

# Onderzoeksverslag Nespolder en Globe



Door: Daniëlle Wooning, Linsey Christ, Britt de Heer en Tirza Sluijter  
Klas: V4B & V4A  
Vak: Biologie  
Docent: Mr. Peters  
Datum: 21-05-2018

# Inhoudsopgave

|                         |            |
|-------------------------|------------|
| • Samenvatting          | pagina 2   |
| • Inleiding             | pagina 3   |
| • Materiaal & methode   | pagina 4   |
| • Resultaten            | pagina ... |
| • Conclusie & Discussie | pagina ... |
| • Bronnen               | pagina ... |

# Samenvatting

In dit verslag gaan wij vertellen over het onderzoek dat wij hebben gedaan. Dit bestaat uit twee delen. Het ene deel gaat over onderzoek dat wij hebben gedaan in de Nespolder uit ons onderzoeksboekje. We hebben onderzoek gedaan naar verschillende abiotische factoren zoals waterdiepte, troebelheid en  $\text{NO}_3^-$  concentratie. Ook hebben wij monster genomen van het water uit de sloot en het monster onderzocht op de aanwezigheid van bacteriën en schimmels. Toen hebben wij planten in en om de sloot verzameld en ze onderverdeeld in verschillende groepen. Daaropvolgend hebben wij diertjes in en om de sloot 'verzameld' en deze verdeeld in verschillende groepen en de aanwezigheid van dieren in en om de sloot onderzocht. Als slot hebben we de extra wandeling gedaan waarbij we dieren en planten hebben geprobeerd te spotten en hier een voedselweb van te maken. Ook deze zal je vinden in het verslag.

In het tweede deel hebben wij onderzoek gedaan naar het volgende: Wat voor invloed heeft de  $\text{NO}_3^-$  concentratie op de kleur van de planten? Dit hebben wij vóór de school gedaan.

# Inleiding & Hypothese

## Nespolder

### Practicum 1:

Ecologie gaat over abiotische factoren en biotische factoren en hoe die invloed hebben op elkaar. Zoals bij instap vraag 1 gevraagd werd, zijn, waterdiepte, (water)temperatuur, helderheid,  $\text{NO}_3^-$  concentratie,  $\text{PO}_4^{3-}$  concentratie en ph waarde voorbeelden van te meten abiotische factoren in, in dit geval, een sloot. Er zijn ook verschillende gebieden van een sloot, zoals de bodem, de kant en het water aan het oppervlakte, wat ons werd gevraagd bij instap vraag 2. Wij verwachten wel verschillen te zien in deze gebieden, ook al is het in dezelfde sloot. Wij verwachten dat er bijvoorbeeld een hogere temperatuur is aan het oppervlakte van het water dan bij het water in de bodem. Dit heeft voornamelijk te maken met de zon die op het water staat, waardoor het bovenaan het water warmer is dan aan de bodem.

### Practicum 2:

De vraag voorafgaande aan dit practicum was op welke plaatsen in de sloot je bacteriën en schimmels kunt verwachten? Bij denken dat dit aan de 'zijkant' dus bij het gras en alles is. Ook verwachten wij bij de bodem bacteriën en schimmels net als op de waterplanten in de sloot. Wij verwachten ook dat we op de waterplanten de meeste schimmels en bacteriën aan zullen treffen, simpelweg omdat het water erg troebel is en er daarom bacteriën en schimmels zullen vormen op de planten die zich in dit water bevinden.

### Practicum 3:

De informatie die ons voorafgaand aan dit practicum werd gegeven is het volgende: 'De planten in en om een waterpartij kun je in 5 groepen verdelen: drijvende planten, ondergedoken planten, in de bodem wortelende waterplanten (oeverplanten), moerasplanten, broekbos.' Wij verwachten niet veel ondergedoken planten te vinden, omdat wij niet zo grondig gaan zoeken en daarom dus de 'verstoppende' plantjes moeizaam of niet zullen vinden. Drijvende planten daarentegen verwachten wij volop tegen te komen omdat deze planten zich aan het oppervlakte van het water zullen bevinden en dus duidelijk te herkennen zijn. Ook denken wij veel oeverplanten tegen te komen omdat wij natuurlijk vanaf de oever planten zullen verzamelen.

### Practicum 4:

Er zijn verschillende manieren om dieren uit de sloot te vangen, zoals het gebruik van een schepnet. Het vangen van kleine of water grotere visjes uit de sloot kan weer worden gedaan met een vishengel. Op een andere manier konden wij ter plekke niet komen, dus toen wij later op school aan ons verslag gingen werken, kwamen wij op een site (bron staat onderaan vermeld) tegen dat het vangen van watervlooien gedaan kan worden door een emmer door het water te halen. Wij verwachten met deze methode dus ook watervlooien te vangen. Wij verwachten met het schepnet misschien een aantal kleine visjes of kikkerdril te vangen. Ook kunnen wij met het schepnet misschien kleine insecten zoals bijvoorbeeld

kevertjes te vinden. Wij konden helaas niet vissen vangen met een vishengel omdat we op dat moment geen vishengel tot onze beschikking hadden.

#### Extra Opdracht:

Wij hadden van tevoren erg veel zin in de extra opdracht en hadden verwacht veel verschillende dieren en planten tegen te komen omdat je natuurlijk door verschillende plekken in het bos/natuurgebied loopt.

#### **Globe**

Van het tweede deel, ons GLOBE onderzoek moesten wij zelf een onderzoek opstellen. Wij hebben lang nagedacht over wetenschappelijk onderzoek, maar we kwamen nergens op. Tot we het tijdens de les gingen hebben over  $\text{NO}_3^-$  concentratie in de grond. We begonnen na te denken over wat voor invloed zo iets zou kunnen hebben op de planten. We gingen zitten met elkaar en waren er al vrij snel over uit dat we dit wel een goed onderzoek vonden en hebben op internet opgezocht hoe we dit het best kunnen onderzoeken. Wij hebben ook op internet gezocht naar eventuele eerder gedane onderzoeken naar dit verschijnsel, maar konden niets concreets vinden, en dit versterkte ons verhaal alleen maar: Doordat het nog nooit eerder is onderzocht, zouden wij iets nieuws doen, iets wat nog niet eerder is gedaan. Daarom waren wij erg gemotiveerd en wilden zo nauwkeurig mogelijk onderzoek doen. We wisten dat we iets zouden bijdragen aan de wetenschap.

# Materiaal en methode

## Nespolder

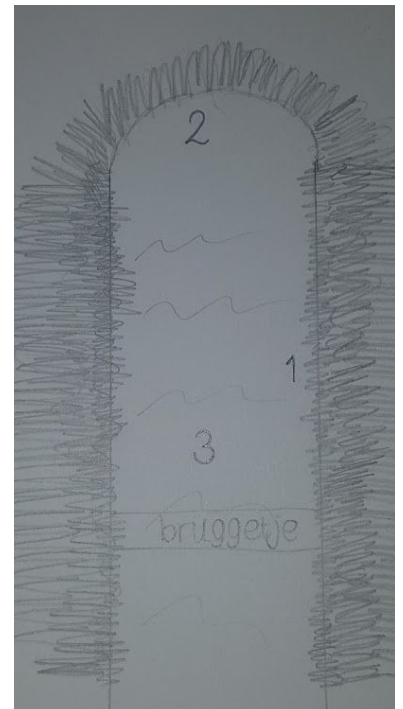
### Practicum 1:

Voor het eerste practicum hadden wij de volgende materialen nodig:

- Waterthermometer
- Dieptemeter
- Greenkits + afvalfles (In de greenkit zat:
  - pH-papier
  - Pillen voor het aantonen van de concentratie nitraat
  - Pillen voor het aantonen van de concentratie fosfaat)
- Netje voor watermonster

We hebben drie verschillende plekken in en om de sloot monsters genomen zoals te zien is op de schets hiernaast. Plek 1 is aan de oever van de sloot. Plek 2 is aan het 'begin van de sloot'. Het is hier een beetje moerassig en daarom dus ook heel erg ondiep. Plaats 3 is soort van het midden van de sloot. We hebben dit gemeten vanaf het bruggetje waar we op stonden. Toen hebben we onze metingen gedaan:

- we hebben met de water thermometer de temperatuur gemeten
- we hebben met de dieptemeter de diepte gemeten
- met de Greenkits hebben we de:
  - pH gemeten
  - nitraat concentratie gemeten
  - fosfaat concentratie gemeten



### Practicum 2:

Voor het tweede practicum hadden wij de volgende materialen nodig:

- 3 voedingsbodems
- Plastic pipet
- Netje voor watermonster

Wij zijn als volgt te werk gegaan:

1. Eerst hebben wij monsters uit de sloot verzameld op drie verschillende plekken waarvan wij dachten dat we daar bacteriën en schimmels konden verwachten. Deze plekken waren bij ons de zijkant, dus de oever, het midden van de sloot en op de waterplanten die zich in de sloot bevinden.
2. We hebben van elk monster 1 druppel op een voedingsbodem gelegd.
3. Toen hebben we deze drie voedingsbodems enkele dagen laten staan op school.
4. Na enkele dagen hebben wij deze voedingsbodems weer bekeken. We hebben verschillen geprobeerd te vinden, en de uitkomst hiervan staat bij 'Resultaten'.

### Practicum 3:

Voor het derde practicum hadden wij de vorige materialen nodig:

- Potje voor watermonster
- Flora Planten Zoekkaarten
- Netje
- Netje voor watermonster

Wij zijn als volgt te werk gegaan:

1. Als eerst hebben een aantal kruidachtige plantensoorten in en om de sloot verzameld.
2. Toen hebben we beredeneerd tot welke groep ze hoorden (te vinden onder het kopje 'Resultaten')
3. Daarna hebben we met behulp van een flora de soortnamen van de gevonden planten opgezocht.
4. We hebben deze planten getekend.
5. Daarna hebben we een watermonster genomen die we later op school hebben onderzocht op microscopisch kleine planten.
6. Daaropvolgend hebben we een van een plant de bloeiwijze schematisch getekend en hebben daarbij aangegeven welke delen mannelijk en welke delen vrouwelijk zijn en of het een zaadplant of een sporenplant is.
7. Daarna hebben we 5 verschillende houtachtige planten (dus bomen en struiken) gezocht en verzameld en hebben we aangegeven welke bomen en struiken er het meest en welke er het minst voorkomen in het gebied.
8. Op school hebben het watermonster bekeken onder de microscoop en de microscopisch kleine planten getekend.

### Practicum 4:

Voor het vierde practicum hadden wij de volgende materialen nodig:

- Waterdieren zoekkaart
- Emmers
- Witte bakken
- Netjes

We zijn bij dit practicum als volgt te werk gegaan:

1. We hebben eerst drie keer gemonsterd op elke plaats (langs de kant, tussen de planten en in het open water)
2. Deze monster hebben we verzameld in de witte bakken.
3. Ten slotte hebben geprobeerd de dieren in te delen, met behulp van de Waterdieren zoekkaart, in verschillende groepen.

### Extra Opdracht:

Voor de extra opdracht hadden wij de volgende materialen nodig:

- Zoekkaart bomen
- Zoekkaart dieren
- Flora

Hierna hebben wij gewoon de wandeling uitgevoerd en hierbij de opdrachten uitgevoerd per punt. De resultaten hiervan staan onder het kopje 'Resultaten'.

## **Globe**

Voor het Globe project hebben wij twee verschillende practica uitgevoerd en de resultaten hiervan met elkaar vergeleken.

In het eerste practicum dat we hebben uitgevoerd hebben we de nitraatconcentratie gemeten van drie verschillende veldjes rond de school:

Benodigdheden:

- Pillen voor het aantonen van de nitraatconcentratie
- Vloeistof met de grond
- Schep

Wij gingen als volgt te werk:

- We hebben bij elk van de drie veldjes vijf verschillende samples genomen van verschillende plekken in het veld; dit maakt het onderzoek representatiever.
- We zijn naar het lab gegaan en hebben daar bij de drie veldjes een vloeistof gemaakt van de 15 monsters. We hebben van elke plek, van alle vijf de monsters evenveel grond gepakt en dit gemaakt tot een vloeistof.
- We hebben deze drie vloeistoffen onderzocht door er pillen in te stoppen die de nitraatconcentratie kunnen aantonen.

In het tweede practicum dat we hebben uitgevoerd hebben we gechromatografeerd voor het aantonen van kleurstoffen in het gras van de bijbehorende drie plekken van de eerste proef.

Benodigdheden:

- Gras in vloeibare toestand waarmee je een chromatografie stip kan zetten op het papier
- Chromatografiepapier
- Loopvloeistof

We gingen als volgt te werk:

- We hebben eerst het gras tot een vloeistof gemaakt.
- Met die vloeibare gras hebben we een stof gezet op het chromatografiepapier
- Die papiertje hebben we in de loopvloeistof gelegd/gezet.

De resultaten en het verband tussen de twee practica zijn te vinden onder het kopje 'Resultaten'

# Resultaten

## Nespolder

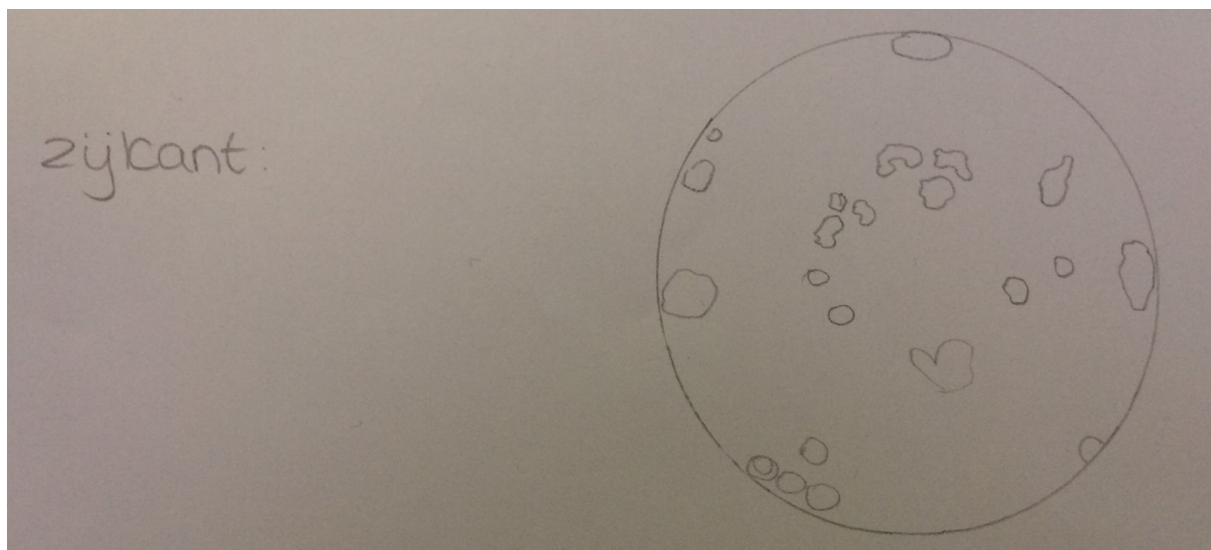
### Practicum 1:

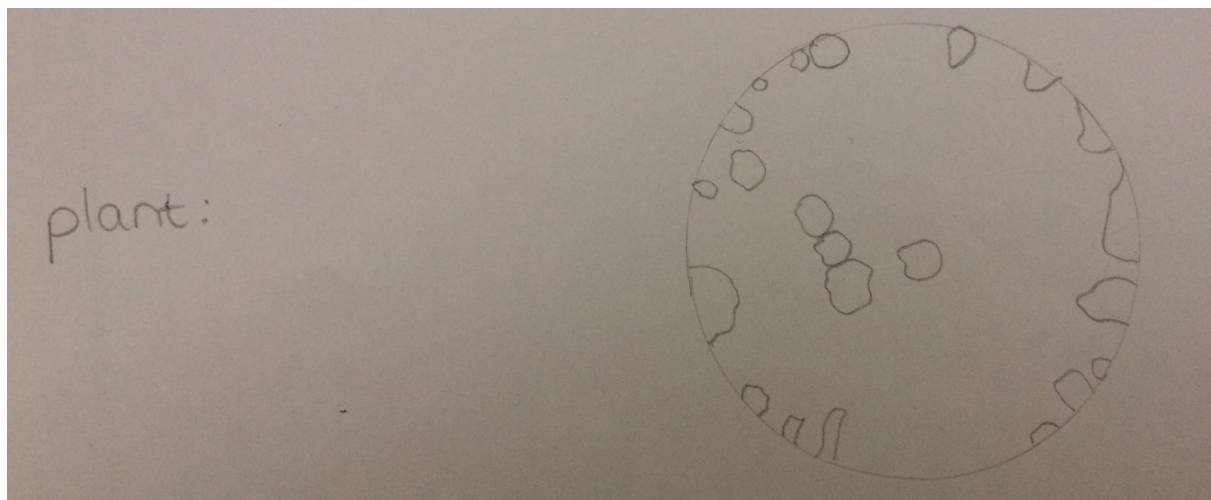
We hebben tijdens ons bezoek aan de Nespolder verschillende testen gedaan. We hebben ze hieronder samen gezet in een tabel:

| Plekken | pH waarde | Fosfaat<br>waarde<br>$\text{PO}_4^{3-}$ | Nitraat<br>waarde<br>$\text{NO}_3^-$ | Diepte<br>sloot (cm) | Helderheid<br>(m) | Temperatuur<br>(°C) |
|---------|-----------|-----------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-------------------|---------------------|
| Plek 1  | 7         | 2                                       | 3                                    | 125                  | 0,2               | 10                  |
| Plek 2  | 7         | 1,5                                     | 8                                    | 20                   | 0,05              | 11                  |
| Plek 3  | 7         | 1,5                                     | 5                                    | 150                  | 0,3               | 10                  |

### Practicum 2:

De bacteriën die op kweek zijn gezet nadat wij in de nespolder zijn geweest zagen er allemaal verschillend uit. We hadden voorbeelden genomen uit verschillende delen van de sloot: de zijkant, de bodem en op de planten.





Tussen de verschillende kolonies op de 3 verschillende plaatsen in de sloot, kun je redelijk duidelijke verschillen zien. Je ziet bijvoorbeeld dat de kolonies uit de bodem van de sloot gelijkmatig over de voedingsbodem verdeeld zijn. De kolonies uit de zijkant van de sloot bevinden zich vooral langs de zijkant en in het midden, terwijl de kolonies bij de plant zich vooral aan de zijkant van de voedingsbodem bevinden. De kolonies uit de bodem zijn ook redelijk groot in vergelijking met de kolonies die uit de zijkant van de sloot zijn gekomen. De meeste kolonies komen uit de bodem, terwijl we bij de zijkant en de plant minder kolonies gevonden hebben.

Wij hebben de kolonies die wij uit 1 druppel water gehaald hebben geteld en hieronder vind je de resultaten hiervan:

- Het aantal kolonies van de zijkant: ongeveer 22 kolonies
- Het aantal kolonies uit de bodem: ongeveer 35 kolonies
- Het aantal kolonies uit de plant: ongeveer 22 kolonies

Met deze gegevens kun je berekenen hoeveel kolonies er ongeveer zijn in 100 ml water.

Hieronder zie je deze berekeningen:

- Zijkant:  $100 * 22 =$  ongeveer 2200 kolonies in 100 ml water van de zijkant
- Bodem:  $100 * 35 =$  ongeveer 3500 kolonies in 100 ml water uit de bodem
- Plant:  $100 * 22 =$  ongeveer 2200 kolonies in 100 ml water bij een waterplant

### Practicum 3:

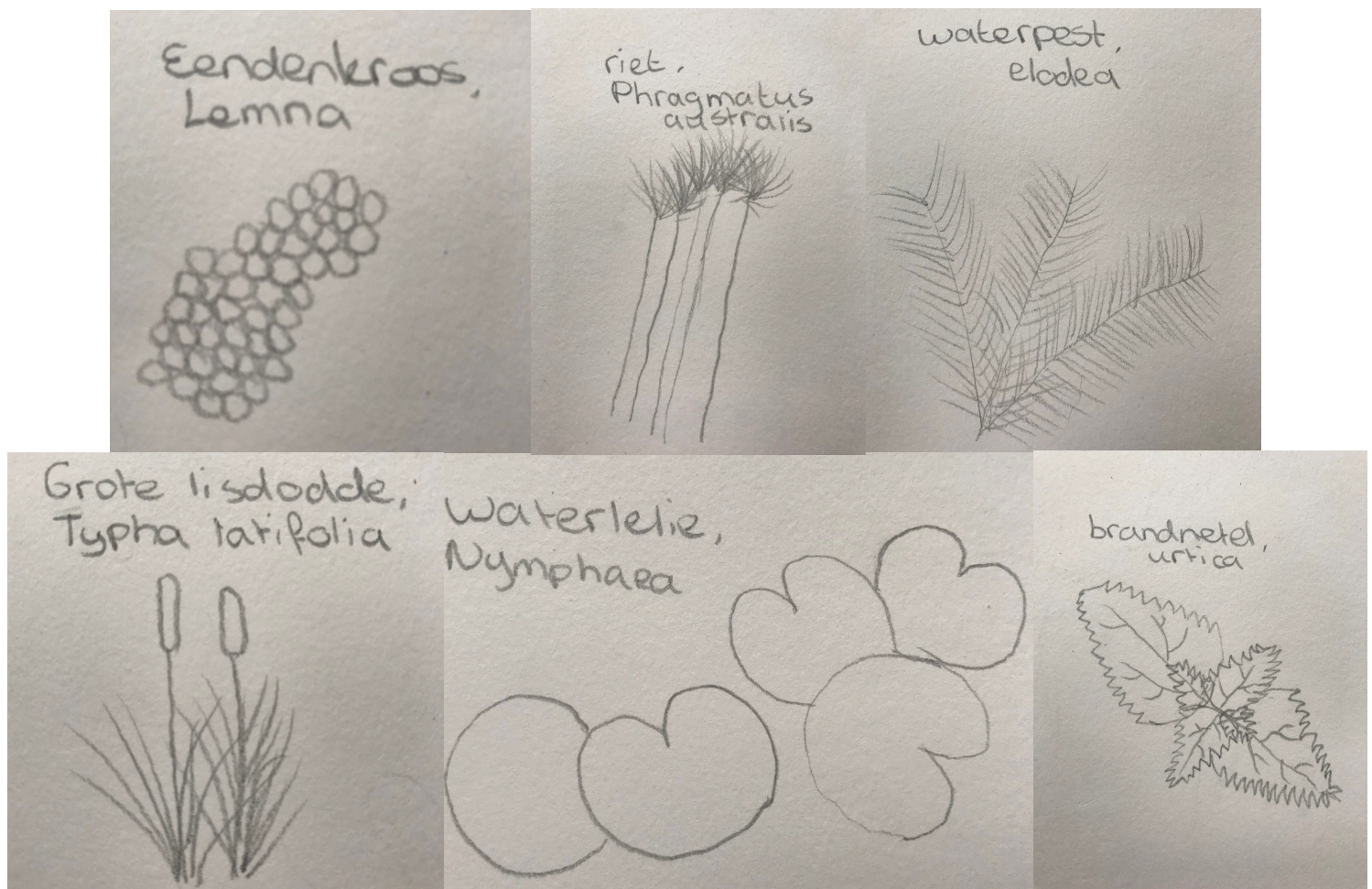
De planten kunnen verdeeld worden in 5 groepen: drijvende planten, ondergedoken planten, in de bodem wortelende planten, moerasplanten en broekbos.

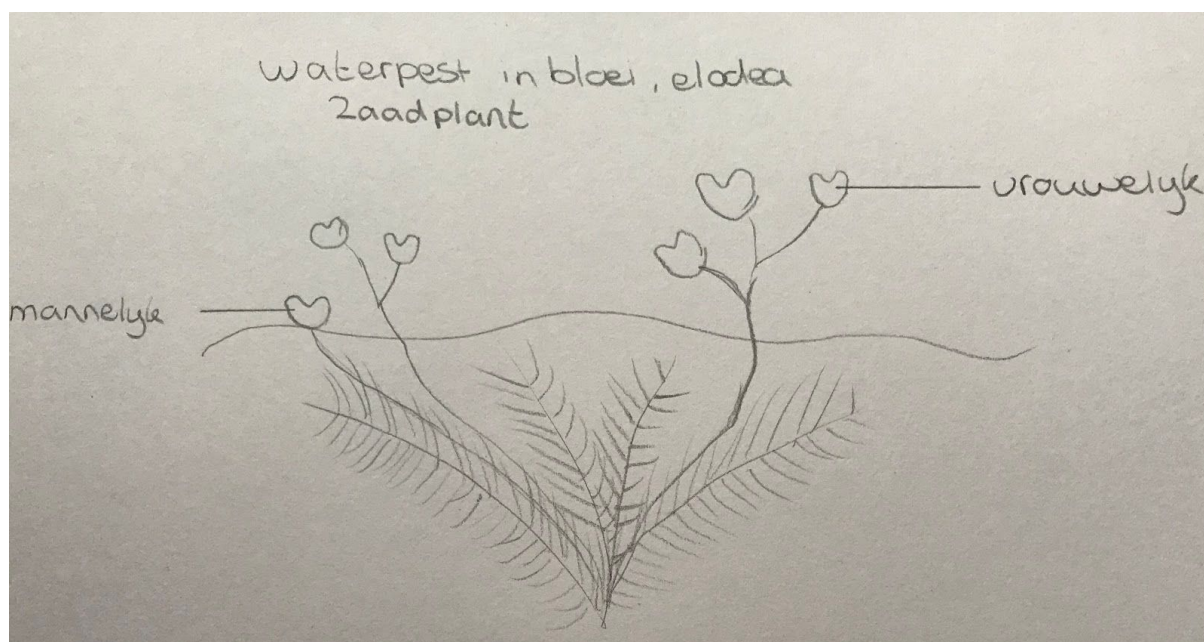
De planten die wij hebben gevonden in de Nespolder zijn:

- Waterpest - Ondergedoken plant
- Riet - Moerasplant
- Brandnetels - Broekbos
- Waterlelies - Ondergedoken plant
- Grote lisdodde - Moerasplant
- Eendenkroos - Drijvende planten

Helaas hebben wij geen planten kunnen vinden die bij de groep in de bodem wortelende planten hoort.

Hieronder staan schetsen van planten die wij hebben gezien in en langs de sloot:





Verder hebben wij tijdens onze dag in de Nespolder ook gekeken naar houtachtige planten, dus bomen en struiken. Hiervan hebben we er verschillende gezien:

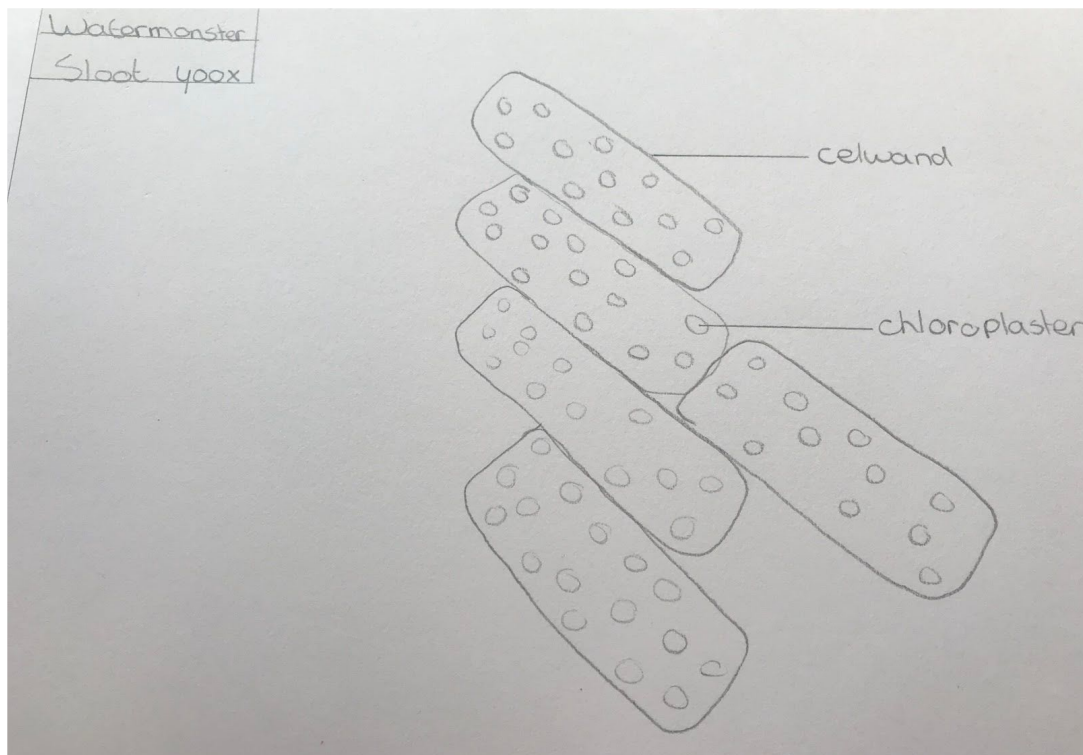
- Wilgen Knotten
- Kastanje
- Eik
- Hazelaar
- Beuk

Doordat de bomen geen bladeren hadden vonden we het lastig om te zien welke bomen het waren. Toch denken we dat we deze bomen zeker hebben gezien.

Van sommige bomen hebben we er meer gezien dan andere. Dit was onze top 5:

1. Wilgen Knotten
2. Beuk
3. Eik
4. Hazelaar
5. Kastanje

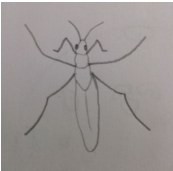
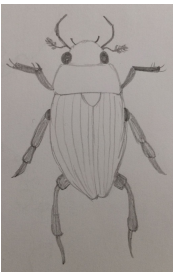
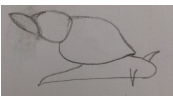
Ook hebben we een watermonster genomen van de sloot. Dit hebben we meegenomen naar school en het onder de microscoop gelegd. Dit is wat we zagen:



#### Practicum 4:

Wij hebben tijdens het monstern in de sloot de volgende diersoorten gezien en kunnen herkennen:

- Schaatsenrijder
- Bloedzuiger
- Watervlo
- Spinnende waterkever
- Ruggezwemmer
- Poelslak
- Larve van een waterjuffer

| Nummer                         | Schets                                                                              | Hoofdafdeling       | Klasse         | Verdere indeling                     | Aantal keer gevonden |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|--------------------------------------|----------------------|
| 1<br>Schaatsenrijder           |    | Geleedpotige dieren | Insecten       | Wantsen → schaatsenrijder            | 4                    |
| 2<br>Bloedzuiger               |    | Wormen              | Bloedzuigers   | Bloedzuiger                          | 1                    |
| 3<br>Watervlo                  |    | Geleedpotige dieren | Kreeftachtigen | Watervlo                             | 11                   |
| 4<br>Spinnende waterkever      |  | Geleedpotige dieren | Insecten       | Waterkevers → spinnende waterkever   | 1                    |
| 5<br>Ruggezwemmer              |  | Geleedpotige dieren | Insecten       | Wantsen → ruggezwemmer               | 3                    |
| 6<br>Poelslak                  |  | Weekdieren          | Slakken        | Poelslak                             | 1                    |
| 7<br>Larve van een waterjuffer |  | Geleedpotige dieren | Insecten       | Libellen → larve van een waterjuffer | 1                    |

#### Extra Opdracht:

Voor de extra opdracht hebben we een wandeling gemaakt door de Nespolder. Hier hebben we verschillende planten en dieren gezien. We hebben helaas niet de hele route kunnen

lopen omdat de vogels aan het broeden waren. Toch hebben we een aantal verschillende dieren gezien.

De dieren die wij hebben gezien zijn:

- Zwanen
- Ganzen
- Eenden
- Meeuwen
- Meerkoeten
- Zwanenmossels
- Hazen
- Wormen
- Vliegen
- Muggen
- Padden
- Slakken

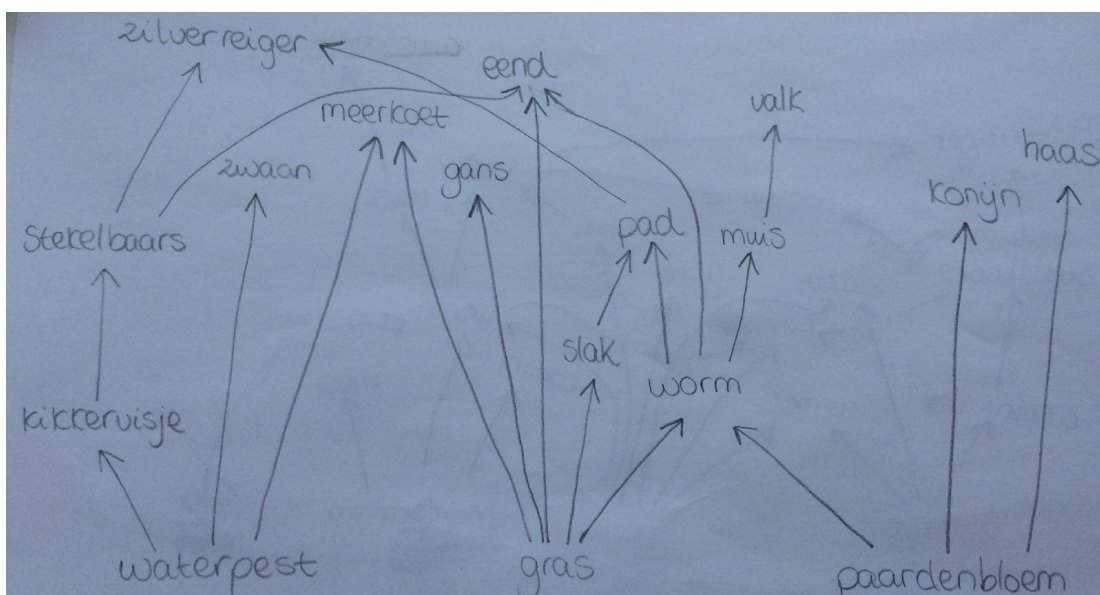
Verder hebben we ook een aantal planten gezien tijdens onze wandeling:

- 14 wilgen knotten
- Grote lisdodde
- Riet
- Brandnetels
- Gras

We hebben ons voedselweb verder aangevuld met dieren die wij niet hebben gezien maar waarvan we denken dat ze er wel leven:

- Waterpest
- Zilverreigers
- Kikkers
- Zwanen
- Kikkervisjes
- Stekelbaarsjes
- Paardenbloem
- Konijnen

Hieronder staat het voedselweb van de planten en dieren die wij zijn tegengekomen, of waarvan wij denken dat ze er leven, in de Nespolder:

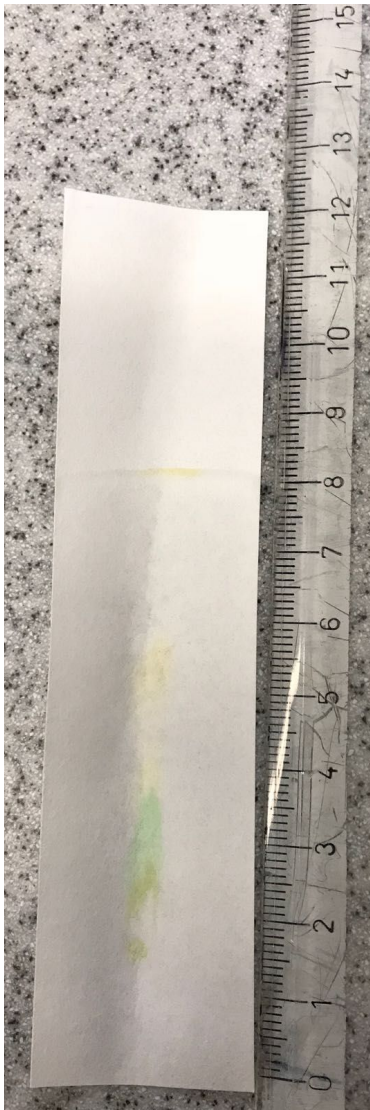


## Globe

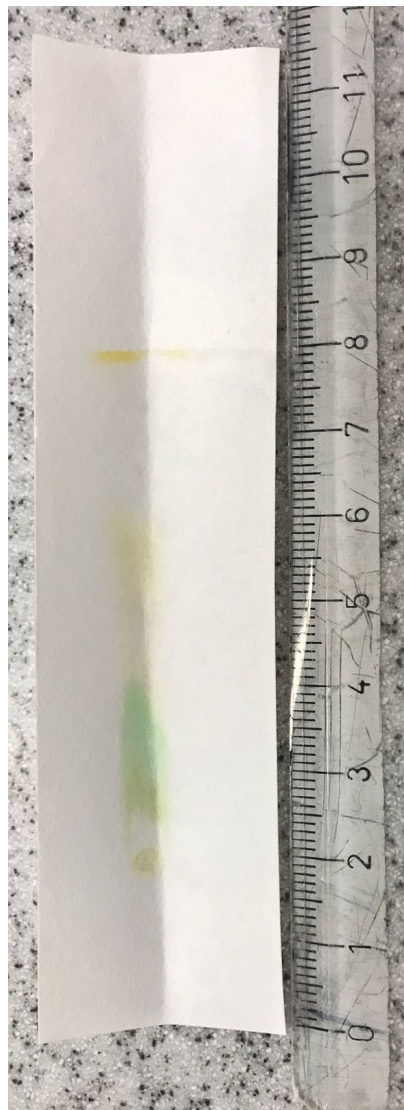
Voor ons eigen onderzoek wilden we weten hoeveel nitraat of de hoeveelheid nitraat invloed heeft op de kleur van het gras.

Hiervoor hebben we eerst het gras gechromatografeerd. We hebben gras gepakt van drie verschillende plekken. Van elke plek hebben we vijf stukjes gras en grond genomen en dit samengevoegd. Hieronder staan foto's van hoe het chromatografiepapier eruit zag na het chromatograferen:

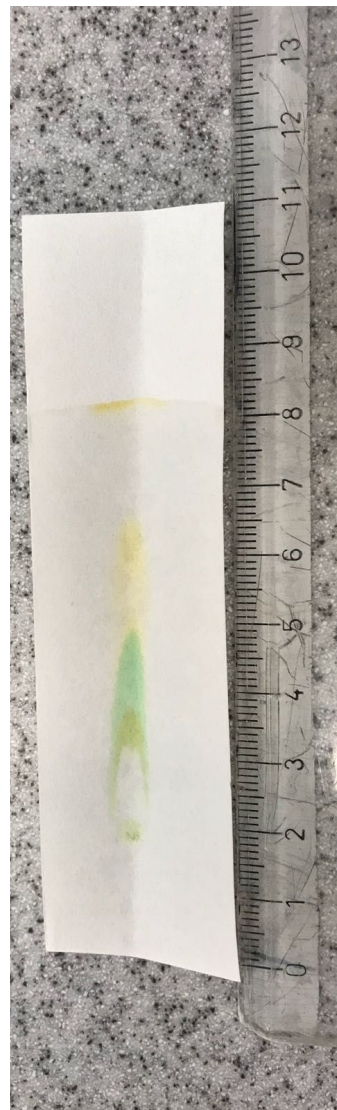
Plek 1:



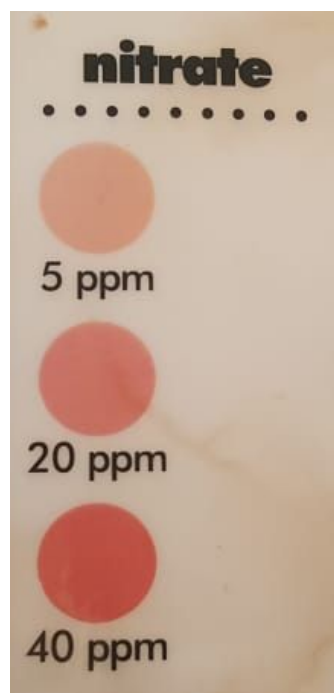
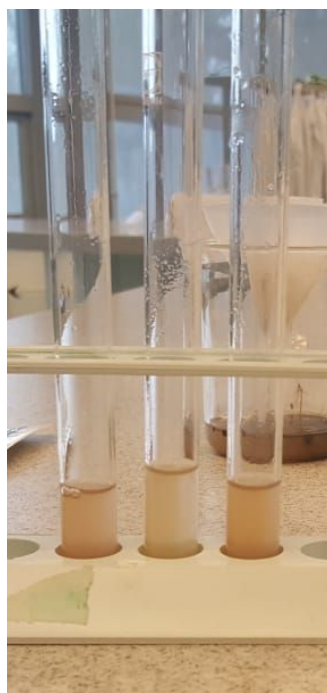
Plek 2:



Plek 3:



| Plekken | Nitraat waarde in de bodem (ppm) |
|---------|----------------------------------|
| Plek 1  | 5                                |
| Plek 2  | 3                                |
| Plek 3  | 10                               |



# Conclusie & Discussie

## Nespolder

### Practicum 1:

Een onderzoek is meer valide als er een grote groep meedoet aan een onderzoek bij mensen, bijvoorbeeld. Dit is dan een representatieve steekproef. In dit geval wil je ook een valide onderzoek. Het is dus beter om de abiotische factoren meerdere keren te meten. Zo voorkom je toevallige fouten. Wel kunnen abiotische factoren van plaats tot plaats variëren. Dit komt bijvoorbeeld door de begroeiing van planten. Als er veel planten groeien, komt er minder licht bij het water en bij de diertjes en bacteriën in het water. Hierdoor zullen er ook minder organismen bij een plant zitten die van zonlicht houden. Wel zullen er veel organismen op de plant zelf zitten, maar dit is meer om van de plant te profiteren. Een abiotische factor als temperatuur kan verschillen door de diepte van de sloot. In een ondiepe sloot is de temperatuur hoger dan de temperatuur in een diepe sloot. De zon moet meer water verwarmen en dit kost meer tijd. Hierbij geldt hetzelfde als bij de abiotische factor, zonlicht, dat organismen die van warmte houden in het ondiepe water zullen zitten en organismen die daar niet van houden in het diepere water. Bacteriën vinden het over het algemeen fijn als het warm is. Daarom is deze sloot van ongeveer 25 cm fijn voor hun. Er komt veel zonlicht in en het heeft een aangename temperatuur voor ze. Het water was ongeveer 11 graden Celsius. Dit is een goede temperatuur voor de bacteriegroei.

### Practicum 2:

Aan de zijkant van de sloot zijn de kolonies van de bacteriën een stuk kleiner dan op de plant zelf of op de bodem. Wel zijn het er heel veel. Er zijn niet meer kolonies aan de zijkant van de sloot dan op de bodem. Dat waren de meeste kolonies en ook de grootste. Verder zijn er niet zoveel verschillen te zien. De schetsen hiervan staan ook bij de resultaten. We zien dus niet dat er verschillende schimmelsoorten zijn, maar er zijn 611.000 soorten schimmels, waarvan er slechts iets meer dan 43.000 zijn ontdekt, dus wij nemen aan dat er weldegelijk verschillende soorten schimmels aanwezig waren toen wij deze monsters afnamen van de bodem, de zijkant van de sloot en op de plant. Wij hadden al verwacht dat er op de bodem de meeste bacteriën zouden zitten. Dit is omdat in de buurt van de wortels van planten het aanbod aan lichtverteerbare organische stoffen het grootst is. Aangezien de meeste bacteriën heterotroof zijn, is de aanwezigheid van organische stoffen erg van belang.

### Practicum 3:

De functie van een ondergedoken plant is “het faciliteren van de helderheid van het water door het verminderen van opwerveling van sediment door bijvoorbeeld wind.”<sup>1</sup> Daarentegen is de functie van een moerasplant .., de functie van broekbos is.. en als laatste wordt nog de functie van een drijvende plant besproken. Hoe groter de biodiversiteit → groter de voedselketen → minder kwetsbaar. Dit ecosysteem is niet heel groot dus best kwetsbaar. We konden de planten ... niet vinden. Dit kwam door...

### Practicum 4:

---

<sup>1</sup> <http://www.wew.nu/bw40/item.php?id=40>

Wij vonden de meeste dieren bij de kant van de sloot. Dit kwam door ... En we vonden de meeste soorten bij ... Dieren behoren tot dezelfde soort als ze onderling kunnen voortplanten en hier ook nog gezonde nakomelingen uit krijgen. De waterkwaliteit van de sloot was, in verband gelegd met de gevonden soorten, goed. Dit kwam door....

Extra Opdracht:

## **Globe**

Door middel van de behaalde resultaten kunnen wij antwoord geven op de onderzoeksvraag: 'Hoe beïnvloedt het nitraatgehalte van de omgeving van gras, de vorming van kleurstoffen in deze plant?'

Algemeen:

- Wat voor invloed hebben de abiotische factoren op het voorkomen van dieren en planten?
- Wat is de kwaliteit van het waterecosysteem in de nespolder?
- Levensgemeenschap beschreven van het gebied. Relaties tussen organismen
- Belangrijkste conclusies uit ons eigen onderzoek zijn te vinden bij het kopje globe.

## Bronnen

- <https://www.visaquarium.nl/weetje/Watervlooien-vangen>
- <http://www.microbiologie.info/Temperatuur%20en%20levensmiddelen.html>
- [http://www.biotuinder.nl/index.php?action=extra&extra=A\\_bodembacterien&lang=nl](http://www.biotuinder.nl/index.php?action=extra&extra=A_bodembacterien&lang=nl)

# Logboek

|                       | Daniëlle | Britt | Linsey | Tirza |
|-----------------------|----------|-------|--------|-------|
| Voorpagina            |          |       |        | x     |
| Inhoudsopgave         |          | x     |        |       |
| Samenvatting          |          | x     |        |       |
| Inleiding & hypothese |          | x     |        |       |
| Materiaal & methode   |          | x     |        |       |
| Resultaten            |          |       | x      | x     |
| Conclusie             | x        |       |        |       |
| Bronnen               | x        | x     | x      | x     |
| Logboek               |          |       | x      | x     |