



De Gezondheidsdienst voor Dieren

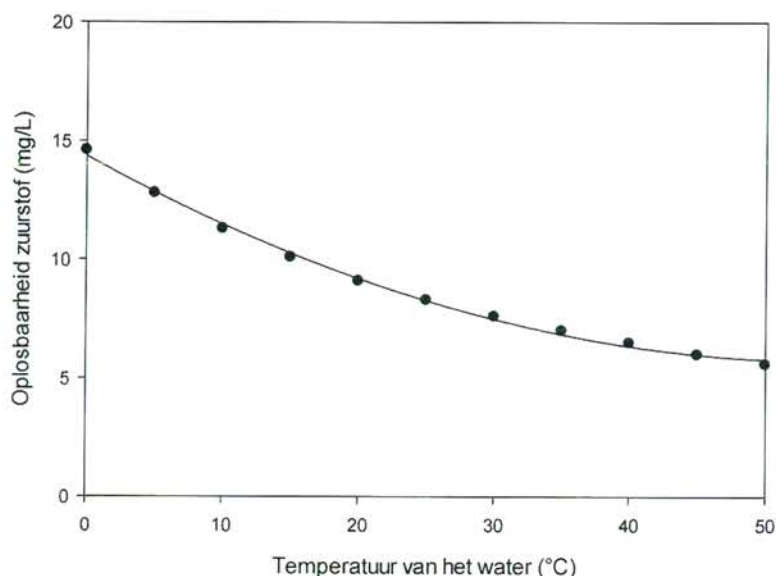
## Gassen in water

Deventer, 13 juni 2014, Dr. G.H.M. Counotte

Water is een goed oplosmiddel. Er zijn ook veel gassen die in water kunnen oplossen. Afhankelijk van het soort gas en de oplosbaarheid van het gas in water, kan dit van invloed zijn op de smakelijkheid en schadelijkheid van water. Water moet daarom voldoende zuurstof bevatten: dan zijn andere gassen verdwenen. Dus: altijd water beluchten voordat het als drinkwater aan dieren wordt gegeven.

### Zuurstof

Water zonder zuurstof is in het algemeen niet smakelijk. In de drinkwaterwet is opgenomen dat er minimaal 2 mg/L zuurstof aanwezig moet zijn in het water. In de ondergrond (dieper dan 1 meter) is geen zuurstof aanwezig in water. Daarom moet al het drinkwater dat wordt opgepompt, worden belucht. Beluchten heeft meerdere voordelen: het brengt zuurstof in het water waardoor het water smakelijker wordt en het verdrijft andere gassen die eventueel schadelijk kunnen zijn. De oplosbaarheid van zuurstof in water is afhankelijk van de temperatuur van het water. Bij hogere temperaturen lost minder zuurstof op in water dan bij lagere temperaturen. Zuurstof wordt in water verbruikt voor micro-organismen (bacteriën, schimmels en gisten) of door reacties met andere chemische stoffen. De hoeveelheid van deze stoffen wordt uitgedrukt als 'chemisch zuurstofverbruik' of 'biologisch zuurstof verbruik'. Als er teveel van deze stoffen aanwezig zijn, kan de hoeveelheid zuurstof in het water dalen tot (te) lage waarden.



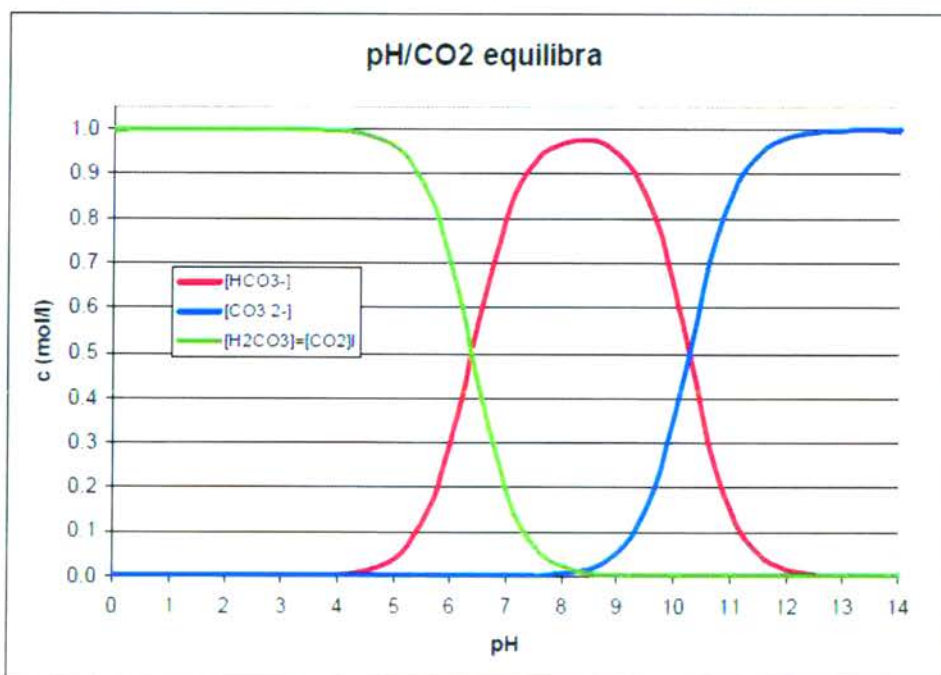
Figuur 1 Oplosbaarheid van zuurstof in water bij normale druk, afhankelijk van de temperatuur van het water.

## Zwavelwaterstof

Waterstofsulfide ( $H_2S$ ) of zwavelwaterstof: twee namen voor de zelfde 'rotte eieren-lucht'. Dit gas ontstaat vooral bij omzettingen van zwavel. Bacteriën zetten sulfaat en zwavel om in waterstofsulfide. Deze bacteriën zijn altijd wel ergens aanwezig in het water. Gebieden met veel zwavel (denk aan veengronden, maar ook bepaalde zandgronden) zijn daarom risicovol voor het ontstaan van zwavelwaterstof in het water. Als dan ook nog eens mest bij het water kan komen, is het risico op zwavelwaterstof erg groot. Zwavelwaterstof is erg schadelijk: het verlamt zenuwen. Gelukkig ruik je het snel: soms ruik je het eerder dan dat je het met chemische methoden kunt aantonen. Zwavelwaterstof maakt het water erg onsmakelijk, afgezien van het risico op schadelijke effecten. Zwavelwaterstof kan makkelijk worden verwijderd uit het water door het water te beluchten.

## Koolstofdioxide

Bovendien moet water minimaal 60 mg/L waterstofcarbonaat bevatten. Dit om ervoor te zorgen dat water smakelijk is en niet 'doods' smaakt. Waterstofcarbonaat wordt ook wel tijdelijk hardheid genoemd. Afhankelijk van de zuurgraad van het water, zal meer of minder  $CO_2$  in het water zijn opgelost. Beneden een pH van 4 verdwijnt bij normale druk bijna al het  $CO_2$  uit het water.



Figuur 2 Relatie tussen carbonaat, bicarbonaat en  $CO_2$  afhankelijk van de pH

Meestal wordt  $HCO_3^-$  (bicarbonaat) in het water lekker gevonden. Schadelijk is het niet.

## Methaan

Sommige gassen zorgen voor groei van micro-organismen in water: methaangas is zo'n gas. Van nature komt methaan in water voor in Nederland. Enkele gebieden in Nederland bevatten relatief veel methaan: Noord Holland, rond de gasboringen in Groningen, in veengebieden in andere delen van Noord Nederland. Methaan in water duidt op een anaeroob milieu (zuurstofloos). In dat zuurstofloze milieu kunnen bacteriën met methaan en ammonium als voedingsbron gaan groeien. Deze bacteriën zorgen voor slijmvorming in de leidingen. De eenvoudigste manier om methaan te verwijderen, is beluchten van water. Dan maken deze bacteriën geen kans meer: ze kunnen niet



tegen zuurstof.

Methaan is niet direct schadelijk voor de diergezondheid. Wel is het zo dat het alleen voorkomt in zuurstofloos water: en dat smaakt veel minder lekker dan belucht water.

#### **Veelvoorkomende vragen:**

##### **1. Kan ik zelf ook controleren of mijn bronwater schadelijke gassen bevat?**

Sommige gassen komen eenvoudig vrij nadat het water is opgepompt. Als er veel gassen vrijkomen, kan men dat zelfs in een witte emmer zien: vul de emmer voor  $\frac{3}{4}$  met water direct uit de bron en kijk ongeveer 10 minuten naar het water: als er veel gas (bijvoorbeeld koolstofdioxide) in zit, zullen zich snel bellen vormen.

Een andere mogelijkheid is om een jampotje met water te vullen. Ook als er weinig gas in zit, zal na enkele minuten kleine belletjes te zien zijn aan het glas.

Sommige gassen (bijvoorbeeld waterstofsulfide of zwavelwaterstof) komt pas vrij als men het jampotje dicht maakt, even schudt en dan de deksel opent en direct ruikt. Het stinkt dan naar rotte eieren.

##### **2. Wordt mijn bronwater door de GD onderzocht op gassen?**

Veel gassen komen snel vrij nadat het water is opgepompt. Daarom kun je ook zelf zien of het water gas bevat (zie vraag 1). Methaan, zuurstof, koolstofdioxide: allemaal zijn ze na enige uren uit het water verdwenen. Het meten van gassen in water op een laboratorium kan alleen als daar speciale monsternamepotten voor worden gebruikt. Dit zijn gasdichte potten die op een speciale manier gevuld en vervoerd moeten worden. Dit is erg onpraktisch. Het enige gas dat kan worden aangetoond is waterstofsulfide. Dat blijft (afhankelijk van de zuurgraad van het water) in het water zitten. Als het potje niet teveel is geschud tijdens het transport, kan het direct na openen worden waargenomen en gemeten. Maar ook voor dit gas geldt: als het wordt aangetoond, dan zit het erin, maar als men op een laboratorium niets aantooft wil dit nog niet zeggen dat het er niet in heeft gezeten. Gassen moeten dus direct bij monstername met speciale gasmeters worden gemeten.

##### **3. Kan ik een monster sturen naar de GD om de gassen in mijn bronwater te laten meten?**

Het meten van gassen in water op een laboratorium kan alleen als daar speciale monsternamepotten voor worden gebruikt. Dit zijn gasdichte potten die op een speciale manier gevuld en vervoerd moeten worden. Dit is niet erg praktisch voor de praktijk. Het enige gas dat kan worden aangetoond is waterstofsulfide. Dat blijft (afhankelijk van de zuurgraad van het water) in het water zitten.

Gezondheidsdienst voor Dieren,  
Juni 2014  
Dr. G.H.M. Counotte