ANALYSERAPPORT: WATERKWALITEIT

KLANT:	Groene Delle Lummen	**DATUM:**	24_10_2017
MONSTERNAMEPUNT:	Vijver Groene Delle, Dellestraat, 3560 Lummen	**RAPPORTNUMMER:**	24_10_2017_03
STAALNUMMER:	16		
WATERTYPERING:	KA_EX		
KLIMAAT:	Bewolkt, droog		
OPMERKINGEN:	Karpersterfte		

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	15,21	++
Zuurstof (mg/l)	HI(76)98194	4 mg/liter	nvt	6,12	+
Zuurstofverzadiging (%)	HI(76)98194	75%	125%	61,00	~
pH	HI(76)98194	6,5	8,5	7,71	++
Geleidbaarheid (µS/cm)	HI(76)98194	100 µS/cm	1500 µS/cm	69,00	++
Ammonium-N (mg/l)	Nessler	0 mg/liter	1 mg/liter	0,24	++
Ammoniak-N (mg/l)	Nessler	0 mg/liter	0,02 mg/liter	0,00	++
Nitraat-N (mg/l)	Cadmiumreductie	0 mg/liter	1 mg/liter	0,00	++
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	2,50+	--
Hardheid/ZBV (meq/l)	Fotometrisch	1 meq/liter	3 meq/l	1,78	++
IJzer (mg/l)	Fenantroline	0 mg/liter	0,2 mg/liter	0,08	++
Redoxpotentiaal (mV)	HI(76)98194	100 mV	nvt	127,10	~
BODEMKWALITEIT					
Slibdikte (cm)	Peilstok/VanVeen	<5 cm	5 cm	n.g. 2017	
Redoxpotentiaal (mV)	HI(76)98194	0 mV	nvt	n.g. 2017	
Geleidbaarheid (uS/cm)	HI(76)98194	100 µS/cm	1000 µS/cm	n.g. 2017	
pH	HI(76)98194	6,5	8,5	n.g. 2017	

LEGENDE:

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

AQUATIC ENGINEERS, experten in water – peter.coene@aquaticengineers.be of 0486/181671

VERKLARING MEETRESULTATEN EN AANBEVELINGEN:

Er zijn geen fundamentele opmerkingen wat betreft de globale waterkwaliteit, deze is goed.

De zuurstofhuishouding is behoorlijk, echter mag de verzadiging iets hoger ingeschaald worden. Door het bewolkte en donkere weer is de fotosynthesecapaciteit beperkter waardoor er minder zuurstof geproduceerd wordt.

De pH is goed en de geleidbaarheid is zeer laag wat erop wijst dat het voornamelijk regenwater is die de plas vult.

De organische belasting van het water is zeer laag en vrije ammoniak geheel afwezig. Ook nitriet is afwezig wat erop wijst dat de zuurstofhuishouding geen structurele problemen kent (of kende) in het nabije verleden.

De voedingstoestand van het water is verhoogd (enkel fosfaat, nitraat wordt volledig verbruikt). De onderwaterplanten verbruiken het merendeel van deze verbindingen. Het verbruik fosfaat/nitraat geschiedt in een verhouding van +/- 1/8. Fosfaat is niet giftig maar werkt wel waterbloei en de groei van onderwaterplanten in de hand.

De redoxpotentiaal is goed in functie van het seizoen.

De huidige waterkwaliteit ligt zeker niet aan de oorzaak van de karpersterfte. De sterfte kan dus een natuurlijke oorzaak hebben.

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 dichter bij 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 (NH_4^+):
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 algenmortaliteit 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 slijmhuid 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 ijzergehaltes hebben meestal te maken met de bodemgesteldheid en de invloei 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 redoxpontentiaal op onze natuurlijke vijvers is onbestaande. De meest gunstige redoxpotentiaal voor onze vijvers zit rond de 200 mV.