

# *Nespolder Onderzoek*



Gemaakt door:

- Bodhi van Dam
- Mijntje Porsul
- Vincent Vellinga
- Raneem Haleema

Klas V4b/V4A

## *Inhoudsopgave*

- Practicum 1 -blz 3
- Practicum 2 -blz 5
- Practicum 3 -blz 10
- Practicum 4 -blz 12
- De wandeling -blz 13
- Eigen onderzoek -blz 15
- Logboek & Taakverdeling -blz 19

# Practicum 1

## vragen vooraf

a) abiotische factoren die je kunt meten:

- 1 temperatuur
- 2 PH-waarde
- 3 doorlaatbaarheid van licht
- 4 hoeveelheid stikstof in de bodem
- 5 hoeveelheid fosfor in de bodem

b) verschillende gebieden die je in de sloot kan vinden:

- 1 bodem is modderachtig gebied
- 2 oppervlaktelaag (vooral zijkant) gebied met veel kroos en algen
- 3 Het midden van de sloot waar veel stroming staat

c) verschillen in abiotische factoren die we kunnen verwachten:

- 1 verschil in temperatuur
- 2 verschil in doorlaatbaarheid van licht
- 3 verschil in PH
- 4 verschil hoeveelheid fosfor in de bodem
- 5 Verschil hoeveelheid nitraat in de bodem

## opdrachten (materiaal & methode + resultaten)

De 1e plaats waar wij een watermonster hebben genomen is bij de sloot tussen de tent en de autoweg waar de brug overheen gaat. Dit is op een afstand van 10m van de autoweg.

De 2e plaats is bij een sloot iets verderop op een afstand van 50m van de autoweg.

De 3e plaats is bij een sloot nog verder weg van de autoweg op een afstand van 100m.

|                           | plaats 1 | plaats 2 | plaats 3    |
|---------------------------|----------|----------|-------------|
| diepte sloot (cm)         | 25       | 20       | 17          |
| licht doorgelaten (cm)    | 15       | 15       | minimaal 17 |
| hoeveelheid fosfaat (ppm) | 2        | 2        | 2           |
| hoeveelheid nitraat (ppm) | 20       | 5        | 5           |
| pH                        | 7        | 6        | 7           |

|                  |    |    |    |
|------------------|----|----|----|
| temperatuur (°C) | 12 | 11 | 12 |
|------------------|----|----|----|

### **Vragen achteraf (conclusies + discussie)**

- a. Omdat je anders een grote kans hebt dat je een meting krijgt waarbij toevallig extra veel nitraat of een andere abiotische factor aanwezig was. Dus door bijvoorbeeld 3x te meten op elke plaats krijg je een nauwkeuriger antwoord met een gemiddelde die dichtbij de werkelijkheid zit.
- b. Dit wordt grotendeels beïnvloed door de wind, dit komt doordat de wind een grote rol speelt in het verplaatsen van stoffen.
- c. Voor organismen die bijvoorbeeld niet goed tegen een hoge dosis nitraat kunnen, is de kans dat het organisme overleeft een stuk kleiner wanneer er door de stroming/wind juist op die plek veel nitraat wordt afgezet.
- d. Volgens [www.bioplek.org](http://www.bioplek.org) is het water kwaliteit als volgt op de volgende plaatsen.  
Plaats 1: Qua fosfaat is het water sterk verontreinigd, qua nitraat het water is matig verontreinigd  
Plaats 2: Qua fosfaat is het water sterk verontreinigd, qua nitraat is het water weinig verontreinigd  
Plaats 3: Qua fosfaat is het water sterk verontreinigd, qua nitraat is het water weinig verontreinigd

# *Practicum 2*

## **Benodigdheden**

- Voedingsbodems (3 per groep)
- Plastic pipet
- Netje voor watermonster

## **Inleiding**

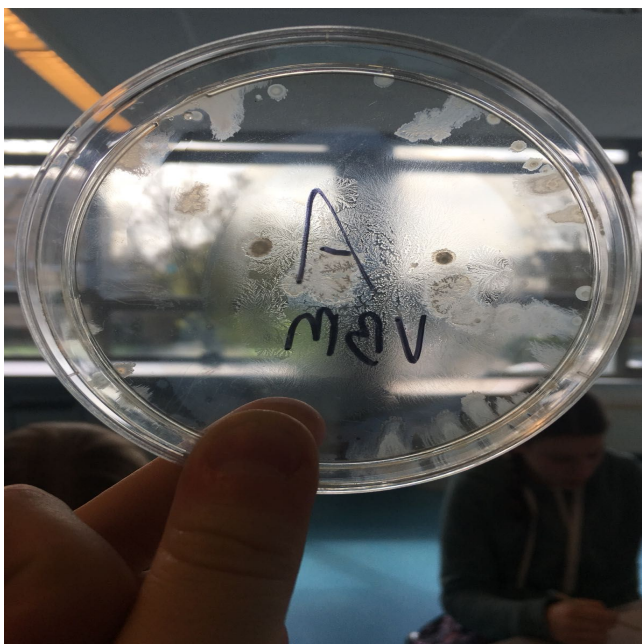
In de sloot zijn er verschillende plekken waarin je bacteriën en schimmels gevonden te zijn. Wij denken dat bacteriën en schimmels het meeste zullen voorkomen in de sloot naast de autoweg, we nemen ook een watermonster van een sloot wat verder er vandaan, ten slotte zullen we ook nog een watermonster nemen zo ongeveer op 100m afstand van de autoweg

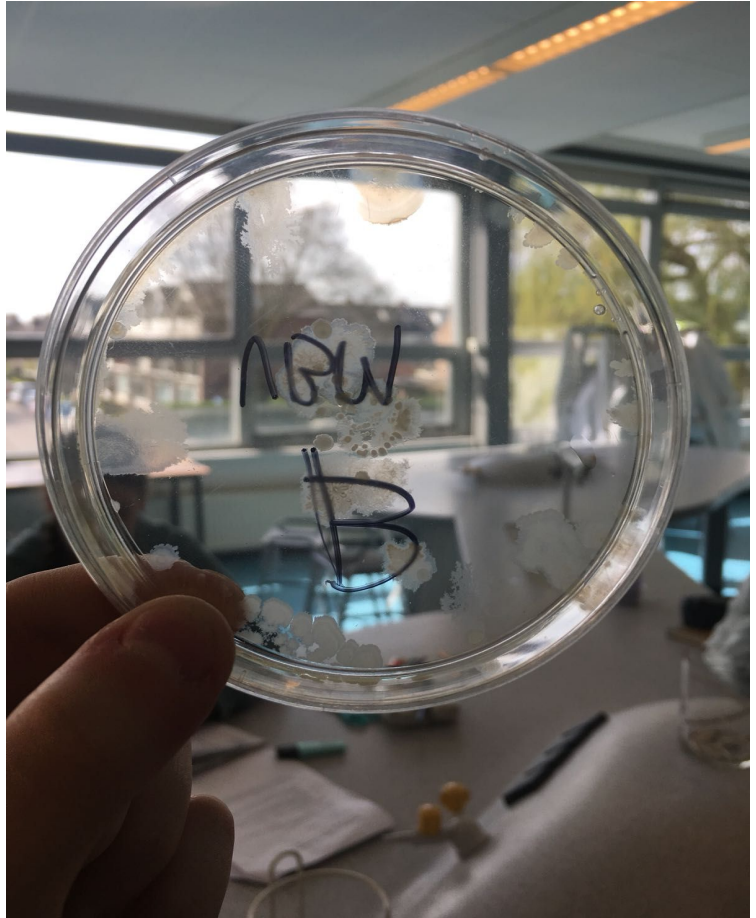
## **materiaal & methode**

- 1) Verzamel monsters uit de sloot waar je bacteriën en schimmels kunt verwachten.
- 2) Verdeel één druppel water of substraat (grond) over een voedingsbodem.  
Markeer duidelijk je petrischaaltje! De voedingsbodems worden op school in de stoof gezet. Na een aantal dagen kun je resultaten zien. Op school
- 3) Bekijk enkele bacteriën/schimmels nauwkeurig en beschrijf verschillen.
- 4) Tel de kolonies per monster plek, oftewel het aantal bacteriën uit 1 druppel..
- 5) Bereken het aantal bacteriën per 100 ml water.
- 6) Teken enkele kolonies na.

## **Resultaten:**

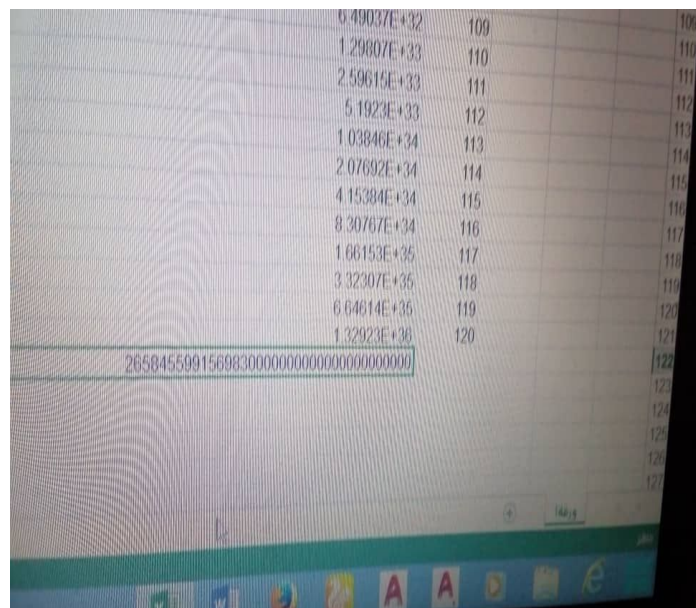
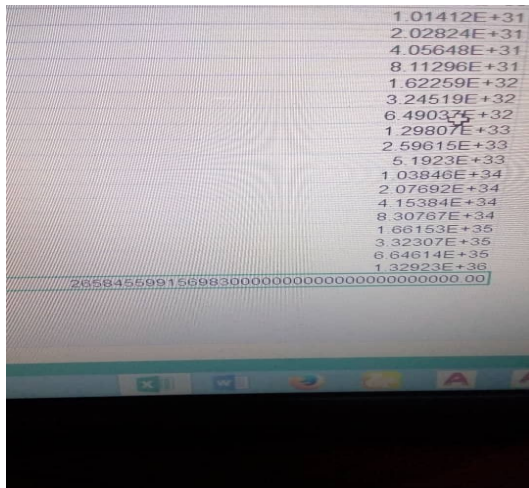
Wij hebben per voedingsbodem 1 druppeltje water toegevoegd. Na zoveel dagen hebben we onderstaande fotos gemaakt.





| Plaats | Aantal kolonies | Aantal bacteriën      | Aantal bacteriën per 100 ml     |
|--------|-----------------|-----------------------|---------------------------------|
| A      | 28              | $7,8 \cdot 10^{41}$   | $1,56 \cdot 10^{45}$ per 100ml  |
| B      | 52              | $1,352 \cdot 10^{42}$ | $2,704 \cdot 10^{45}$ per 100ml |
| C      | 21              | $5,46 \cdot 10^{41}$  | $1,092 \cdot 10^{45}$ per 100ml |

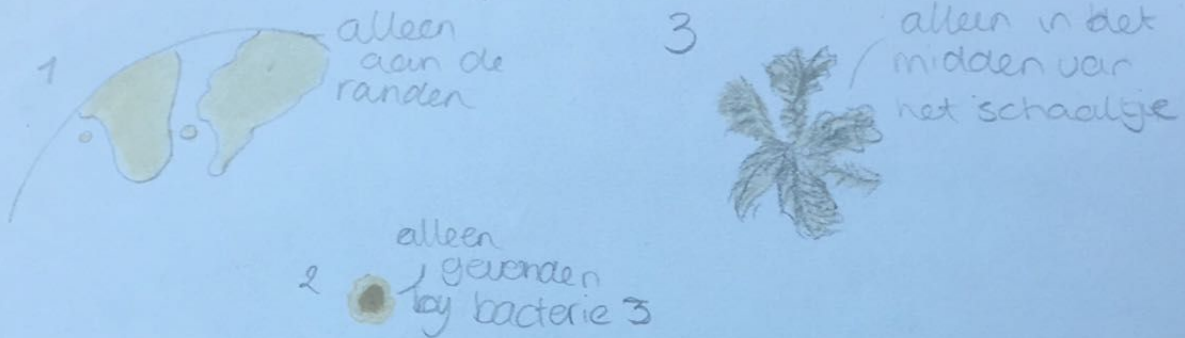
Elke bacterie daalt gemiddeld twee keer per uur. Hieronder zie je fotos van de berekeningen die we gemaakt hebben met behulp van Excel programma. Want de getallen zijn te groot wat het moeilijk maakt om met een rekenmachine te berekenen.



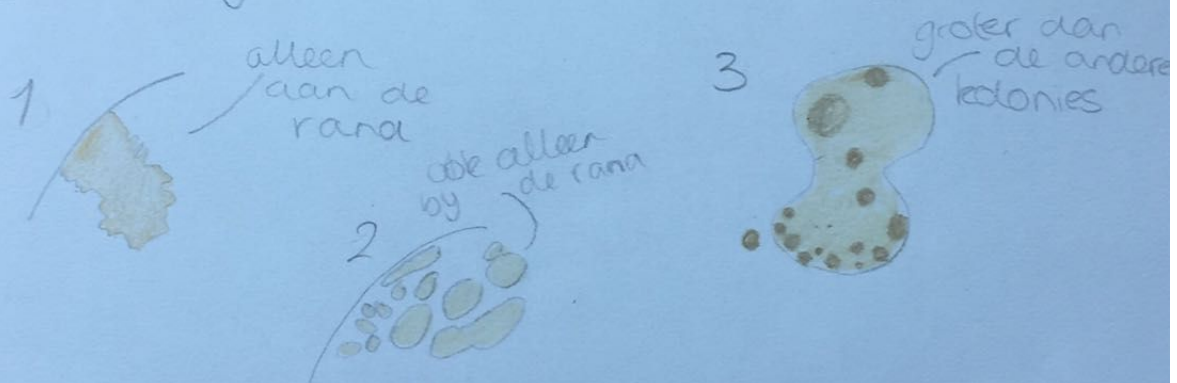
### Opmerking:

Bij het tellen van koloniessen waren aantal kolonissen die niet heel helder zijn of zelfs heel erg uitgelopen. Wat het tellen heeft dus beïnvloedt.

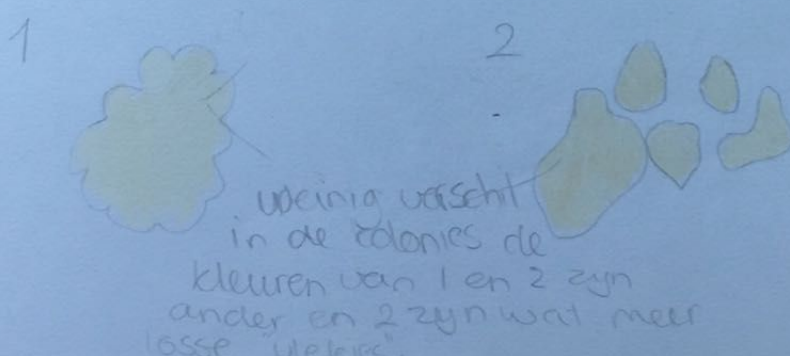
Bacteriën die we by de vyver by de tent hebben gevonden (schaaltje A)



Bacteriën gevonden in een slootje wat verder weg van de tent. (schaaltje B)



Bacteriën gevonden in een andere sloot even ver weg van de weg als de sloot van schaalte B (schaaltje C)



Tekeningen van Kolonies:

## Conclusie en Discussie:

### A

- **Uitzicht:** Er zijn verschillende soorten van Bacteriën en schimmels. Beide organismen hebben hun eigen vorm, maar een betere manier om deze te onderscheiden is door een bijzondere eigenschap van de schimmel. Schimmels zijn namelijk te herkennen aan de draden die ze meestal hebben en gebruiken om voort te planten.
- **Kleur:** Aan de kleur kan je ze niet goed scheiden. Want ze hebben bijna dezelfde kleur.

### B

- Wij hebben in het water waar wij onze monsters vandaan hebben geen schimmels gezien (met het blote oog), wel weten wij dat er bacteriën aanwezig waren want deze hebben zich uitgebreid in de petrischaaltjes (onze monsters). Het kan een oorzaak zijn dat er weinig voedingstoffen aanwezig was waardoor de schimmels dus niet genoeg voedsel hebben en zich minder voortplanten.

## Practicum 3

### Kruidachtige

De kruidachtigen die wij gevonden hebben waren: de rus, de brandnetel, riet, de waterlelie en de varen.

|                        | Groep             | Soortnaam                      | Tekening |
|------------------------|-------------------|--------------------------------|----------|
| Veldrus                | Moerasplant       | <i>Juncus acutiflorus</i>      |          |
| Grote brandnetel       | overig            | <i>Urtica dioica</i>           |          |
| Riet                   | Oeverplanten      | <i>Phragmites australis</i>    |          |
| Eendenkroos            | Drijvende planten | <i>Lemna minor</i>             |          |
| Gebogen driehoeksvaren | Broekbos          | <i>Gymnocarpium dryopteris</i> |          |

### Bloeiwijze

Voor de bloeiwijze kijken we naar riet. De bloeiwijze van riet heet: Pluim.



### Houtachtige

De houtachtige planten die we hebben gevonden zijn: een wilg, een berk en een knotwilg. Helaas hebben we niet genoeg houtachtige. Van de houtachtige die we wel hebben gevonden kwam de wilg het meest voor en de berk het minst.

### Watermonster

In het watermonster hebben we twee algen gevonden:



**Vragen:**

- a. De dieren in de polder hebben de planten nodig voor fotosynthese. Door fotosynthese is de lucht zuurstofrijk en wordt er glucose ( $C_6H_{12}O_6$ ) aangemaakt, dat een belangrijke voedingsstof is voor de dieren die in het gebied leven. Ook kunnen de planten gebruikt door dieren om te schuilen voor roofdieren of voor het maken van nestjes van vogels in bomen.
- b. Wij hebben niet heel veel plantensoorten gevonden, dat betekent dat de biodiversiteit niet heel groot is.
- c. Wij hebben geen ondergedoken planten gevonden. De ondergedoken planten hebben we misschien niet kunnen vinden doordat het water niet heel diep was en niet heel helder. Hierdoor kan het zijn dat we ze gewoon niet goed zien of dat ze niet in dat water groeien omdat het te ondiep is.

## *Practicum 4*

### Vragen vooraf

- a) Met een netje blindelings door het water vissen.  
Eerst kleine beestjes langs de kant zoeken en ze dan vangen.  
Een vis hengel uitgooien en hopen dat een vis hapt.
- b) Kikkers, slakken, kleine visjes en kikkervisjes.

### Opdrachten

| Nummer | Schets | Hoofdafdeling | Klasse        | Verdere indeling  | aantal per bemonsterde plek |
|--------|--------|---------------|---------------|-------------------|-----------------------------|
| 1      |        | Amfibieën     | Kikkers       | groene kikker     | 1                           |
| 2      |        | Gastropoda    | Slakken       | poelslak          | 1                           |
| 3      |        | Amfibieën     | kikkers       | ???(kikkervisjes) | 7                           |
| 4      |        | Geleedpotige  | Kreeftachtige | Waterpissebed     | 3                           |
| 5      |        | Geleedpotige  | Kreeftachtige | watervlooien      | 32                          |

### Vragen achteraf

- a) Tussen de planten en langs de kant, waarschijnlijk is dit zo omdat er bij de planten heel veel diertjes zitten die van de plant eten. En deze diertjes trekken de wat grotere diertjes aan.
- b) Langs de kant, hier hebben we vooral de grotere diertjes zoals de kikker en de slak gevonden. Waarschijnlijk omdat er daar ook heel veel watervlooien zaten.
- c) Als we de tabellen op [www.bioplek.org](http://www.bioplek.org) gebruiken komen we qua cijfer op een zeven uit. Een zeven staat gelijk tot weinig verontreinigd.

# Wandeling

Lijst met gevonden organisme:

| Soort               | Aantal |
|---------------------|--------|
| Eik                 | 2      |
| Beuk                | 3      |
| Grutto              | 2      |
| Kieviet             | 6      |
| Alikruik            | 1      |
| Regenworm           | 9      |
| Bruine kikker       | 3      |
| Wilde eend          | 8      |
| Wilde zwaan         | 4      |
| Koe/Stier           | 14     |
| Gewone regendaas    | +/- 30 |
| Strontvlieg         | +/- 70 |
| Groene keizersvlieg | +/- 10 |
| Gras                | -      |
| Riet                | -      |
| Meerkikker          | 1      |
| Madeliefjes         | +/- 70 |
| Boterbloem          | +/- 50 |
| Paardenbloem        | +/- 30 |
| Konijn              | 2      |
| Haas                | 4      |
| Muis                | 1      |
| Brandnetel          | +/- 30 |
| Dovenetel           | +/- 20 |

|          |        |
|----------|--------|
| Klaver   | +/- 50 |
| Knotwilg | 17     |

Ons voedselweb hebben we gemaakt in google tekeningen. Hier is een linkje:

[https://docs.google.com/drawings/d/1zozPHV0WOjoo4pEmAGh\\_I-Xb-oO21T2lvCbU6a388Ow/edit](https://docs.google.com/drawings/d/1zozPHV0WOjoo4pEmAGh_I-Xb-oO21T2lvCbU6a388Ow/edit)

# *Eigen onderzoek*

## Inleiding

### **Wat willen we weten?**

In het vorige hoofdstuk van biologie werd het onderwerp Ecologie behandeld. Hierin ging een deel van de lesstof over biotische en abiotische factoren en hoe ze elkaar beïnvloeden in een bepaald ecosysteem. Wij hebben hier ook een toepasselijk groot practicum bij uitgevoerd in het Loetbos waar dit onderzoek een deel van is. Voor dit onderzoek is de keuze aan de leerlingen gelegd om experiment uitvoeren waarbij ze hun interessante onderzoeksvraag kunnen beantwoorden.

Wat ons interesseert is dat er overal sloten te vinden zijn. Elke sloot is een ecosysteem vol met verschillende planten, dieren en bacteriën. Het leven van bacteriën spreekt ons aan. Omdat het belangrijke rol heeft binnen het ecosysteem van de sloot: afval opruimen is de functie van bacteriën en ze dienen als voedselbron voor kleine diertjes en plantjes. Dus wij willen weten waardoor de bacteriën dichtheid beïnvloed wordt. Om het specifieker te maken denken wij dat de hoeveelheid bacteriën wordt beïnvloed door de autoweg. Er is een sloot die dicht bij het autoweg ligt en een andere die juist ver is. Daar gaan we de bacteriën dichtheden onderzoeken zodat wij weten hoe de autoweg de bacteriën in de sloot beïnvloedt. Wij meten dit in een sloot dichtbij de autoweg en in een sloot ver weg van de autoweg zodat we dit met elkaar kunnen vergelijken.

### **Onderzoeksvraag:**

Wat is het gevolg van de autoweg op bacteriën dichtheid in een sloot?

### **Hypothese:**

Er wordt verwacht dat de dichtheid van bacteriën bij de autoweg minder zou zijn dan bij de sloten die verderaf liggen. Omdat bij de autoweg minder dieren aanwezig zijn; betekent het ook dat er minder dode resten die het bacterie moet reduceren; oftewel er is te weinig voedsel voor de bacterie. Natuurlijk dient bacterie als voedselbron voor kleine diertjes. Maar als je de hoeveelheid bacteriën in een dode vis vergelijkt met de bacteriën die een plankton diertje nodig heeft als voedsel; zijn die van de vis veel meer.

## **Materiaal en Methode**

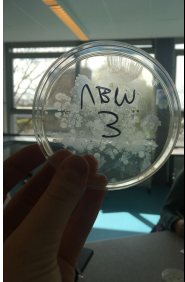
### **Om dit experiment was nodig:**

- Netje voor watermonster.
- 2 schaaltes.
- PH waarde meter
- Temperatuurmeter

### **Methode:**

1. Neem een watermonster van het sloot die het dichtst bij de autoweg zat.
2. Neem een watermonster van de sloot die 150 m afstand ver van de eerste sloot zat.
3. Zorg dat je de monsters onder hetzelfde Sloot- temperatuur en PH neemt
4. Neem in elk schaalte een druppel water van de twee watermonsters.
5. Laat de schaaltes 5 dagen dicht.
6. Nu bekijk elke schaalte en tel de bacteriën kolonien op.
7. Bereken het verschil tussen het aantal bacteriën tussen de twee schaaltes.
8. Trek je conclusie uit.

# Resultaten

| Sloot            | Voedingsstoffen                       | Aantal Kolonien | Temperatuur | PH waarde | Foto van de schaalte                                                                 |
|------------------|---------------------------------------|-----------------|-------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Dichtbij autoweg | Nitraat: 20 ppm<br><br>Fosfaat: 5 ppm | 65              | 12 Celsius  | 7         |   |
| 150 m ver        | Nitraat: 5 ppm<br><br>Fosfaat: 2 ppm  | 109             | 12 Celsius  | 7         |  |

## Conclusie:

Onze onderzoeksvraag was: Hoe beïnvloedt de autoweg de bacteriën dichtheid in een sloot?. Uit de resultaten blijkt eruit dat er minder bacteriën te vinden zijn bij de sloot dicht bij de autoweg dan de bij de sloot die 150 meter afstand ver zat. Dit komt overeen met de hypothese die wij gesteld hebben

## Discussie:

- Wij hebben alleen een andere sloot onderzocht die 150m ver was. Een sloot is te weinig, en wie zegt dat deze 150m ver genoeg zijn ten opzichte van de autoweg. Het zou kunnen zijn dat bijvoorbeeld de CO<sub>2</sub> gehalte uit de autos nog een deel van de tweede sloot kan bereiken. Volgende keer moeten we meerdere sloten onderzoeken die steeds naar het midden van de bos naderen.
- Nitraat en fosfaat zullen een voedselbron voor bepaalde soort bacterieen zijn. Of juist andere soorten bacteriën kunnen beschadigen. Uit het resultaten zijn er verschillende ppm waarden van deze twee gevonden. Het zou kunnen zijn dat ze een invloed hebben op het groei van de bacterien waardoor het aantal bacterie daalt of stijgt. Dit kunnen we niet met zekerheid zeggen. Omdat we de soorten bacterie niet weten . Om dit te weten hebben we betere materiaal nodig en het kost veel tijd. Dit heeft invloed op het validiteit.
- Koolstofdioxide is een afval stof die de autos afstoten. Voor het leven in sloot kan dit nadeel of voordeel zijn. Planten hebben het nodig voor fotosynthese. Sommige algen en bacteriën ook terwijl dieren en andere soorten bacteriën het nadeel van krijgen. Wij hebben de koolstofdioxide gehalte niet gemeten en niet onderzocht welke soort welke invloed krijgt. Dit maakt onze onderzoek met het begrip “autoweg” en “bacteriën” heel algemeen wat het onderzoek minder representatief maakt.
- Het dichtheid van bacteriën hangt niet alleen af van de autoweg. Er zijn andere omstandigheden die hier te betrokken zijn. Denk aan licht, bevonden voedingsstoffen,... . Een goede onderzoek moet onder hetzelfde omstandigheden gezocht worden. Bij ons onderzoek is alleen het temperatuur en PH waarde hetzelfde. De rest niet ( dieren, planten, etc..)
- Het optellen van de koloniën is niet nauwkeurig gedaan doordat we niet heel goed weten de minimum vorm die een kolonie kan krijgen en paar andere waren erg uitgelopen. Dit verzwakt het betrouwbaarheid van dit onderzoek. Om het goed te doen moeten we de schaalte onder een hoge kwaliteit microscoop bekijken die ons duidelijk geeft hoeveel koloniën er aanwezig zijn.

# Logboek & Taakverdeling

## logboek

|        | Raneem                                                                                                                                                              | Bodhi                                      | Vincent        | Mijntje                  |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------|--------------------------|
| 3 - 4  |                                                                                                                                                                     | veldwerk                                   | veldwerk       | veldwerk                 |
| 16 - 4 |                                                                                                                                                                     | kwt - bacteriën bekijken                   |                | kwt - bacteriën bekijken |
| 23 - 4 |                                                                                                                                                                     |                                            | Kwt - planning | Kwt - planning           |
| 14-5   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verslag opmaak</li> <li>• practicum 2</li> </ul>                                                                           | Practicum 1 & opmaak                       |                |                          |
| 19-5   | Eigen onderzoek: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>• Materiaal/methode</li> <li>• Resultaten</li> <li>• Discussie en conclusie</li> </ul> | Practicum 1 & Eigen onderzoek (hypothese). |                |                          |
| 20-5   | Practicum 2                                                                                                                                                         |                                            |                |                          |
| 21-5   | Practicum 2: De berekeningen.                                                                                                                                       | opmaak & overig werk                       |                | Tekeningen P2            |

## taakverdeling

|         |                            |                                          |
|---------|----------------------------|------------------------------------------|
| Raneem  | Eigen practicum            | helpen met overig werk                   |
| Bodhi   | Practicum 1                | rekenen practicum 2 + overig werk helpen |
| Vincent | De wandeling: voedselketen | Practicum 4                              |
| Mijntje | Practicum 3                | tekeningen Practicum 2                   |