

De Kleuter bij Uden

Van: G. de Laak, Sportvisserij Nederland
Voor: HSV De Kleuter
Datum: 29 augustus 2022
Projectnr: AVK2022017



Inleiding en vraagstelling

De Kleuter is van oorsprong een vennetje in het bosrijke gebied rond Uden. Door uitbreiding van een woonwijk is De Kleuter vergroot tot de huidige 4,5 hectare. De Kleuter is een vijver waarbij het beheer gericht is op vrij grote karper en brasem.

Enkele leden van de vereniging menen dat de sliblaag de afgelopen jaren flink is toegenomen en vragen om een onderzoek naar de sliblaag. Onlangs hebben duikers ook in de plas gedoken en deze bevestigen de aanwezigheid van een baggerlaag en opwervend slib. Sportvisserij Nederland heeft daarom op 18 augustus 2022 een milieuinventarisatie uitgevoerd.

Materiaal en Methode

Tijdens de milieuinventarisatie is de baggerlaag in kaart gebracht met een baak en bodemhapper. Ook is de waterkwaliteit op drie punten gemeten met een multimeter. Verder zijn algemene kenmerken als waterplantenbedekking en zichtdiepte genoteerd.



Met een baak kan eenvoudig de waterdiepte en de baggerlaag in kaart worden gebracht. In De Kleuter is de baggerlaag op 18 plaatsen bepaald.

Met een elektronische meter kan de waterkwaliteit eenvoudig worden gemeten. Het zuurstofgehalte is daarbij één van de belangrijkste parameters. Daarnaast wordt de pH, EGV, Redox en de watertemperatuur gemeten. Voor een korte uitleg van deze parameters wordt verwezen naar Bijlage 1.



Resultaten algemeen

Het water heeft een doorzichtige kleur en de zichtdiepte is 160 cm. De taludhelling is vrij steil. Hier en daar is een smalle rand waterlelie aanwezig. Ondergedoken waterplanten komen niet voor. De omringende oever bestaat grotendeels uit riet en ingroeiende/hangende struiken. De bodem bestaat uit slib, zand en fijn grind.

Resultaten waterdiepte en slibmeting

De waterdiepte en de bijbehorende baggerlaag is op 18 punten gemeten met een baak. De gemiddelde waterdiepte op deze punten was 2,85 meter en de baggerlaag op deze punten was gemiddeld 0,13 m. Op twee punten was geen bagger aanwezig. Het water is maximaal 3,1 m diep. Door de droogte stond het water circa 50 centimeter lager dan normaal.

De bagger is grijs tot zwart en verteerd, grof organisch materiaal is nauwelijks aanwezig. Soms zijn er enkele niet verteerde delen van eikenbladeren aangetroffen. De bagger ruikt naar ijzer (=normaal). Op sommige plekken is iets gas aanwezig. De bagger of het gas stinkt niet. Met de bodemhapper is éénmaal een bodemmonster genomen, dit gaf hetzelfde resultaat als met de baak.

Resultaten waterkwaliteit

De metingen zijn verricht rond 11:00 uur.

	A			B		C	
	Oppervlak	Bodem	2,5m	Oppervlak	Bodem	Oppervlak	Bodem
pH	7,1	6,8	6,7	6,9	6,7	6,7	6,5
ORP	154	9	85	135	84	140	131
% O₂	101	2	74	108	3	95	65
mg O₂	8,4	0,2	6,5	9,0	0,3	8,0	5,4
EGV	439	447	439	434	442	439	440
W temp	24,6	22,8	24,2	24,5	23,4	24,4	24,1

De punten A,B en C corresponderen met de locaties op de kaart in Bijlage 3.

Een uitleg van de gemeten waarde is te vinden in Bijlage 1. In Bijlage 2 wordt een uitleg gegeven over het zuurstofverloop gedurende de dag. De gemeten waarden aan het oppervlak zijn vrij normaal. De zuurstofwaarden aan de bodem zijn erg laag op Locatie A en B. Dit komt door een bewolkte nacht en bewolking in de ochtend. Daarnaast zorgen de algen, vissen en de bodem voor een groot zuurstofverbruik in de nacht (Bijlage 2). Mogelijk heeft het extreem warme en windstille weer ook bijgedragen aan de lage zuurstofwaarden bij de bodem. Door wind wordt menging van waterlagen veroorzaakt.

De pH daalt licht aan de bodem, dit is normaal. Men moet echter bedenken dat het een logaritmische schaal is, dus een daling van 0,1 betekent een 10 keer zo zure omgeving!

De milieumetingen geven geen aanleiding om grootschalige maatregelen te moeten nemen. Wellicht is het zinvol om volgend jaar zomer het zuurstofgehalte bij de bodem weer te meten. Bij een normale waterstand is het mogelijk dat een gelaagdheid ontstaat. De meting kan snel en eenvoudig worden uitgevoerd bij punt A en B met een bellyboat door een medewerker van Sportvisserij Zuidwest Nederland of Sportvisserij Nederland.

In België wordt coccolietenkrijt op grote schaal toegepast op visvijvers. Enkele beheerders van syndicaatwateren melden ook goede resultaten voor het karperbestand. In principe werkt het coccolietenkrijt in de bodem en zorgt het voor een versnelde afbraak van organisch materiaal (zie Bijlage 4). Mogelijk heeft het ook positieve effecten op bodemwoelende vissen doordat zij extra Ca (Calcium) binnenkrijgen. Mede omdat hier en daar iets gas aanwezig is in de bodem, kan een lichte dosering van krijt worden toegepast. Voor een vijver met een dikke baggerlaag wordt het 1^e jaar 3000 kilo krijt/ha geadviseerd, daarna moet ieder jaar 1500 kilo krijt/ha worden toegediend. Vanwege bijmengingen/verontreinigingen wordt geen gekorrelt krijt geadviseerd, maar losse krijt (in zakken van 25 kilo) van Lambers-Seghers.

Conclusie en advies

De vermeende toename, of een dikke baggerlaag is niet geconstateerd. Mogelijk vinden de duikers dat er veel slib aanwezig is, omdat zij waarschijnlijk op heldere diepe zandwinputten duiken zonder sliblaag. In De Kleuter zijn nergens ophopingen van blad (bijvoorbeeld in windhoeken) aangetroffen en de bodem stinkt niet naar rotte eieren. Dat zou duiden op ophoping van zwavelwaterstof (moerasgas), wat giftig is voor vis. In de bodem zijn soms wel gasbellen aanwezig, maar niet in een mate dat er direct moet worden ingegrepen. De vereniging wordt geadviseerd om 1500 kilo krijt per hectare toe te dienen om de twee jaar.

Bijlage I Uitleg waterkwaliteitsparameters

De waterkwaliteitsparameters worden gemeten met elektronische apparatuur.

De pH is een maat voor de zuurgraad van het water. Een pH lager dan 7 is zuur, boven de 7 is dit basisch.

De EC/EGV (Elektrisch Geleidings Vermogen) is een maat voor de hoeveelheid opgeloste zouten in het water. De EGV wordt uitgedrukt in $\mu\text{S}/\text{cm}$ (micro Siemens per centimeter). Naast gewoon zout (NaCl) zitten in wateren diverse zouten, zoals MgCl , KCl en BaCl . Een EGV waarde van $100 \mu\text{S}/\text{cm}$ is arm aan zouten (beekje); een EGV van $800\text{-}1000 \mu\text{S}/\text{cm}$ is normaal voor veel polderwateren in het westen van Nederland.

Het zuurstofgehalte is optimaal als het zo min mogelijk schommelt en tussen de 5 en 10 mg per liter ligt. Koud water kan meer zuurstof bevatten dan warm water.

Het Redoxpotential staat voor Reducerende en Oxiderende processen in de waterbodem. Is het getal negatief, dan vinden er meer reducerende processen plaats dan oxiderende processen. Eigenlijk heeft het niet veel met zuurstof te maken, maar is het een proces waarbij elektronen vrijkomen of door de bodem worden opgenomen. Door die elektronenoverschot of tekort worden van CO_2 en H bijvoorbeeld CH_4 (methaan) gevormd. Omdat zwavel (S) meestal ook aanwezig is, kan ook H_2S (zwavelwaterstof met zijn kenmerkende rotte eierenlucht) worden gevormd. Zowel methaan als zwavelwaterstof zijn giftig voor vissen. De gassen komen vrij bij plotselinge luchtdrukdalingen, zoals bij onweersbuien en kunnen vissterfte veroorzaken.

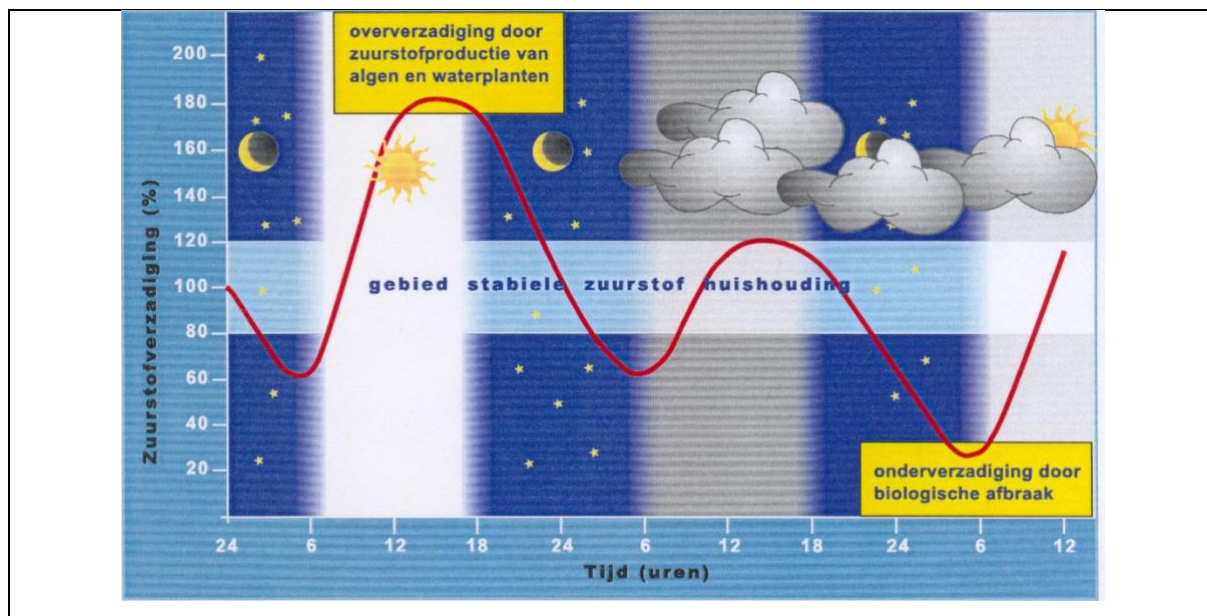
De watertemperatuur moet bij voorkeur niet hoger zijn dan $22\text{-}24$ graden Celsius.

Voor meer informatie over de waterkwaliteit wordt verwezen naar het Basisboek Visstandbeheer (Zoetemeyer, R.B., & B.J. Lucas, 2007). Dit boek is ook digitaal terug te vinden op de website van Sportvisserij Nederland.

<https://www.sportvisserijnederland.nl/hsv-service/handboek-beter-besturen-digitaal/>



Bijlage II Verloop zuurstofgehalte



Het (theoretische) zuurstofverloop gedurende de dag staat in bovenstaande grafiek. In de ochtend neemt de zuurstof toe, de algen en planten produceren onder invloed van licht zuurstof. In de middag is het zuurstofgehalte maximaal. In de avond en nacht neemt het zuurstofgehalte weer af. De algen en planten produceren geen zuurstof meer (er is weinig of geen licht) en de algen en planten consumeren zelfs zuurstof. Door de biologische afbraak (van organische stof) neemt het zuurstofgehalte nog verder af. Het zuurstofgehalte is het laagst rond 7 uur in de morgen. In perioden met afsterven van waterplanten (aug-sept) (of het massaal afsterven van algen) kan in een waterplantenrijke vijver toch zuurstofgebrek ontstaan! Bij onderverzadiging (<80%) is het zinvol om laat in de middag nog eens te meten. Zo krijg je een beeld of het verzadigingspercentage grote delen van de dag buiten het optimum ligt (80-120%).

Door het massaal afsterven van planten in het vroege najaar kan een zuurstoftekort (vissterfte!) en stankoverlast ontstaan.

Verzadigingspercentage of zuurstofgehalte?

Het zuurstofgehalte kan gemeten worden als eenheid in milligram per liter of als relatieve maat in een verzadigingspercentage. Koud water kan meer zuurstof bevatten dan warm water. Een waarde van 4 milligram O_2/l zegt op zich niet zoveel als je de temperatuur niet weet. De verzadiging zegt tevens of de zuurstofhuishouding in een water stabiel is. Schommelt het erg (veel algen of waterplanten) dan is dat ook niet zo gunstig voor vis en kunnen andere parameters zoals pH (zuurgraad) ook erg fluctueren.

Relatie zuurstof en pH

Het CO_2 gehalte in het water is normaal 2% en is dus hoger dan in de lucht (0,035%). Door de waterplanten wordt 's nachts zuurstof verbruikt en het CO_2 gehalte in het water zal toenemen. Door vissen en omzetting van organische stof neemt het gehalte CO_2 in de nacht ook toe. Het CO_2 bindt zich aan OH^- , waardoor er een tekort is aan OH^- (base-ion), wat resulteert in een pH verlaging. Om lage zuurstofwaarden en een lage pH (of pH verlaging) te vermijden is het dus zaak 's nachts te beluchten! En overdag de beluchter uit te zetten. Door overdag niet te beluchten wordt het verschil tussen minimum en maximum pH afgevlakt.

Relatie CO₂ en pH met giftige gassen

Onder zuurstofloze omstandigheden (bijvoorbeeld in een dikke baggerlaag of onder de spronglaag) wordt de pH *nog* lager, omdat er heel veel CO₂ gevormd wordt. Onder deze omstandigheden wordt vaak ook methaan en zwavelwaterstof gevormd. Dit laatste gas heet moerasgas (zwavelwaterstof) en heeft een typische rotte eierenlucht. Beide gassen zijn giftig voor vis. Onder normale omstandigheden ontsnappen deze gassen met kleine hoeveelheden en leveren geen problemen op voor de vissen. Bij plotselinge luchtdrukdalingen kunnen deze gassen wel massaal vrijkomen en vissterfte veroorzaken. Plotselinge luchtdrukdalingen komen vaak voor bij onweer en het fenomeen vissterfte wordt dan al snel vertaald naar dat de vissen door blikseminslag zijn gestorven.

Daarom neemt de pH richting de bodem vaak af. Is de afname erg sterk, dan is een zuurstofloze bodem te verwachten.

Bijlage III Milieuinventarisatieformulier

ZD 16

18 aug '12
Ecofen 142 p 1500 kg
Voorbos aangelegd

12 11 B
13 10
14 9
15 8
16 7
17 6
18 5
19 4
20 3
21 2
22 1

A

245 255
270 285
290 305
280 310
295 320
300 335
310 345
320 355
330 365
340 375
350 385
360 395
370 405
380 415
390 425
400 435
410 445
420 455
430 465
440 475
450 485
460 495
470 505
480 515
490 525
500 535
510 545
520 555
530 565
540 575
550 585
560 595
570 605
580 615
590 625
600 635
610 645
620 655
630 665
640 675
650 685
660 695
670 705
680 715
690 725
700 735
710 745
720 755
730 765
740 775
750 785
760 795
770 805
780 815
790 825
800 835
810 845
820 855
830 865
840 875
850 885
860 895
870 905
880 915
890 925
900 935
910 945
920 955
930 965
940 975
950 985
960 995
970 1005
980 1015
990 1025
1000 1035
1010 1045
1020 1055
1030 1065
1040 1075
1050 1085
1060 1095
1070 1105
1080 1115
1090 1125
1100 1135
1110 1145
1120 1155
1130 1165
1140 1175
1150 1185
1160 1195
1170 1205
1180 1215
1190 1225
1200 1235
1210 1245
1220 1255
1230 1265
1240 1275
1250 1285
1260 1295
1270 1305
1280 1315
1290 1325
1300 1335
1310 1345
1320 1355
1330 1365
1340 1375
1350 1385
1360 1395
1370 1405
1380 1415
1390 1425
1400 1435
1410 1445
1420 1455
1430 1465
1440 1475
1450 1485
1460 1495
1470 1505
1480 1515
1490 1525
1500 1535
1510 1545
1520 1555
1530 1565
1540 1575
1550 1585
1560 1595
1570 1605
1580 1615
1590 1625
1600 1635
1610 1645
1620 1655
1630 1665
1640 1675
1650 1685
1660 1695
1670 1705
1680 1715
1690 1725
1700 1735
1710 1745
1720 1755
1730 1765
1740 1775
1750 1785
1760 1795
1770 1805
1780 1815
1790 1825
1800 1835
1810 1845
1820 1855
1830 1865
1840 1875
1850 1885
1860 1895
1870 1905
1880 1915
1890 1925
1900 1935
1910 1945
1920 1955
1930 1965
1940 1975
1950 1985
1960 1995
1970 2005
1980 2015
1990 2025
2000 2035
2010 2045
2020 2055
2030 2065
2040 2075
2050 2085
2060 2095
2070 2105
2080 2115
2090 2125
2100 2135
2110 2145
2120 2155
2130 2165
2140 2175
2150 2185
2160 2195
2170 2205
2180 2215
2190 2225
2200 2235
2210 2245
2220 2255
2230 2265
2240 2275
2250 2285
2260 2295
2270 2305
2280 2315
2290 2325
2300 2335
2310 2345
2320 2355
2330 2365
2340 2375
2350 2385
2360 2395
2370 2405
2380 2415
2390 2425
2400 2435
2410 2445
2420 2455
2430 2465
2440 2475
2450 2485
2460 2495
2470 2505
2480 2515
2490 2525
2500 2535
2510 2545
2520 2555
2530 2565
2540 2575
2550 2585
2560 2595
2570 2605
2580 2615
2590 2625
2600 2635
2610 2645
2620 2655
2630 2665
2640 2675
2650 2685
2660 2695
2670 2705
2680 2715
2690 2725
2700 2735
2710 2745
2720 2755
2730 2765
2740 2775
2750 2785
2760 2795
2770 2805
2780 2815
2790 2825
2800 2835
2810 2845
2820 2855
2830 2865
2840 2875
2850 2885
2860 2895
2870 2905
2880 2915
2890 2925
2900 2935
2910 2945
2920 2955
2930 2965
2940 2975
2950 2985
2960 2995
2970 3005
2980 3015
2990 3025
3000 3035
3010 3045
3020 3055
3030 3065
3040 3075
3050 3085
3060 3095
3070 3105
3080 3115
3090 3125
3100 3135
3110 3145
3120 3155
3130 3165
3140 3175
3150 3185
3160 3195
3170 3205
3180 3215
3190 3225
3200 3235
3210 3245
3220 3255
3230 3265
3240 3275
3250 3285
3260 3295
3270 3305
3280 3315
3290 3325
3300 3335
3310 3345
3320 3355
3330 3365
3340 3375
3350 3385
3360 3395
3370 3405
3380 3415
3390 3425
3400 3435
3410 3445
3420 3455
3430 3465
3440 3475
3450 3485
3460 3495
3470 3505
3480 3515
3490 3525
3500 3535
3510 3545
3520 3555
3530 3565
3540 3575
3550 3585
3560 3595
3570 3605
3580 3615
3590 3625
3600 3635
3610 3645
3620 3655
3630 3665
3640 3675
3650 3685
3660 3695
3670 3705
3680 3715
3690 3725
3700 3735
3710 3745
3720 3755
3730 3765
3740 3775
3750 3785
3760 3795
3770 3805
3780 3815
3790 3825
3800 3835
3810 3845
3820 3855
3830 3865
3840 3875
3850 3885
3860 3895
3870 3905
3880 3915
3890 3925
3900 3935
3910 3945
3920 3955
3930 3965
3940 3975
3950 3985
3960 3995
3970 4005
3980 4015
3990 4025
4000 4035
4010 4045
4020 4055
4030 4065
4040 4075
4050 4085
4060 4095
4070 4105
4080 4115
4090 4125
4100 4135
4110 4145
4120 4155
4130 4165
4140 4175
4150 4185
4160 4195
4170 4205
4180 4215
4190 4225
4200 4235
4210 4245
4220 4255
4230 4265
4240 4275
4250 4285
4260 4295
4270 4305
4280 4315
4290 4325
4300 4335
4310 4345
4320 4355
4330 4365
4340 4375
4350 4385
4360 4395
4370 4405
4380 4415
4390 4425
4400 4435
4410 4445
4420 4455
4430 4465
4440 4475
4450 4485
4460 4495
4470 4505
4480 4515
4490 4525
4500 4535
4510 4545
4520 4555
4530 4565
4540 4575
4550 4585
4560 4595
4570 4605
4580 4615
4590 4625
4600 4635
4610 4645
4620 4655
4630 4665
4640 4675
4650 4685
4660 4695
4670 4705
4680 4715
4690 4725
4700 4735
4710 4745
4720 4755
4730 4765
4740 4775
4750 4785
4760 4795
4770 4805
4780 4815
4790 4825
4800 4835
4810 4845
4820 4855
4830 4865
4840 4875
4850 4885
4860 4895
4870 4905
4880 4915
4890 4925
4900 4935
4910 4945
4920 4955
4930 4965
4940 4975
4950 4985
4960 4995
4970 5005
4980 5015
4990 5025
5000 5035
5010 5045
5020 5055
5030 5065
5040 5075
5050 5085
5060 5095
5070 5105
5080 5115
5090 5125
5100 5135
5110 5145
5120 5155
5130 5165
5140 5175
5150 5185
5160 5195
5170 5205
5180 5215
5190 5225
5200 5235
5210 5245
5220 5255
5230 5265
5240 5275
5250 5285
5260 5295
5270 5305
5280 5315
5290 5325
5300 5335
5310 5345
5320 5355
5330 5365
5340 5375
5350 5385
5360 5395
5370 5405
5380 5415
5390 5425
5400 5435
5410 5445
5420 5455
5430 5465
5440 5475
5450 5485
5460 5495
5470 5505
5480 5515
5490 5525
5500 5535
5510 5545
5520 5555
5530 5565
5540 5575
5550 5585
5560 5595
5570 5605
5580 5615
5590 5625
5600 5635
5610 5645
5620 5655
5630 5665
5640 5675
5650 5685
5660 5695
5670 5705
5680 5715
5690 5725
5700 5735
5710 5745
5720 5755
5730 5765
5740 5775
5750 5785
5760 5795
5770 5805
5780 5815
5790 5825
5800 5835
5810 5845
5820 5855
5830 5865
5840 5875
5850 5885
5860 5895
5870 5905
5880 5915
5890 5925
5900 5935
5910 5945
5920 5955
5930 5965
5940 5975
5950 5985
5960 5995
5970 6005
5980 6015
5990 6025
6000 6035
6010 6045
6020 6055
6030 6065
6040 6075
6050 6085
6060 6095
6070 6105
6080 6115
6090 6125
6100 6135
6110 6145
6120 6155
6130 6165
6140 6175
6150 6185
6160 6195
6170 6205
6180 6215
6190 6225
6200 6235
6210 6245
6220 6255
6230 6265
6240 6275
6250 6285
6260 6295
6270 6305
6280 6315
6290 6325
6300 6335
6310 6345
6320 6355
6330 6365
6340 6375
6350 6385
6360 6395
6370 6405
6380 6415
6390 6425
6400 6435
6410 6445
6420 6455
6430 6465
6440 6475
6450 6485
6460 6495
6470 6505
6480 6515
6490 6525
6500 6535
6510 6545
6520 6555
6530 6565
6540 6575
6550 6585
6560 6595
6570 6605
6580 6615
6590 6625
6600 6635
6610 6645
6620 6655
6630 6665
6640 6675
6650 6685
6660 6695
6670 6705
6680 6715
6690 6725
6700 6735
6710 6745
6720 6755
6730 6765
6740 6775
6750 6785
6760 6795
6770 6805
6780 6815
6790 6825
6800 6835
6810 6845
6820 6855
6830 6865
6840 6875
6850 6885
6860 6895
6870 6905
6880 6915
6890 6925
6900 6935
6910 6945
6920 6955
6930 6965
6940 6975
6950 6985
6960 6995
6970 7005
6980 7015
6990 7025
7000 7035
7010 7045
7020 7055
7030 7065
7040 7075
7050 7085
7060 7095
7070 7105
7080 7115
7090 7125
7100 7135
7110 7145
7120 7155
7130 7165
7140 7175
7150 7185
7160 7195
7170 7205
7180 7215
7190 7225
7200 7235
7210 7245
7220 7255
7230 7265
7240 7275
7250 7285
7260 7295
7270 7305
7280 7315
7290 7325
7300 7335
7310 7345
7320 7355
7330 7365
7340 7375
7350 7385
7360 7395
7370 7405
7380 7415
7390 7425
7400 7435
7410 7445
7420 7455
7430 7465
7440 7475
7450 7485
7460 7495
7470 7505
7480 7515
7490 7525
7500 7535
7510 7545
7520 7555
7530 7565
7540 7575
7550 7585
7560 7595
7570 7605
7580 7615
7590 7625
7600 7635
7610 7645
7620 7655
7630 7665
7640 7675
7650 7685
7660 7695
7670 7705
7680 7715
7690 7725
7700 7735
7710 7745
7720 7755
7730 7765
7740 7775
7750 7785
7760 7795
7770 7805
7780 7815
7790 7825
7800 7835
7810 7845
7820 7855
7830 7865
7840 7875
7850 7885
7860 7895
7870 7905
7880 7915
7890 7925
7900 7935
7910 7945
7920 7955
7930 7965
7940 7975
7950 7985
7960 7995
7970 8005
7980 8015
7990 8025
8000 8035
8010 8045
8020 8055
8030 8065
8040 8075
8050 8085
8060 8095
8070 8105
8080 8115
8090 8125
8100 8135
8110 8145
8120 8155
8130 8165
8140 8175
8150 8185
8160 8195
8170 8205
8180 8215
8190 8225
8200 8235
8210 8245
8220 8255
8230 8265
8240 8275
8250 8285
8260 8295
8270 8305
8280 8315
8290 8325
8300 8335
8310 8345
8320 8355
8330 8365
8340 8375
8350 8385
8360 8395
8370 8405
8380 8415
8390 8425
8400 8435
8410 8445
8420 8455
8430 8465
8440 8475
8450 8485
8460 8495
8470 8505
8480 8515
8490 8525
8500 8535
8510 8545
8520 8555
8530 8565
8540 8575
8550 8585
8560 8595
8570 8605
8580 8615
8590 8625
8600 8635
8610 8645
8620 8655
8630 8665
8640 8675
8650 8685
8660 8695
8670 8705
8680 8715
8690 8725
8700 8735
8710 8745
8720 8755
8730 8765
8740 8775
8750 8785
8760 8795
8770 8805
8780 8815
8790 8825
8800 8835
8810 8845
8820 8855
8830 8865
8840 8875
8850 8885
8860 8895
8870 8905
8880 8915
8890 8925
8900 8935
8910 8945
8920 8955
8930 8965
8940 8975
8950 8985
8960 8995
8970 9005
8980 9015
8990 9025
9000 9035
9010 9045
9020 9055
9030 9065
9040 9075
9050 9085
9060 9095
9070 9105
9080 9115
9090 9125
9100 9135
9110 9145
9120 9155
9130 9165
9140 9175
9150 9185
9160 9195
9170 9205
9180 9215
9190 9225
9200 9235
9210 9245
9220 9255
9230 9265
9240 9275
9250 9285
9260 9295
9270 9305
9280 9315
9290 9325
9300 9335
9310 9345
9320 9355
9330 9365
9340 9375
9350 9385
9360 9395
9370 9405
9380 9415
9390 9425
9400 9435
9410 9445
9420 9455
9430 9465
9440 9475
9450 9485
9460 9495
9470 9505
9480 9515
9490 9525
9500 9535
9510 9545
9520 9555
9530 9565
9540 9575
9550 9585
9560 9595
9570 9605
9580 9615
9590 9625
9600 9635
9610 9645
9620 9655
9630 9665
9640 9675
9650 9685
9660 9695
9670 9705
9680 9715
9690 9725
9700 9735
9710 9745
9720 9755
9730 9765
9740 9775
9750 9785
9760 9795
9770 9805
9780 9815
9790 9825
9800 9835
9810 9845
9820 9855
9830 9865
9840 9875
9850 9885
9860 9895
9870 9905
9880 9915
9890 9925
9900 9935
9910 9945
9920 9955
9930 9965
9940 9975
9950 9985
9960 9995
9970 10005
9980 10015
9990 10025
10000 10035
10010 10045
10020 10055
10030 10065
10040 10075
10050 10085
10060 10095
10070 10105
10080 10115
10090 10125
10100 10135
10110 10145
10120 10155
10130 10165
10140 10175
10150 10185
10160 10195
10170 10205
10180 10215
10190 10225
10200 10235
10210 10245
10220 10255
10230 10265
10240 10275
10250 10285
10260 10295
10270 10305
10280 10315
10290 10325
10300 10335
10310 10345
10320 10355
10330 10365
10340 10375
10350 10385
10360 10395
10370 10405
10380 10415
10390 10425
10400 10435
10410 10445
10420 10455
10430 10465
10440 10475
10450 10485
10460 10495
10470 10505
10480 10515
10490 10525
10500 10535
10510 10545
10520 10555
10530 10565
10540 10575
10550 10585
10560 10595
10570 10605
10580 10615
10590 10625
10600 10635
10610 10645
10620 10655
10630 10665
10640 10675
10650 10685
10660 10695
10670 10705
10680 10715
10690 10725
10700 10735
10710 10745
10720 10755
10730 10765
10740 10775
10750 10785
10760 10795
10770 10805
10780 10815
10790 10825
10800 10835
10810 10845
10820 10855
10830 10865
10840 10875
10850 10885
10860 10895
10870 10905
10880 10915
10890 10925
10900 10935
10910 10945
10920 10955
10930 10965
10940 10975
10950 10985
10960 10995
10970 11005
10980 11015
10990 11025
11000 11035
11010 11045
11020 11055
11030 11065
11040 11075
11050 11085
11060 11095
11070 11105
11080 11115
11090 11125
11100 11135
11110 11145
11120 11155
11130 11165
11140 11175

Bijlage IV Bekrijten



Viswaterbeheer



8.30. Met krijt je bagger kwijt

De bodem van een viswater is vaak bedekt met een laag modder. Op zich niets mis mee, want het zorgt voor voedingsstoffen in het water en het biedt een leefomgeving aan organismen, die als visvoedsel kunnen dienen. Een dikke modderlaag kan echter nadelig zijn voor de waterkwaliteit en de visstand. Gebleken is dat het toedienen van krijt kan resulteren in een afname van de dikte van de modderlaag en een verbetering van de zuurstofhuishouding.

De verteringsprocessen in een dikke modderlaag verbruiken zuurstof uit de bovenliggende waterkolom. Bij de aanwezigheid van een dikke modderlaag kan dit een nadelige invloed hebben op het zuurstofgehalte van het water. Vooral in de warme zomermaanden en tijdens strenge winters (bij ijsvorming) kan dit problemen opleveren voor vis. Ook zal zich in een dikke laag zuurstofarme modder veel minder visvoedsel ontwikkelen dan in een dunnere, goed verteerde modderlaag. Onder zuurstofloze omstandigheden kan zich in de modder bovendien H_2S -gas (zwavelwaterstof) vormen, dat naar rotte eieren ruikt en giftig is voor vis en andere organismen.

Coccolietenkrijt

In België zijn goede resultaten geboekt met het toedienen van krijt om een gezondere bodemlaag te verkrijgen in visvijvers. De gezondere bodemlaag resulteert in een betere zuurstofhuishouding van het water en een verhoogde ontwikkeling van bodemvoedsel. De visstand profiteert hier uiteraard van. Als krijt wordt 'coccolietenkrijt' gebruikt. Dit is een poreus krijt (met als hoofdbestanddeel Calciumcarbonaat), dat bestaat uit fossiele skeletjes van algen (*Coccolithus*), macrofauna en slakjes. De krijtdeeltjes hebben een grillige vorm met veel holtes; een gram krijt heeft maar liefst 2,5 m² oppervlak aan holtes. Hierdoor kunnen zich aan het krijt veel bacteriën vestigen. Na toediening van het krijt zal er in de waterbodem veel bacteriële activiteit plaatsvinden, waardoor het organisch materiaal (de modderlaag) versneld wordt afgebroken.

Het krijt werk tot ongeveer 15 centimeter diep in de modderlaag. Het aanbrengen ervan resulteert nauwelijks in een verlaging van de zuurgraad van het water (hogere pH-waarde), want het krijt is slecht oplosbaar, in tegenstelling tot bijvoorbeeld landbouwkalk.



Toediening

Het krijt wordt toegediend in het voorjaar bij een watertemperatuur van 10 tot 12 °C. Dan is de zuurstofverzadiging van het water vaak 100% (of meer) en is er weinig kans op vissterfte. Het krijt moet in poedervorm worden toegediend. Er is ook een gekorrelde vorm van het krijt, maar deze is minder geschikt, onder meer omdat er vaak kunstmest is bijgemengd. De dosering in het eerste jaar is 3.000 kilo per hectare, in het tweede en de daaropvolgende jaren kun je volstaan met de helft. Afhankelijk van het resultaat kan soms een jaar of enkele jaren niet worden bekrijt.



Met krijt je bagger kwijt



Viswaterbeheer



In kleine wateren kun je het krijt vanaf de kant met schop en kruiwagen verspreiden. Voor het beste resultaat wordt dit gedaan met wind in de rug, waardoor het krijt zich goed over het wateroppervlak kan verspreiden.



Met krijt je bagger kwijt

Voor grotere wateren gebruik je een boot. Het toedienen van krijt op één hectare water met drie personen in de boot duurt circa twee tot drie uur. Door het schroefwater van de buitenboordmotor wordt het krijt vrij gelijkmatig verspreid over het water. Na afloop van het toedienen is het water melkwit, wat echter geen nadelige gevolgen voor de visstand heeft.



Monitoring sliblaag

Door de dikte van de modderlaag te monitoren, kun je het resultaat van het bekrijten meten. Het in kaart brengen van de modderlaag kan met behulp van een peilstok, waaraan een houten of metalen plaat (diameter max. 20 cm) is gemonteerd. Duw de stok voorzichtig naar beneden tot je de modder voelt. Lees de diepte af en duw dan door tot je de vaste grond voelt. Lees de peilstok dan weer af. Het verschil is de dikte van de modderlaag.



Gunstige effecten

In de meeste wateren waar het bekrijten is toegepast, is de sliblaag aanzienlijk beter verteerd en in dikte afgenomen. In een aantal gevallen is de zuurstofhuishouding verbeterd, waardoor de visstand tijdens warme zomers en strenge winters (na ijsvorming) beter kan overleven. Ook neemt de productie van schadelijke gassen zoals nitriet en zwavelwaterstof af. Deze laatste stof heeft een kenmerkende rotte-eierenlucht. Vooral na ijsvorming geven deze giftige stoffen een extra risico op wintersterfte.

Belgische ervaringen leren dat de conditie van de vis toeneemt, omdat de betere bodemomstandigheden leiden tot een afname van parasieten, die de vissen tot last zijn. De afname van de sliblaag kan bovendien gunstige effecten op de hengelvangsten hebben, omdat het resulteert in een betere aasaanbieding op of vlak boven de bodem.

Adressen coccolietenkrijt

Coccolietenkrijt is onder meer verkrijgbaar bij de volgende leveranciers:

Lambers-Seghers, Baasrode, België. Levering in big bags van 1000 kg en in meer handzame zakken van 25 kg. Website: www.lambers-seghers.be

Sibelco Europe MineralsPlus, Maastricht. Levering in big bags van 1000 kg. Website: www.sibelcomineralplus.com