



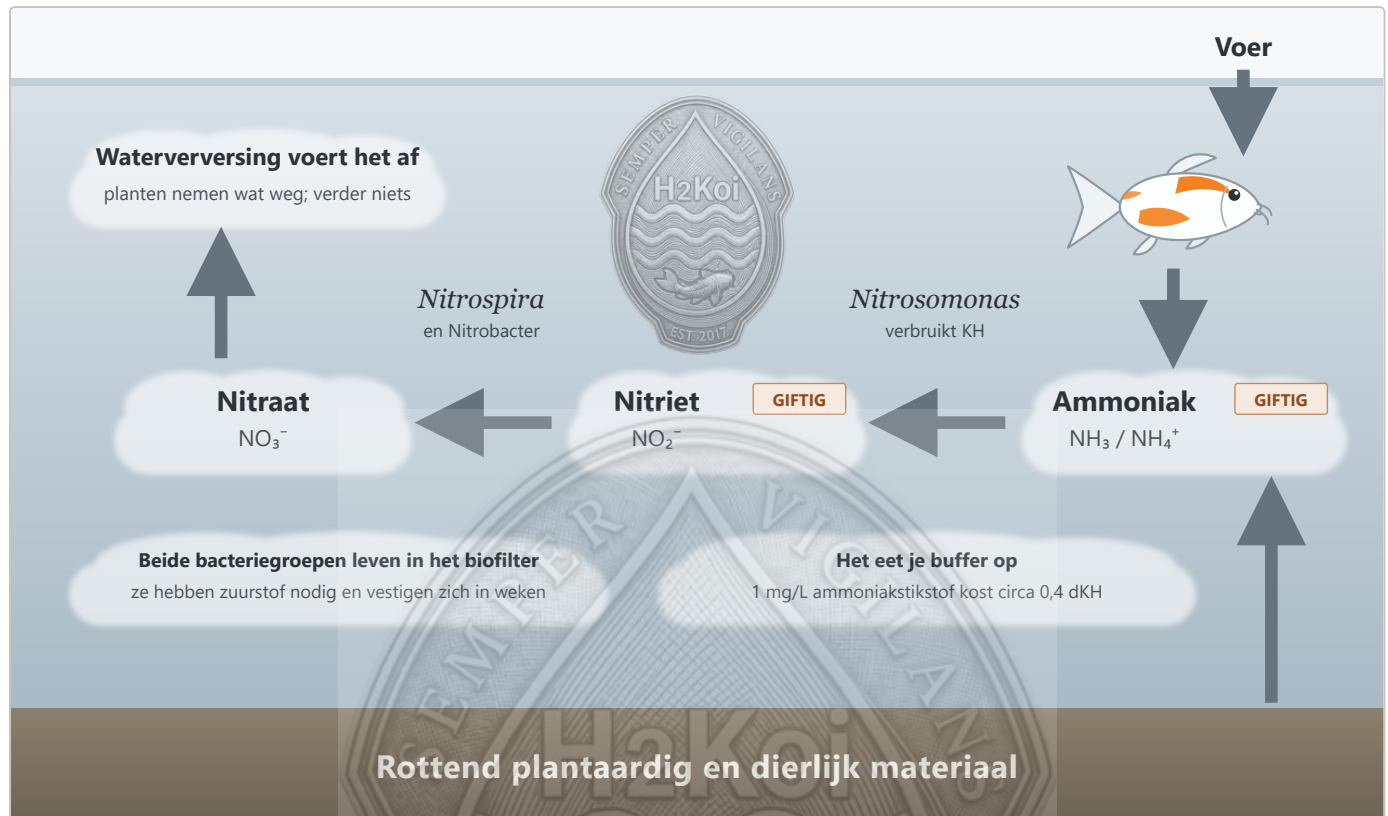
WATERKWALITEIT

Ammoniak en nitriet zijn de twee waarden die je koi binnen een weekend kunnen kosten. Ze horen bij elkaar, ze komen meestal samen, en ze wijzen op hetzelfde: een filter dat de stikstofbelasting even niet aankan. Wat veel vijverhouders verrast, is dat precies dezelfde gemeten waarde de ene dag onschuldig is en de andere dag levensgevaarlijk.

In het kort

- Vissen scheiden ammoniak uit; de bacteriën in het filter zetten die om naar nitriet en vervolgens naar nitraat. Beide tussenstappen zijn giftig.
- Een ammoniakwaarde zonder pH en temperatuur is niet te beoordelen: het aandeel giftig NH_3 loopt sterk op bij zowel een hogere pH als een hogere temperatuur.
- Nitriet hoort 0 mg/l te zijn. Het bindt aan het hemoglobine en snijdt de zuurstoftoevoer af (bruin bloed). Zout in de juiste dosering is de erkende bescherming zolang het filter herstelt.
- Bij een piek: stoppen met voeren, extra beluchten, deels verversen met onthloord water, het filter met rust laten en vaak blijven meten.

Hoe ammoniak en nitriet in je vijver ontstaan



Koi scheiden stikstof vooral via de kieuwen uit, niet via de ontlasting. Daar komen voerresten, blad en mulm bij. Het resultaat is totaal ammonium in het water: de som van ammonium (NH_4^+) en vrije ammoniak (NH_3).

In een ingedraaid filter nemen twee groepen bacteriën dat over. De eerste groep zet ammoniak om in nitriet, de tweede zet nitriet om in nitraat. Zolang die keten op tempo loopt, meet je onderaan alleen nitraat en staan ammoniak en nitriet op nul. Komt er meer belasting binnen dan de kolonie aankan, of raakt die kolonie beschadigd, dan stapelt de keten op bij de eerste of de tweede stap. Precies daar zitten de twee giftige stoffen.

Belangrijk voor het tempo: die bacteriën groeien in weken, niet in dagen, en ze groeien trager naarmate het water kouder is. Een filter dat in het voorjaar net op gang komt heeft dus veel minder reserve dan hetzelfde filter in augustus.

STOF	WAAR HET VANDAAN KOMT	GIFTIGHEID	STREEFWAARDE
Ammonium (NH_4^+)	Uitscheiding vis, voerresten, mulm	Laag	Zo laag mogelijk
Vrije ammoniak (NH_3)	Het deel van het totaal ammonium dat door pH en temperatuur wordt bepaald	Zeer hoog	Zo dicht mogelijk bij 0
Nitriet (NO_2^-)	Eerste omzetting in het filter	Hoog	0 mg/l
Nitraat (NO_3^-)	Tweede omzetting, eindproduct van de keten	Laag	Laag houden met waterverversing

Waarom een ammoniakwaarde zonder pH en temperatuur niets zegt

Totaal ammonium bestaat uit twee vormen die voortdurend in elkaar overgaan. Ammonium (NH_4^+) is relatief onschuldig. Vrije ammoniak (NH_3) is dat allerminst: die passeert het kieuwweefsel moeiteloos. De verhouding tussen beide ligt niet vast. Hij verschuift richting NH_3 bij een hogere pH, en ook bij een hogere temperatuur.

Onderstaande percentages geven aan welk deel van het totaal ammonium als vrije ammoniak in het water staat.

PH	AANDEEL NH_3 BIJ 15 °C	AANDEEL NH_3 BIJ 28 °C
7,0	0,3 %	0,7 %
7,5	0,9 %	2,2 %
8,0	2,7 %	6,6 %
8,5	8 %	18 %
9,0	21 %	41 %

Reken het eens door met een testuitslag van 0,5 mg/l totaal ammonium. Bij pH 7,0 en 15 °C is daar ongeveer 0,0015 mg/l vrije ammoniak van; daar merkt geen vis iets van. Bij pH 8,5 en 28 °C levert diezelfde 0,5 mg/l ruwweg 0,09 mg/l NH_3 op, ongeveer zestig keer zoveel. De testuitslag is niet veranderd, de vijver wel.

Dit is geen theoretische kwestie. Een vijver met veel algengroei en weinig buffer kan 's ochtends op pH 7,6 staan en op een warme middag ruim boven 8,5 uitkomen. Dezelfde vijver, dezelfde vissen, dezelfde ammoniakwaarde, maar in de namiddag een veelvoud aan giftige NH_3 . Meet ammoniak daarom nooit los: noteer pH en temperatuur bij dezelfde meting, en meet bij warm weer ook eens laat in de middag in plaats van alleen voor het voeren. Hoe stabiel je pH over de dag blijft, hangt af van de carbonaathardheid.

Verlaag de pH niet halsoverkop om ammoniak te ontgiften. Zuur toevoegen verbruikt je buffer en kan een pH-crash uitlokken, waarbij de pH in enkele uren onderuit gaat. Je ruilt dan een probleem dat je kunt uitverversen in voor een probleem dat direct dodelijk is. Verdunnen, beluchten en stoppen met voeren zijn de veilige route.

Nitriet: bloed dat geen zuurstof meer vervoert

Voor nitriet is de streefwaarde eenvoudig: 0 mg/l. Nitriet komt via de kieuwen binnen en bindt zich aan het hemoglobine, dat daardoor geen zuurstof meer kan vervoeren. Bloed en kieuwen verkleuren bruinig, vandaar de term bruin bloed. Het beeld dat je ziet is dat van zuurstofgebrek: vissen hangen bij de beluchting, happen aan het oppervlak en ademen snel, terwijl je gemeten zuurstofgehalte gewoon in orde is. Het zuurstof zit er wel, de vis kan er alleen niet bij.

Zout is hierbij de erkende beschermende maatregel. Chloride concurreert met nitriet bij de opname over de kieuwen. Het verlaagt het nitriet dus niet, het beschermt de vis terwijl het filter zich herstelt. In de praktijk wordt rond 1 gram per liter (0,1 procent) aangehouden als beschermend niveau. Reken met je werkelijke

waterinhoud, los het zout eerst op en verdeel het over de vijver, en houd er rekening mee dat zout alleen door vervensen weer verdwijnt en niet door verdamping. Let ook op de keerzijde: waterplanten verdragen zout slecht, sommige medicaties gaan er niet mee samen, en een forse dosering remt ook de filterbacteriën die je juist terug wilt hebben.

Nitraat: het eindstation

Nitraat is de laatste stap en veel minder giftig dan de twee ervoor. Het is vooral een graadmeter: een oplopende nitraatwaarde vertelt je dat er belasting is opgestapeld, dat er stevig gevoerd wordt of dat er te weinig water verversd wordt. Nitraat verlaag je met waterverversing, niet met bacteriën.

Wat een piek veroorzaakt

Ammoniak en nitriet verschijnen zelden zomaar. In vrijwel alle gevallen is er een aanwijsbare gebeurtenis, meestal een tot drie dagen eerder.

OORZAAK	WAT ER MISGAAT	WAARAAN JE HET MERKT
Nieuwe vijver of net gestart filter	Er zijn nog te weinig bacteriën voor de belasting	Eerst ammoniak, een tot twee weken later nitriet
Filter uitgespoeld met leidingwater	Chloor en chlooramine doden de bacteriekolonie	Piek binnen enkele dagen na het schoonmaken
Medicatie of een zware zoutbehandeling	Remt of doodt de filterbacteriën	Waarden lopen op tijdens of vlak na de kuur
Te veel voer	Belasting boven de filtercapaciteit	Sluipende stijging, vooral in de zomer
Dode vis of rottend materiaal	Plotselinge stikstofbron in het water	Scherpe piek zonder aanwijsbare reden
Stroomuitval of gestopte pomp	Het filterbed komt zonder doorstroming en zuurstof te zitten	Piek kort na het herstarten
In één keer veel vis erbij	De belasting verdubbelt binnen een dag	Ammoniak binnen 24 tot 48 uur

Wat je doet als de waarden oplopen

1. Stop met voeren. Voer is de bron. Een koi komt weken zonder voer prima door, enkele dagen in giftig water niet.
2. Beluchten. Zet extra lucht op de vijver en houd het oppervlak in beweging. Dat helpt bij ammoniakstress en is bij nitriet zelfs essentieel.
3. Ververs deels, met onthloord water. Twintig tot dertig procent per keer, met beperkt temperatuurverschil. Verdunnen is de enige maatregel die ammoniak en nitriet allebei direct verlaagt. Behandel het leidingwater eerst, anders sla je het filter verder plat.
4. Laat het filter met rust. Niet spoelen, niet doorspoelen, geen media vervangen. Wat er nog aan bacteriën leeft, is precies wat je nodig hebt.
5. Bij nitriet: zout, in de juiste dosering, als bescherming van de vis zolang het herstel duurt.

6. Meet vaker. Dagelijks, bij een scherpe piek twee keer per dag, en noteer telkens pH en temperatuur erbij. Zonder die twee weet je niet wat je ammoniakwaarde betekent.
7. Zoek de oorzaak. Tel je vissen, controleer de pompen, denk terug aan wat je de afgelopen week hebt gedaan. Zonder oorzaak herhaalt het zich.

Vul nooit bij met onbehandeld leidingwater tijdens een piek. Chloor en chlooramine doden de laatste bacteriën die je nog over hebt en prikkelen kieuwen die al beschadigd zijn. Behandel het aanvulwater, of laat het via een geschikt filter binnenlopen.

Waarom periodiek meten een gat laat

De meeste vijverhouders testen wekelijks, sommigen vaker, en dat is verstandig. Het probleem is niet de test, het is het interval. Een ammoniakpiek na een uitgespoeld filter, een pomp die 's nachts uitvalt, een vis die achter de skimmer is doodgegaan: die ontstaan tussen twee metingen in en doen hun werk in de uren daarna.

Daar komt het tijdstip bij. De gevaarlijkste combinatie is de hoogste pH samen met de hoogste temperatuur, en die valt op een zomerse dag in de late namiddag. De meeste mensen testen 's ochtends of in het weekend, dus precies naast het moment waarop de vrije ammoniak op zijn hoogst staat. Twee metingen op verschillende momenten van dezelfde dag kunnen een compleet ander beeld geven.

Continu meten verandert niets aan de chemie. Het verandert alleen het moment waarop je het weet, en bij ammoniak en nitriet is dat het hele verschil.

Wat H2Koi hier wel en niet doet

H2Koi meet ammonium (NH_4) direct, samen met pH en temperatuur, en berekent daaruit continu het aandeel vrije ammoniak (NH_3). Nitriet wordt afgeleid en niet direct gemeten; nitraat (NO_3) meten we wél rechtstreeks. Direct gemeten zijn: temperatuur, pH, zuurstof (in mg/l en procent verzadiging), geleidbaarheid, troebelheid, ammonium (NH_4) en nitraat (NO_3). ORP is optioneel. Afgeleid zijn: KH (binnen 0 tot 20 °dKH), NH_3 , nitriet, zoutgehalte en TDS. De KH is dus een berekende waarde en geen titratie, en GH rapporteren we helemaal niet. Een zelfreinigende wisser houdt de sensoren schoon.

Wat het niet is: geen ziekte- of parasietendiagnose. Het is een continu vroegtijdig signaal uit industriële sensoren. Juist bij ammoniak is dat waardevol, omdat het systeem de drie waarden die je samen nodig hebt op hetzelfde moment vastlegt.

Veelgestelde vragen

Hoeveel ammoniak mag er in vijverwater zitten?

De streefwaarde is 0. De vraag is eigenlijk niet te beantwoorden zonder pH en temperatuur erbij, want het gaat om het deel dat als vrije ammoniak (NH_3) in het water staat. Bij pH 7,0 en 15 °C is dat een fractie van wat het bij pH 8,5 en 28 °C is. Beoordeel dus altijd de combinatie van drie waarden, nooit het losse getal.

Meet mijn druppeltest ammoniak of ammonium?

Vrijwel alle hobbytests meten totaal ammonium: de som van NH_4^+ en NH_3 . Wat je van de kleurenkaart afleest is dus niet het giftige deel, maar het totaal. Het giftige aandeel leid je af uit pH en temperatuur, meestal met de tabel in de bijsluiters. Tests met NH_3/NH_4 op de verpakking doen precies dat.

Hoe lang duurt het voordat een nieuw vijverfilter is ingedraaid?

Reken in weken, niet in dagen. Bij zomertemperaturen doorgaans vier tot acht weken, in koud water aanzienlijk langer. Het patroon is herkenbaar: eerst loopt ammoniak op en zakt weer, daarna volgt de nitrietpiek, en pas als beide op nul blijven terwijl je normaal voert, is het filter rond. Voer in die periode uiterst terughoudend.

Mag ik mijn vijverfilter schoonmaken met de tuinslang?

Niet met onbehandeld leidingwater. Het chloor of chlooramine daarin doodt precies de bacteriën waar je filter op draait, en enkele dagen later staat de ammoniak op. Spoel filtermedia uit in vijverwater, in een emmer, en nooit alle media tegelijk. Grof vuil eruit, biofilm laten zitten.

Hoeveel zout gebruik ik bij een nitrietpiek?

Zout verlaagt het nitriet niet, het beschermt de vis: chloride concurreert met nitriet bij de opname over de kieuwen. In de praktijk wordt vaak rond 1 gram per liter (0,1 procent) aangehouden, opgelost en verdeeld, met de werkelijke waterinhoud als rekenbasis. Hogere doseringen belasten juist de filterbacteriën die je terug wilt hebben en horen alleen kortdurend en op advies thuis. Let op waterplanten, op combinaties met medicatie, en op het feit dat zout alleen door verversen verdwijnt.

Moet ik stoppen met voeren bij een ammoniak- of nitrietpiek?

Ja. Voer is de bron van de stikstof die je niet kwijt kunt. Een koi komt weken zonder voer prima door, enkele dagen in giftig water niet. Bouw het voeren pas weer op als ammoniak en nitriet meerdere dagen achtereen op nul staan, en dan met kleine porties.

Waarom stijgt nitriet terwijl mijn ammoniak al gedaald is?

Dat is het normale verloop. De bacteriën die ammoniak omzetten vermeerderen zich sneller dan de groep die nitriet opruimt. Zodra de eerste groep op gang komt, wordt er nitriet gemaakt dat nog niemand wegwerkt. De nitrietpiek volgt daarom meestal een tot twee weken op de ammoniakpiek. Ammoniak op nul betekent dus niet dat het gevaar voorbij is.

