



Oppervlaktebemonstering

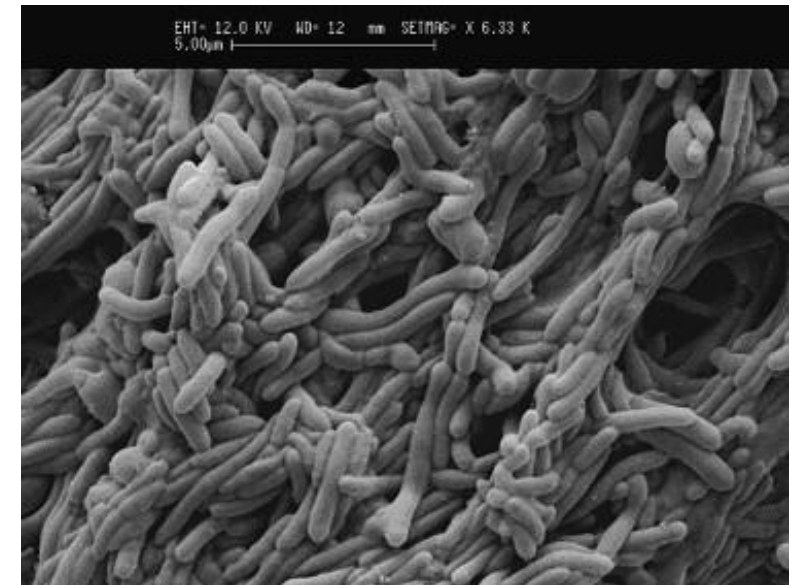
Eenvoudige manieren om reiniging en desinfectie te controleren

This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA



Micro-organismen bevinden zich vaak in biofilms

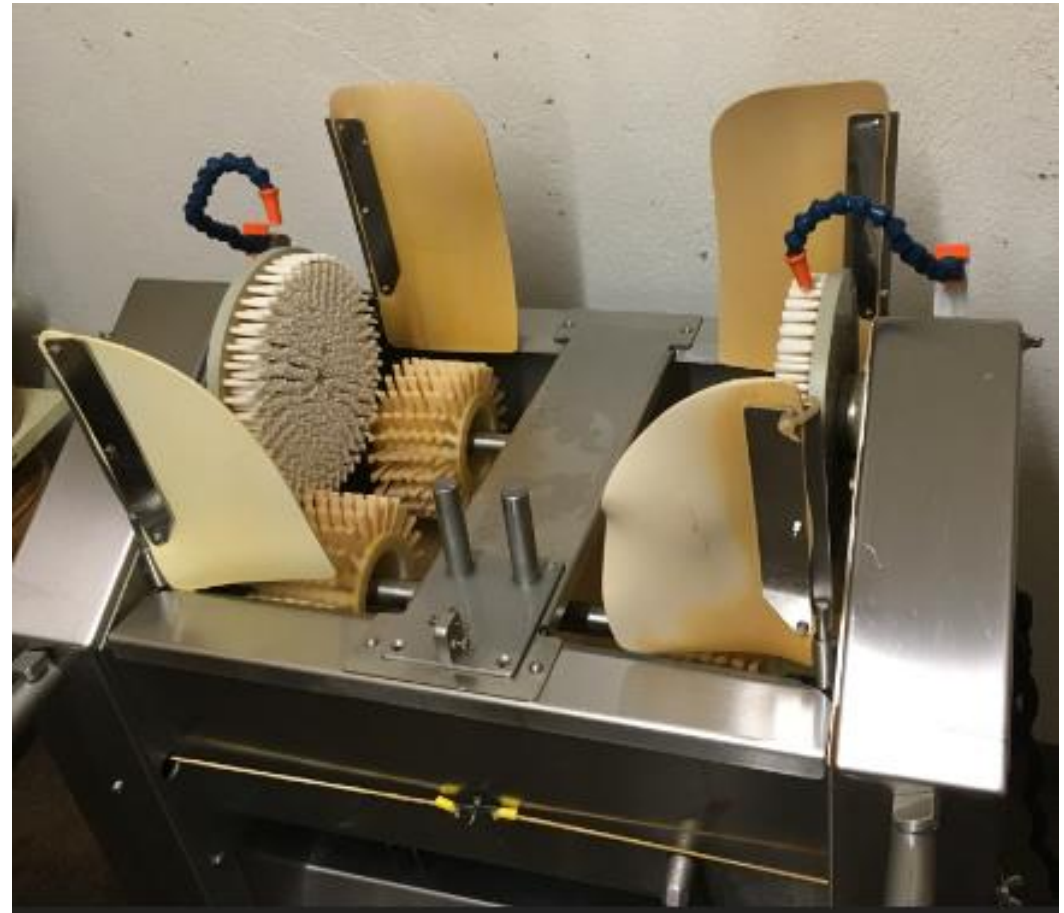
- Micro-organismen kunnen zich op een oppervlak vestigen en **biofilms** vormen
- Biofilms kunnen een besmettingsbron zijn en een gezondheidsrisico vormen
- Veel stammen van *Listeria monocytogenes* en *Bacillus cereus* staan bekend om hun vermogen zich aan oppervlakken te hechten
- Biofilms kunnen gevormd worden op alle natte oppervlakken met sporen van nutriënten
- Biofilms beschermen micro-organismen tegen reiniging en desinfectie
→ **Biofilms zijn vaak lastig te verwijderen**



Kuva : Scanning –electronen microscoop (SEM) beeld van biofilm gevormd door *Bacillus cereus* –(scale 5 μ m). Source: Simões, M., Simoes, L. C., & Vieira, M. J. (2010). [A review of current and emergent biofilm control strategies](#). *LWT-Food Science and Technology*, 43(4), 573-583.



Biofilms worden makkelijk gevormd op natte oppervlakken en in 'spetterzones'





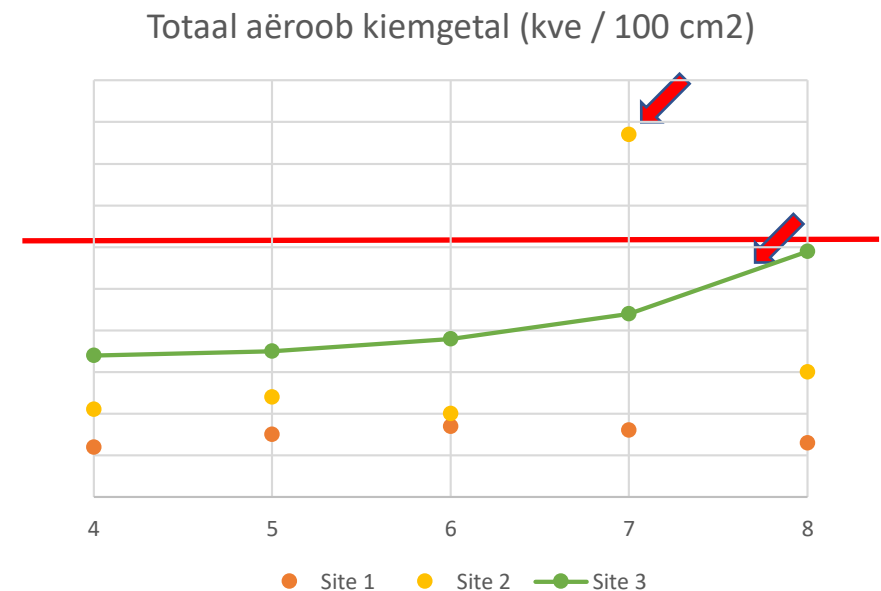
Omgevingsbemonstering is verplicht als er in het product een risico bestaat voor groei van *Listeria monocytogenes*

- Het doel van deze verplichte bemonstering is de **eventuele aanwezigheid** van *L. monocytogenes* in bereidingsruimten en op apparatuur op te merken (Reg. No 2073/2005, art.5.2)
- De monsters moeten *tijdens productie* worden genomen



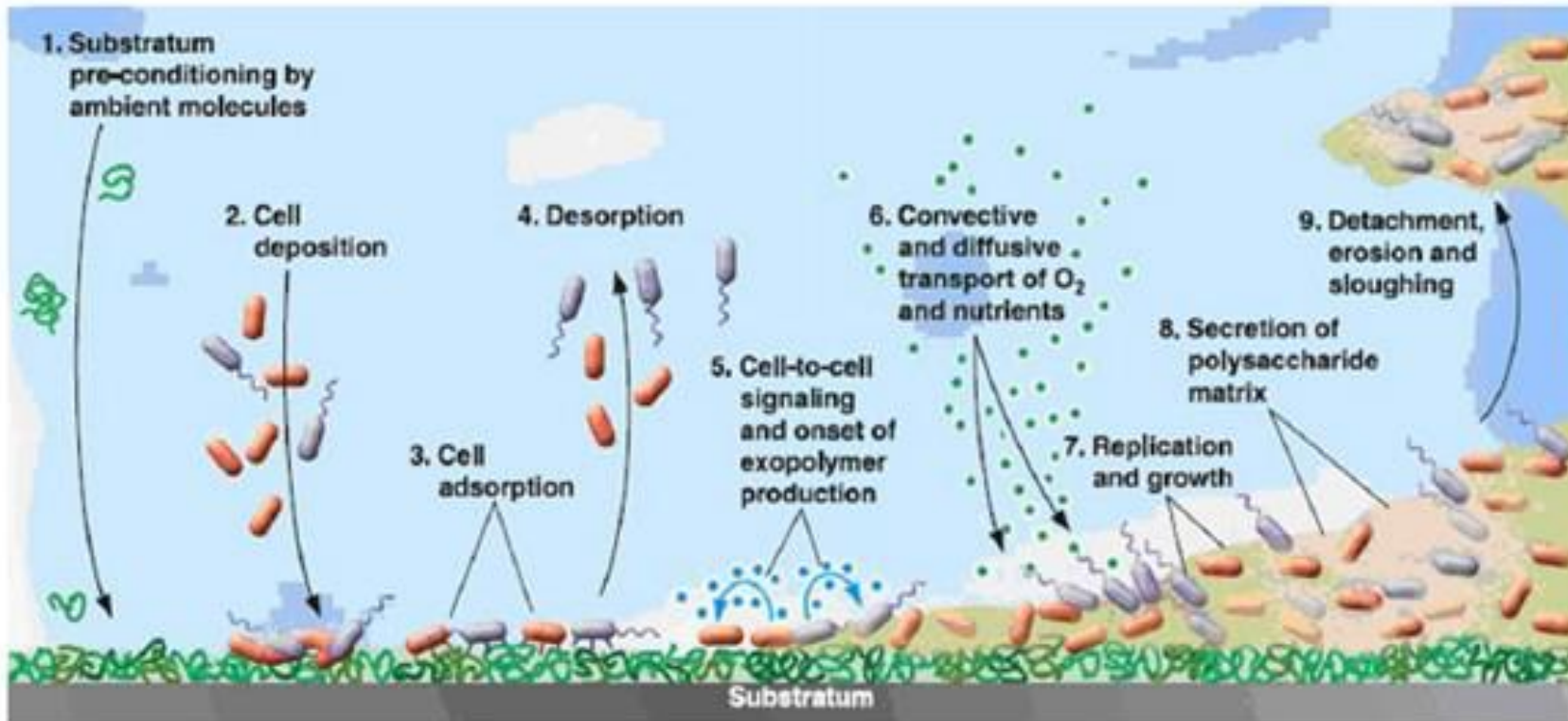
Oppervlaktebemonstering voor hygiëne indicator micro-organismen

- **Aanbevolen** en **nuttig** om werking van reiniging en desinfectie te controleren
- monitor **trends voor hygiëne indicator micro-organismen** op verschillende plekken in de bereidingsruimte





Vorming en losraken van biofilms in/op apparatuur



Source: Simões, M., Simoes, L. C., & Vieira, M. J. (2010). [A review of current and emergent biofilm control strategies](#). *LWT-Food Science and Technology*, 43(4), 573-583.

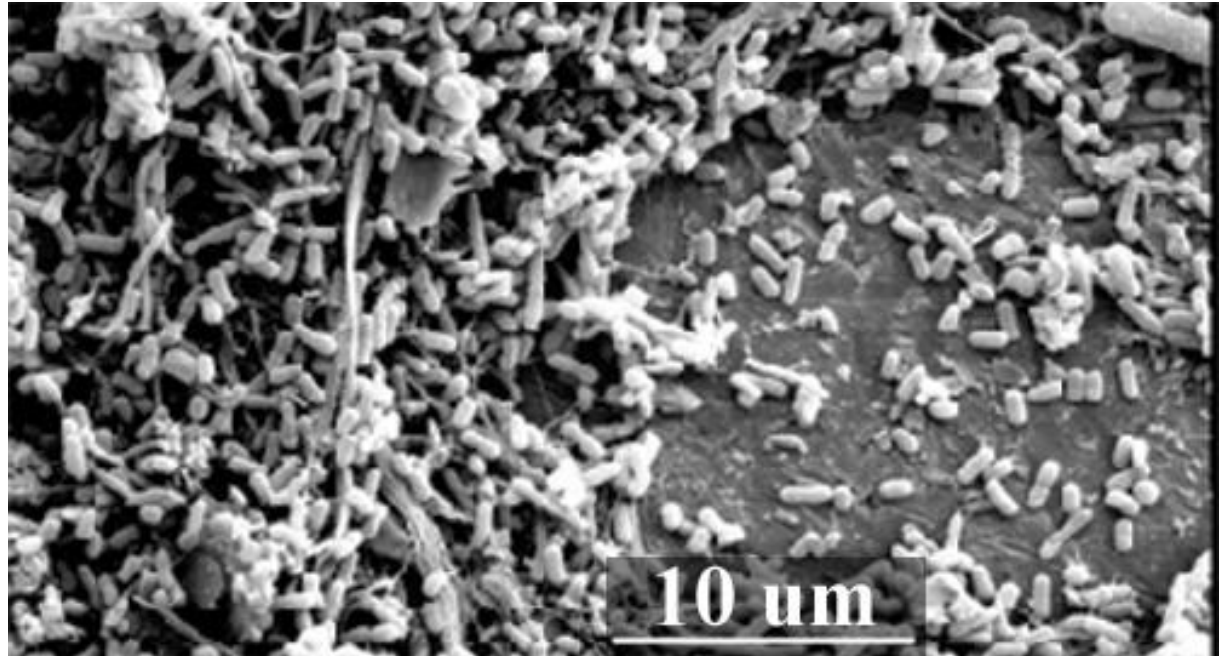
[Biofilm Formation Animation](#) (McGraw-Hill Animations 2017)

[A Review](#): Chmielewski, R. A. N., & Frank, J. F. (2003). Biofilm formation and control in food processing facilities. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 2(1), 22-32.



Kwaliteit van oppervlaktemateriaal is belangrijk voor de hygiëne

- RVS is beschikbaar in verschillende klassen en met verschillende afwerkingen
- Verschillende fysisch-chemische eigenschappen



→ Dit heeft effect op aanhechting van bacteriën

See examples and scanning electron microscope images: Jullien, C., Bénézech, T., Carpentier, B., Lebret, V., & Faille, C. (2003). Identification of surface characteristics relevant to the hygienic status of stainless steel for the food industry. *Journal of Food Engineering*, 56(1), 77-87. Retrieved from [https://doi.org/10.1016/S0260-8774\(02\)00150-4](https://doi.org/10.1016/S0260-8774(02)00150-4)



Omgevingsbemonstering: waar, wanneer en hoe?

- Zoals beschreven in het bemonsteringsplan van de bereider
- Afhankelijk van het doel van de monsternamen, moeten monsters genomen worden van:
 - a) Van oppervlakken na correcte desinfectie. Als oppervlak of apparatuur er vies uit ziet → maak opnieuw schoon!
 - b) Tijdens of direct voor gebruik (om *Listeria monocytogenes* op te sporen)
 - c) Van handen van medewerkers (controle van correct handenwassen)

Voedselcontactmaterialen



Niet- voedselcontactmaterialen





Voorbeelden van oppervlakte bemonstering en eenvoudige hygiëne analyses



Oppervlakte swabben
(zie video's [QuickMedical](#) en [Quantiswab](#))

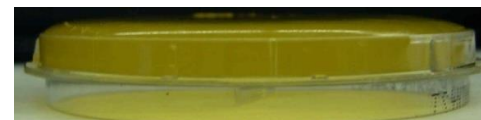


Petrifilm™
([3M](#)) en vergelijkbare producten

ATP



Dipslides en contactplaten





Er zijn veel producten te koop voor oppervlaktebemonstering

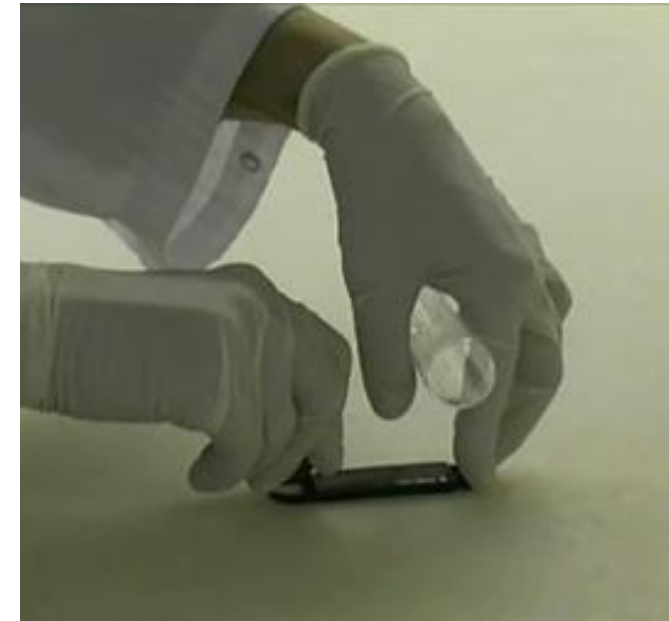




Contactslides

Groeimedium voor micro-organismen aan beide kanten van de slide; bijv. voor totaal aëroob kiemgetal, enterobacteria, coliformen, gisten en schimmels.

Monstername → Incubatie → Aflezen



Voorbeeld van een afleestabel ([Microcount®](#))

Evaluation table

mikrocount®		TPC		Total plate count	
10 ² CFU/ml	10 ³ CFU/ml	10 ⁴ CFU/ml	10 ⁵ CFU/ml	10 ⁶ CFU/ml	10 ⁷ CFU/ml
< 1 CFU/cm ²	1 CFU/cm ²	5 CFU/cm ²	45 CFU/cm ²	80 CFU/cm ²	> 100 CFU/cm ²

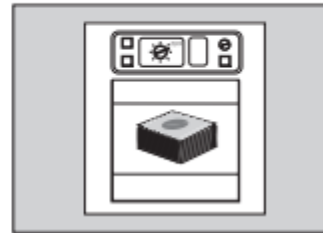
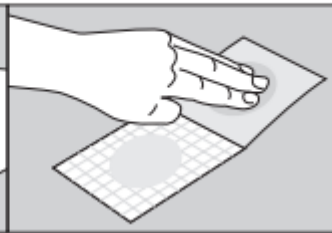
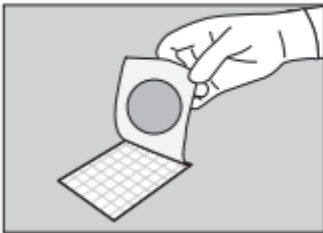
Verschillende leveranciers en producten (Envirocheck®, Hygicult®, Hycheck®, Easicult®, Microcount® ...)





Petrifilms™ en soortgelijke producten

3M™ Petrifilm™ Plate Direct Contact Method



1 Using a hydrated 3M Petrifilm Plate, carefully lift top film. Avoid touching circular growth area. Gel will adhere to top film.

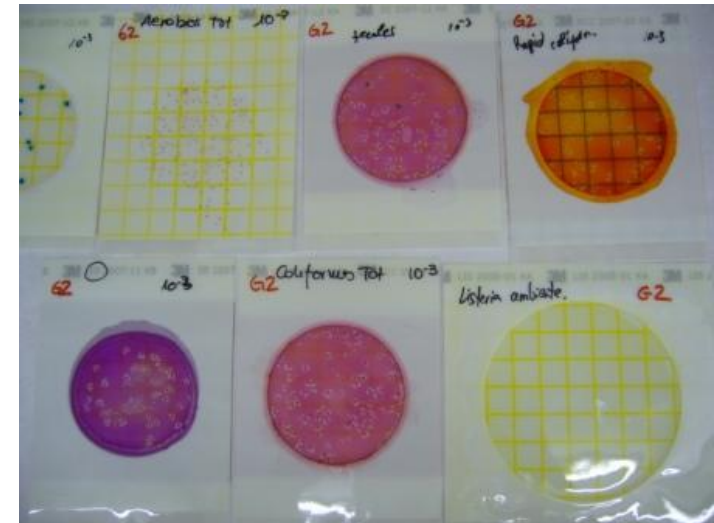
3M™ Petrifilm™ Yeast and Mold Count Plates: On occasion, the gel may split (adhering to both the top and bottom films) when the top film is lifted. If this happens, the plate with gel splitting may still be used for air testing, but is not recommended for direct contact use.

2 Allow the circular gel portion of the top film to contact the surface being tested. Gently rub fingers parallel to the surface over the outer film side of the gelled area to ensure good contact with surface. Rejoin the top and bottom films.

OR

Touch finger or portion of hand to hydrated gel area. Rejoin the top and bottom films. Wash hands after finger or hand plating. All 3M Petrifilm Plates except Yeast and Mold Count Plates can be used for finger or hand plating.

3 Incubate and enumerate as directed in product instructions. Refer to 3M Petrifilm Plate Interpretation Guide when enumerating results.



Source: [3M. Environmental monitoring](#)

Video: [3M Petrifilm Plates for Environmental Testing](#)

Instructies voor:

- [Aerobic Count Plates](#)
- [Enterobacteria](#)
- [E. coli / Coliforms](#)

Afleestabel voor:

- [Aerobic Count Plates](#)
- [Enterobacteria](#)
- [E. coli / Coliforms](#)

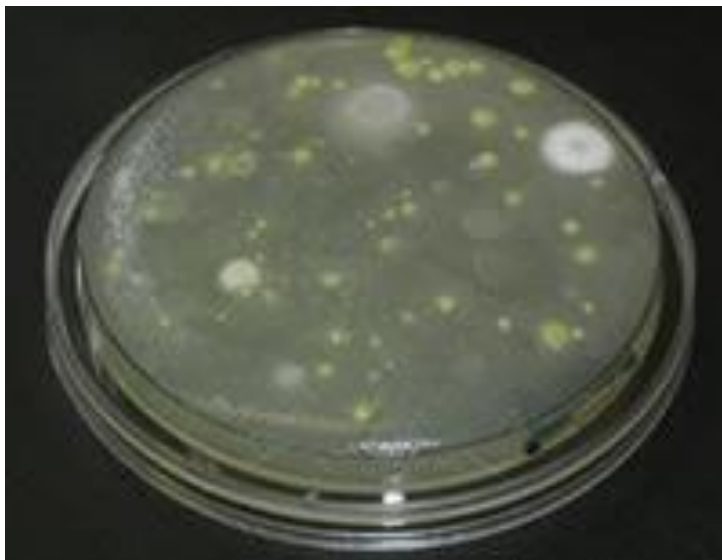
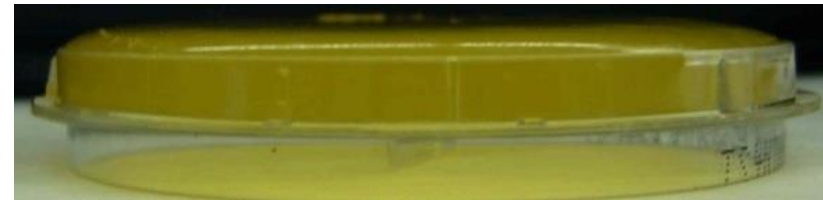


Andere producten: [Compact Dry](#), [Rida Count](#)



Contactplaten

- Agar oppervlak wordt gedurende korte tijd op een oppervlak gedrukt
- → Incubatie
- → Tellen van kolonies
- Bijv. [RODAC](#) Plaatjes





ATP Meting

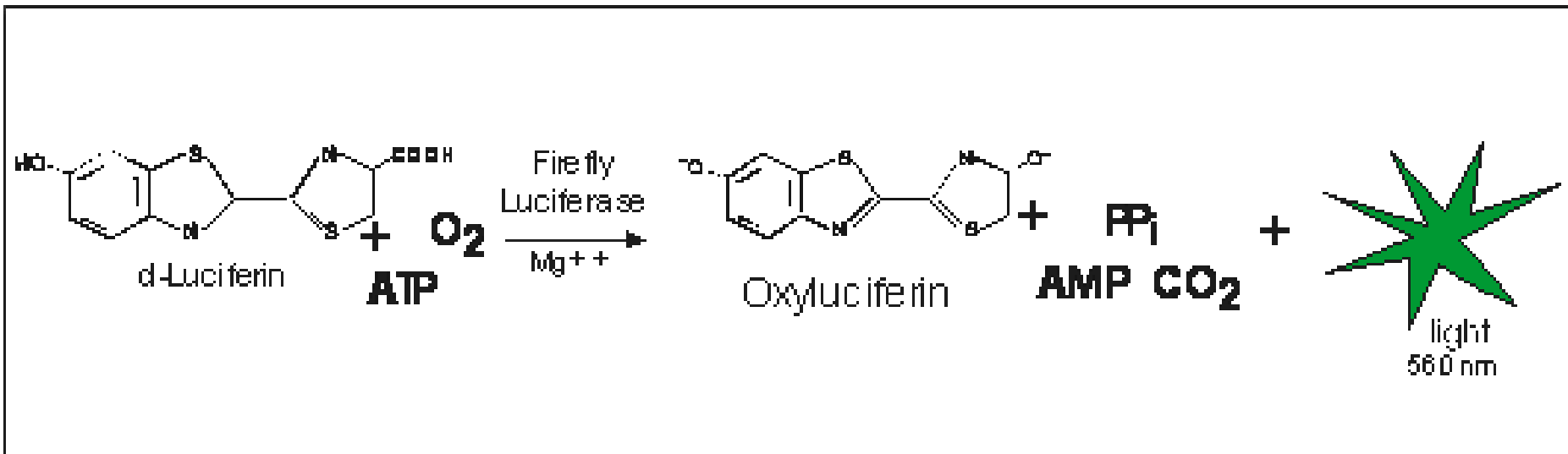
- ATP (adenosine triphosphate) moleculen zijn in alle cellen aanwezig (micro-organismen, planten, dieren) → goede indicator van besmetting met organisch materiaal
- Voor monitoring van hygiëne wordt soms een 'luminometer' in combinatie met test swabs met reagens (luciferin, luciferase enzym) gebruikt.
- Veel leveranciers en producten ([3M Clean –Trace™](#), [Hygiena](#), [Lumitester...](#))





Principe van ATP meting

- ATP reageert met luciferine als luciferase enzyme aanwezig is en produceert licht dat wordt gemeten met de luminometer



- Snelle methode: binnen enkele minuten uitslag
- Geschikt instrument om reinheid van oppervlakken te checken!