



WATERWAARDEN IN DE KOIVIJVER

Zuurstof is de parameter waar bijna niemand continu op meet, en tegelijk een van de belangrijkste oorzaken van verlies in de nacht. De waarde die je op een zomermiddag meet zegt weinig over de waarde die je koi om half vijf 's ochtends hebben gehad.

In het kort

- Warm water houdt fysiek minder zuurstof vast dan koud water. In de zomer is de marge dus het kleinst, precies wanneer de vissen het meeste vragen.
- Het laagste punt van de dag ligt vlak voor zonsopkomst: planten en algen verbruiken de hele nacht zuurstof in plaats van het te produceren.
- Ongeveer 8 tot 10 mg/l is comfortabel, 7 mg/l een verstandige ondergrens voor koi, onder circa 6 mg/l ontstaat stress en onder 4 mg/l wordt het acuut gevaarlijk.
- Beluchting is de oplossing, maar dan de hele nacht door en extra bij warm, windstil weer.

Waarom warm water minder zuurstof vasthoudt

Hoeveel zuurstof er maximaal in je vijverwater kan oplossen, is geen kwestie van filtertechniek maar van natuurkunde. Hoe warmer het water, hoe minder zuurstof het kan bevatten. Bij 10 °C past er ruim 11 mg/l in, bij 25 °C nog maar iets meer dan 8 mg/l. Dat is de bovengrens bij 100 procent verzadiging, dus in de praktijk kom je daar nooit boven.

De vervelende kant van de zaak is dat het aanbod daalt terwijl de vraag stijgt. Warme koi zijn actiever, verteren meer en verbruiken meer zuurstof. Ook de bacteriën in het biofilter draaien in de zomer op volle toeren en die trekken hun deel uit hetzelfde water. Twee bewegingen tegelijk, in tegengestelde richting, en daartussen zit steeds minder ruimte.

WATERTEMPERATUUR	MAXIMAAL OPGELOST ZUURSTOF	WAT DAT IN DE PRAKTIJK BETEKENT
5 °C	12,8 mg/l	Ruime marge, de vissen vragen weinig
10 °C	11,3 mg/l	Voorjaar en najaar, zelden krap
15 °C	10,1 mg/l	Comfortabel, mits de beluchting draait
20 °C	9,1 mg/l	De marge begint merkbaar te slinken
25 °C	8,3 mg/l	Het maximum ligt al rond de comfortgrens
30 °C	7,6 mg/l	Zelfs bij volledige verzadiging zit je op de ondergrens

Deze waarden gelden bij 100 procent verzadiging op zeeniveau. Een gehalte van 7 mg/l betekent bij 20 °C ongeveer 77 procent verzadiging, en bij 10 °C ongeveer 62 procent. Daarom zeggen mg/l en verzadigingspercentage samen meer dan elk van beide apart.

De dip vlak voor zonsopkomst

Overdag produceren algen en waterplanten zuurstof. Zodra het donker wordt, stopt dat en gaan ze zelf zuurstof verbruiken, de hele nacht door, samen met de vissen, het biofilter en al het organische materiaal op de bodem. Het gevolg is een vaste dagelijkse curve: het gehalte loopt in de middag op naar het maximum en zakt daarna langzaam weg tot het dieptepunt vlak voor het licht wordt.

Hoe groener het water en hoe meer planten, hoe groter de uitslag tussen dag en nacht. Een vijver die om 15:00 uur keurig 10 mg/l meet, kan om 05:00 uur onder de 5 mg/l zijn gezakt. Wie alleen overdag meet, meet structureel het dagmaximum en ziet het probleem nooit.

Welke waarden zijn goed, en waar begint het mis te gaan

OPGELOST ZUURSTOF	BEOORDELING	WAT JE ZOU DOEN
8 tot 10 mg/l	Comfortabel	Niets, blijven meten in de vroege ochtend
7 mg/l	Verstandige ondergrens voor koi	Beluchting nalopen voordat het warmer wordt
Onder circa 6 mg/l	Stress	Beluchting uitbreiden, minder voeren, geen behandelingen
Onder 4 mg/l	Acuut gevaarlijk	Direct ingrijpen, alles wat lucht inbrengt aan

De klassieke symptomen zijn koi die aan het oppervlak naar lucht happen of samendrommen bij de waterval, de venturi of de inloop van het filter, en dat beeld is het duidelijkst bij het eerste licht. Het is alleen een laat signaal. Op het moment dat je het aan de vissen kunt zien, is de marge er al af en zit je in de buurt van de onderkant van deze tabel.

Wat de nachtdip dieper maakt

FACTOR	WAT ER GEBEURT	WANNEER MERKBAAR
Zware visbezetting	Meer kilo's vis per kuub, dus meer verbruik per nacht	Het hele seizoen, versterkt in de zomer
Fors voeren	Vertering en filterbelasting vragen extra zuurstof	Enkele uren na de laatste voerbeurt
Afbrekend organisch materiaal	Mulm, blad en afgestorven algen verbruiken zuurstof op de bodem	Vooral in stille hoeken en na een algenpiek
Warm en windstil weer	Lager maximum plus nauwelijks beweging aan het oppervlak	Hittegolven, nachten zonder afkoeling
Onweer	Dalende luchtdruk, minder zuurstof lost op, inspoeling van vuil	Vlak voor en tijdens de bui, en de nacht erna

FACTOR	WAT ER GEBEURT	WANNEER MERKBAAR
Behandelingen	Veel middelen belasten het water en verbruiken zuurstof	Tijdens en direct na de behandeling

Bij een hoge organische belasting helpt regelmatig water verversen om de bodem van de curve wat op te tillen; het verlaagt de vraag in plaats van alleen het aanbod te verhogen.

Bij behandelingen en bij onweer daalt het zuurstofgehalte vaak sneller dan verwacht. Zet de beluchting op maximaal voor, tijdens en na een behandeling, voer op zulke dagen niet en combineer nooit twee middelen zonder overleg met je leverancier of dierenarts. Een behandeling die op zichzelf goed verdragen wordt, kan in een nacht met weinig zuurstof alsnog verkeerd aflopen.

Beluchting: wat werkelijk helpt

Zuurstof komt in het water via het oppervlak en via de bellen die je er zelf in brengt. In de praktijk werkt een combinatie het best:

- **Luchtpomp met luchtstenen of membraanplaten.** Fijne belletjes hebben veel meer contactoppervlak dan grove bellen en lossen dus beter op. Verdeel de uitstroom over de vijver in plaats van alles op één punt.
- **Venturi.** Zuigt lucht aan in de terugvoer en zorgt tegelijk voor stroming. Let erop dat je pompopbrengst niet te ver terugloopt.
- **Waterval of beekloop.** Effectief en betrouwbaar, mits hij ook 's nachts blijft draaien.
- **Oppervlakteberoering.** Een rustig, licht rimpelend oppervlak wisselt gassen uit. Een spiegelglad oppervlak op een windstille zomernacht is een waarschuwing op zich.

De belangrijkste instelling is de eenvoudigste: laat beluchting en circulatie 's nachts doorlopen. Uitzetten om het geluid of het stroomverbruik gebeurt vaker dan je zou denken, en het valt precies samen met de uren waarin de vijver de hulp het hardst nodig heeft. Schaal in warme perioden op in plaats van af.

Zie je bij dageraad koi aan het oppervlak happen, dan is dat geen observatie maar een noodsituatie. Zet alle beluchting, venturi's en watervallen maximaal aan, breng extra beweging in het oppervlak, stop direct met voeren en voer geen behandeling uit. Zoek de oorzaak pas als de vissen weer normaal zwemmen.

Zuurstof en de pH-beweging in dezelfde nacht

Dezelfde nachtelijke ademhaling die zuurstof wegneemt, laat CO₂ oplopen, en daarmee zakt ook de pH. In een gezonde vijver is dat een dagelijkse golf van een paar tienden. Is de carbonaathardheid te laag, dan mist het water de buffer om die golf op te vangen en kan de beweging doorschieten tot een pH-crash, in precies

dezelfde uren waarin het zuurstofgehalte zijn minimum bereikt. Twee parameters, één nacht, dezelfde vissen. Meer daarover staat op de pagina over de [KH-waarde in de vijver](#).

Waarom periodiek meten het gat laat vallen

Zuurstof meet je met een druppeltest of met een handzuurstofmeter. Een goede handmeter is nauwkeurig, en ook fors geprijsd; hij vraagt bovendien kalibratie en onderhoud van de sensor. Maar het echte bezwaar is niet de meter, het is het moment. Elke handmeting is een momentopname, en de momentopnames die je maakt vallen bijna altijd overdag, wanneer je bij de vijver bent.

Het getal dat ertoe doet, is het minimum vlak voor zonsopkomst, plus de vraag hoe snel de curve daarnaartoe zakt. Een vijver die drie nachten achtereen steeds dieper wegzakt, laat dat in de trend zien lang voordat een ochtendcontrole er iets van merkt. Wie continu meet, ziet die nacht. Wie op dinsdagmiddag meet, ziet het dagmaximum en niets anders.

Wat H2Koi hierin wel en niet doet. H2Koi meet opgelost zuurstof rechtstreeks, in mg/l en als verzadigingspercentage, en dat is een van de parameters die echt gemeten worden en niet afgeleid. De metingen lopen continu door, ook om vier uur 's nachts, zodat de nachtdip zichtbaar wordt als grafiek in plaats van als vermoeden.

Wat het niet is: geen ziekte- of parasietdetectie. De KH-waarde wordt als berekende waarde gerapporteerd (0 tot 20 °dKH), niet als titratie, en GH rapporteren we niet. Zie H2Koi als continue vroegtijdige waarschuwing uit industriële sensoren, ook om vier uur 's nachts.

Een werkbare routine

1. Meet in de zomer minstens één keer per week bij het eerste licht, niet 's middags.
2. Noteer de watertemperatuur erbij; zonder temperatuur is een mg/l-waarde half werk.
3. Laat beluchting en circulatie 24 uur per dag draaien en breid uit bij warm, windstil weer.
4. Voer minder op hete dagen en helemaal niet op dagen met een behandeling of naderend onweer.
5. Houd bodemvuil en blad kort; wat op de bodem ligt te rotten, verbruikt elke nacht zuurstof.

Hoeveel zuurstof moet er in een koivijver zitten?

Ongeveer 8 tot 10 mg/l is comfortabel. Houd 7 mg/l aan als verstandige ondergrens voor koi. Onder circa 6 mg/l ontstaat stress en worden vissen vatbaarder, onder 4 mg/l is de situatie acuut gevaarlijk. Beoordeel de waarde altijd samen met de watertemperatuur.

Waarom happen mijn koi 's ochtends naar lucht?

Meestal omdat het zuurstofgehalte in de nacht is weggezakt. Planten en algen verbruiken tot zonsopkomst zuurstof in plaats van het te produceren, en dat is het dieptepunt van de dag. Verhoog de beluchting direct en meet vervolgens bij het eerste licht om te zien hoe diep de dip werkelijk gaat. Blijft het gedrag na goede beluchting bestaan, kijk dan ook naar de kieuwen en naar ammonium en nitriet.

Moet de beluchting 's nachts aan blijven?

Ja. De nacht is precies de periode waarin het zuurstofgehalte van nature het laagst is, dus dan uitzetten haalt de steun weg op het moment dat die het meest nodig is. Laat luchtpomp, circulatie en waterval 24 uur per dag doorlopen en schaal in warme perioden op.

Hoe meet ik het zuurstofgehalte in mijn vijver?

Continu, met een sensor die permanent in het water hangt: dat is de enige praktische manier om het nachtelijke minimum en het verloop daarnaartoe te zien, en juist die uren zijn bepalend. Met de hand kom je niet verder dan een momentopname: een zuurstofmeter geeft een waarde in mg/l, maar alleen op het moment dat je er zelf bij staat. Doe dat dan bij het eerste licht en niet 's middags, en kalibreer een elektronische meter volgens de handleiding.

Wat doe ik bij acuut zuurstoftekort?

Alles wat lucht inbrengt maximaal aanzetten: luchtpomp, venturi, waterval, extra beweging aan het oppervlak. Stop met voeren, voer geen behandelingen uit en beperk verdere verstoring. Zorg dat het water in beweging blijft en zoek de oorzaak pas als de vissen weer rustig zwemmen.

Geven waterplanten zuurstof aan de koivijver?

Overdag wel, 's nachts niet. Dan verbruiken planten en algen zelf zuurstof. Een sterk begroeide of groene vijver heeft daardoor juist een groter verschil tussen dag en nacht en een diepere ochtenddip. Reken planten dus niet mee als zuurstofvoorziening voor je koi; dat is de taak van de beluchting.

Waarom daalt het zuurstofgehalte bij hitte en onweer?

Warm water kan fysiek minder zuurstof bevatten, terwijl vissen en filterbacteriën er juist meer van vragen. Bij onweer daalt bovendien de luchtdruk, waardoor er minder zuurstof oplost, en spoelt de bui organisch materiaal in dat vervolgens ook zuurstof verbruikt. Zet in beide gevallen de beluchting vooraf op maximaal.
