

## ONDERZOEK NAAR DE WATERKWALITEIT

Naam: \_\_\_\_\_  
 Klas: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

### I Situering van het biotoop

Plaats: \_\_\_\_\_

**Type water:** vijver / meer / ven / moeras / rivier / kanaal / poel / beek / sloot / bron

**Omgeving:** woonkern / landbouwgebied / natuurgebied / weiland / industrie

**Oever:** natuurlijk / versteigd (met beton / hout / steen)

**Bedding:** modder / zand / keien

**Belichting:** open / halfopen / volledig overschaduw

**Temperatuur van de lucht:** \_\_\_\_\_ °C

### 2 Eigenschappen van het water

**Stroming:** stilstaand / traagstromend / snelstromend

**Kleur van het water:** \_\_\_\_\_

**Algenbloei:** afwezig / weinig / matig / overvloedig

**Geur:** opmerkelijk / niet opmerkelijk

**Doorzichtigheid:** helder / troebel / zeer troebel

**Doorzichtig tot:** 10 cm / 50 cm / meer dan 1 m

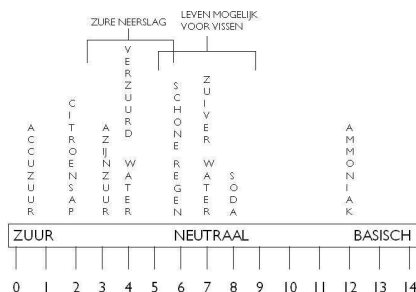
**Waterplanten:** afwezig / schaars / matig / overvloedig

**Temperatuur van het water:** \_\_\_\_\_ °C

### 3 Chemisch wateronderzoek

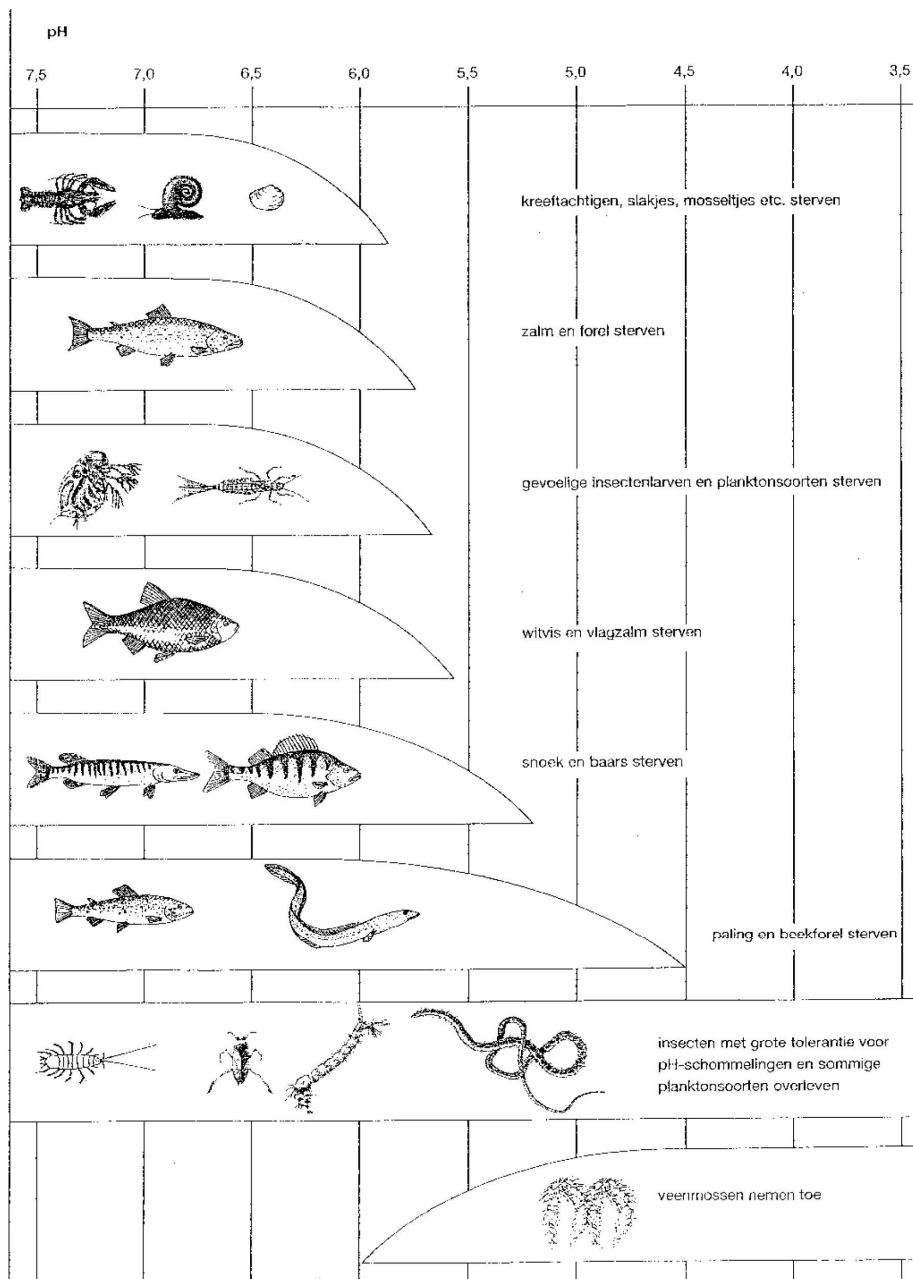
#### 3.1 Zuurgraad of pH

De zuurgraad kan variëren tussen 0 en 14. Daarbij is 0 uiterst zuur en 14 uiterst basisch of zepig. Midden in de schaal ligt pH 7: bij deze waarde is de vloeistof chemisch neutraal.



De pH van het proefwater is: \_\_\_\_\_

Dieren en planten zijn in uiteenlopende mate gevoelig voor de zuurgraad van het water. De onderstaande figuur toont je enkele waterdieren en hun gevoeligheid voor zuur. Bekijk de figuur.



Veroorzaakt de zuurgraad van het water in het Molsbroek problemen voor het overleven van waterdieren? \_\_\_\_\_

Zo ja, welke waterdieren zal je hier zeker niet vinden? \_\_\_\_\_

### 3.2 Ammoniumgehalte, nitrieten en nitraten

Stikstof kan in het water in verschillende vormen voorkomen: organische stikstof, ammonium, ammoniak, nitriet en nitraat. Organische stikstof (afkomstig uit natuurlijk afval) kan door bacteriële afbraak worden omgezet in ammonium. Ammonium kan ook door bacteriën in het water worden omgezet in nitriet. Nitriet kan door bacteriën verder worden omgezet in nitraat en omgekeerd. Nitraten vormen opnieuw de voedingstoffen voor planten.

Hoge concentraties ammoniak en ammonium wijzen echter op vervuiling en die is meestal toe te schrijven aan overbemesting en/of uitspoeling.

Nitriet is zeer giftig: een lage concentratie (1 mg/l) kan reeds dodelijk zijn voor een aantal wa-terorganismen.

Nitraat is samen met fosfaat de oorzaak van de eutrofiëring van vele oppervlaktewaters. De aanwezigheid van nitraat wijst op vervuiling, gewoonlijk door inspoelen van dierlijke mest of kunstmeststoffen. In drinkwater zijn de hoge gehalten aan nitraat schadelijk voor kleine kinderen. Nitraat wordt immers omgezet tot nitriet en deze bindt hemoglobine in het bloed zodat zuurstofgebrek en verstikking kunnen optreden (blauwziekte). Nitraat kan zich ook binden tot de zogenaamde nitrosamines: dit zijn kankerverwekkende stoffen.

Bepaal het ammonium/ammoniakgehalte: \_\_\_\_\_ mg/l

Ammonium/ammoniakgehalte	Kwaliteit
Tot 0,08 mg/l	Zeer goed
Van 0,08 tot 0,25 mg/l	Aanvaardbaar
Van 0,25 tot 0,75 mg/l	Licht vervuild
Vanaf 0,75 mg/l	Zwaar vervuild

Bepaal het nitrietgehalte: \_\_\_\_\_ mg/l

Nitrietgehalte	Kwaliteit
Minder dan 0,1 mg/l	Zuiver water
Tussen 0,1 en 1 mg/l	Vervuild water
Meer dan 1 mg/l	Sterk vervuild water

Bepaal het nitraatgehalte: \_\_\_\_\_ mg/l

Nitraatgehalte	Kwaliteit
Tot 4 mg/l	Zeer zuiver water
4 tot 12 mg/l	Aanvaardbaar
12 tot 36 mg/l	Licht verontreinigd
36 tot 108 mg/l	Duidelijk verontreinigd
Meer dan 108 mg/l	Sterk verontreinigd

### 3.3 Fosfaatgehalte

In normale (natuurlijke) concentraties is fosfaat een essentiële voedingsstof voor planten. Grote concentraties aan fosfaten en ook nitraten zijn echter een belangrijke bron van voedselverrijking of eutrofiëring. Dit leidt tot een buitensporige groei van algen (algenbloei), met als gevolgen: sterke schommelingen in het zuurstofgasgehalte van het water, vissterfte en het optreden van rottingsprocessen. Hoge concentraties aan fosfaten wijzen op vervuiling, meestal van huishoudelijke (wasmiddelen) en industriële oorsprong of uitspoeling van bemeste gronden.

Bepaal het fosfaatgehalte: \_\_\_\_\_ mg/l

Fosfaatgehalte	Kwaliteit
Tot 0,03 mg/l	Voedselarm
0,03 tot 0,1 mg/l	Matig voedselrijk
0,1 tot 0,3 mg/l	Voedselrijk
0,3 tot 0,9 mg/l	Vervuild
Vanaf 0,9 mg/l	Sterk vervuild

### 3.4 Chloriden

Chloriden wijzen op de aanwezigheid van zout in het water. Chloriden worden nagenoeg niet gevormd door levende organismen en zijn daarom één van de belangrijkste factoren om de herkomst na te gaan van een mogelijke vervuiling.

Bepaal nu het chloridengehalte van het proefwater: \_\_\_\_\_ mg/l

Wanneer het chloridengehalte in zoet water afkomstig is van een verontreiniging kunnen de volgende kwaliteitsnormen gehanteerd worden:

Chloridengehalte	Kwaliteit
< 50 mg/l	Zeer goed
50-150 mg/l	Aanvaardbaar
150-300 mg/l	Licht vervuild
> 600 mg/l	Zwaar verontreinigd

### 3.5 Hardheid

#### **Totale hardheid**

De hardheid is een maat voor de hoeveelheid 'kalk' in het water. 'Kalk' is voor veel waterorganismen levensbelangrijk: waarom hebben slakken en schaaldieren die 'kalk' nodig?

---

De hardheid wordt uitgedrukt in 'Duitse graden': °d. Eén Duitse graad staat voor 10 mg calciumoxide per liter.

Bepaal nu de totale hardheid van het water: \_\_\_\_\_ °d

<b>Totale hardheid</b>	<b>Kwaliteit</b>
0 tot 4 °d	Zeer zacht water
5 tot 8 °d	Zacht water
9 tot 12 °d	Halfzacht water
13 tot 18 °d	Tamelijk hard water
19 tot 30 °d	Zeer hard water

De kwaliteit van het proefwater: \_\_\_\_\_  
Voor levende organismen is 12 °d de minimale hardheid.

Is dat minimum bereikt in het proefwater? \_\_\_\_\_

#### **Carbonaathardheid**

We bepalen nu ook de carbonaathardheid. De carbonaathardheid wordt gevormd door de aanwezigheid van calcium- en magnesiumzouten in de vorm carbonaat en waterstofcarbonaat. In deze vorm opgelost, zijn calcium en magnesium het best beschikbaar voor waterorganismen. In plaats van de carbonaathardheid wordt soms ook het zuurbindend vermogen aangegeven. Dit is een maat voor de maximale capaciteit van natuurlijk water om zure verbindingen te neutraliseren, zonder dat daarbij extreme verstoringen van de biologische activiteiten optreden.

De carbonaathardheid van het proefwater is \_\_\_\_\_ °d.

### 3.6 Zuurstofgas

De hoeveelheid opgelost zuurstofgas is één van de belangrijkste parameters voor leven in het water: zonder zuurstofgas geen vissen, geen planten, enz. De zuurstofrijkdom van een water wordt weerspiegeld in de massa, maar vooral in de diversiteit van de organismen.

Bij een laag zuurstofgasgehalte (0-3 mg/l) kunnen vissen en vele andere waterdieren niet meer leveren. In Vlaanderen probeert men in alle rivieren de norm van 5 mg/l te bereiken (basiskwaliteit).

Vooraf in de zomer kan een laag zuurstofgasgehalte problemen opleveren, omdat de oplosbaarheid van zuurstofgas daalt bij hogere temperatuur. De hoeveelheid zuurstofgas die kan oplossen in het water is afhankelijk van de temperatuur van het water, het chloridengehalte en de luchtdruk.

Bepaal het zuurstofgasgehalte: \_\_\_\_\_ mg/l

Bepaal de watertemperatuur: \_\_\_\_\_ °C

Zoek in de figuur (op de volgende bladzijde) of het water al dan niet verzadigd is met O<sub>2</sub>: maak een verbindingslijn tussen de watertemperatuur en het gemeten O<sub>2</sub>-gehalte en lees op de schuine lijn het verzadigingspercentage af.

Het water is onderverzadigd (<80%) / verzadigd (80% - 100%) / oververzadigd (>100%)

Geef een mogelijke verklaring voor het onderzochte resultaat:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

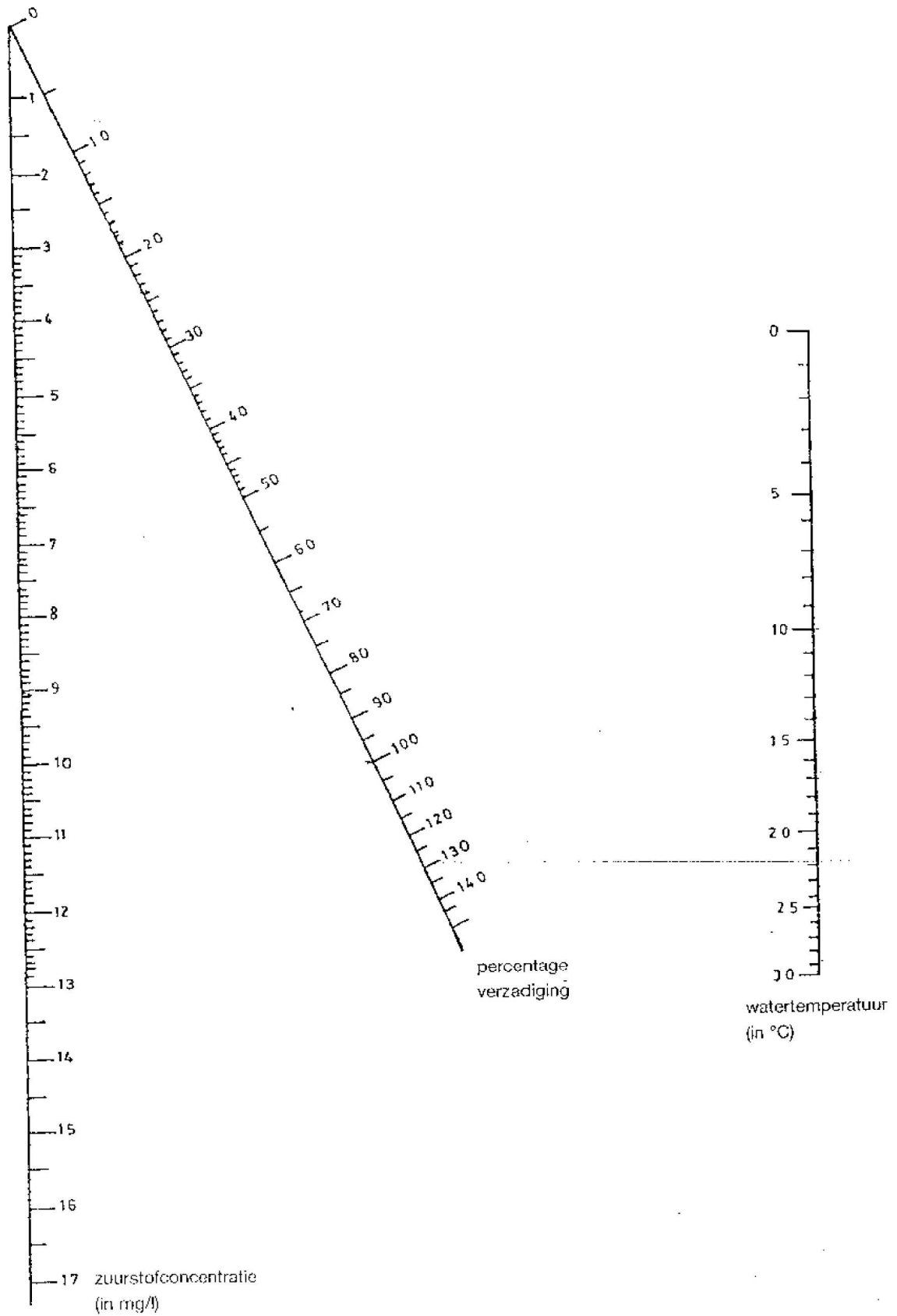
---

---

---

---

---



## 4 Opnameblad chemisch wateronderzoek

Parameter	Staal 1	Staal 2	Gemiddelde staal 1 en 2	Norm oppervlaktewater
Temperatuur				< 25 °c
Zuurstofgas				> 5 mg/l
pH				6,5 à 8
Ammonium				< 1 mg/l
Nitriet				< 0,06 mg/l
Nitraat				< 40 mg/l
Totale hardheid				Minimum voor organismen: 12 °d
Carbonaathardheid				Geen norm beschikbaar
Fosfaat				< 0,4 mg/l
Chloriden				< 200 mg/l

## 5 Algemeen besluit i.v.m. de chemische waterkwaliteit

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---