

# Aquariumwater testen – 's Werelds beste drinkwater is nog geen aquariumwater

Categorie: Waterwaarden en filtratie

---

**Het lijkt zo vanzelfsprekend. Je draait aan een kraan en het water stroomt in overvloed. Met onze drinkwatervoorziening verkeren we in een ongekend luxe positie. Nergens ter wereld is de kwaliteit van het kraanwater zo hoog als in Nederland.**

Voor ons aquarianen betekent het dat wij het drinkwater voor onze aquaria zonder zuivering kunnen gebruiken. Natuurlijk moeten wij de waterwaarden naar behoefte aanpassen omdat niet alle bewoners dezelfde waterwaarden willen.



In dit artikel ga ik het niet hebben over het aanpassen van de waterwaarden, maar over het bepalen van de waterwaarden. Een ding is zeker, met koffiedik kijken komen wij er niet. Je zult hulpmiddelen moeten gebruiken om de waterwaarden te kunnen bepalen.

## Het internet

Onze drinkwatermaatschappijen die dagelijks de waterkwaliteit analyseren verspreiden deze gegevens ook via het internet (bijvoorbeeld [OASE drinkwater](#)). Er worden verschillende overzichten aangeboden en of dit nu landelijke, regionale of plaatselijke overzichten zijn, alle waterwaarden en metingen moeten aan het [Drinkwaterbesluit](#) voldoen. Voor ons aquarianen is het de simpelste methode om te achterhalen welke stoffen aanwezig zijn in ons drinkwater. Maar dat wil nog niet zeggen dat deze stoffen niet in ons aquariumwater zitten!

## Overzicht samenstelling drinkwater Oasen – Meetresultaten waterkwaliteit 2015

Betref: Uitgaand reinwater van Zuiveringsstation ZS de Steeg	Eenheid	Normen	1 <sup>e</sup> kwartaal Gem	Min	Gem	Max
<b>I. Microbiologische parameters</b>						
Enterococci (onbevestigd)	kvd/100ml	<1				
Escherichia coli 37 °C	kvd/100ml	<1	<1	<1	<1	<1
<b>II. Chemische parameters</b>						
1,2 -dichloorethaan	µg/l	<3	<1	<1	<1	<1
Antimoon	µg/l	<5				
Arseen	µg/l	<10				
Benzeen	µg/l	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)pyreen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Boor	µg/l	<500	184,2	184,2	184,2	184,2
Bromaat	µg/l	<1,0				
Cadmium	µg/l	<5,0				
Chroom	µg/l	<50				
Epichloorhydrine	µg/l	<0,1				
Fluoride	mg/l	<1,1	0,13	0,13	0,13	0,13
Koper	µg/l	<2000				
Kwik	µg/l	<1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Lood	µg/l	<10				
Nikkel	µg/l	<20				
Nitraat	mg/l	<50	3,29	3,29	3,29	3,29
Nitriet	mg/l	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
N-nitrosodimethylamide (NDMA)	ng/L	<12				
PAK, totaal	µg/l	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB's (som)	µg/l	<0,5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Seleen	µg/l	<10	<1	<1	<1	<1
Som trihalomethanen	µg/l	<25	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Totaal cyanide	µg/l	<50	0,56	0,56	0,56	0,56
Vinylchloride	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
<b>IIIa. Bedrijfstechische parameters</b>						
Aeromonas spp. 30 °C	kvd/100ml	<1000	<1	<1	<1	<1
Ammonium	mg/l	<0,2	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Chloride	mg/l	<150	64,5	64,5	64,5	64,5
Coliformen 37 °C	kvd/100ml	<1	<1	0,00	0,00	0,00
EGV (elek geleid verm, 20 °C)	mS/m	<125	43,4	41,5	43,4	45,6
Koloniegetal 22 °C	kvd/ml	<100	2	<1	2	3
Saturatie Index (SI)	PH eenheden	> -0,2	0,06	0,00	0,06	0,22
Temperatuur	°C	<25	12,0	11,8	12,1	12,3
Totaal org koolstof (TOC)	mg/l	–	1,81	1,75	1,81	1,90
Totale hardheid	°DH	–	7,28	6,80	7,29	8,31
Totale hardheid	mmol/l	>1,0	1,30	1,21	1,30	1,48
Totale α	Bq/L	<0,1				
Totale β	Bq/L	<1				
Tritium	Bq/L	<100				
Waterstofcarbonaat	mg/l	>60	130,2	115,2	128,7	142,1
Zuurgraad bij 20°C	pH	>7pH<9,5	8,10	8,02	8,11	8,18
Zuurstof	mg/l	>2	11,0	10,5	11,0	11,6
<b>IIIb. Organoleptische/esthetische parameters</b>						
Aluminium	µg/l	<200	10,10	10,10	10,10	10,10
Geur,kwalitatief	–	<=1	0	0	0	0
Ijzer	mg/l	<0,2	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Kleurintens., Pt/Co-schaal	mg/l	<20	6,07	6,07	6,07	6,07
Mangaan	mg/l	<0,05	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Natrium	mg/l	<150	49,1	49,1	49,1	49,1
Smaak,kwalitatief	–	<=1	0	0	0	0
Sulfaat	mg/l	<150	35,6	35,6	35,6	35,6
Troebelingsgraad	FTE	<1	0,08	0,03	0,08	0,18
<b>IIIc. Indicatoren/Signaleringsparameters</b>						
AOX (ads.org.geb.halog.)	µg/l	–				
Diglyme(n)	µg/l	<1				
Ethyl tert-butyl ether (ETBE)	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1
Methyl tert-butyl ether (MTBE)	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1
Som Chloorfenolen	µg/l	<1				

**Let op:** de waterwaarden kunnen per locatie en seizoen verschillen!

## Overzicht Nederlandse drinkwaterbedrijven:

- [www.brabantwater.nl](http://www.brabantwater.nl)
- [www.dunea.nl](http://www.dunea.nl)
- [www.evides.nl](http://www.evides.nl)
- [www.oasen.nl](http://www.oasen.nl)
- [www.pwn.nl](http://www.pwn.nl)
- [www.vitens.nl](http://www.vitens.nl)
- [www.waterbedrijfgroningen.nl](http://www.waterbedrijfgroningen.nl)
- [www.waternet.nl](http://www.waternet.nl)
- [www.wmd.nl](http://www.wmd.nl)
- [www.wml.nl](http://www.wml.nl)

Overzicht van de Nederlandse drinkwaterbedrijven



Bron RVPM

## Water laten meten bij een aquariumspeciaalzaak

Voor beginnende aquarianen is dit de meest gebruikte methode. Helaas wordt deze alleen toegepast als er problemen zijn met het aquarium. De analyse mogelijkheden van de aquariumspeciaalzaken zijn sterk afhankelijk van de gekozen meetmethoden. Wat veel belangrijker is dat je een overzicht krijgt van de waterwaarden, zodat je de juiste maatregelen kan treffen.

### Let op:

Bepaalde testen moet je zo snel mogelijk uitvoeren. Je watertemperatuur, chloor, CO<sub>2</sub> en zuurstof metingen zijn na enkele minuten al niet meer betrouwbaar. Als je deze metingen bij een aquariumspeciaalzaak laat uitvoeren dan kunnen deze waarden gunstig of ongunstig uitvallen.

## Zelf water testen

Als je deze hobby serieus wilt beoefenen dan moet je de waterwaarden zelf kunnen meten. De reden is eigenlijk heel simpel. Zonder de waterwaarden te kennen kan je geen effectief behandelplan of onderhoudsschema samenstellen. Als je weet dat 98% van de problemen met vissen, planten of algen veroorzaakt worden door slechte waterwaarden, dan is een goede analyse van levensbelang.

Eigenlijk wil je alleen maar een ding weten: geeft mijn behandelplan of onderhoudsschema het gewenste resultaat. Natuurlijk kan je naar de gevolgen van het behandelplan of onderhoudsschema kijken, maar door regelmatig de waterwaarden te meten kan je sneller achterhalen of het de goede kant op gaat. Wat veel mensen vergeten is, dat er ook op lange termijn problemen kunnen ontstaan. Door geregeld de waterwaarden te meten kan je sluipende problemen voortijdig achterhalen.

Als je weet dat de meeste testen een beperkte houdbaarheidsdatum hebben, dan kan je beter de test gebruiken voordat de houdbaarheidsdatum verloopt. Want voorkomen is altijd beter dan genezen!



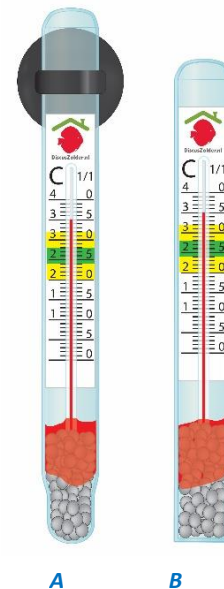
## Watertemperatuur meten

De beste locatie om de watertemperatuur te meten is in het aquarium. Het liefst niet aan de oppervlakte van het aquarium of naast de aquariumverwarming. Zowel de aquariumverlichting als de aquariumverwarming verwarmen het aquariumwater. Dit water moet zich nog mengen met het 'koudere' aquariumwater. Het gevolg is dat er temperatuurverschillen zijn in het aquarium. De meeste mensen weten dat je de temperatuur kan meten met een thermometer. In de loop der tijd zijn er verschillende vloeistof thermometers voor verschillende doeleinden ontwikkeld. De bekende kwikthermometers komen wij niet meer tegen in de aquariumspecialzaken in verband met de giftigheid van het kwik. Het kwik is vervangen door gekleurd alcohol en de schaalverdeling is er op aangepast. Schaalverdeling is meestal per graad Celsius en dat is voor ons doel meer dan voldoende.

### Vloeistof thermometers

De meeste thermometers (A) worden met een zuignapje aan de binnenkant van het aquariumglas bevestigd. Maar er zijn ook thermometers (B) die je op (in) de bodem kan plaatsen. Deze thermometers gaan niet drijven, maar blijven wel overeind staan door de lucht in de thermometer. De drijvende thermometer wordt alleen bij zeer grote aquaria (of vijvers) gebruikt om de oppervlaktetemperatuur te meten.

Voordelen	Nadelen
Goedkoop	Breekbaar
Lange levensduur	Zuignap heeft een beperkte levensduur
Goed afleesbaar	Schaalverdeling per 1°C
Trage reactietijd	



### Thermometer stickers

Thermometer stickers worden veel verkocht bij fabrieksaquaria. Deze simpele thermometers worden aan de buitenkant van het aquariumglas geplakt. De liquid crystal thermometer hebben een resolutie van 2 °C en een nauwkeurigheid van ± 1°C tot ± 2 % wat afhankelijk is van het maximale bereik. Nu zijn er verschillende variaties op dit thema te koop:

- Thermometers (C) waarbij de cijfers van kleur veranderen;
- De achtergrond verandert van kleur of de temperatuur wordt aangegeven door verschillende kleuren (D);
- Thermometers met afwijkende vormen (E).

De bekende thermometervorm blijkt nog steeds de populairste vorm. Het is in ieder geval een geliefd reclame artikel dat erg goedkoop te produceren is. Het grootste nadeel van dit type thermometer is dat je niet de watertemperatuur meet, maar de temperatuur van het aquariumglas!

Voordelen	Nadelen
Zeer goedkoop	Eenmalig gebruik
Niet breekbaar	Resolutie per 2 °C
Gemakkelijk te bevestigen	Meet aquariumglas temperatuur
Snelle reactietijd	Moeilijk afleesbaar



### Digitale thermometers

Digitale thermometers behoren tot de moderne mogelijkheden. Vooral de dalende prijzen en de nauwkeurigheid hebben deze thermometers populair gemaakt. Wat betreft de afleesbaarheid (kijkhoek) laten de goedkopere modellen nog wat te wensen over. Nu kan je deze digitale thermometers in drie categorieën indelen.

### De interne digitale aquarium thermometer

Deze worden net als de vloeistof thermometers in het aquarium geplaatst met een zuignap. Het grootste voordeel is de afleesbaarheid. Wat betreft de nauwkeurigheid vallen ze allemaal binnen de normen van de fabrikant. Deze hebben meestal een temperatuurbereik van 5°C tot +50°C met een resolutie van 0,1°C en een nauwkeurigheid van ± 0,5°C. Dit betekent in de praktijk dat twee digitale thermometers naast elkaar maximaal 1 °C verschil kunnen weergeven.

Voordelen	Nadelen
Relatief goedkoop	Zuignap en O-ringen hebben een beperkte levensduur
Gemakkelijk te bevestigen	Bij lekkage kunnen giftige stoffen in het aquarium terecht komen
Goed afleesbaar	Batterijvoeding
Nauwkeurigheid ± 0,5°C	Krasgevoelig door onderhoud
Resolutie per 0,1 °C	
Trage reactietijd	



### De externe digitale thermometer

Deze digitale thermometers zijn erg populair omdat zij meestal op twee verschillende locaties de temperatuur kunnen meten. Zo kan je met de externe sensor de temperatuur van het aquariumwater meten en met de interne sensor de kamertemperatuur. Omdat deze digitale thermometers universeel toepasbaar zijn, is het bereik er ook op aangepast. Deze hebben meestal een temperatuurbereik van -50 tot 70 °C met een resolutie van 0,1 °C en een nauwkeurigheid van ± 1 °C. De nauwkeurigheid is lager dan bij de interne digitale aquarium thermometers. De reactietijd van de externe sensor is veel lager dan interne sensor. Op zich maakt het voor onze toepassing niets uit.

Als gewoonlijk zijn er verschillende variaties op dit thema te koop. Extra informatie zoals minimum en maximum aanduidingen, twee afzonderlijke schermen en alarmfuncties behoren allemaal tot de mogelijkheden.

Er zijn zelfs digitale aquarium thermometers met ingebouwde timers die aangeven wanneer je water moet verversen of je filters moet reinigen. Op zich zijn dit leuke opties, maar die hebben niets met het meten van de waterwaarden te maken. Ze verhogen wel het gebruikersgemak maar ook de prijs.

Voordelen	Nadelen
Relatief goedkoop	Niet breekbaar
Gemakkelijk te bevestigen	Zuignap heeft een beperkte levensduur
Goed afleesbaar	Nauwkeurigheid ± 1°C
Resolutie per 0,1 °C	Batterijvoeding
Trage reactietijden	
Extra functies	



### Conclusie

Natuurlijk is dit overzicht niet compleet. Zo heb ik de aquariumcomputers, digitale temperatuur meet- en regelapparatuur voor verwarmingen niet opgenomen in dit overzicht. Deze apparaten kunnen meerdere functies uitvoeren waarbij het weergeven van de watertemperatuur maar een van die functies is. Wat wij niet mogen vergeten is dat de watertemperatuur in het aquarium altijd schommelt. De watertemperatuur wordt meestal door de verwarming geregeld en het enige wat wij willen weten of deze temperatuur nog de juiste is. Het op een tiende graad nauwkeurig kunnen aflezen is leuk maar bij schommelde watertemperaturen geeft het weinig toegevoegde waarde.

1. De nederige vloeistof thermometers kunnen wij gerust de 'beste koop' noemen. Ze zijn betrouwbaar, goedkoop en vergen nauwelijks onderhoud.
2. De externe digitale thermometers hebben dezelfde nauwkeurigheid als de vloeistof thermometers, maar het enige verschil is dat je aan de buitenkant van het aquarium de temperatuur op een tiende kan aflezen.

3. De interne digitale aquarium thermometers hebben de hoogste nauwkeurigheid. Omdat de kans op lekkage groot is en het display venster snel beschadigt, verdient deze thermometer de derde plaats.
4. De thermometer stickers kan je beter onder de noemer reclame gadget plaatsen. De nauwkeurigheid en de afleesbaarheid behoren niet tot de beste opties. Maar het is nog altijd beter dan niets.