

ANALYSERAPPORT: WATERKWALITEIT/BODEMKWALITEIT

KLANT:	AUWELANDEN VZW SINT-KATELIJNE- WAVER	DATUM:	29_01_2018
MONSTERNAMEPUNT:	Visvijver Auwelanden, Auwelanden zn, 2860 Sint-Katelijne-Waver	RAPPORTNUMMER:	29_01_2018_03
STAALNUMMER:	24		
WATERTYPERING:	BR_INT		
KLIMAAT:	Droog_bewolkt		
OPMERKINGEN:	Geen		

PARAMETER	METHODE	MIN. NORM VISLEVEN	MAX. NORM VISLEVEN	RESULTAAT	EVALUATIE
-----------	---------	--------------------	--------------------	-----------	-----------

WATERKWALITEIT					
Doorzicht (cm)	Secchi	nvt	nvt	optimaal	++
Temperatuur (°C)	HI(76)98194	4° Celcius	25° Celcius	7,41	++
Zuurstof (mg/l)	HI(76)98194	4 mg/liter	nvt	7,21	++
Zuurstofverzadiging (%)	HI(76)98194	75%	125%	76,30	+
pH	HI(76)98194	6,5	8,5	7,97	++
Geleidbaarheid (µS/cm)	HI(76)98194	100 µS/cm	1500 µS/cm	294,00	++
Ammonium-N (mg/l)	Nessler	0 mg/liter	1 mg/liter	0,54	+
Ammoniak-N (mg/l)	Nessler	0 mg/liter	0,02 mg/liter	0,01	++
Nitraat-N (mg/l)	Cadmiumreductie	0 mg/liter	1 mg/liter	0,40	++
Nitriet-N (mg/l)	Diazotering	0 mg/liter	0,1 mg/liter	0,00	++
Ortho-fosfaat-P (mg/l)	Ascorbinezuur	0 mg/liter	0,15 mg/liter	0,41	~
Hardheid/ZBV (meq/l)	Fotometrisch	1 meq/liter	3 meq/l	3,20	~
IJzer (mg/l)	Fenantroline	0 mg/liter	0,2 mg/liter	0,02	++
Redoxpotentiaal (mV)	HI(76)98194	100 mV	nvt	191,90	+

BODEMKWALITEIT					
Slibdikte (cm)	Peilstok/VanVeen	<5 cm	5 cm	zie kaart	++
Redoxpotentiaal (mV)	HI(76)98194	0 mV	nvt	-56,3	~
Geleidbaarheid (µS/cm)	HI(76)98194	100 µS/cm	1000 µS/cm	108	++
pH	HI(76)98194	6,5	8,5	7,24	++

LEGENDE:

++ = ZEER GOED
 + = GOED
 ~ = MATIG
 - = SLECHT
 -- = ZEER SLECHT

VERKLARING MEETRESULTATEN EN AANBEVELINGEN:

Betreffende de gemeten waterparameters zijn er amper opmerkingen te formuleren. De zuurstofhuishouding is zeer goed evenals de pH. Het doorzicht van de vijver is hoog en goed (optimaal) en typerend voor de huidige wintertoestand.

De organische belasting is laag, ammoniak zeer ver onder de maximumnorm.

De enige opmerking die kan gemaakt worden is de voedingstoestand van de plas (enkel fosfaat). Deze tekent een zeer licht verhoogde waarde op wat normaal is op dichtbezette wedstrijdvijvers.

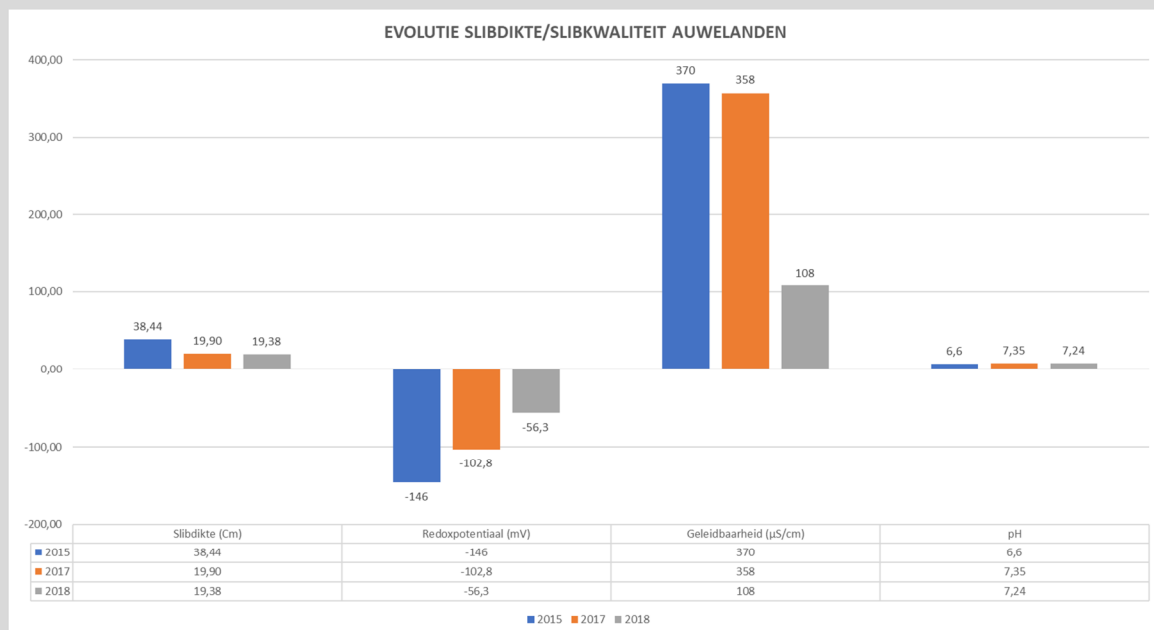
De slibevolutie op de Brasemvijver is bijzonder gunstig. De slibstabiliteit is verder verbeterd en er is nog een lichte afname van het slib meetbaar t.o.v. 2017. De slibkwaliteit wordt weergegeven in onderstaande tabel. Daarbij zie je de slibdikte in 2015 (38,44 cm gemiddeld) afnemen naar de slibdikte in 2018 (19,38 cm gemiddeld).

De afbraak en het zuurstofverbruik van het slib (redoxpotentiaal) zijn aanzienlijk verbeterd, de ideale streefwaarde zou +/- 0 mV bedragen, dus een verdere stijging van de redoxpotentiaal is nog mogelijk.

De geleidbaarheid is sterk gedaald wat aanduidt dat het aandeel opgeloste voedingszouten sterk gedaald is.

De pH blijft boven 7 wat wil zeggen dat er geen verzuring optreedt en er geen gisting plaatsvindt. Dit werd ook duidelijk gezien in de slibdiktemeting waarbij geen gas ontsnapte uit de sliblaag.

De evolutie is op 3 jaar tijd bijzonder te noemen en de dosis coccolietenkrijt mag verlaagd worden naar onderhoudsdosis (zie verder). De slibkaarten 2015/2017/2018 zijn ook bijgevoegd.



Wat betreft de coccolietenkrijtbehandelingen 2018. De Brasemvijver mag gereduceerd worden tot onderhoudsdosis, dus 2/3 van de oorspronkelijke dosering. De Grote Karpervijver mag eveneens de verlaagde dosering ontvangen. De geplande dosering van 1500 kg voor de Kleine Karpervijver is veel te hoog. Tot 400 gram/m² is haalbaar in dit geval, de dosering tref je lager aan.

- Brasemvijver: 4901 m² x 200 gram/m² = 980 Kg voor de gehele vijver op jaarbasis.
- Grote Karpervijver: 7307 m² x 200 gram/m² = 1461 Kg voor de gehele vijver op jaarbasis.
- Kleine Karpervijver: 1252 m² x 400 gram/m² = 501 Kg voor de gehele vijver op jaarbasis.

Wij staan steeds tot uw beschikking bij verdere vragen of opmerkingen.

VERKLARING WATERPARAMETERS:

Doorzicht:

Het doorzicht wordt door diverse factoren beïnvloed en hangt af van watertypering en seizoensvariabelen. Het doorzicht dient minimaal 30 cm te zijn om zonlicht voldoende diep in het water te laten doordringen en onderwaterplanten te laten ontwikkelen.

Op intensieve wedstrijdvijvers wordt een beperkter doorzicht geapprecieerd om de schuwheid van de vissen te omzeilen en zo vissen dichterbij de oeverzone te laten foerageren.

Temperatuur:

De watertemperatuur is volledig afhankelijk van het klimaat en de zoninstraling. Als absolute ondergrens voor vissen wordt 4°C vooropgesteld. Indien de watertemperatuur lager zakt worden de vissen loom en raken ze in comateuze toestand. Daarom is beluchten bij strenge vorst om de vijver ijsvrij te houden sterk af te raden.

Als bovengrens wordt 25°C vooropgesteld (voor de meest courante soorten), omdat vanaf deze watertemperatuur zuurstof minder goed oplost in water en er relatief genomen meer ammoniak aanwezig is.

Zuurstof:

Twee belangrijke processen brengen zuurstof in het water, namelijk herbeluchting en fotosynthese. Herbeluchting vindt plaats door water fysiek te beroeren en in contact te brengen met zuurstof uit de atmosfeer (lucht). Dit kan mechanisch via beluchters maar ook via de natuurlijke weg (wind en regen).

Fotosynthese is de belangrijkste methode om zuurstof in het water te brengen. Alle waterplanten die hun bladgroen onder water hebben zorgen voor zuurstofproductie (onderwaterplanten, algen, cyanobacteriën,...) in het water. Fotosynthese zorgt tevens voor de hoofdmoot van de zuurstofproductie.

Zuurgraad:

De zuurgraad of pH van het water wordt weergegeven in een waarde tussen 0 en 14. Hoe lager de waarde, hoe zuurder het water, hoe hoger de waarde, hoe meer basisch het water.

De pH is tevens een logaritmische waarde, als iets 10x zuurder of meer basisch is wordt de pH ook één eenheid lager of hoger.

De zuurgraad van het water heeft een invloed op de plantengroei en op de ontwikkeling van het visbestand.

De pH van het water wordt beïnvloedt door de hoeveelheid koolstofdioxide dat aanwezig is. Hoe meer CO₂, hoe lager de pH. Naarmate CO₂ verbruikt wordt (door fotosynthese van onderwaterplanten en algen) zal de pH stijgen. De pH is dus idealiter het laagst 's morgens en het hoogst 's avonds.

Geleidbaarheid:

De geleidbaarheid geeft het geleidend vermogen van het water aan. In normale omstandigheden schommelt deze waarde amper op onze zoete binnenwateren. Langs grote stromen (Schelde of Rupel) of achter de duinengordel (Kust) kunnen hogere waarden gemeten worden.

Een abnormaal hoge waarde kan een bron van vervuiling aangeven maar niet welk type vervuiling. Hiervoor is verder onderzoek nodig.

Regenwater bijvoorbeeld heeft een geleidbaarheid van +/- 0 µS/cm, zeewater daarentegen heeft een geleidbaarheid van 50000 µS/cm.

Ammonium (NH₄⁺):

Ammonium wordt gevormd door de afbraak van stikstofhoudende organische verbindingen, zoals eiwitten. Normaal dient het ammoniumgehalte in niet-vervuilde wateren steeds laag te zijn. Een verhoogde waarde kan wijzen op een organische vervuiling van diverse aard. Dit kan een

riooloverstort zijn, maar evenzeer een plotse algemortaliteit of organisch bodemslib dat door najaarsomkering in de waterkolom terecht komt.

Ammonium vormt de basis voor de nitrificatiecyclus (door bacteriën) naar nitriet en naar nitraat. Indien onvoldoende zuurstof aanwezig is zal de laatste oxidatie naar nitraat niet of slechts beperkt plaatsvinden waardoor nitriet in het water aanwezig blijft. Deze verbinding is zeer giftig voor visleven, zie verder bij de parameter nitriet.

Ammoniak (NH_3):

Tussen ammonium en ammoniak is er een evenwicht waarbij een verschuiving optreedt naar het giftige ammoniak wanneer de watertemperatuur hoger wordt en de pH stijgt.

Eens ammoniak in het water gemeten wordt heeft dit een invloed op het aanwezige visleven. Vissen worden trager en minder bijtlustig, hun slijmhuud wordt aangetast en dunner waardoor de vissen vatbaarder worden voor ziektes. In hogere concentratie zorgt ammoniak voor (massale) vissterfte.

Eens ammoniak gemeten wordt is het van belang dit zo snel mogelijk uit het water te wassen door te beluchten en het water te verdunnen door verversing of doorstroming. Zo kan ook de bron van de verhoogde ammoniakwaarde verdund worden.

Nitraat (NO_3^-):

Nitraat is een anorganisch voedingszout en de laatste schakel in de nitrificatiecyclus. Nitraat is dus het eindresultaat van verwerking door bacteriën en is niet meer schadelijk voor vissen. Nitraat dient nu nog wel opgenomen te worden door de aanwezige planten en algen en is een primaire voedingsstof voor planten en algen.

Nitriet (NO_2^-):

Nitriet wordt in normale omstandigheden niet gevormd, enkel wanneer de nitrificatiecyclus zich door een tekort aan zuurstof onvoldoende kan voltrekken.

Zuurstofloze omstandigheden in de vijver of hoge volumes aan grondwater in de vijver pompen kan leiden tot hogere concentraties nitriet in het water. Nitriet werkt op dezelfde manier als CO-vergiftiging bij de mens waarbij deze verbinding zich vastzet op de rode bloedlichaampjes en ze geen zuurstof meer kunnen transporteren in het lichaam. De aanwezige vissen stikken dus, forel is hiervoor zeer gevoelig zelfs bij uiterst lage concentraties.

Fosfaat (PO_4^{3-}):

Fosfaat vormt samen met nitraat de belangrijkste voedingsstoffen voor planten. De opnameverhouding nitraat/fosfaat is echter 8/1 waardoor er zeer vaak een overschot aan fosfaten waargenomen wordt. Fosfaten zijn ook meestal de trigger voor cyanobacteriebloeien. Het is van belang om zo weinig mogelijk fosfaten in de vijver te brengen aangezien deze dus beperkt verbruikt wordt en tevens moeilijk uit het water te verwijderen zijn.

Het bijvoederen van de aanwezige vissen met producten op basis van vismeel is steeds uit den boze aangezien de graten die in vismeel verwerkt wordt zeer veel fosfaat bevatten en zo de vijver sterk aanrijken.

Zuurbindend vermogen (ZBV):

Deze term duidt de tijdelijke hardheid van het water aan. De zouten gevormd van (bi)carbonaten met de metaalionen van Calcium, Magnesium en Natrium vormen het uiteindelijke zuurbindend vermogen. Het ZBV dient voldoende hoog te zijn om het water te bufferen tegen pH schommelingen. Een te hoge waarde kan dan weer wijzen op een organische verontreiniging.

IJzer (Fe):

IJzer bevindt zich als sporenelement in water meestal in zijn tweewaardige vorm. Planten gebruiken deze verbinding, maar vrij beperkt. Toch is ijzer noodzakelijk voor een goede waterplantengroei.

Hoge ijzergehaltenes hebben meestal te maken met de bodemgesteldheid en de invloed van ijzerrijk kwelwater uit het bodemprofiel. Ook het op peil houden van de vijver met grondwater kan veel tweewaardig ijzer in het water inbrengen. Door contact met zuurstof zal het tweewaardig ijzer oxideren naar driewaardig ijzer (roesten) en zo het water bruin kleuren. Na enige tijd slaan deze roestvlokken neer op de bodem waardoor ze onschadelijk geworden zijn voor vissen.

Hogere waarden van tweewaardig ijzer zijn in principe schadelijk voor de kieuwen van de vissen echter zijn meldingen van dergelijke sterfgevallen nihil.

Redoxpotentiaal:

De redoxpotentiaal is een moeilijke waarde voor de vijverbeheerder en geeft het evenwicht aan tussen oxiderende processen (zuurstofproducerend/opbouw) en reducerende processen (zuurstofverbruikend/afbraak).

De redoxpotentiaal zegt dus iets over de vervuiling van het water. De redoxpotentiaal meet eigenlijk het verschil tussen de chemische en organische vervuiling van het water. Hoe hoger de redoxpotentiaal, hoe schoner het vijverwater. Een te hoge redoxpotentiaal op onze natuurlijke vijvers is onbestaande. De meest gunstige redoxpotentiaal voor onze vijvers zit rond de 200 mV.

VERKLARING BODEMPARAMETERS:

Slibdikte:

De slibkwaliteit (organische fractie, pH, de eventuele vorming van gassen,...) is belangrijker dan de slibdikte op zich. Zelfs een beperkte sliblaag kan een reëel gevaar betekenen voor het aanwezige visleven.

Het belangrijkste is om de vorming van gassen (methaan en waterstofsulfide) te vermijden.

Redoxpotentiaal:

Zoals bij de waterparameter geeft deze waarde het evenwicht aan tussen oxiderende processen (zuurstofproducerend/opbouw) en reducerende processen (zuurstofverbruikend/afbraak). Het is zo dat er in de vijverbodem meer reducerende processen (afbraak) plaatsvinden dan in het water. De redoxpotentiaal is bijgevolg ook gevoelig lager dan deze van het water.

De redoxpotentiaal van het slib is bij voorkeur + 0 mV maar wordt nooit bereikt. Het inzetten van coccolietenkrijt zal de redoxpotentiaal laten verbeteren evenals de andere bodemparameters.

Geleidbaarheid:

Gemiddeld genomen ligt de geleidbaarheid van de onderwaterbodem 50 tot 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ hoger dan deze van het water. Dit is een vrij normale verhouding aangezien de onderwaterbodem ook meer vervuild is dan het bovenliggende water.

pH:

De zuurgraad van de bodem duidt aan of er al dan geen gisting optreedt in het organische materiaal (slib). 6,5 wordt gehanteerd als ondergrens, een pH lager dan 6,5 duidt op gisting/gasvorming en zuurstofloze omstandigheden. Meestal schommelt de pH van de onderwaterbodems tussen de 6,5 en 7. Het gebruik van coccolietenkrijt kan de bodemomstandigheden laten verbeteren en opnieuw aeroob (met zuurstof) maken waardoor de het organisch slib versneld omgezet wordt.