

## **Gebruiksaanwijzing leerdagboek**

### **Exempel**

Schoon water

### **Afdrukken**

- pagina 2 - 23
- dubbelzijdig
- formaat A4
- naar behoefte kunnen lege A4-pagina's worden tussengevoegd

### **Aanwijzingen**

- Schrijf- en tekenruimte in leerdagboek loopt synchroon met aanwijzingen in het draaiboek.
- In de zakelijke tekst wordt een samenvatting gegeven van de belangrijkste onderdelen van het exemplaar. Deze tekst kan worden gebruikt als leerwerk.
- Bij Het onderdeel 'Mijn leerverhaal' wordt door de leerlingen nauwkeurig beschreven wat ze tijdens het exemplaar geleerd en gedaan hebben. Ondersteun leerlingen bij het schrijven van dit leerverhaal.

# Schoon water



Leerdagboek van \_\_\_\_\_




## **Al het water drinkwater?**

**Mijn mening over het ongezuiverde water**



A large empty rectangular box for writing an opinion on untreated water. In the top right corner, there is a small icon of a notepad with a pen resting on it.

**Mijn mening over kraanwater**

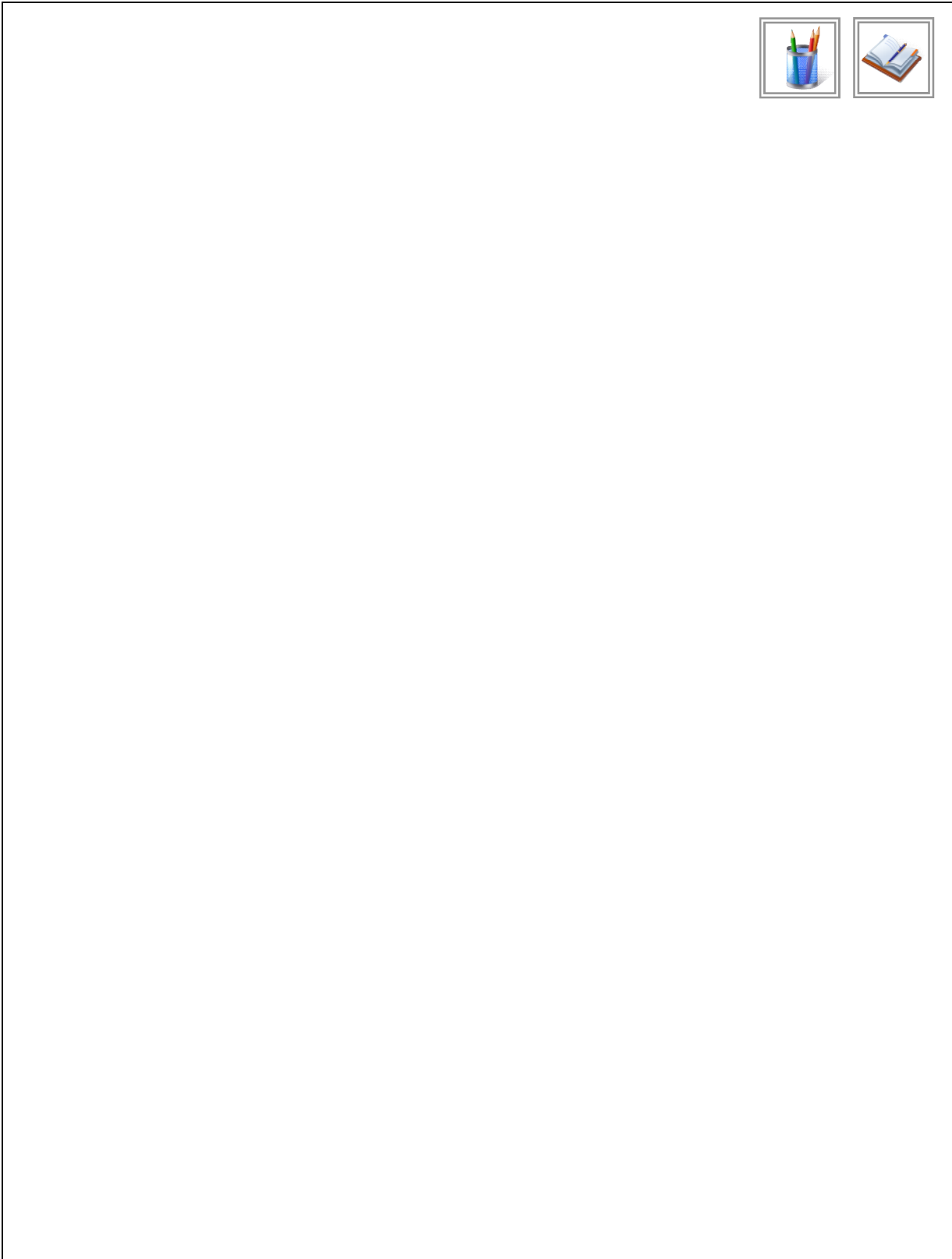


A large empty rectangular box for writing an opinion on tap water. In the top right corner, there is a small icon of a notepad with a pen resting on it.



# Gezuiverd water

Mijn ontwerp om water te zuiveren



A large empty rectangular box with a thin black border, intended for drawing a water purification design. In the top right corner of this box, there are two small icons: a blue pencil holder with three colored pencils (green, orange, red) and an open notebook with a pencil resting on it.

**Water zuiveren (foto's)**


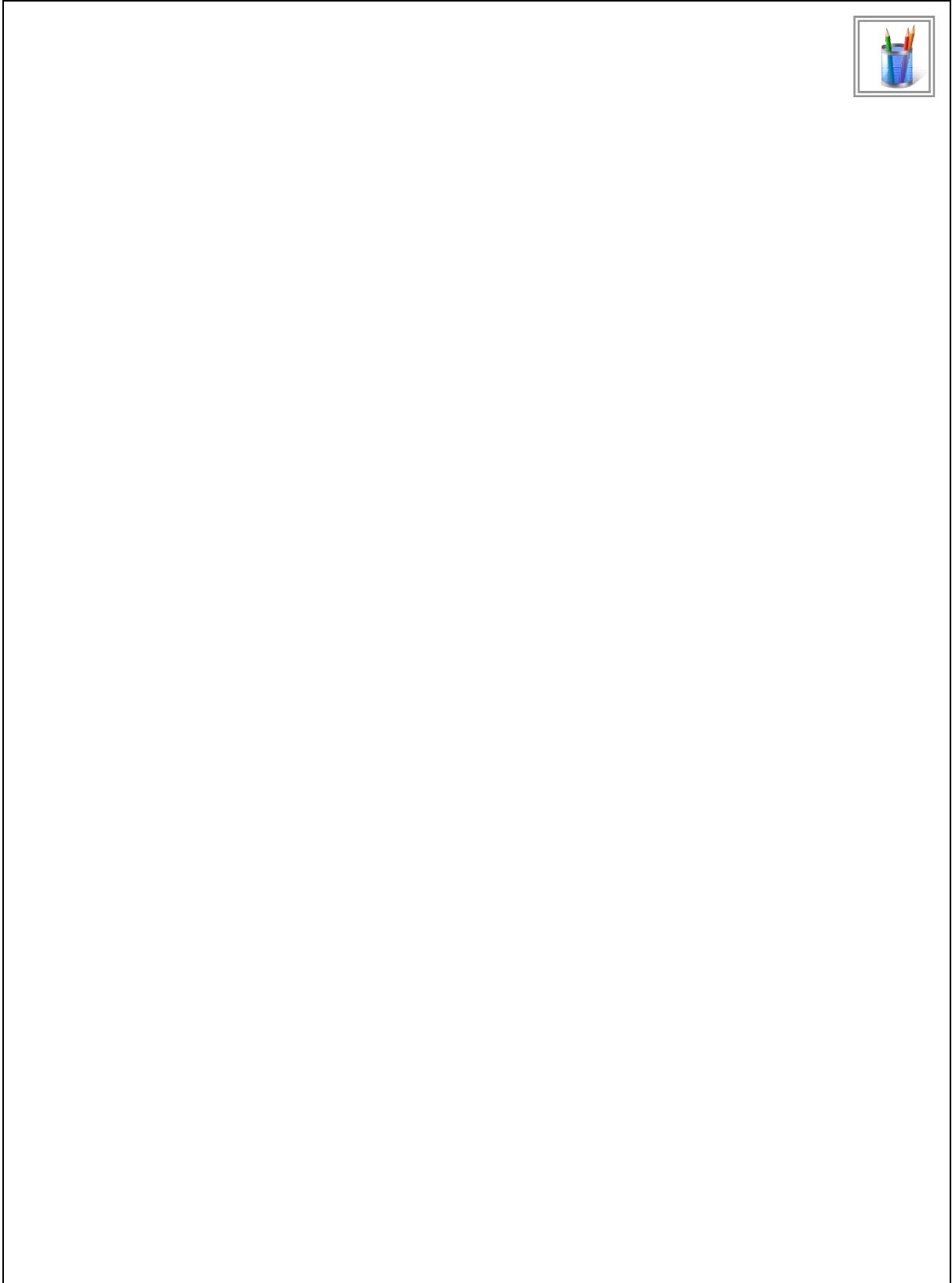






# Gezuiverd drinkwater

## Mijn eigen waterzuiveringsinstallatie





## Bewust watergebruik

Zo vaak gebruik ik water op een dag



Handeling	Aantal keer per dag
Tanden poetsen	
Handen wassen	
Wc doorspoelen	
1 minuut douchen	
Baden	
Thee drinken	
Koffie drinken	
Water drinken	
Afwassen	

Zoveel liter water gebruik ik op een dag

Handeling	Liter per handeling	Eigen gebruik
Tanden poetsen	4	
Handen wassen	4	
Wc doorspoelen	9	
1 minuut douchen	8	
Baden	120	
Thee drinken	0,25	
Koffie drinken	0,25	
Water drinken	0,25	
Afwassen	5	



**Foto's van tegenstellingen waterverbruik (onder elkaar)**









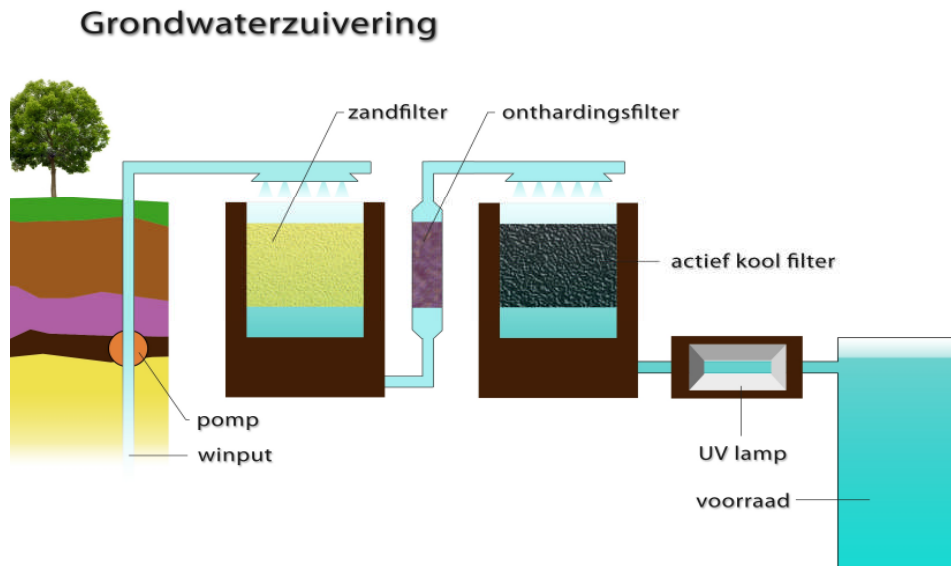
**Mijn eigen foto's van tegenstellingen**





# Waterzuivering in het kort

## Waterzuivering van *grondwater*



Regenwater en water van rivieren zakt langzaam de grond in. Het water zakt steeds dieper en komt door verschillende *lagen* grond heen. Die verschillende lagen grond *zuiveren* het water al een beetje, dit noemen ze voorzuiveren. Waterbedrijven gebruiken daarom graag grondwater, maar dat is niet overal te krijgen. Wanneer er wel water in de grond zit wordt dat van ongeveer veertig meter diep uit de bodem gehaald. Dit doen ze met een *winput*.

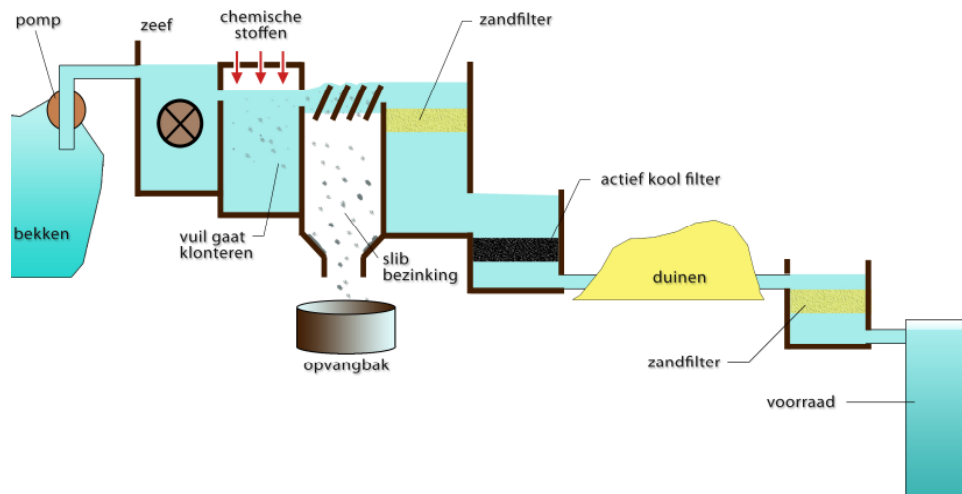
Een winput is een lange buis die veertig meter onder de grond steekt. Aan de onderkant van de buis zit een soort *filter* waar het water door stroomt. In de buis zit ook een pomp die het water naar de fabriek pompt. Daar komt het water uit grote sproeiers op een zandfilter. Dat is een grote bak met speciaal zand. Omdat het water soms al jaren in de grond heeft gezeten ruikt het naar aarde.

Doordat het water uit sproeiers komt kan er veel lucht bij het water komen. Dat zorgt ervoor dat de grondgeur verdwijnt.

In de grote zandfilter blijven allerlei vuilresten, zoals ijzerdeeltjes, achter. Het water stroomt nu naar een *onthardingsinstallatie*. Daar zitten allemaal hele kleine zandkorreltjes in. Het *kalk* dat in het water zit blijft aan de zanddeeltjes plakken en blijft achter. Zo wordt het water zachter gemaakt. NU stroomt het water door naar een filter met *actieve kool*. Deze filter wordt gemaakt van kleine korrels koolstof en werkt net zo als een spons. Als laatste stroomt het water langs een *UV lamp*. Dat is een lamp die heel fel licht afgeeft. Door het felle licht worden de bacteriën die nog in het water zitten gedood. Het gezuiverde water stroomt nu in een *reinwaterkelder*, een grote voorraadbak. Daar wordt het water in bewaard totdat het door de leidingen naar de kranen in de huizen stroomt.

## Waterzuivering van oppervlaktewater

### Oppervlaktewater zuivering



Omdat oppervlaktewater niet voorgezuiverd is, zit er meer vuil in dan in grondwater. Dat water moet dus ook beter schoon gemaakt worden. Voordat het water naar de zuiveringsinstallatie gaat wordt het een poosje bewaard in een klein meertje, een *bekken*. Doordat het water lang stil ligt, zinken zand en modder dat in het water drijft naar de bodem. Als het water schoon genoeg is wordt het met een *pomp* naar de *zuiveringsinstallatie* gebracht.

Het water stroomt daar als eerste over *trommelzeven*. Dat zijn grote ronddraaiende trommels waar heel fijn gaas over zit. Het meeste vuil wordt door die zeven tegengehouden.

Nu worden er *chemische stoffen* in het water gedaan. Die stoffen zorgen ervoor dat al het vuil dat nog in het water zit aan elkaar gaat plakken. Dit noemen ze *vuilvlokken*. Het water met de vuilvlokken stroomt verder naar een bezinkingsbak. Het water stroomt langs schuine platen omhoog. De vuilvlokken zijn te zwaar en schuiven door hun gewicht weer langs de platen naar beneden. Daar komen ze in een grote opvangbak terecht. Het water stroomt nu naar de zandfilters. Het water sijpelt door het zand en de vuilvlokken die nog overgebleven waren blijven in het zand achter. Dan stroomt het water naar door een filter met *actieve koolstof*. Nu is het water pas voorgezuiverd.

Het water wordt nu door een lange pijp naar het *duinzand* gebracht. Door het duinzand wordt het water verder gefilterd. Je kunt het water nu drinken, maar het smaakt nog niet lekker omdat er nog ijzerdeeltjes in het water zitten. Daarom wordt het water nog verder behandeld. Als het water uit de duinen gepompt wordt, stroomt het over een soort waterval. Er komt nu veel zuurstof bij het water. Daardoor gaan de ijzerresten aan elkaar plakken en blijven ze achter in de laatste zandfilter. Nu is het water klaar om te drinken. Het wordt in een *reinwaterkelder* bewaard totdat het naar de huizen gaat.

## **Mijn leerverhaal**

(Nauwkeurig verslag van wat ik gedaan en geleerd heb)

*Vervolg van mijn leerverhaal*