



# Waterleven

## Doel:

Aan de hand van het determineren van de beestjes die in de sloot voorkomen conclusies trekken over de waterkwaliteit.

## Tijd:

In het veld : 60 minuten

Uitwerking : 30 minuten

## Benodigdheden:

Sloot

Schepnet

Emmer

Witte (foto)bak

Loep

Pen/potlood

Opdrachtboekje

Determinatiekaart waterbeestjes

# Waterleven

## Doel

We proberen door het doen van praktisch werk een indruk te krijgen over de waterkwaliteit van de sloten rond de boerderij.

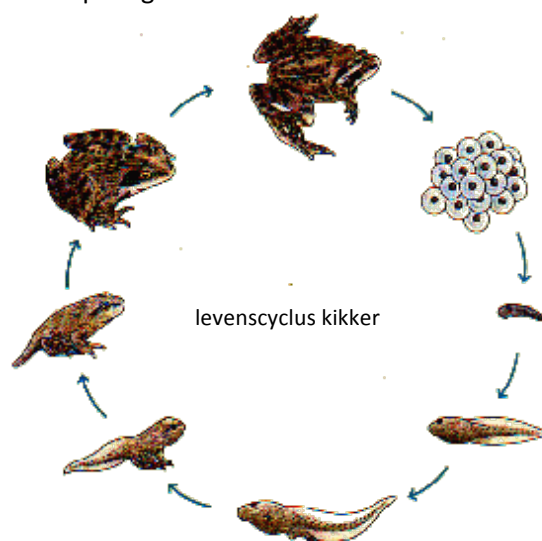
## Introductie

Aan de hand van de organismen die er in een sloot voorkomen, kan men de waterkwaliteit beoordelen. Er zijn namelijk diersoorten die uitsluitend in vuil of uitsluitend in schoon water voorkomen; de zogenaamde indicatorsoorten. Let wel op dat sommige indicatorsoorten van sterk vervuild water wel in schoner water kunnen leven, maar indicatorsoorten van schoon water komen zelden in vervuild water voor.

We maken hier dus gebruik van biologische indicatoren om conclusies te kunnen trekken over de waterkwaliteit. De aanwezigheid en concentratie van bepaalde stoffen in het water zegt ook iets over de waterkwaliteit. We spreken dan van chemische waterkwaliteitsbepaling.

## Benodigheden

Emmer  
SchepNet  
Loep  
Witte (foto)bak / wit bord  
Tabel van waterdierpjes / zoekkaart slootdierpjes  
Schrijfmaterialen



## Uitvoering

We voeren in groepjes van twee de onderzoekjes uit op twee verschillende plaatsen. Verdeel de activiteiten onderling.

Hieronder volgen eerst een aantal tips om de waterdierpjes te kunnen vangen.

Gebruik een juiste scheppettechniek. Een waterkever die een net ziet aankomen zwemt snel weg. Als je de juiste techniek gebruikt vang je de waterkever wel. Je haalt het net daarvoor een aantal keer flink heen en weer. De meeste dieren ontsnappen dan niet meer.

Zoek niet alleen in het water. Elk dier heeft een eigen plek (zijn niche) in de sloot. Een libellelarve rust graag uit aan de stengel van een waterplant. Een waterkever jaagt in het open water en een zoetwaterpissebed loopt vaak over de bodem. Zoek daarom met je net in het open water, tussen de waterplanten en op de bodem. Een goede vangst is dan gegarandeerd!



## Werkwijze

1. Vul de witte bak voor de helft met water.
2. Schep met het net door het water en klop het net uit in de witte bak. Ga net zo lang door met vangen tot je geen nieuwe soorten meer vangt.
3. Breng de gevangen waterdieren op naam met behulp van de tabel voor waterdieren of de zoekkaart van de waterdiertjes. Kun je niet precies de juiste naam soortnaam vinden, schrijf dan in ieder geval de groepsnaam op (bijvoorbeeld kokerjuffer of platworm). Het is voor de kwaliteitsbepaling belangrijk hoeveel verschillende soorten dieren er in het water voorkomen. Vul dus in ieder geval alle gevangen soorten in tabel 1 in.
4. In tabel 2 worden 13 groepen waterdieren genoemd die iets zeggen over de waterkwaliteit. Vul deze tabel in door te vergelijken welke van de soorten die je gevonden hebt, voorkomen in tabel 3. Vul in tabel 2 bij iedere groep het aantal gevonden soorten en het aantal exemplaren van de betreffende soorten in.
5. Tel alle soorten op en schrijf dit getal (bijv. 12) op in het invulblokje onder tabel 2.
6. Laat de beestjes weer vrij in de sloot en herhaal vervolgens stap 1 tot en met 5 bij een andere sloot.

## Uitwerking op school

Omdat er een paar waterdieren zijn die alleen in schoon water voorkomen of alleen in vies water gaan we bekijken of deze gevangen zijn. We gebruiken hier tabel 3 voor.

- a. Eerst kijken we naar de haftenlarven. Heb je haftelarven gevonden; kijk dan in de tweede kolom van tabel 3. Heb je bijvoorbeeld 12 soorten waterdieren (zie vraag 3) gevonden, dan krijgt het water een kwaliteitscijfer van 7,5. **Je hoeft nu niet te kijken naar de andere soorten dieren** die in de tabel genoemd staan. Vul het gevonden kwaliteitscijfer in in tabel 4.
- b. Wanneer je geen haftelarven gevonden hebt, ga je door naar B. Heb je kokerjuffers gevonden? Zo ja kijk dan weer in de tweede kolom en vul daar het totaal aantal soorten in. Was dit 12, dan blijft het water een kwaliteitscijfer van 6,5. Vul het gevonden kwaliteitscijfer in tabel 4 in. Ga zo door naar C enz. enz.
- c. Bereken het gemiddelde kwaliteitscijfer van de sloten en vul dat in onder tabel 4.
- d. Zoek met behulp van tabel 5 op wat de verschillende kwaliteitscijfers betekenen.
- e. Wat is je conclusie over de (biologische) waterkwaliteit van de sloten?
- f. Indien er deze dag ook groepen zijn bezig geweest met chemische bepalingen van de waterkwaliteit, vul je je gegevens aan en concludeer je of de resultaten van de biologische en chemische waterkwaliteitsbepaling overeenstemmen. Gebruik hiervoor tabel 6 en internet.
- g. Lever het volledig ingevulde opdrachtenblad in bij je docent.



Tabel 1; Aangetroffen diersoorten in de sloten

Aangetroffen diersoorten in sloot 1	Aangetroffen diersoorten in sloot 2



**Tabel 2; Aantallen en soorten waterdiertjes**

	Sloot 1	Sloot 1	Sloot 2	Sloot 2
<b>Diergroep</b>	<b>Aantal gevonden exemplaren</b>	<b>Aantal gevonden soorten</b>	<b>Aantal gevonden exemplaren</b>	<b>Aantal gevonden soorten</b>
Waterwantsen				
Waterkevers				
Haftelarven				
Kokerjuffers				
Rode muggenlarven				
Watermijten				
Kreeftachtigen				
Schelpdieren				
Platwormen				
Bloedzuigers				
Wormen				
Slijkvliegen				
Libellen				




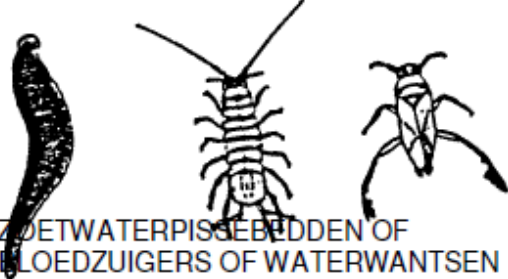

Sloot 1: Totaal aantal gevonden soorten :

Sloot 2: Totaal aantal gevonden soorten :

NB.

- Waterkevers: Let goed op verschillen in grootte, vorm, kleur, tekening, poten en manier van bewegen
- Haftelarven: Let goed op lichaamsvorm, zijuitsteeksels en staartdraden
- Kreeftachtigen: Alleen vlokreeftjes en waterpissebedden tellen mee
- Schelpdieren: Tweekleppigen en huisjesslakken
- Platwormen: Let op verschil in kleur en ogen
- Bloedzuigers: Let op verschil in grootte, kleur, tekening, oogstand en ogen (loep)

Tabel 3; De groepen waterdieren

<p>A.</p>  <p>HAFTELARVEN</p>	<p>JA</p>	<p>Wat was het totaal aantal soorten dieren? (zie tabel 1)</p> <p>1 2-5 6-10 11-15 16, meer</p>	<p>Het kwaliteitscijfer is:</p> <p>- 5,5 6,5 7,5 8,5</p>
<p>NEE</p>		<p>Ga door naar B.</p>	
<p>B.</p>  <p>KOKERJUFFERS MET KOKER</p>	<p>JA</p>	<p>Wat was het totaal aantal soorten dieren? (zie tabel 1)</p> <p>1 2-5 6-10 11-15 16, meer</p>	<p>Het kwaliteitscijfer is:</p> <p>4 4,5 5,5 6,5 7,5</p>
<p>NEE</p>		<p>Ga door naar C.</p>	
<p>C.</p>  <p>VLOKKREEFTJES OF LIBELLELARVEN OF WEEKDIEREN</p>	<p>JA</p>	<p>Wat was het totaal aantal soorten dieren? (zie tabel 1)</p> <p>1 2-5 6-10 11-15 16, meer</p>	<p>Het kwaliteitscijfer is:</p> <p>3 3,5 4,5 5,5 6,5</p>
<p>NEE</p>		<p>Ga door naar D.</p>	
<p>D.</p>  <p>ZOETWATERPISSEBEDDEN OF BLOEDZUIGERS OF WATERWANTSEN</p>	<p>JA</p>	<p>Wat was het totaal aantal soorten dieren? (zie tabel 1)</p> <p>1 2-5 6-10 11-15 16, meer</p>	<p>Het kwaliteitscijfer is:</p> <p>2 2,5 3,5 4,5 5,5</p>
<p>NEE</p>		<p>Ga door naar E.</p>	
<p>E.</p>  <p>TUBIFEX OF RODE MUGGELARVEN</p>	<p>JA</p>	<p>Wat was het totaal aantal soorten dieren? (zie tabel 1)</p> <p>1 2-5 6-10 11-15 16, meer</p>	<p>Het kwaliteitscijfer is:</p> <p>1 2 3 4 5</p>



**Tabel 4; Kwaliteitscijfers slootwater**

Diergroep	Sloot 1 Kwaliteitscijfer	Sloot 2 Kwaliteitscijfer
A		
B		
C		
D		
E		
Gemiddeld kwaliteitscijfer	Sloot 1	Sloot 2

**Conclusies biologische  
waterkwaliteitsbepalingen:**

**Tabel 5; Betekenis kwaliteitscijfer**

Kwaliteitscijfer:	Betekenis waterkwaliteit:
0- 1 - 2	Zeer sterk verontreinigd
3 - 4	Erg verontreinigd
5 – 6	Tamelijk verontreinigd
7 - 8	Schoon
8,5	Heel schoon

**Tabel 6; Chemische waterkwaliteitsbepaling: Mate van verontreiniging van oppervlaktewater**

Waarden in mg/l	Niet verontreinigd	Weinig verontreinigd	Matig verontreinigd	Ernstig verontreinigd	Sterk verontreinigd
<b>Ammonium</b>	<0,01	<0,1	0,1 - 0,3	0,3 - 1	>1
<b>Nitraat</b>	<4	4 -12	12 – 36	36 -108	>108
<b>Nitriet</b>	<0,01	0,01 –0,05	0,05 – 0,1	0,1 - 1	>1
<b>Fosfaat</b>	<0,1	0,1 – 0,3	0,3 –0,75	0,75 – 1,5	>1,5
Waarden in %	Niet verontreinigd	Weinig verontreinigd	Matig verontreinigd	Ernstig verontreinigd	Sterk verontreinigd
<b>Zuurstof</b>	>8	>8	6 – 8	4 - 6	<4
Waarden in °d	Zeer zacht water	Zacht water	Matig hard water	Hard water	Zeer hard water
<b>Hardheid</b>	0 - 4	4 - 8	8 – 12	12 - 30	>30