sachgerechte Entsorgung von toxischen Proben geachtet werden.

Alle BioFix® Produkte werden von MACHEREY-NAGEL freiwillig kostenlos zurückgenommen und in unserem Entsorgungszentrum fachgerecht entsorgt.

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.

Rev. 10/2025

## Summary

The test is suitable for determining the acute toxicity to liquid-dried luminous bacteria in accordance with DIN EN ISO 11348 2:2023-12.

The test is suitable for surface water, groundwater, seepage water, pore water, sea water, brackish water, wastewater, and aqueous extracts and eluates from sediments.

- Measuring range: 0–100 % inhibition
- Reporting of results:
  - % inhibition of light intensity in the sample compared to an uninhibited control  $G_0$  (according to DIN EN ISO 11348-2: LID); Reciprocal of the first dilution level of a sample at which the inhibition of light intensity is less than 20 %.
  - $EC_{20}$  /  $EC_{50}$ : Concentration of a sample that causes an inhibition of light intensity of exactly 20 %/50 %
- Number of tests : 200 (REF 945023) / 400 (REF 945024)
- Shelf life: 24 months
- Storage temperature: -21 – -15 °C

## Method

Determination of acute toxicity to liquid-dried luminous bacteria. The measured variable is the natural light output (luminescence) of the microorganism *Aliivibrio fischeri* NRRL B-11177 used. The inhibition of light intensity by the sample is determined in comparison to an uninhibited control sample

## Content

### REF 945023

- 10 vials BioFix® Lumi Luminous bacteria
- 10 vials BioFix® Lumi Reactivation solution
- 50 mL BioFix® Lumi Standard solution

### REF 945024

- 20 vials BioFix® Lumi Luminous bacteria
- 20 vials BioFix® Lumi Reactivation solution
- 50 mL BioFix® Lumi Standard solution

## Accessories

- Luminometer (e.g., BioFix® Lumi-10, REF 940008), with suitable cuvettes (e.g., REF 916912) and cuvette holder (e.g., REF 945013)
- Heating block/ water bath for temperature control at 15 °C
- Piston pipette 1 – 5 mL (REF 916909) with pipette tips (REF 916916)
- Piston pipette 100 – 1000 µL (REF 91677) with pipette tips (REF 91676)
- BioFix® Lumi osmotic pressure adjustment solution (REF 945602)
- BioFix® Lumi dilution solution (REF 945601)

## Quality control

The enclosed test certificate guarantees the validity criteria required by DIN EN ISO 11348 2. The sensitivity of the luminous bacteria must also be checked in your own laboratory in accordance with the standard. The necessary information, such as standard substances and test concentrations, can be found in the test certificate.

## Use of the BioFix® Lumi Standard Solution

The enclosed NaCl-based BioFix® Lumi Standard Solution is used for non-standard testing. 0.5 mL of resuspended luminous bacteria (see Procedure: Dosage – Step 1) achieve a 40–60 % inhibition of luminescence intensity with 0.5 mL of BioFix® Lumi Standard after 30 minutes at 15 °C.

## Sampling and preparation

See DIN EN ISO 5667-3-A21.

Sediment cloudy samples, centrifuge them, or filter them with CHROMAFIL® PES (REF 729242).

Check the oxygen content ( $\geq 3$  mg/L).

Adjust to pH 6.0–8.5 with NaOH or HCl solution.

Check salt content and adjust to 2 % NaCl. To do this, use one part BioFix® Lumi solution for adjusting the osmotic pressure (REF 945602) to ten parts sample.

If necessary, prepare dilution steps (for details, see DIN EN ISO 11348-2, Annex B).

## Procedure

### Reactivation

- Bring 1 vial reactivation solution to 15 °C
- Add 1 mL of reactivation solution to 1 vial of frozen luminous bacteria
- Mix by shaking
- Defrost for 2 min at room temperature
- Incubate for 15 min at 15 °C

### Dosage

- Mix with the remaining 11 mL of reactivation solution (15 °C)
- Add 0.5 mL of luminous bacteria solution to each cuvette
- Incubate for 15 min at 15 °C

### Alternative dosage with G1 stage

- Mix with 4 mL reactivation solution (15 °C)
- Add 0.2 mL luminous bacteria solution to each cuvette for G1 determination
- Mix remaining luminous bacteria solution with the remaining 7 mL reactivation solution (15 °C)
- Add 0.5 mL luminous bacteria solution to each other cuvette
- Incubate for 15 min at 15 °C

### Measurement (for details, see the manual for the luminometer used)

- Measure initial luminescence  $I_0$
- Add 0.5 mL sample/control
- Mix by swirling
- Incubate for  $t$  min at 15 °C
- Measure final luminescence  $I_t$

## Interferences

According to DIN EN ISO 11348-2, no pH correction is necessary if the pH value of the sample is between 6.0 and 8.5. pH values  $< 6.0$  or  $> 8.5$  can lead to pH-related luminescence inhibition.

Undissolved or volatile substances can falsify the test result. Turbidity in the sample can cause light loss due to light scattering.

Samples with high oxygen consumption (e.g., samples containing chlorine) or low oxygen content ( $< 3$  mg/L) may show toxicity-independent inhibition of light emission.

A salt concentration of  $> 35$  g/L NaCl or other substances of equal osmolarity should not be exceeded, as hyperosmotic effects may occur (see DIN EN ISO 11348-2, Annex D).

## Storage

The test can be stored at -21 – -15 °C until the specified expiration date. Only thaw the luminous bacteria immediately before reactivation.

Use reactivated luminous bacteria within 4 hours.

Reactivated luminous bacteria should only be stored diluted (see Procedure: Dosage - Step 1) at 2–8 °C, whereby a decrease in luminescence intensity and sensitivity may occur. Refreezing reactivated luminous bacteria is not recommended.

## Disposal

No hazardous substances requiring labeling are contained.

Luminous bacteria and test preparations can be disposed of down the drain. Care must be taken to ensure that toxic samples are disposed of properly.

Information on hazards can be found on the outer label and in the safety data sheet. The safety data sheet can be downloaded at [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

Rev. 10/2025

## Résumé

Le test convient pour déterminer la toxicité aiguë des bactéries lumineuses séchées par liquéfaction conformément à la norme DIN EN ISO 11348-2 :2023-12.

Le test convient pour les eaux de surface, les eaux souterraines, les eaux d'infiltration, les eaux interstitielles, les eaux de mer, les eaux saumâtres, les eaux usées et les extraits aqueux et éluats provenant de sédiments.

- Plage de mesure : 0 à 100 % d'inhibition
- Rapport des résultats  
% d'inhibition de l'intensité lumineuse dans l'échantillon par rapport à un contrôle non inhibé  
 $G_L$  (selon la norme DIN EN ISO 11348-2 : LID) : réciproque du premier niveau de dilution d'un échantillon auquel l'inhibition de l'intensité lumineuse est inférieure à 20 %.  
 $EC_{20} / EC_{50}$  : concentration d'un échantillon qui provoque une inhibition de l'intensité lumineuse de exactement 20 %/50 %.
- Nombre de déterminations : 200 (REF 945023)/400 (REF 945024)
- Durée de conservation : 24 mois
- Température de stockage : -21 – -15 °C

## Méthode

Détermination de la toxicité aiguë sur des bactéries luminescentes séchées par liquéfaction. La grandeur mesurée est la puissance lumineuse naturelle (luminescence) du micro-organisme utilisé *Aliivibrio fischeri* NRRL B-11177. On détermine l'inhibition de l'intensité lumineuse par l'échantillon par rapport à un échantillon témoin non inhibé.

## Contenu de l'emballage

### REF 945023

- 10 flacons BioFix® Lumi bactéries lumineuses
- 10 flacons BioFix® Lumi solution de réactivation
- 50 mL BioFix® Lumi solution standard

### REF 945024

- 20 flacons BioFix® Lumi bactéries lumineuses
- 20 flacons BioFix® Lumi solution de réactivation
- 50 mL BioFix® Lumi solution standard

## Accessoires

- Luminomètre (par exemple, BioFix® Lumi-10, REF 940008), avec des cuvettes appropriées (par exemple, REF 916912) et un support de cuvette (par exemple, REF 945013), REF 945013)
- Bloc chauffant / bain-marie pour le contrôle de la température à 15 °C
- Pipette à piston 1 – 5 mL (REF 916909) avec embouts de pipette (REF 916916)
- Pipette à piston 100 – 1000 µL (REF 91677) avec embouts de pipette (REF 91676)
- Solution d'ajustement de la pression osmotique BioFix® Lumi (REF 945602)
- Solution de dilution BioFix® Lumi (REF 945601)

## Contrôle de qualité

Le certificat d'essai ci-joint garantit les critères de validité exigés par la norme DIN EN ISO 11348-2. La sensibilité des bactéries lumineuses doit également être vérifiée dans votre propre laboratoire conformément à la norme. Les informations nécessaires, telles que les substances standard et les concentrations d'essai, figurent dans le certificat d'essai.

### Utilisation de la solution standard BioFix® Lumi

La solution standard BioFix® Lumi à base de NaCl ci-jointe est utilisée pour les tests non standard. 0,5 mL de bactéries lumineuses remises en suspension (voir Procédure : Dosage - Étape 1) permettent d'obtenir une inhibition de 40 à 60 % de l'intensité de la luminescence avec 0,5 mL de BioFix® Lumi Standard après 30 minutes à 15 °C.

## Échantillonnage et préparation

Voir DIN EN ISO 5667-3-A21.

Sédimenter les échantillons troubles, les centrifuger ou les filtrer avec CHROMAFIL® PES (REF 729242).

Vérifier la teneur en oxygène ( $\geq 3$  mg/L).

Ajuster le pH à 6,0 – 8,5 avec une solution de NaOH ou de HCl.

Vérifier la teneur en sel et la régler à 2 % de NaCl. Pour ce faire, utiliser une partie de la solution BioFix® Lumi pour ajuster la pression osmotique (REF 945602) pour dix parties d'échantillon.

Si nécessaire, préparer des étapes de dilution (pour plus de détails, voir DIN EN ISO 11348-2, annexe B).

## Procédure

### Réactivation

1. Porter 1 flacon de solution de réactivation à 15 °C
2. Ajouter 1 mL de solution de réactivation à 1 flacon de bactéries lumineuses congelées
3. Mélanger en agitant
4. Décongeler pendant 2 minutes à température ambiante
5. Incuber pendant 15 minutes à 15 °C

### Dosage

1. Mélanger avec les 11 mL restants de solution de réactivation (15 °C)
2. Ajouter 0,5 mL de solution de bactéries lumineuses à chaque cuvette
3. Incuber pendant 15 min à 15 °C

### Dosage alternatif avec le stade G1

1. Mélanger avec 4 mL de solution de réactivation (15 °C)
2. Ajouter 0,2 mL de solution de bactéries lumineuses à chaque cuvette pour la détermination du stade G1
3. Mélanger la solution de bactéries lumineuses restante avec les 7 mL de solution de réactivation (15 °C) restants
4. Ajouter 0,5 mL de solution de bactéries lumineuses à chaque autre cuvette
5. Incuber pendant 15 min à 15 °C

## Mesure (pour plus de détails, voir le manuel du luminomètre utilisé)

1. Mesurer la luminescence initiale  $I_0$
2. Ajouter 0,5 mL d'échantillon/témoin
3. Mélanger en agitant
4. Incuber pendant  $t$  min à 15 °C
5. Mesurer la luminescence finale  $I_t$

## Interférences

Selon la norme DIN EN ISO 11348-2, aucune correction du pH n'est nécessaire si la valeur du pH de l'échantillon est comprise entre 6,0 et 8,5. Les valeurs de pH < 6,0 ou > 8,5 peuvent entraîner une inhibition de la luminescence liée au pH. Des substances non dissoutes ou volatiles peuvent fausser le résultat du test. La turbidité de l'échantillon peut entraîner une perte de lumière due à la diffusion de la lumière.

Les échantillons à forte consommation d'oxygène (par exemple, les échantillons contenant du chlore) ou à faible teneur en oxygène (< 3 mg/L) peuvent présenter une inhibition de l'émission de lumière indépendante de la toxicité.

Une concentration de sel > 35 g/L NaCl ou d'autres substances d'osmolarité égale ne doit pas être dépassée, car des effets hyperosmotiques peuvent se produire (voir DIN EN ISO 11348-2, annexe D).

## Stockage

Le test peut être stocké à -21 – -15 °C jusqu'à la date de péremption spécifiée. Ne décongeler les bactéries lumineuses qu'immédiatement avant leur réactivation.

Utiliser les bactéries lumineuses réactivées dans les 4 heures.

Les bactéries lumineuses réactivées ne doivent être conservées non diluées (voir procédure : dosage - étape 1) qu'à une température comprise entre 2 et 8 °C, ce qui peut entraîner une diminution de l'intensité de la luminescence et de la sensibilité. Il n'est pas recommandé de recongeler les bactéries lumineuses réactivées.

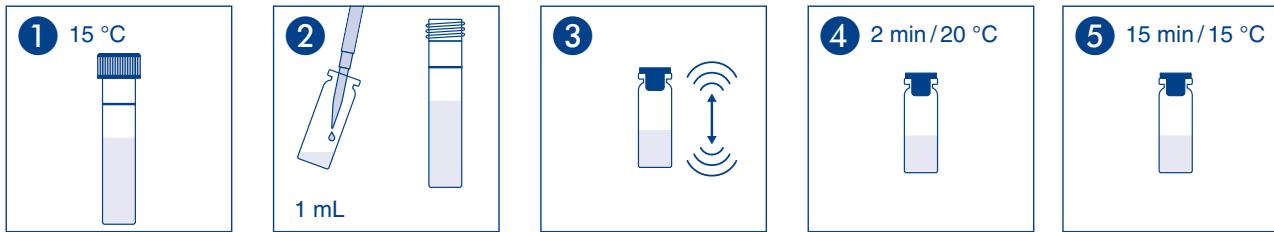
## Élimination

Le produit ne contient aucune substance dangereuse nécessitant un étiquetage. Les bactéries lumineuses et les préparations de test peuvent être jetées à l'égoût. Il faut veiller à ce que les échantillons toxiques soient éliminés correctement.

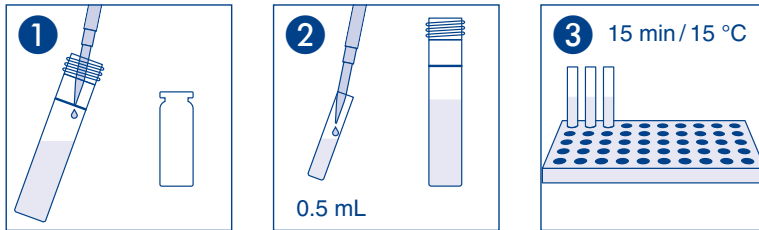
Les informations sur les dangers figurent sur l'étiquette extérieure et sur la fiche de données de sécurité. La fiche de données de sécurité peut être téléchargée sur [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

Rev. 10/2025

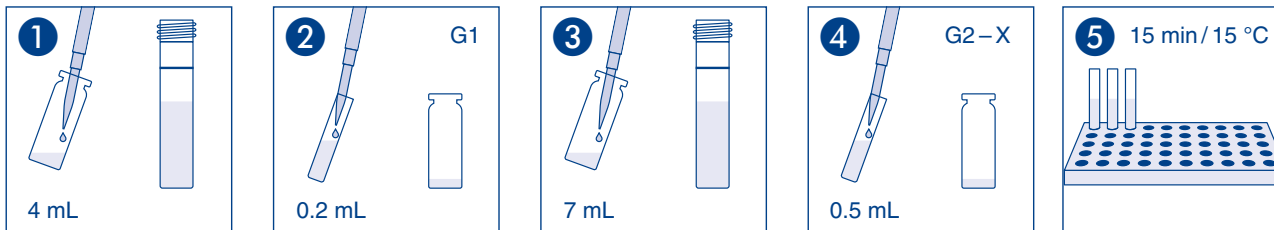
## Reaktivierung / Reactivation / Réactivation



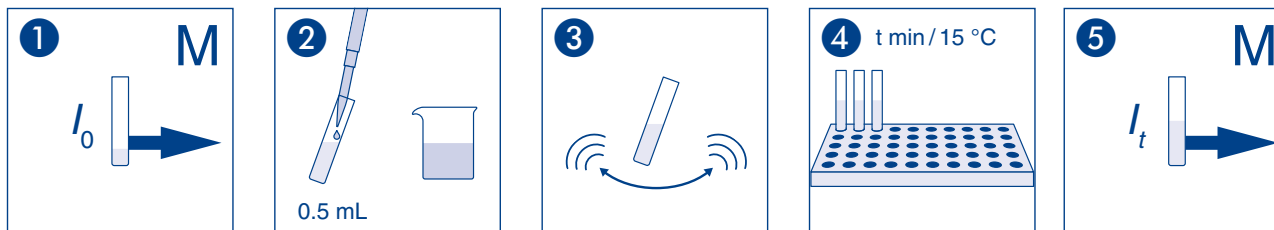
## Dosierung / Dosage



## Alternative Dosierung mit G1-Stufe / Alternative dosage with G1 stage / Dosage alternatif avec le stade G1



## Messung / Measurement / Mesure



**MACHERY-NAGEL**

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

MACHERY-NAGEL GmbH & Co. KG · Valenciener Str. 11 · 52355 Düren · Germany

DE +49 24 21 969-0 [info@mn-net.com](mailto:info@mn-net.com)

CH +41 62 388 55 00 [sales-ch@mn-net.com](mailto:sales-ch@mn-net.com)

FR +33 388 68 22 68 [sales-fr@mn-net.com](mailto:sales-fr@mn-net.com)

US +1 888 321 62 24 [sales-us@mn-net.com](mailto:sales-us@mn-net.com)



## Resumen

La prueba es adecuada para determinar la toxicidad aguda para las bacterias luminosas secadas en líquido de conformidad con la norma DIN EN ISO 11348-2:2023-12.

La prueba es adecuada para aguas superficiales, aguas subterráneas, aguas de infiltración, aguas de poros, agua de mar, agua salobre, aguas residuales y extractos acuosos y eluidos de sedimentos.

- Rango de medición: 0–100 % de inhibición
- Informe de resultados:
  - % de inhibición de la intensidad luminosa en la muestra en comparación con un control desinhibido
  - G<sub>1</sub> (según DIN EN ISO 11348-2: LID): Recíproco del primer nivel de dilución de una muestra en el que la inhibición de la intensidad luminosa es inferior al 20 %.
  - EC<sub>20</sub>/EC<sub>50</sub>: Concentración de una muestra que provoca una inhibición de la intensidad luminosa de exactamente el 20%/50 %.
- Número de determinaciones: 200 (REF 945023) / 400 (REF 945024)
- Caducidad: 24 meses
- Temperatura de almacenamiento: -21 – -15 °C

## Método

Determinación de la toxicidad aguda para las bacterias luminosas secadas en líquido. La variable medida es la emisión natural de luz (luminiscencia) del microorganismo *Aliivibrio fischeri* NRRL B-11177 utilizado. La inhibición de la intensidad luminosa por la muestra se determina en comparación con una muestra de control no inhibida.

## Contenido del envase

### REF 945023

- 10 viales BioFix® Lumi bacterias luminosas
- 10 viales BioFix® Lumi solución de reactivación
- 50 mL BioFix® Lumi solución estándar

### REF 945024

- 20 viales BioFix® Lumi bacterias luminosas
- 20 viales BioFix® Lumi solución de reactivación
- 50 mL BioFix® Lumi solución estándar

## Accesorios

- Luminómetro (por ejemplo, BioFix® Lumi-10, REF 940008), con cubetas adecuadas (por ejemplo, REF 916912) y soporte de cubetas (por ejemplo, REF 945013), REF 945013)
- Bloque calefactor / baño de agua para control de temperatura a 15 °C
- Pipeta de émbolo 1 – 5 mL (REF 916909) con puntas de pipeta (REF 916916)
- Pipeta de émbolo 100 – 1000 µL (REF 91677) con puntas de pipeta (REF 91676)
- Solución de ajuste de presión osmótica BioFix® Lumi (REF 945602)
- Solución diluyente BioFix® Lumi (REF 945601)

## Control de calidad

El certificado de ensayo adjunto garantiza los criterios de validez exigidos por la norma DIN EN ISO 11348-2. La sensibilidad de las bacterias luminosas también debe comprobarse en su propio laboratorio de acuerdo con la norma. En el certificado de ensayo encontrará la información necesaria, como las sustancias patrón y las concentraciones de ensayo.

### Uso de la solución estándar BioFix® Lumi

La solución estándar BioFix® Lumi a base de NaCl que se adjunta se utiliza para pruebas no estándar. 0,5 mL de bacterias luminosas resuspendidas (véase Procedimiento: Dosificación - Paso 1) consiguen una inhibición del 40–60 % de la intensidad de luminiscencia con 0,5 mL de BioFix® Lumi Standard después de 30 minutos a 15 °C.

## Muestreo y preparación

Véase DIN EN ISO 5667-3-A21.

Sedimente las muestras turbias, centrifúguelas o filtrelas con CHROMAFIL® PES (REF 729242).

Comprobar el contenido de oxígeno ( $\geq 3$  mg/L).

Ajustar a pH 6,0–8,5 con solución de NaOH o HCl.

Compruebe el contenido de sal y ajústelo al 2 % de NaCl. Para ello, utilice una parte de solución BioFix® Lumi para ajustar la presión osmótica (REF 945602) por diez partes de muestra.

En caso necesario, preparar pasos de dilución (para más detalles, véase DIN EN ISO 11348-2, Anexo B).

## Procedimiento

### Reactivación

1. Llevar 1 vial de solución de reactivación a 15 °C
2. Añadir 1 mL de solución de reactivación a 1 vial de bacterias luminosas congeladas
3. Mezclar agitando
4. Descongelar durante 2 min a temperatura ambiente
5. Incubar durante 15 min a 15 °C

### Dosificación

1. Mezclar con los 11 mL restantes de solución de reactivación (15 °C)
2. Añadir 0,5 mL de solución de bacterias luminosas a cada cubeta
3. Incubar durante 15 min a 15 °C

#### Dosificación alternativa con fase G1

1. Mezclar con 4 mL de solución de reactivación (15 °C)
2. Añadir 0,2 mL de solución de bacterias luminosas a cada cubeta para la determinación de G1
3. Mezclar la solución de bacterias luminosas restante con los 7 mL de solución de reactivación (15 °C) restantes
4. Añadir 0,5 mL de solución de bacterias luminosas a cada otra cubeta
5. Incubar durante 15 min a 15 °C

Medición (para más detalles, véase el manual del luminómetro utilizado)

1. Medir la luminiscencia inicial  $I_0$
2. Añadir 0,5 mL de muestra/control
3. Mezclar agitando
4. Incubar durante  $t$  min a 15 °C
5. Medir la luminiscencia final  $I_t$

## Interferencias

Según DIN EN ISO 11348-2, no es necesario corregir el pH si el valor de pH de la muestra se encuentra entre 6,0 y 8,5. Los valores de pH < 6,0 o > 8,5 pueden provocar una inhibición de la luminiscencia relacionada con el pH.

Las sustancias no disueltas o volátiles pueden falsear el resultado de la prueba. La turbidez de la muestra puede provocar la pérdida de luminiscencia debido a la dispersión de la luz.

Las muestras con alto consumo de oxígeno (por ejemplo, muestras que contienen cloro) o bajo contenido de oxígeno (< 3 mg/L) pueden mostrar inhibición de la emisión de luz independiente de la toxicidad.

No debe superarse una concentración de sal > 35 g/L de NaCl u otras sustancias de igual osmolaridad, ya que pueden producirse efectos hiperosmóticos (véase DIN EN ISO 11348-2, Anexo D).

## Almacenamiento

La prueba puede almacenarse a -21 – -15 °C hasta la fecha de caducidad especificada. Descongelar las bacterias luminosas sólo inmediatamente antes de la reactivación.

Utilizar las bacterias luminosas reactivadas en un plazo de 4 horas.

Las bacterias luminosas reactivadas sólo deben almacenarse sin diluir (véase Procedimiento: Dosificación - Paso 1) a 2–8 °C, ya que puede producirse una disminución de la intensidad de la luminiscencia y de la sensibilidad. No se recomienda volver a congelar las bacterias luminosas reactivadas.

## Eliminación

No contiene sustancias peligrosas que requieran etiquetado.

Las bacterias luminosas y los preparados de ensayo pueden desecharse por el desagüe. Debe prestarse atención a la correcta eliminación de las muestras tóxicas.

La información sobre los peligros figura en la etiqueta exterior y en la ficha de datos de seguridad. La ficha de datos de seguridad puede descargarse en [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

Rev. 10/2025

## Sommario

Il test è adatto per determinare la tossicità acuta dei batteri luminosi essiccati in forma liquida in conformità con la norma DIN EN ISO 11348-2:2023-12.

Il test è adatto per acque superficiali, acque sotterranee, acque di infiltrazione, acque interstiziali, acque marine, acque salmastre, acque reflue ed estratti acquosi ed eluati da sedimenti.

- Intervallo di misurazione: 0 – 100 % di inibizione
- Segnalazione dei risultati:
  - % di inibizione dell'intensità luminosa nel campione rispetto a un controllo non inibito
  - $G_L$  (secondo DIN EN ISO 11348-2: LID): Reciproco del primo livello di diluizione di un campione in cui l'inibizione dell'intensità luminosa è inferiore al 20 %.
  - $EC_{20}$  /  $EC_{50}$ : Concentrazione di un campione che provoca un'inibizione dell'intensità luminosa pari esattamente al 20 %/50 %.
- Numero di determinazioni: 200 (REF 945023) / 400 (REF 945024)
- Periodo di conservazione: 24 mesi
- Temperatura di conservazione: -21 – -15 °C

## Metodo

Determinazione della tossicità acuta per batteri luminosi essiccati in forma liquida. La variabile misurata è l'emissione di luce naturale (luminescenza) del microorganismo *Aliivibrio fischeri* NRRL B-11177 utilizzato. L'inibizione dell'intensità luminosa da parte del campione viene determinata rispetto a un campione di controllo non inibito.

## Contenuto della confezione

### REF 945023

- 10 fiale di BioFix® Lumi batteri luminosi
- 10 fiale di BioFix® Lumi soluzione di riattivazione
- 50 mL di BioFix® Lumi soluzione standard

### REF 945024

- 20 fiale di BioFix® Lumi batteri luminosi
- 20 fiale di BioFix® Lumi soluzione di riattivazione
- 50 mL di BioFix® Lumi soluzione standard

## Accessori

- Luminometro (ad es. BioFix® Lumi-10, REF 940008), con cuvette adeguate (ad es. REF 916912) e supporto per cuvette (ad es. REF 945013)
- Termoblocco / bagnomaria per il controllo della temperatura a 15 °C
- Pipetta a pistone da 1 – 5 mL (REF 916909) con puntali (REF 916916)
- Pipetta a pistone da 100 – 1000 µL (REF 91677) con puntali (REF 91676)
- BioFix® Lumi soluzione per la regolazione della pressione osmotica (REF 945602)
- Soluzione diluente BioFix® Lumi (REF 945601)

## Controllo qualità

Il certificato di prova allegato garantisce i criteri di validità richiesti dalla norma DIN EN ISO 11348-2. Anche la sensibilità dei batteri luminosi deve essere

verificata nel proprio laboratorio in conformità con la norma. Le informazioni necessarie, come le sostanze standard e le concentrazioni di prova, sono riportate nel certificato di prova.

### Utilizzo della soluzione standard BioFix® Lumi

La soluzione standard BioFix® Lumi a base di NaCl allegata viene utilizzata per test non standard. 0,5 mL di batteri luminosi risospesi (vedere Procedura: Dosaggio – Fase 1) raggiungono un'inibizione del 40 – 60 % dell'intensità della luminescenza con 0,5 mL di BioFix® Lumi Standard dopo 30 minuti a 15 °C.

## Campionamento e preparazione

Vedere DIN EN ISO 5667-3-A21.

Sedimentare i campioni torbidi, centrifugarli o filtrarli con CHROMAFIL® PES (REF 729242).

Controllare il contenuto di ossigeno ( $\geq 3$  mg/L).

Regolare il pH a 6,0 – 8,5 con una soluzione di NaOH o HCl.

Controllare il contenuto di sale e regolarlo al 2 % di NaCl. A tal fine, utilizzare una parte di soluzione BioFix® Lumi per la regolazione della pressione osmotica (REF 945602) e dieci parti di campione.

Se necessario, preparare le fasi di diluizione (per i dettagli, vedere DIN EN ISO 11348-2, Allegato B).

## Procedura

### Riattivazione

- Portare 1 fiala di soluzione di riattivazione a 15 °C
- Aggiungere 1 mL di soluzione di riattivazione a 1 fiala di batteri luminosi congelati
- Mescolare agitando
- Scongelare per 2 minuti a temperatura ambiente
- Incubare per 15 minuti a 15 °C

### Dosaggio

- Mescolare con i restanti 11 mL di soluzione di riattivazione (15 °C)
- Aggiungere 0,5 mL di soluzione di batteri luminosi a ciascuna cuvetta
- Incubare per 15 minuti a 15 °C

### Dosaggio alternativo con fase G1

- Mescolare con 4 mL di soluzione di riattivazione (15 °C)
- Aggiungere 0,2 mL di soluzione di batteri luminosi a ciascuna cuvetta per la determinazione G1
- Mescolare la soluzione di batteri luminosi rimanente con i restanti 7 mL di soluzione di riattivazione (15 °C)
- Aggiungere 0,5 mL di soluzione di batteri luminosi a ciascuna delle altre cuvette
- Incubare per 15 minuti a 15 °C

### Misurazione (per i dettagli, consultare il manuale del luminometro utilizzato)

- Misurare la luminescenza iniziale  $I_0$
- Aggiungere 0,5 mL di campione/controllo
- Mescolare agitando
- Incubare per  $t$  minuti a 15 °C
- Misurare la luminescenza finale  $I_t$

## Interferenze

Secondo la norma DIN EN ISO 11348-2, non è necessaria alcuna correzione del pH se il valore del pH del campione è compreso tra 6,0 e 8,5. Valori di pH < 6,0 o > 8,5 possono causare un'inibizione della luminescenza correlata al pH.

Sostanze non disciolte o volatili possono falsare il risultato del test. La torbidità nel campione può causare una perdita di luce dovuta alla dispersione della stessa.

I campioni con elevato consumo di ossigeno (ad es. campioni contenenti cloro) o basso contenuto di ossigeno (< 3 mg/L) possono mostrare un'inibizione dell'emissione luminosa indipendente dalla tossicità.

Non deve essere superata una concentrazione salina > 35 g/L NaCl o altre sostanze di uguale osmolarità, poiché potrebbero verificarsi effetti iperosmotici (vedere DIN EN ISO 11348-2, Allegato D).

## Conservazione

Il test può essere conservato a una temperatura compresa tra -21 e -15 °C fino alla data di scadenza specificata. Scongelare i batteri luminosi solo immediatamente prima della riattivazione.

Utilizzare i batteri luminosi riattivati entro 4 ore.

I batteri luminosi riattivati devono essere conservati solo non diluiti (vedere Procedura : Dosaggio - Fase 1) a 2 – 8 °C, per cui può verificarsi una diminuzione dell'intensità e della sensibilità della luminescenza. Si sconsiglia di ricongelare i batteri luminosi riattivati.

## Smaltimento

Non contiene sostanze pericolose che richiedono l'etichettatura.

I batteri luminosi e i preparati di prova possono essere smaltiti nello scarico. È necessario prestare attenzione affinché i campioni tossici vengano smaltiti in modo adeguato.

Le informazioni sui pericoli sono riportate sull'etichetta esterna e nella scheda di sicurezza. La scheda di sicurezza può essere scaricata all'indirizzo [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

Rev. 10/2025

## Samenvatting

De test is geschikt voor het bepalen van de acute toxiciteit voor vloeibaar gedroogde lichtgevende bacteriën in overeenstemming met DIN EN ISO 11348-2:2023 12.

De test is geschikt voor oppervlaktewater, grondwater, kwelwater, poriënwater, zeewater, brak water, afvalwater en waterige extracten en eluaten uit sedimenten.

- Meetbereik: 0–100 % remming
- Rapportage van resultaten:
  - % remming van de lichtintensiteit in het monster in vergelijking met een niet-geremde controle
  - $G_L$  (volgens DIN EN ISO 11348-2: LID): Reciproque van het eerste verdunningsniveau van een monster waarbij de remming van de lichtintensiteit minder dan 20 % bedraagt.
  - $EC_{20}$  /  $EC_{50}$ : Concentratie van een monster die een remming van de lichtintensiteit van precies 20 %/50 % veroorzaakt.

- Aantal bepalingen: 200 (REF 945023) / 400 (REF 945024)
- Houdbaarheid: 24 maanden
- Opslagtemperatuur: -21 – -15 °C

## Methode

Bepaling van de acute toxiciteit voor vloeibaar gedroogde lichtgevende bacteriën. De gemeten variabele is de natuurlijke lichtopbrengst (luminescentie) van het gebruikte micro-organisme *Aliivibrio fischeri* NRRL B-11177. De remming van de lichtintensiteit door het monster wordt bepaald in vergelijking met een niet-geremd controlemonster.

## Inhoud van de verpakking

### REF 945023

- 10 flesjes BioFix® Lumi lichtgevende bacteriën
- 10 flesjes BioFix® Lumi reactiveringsoplossing
- 50 mL BioFix® Lumi standaardoplossing

### REF 945024

- 20 flesjes BioFix® Lumi lichtgevende bacteriën
- 20 flesjes BioFix® Lumi reactiveringsoplossing
- 50 mL BioFix® Lumi standaardoplossing

## Accessoires

- Luminometer (bijv. BioFix® Lumi-10, REF 940008), met geschikte cuvetten (bijv. REF 916912) en cuvethouder (bijv. REF 945013)
- Thermoblok / waterbad voor temperatuurregeling op 15 °C
- Zuigerpipet 1–5 mL (REF 916909) met pipetpunten (REF 916916)
- Zuigerpipet 100–1000 µL (REF 91677) met pipetpunten (REF 91676)
- BioFix® Lumi osmotische drukregulerende oplossing (REF 945602)
- BioFix® Lumi verdunningsoplossing (REF 945601)

## Kwaliteitscontrole

Het bijgevoegde testcertificaat garandeert de geldigheidscriteria die vereist zijn volgens DIN EN ISO 11348-2. De gevoeligheid van de lichtgevende bacteriën moet ook in uw eigen laboratorium worden gecontroleerd in overeenstemming

met de norm. De benodigde informatie, zoals standaardstoffen en testconcentraties, vindt u in het testcertificaat.

### Gebruik van de BioFix® Lumi-standaardoplossing

De bijgevoegde BioFix® Lumi-standaardoplossing op basis van NaCl wordt gebruikt voor niet-standaardtests. 0,5 mL geresuspendeerde lichtgevende bacteriën (zie Procedure: Dosering – Stap 1) bereiken een remming van 40–60 % van de luminescentie-intensiteit met 0,5 mL BioFix® Lumi-standaard na 30 minuten bij 15 °C.

## Bemonstering en voorbereiding

Zie DIN EN ISO 5667-3-A21.

Sedimenteer troebele monsters, centrifugeer ze of filter ze met CHROMAFIL® PES (REF 729242).

Controleer het zuurstofgehalte ( $\geq 3$  mg/l).

Stel de pH in op 6,0–8,5 met NaOH- of HCl-oplossing.

Controleer het zoutgehalte en stel het in op 2 % NaCl. Gebruik hiervoor één deel BioFix® Lumi-oplossing voor het aanpassen van de osmotische druk (REF 945602) op tien delen monster.

Bereid indien nodig verdunningsstappen voor (zie voor details DIN EN ISO 11348-2, bijlage B).

## Procedure

### Reactivatie

1. Breng 1 flesje reactivatieoplossing op 15 °C
2. Voeg 1 mL reactivatieoplossing toe aan 1 flesje bevroren lichtgevende bacteriën
3. Ontdooi gedurende 2 minuten bij kamertemperatuur
4. Incubeer gedurende 15 minuten bij 15 °C

### Dosering

1. Meng met de resterende 11 mL reactivatieoplossing (15 °C)
2. Voeg 0,5 mL lichtgevende bacteriënoplossing toe aan elke cuvet
3. Incubeer gedurende 15 minuten bij 15 °C

#### Alternatieve dosering met G1-stadium

1. Meng met 4 mL reactiveringsoplossing (15 °C)
2. Voeg 0,2 mL lichtgevende bacteriënoplossing toe aan elke cuvet voor G1-bepaling
3. Meng de resterende lichtgevende bacteriënoplossing met de resterende 7 mL reactiveringsoplossing (15 °C)
4. Voeg 0,5 mL lichtgevende bacteriënoplossing toe aan elke andere cuvet
5. Incubeer gedurende 15 minuten bij 15 °C

### Meting (zie voor details de handleiding van de gebruikte luminometer)

1. Meet de initiële luminescentie  $I_0$
2. Voeg 0,5 mL monster/controle toe
3. Meng door te zwenken
4. Incubeer gedurende  $t$  minuten bij 15 °C
5. Meet de uiteindelijke luminescentie  $I_t$

## Interferenties

Volgens DIN EN ISO 11348-2 is geen pH-correctie nodig als de pH-waarde van het monster tussen 6,0 en 8,5 ligt. pH-waarden  $< 6,0$  of  $> 8,5$  kunnen leiden tot pH-gerelateerde luminescentieremming.

Onopgeloste of vluchtige stoffen kunnen het testresultaat vervalsen. Troebelheid in het monster kan lichtverlies veroorzaken door lichtverstrooiing.

Monsters met een hoog zuurstofverbruik (bijv. monsters die chloor bevatten) of een laag zuurstofgehalte ( $< 3$  mg/l) kunnen een toxiciteitsafhankelijke remming van de lichtemissie vertonen.

Een zoutconcentratie van  $> 35$  g/l NaCl of andere stoffen met een gelijke osmolariteit mag niet worden overschreden, omdat er hyperosmotische effecten kunnen optreden (zie DIN EN ISO 11348-2, bijlage D).

## Opslag

De test kan tot de aangegeven vervaldatum bij -21 – -15 °C worden bewaard. Ontdooi de lichtgevende bacteriën pas vlak voor reactivering.

Gebruik gereactiveerde lichtgevende bacteriën binnen 4 uur.

Gereactiveerde lichtgevende bacteriën mogen alleen onverdund (zie Procedure: Reactivering - Stap 1) bij 2–8 °C worden bewaard, waarbij een afname van de lichtintensiteit en gevoeligheid kan optreden. Het opnieuw invriezen van gereactiveerde lichtgevende bacteriën wordt niet aanbevolen.

## Afvoer

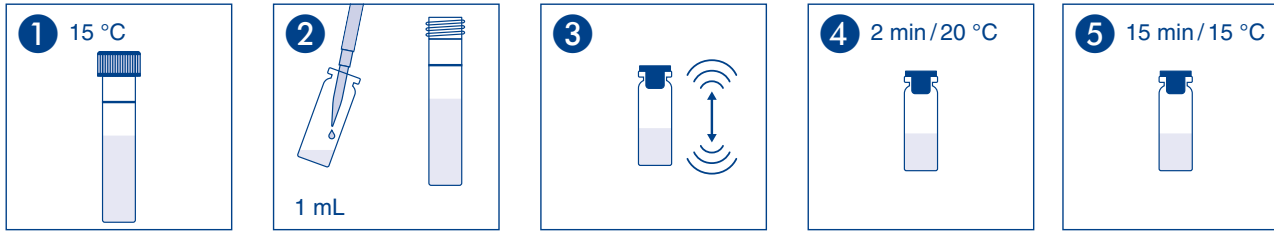
Bevat geen gevaarlijke stoffen die moeten worden geëtiketteerd.

Lichtgevende bacteriën en testpreparaten kunnen via de afvoer worden afgevoerd. Er moet voor worden gezorgd dat giftige monsters op de juiste wijze worden afgevoerd.

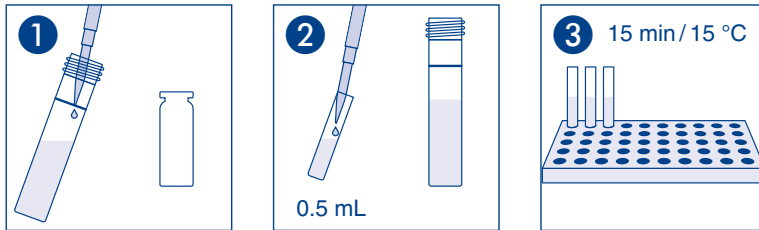
Informatie over gevaren is te vinden op het buitenetiket en in het veiligheidsinformatieblad. Het veiligheidsinformatieblad kan worden gedownload op [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

Rev. 10/2025

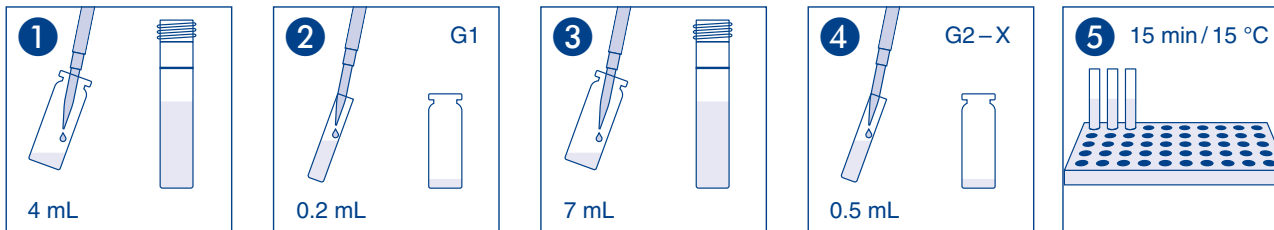
## Reactivación / Riattivazione / Reactivatie



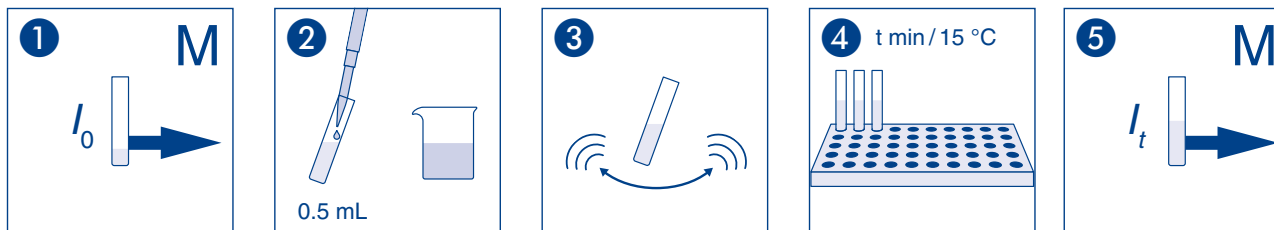
## Dosificación / Dosaggio / Dosering



## Dosificación alternativa con fase G1 / Dosaggio alternativo con fase G1 / Alternatieve dosering met G1-stadium



## Medición / Misurazione / Meting



**MACHERY-NAGEL**

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

MACHERY-NAGEL GmbH & Co. KG · Valencienner Str. 11 · 52355 Düren · Germany

DE +49 24 21 969-0 [info@mn-net.com](mailto:info@mn-net.com)

CH +41 62 388 55 00 [sales-ch@mn-net.com](mailto:sales-ch@mn-net.com)

FR +33 388 68 22 68 [sales-fr@mn-net.com](mailto:sales-fr@mn-net.com)

US +1 888 321 62 24 [sales-us@mn-net.com](mailto:sales-us@mn-net.com)

