

Groene sloten en nergens vis?

Lees: groene sloten

Je hebt ze vast wel eens gezien in warme zomers: sloten of kanalen volledig bedekt met een dikke, groene laag - een laag van kroos of dode algen. Soms drijven er ook nog dode vissen aan het oppervlak. Erg uitnodigend oogt (en ruikt!) het water niet meer. Hier is iets flink misgegaan. Hoe kan dit gebeuren?

Lees en beantwoord:

De hoeveelheid zuurstof in water kan behoorlijk schommelen. Dat heeft verschillende redenen. Rechts zie je een overzichtstabel van de hoeveelheid zuurstof in het water van een ondiepe sloot. Bekijk deze tabel goed. Beantwoord daarna de volgende vragen:

- In de winter is de watertemperatuur in een sloot gedaald tot 5 graden Celsius. Hoeveel zuurstof zit er dan in het water?
- In de zomer warmt het water in deze sloot op tot 20°C. Met hoeveel is de hoeveelheid zuurstof in het water afgenomen? Hoeveel procent minder is dat in vergelijking met de winter?
- Wat gebeurt er dus met de hoeveelheid zuurstof in water als het warmer wordt? Kan er meer zuurstof dan 14,6 mg/l in het water komen? Waarom wel/niet?

Temperatuur water [°C]	Zuurstof [mg/l]
0	14,6
5	12,8
10	11,3
15	10,2
20	9,2
25	8,4



De wonderde wereld van kroos

Heb je ooit wel eens serieus nagedacht over kroos? Vermoedelijk niet, maar kroos is echt een wonderlijk plantje. Bijvoorbeeld: kroos is de kleinste bloem van de aarde. Zoek maar op. Bovendien is er al heel lang kroos op de aarde: de eerste voorouders van kroos bestonden waarschijnlijk meer dan 65 miljoen jaar geleden. Dus de dinosaurïërs die toen op aarde leefden kregen kroos op hun neus als ze water gingen drinken.

Kroos heeft een bijzondere eigenschap: het kan razendsnel groeien. Onder de juiste omstandigheden kan het zich elke twee dagen verdubbelen. Een sloot die voor slechts een tiende met kroos is bedekt kan binnen 3 (!) dagen geheel bedekt zijn. Eenden zijn dol op kroos als snack - maar met zo'n snelle groei valt er niet tegenop te eten. Juist deze snelle groei maakt kroos ook interessant voor andere doeleinden. Zo wordt bijvoorbeeld onderzocht of kroos gebruikt kan worden als een duurzame vorm van veevoer - of als een biobrandstof voor bijvoorbeeld auto's of vliegtuigen.

Lees: opwarming en nutriënten

Ook dieren en planten die onderwater leven hebben invloed op de hoeveelheid zuurstof in water. Vissen en waterinsecten hebben, net als wij, zuurstof nodig. Bacteriën in de bodem van de sloot gebruiken zuurstof om dode planten af te breken. Het zuurstof in water wordt ook weer aangevuld: 1) zuurstof uit de lucht lost bij het wateroppervlak op in het water en 2) waterplanten en algen in het water produceren (overdag) zuurstof.

In de zomer kan het gebeuren dat al het zuurstof in een sloot of kanaal wordt opgebruikt. Twee belangrijke oorzaken hiervoor zijn **opwarming** van het water en **toename van meststoffen**. Omdat de winters in Nederland minder koud zijn geworden kunnen kroos en algen in de lente sneller beginnen met groeien. Door extra meststoffen in het water (zoals fosfaat of stikstof) groeien kroos en algen ook nog eens sneller dan normaal. De groei van algen en kroos in een sloot kan zo op hol slaan. Uiteindelijk kan dit leiden tot het sterven van vissen en waterplanten en het ontstaan van 'groene sloten zonder leven'.

- Leg uit hoe in een sloot met teveel algen en kroos al het zuurstof in water kan opraken. Noem hiervoor minimaal twee redenen.
- Maak een schetsje van een sloot. Teken verschillende processen die de hoeveelheid zuurstof in het water kunnen veranderen. Zet bij ieder proces een pijltje of zuurstof toeneemt of afneemt.
- Vissen hebben water nodig met minimaal 6 mg/l zuurstof nodig. Vertel in eigen woorden waarom de kans op vissterfte in de zomer het grootst is.