

Naam: _____

Klas: _____

Datum: _____



Tijdsduur: ca. 60 minuten

Dit ga je doen:

Je loopt stage bij een kinderboerderij. Daar wordt voor het begieten van planten en het drinkwater van dieren gebruik gemaakt van kraanwater. De eigenaar wil graag zuiniger omgaan met leidingwater en oppervlaktewater of grondwater gebruiken. Er staat een oude put op het terrein waaruit grondwater gehaald kan worden. Het oppervlaktewater kan uit een beekje, een vijver en het kanaal gehaald worden. Je onderzoekt de waterkwaliteit en trekt een conclusie voor het gebruik ervan.

Je gebruikt de theorie uit:

Les 5: De kwaliteit van water

Dit heb je nodig:


- schrijfgerei
- EC-meter met gebruiksaanwijzing
- pH-meter (met gebruiksaanwijzing) of lakmoespapier
- vier verschillende watermonsters
- gedemineraliseerd water om de meters mee te reinigen

Dit laat je zien:

- Ik kan de geur, kleur, zuurgraad en zoutconcentratie van verschillende watermonsters onderzoeken.
- Ik kan de resultaten van het onderzoek weergeven in een (zelfgemaakte) tabel.
- Ik kan een conclusie trekken over de waterkwaliteit en aangeven voor welke doelen het water bruikbaar is.

Onderdeel A: Watermonsters onderzoeken

Je gaat de geur, kleur, zuurgraad en zoutconcentratie van vier typen water onderzoeken.

- 1a Maak op een apart vel een overzichtelijke tabel waarin je de resultaten van de onderzoekspunten weergeeft voor de vier typen water.
- 2a Bekijk elk type water. Wat zie je? Let op de kleur. Wat zie je nog meer? Is het water helder of troebel? Wat zit erin? Noteer voor elk type water je bevindingen in de tabel die je bij 1 gemaakt hebt.
- b Ruik aan het water. Ruikt het fris of stinkt het? Wat ruik je? Waar lijkt het op? Noteer voor elk type water je bevindingen in de tabel van opdracht 1.
-  3a Bekijk het filmpje op YouTube '[Watermeting Kirsten in de Amstel](#)' (0:53 min.).
Waarom is het belangrijk om het zoutgehalte van water te meten?

b Op welke twee manieren kun je het zoutgehalte meten?

1 _____

2 _____

c Onderstreep bij b de manier die je gaat gebruiken.

d Meet van elk type water de EC-waarde. Noteer de resultaten in je tabel (opdracht 1).

4a Waarmee ga jij de pH-waarde meten?

b Meet van elk monster de pH-waarde. Noteer de resultaten in je tabel (opdracht 1).

c Ruim de onderzoeksmaterialen op. Breng het water terug of spoel het weg. Was de glazen potjes af. Gooi de gebruikte pH- of lakmoespapiertjes weg.

Onderdeel B: Conclusies trekken

Je gaat conclusies trekken uit de gegevens die je bij opdracht A gevonden hebt. Je bepaalt van elk type water of het bruikbaar is voor het begieten van fruitbomen. Ook kies je het type water dat geschikt is als drinkwater voor de dieren op de kinderboerderij.

waterkwaliteit	norm voor appel	norm voor peer
EC	< 0,8 mS/cm	0,8 - 1,5 mS/cm
natrium (Na)	< 1,5 mmol/l	1,5 - 3,0 mmol/l
chlor (Cl)	< 1,5 mmol/l	1,5 - 3,0 mmol/l
calcium (Ca)	< 2,0 mmol/l	< 3,0 mmol/l
magnesium (Mg)	< 0,5 mmol/l	< 1,0 mmol/l
sulfaat (SO ₄ ²⁻)	< 0,5 mmol/l	< 1,0 mmol/l
bicarbonaat (HCO ₃ ⁻)	< 4,0 mmol/l	< 4,0 mmol/l

Bron A Normen voor waterkwaliteit fruitbomen

5a Bekijk bron A.


b Is het onderzochte water geschikt voor het aangieten van appelbomen?

Type 1: wel niet geschikt

Type 2: wel niet geschikt

Type 3: wel niet geschikt

Type 4: wel niet geschikt

- c Is het onderzochte water geschikt voor het aangieten van fruitbomen?
 Type 1: wel niet geschikt
 Type 2: wel niet geschikt
 Type 3: wel niet geschikt
 Type 4: wel niet geschikt
- d Na het planten van de boom wil je regelmatig meststof toedienen. Welk water kun je dan het best gebruiken? 
 type 1 type 2 type 3 type 4
- e Leg je antwoord bij d uit.

	rundvee		konijnen en pluimvee	
	goed	slecht	goed	slecht
pH	5 tot 8	< 5 en > 8	5 tot 8	< 5 en > 8
EC	0,2 tot 0,8	< 0,2 en > 0,8	0,1 tot 0,8	< 0,1 en > 0,8

Ook mag het water niet ruiken en moet het zoveel mogelijk doorzichtig zijn.

Bron B Eisen drinkwater dieren

- 6a Bekijk bron B.
- b Is het onderzochte water geschikt als drinkwater voor rundvee?
 Type 1: wel niet geschikt
 Type 2: wel niet geschikt
 Type 3: wel niet geschikt
 Type 4: wel niet geschikt
- c Welk van de door jou onderzochte typen water is het beste drinkwater voor konijnen en pluimvee?
 type 1 type 2 type 3 type 4
- d Leg je antwoord bij b uit.

- e Lever je antwoordblad in bij de docent.

Beoordeel je werk:

Zet per deelopdracht een kruisje bij een beoordelingspunt.

Je docent beoordeelt jouw werk in de laatste kolom.

	beoordelingspunten	leerling	docent
A	Heb je het onderzoek op de juiste manier uitgevoerd?		
	zintuigen gebruikt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	EC-waarde gemeten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	pH-waarde gemeten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	gegevens in de tabel genoteerd	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B	Heb je de conclusies op de juiste manier getrokken?		
	meetgegevens vergeleken met de normen voor fruitbomen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	beste keuze gemaakt/conclusie getrokken	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	toelichting op keuze gegeven	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	meetgegevens vergeleken met de normen voor dieren	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	beste keuze gemaakt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	toelichting op keuze gegeven	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Beoordeel je professionele vaardigheden:

In de tabel staan de vaardigheden die je tijdens het onderzoeken van watermonsters kon laten zien.

Hoe gingen deze professionele vaardigheden je af? Kleur 1, 2 of 3 sterren.

1 ster: dit lukt me nog niet goed

2 sterren: dit gaat me redelijk af

3 sterren: dit gaat me al goed af

Je docent beoordeelt jouw vaardigheden in de laatste kolom.

professionele vaardigheden tijdens wateronderzoek	eigen oordeel	oordeel docent
zuinig zijn met benodigdheden	☆☆☆	☆☆☆
de situatie analyseren en een conclusie trekken	☆☆☆	☆☆☆
informatie duidelijk formuleren en meningen goed onderbouwen	☆☆☆	☆☆☆

Toelichting