

# Buiten zwem- en waterrecreatie

Cyanobacteriën seizoen 2023



# Waarover spreken we?

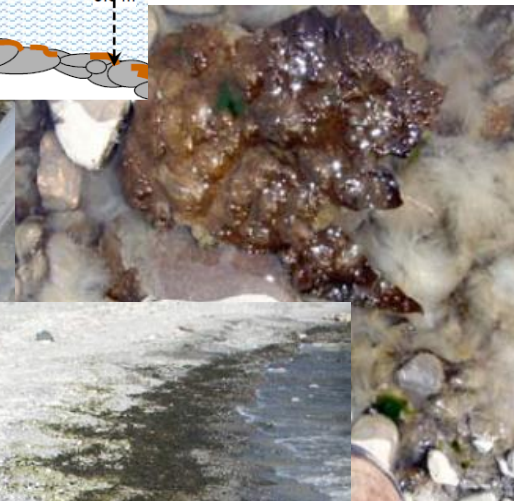
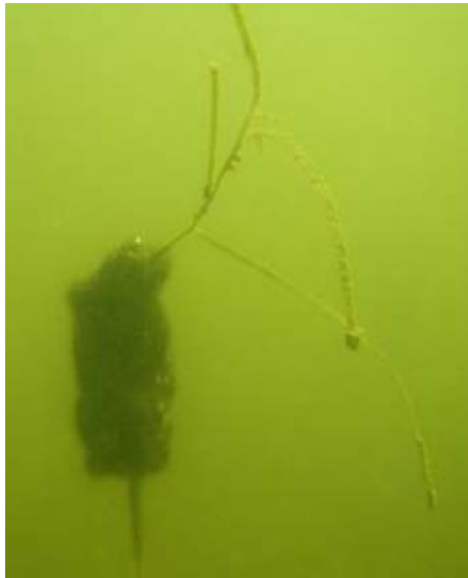
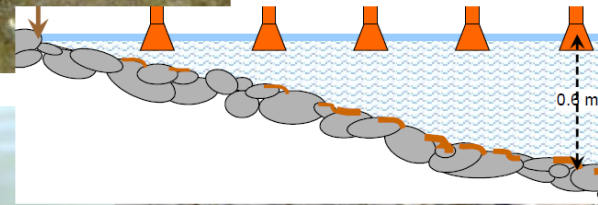
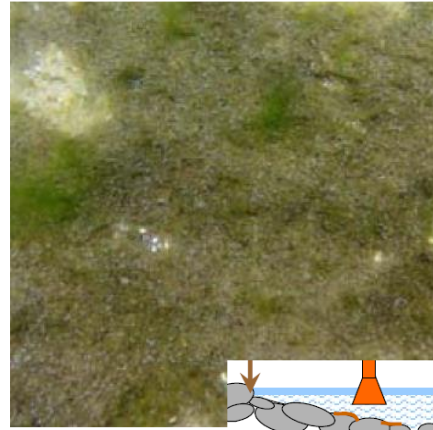
## Inhoud in 3 delen

- ▶ Situering van de problematiek van blauwalg
  - Wat begrijpen we onder ernstige waterbloei en drijfslag
  - Evolutie van de geadviseerde verboden waterrecreatie
  - Patroon van ernstige waterbloei tijdens het seizoen
- ▶ Procedures bij ernstige bloei van blauwalg
  - voor Vlarem vergunde waterrecreatie
- ▶ Gezondheidsrisico's van blauwalg
  - Cyanotoxines
  - 3 wegen van besmetting: aerosol, huidcontact, inslikken
  - Ziektemanifestaties acuut en lange termijn

# Foto's Drijfvlagen D1- D2- D3



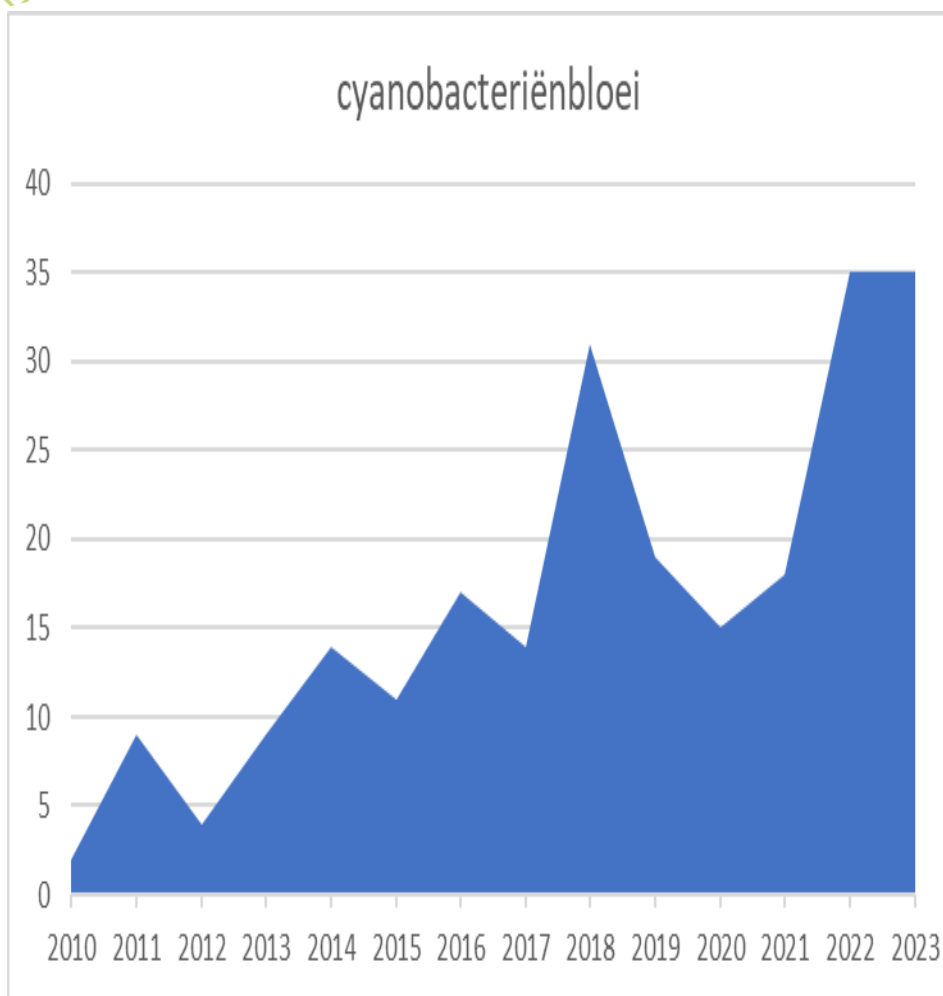
# Foto's matvormende cyanobacteriën



# Evolutie zwem- en waterrecreatie-verboden door cyanobacteriënbloei

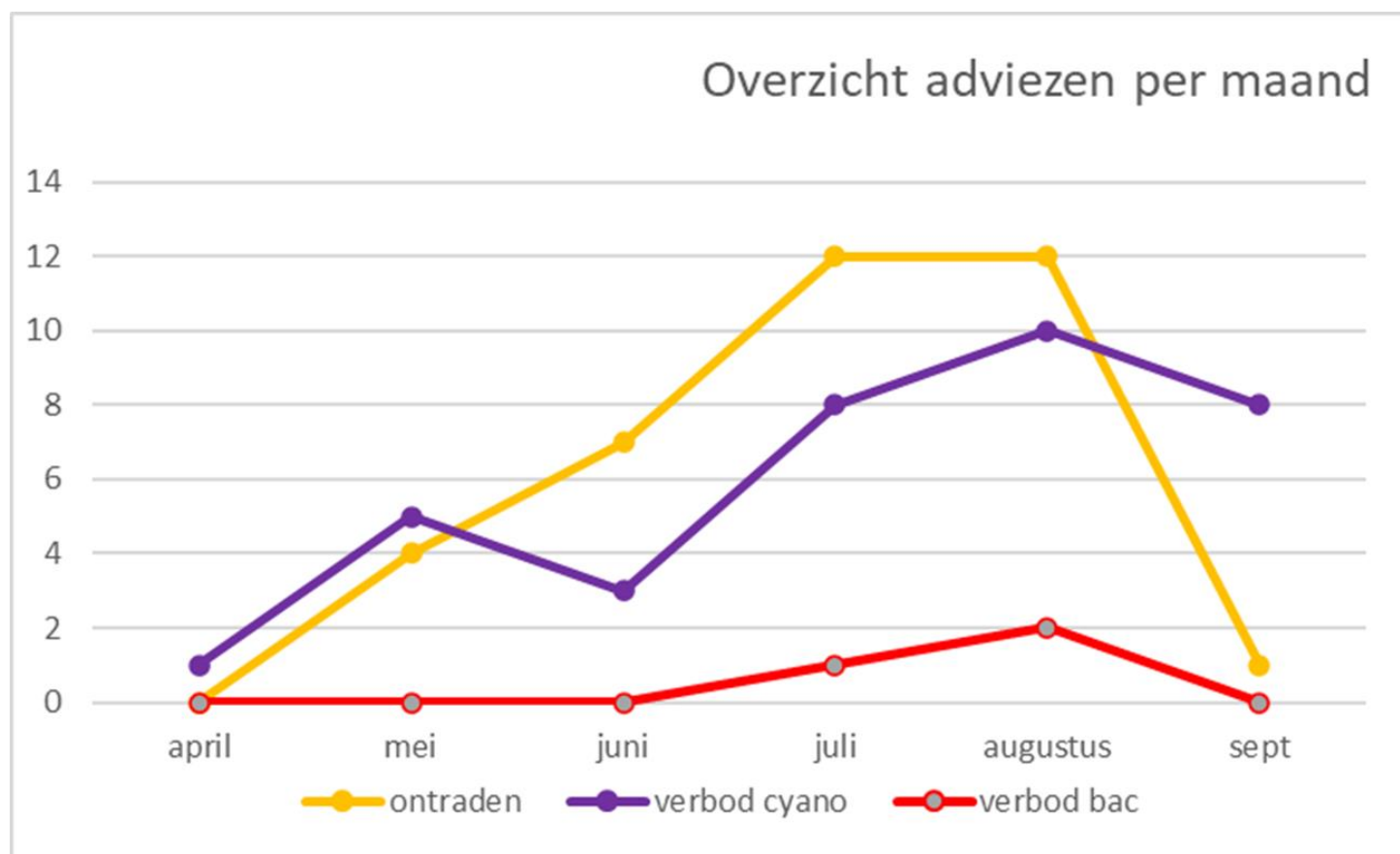


Vlaanderen  
is zorgzaam en  
gezond samenleven



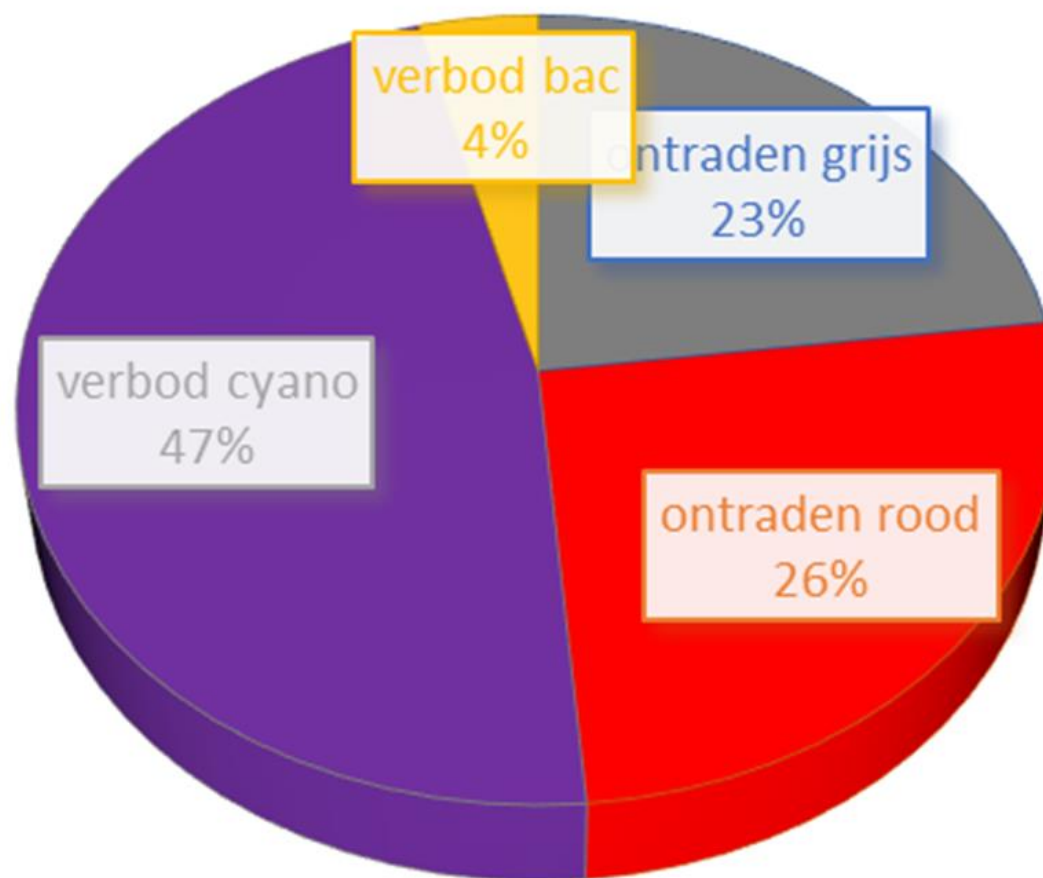


## Spreiding adviezen ontraden (slecht- aanvaardbaar) zwem- en waterrecreatieverboden seizoen 2023





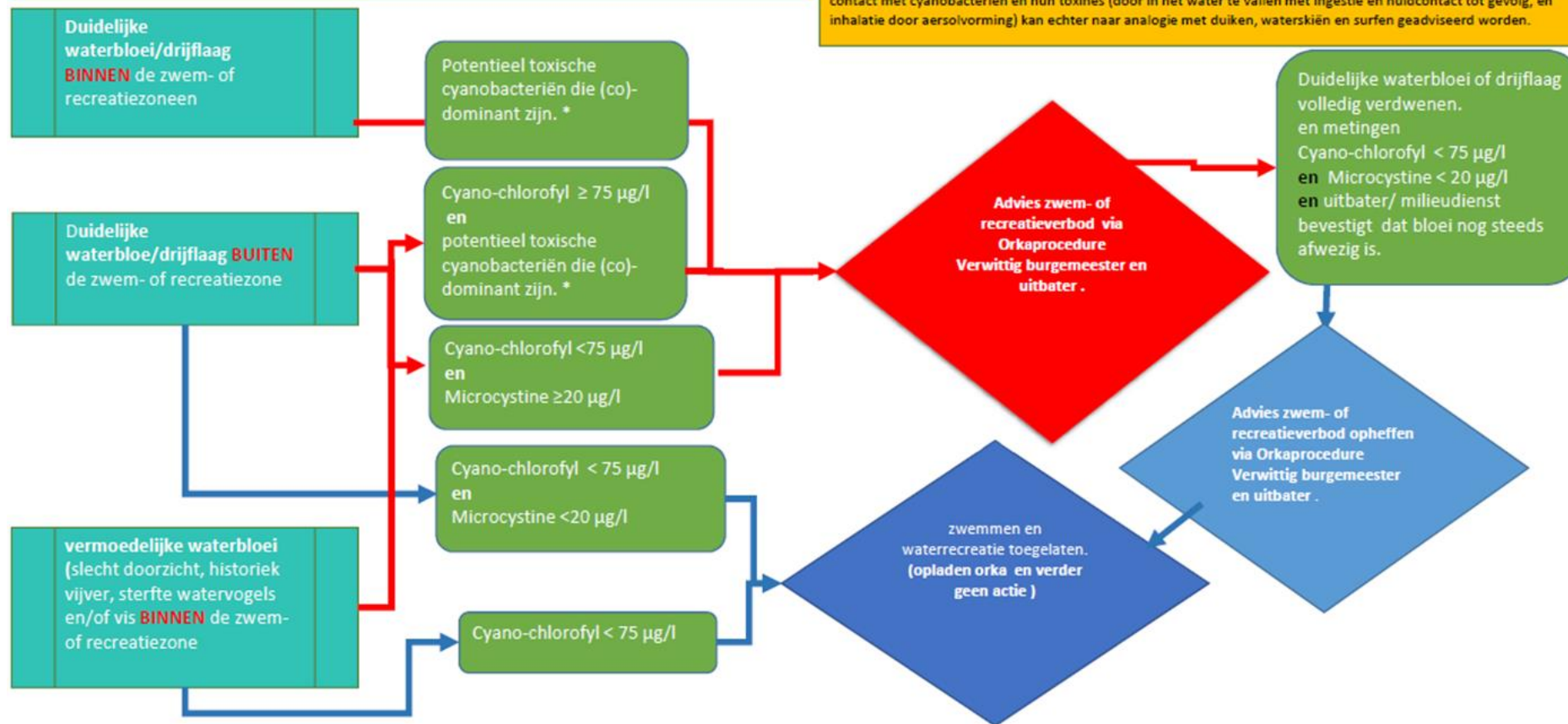
# Gezondheidskundige adviezen 2023





**Beslissingsboom gezondheidsrisico's cyanobacteriën in zwem- en recreatiewater**  
In individuele gevallen kan gemotiveerd afgeweken worden van deze beslissingsboom.  
VMM meet en neemt de stalen steeds op het meetpunt in de zwem-of recreatiezone. (Code H5 labouitslagen)

Zwemzone: zone waar enkel gezwommen en geen andere waterrecreatie mag plaatsvinden  
Recreatiezone: zone in het recreatiewater waar aan duiken, waterskiën en/of surfen mag worden gedaan.  
AZG heeft geen bevoegdheid over andere vormen van waterrecreatie zoals roeien, vissen, pedalo, wakeboarden, tubing, zeilen, bootvissen. Aangezien men bij deze vormen van waterrecreatie een zelfde risico loopt op contact met cyanobacteriën en hun toxines (door in het water te vallen met ingestie en huidcontact tot gevolg, en inhalatie door aersolvorming) kan echter naar analogie met duiken, waterskiën en surfen geadviseerd worden.



\* Indien er (co)-dominatie is van **niet toxische soorten** is zwemmen of waterrecreatie toegestaan..





# Gezondheidsrisico's blauwalg

Hoe bepalen we een gezondheidsrisico?

- ▶ Er is een gevaar → blauwalgen kunnen toxisch zijn
- ▶ Wat is de contactkans met het gevaar → zwemmen versus hengelen

Gevaar x contactkans = gezondheidsrisico

- ▶ Maatregelen → uit onderzoek Blauwalg en 18 µg/l microcystine in vijver
- ▶ 16% van de baders werd ziek – wie op het strand bleef niet  
→ Baders hadden microgrammen toxines in bloed, andere nanogrammen



# Blauwalgen produceren toxische stoffen

## Cyanotoxines

95% van de zoetwater blauwalgen produceren toxines

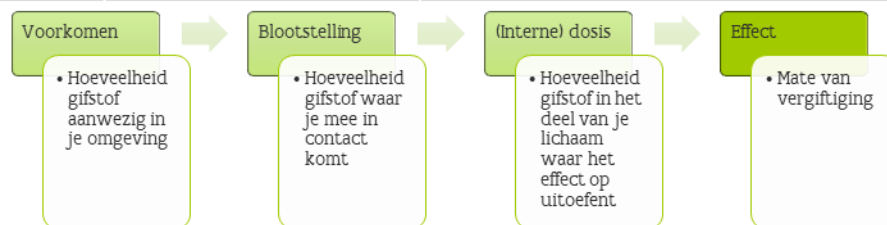
- ▶ Deze toxines komen vrij bij het afsterven van de blauwalg
- ▶ Deze toxines behoren tot de giftigste biologische stoffen

- ▶ Neurotoxines
- ▶ Levertoxines
- ▶ Celtoxines
- ▶ Huidtoxische stoffen

Potentieel giftige blauwalgen	Microcystines	Anatoxines	Cylindrospermazine Cylindrospermopsines	Saxitoxines	BMAA/DAB
Anabaena	X	X		X	
Aphanizomenon			X	X	
Microcystis	X				
Planktothrix	X	X		X	
Woronichinia	X				
Phormidium	X	X			

# Toxines

Naam	Aantal	doelwit	Efecten	Snelheid
Microcystines	>250	Eiwit gerelateerde enzymen	o.a. leverschade, nierschade, neurologische effecten, mogelijk kankerverwekkend	Acuut en chronisch
Nodularine	ca. 7	Eiwit gerelateerde enzymen	o.a. leverschade, nierschade, neurologische effecten, mogelijk kankerverwekkend	Acuut en chronisch
Cylindrospermopsine	3	Eiwitsynthese	o.a. celschade, lever en nierschade	Acuut en chronisch
Saxitoxines	ca. 50	Zenuwstelsel	o.a. bemoeilijkte ademhaling, verlamming	Acuut
Anatoxines	3	Zenuwstelsel	Verkramping spieren	Acuut
BMAA	1	Zenuwstelsel	Beschadiging zenuwcellen, effect op mens onder discussie	Chronisch
Lipopolysaccharides	?	Huid, ogen, slijmvliezen	Irritatie huid, ogen en slijmvliezen	Acuut

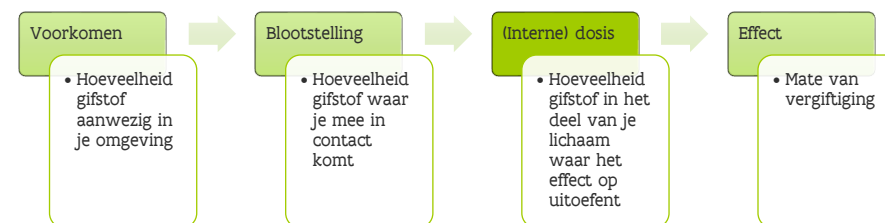


# Toxiciteit

Overzicht van de toxiciteit van natuurlijke giften inclusief cyanotoxines, waarbij 50% van een muizenpopulatie na injectie tussen de ingewanden overlijdt.

Natuurlijke giften	Producterende organismen	LD <sub>50</sub> µg kg <sup>-1</sup> muis i.p.*
Botuline A	<i>Clostridium botulinum</i>	0.001 – 0.005
Ciguatoxine	Mariene dinoflagellaten	0.25
Batrachotoxine	Zuid-Amerikaanse gifkikker	2
Ricine	Wonderboom	2
<b>Saxitoxine</b>	<b>Cyanobacteriën</b>	<b>10</b>
Tetradotoxine	Kogelvis	11
<b>Anatoxine-a(s)</b>	<b>Cyanobacteriën</b>	<b>20 - 40</b>
<b>Microcystine-LR</b>	<b>Cyanobacteriën</b>	<b>25 - 150</b>
Crotamine	Ratelslang	70
α-Amanitine	Groene knolamaniet	100
<b>Microcystine-YR</b>	<b>Cyanobacteriën</b>	<b>111</b>
<b>Anatoxine-a</b>	<b>Cyanobacteriën</b>	<b>150 - 250</b>
<b>Microcystine-RR</b>	<b>Cyanobacteriën</b>	<b>235</b>
Aflatoxines	Schimmel <i>Aspergillus flavus</i>	280 - 15000
Yessotoxine	Mariene algen	440 - 510
Strychnine	<i>Strychnas nux-vomica</i>	980
<b>Cylindrospermopsine</b>	<b>Cyanobacteriën</b>	<b>2100</b>
Oligomycin	<i>Streptomyces diastatochromogenes</i>	2500
Cobrotoxine	Cobra	50000
Atropine	Nachtschade <i>Atropa belladonna</i>	222000

\* i.p. = intraperitonaal: injectie tussen de organen/ingewanden (uit TOXNET, Toxicology Data Network, United States National Library of Medicine; <http://toxnet.nlm.nih.gov>).





# Hoe nemen we deze toxines op? Wat zijn de gevolgen?

## Als aerosol – inademen

- ▶ Laag risico op acute vergiftiging
- ▶ Vooral risico bij herhaalde en massale blootstelling
- ▶ (Lake Erie (USA) significante stijging Alzheimer en ALS)

## Door huidcontact

- ▶ Meestal beperkte symptomen (roodheid, jeuk)

## Door orale inname

- ▶ Norm is hierop gebaseerd (1µg/l drinkwater, 20µg/l recreatiewater → mogelijk naar 8 µg/l)
- ▶ Acuut – misselijkheid, diarree, algemeen onwel
- ▶ Acute vergiftiging (neurotoxines) eerder zeldzaam
- ▶ Bio-accumulatie – (mogelijk) kankerverwekkend (lever, nieren)



# WHO en EPA normen

De norm voor cyano-chlorfyl =  $<75 \mu\text{g/l}$

Norm voor microcystines vanwege levensduur evolutie naar EPA  $8\mu\text{g/l}$

Maar rekening houden met feit dat meerdere toxines worden gevormd in cyanobacteriën en steeds ook lipopolysachariden (LPS)

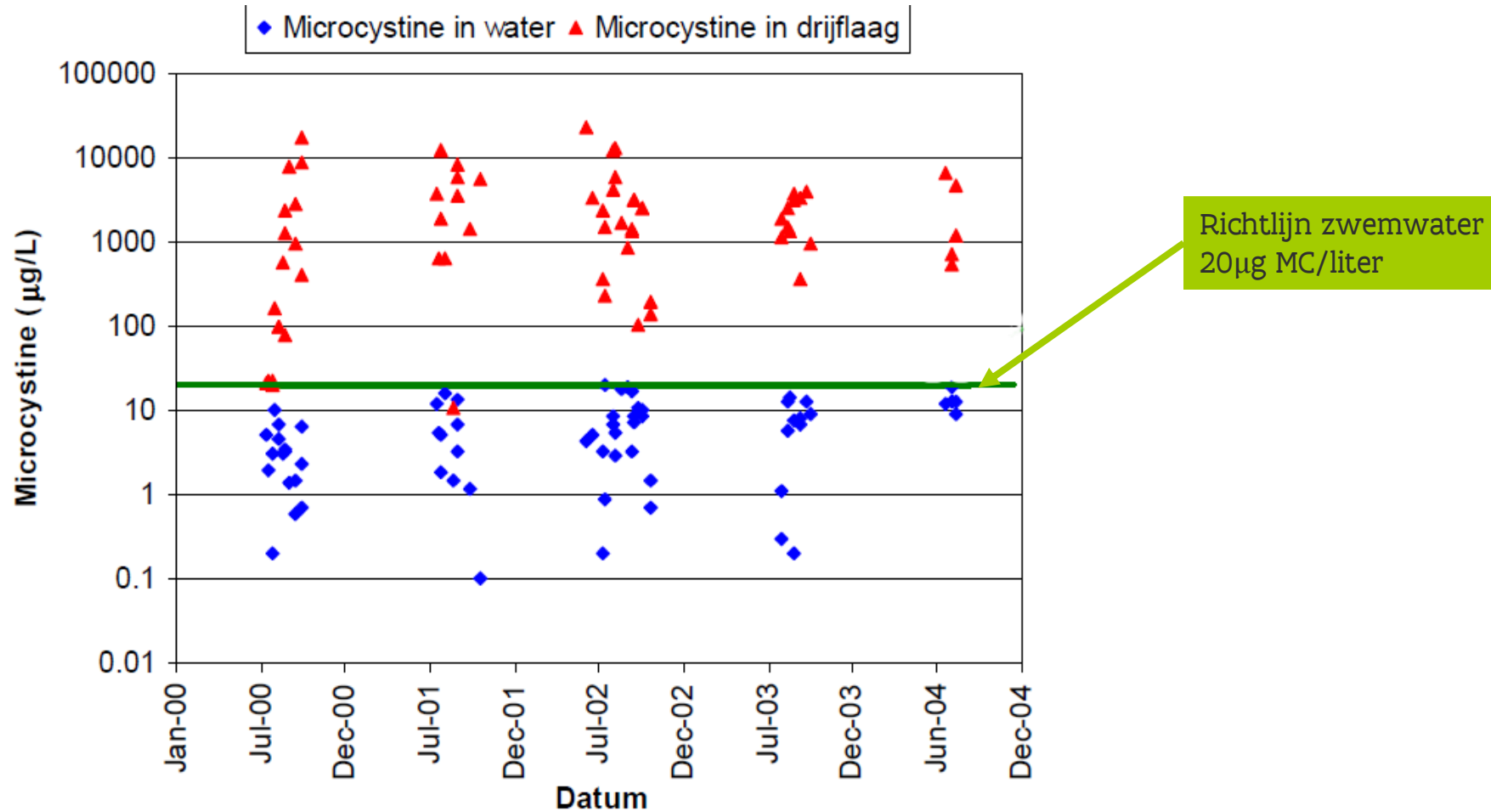
Ook andere toxines komen in de picture anatoxines  $20\mu\text{g/l}$ , saxitoxines  $30\mu\text{g/l}$

Toekomst mogelijkheden tot continue meting cyanotoxines op meetpunt via PCR

Table 5.1 Guideline values and health-based reference values for selected cyanotoxins and exposure scenarios (WHO, 2020)

Toxin	Exposure <sup>a</sup>	Value ( $\mu\text{g/L}$ )	Value type <sup>b</sup>
Microcystin-LR	Drinking-water, lifetime	1	Provisional guideline value
Microcystin-LR	Drinking-water, short term	12	Provisional guideline value
Microcystin-LR	Recreational	24	Provisional guideline value
Cylindrospermopsin	Drinking-water, lifetime	0.7	Provisional guideline value
Cylindrospermopsin	Drinking-water, short term	3	Provisional guideline value
Cylindrospermopsin	Recreational	6	Provisional guideline value
Anatoxin-a	Drinking-water, acute	30	Health-based reference value
Anatoxin-a	Recreational	60	Health-based reference value
Saxitoxin	Drinking-water, acute	3	Guideline value
Saxitoxin	Recreational	30	Guideline value

# Waarom het zinloos is stalen te nemen tijdens de bloei



# Wat als je met blauwalg te maken hebt?

## De tijdlijn

	Dag 1	Dag 2	Dag 3	Dag 4	Dag X	Dag X +1 of eerste werkdag	Dag X +3
Vergunde activiteit Vlarem (VWW)	Vaststelling uitbater Staalname door VMM voor microscopische analyse		Resultaten Microscopisch onderzoek bekend. Indien potentieel toxische blauwalg dan advies aan de burgemeesters om de vergunning te schorsen zwem – of waterrecreatieverbod door AZG Ontraden andere waterrecreatie Info op website Kwaliteit zwemwater.be	Besluit burgemeester(s) tot het opleggen van een zwem- of waterrecreatie verbod	Blauwalgbloei is volledig verdwenen	Staalname door VMM op microcystines  Transport naar labo	Uitslag microcystines. <20µg/l vrijgave en opheffen verbod door nieuw burgemeester besluit Infoborden blijven het ganse seizoen
Niet-vergunde activiteit	Vaststelling en melding via de gemeente.  Plaatsing waarschuwingsbord	Een staal wordt binnengebracht op labo VMM voor microscopische analyse	Resultaten Microscopisch onderzoek bekend. Indien potentieel toxische blauwalg dan advies van VMM aan de uitbaters en overheden. (Verbod) of Ontraden waterrecreatie	Politiebesluit burgemeester(s) of gouverneur indien er een verbod wordt opgelegd.  Info Blauwalg via website blauwalg.be	Blauwalgbloei is volledig verdwenen	Staalname door VWW of uitbater op microcystines  Transport naar labo	Uitslag microcystines. <20µg/l vrijgave en opheffen verbod door nieuw politiebesluit Opheffen ontrading boodschap.





**Vlaanderen**  
is zorgzaam en  
gezond samenleven

# BEDANKT VOOR DE AANDACHT. VRAGEN?

