

LESBRIEF

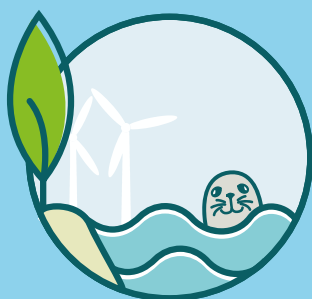
**BIJ
DEZE LES
HOORT EEN
LESKIST!**



LES 6 WIJS MET WATER
ONDERDEEL VAN HET LESPAKKET DUURZAME TOEKOMST

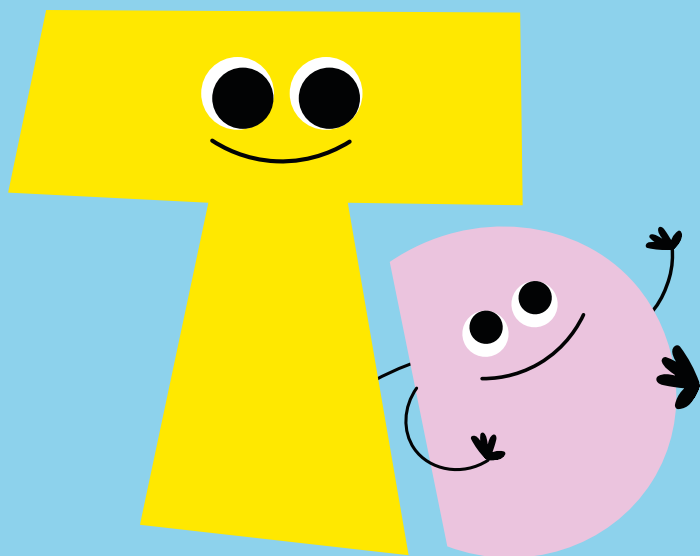
GROEP 7/8

DEZE LESBRIEF IS ONDERDEEL VAN HET LESPAKKET DUURZAME TOEKOMST
VAN NME ZEELAND EN IVN NATUUREDUCATIE.



NATUUR & MILIEU
EDUCATIE ZEELAND

ivn natuur
educatie



www.lespakketduurzametoekomst.nl
© IVN Natuureducatie
© NME Zeeland
© NME SD

In deze les

In deze les staat het thema 'water' centraal. De leerlingen leren over waterverbruik en hoe je hier op een duurzame manier mee om kunt gaan. Verder wordt er berekend hoeveel water de klas op een dag verbruikt. Tot slot maken de leerlingen actieposters met waterbesparende tips voor de school.

Lesduur

- Introductie: 30 min
- Opdracht 1: 60 min
- Opdracht 2: 60 min

Kerdoelen

Rekenen/wiskunde:

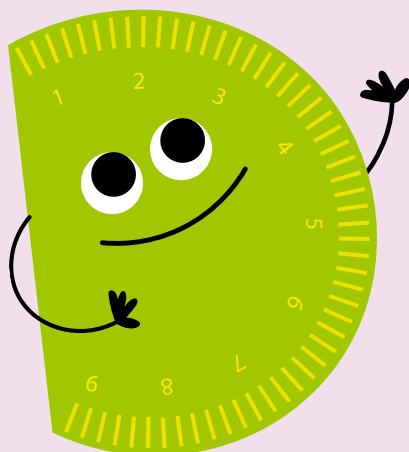
- Kerndoel 24: De leerlingen leren praktische en formele reken-wiskundige problemen op te lossen en redeneringen helder weer te geven.
- Kerndoel 25: De leerlingen leren aanpakken bij het oplossen van reken-wiskunde problemen te onderbouwen en leren oplossingen te beoordelen.
- Kerndoel 28: De leerlingen leren schattend tellen en rekenen.
- Kerndoel 33: De leerlingen leren meten en leren te rekenen met eenheden en maten, zoals bij tijd, geld, lengte, omtrek, oppervlakte, inhoud, gewicht, snelheid en temperatuur.

Oriëntatie op jezelf en de wereld:

- Kerndoel 35: De leerlingen leren zich redzaam te gedragen in sociaal opzicht, als verkeersdeelnemer en als consument.
- Kerndoel 39: De leerlingen leren met zorg om te gaan met het milieu.

Leerdoelen

- De leerlingen kunnen aan het eind van de les uitleggen wat verzilting is.
- Leerlingen kunnen aan het eind van de les vertellen wat er met ons vuile verbruikte water gebeurt in de waterzuivering.
- Leerlingen kunnen hun eigen waterverbruik berekenen.
- Leerlingen zijn zich na deze les bewust van waterbesparende maatregelen en kunnen hiervan voorbeelden noemen.
- Leerlingen weten hoe ze een activerende poster maken, met als doel aanzetten tot actie.



Benodigdheden

Kijk op www.lespakketduurzametoekomst.nl voor alle video's, werkbladen, afbeeldingen en links die bij deze les horen, het materiaal voor de proeven zit in de leskist.

Introductie:

- Kennisvideo: 'Zilte groenten' | IVN Natuureducatie
- Extra proef: punaiseproef
 - Klein beetje afwasmiddel

Opdracht 1:

- Video: 'Uitzending - Het Kantoor 84' | Klokhuis
- Bijlage 1: Werkblad 'logboek waterverbruik' (1 x per leerling)
- Proef: lekkende kraan:
 - Stopwatch

Opdracht 2:

- Materiaal om posters te maken: teken/schilder benodigdheden, (gerecycled) papier, lijm, schaar. De poster kan ook digitaal gemaakt worden en uitgeprint.

Vorbereiding

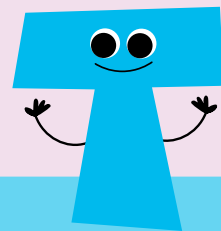
Kijk op www.lespakketduurzametoekomst.nl voor alle video's, werkbladen, afbeeldingen en links die bij deze les horen en neem dit én deze lesbrief goed door. De introductie, opdracht 1 en 2 volgen elkaar op. Verzamel de benodigde materialen. De meeste materialen zitten in de leskist. Bepaal van tevoren of de leerlingen het logboek alleen in de klas invullen of ook thuis. Bepaal van tevoren of de posters digitaal gemaakt worden of met papier. Je kunt deze keuze ook bij de leerlingen leggen.

Wandfries: leg het proces vast.

Op de wandfries komen de resultaten van deze les te staan.

Introductie (30 min)

Verzilting



Benodigdheden

Kijk op www.lespakketduurzametoekomst.nl voor alle video's, werkbladen, afbeeldingen en links die bij deze les horen.

- Kennisvideo 'Zilte groenten' | IVN Natuureducatie
- Materiaal voor de proeven 'Zilt' 'Punaiseproef' en 'Waterkringloop door buizen' zit in de leskist.
- Zelf regelen:
 - Klein beetje afwasmiddel

Aan de slag

Instructie: bespreek met de leerlingen dat ze in een bijzonder gebied wonen. Als ze naar de kaart van Nederland kijken en Zeeland vergelijken met andere provincies, waarin is Zeeland dan uniek? Zeeland is omgeven door grote waterpartijen. Het water dat Zeeland zo uniek maakt is ook nog eens zout, dit vind je in Nederland alleen in de kustprovincies. Het zoute water heeft grote invloed op de natuur en landbouw.

Bekijk het kennisfilmpje Zilte groenten.

Bespreek het filmpje met de leerlingen na. Sommige plantensoorten kunnen tegen zout, maar de meeste plantensoorten kunnen hier niet tegen. Dit kan in de toekomst voor problemen zorgen. Door de verandering van het klimaat wordt de bodem zouter. Dit heet verzilting.

Om te illustreren hoe verzilting werkt, kun je een klein proefje met de leerlingen doen.

Proef: zilt

Doel: illustreren hoe verzilting werkt.

In de leskist zit de instructiekaart en het materiaal voor deze opdracht.

Instructie: Zout water is zwaarder dan zoet water. In de bodem wordt zout water op zijn plaats gehouden door de druk van het zoete water. Dit gaat goed zolang de bodem niet verdroogt (het zoete water wordt minder) en de zeespiegel niet stijgt (er komt meer zout water). Wanneer dit wel gebeurt kan het zoute water hoger in de bodem terecht komen en bijvoorbeeld landbouwgrond onbruikbaar maken. Dit voorbeeld zat ook in het introductiefilmpje.

Ook voor ons drinkwater wordt zoetwater gebruikt. Het is dus van groot belang om zuinig om te gaan met het zoete water. Daarom gaan we in de komende opdrachten kijken hoe we op school drinkwater kunnen besparen.

Drinkwater komt via de kringloop door buizen naar onze huizen en school toe.

Proef: maak de puzzel waterkringloop door buizen.

Doel: Deze puzzel maakt inzichtelijk hoe de waterkringloop door buizen werkt.

In de leskist zit de instructiekaart en het materiaal voor deze opdracht.

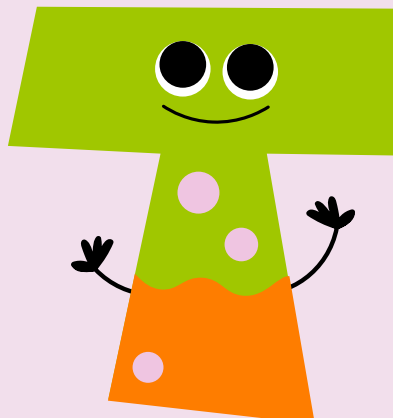
Extra proef: punaiseproef.

Doel: Deze proef maakt duidelijk wat watervervuiling in de natuur doet.

In de leskist vind je de instructiekaart en het materiaal voor deze opdracht.

Nabespreken

- Wat heb je geleerd van de proeven?
- Wat is verzilting?



Opdracht 1 (60 min)

Waterverbruik en vervuiling

Benodigheden

Kijk op www.lespakketduurzametoekomst.nl voor alle video's, werkbladen, afbeeldingen en links die bij deze les horen.

- Video: 'Uitzending - Het Kantoor 84' | Klokhuis
- Bijlage 1: Werkblad 'logboek waterverbruik' (1 x per leerling)
- Materiaal voor de proef 'lekkende kraan' zit in de leskist.
- Zelf regelen:
 - stopwatch

Aan de slag

Instructie: **Vertel** dat ons drinkwater via buizen naar ons huis en naar onze school komt. Wanneer we water gebruiken, wordt het daarna als afvalwater via rioolbuizen naar het waterschap vervoerd. Daar wordt het water schoongemaakt. Het schone water gaat daarna weer de natuur in. Een waterwinningsbedrijf haalt water uit een natuurlijke bron. Hier wordt weer drinkwater van gemaakt.

Bekijk de video van het Klokhuis.

Er kunnen fragmenten uit laten zien worden:

- Fragment 1: 01:57 tot 04:28
- Fragment 2: 09:57 tot 12:47

.In de introductie hebben we geleerd dat we zuinig moeten zijn op drinkwater. Deze les gaan we kijken hoeveel water we gebruiken als klas.

Proef: lekkende kraan.

Doel: onderzoeken hoeveel water er verspild wordt als de kraan lekt.

In de leskist zit de instructiekaart en het materiaal voor deze opdracht.

Voorbeeld oplossing 'Lekkende kraan':

1. Draai een kraan een heel klein beetje open zodat deze gaat druppelen.
2. Zet een timer van 1 minuut en tel hoe vaak er een druppel uit de kraan komt. Als er 10 druppels per minuut uitkomen, dan kun je naar de volgende stap. Zo niet, draai de kraan verder open of dicht.
3. Zet een maatbeker onder de druppelende kraan en zet een timer van bijvoorbeeld 10 minuten. Hoeveel water zit er nu in de maatbeker? Lees af.
4. Bereken hoeveel water er na een dag uit de kraan gedruppeld zou zijn. En na een week? En een jaar?
5. Komt het antwoord in de buurt van de 2000 liter per jaar? Waarom wel/niet?

Bespreek de antwoorden van de leerlingen:

- Hoe hebben de leerlingen de stelling onderzocht?
- Hoe hebben ze het jaarverbruik van een druppelende kraan berekend?
- Zitten de antwoorden bij elkaar in de buurt? Zo nee, hoe zou dit kunnen komen?
- Hadden jullie verwacht dat een druppelende kraan zoveel water zou verspillen? Waarom wel/niet?

Hebben jullie een druppelende kraan op school? Snel repareren dus!

Opdracht: Waar wordt water voor gebruikt door de klas?

- Laat de leerlingen in kleine groepjes overleggen. Ze kunnen ook rondlopen in en buiten de klas om op ideeën te komen.
- Laat ze opschrijven waarvoor allemaal water wordt gebruikt en op welke plekken.
- Wanneer de leerlingen terug zijn, bespreek je wat ze hebben opgeschreven.

Hoeveel water zou er per dag gebruikt worden door de klas (inclusief leerkracht)? Laat eerst door elke leerling een inschatting opschrijven (bijvoorbeeld op een wisbordje). Laat de inschattingen omhooghouden. Vraag enkele leerlingen waarom ze dit hebben opgeschreven. Waarvoor gebruikt de klas het meeste water denk je? En waarvoor het minst?

We gaan onderzoeken of onze inschatting klopt.

- Gebruik het werkblad 'Logboek waterverbruik' (bijlage 1)
- Laat de waterverbruikers aanvullen als er nog overige waterverbruikers zijn.
- Laat bepalen hoeveel water voor verschillende doeleinden wordt gebruikt. Laat een schatting maken of gebruik de rekenhulp op de achterkant van het werkblad.
- Hoe vaak wordt dit gedaan? Laat het logboek een (school)dag bijhouden. De leerling turft elke keer dat er water door de leerling wordt gebruikt.
- Laat aan het eind van de (school)dag bepalen hoeveel water de leerling heeft gebruikt. Laat bedenken hoe dit berekend kan worden.

Let op! Houd het logboek anoniem, er hoeven geen namen op genoteerd te worden. Sommige punten, zoals toiletbezoek en douchen zijn persoonlijke informatie. Schat dit zelf in voor jouw groep en pas zo nodig de opdracht wat aan.

Tip: vul het logboek ook zelf in als leerkracht. Jij gebruikt weer voor andere doeleinden water, bijvoorbeeld voor de vaatwasser.

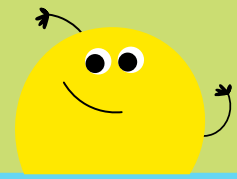
Tip: je kunt het logboek ook thuis verder laten invullen, dan weet je het verbruik voor een volledige dag. Laat de berekening dan de volgende schooldag doen.

Nabespreken:

- Hoeveel water hebben de leerlingen verbruikt?
- Zijn er (grote) verschillen tussen het verbruik van de leerlingen? Hoe zou dit komen?
- Vind je dat je veel water hebt verbruikt?
- Hoeveel water heeft de hele klas samen gebruikt? Tel klassikaal alle antwoorden op.
- Had je verwacht dat er zoveel water verbruikt wordt op een dag? Dacht je meer of minder?
- Wat verbruikt meer water dan je dacht? Wat verbruikt minder water dan je dacht?

Resultaten op de wandfries: Noteer het totale waterverbruik van de klas op de wandfries.

Opdracht 2 (60 min)



Water besparen

Benodigdheden

Kijk op www.lespakketduurzametoekomst.nl voor alle video's, werkbladen, afbeeldingen en links die bij deze les horen.

- Materiaal om posters te maken: teken/schilder benodigdheden, (gerecycled)papier, lijm, schaar.
 - De poster kan ook digitaal gemaakt worden en uitgeprint.
- Materiaal voor de proef 'Zuinig handenwassen' zit in de leskist.

Aan de slag

Instructie: Bespreek kort wat er in de vorige les is behandeld. Er is gekeken naar het waterverbruik van de klas. De leerlingen hebben berekend hoeveel liter water er per dag wordt verbruikt.

Vraag aan de leerlingen:

- Waarvoor wordt veel water gebruikt?
- Waarvoor wordt weinig water gebruikt?
- Waar wordt onnodig water verspild vinden jullie?
 - Bijvoorbeeld een lekkende kraan, kranen die niet dichtgedraaid worden, drinkwater voor het watergeven van plantjes, ...

Proef: zuinig handenwassen

Doel: leerlingen onderzoeken hoe ze water kunnen besparen bij het handenwassen. Dit kan een inspiratie zijn voor het bedenken van andere waterbesparende maatregelen.

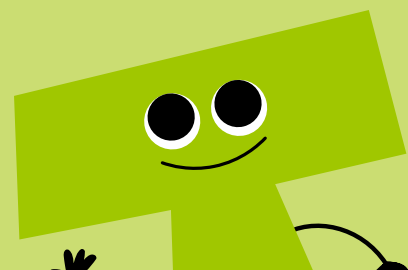
In de leskist zit de instructiekaart en het materiaal voor deze opdracht.

Opdracht: Hoe kunnen we water besparen in de school?

- Verdeel de leerlingen in groepjes.
- Laat per groepje een plek in de school of een onderwerp kiezen waar water wordt gebruikt: bijvoorbeeld de wc, keuken, op het plein, in het lokaal, schoonmaken of planten watergeven.
- De leerlingen bedenken een waterbesparende maatregel.
- Laat een kleine poster maken waarop deze maatregel zichtbaar is. Dit wordt een actieposter: het doel is om iedereen in de school te activeren om deze waterbesparende maatregel uit te voeren. De poster mag ook digitaal worden gemaakt en geprint.
- Hang de poster op op de plek waar deze poster voor gemaakt is. Je kunt een poster kopiëren om deze op meerdere plekken te hangen, bijvoorbeeld in elk toilet 1 poster.

Vraag aan de leerlingen: hoe ziet een goede actieposter eruit? Bijvoorbeeld:

- Weinig tekst, de tekst die erop staat roept op tot actie.
- Overtuigende tekst: als je het leest wil je het gelijk gaan doen.
- Afbeeldingen die aanzetten tot actie, die passen bij de tekst. De afbeeldingen kunnen bijvoorbeeld laten zien hoe je de actie uitvoert.



Tip: laat de leerlingen nadenken over de haalbaarheid van hun plan. Is de actie op de poster realistisch en gelijk uit te voeren?

Tip: laat de leerlingen het logboek van opdracht 1 nogmaals een dag invullen, maar nu met gebruik van de waterbesparende maatregelen. Gebruiken de leerlingen nu minder water?

Extra: laat de klas de waterbesparende maatregelen aan de andere groepen presenteren aan de hand van de gemaakte posters. Zo kunnen andere groepen ook meedoen.

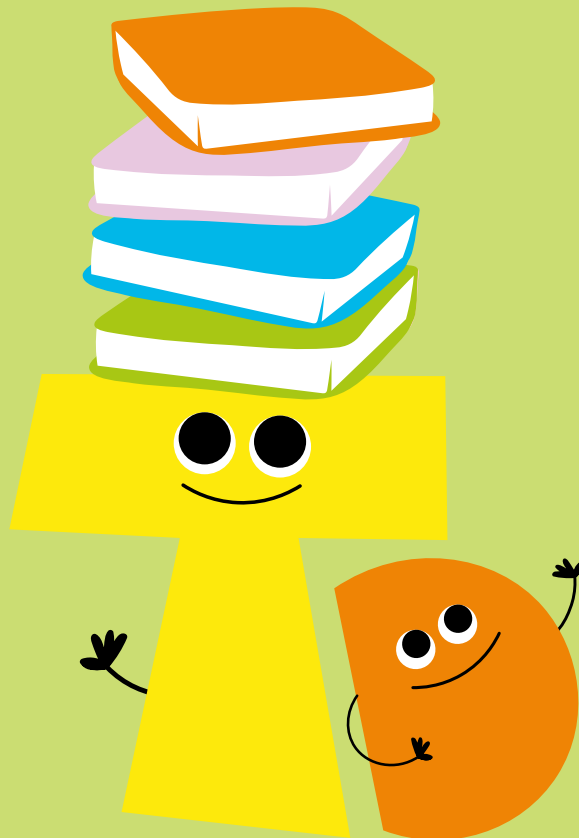
Nabespreken:

Bespreek de opdracht na. Vraag bijvoorbeeld:

- Welke waterbesparende maatregel denken jullie dat het meeste water zal besparen? Waarom?
- Welke waterbesparende maatregelen zouden jullie thuis kunnen doen?
- Merken jullie dat jullie zelf al minder water verbruiken?

Resultaten op de wandfries: bevestig enkele actieposters op de wandfries.

Einde les



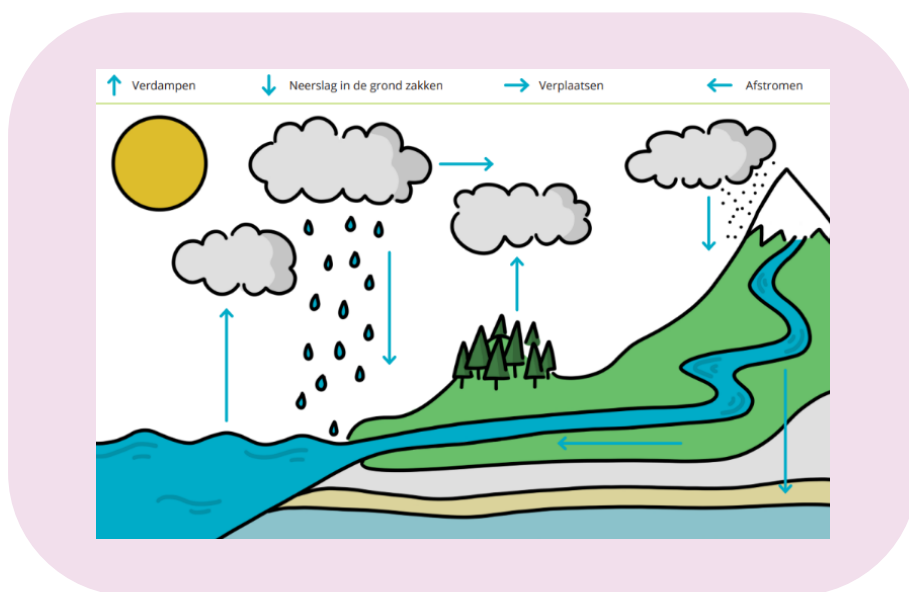
Achtergrondinformatie

Verzilting van de bodem: Door kunstmatige ingrepen in het verleden, zoals inpoldering en het afsluiten van zeearmen, hebben we het land zo naar onze hand weten te zetten dat de invloed van zout water naar de achtergrond is verdwenen. De laatste jaren lijkt er sprake van een kentering: door o.a. drogere zomers en stijging van de zeespiegel komt de invloed van het zoute water steeds verder landinwaarts. Dat stelt ons voor uitdagingen.

Verzilting: Het zoutgehalte in de bodem, grondwater en oppervlaktewater neemt toe in een groot deel van Nederland. Dit speelt niet alleen in de directe omgeving van de kust, maar ook verder landinwaarts in de provincies Groningen, Friesland, Flevoland, Noord-Holland, Zuid-Holland en Zeeland.

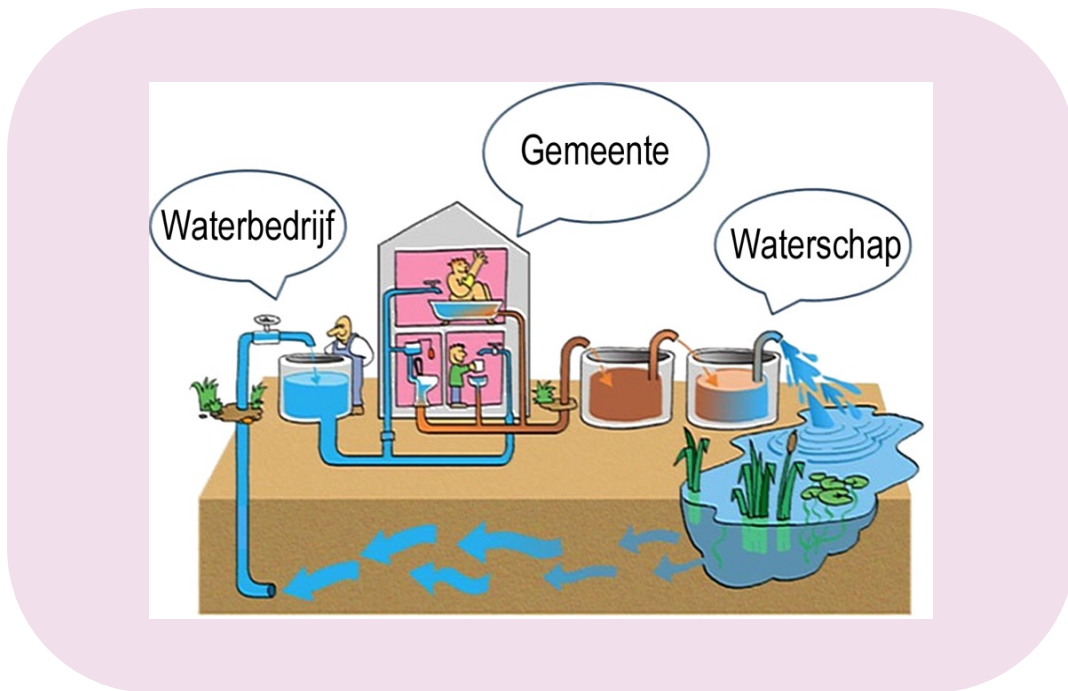
Verzilting is een probleem, omdat zoet (drink)water uit de bodem schaarser wordt en het een intensief proces is om zilt water om te zetten in zoet water. Daarnaast zijn veel planten en gewassen, zowel in landbouw- als natuurgebieden, niet bestand tegen zout in de bodem. Daarom wordt de bodem op veel plekken kunstmatig zoet gehouden door deze te irrigeren met (het steeds moeilijker verkrijgbare) zoet water.

Natuurlijke waterkringloop: We kennen de natuurlijke waterkringloop. De zon schijnt en verwarmt het zeewater. Water verdampt en de waterdamp stijgt op. De waterdamp vormt wolken. De wind blaast de wolken naar het land. Boven het land koelt de wolk af en komt er neerslag. Dit noemen we condenseren. Regenwater en smeltwater stromen via de bodem en rivieren terug naar de zee en de kringloop is rond. Deze kringloop wordt ook wel de grote kringloop genoemd.



Natuurlijke waterkringloop

Kringloop door buizen: Het drinkwater dat we gebruiken, lenen we eigenlijk van de natuur. De kringloop wordt ook wel eens de waterketen genoemd. Deze kringloop gaat helemaal door buizen. Van grond- of rivierwater wordt drinkwater gemaakt. Door buizen wordt dit water naar een drinkwaterbedrijf gepompt. Hier wordt het water gezuiverd. Vanuit dit bedrijf wordt het water door buizen getransporteerd naar onder andere huishoudens, scholen en bedrijven. Na gebruik van het drinkwater verdwijnt het in het afvoerputje of de wc in de riolering. Dan gaat het langs de zogenaamde rioolpersleidingen, grote buizen onder de grond, naar de rioolwaterzuiveringsinstallaties van het waterschap. Als het water daar schoon is gemaakt, wordt het geloosd in een meer of rivier. De kring is dan weer rond.



Bron: Waterketen Groningen en Drenthe

Bronnen

Wikipedia | Verzilting nl.wikipedia.org/wiki/Verzilting

CBS | Watergebruik Thuis (WGT) 2021 www.cbs.nl/nl-nl/longread/aanvullende-statistische-diensten/2022/watergebruik-thuis--wgt---2021/4-totaal-watergebruik

Milieu Centraal | Besparen onder de douche www.milieucentraal.nl/energie-besparen/duurzaam-warm-water/besparen-onder-de-douche/

Waterbedrijf Groningen | Waterbesparingstips: lekken dicht waterbedrijfgroningen.nl/veelgestelde-vragen/waterbesparingstips-lekken-dichten/#:~:text=Een%20kraan%20die%2010%20druppels,000%20liter%20water%20per%20jaar

Bijlagen

Bijlage 1: werkblad Logboek waterverbruik



WERKBLAD: LOGBOEK WATERVERBRUIK (BIJLAGE 1)

Hoeveel water gebruik jij op een dag? Vul dit werkblad in voor een hele (school)dag.
Bereken daarna hoeveel liter water je in totaal hebt gebruikt op die (school)dag.

WAT DEED JE?	HOE VAAK? (TURF HET AANTAL KEER)	WATERVERBRUIK PER KEER (LITER)	WATERVERBRUIK TOTAAL (LITER)
DE KRAAN GEBRUIKEN			
HANDEN WASSEN			
DE WC DOORSPOELEN KIES: MET/ZONDER SPAARKNOP			
DE AFWAS DOEN KIES: MET DE HAND/VAATWASSER			
WATER DRINKEN			
PLANTEN WATERGEVEN			
OVERIG:			
TOTAAL WATERVERBRUIK:			



WERKBLAD: LOGBOEK WATERVERBRUIK (BIJLAGE 1)



Rekenhulp

GEMIDDELD WATERVERBRUIK		
WAT DEED JE?	PER KEER	PER MINUUT
Kraan gebruiken		5 liter
Handen wassen	2,1 liter	
Wc doorspoelen*		
• Zonder spaarknop	6,7 liter	
• Met spaarknop	3,7 liter	
Vaatwasser*		
• Oude vaatwasser	20 liter	
• Gemiddelde nieuwe vaatwasser	13 liter	
• Ecostand	9 liter	
Met de hand afwassen	5 liter	
Douchen*		
• Regendouche	72,5 liter	10,3 liter
• Normale douche	60,7 liter	7,8 liter
• Waterbesparende douche	44,6 liter	6,3 liter
Bad vol laten lopen	110 liter	
Planten watergeven	Afhankelijk van je gieter. Bereken dit zelf.	

*Let op: Onderzoek eerst wat voor soort doorspoelknop, vaatwasser of douche je hebt. Lees het juiste waterverbruik af.



WATERBESPARINGSTIPS (BIJLAGE 2)

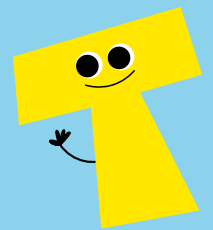
TIP 1: maak het water dat je gebruikt minder vuil. Gooi bijvoorbeeld geen vet, olie en chemisch afval door de gootsteen of het toilet. Dit kan minder goed worden schoongemaakt door het waterschap.

ACTIE: laat kaartjes maken met wat je niet door het riool mag spoelen en ophangen bij de wasbakken en wc's. Met de tekst erboven: Wees zuinig op ons drinkwater!

TIP 2: disco douchen. Zet je favoriete liedje aan onder de douche. Als het liedje klaar is, ben jij ook klaar met douchen.

TIP 3: alternatief voor keukenzeep, blokje of minder vervuilende zeep

TIP 4: gebruik de waterbesparende knop op het toilet.

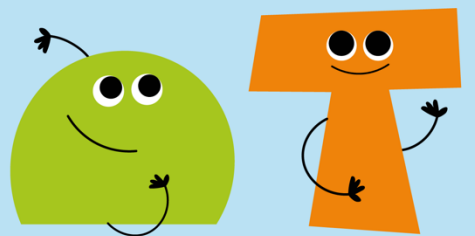


TIP 5: kijk eens of jullie thuis een waterbesparende douchekop hebben. Een waterbesparende douchekop laat minder water door, je bespaart zo een hoop water.

TIP 6: gebruik een regenton om regenwater op te vangen. Met het regenwater kun je de planten watergeven. Er zijn ook pompen die regenwater naar het toilet brengen, dan kun je ermee doorspoelen.

TIP 7: koppel de het hemelwater af. Regenwater stroomt vaak door de regenpijp het riool in. Zonde, want dit water is relatief schoon! Het kan beter in een plantenborder stromen. De natuur verdroogt zo minder snel en de rioolwaterzuivering hoeft minder water schoon te maken.



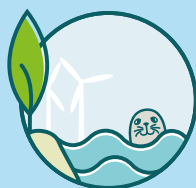


LESPAKKET DUURZAME TOEKOMST



LES 6 WIJS MET WATER

Deze lesbrief is onderdeel van het lespakket Duurzame Toekomst van NME Zeeland en IVN Natuureducatie.



NATUUR & MILIEU
EDUCATIE ZEELAND

ivn natuur
educatie