

Antwoorden bij vragen Waterbemonsteren

Hoofdstuk 1.1

- a. Een trend is een verloop in de tijd gemeten van een bepaalde ontwikkeling. Als we over een jaar het zuurstofgehalte in water meten kunnen we een trend waarnemen dat dit bijvoorbeeld tot de zomer stijgt en daarna weer tot de jaarwisseling afneemt.
- b. Een monitoring.
- c. T staat voor toestand. Het water heeft hier dus de juiste goede kwaliteit. P staat voor potentieel. Dit water kan dus goed worden maar is het nog niet.
- d. Het waterschap of Rijkswaterstaat.
- e. Een gebied waarmee je je onderzoeksgebied kunt vergelijken.

Hoofdstuk 1.2

- a. Als er onderwaterplanten zijn moet er licht doordringen anders zouden de planten daar niet kunnen groeien.
- b. Er zijn heel kritische waterplanten en planten die minder hoge eisen stellen. De meest kritische soorten krijgen de hoogste score.
- c. Macro-fauna onderzoek. Waterdiertjes zijn veel gevoeliger voor slechte waterkwaliteit dan planten. Bij planten gaat het hoofdzakelijk om licht, macro-fauna is daarnaast gevoeliger voor chemische stoffen en voor zuurstof.
- d. De massa van alle brasems in verhouding tot alle vissen in het water.
- e. De biologische variabelen: het voorkomen van soorten en aantallen van planten en dieren.
De fysische en chemische variabelen: de waarden van concentraties van stoffen en zaken als temperatuur en doorzicht.
De hydromorfologische variabelen: de waarden van zaken die de waterloop betreffen zoals diepte, stroomsnelheid, waterbodembodem en het gebruik van de oever.

Hoofdstuk 2.2

- a. Een monsternamen die slechts op één juiste manier kan gebeuren.
- b. De ingebrachte zuurstof kan reageren met andere stoffen in het water en deze oxideren. Ook meet je in het monster natuurlijk een te hoog zuurstofgehalte.
- c. De opdrachtgever van het waterschap is de provincie.
- d. Deze worden opgesteld door degene die de verzamelde monsters moet onderzoeken en dat is het hoofd van het laboratorium.
- e. Om restanten van vorige monsternamen te verwijderen of stof dat in de apparatuur is verzameld.
- f. Een drijfslag bestaat uit een geheel ander type vloeistof dan het water. Wij zijn geïnteresseerd in de waterkwaliteit. Waaruit de drijfslag bestaat is een andere vraag.
- g. Er is niet veel verschil. Je neemt altijd monsters volgens het vaste protocol. Bij een gerechtelijke monsternamen vul je een extra potje. Dit kan dan op verzoek en kosten van de verdachte ook onderzocht worden. (duplo-monster)

- h. Waterkwantiteit is de hoeveelheid water. Meet je die over een bepaalde periode bv een uur dan spreken we over debiet.
- i. Je meet vóór en ná de RWZI. De parameters houden verband met wat je gaat zuiveren: nitraat, fosfaat, organische stof (BZV/CZV).
- j. De diepte van het water.
- k. Je meet maar op één locatie en op één moment.
- l. De invloed van de bodem (slib) en het oppervlak (lucht) is in verhouding te groot.
- m. Je hebt bij de vorige bemonstering nog water in de emmer achter gelaten. Dat neem je mee in de volgende bemonstering. Voorkomen kan door de emmer voor te spoelen.
- n. 1.Het belemmert de opname van zuurstof uit de lucht (diffusie). 2.Sneeuw belemmert de doorlating van licht. Zodoende stopt de fotosynthese onder water.
- o. 1. Fotosynthese. 2.Er wordt zuurstof gevormd. 3.Deze kunnen tijdens het transport met behulp van zuurstof afgebroken worden. Zodoende daalt het zuurstofgehalte.

Hoofdstuk 2.3

- a. Een secchibuis gebruik je als de waterdiepte onvoldoende is om de schijf te laten zakken. Je vult dan de buis en kijk wat het doorzicht is.
- b. Je moet een minimum doorzicht hebben om personen die onder water verdwijnen tot op zekere diepte nog te kunnen zien.

Hoofdstuk 2.4

pH

- a. De vrije waterstofionen in water.
- b. Alle waarden tussen 4,0 en 6,5. Daaronder komt niet voor, daarboven is neutraal.
- c. Van afbraak van humusstoffen (humuszuren), opgeloste verbrandingsgassen van zwavel en stikstof (zure regen) en door nitrificatie van ammoniak.
- d. Kalk lost op en dus tevens skeletdelen en schelpen, schimmels gaan zich ontwikkelen en andere ionen worden minder goed door organismen opgenomen.
- e. Met een base. In de natuur zijn dit bicarbonaat, ammoniak en (minder) fosfaat. Op het laboratorium gebruiken we natronloog.
- f. Ammoniak en bicarbonaat.
- g. Nauwelijks. Zuren splitsen nauwelijks beter bij hogere temperaturen.
- h. Die zal boven de 7 liggen. Kalk kan zuur opnemen en is dus basisch.
- i. Die is altijd wat zuur. Dit komt doordat regenwater kooldioxide (koolzuur) uit de atmosfeer opneemt.
- j. De mogelijkheid van een stof om H-ionen op te nemen en daardoor te voorkomen dat het milieu verzuurd.

EC

- a. De totale invloed van alle geladen deeltjes in een vloeistof. Dit kunnen dipolen zijn en ionen.
- b. Doordat elektronen van een negatieve pool naar een positieve pool willen stromen. Hiervoor gebruiken zij de geladen deeltjes als “stapstenen”. Hoe meer lading in de oplossing, hoe beter de geleiding.
- c. Keukenzout. NaCl splitst volledig in water en levert veel ionen.
- d. Regenwater zal heel weinig geladen deeltjes bevatten. Het is in wezen gecondenseerde waterdamp. Andere typen water zijn met de bodem in contact geweest en hebben hier deeltjes uit op kunnen nemen.

- e. Je kunt niet nagaan welk deeltje de geleiding veroorzaakt. Het gaat over het totale effect van alle deeltjes.

Zuurstof

- a. De verhouding tussen de opgeloste hoeveelheid zuurstof en de maximaal bij de geldende temperatuur oplosbare hoeveelheid zuurstof $\times 100\%$.
- b. Van de temperatuur en de luchtdruk.
- c. Omdat bijvoorbeeld plantengroei in het water overdag zuurstof produceert en in de nacht opneemt. Temperatuur speelt niet zo'n belangrijke rol.
- d. Omdat bij beide metingen de temperatuur sterk kan verschillen. Bij de waarde van 100% zal het warmer zijn.
- e. Omdat zuurstof een apolaire (ongeladen) molecuul is dat in water niet kan oplossen.
- f. Omdat alle mogelijke zuurstof direct door bacteriën wordt verbruikt.
- g. Dat noemen we anaeroob.
- h. Ja, op een ondiepe plaats kan het water sterker opwarmen en dus verschillen geven.
- i. Dat het membraan vochtig is.
- j. Door langzaam te roeren tijdens het waarnemen. Zo ververs je het te meten water steeds.
- k. Omdat een aantal waterdierpjes naar het oppervlak komt en zuurstof uit de lucht opneemt. Zij vertellen dus niets over het gehalte in het water.
- l. 1.Hoe dieper, hoe minder diffusie, hoe minder zuurstof; 2.Hoe verder van de oever, hoe turbulenter het water dus hoe meer zuurstof. 3.In de ochtend is er door fotosynthese minder zuurstof gevormd dan op het einde van de dag. 4. Hoe kouder het water hoe meer zuurstof het kan opnemen.

Hoofdstuk 2.5

- a. Dat ga je proberen door te filtreren helder te krijgen.
- b. In warmer water lossen gassen moeilijker op en gaan uitdampen.
- c. Je probeert met een stok het vlies te breken. Vloeit het na verstoring weer samen dan heb je met olie te maken. Anders is het ijzerhoudend grondwater.
- d. Dat is roest van ijzerrijk grondwater. Dit gaat met de zuurstof uit de lucht roesten en kleurt het water bruin.
- e. Grondwater komt als kwelwater in laaggelegen gebieden aan de oppervlakte.
- f. De troebelheid door zwevende stof als slib. Daarnaast speelt het chlorofyl gehalte (algen) een rol.
- g. Je laat deze zo ver onder water zakken dat je de schijf niet meer ziet. Daarna registreer je de diepte.
- h. Omdat licht in water moet kunnen doordringen. Gebeurt dit niet dan stopt de fotosynthese en sterven de onderwaterplanten af. Met alle gevolgen van dien.

Hoofdstuk 3.1

- a. Vergelijkingsmonster
- b. Dit werkt argwaan bij de mensen zodat die denken dat er iets niet in orde is; stoffen die van de badgasten afkomstig kunnen zijn, beïnvloeden mogelijk de metingen.
- c. Geringe zichtdiepte door troebeling van opdwarrelend slib; hoge pH door ingespoelde meststoffen (ammonium) of zeepresten en door een kalkhoudende bodem.
- d. Dan kan er geen kruisbesmetting via de emmer optreden.

- e. Alcohol. Dit doodt bacteriën en vervluchtigt na een tijdje. Alcohol meten we nooit in watermonsters, de andere stoffen wel.
- f. Of de flessen goed gereinigd zijn vóórdát je op pad gaat; of er tijdens je onderzoeksdag geen zaken gebeuren die invloed op de schone flessen hebben.

Hoofdstuk 3.2.1

- a. Bij calamiteiten of overtredingen.
- b. Je moet ook het debiet weten om te berekenen wat de stofvracht is.
- c. Het monsternamepunt moet ná de WZI en vóór het lozingspunt op het riool. Zo weet de gemeente (riool) en het waterschap (heffing) wat je daadwerkelijk loost. Voor je eigen controles is het ook aan te raden om een controlepunt vóór de WZI te plaatsen.

Hoofdstuk 3.2.2

- a. Monitoring. Je neemt geen monsters maar meet “online”.
- b. Op dit punt is het afvalwater door de goede menging homogeen.
- c. Lozingen met een hoge concentratie vallen weg tegen die met lage concentraties.

Hoofdstuk 3.2.3

- a. Dan kies je voor een volume proportionele bemonstering.
- b. Lozingen bij een zuivelfabriek waar na een productiestroom van bv vla de leidingen gespoeld worden waarna een andere product geproduceerd gaat worden.

Hoofdstuk 3.2.4

- a. Door het debiet over een tijdsperiode te delen door het pulsvolume.
- b. Dan lekt het monstername apparaat.
- c. Het influent wisselt sterk (dwa en rwa). Het effluent is veel constanter van debiet.
- d. Vergelijk steeds de theoretische en de praktische vatinhoud.
- e. Bereken het aantal pulsen en vermenigvuldig dit met het pulsvolume. Ook nu vergelijk je weer de theoretische en de praktische vatinhoud.
- f. Bereken het aantal pulsen: $8350/32 = 260,9$ dus 260. Vermenigvuldig met het pulsvolume = 39 liter. Gemeten is 40,2. Verschil is 1,2 liter.
De variatie is dus $1,2/39 \times 100 \% = 3,1 \%$

Hoofdstuk 4.2

1. Door de snellere beweging van de watermoleculen worden de zuurstofmoleculen uitgedreven. Zij kunnen zich niet hechten aan de geladen waterdeeltjes.
2. Om te weten hoeveel zuurstof er bij de gemeten temperatuur maximaal in water oplosbaar is.
3. Zuurstof is ongeladen en water is polair. Er vindt dus nauwelijks binding plaats.
4. Kalk is een verbinding van calcium. Kalk is calciumcarbonaat (CaCO_3).
5. Door invloed van zuren bijvoorbeeld zwavelzuur of salpeterzuur uit verbranding van zwavel of stikstof. Ook ammoniak verandert door bacteriën in een zuur.
6. De alkaliteit of bufferend vermogen van water is de hoeveelheid zuur die een water kan opnemen voordat het zelf zuur wordt. Dus de alkaliteit van zuur water is nul.
7. Totaal fosfaat is zowel het in water opgeloste als het aan aan zwevende stof en algen gebonden fosfaat(o.a. Chlorofyl bevat fosfaat). Ortho-fosfaat is alleen opgelost.
8. Dan zal het zeer snel stijgen en uiteindelijk onmeetbaar hoog worden.
9. De helderheid zal dalen. Chlorofyl is bladgroen van algen en wieren. Als er een hoge concentratie van is, lijkt het water “groene soep” en wordt ondoorzichtig.
10. Deze zullen moeilijke water op kunnen nemen en de plant zal verwelken.

11. Omdat dit een maat is voor de vervuiling met eiwitten uit bijvoorbeeld mest (uitwerpselen) en die vind je nauwelijks in schoon oppervlaktewater.
12. Dat zijn ziekteverwekkende bacteriën.
13. Omdat ze met hun positieve lading goed hechten aan negatieve bodemdeeltjes als klei (lutum) of humus.
14. Dat is benzeen. Fenol is benzeenhydroxide.
15. Milieuvreemd betekent dat aardse processen deze stof niet aanmaken. Hij komt dus niet zonder ons in de natuur voor.
16. Deze stoffen doden respectievelijk insecten, schimmels en onkruiden.
17. Daar zit zowel benzeen als chloor in.
18. PCB's zijn ongeladen moleculen en hechten zich niet aan water. Bovendien zijn ze erg groot wat ook niet meewerkt.
19. PCB's gaan als ze in water voorkomen in het slib op de bodem zitten en hopen zich daar op.
20. Bij het aanbranden van vlees komen ook verbrandingsprocessen voor. Hierdoor ontstaat verkooling en roet. Dit zijn producten van onvolledige verbranding en hierbij kunnen ook PAK's vrijkomen.
21. Je moet hierbij van ammonium een H-ion afhalen, dat kan alleen in basisch milieu.
22. Dan wordt het zuivere stikstof. Dit is een gas en verdwijnt zo.

Hoofdstuk 4.3

- a. Biochemisch Zuurstof Verbruik
- b. Omdat de bacteriologische afbraak niet steeds constant is. Soms werken de bacteriën sneller, dan weer langzamer.
- c. Er is 2,6 mg zuurstof verbruikt met een 80x verdunning. $80 \times 2,6 = 208 \text{ mg/l}$
- d. Dan is alle verontreiniging van organische oorsprong en kan dus door bacteriën worden afgebroken.
- e. Debiet 50 l/s wordt 86,4 m³/d. CZV 1200 mg/l wordt 1,2 kg/m³. N-Kjl 58 mg/l wordt 0,058 kg/m³.
- f. gebruik de formule voor het bepalen van de i.e.:
 Formule: $\frac{86,4 \times (1,2 + 4,57 \times 0,058)}{0,150} = 843,87 \text{ i.e.}$