

Hoofdthema: Water	Onderwerp : Waterdruk
Doelgroep: 3^e gr	Timing: 2 lestijd(en)
<p>De les in het kort: De kinderen experimenteren met water. Ze ontdekken hoe ze druk op het water kunnen zetten door in een fles te knijpen, het water in een slang verder te knijpen, ... In de experimenten wordt aandacht besteed aan de luchtdruk die op het wateroppervlak duwt in een aquarium, een U-vormige buis, communicerende vaten, sluizen ... Ze ontdekken ook dat het gewicht van de waterkolom bepalend kan zijn voor meer of minder druk (hydrostatische druk). De druk onderaan het aquarium, het stuwmeer is groter dan bovenaan omwille van het gewicht van het water.</p>	



Matrix voor technische geletterdheid			
D	KC	ET	ET + concretisering
Begrijpen	TS	2.6	<i>illustreren hoe technische systemen onder meer gebaseerd zijn op kennis over eigenschappen van materialen of over natuurlijke verschijnselen</i>
			<p>Leerlingen leren uit een experiment dat bij een hevel, het water het makkelijkst stroomt van hoog naar laag als de waterslang onderaan het recipiënt is bevestigd; Ze ontdekken dat de druk onderaan een waterfles hoger is dan bovenaan; Ze beseffen hoe dit natuurlijk verschijnsel wordt toegepast in een waterkrachtcentrale; de mond van het stuwmeer bevindt zich onderaan de stuwdam. Het water heeft daar de grootste druk en stroomt dus het sterkst. Dat is belangrijk om de reusachtige turbines aan het draaien te krijgen.</p>

Mogelijke thema's: water, milieu, industrie, elektriciteit, watertorens,







	<p>Zelf klaarzetten of voor zorgen: Een plastic fles van 1.5 l Plakband Priknaald Een plastic bak Schoteldoek en/of keukenrol</p>	<p>In de technodoos:</p>
	<p>Opgelet voor: Zorg ervoor dat de plastic bak groot genoeg is. Doe de proef eventueel op de speelplaats.</p>	

	<p>Werkvorm: <u>Deel 1</u> : voorstel CLIM (elke groep heeft een materiaalbeheerder, een tijdsbewaarder, een verslaggever en iemand die hulp van de lkr mag vragen)</p> <ul style="list-style-type: none"> - De lln halen zelfstandig info uit de doefiche en voeren het experiment met de fles uit. - Na elke stap nemen ze het werkblad en duiden aan met een kruisje dat ze klaar zijn. Ze lossen de bijhorende vraagjes op.
--	--

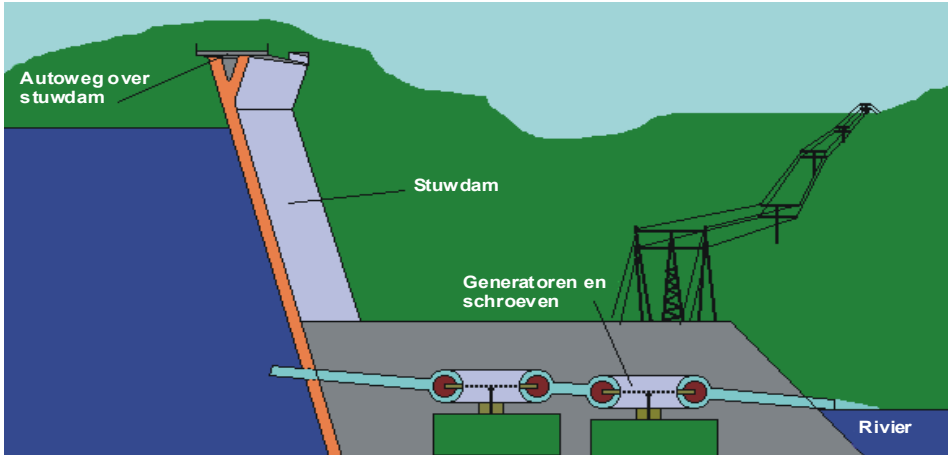
	<p><u>Deel 2</u> : voorstel werkvorm coöperatief leren: dobbelen .</p> <ul style="list-style-type: none"> - De lln nemen de docufiche en de dobbelsteen. - Ze lezen de docufiche in stilte. - Ze nemen de dobbelsteen en de zes kaartjes waarop de zes sleutelwoorden van de tekst staan: golf-water-waterkracht-druk-stuwdam-turbine. De lln gooien om beurt en verwoorden de docufiche aan de hand van deze sleutelwoorden (wanneer de dobbelsteen op een reeds gebruikt woord valt en er kunnen geen aanvullingen gegeven worden mag deze ll opnieuw gooien). - Nu nemen ze de vraagwoordjes. (Wat? Hoe? Waarom? Waar? Wie? Wanneer?) De lln gooien en stellen een passende vraag met het vraagwoord. De andere lln van het groepje proberen het antwoord in de docufiche te vinden. <p>Verdere info en infobronnen: http://www.vitens.nl/vitens_internet http://mediatheek.thinkquest.nl/~lla070/water_mogelijkheden.htm http://www.klimaat.be/nl/hydraulisch.html http://www.natuurwetenschappen.nl</p>
--	--

<p>Lesverloop</p>  	<p>Probleemstelling: Deel 1 : Waar is de waterdruk het grootst in een fles water? Deel 2 : Waarom zijn waterturbines altijd aan de voet van een stuwdam?</p> <p>Bijkomende info bij de doefiche en de werkfiche: <i>Gebruik de fiche van ons werkplan (zie kaart met wasknijpertjes) als leidraad</i></p> <p>Deel 1 : - Verdeel de klas in 4 of 5 groepen. De materiaalmeester neemt de doefiches ,de werkfiches en het nodige materiaal. - De lln voeren de opdrachten uit en zetten na elke stap een kruisje bij de stap op het werkblad. Ze antwoorden op de vragen en/of vullen de tekening bij aan.</p> <p>Deel 2 : - De materiaalmeester komt de docufiche halen en de dobbelsteen met de sleutelwoorden en de vraagwoorden (of de dobbelsteen met de kleuren). - De lln lezen de tekst. Om beurt dobbelen ze (zie werkvorm) . De rest van het groepje is aandachtig en probeert bij de vraagwoorden nauwkeurig een antwoord te geven.</p>
--	--

	<p>Nabespreking experiment: Laat de lln verwoorden dat de straal uit het onderste gaatje het verste spuit. Dus de druk is onderaan het grootst. Laat de lln de info uit de docufiche linken met de proef die ze uitgevoerd hebben. Laat ze verwoorden dat de plaatsing van de turbines altijd aan de voet van de stuwdam geïnstalleerd worden omdat daar de druk het hoogst is.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Waar is de druk van het water het grootst? - Waarom plaatst men de turbines aan de voet van een stuwdam ? <p>Antwoordenblad : zie bijlage</p>
---	--

Thema : Water	Onderwerp : Waterdruk	3 ^e gr
Doel :	Je ontdekt waar de waterdruk het grootst is in een fles water of in een lange buis gevuld met water.	
	Dit moet je klaarzetten : Een plasticen fles, Plakband, priknaald Een plasticen bak, schoteldoek of keukenrol	
	Probleemstelling : Waar is de waterdruk het grootst in een fles water? Waarom zijn waterturbines altijd aan de voet van een stuwdam ?	
	Enkele tips : Je doet een proefje met water. Zorg dat je hele klas niet nat wordt !	
 <p>STAP 1</p> <p>STAP 2</p> <p>STAP 3</p>	<p>Aan het werk nu !</p> <p>Neem de lege plasticen fles.</p> <p>Maak met een priknaald 4 gaatjes, mooi boven elkaar. Laat telkens 5 cm tussen.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Plak van onder naar boven een strook plakband over de gaatjes. Plooi bovenaan een stukje plakband rond, zodat je straks de plakband snel kan wegtrekken.</p> <p>Vul de fles nu met water.</p> <p>Zet de fles nu in een plasticen bak of in de wasbak of op de speelplaats (ergens waar het nat mag worden !)</p> <p>Trek nu met één ruk de strook plakband weg. Kijk heel goed wat er gebeurt.</p>	

	<p>Neem je werkblad en potlood bij de hand zodat je kan tekenen wat er gebeurt.</p>  <p>STAP 4</p> <p>Welke straal gaat het verst ? Welke straal spuit het minst ver ?</p> <p>Waar is de druk het hoogst ? Waar is de druk het laagst ?</p> <p>Wat gebeurt er als je in de fles blaast ? Kun je dat verklaren ?</p> <p>Kun je nu uitleggen waarom de waterturbines onderaan bij een stuwdam zijn ?</p> <p>STAP 5</p> <p>Ruim al je materiaal netjes op</p>
--	---

	<p>Wat hebben we ontdekt ?</p> <p>We hebben ontdekt waar de druk in een fles het hoogst is. <i>Het water spuit het verst uit het onderste gaatje.</i></p> <p>We hebben ontdekt waarom de turbines bij een waterkrachtcentrale altijd aan de voet van de stuwdam zijn. <i>Daar is de druk het hoogst.</i></p> 
---	--

Waterkracht

BEN JE OOIT OMVERGEWORPEN door een grote golf in zee? Of heb je wel eens geprobeerd het water uit een kraan tegen te houden met je vinger? Dan weet je met hoeveel kracht water kan bewegen. Soms is die kracht alleen het gevolg van de impuls (zie blz. 58) van het water. Zodra een zware massa water in beweging komt, is ze nog moeilijk te stoppen. Een golf wordt in beweging gebracht door de wind en verbruikt haar energie pas als ze op de kust breekt. Waterkracht kan ook het gevolg van de zwaartekracht zijn, bij voorbeeld als beekwater naar beneden loopt. Ook de diepte van het water kan kracht opleveren, want net als in de atmosfeer stijgt de druk van het water naarmate je dieper gaat (zie experiment hieronder). Duizenden jaren geleden konden mensen die waterkracht al gebruiken. Zo hadden de Romeinen watermolens om graan te malen. En nu duidelijk wordt dat energie uit fossiele brandstoffen (zie blz. 121) zware problemen oplevert, worden nieuwe manieren gezocht om de kracht van bewegend water te gebruiken.

EXPERIMENT

Waterdruk

Dit eenvoudige experiment laat zien dat de druk van water (of van een andere vloeistof) toeneemt met de diepte.



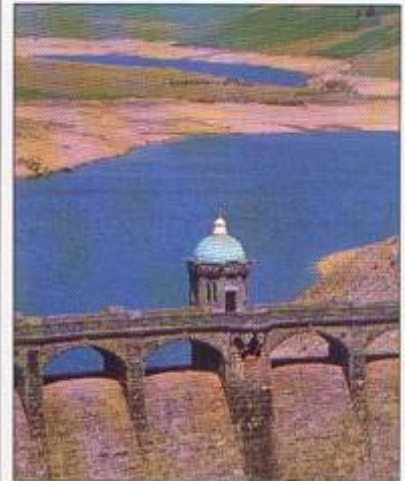
DIT HEB JE NODIG

- grote plastic fles
- schaal
- spijker
- water
- schaar

1 Snij met een schaar de bovenkant van de fles en maak met een spijker op vier verschillende hoogten een gaatje.

2 Zet de fles in een ondiepe schaal en hou de gaatjes dicht met je vingers. Vraag of iemand de fles vol water wil gieten. Zodra ze vol is, haal je je vingers van de gaatjes. Uit de onderste gaatjes spuit het water verder, omdat de druk daar groter is.

Rivierkracht

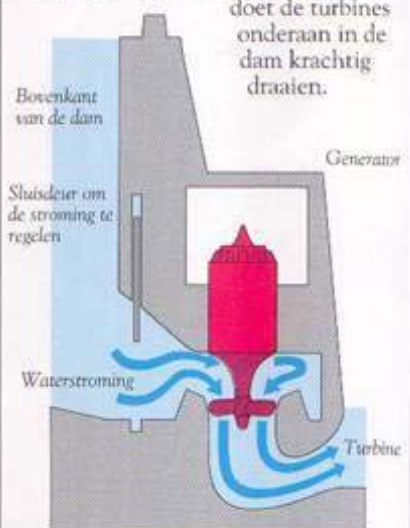


Kracht tegenhouden

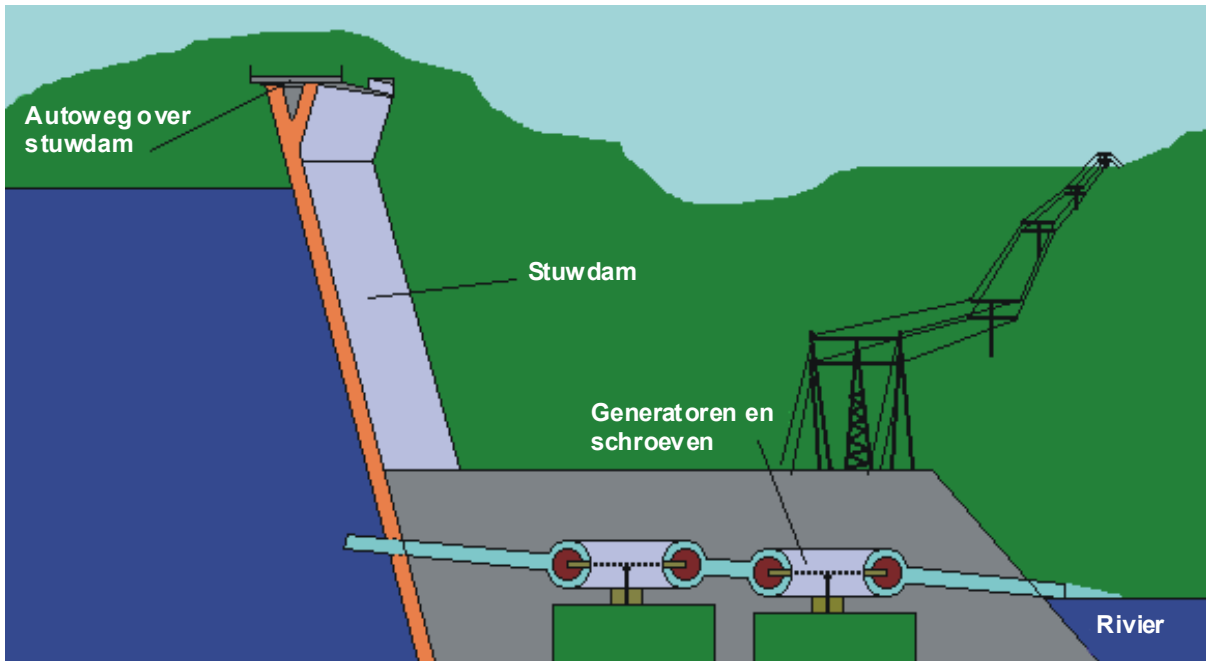
Achter dammen wordt drinkwater en water voor waterkrachtcentrales opgeslagen. Met de diepte neemt de waterdruk toe, en dus moet een dam aan de voet dikker zijn of een gebogen vorm hebben om de belasting te spreiden.

In waterkrachtcentrales wordt bewegend water gebruikt om turbines te doen draaien. Zo wordt twintig procent van alle elektriciteit op aarde opgewekt. Vaak ligt zo'n centrale aan de voet van een grote stuwdam.

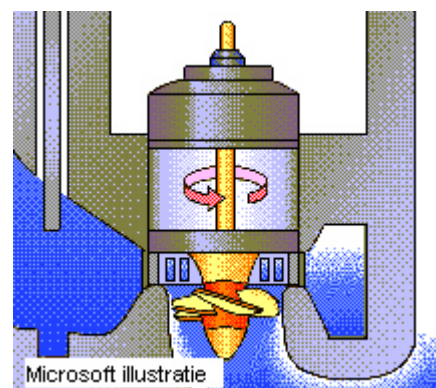
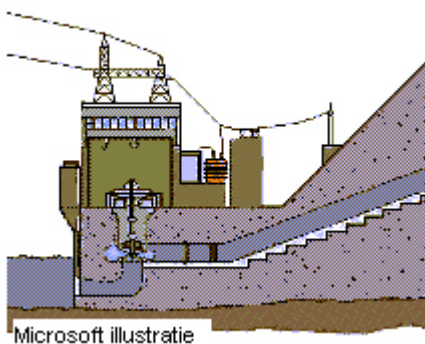
Achter die dam ligt immers een diep reservoir, en de druk op die diepte doet de turbines onderaan in de dam krachtig draaien.



Als de sluisen opengaan, stroomt het water met veel kracht door de voet van de dam. Daardoor draaien turbinebladen, die elektriciteit opwekken.



Geopende turbine van een kleine waterkrachtcentrale.
Met de doe-fiche 'Sterk water' leer je hoe je zelf zo een waterturbine kunt maken.



Thema : Water	Onderwerp : Waterdruk
---------------	-----------------------

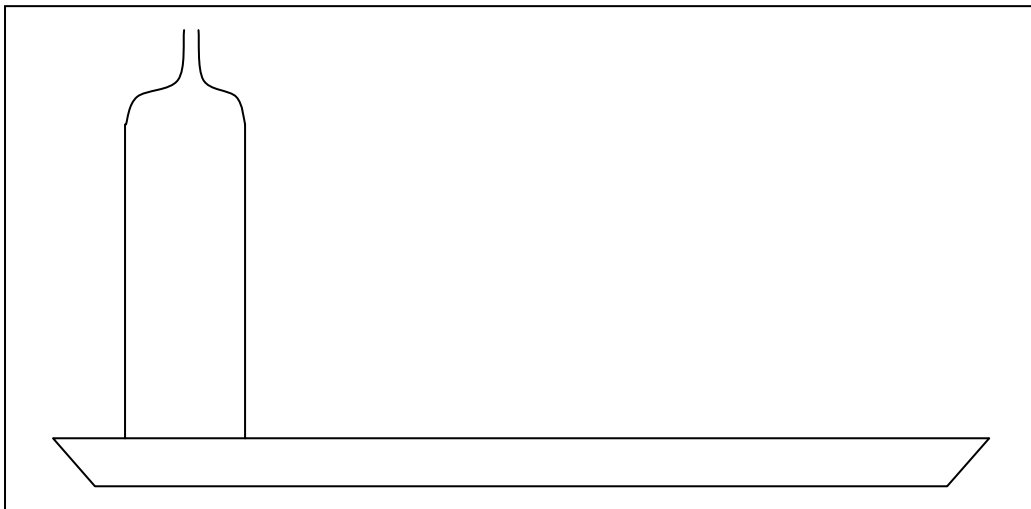
Voer de verschillende stappen van de opdracht uit.
 Wanneer je klaar bent met een stap, zet dan een kruisje in het vakje of

STAP 1

Doe de proef zoals beschreven op de doe-fiche.

Maak de gaatjes in de fles, plak de strook plakband, vul de fles met water.
 Trek dan de plakband met één ruk weg.

Teken hieronder wat er gebeurt.
 Teken hoe het water uit de fles spuit.



STAP 2

Los deze vraagjes op.

Welke straal gaat het verst ?

Welk straal spuit het minst ver ?

Wat gebeurt er als je boven in de fles blaast ?

Waar is de druk op het water in de fles het hoogst ?

Waarom zijn waterturbines altijd aan de voet van een stuwdam ?

.....



EVALUATIE

1. Wat heb je ontdekt of geleerd uit deze proef ? (noteer kort !)

.....

Dit wist ik al Dit wist ik nog niet

2. Ik vond deze opdracht : heel leuk leuk niet leuk

3. Ik wil deze opdracht nog eens uitvoeren.
 niet meer doen.

Thema : Water

Onderwerp : Waterdruk

Voer de verschillende stappen van de opdracht uit.

Wanneer je klaar bent met een stap, zet dan een kruisje in het vakje of

STAP 1

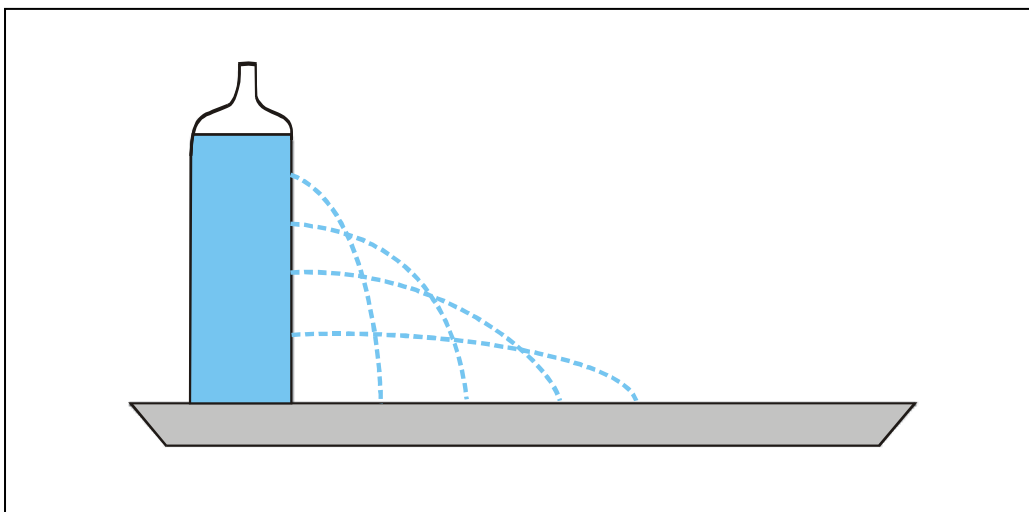
Doe de proef zoals beschreven op de doe-fiche.

Maak de gaatjes in de fles, plak de strook plakband, vul de fles met water.

Trek dan de plakband met één ruk weg.

Teken hieronder wat er gebeurt.

Teken hoe het water uit de fles spuit.



STAP 2

Los deze vraagjes op.

Welke straal gaat het verst ? *De onderste straal*

Welk straal spuit het minst ver ? *De bovenste straal*

Wat gebeurt er als je boven in de fles blaast ? *Dan spuiten de stralen nog verder.*

Waar is de druk op het water in de fles het hoogst ? *Onderaan in de fles..*

Waarom zijn waterturbines altijd aan de voet van een stuwdam ?

Onderaan de waterturbine is de waterdruk het hoogst. Hier heeft het water dus de meeste kracht om de turbine te laten werken



EVALUATIE

1. Wat heb je ontdekt of geleerd uit deze proef ? (noteer kort !)

De druk van het water is het hoogst onderaan in de fles.

Dit wist ik al

Dit wist ik nog niet

2. Ik vond deze opdracht : heel leuk leuk niet leuk

3. Ik wil deze opdracht nog eens uitvoeren.

niet meer doen.