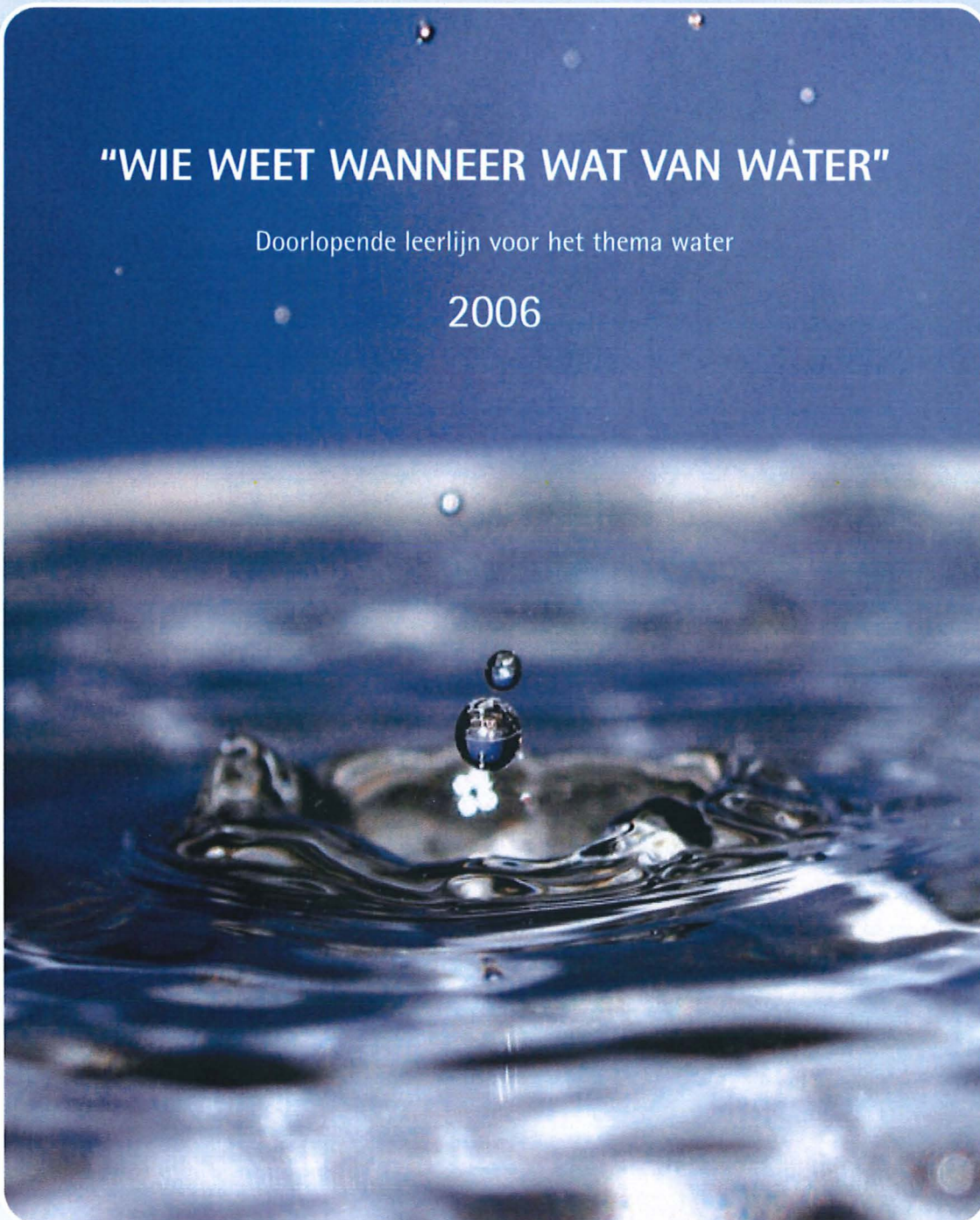


# "WIE WEET WANNEER WAT VAN WATER"

Doorlopende leerlijn voor het thema water

2006



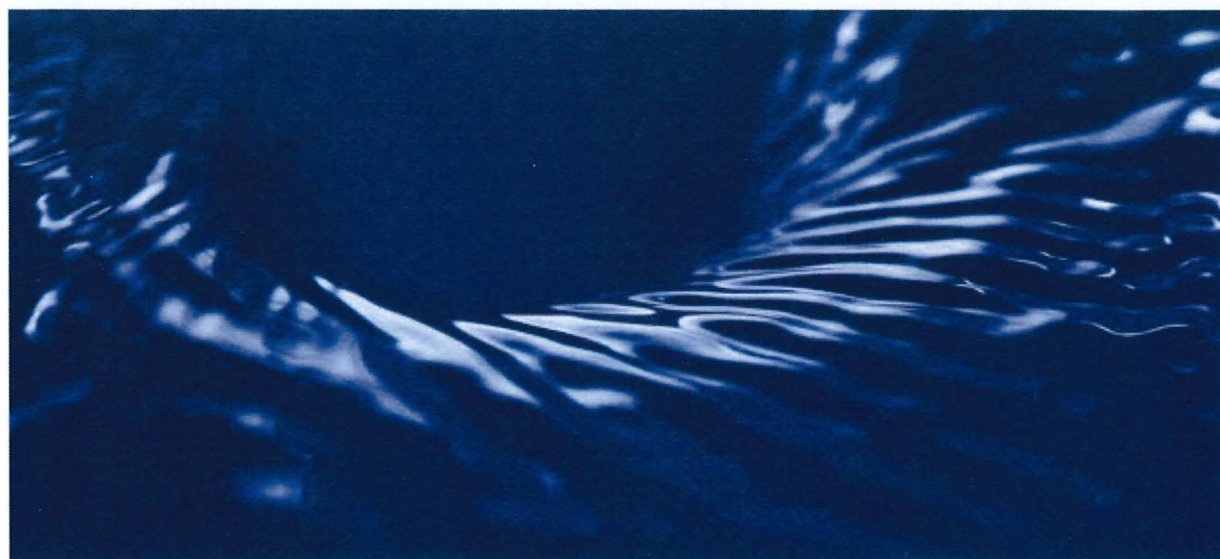
Deze publicatie is, tenzij uitdrukkelijk anders vermeld, eigendom van IVN, Veldwerk Nederland, en SME Advies. Niets uit deze uitgave mag op welke wijze dan ook worden gebruikt zonder voorafgaande toestemming van voornoemde partijen. Voor informatie kunt u contact opnemen met SME Advies 030-6358900

Januari 2006



## INHOUDSOPGAVE

|             |                                             |    |
|-------------|---------------------------------------------|----|
| 1.          | INLEIDING                                   | 4  |
| 1.1         | Introductie                                 | 4  |
| 1.2         | Veranderingen in het onderwijs              | 4  |
| 1.3         | Wat is een leerlijn?                        | 4  |
| 1.4         | Voor wie is een doorlopende leerlijn?       | 5  |
| 1.5         | Waarom water?                               | 5  |
| 1.6         | Van wie?                                    | 6  |
| 2.          | WERKEN MET EEN LEERLIJN                     | 7  |
| 2.1         | Introductie                                 | 7  |
| 2.2         | Kerdoelen                                   | 7  |
| 2.3         | Leerstofvervanging                          | 8  |
| 2.4         | Natuuronderwijs                             | 8  |
| 3.          | 'DE' LEERLIJN WATER                         | 9  |
| 3.1         | Doorlopende leerlijn in tabelvorm           | 9  |
| 3.2         | Doorlopende leerlijn water                  | 11 |
| 3.3         | Onderbouw (groep 1, 2, 3)                   | 12 |
| 3.4         | Introductie                                 | 12 |
| 3.5         | Programma's voor de onderbouw               | 12 |
| 4.          | MIDDENBOUW (GROEP 4, 5, 6)                  | 14 |
| 4.1         | Introductie                                 | 14 |
| 4.2         | Programma's voor de middenbouw              | 14 |
| 5.          | BOVENBOUW (GROEP 7 EN 8)                    | 17 |
| 5.1         | Introductie                                 | 17 |
| 5.2         | Programma's voor de bovenbouw (klas 1 en 2) | 17 |
| 6.          | BASISVORMING VOORTGEZET ONDERWIJS           | 20 |
| 6.1         | Introductie                                 | 20 |
| 6.2         | Programma's voor de basisvorming            | 20 |
| BIJLAGE I   | Theoretisch kader                           | 23 |
| BIJLAGE II  | Kerdoelen primair onderwijs                 | 25 |
| BIJLAGE III | Kerdoelen basisvorming                      | 30 |
| BIJLAGE IV  | Natuurmethodes                              | 32 |
| BIJLAGE V   | Literatuur                                  | 34 |
| BIJLAGE VI  | Internetsites                               | 35 |
| BIJLAGE VII | Colofon                                     | 36 |





# 1. INLEIDING

## 1.1 Introductie

In het onderwijs wordt de docent veelvuldig geconfronteerd met aanbod van inhoudelijke programma's. Het aanbod is veel groter dan de vraag. Het grootste gedeelte van het aangeboden materiaal houdt onvoldoende rekening met de didactische/educatieve vereisten (onvoldoende concreet is aangegeven waar het materiaal methodevervangend is; vaak staat alleen vermeld: sluit aan bij of voldoet aan de kerndoelen) en is daardoor voor de docent slecht inpasbaar in zijn lesschema. Daar komt nog bij dat docenten te maken hebben met een grote werkdruk, zodat alles wat boven op het reguliere lesprogramma komt een grote belasting voor hen vormt.

Een voorbeeld is 'natuur- en milieuonderwijs en techniek'. In het basisonderwijs is gemiddeld zo'n 40 uur per jaar ruimte om hier aandacht aan te besteden. Er zijn echter honderden programma's over vlinders, vogels, water, natuur etc. Meestal bestaat zo'n 'programma' uit een lespakket, lesbrief en de opzet voor enkele activiteiten.

Doorgaande leerlijnen helpen scholen en docenten om keuzes te maken en om het effect van het onderwijs te vergroten. Niet meer hap snap, maar gestructureerd aandacht besteden aan onderwerpen die u als school kiest!

## 1.2 Veranderingen in het onderwijs

Het onderwijs is de laatste decennia voortdurend in beweging. Niet alleen over wat we leren maar vooral ook hoe we het beste leren. De invoering van de tweefasestructuur, de ontwikkeling (en mogelijk weer afschaffing) van het VMBO; het streven naar meer praktijkgeoriënteerd leren (PGL); probleemgestuurd onderwijs (PGO) in het MBO; het zijn tendensen waar met regelmaat in de pers en in vakbladen aandacht aan wordt besteed. Leerlingen worden steeds meer uitgedaagd om ontdekkend te leren (uitzoeken) en sociaal te leren (samenwerken). Het streven is meer en meer realistisch onderwijs te ontwikkelen. Hetgeen leerlingen op die manier leren, beklijft veel beter dan het leren van de traditionele rijtjes (zie attitudemodel in bijlage I; Theoretische Kader). Kennis, kunde en vaardigheden gaan hierbij samen op in het leerproces. Onderwijs richt zich steeds sterker op het aanleren van omgaan met kennis; door sommigen ook wel "wendbare kennis" genoemd. Leren in en voor de werkelijkheid speelt een steeds belangrijker rol in onze dynamische, complexe maatschappij.

## 1.3 Wat is een leerlijn?

Van 'bovenaf' wordt in het onderwijs vastgesteld wat een leerling aan het eind van een leertraject moet kennen en kunnen. Met enkele niveauverschillen is dat tot en met de basisvorming in het voortgezet onderwijs voor iedereen hetzelfde. Deze kennis en kunde verwerft u natuurlijk niet ineens, maar stapsgewijs.

Op basis van 'waar leerlingen op bepaalde leeftijd toe in staat zijn/zouden moeten zijn', behandelt u een deel van de leerstof en oefent u praktische vaardigheden. Zet dit af in de tijd en u spreekt van een doorlopende leerlijn. Doorlopende leerlijnen kunt u voor de totale leerstof, afzonderlijke vakken maar ook afzonderlijke thema's opstellen.

Een leerlijn is een instrument voor school en docent. Kijkend vanuit de kerndoelen kan een school de keuze maken aan welk onderwerp zij wanneer en op welke manier aandacht willen besteden. Daarbij verdient het de voorkeur om daar niet ad hoc keuzes in te maken, maar om als school te kiezen om verspreid over de jaren onderwerpen terug te laten komen. Een doorgaande leerlijn geeft aan:

- Wat behandeld kan worden per groep/klas;
- Wat behandeld moet zijn alvorens een volgende stap te kunnen zetten (voorwaardelijkheid);
- De relatie met afzonderlijke vakken (aardrijkskunde, geschiedenis, etc);
- De relatie met de kerndoelen (en tussendoelen).

Een leerlijn geeft niet een uitputtende opsomming van inhouden. Wel worden programma's aangegeven die illustreren hoe de mogelijke invulling van de leerlijn plaats kan vinden. De leerlijn heeft meer het karakter van een systeem, waarbinnen de ruimte bestaat om eigen programma's, lokale programma's of nieuwe programma's een plaats te geven.

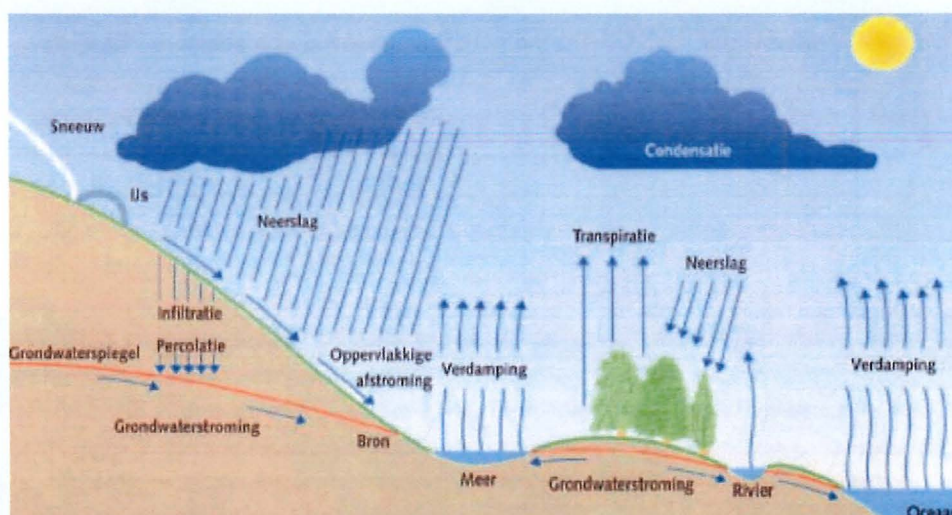
## 1.4 Voor wie is een doorlopende leerlijn?

Verschillende partijen kunnen het instrument doorlopende leerlijn voor hun eigen doelen benutten. Met het oog op het onderwijs zijn dat:

- ➔ **intermediaire organisaties, programmaontwikkelaars**  
Voor intermediairs, zoals NME-centra, is de leerlijn van een school het instrument om het eigen aanbod aan te toetsen of (nieuwe) programma's te ontwikkelen. Een doorgaande leerlijn zal ook aangeven waar witte vlekken in het aanbod van het NME-centrum zitten.
- ➔ **schoolteams, docenten, coördinatoren NME<sup>1</sup> en onderbouw voortgezet onderwijs.**  
Binnen scholen is de leerlijn bepalend voor de onderlinge afstemming van leerjaren en wat leraren in een bepaalde periode aan lesinhouden en activiteiten voor bepaalde vakken moeten verzorgen.
- ➔ **pabo's, lerarenopleidingen, pedagogische studiecentra**  
Binnen opleidingen en voor onderwijsbegeleiders is de leerlijn het model om op overzichtelijke wijze de techniek te trainen hoe u leerstof ordent en dat dit consequenties heeft voor alle actoren binnen die leerlijn.

## 1.5 Waarom water?

Water is als thema gekozen omdat het onderwerp water in het vak 'Oriëntatie op jezelf en de wereld' en de vakgebieden 'Mens en Natuur' en 'Mens en Maatschappij in de basisvorming' allerlei aanknopingspunten en dwarsverbanden heeft.



Water heeft aardrijkskundige (voorkomen), geschiedkundige (strijd tegen het water), gezondheidkundige (hygiëne), biologische (waterleven) maar ook milieu-, schei- en natuurkundige invalshoeken (waterkwaliteit). Vanuit diverse vakgebieden komen in het onderwijs aspecten van water aan de orde. Deze kunnen met elkaar in verband worden gebracht en vormen dan een leerlijn.

Water is een basisbehoefte voor alle leven op aarde. Er zijn er meer - zoals zuurstof, zonlicht en bladgroen - maar zonder water is leven niet mogelijk. Het is een thema waar iedereen in het dagelijkse leven mee te maken heeft. Om te drinken, te wassen en te koken, maar ook om tegen te schuilen, te zorgen voor goede afwatering en zorgvuldig of zuinig mee om te gaan. Water heeft zowel een boeiende als gevaarlijke kant. Wereldwijd wordt strijd tegen het water gevoerd en voeren waterstromen bij overstromingen enorme hoeveelheden vruchtbare grond weg. Teveel aan water in gebieden waar kaalkap is gepleegd zorgt voor aardverschuivingen.

<sup>1</sup> NME staat voor Natuur- en MilieuEducatie

Water is ook interessant door de verschillende verschijningsvormen (sneeuw, ijs, regen, water, droogte, etc.). Elke verschijningsvorm heeft zijn invloed op de mogelijkheden voor verschillende levensvormen. Plant en dier hebben zich overal ter wereld aan deze verschijningsvormen aangepast. Veranderingen daarin maken plant en dier soms ook kwetsbaar.

Water is dus een thema met vele facetten: natuur, veiligheid, drinkwater, waterzuivering, grondwater, neerslag, klimaat (-verandering), waterkringloop, energiebron, recreatie, visserij, vervuiling etc. Door water te onderwijzen en (zelf) te onderzoeken ontstaat inzicht in de wijze(n) waarop we met water omgaan en de consequenties daarvan.

## 1.6 Van wie?

Deze leerlijn is een gezamenlijk initiatief van drie organisaties die actief zijn in het onderwijs: IVN, vereniging voor natuur- en milieueducatie; Stichting Veldwerk Nederland en SME Advies. De drie initiatiefnemers streven er gezamenlijk naar om te komen tot meerdere leerlijnen en een borging van het werken met leerlijnen. Bij voorkeur voorziet een (brede) organisatie als de Vereniging Educaties Nederland (VEN) in deze borging.

Als initiatiefnemers zijn wij van mening dat wij een praktisch hulpmiddel voor het onderwijs hebben ontwikkeld, dat de kwaliteit van het onderwijs kan vergroten. Wij hopen dat u deze mening met ons deelt en dat u dit instrument actief kunt gebruiken.



## 2. WERKEN MET EEN LEERLIJN

### 2.1 Introductie

Het werken met een doorlopende leerlijn vergt van docenten, intermediairen, thema-organisaties en programmaontwikkelaars dat zij het systeem van een leerlijn inzien. Vanuit het systeem ontstaat duidelijkheid wat de leerling op welk moment leert en waar een volgende docent op voort kan borduren. In dit hoofdstuk treft u in §2.2 aan hoe de relatie is van een leerlijn met de kerndoelen. In §2.3 wordt ingegaan op het werken met een leerlijn en hoe u uw eigen leerlijn kunt maken voor uw specifieke situatie.

#### Wat en hoe?

Doorlopende Leerlijnen zijn 'hot'. Leerstof en vaardigheden die u in een bepaalde leerperiode wilt meegeven aan de leerlingen, bouwt u longitudinaal op. Stapje voor stapje wordt de rugzak gevuld met de bagage die u aan leerlingen wilt meegeven.

Het 'wat' wordt in grote lijnen aangegeven door het ministerie van OC&W die kerndoelen (Basisonderwijs en basisvorming) en/of eindtermen (Voortgezet onderwijs) vaststelt en periodiek tegen het licht houdt.

Het 'hoe' wordt met name door de onderwijsinstelling zelf ingevuld. Voor veel vakken wordt daarbij vaak een methode gevolgd. Methodes zijn om commerciële redenen door ontwikkelaars/uitgevers vorm gegeven. Methodes zijn voor scholen grote uitgaven en gaan daarom vaak lang mee, ook al zijn bepaalde zaken achterhaald.

### 2.2 Kerndoelen

#### Kerndoelen

Voor het basisonderwijs zijn de kerndoelen (1998) aan een revisie onderworpen. Deze herziening wordt in 2006 operationeel. In bijlagen III en IV zijn de kerndoelen 1998 en de herziene kerndoelen opgenomen. De kerndoelen 1998 waren groot in aantal (109) en vaak in een aantal thema's en didactische aspecten (werkvormen) uitgewerkt. De herziening brengt het aantal kerndoelen terug tot 58. Daarbij worden ruime, meer globale omschrijvingen gehanteerd. Er worden nauwelijks activiteiten gedefinieerd en geen didactiek meer beschreven. Doel daarvan is dat scholen meer ruimte krijgen er eigen invullingen aan te geven.

De herziene kerndoelen hebben als voordeel ten opzichte van de huidige kerndoelen dat scholen in grotere mate vrij zijn voor een eigen aanpak te kiezen. Daarbij kan, meer dan men voorheen wellicht gewend was, gebruik gemaakt worden van extern aanbod waar dat dezelfde inhoud aanroert als de hoofdstukken uit de methode (leerstofvervangend). De nieuwe kerndoelen hebben als nadeel de positie van natuur- en milieuonderwijs op veel scholen in het basisonderwijs. De extra ruimte betekent ook dat docenten veel zelf kunnen en moeten invullen. Scholen die zich 'groen' profileren zullen geen moeite hebben met het uitwerken van een logisch programma. Maar op scholen waar natuur en milieuonderwijs het minder gestructureerd is opgepakt, moeten leerkrachten zelf een programma samenstellen. Meestal is dit niet (bewust) afgestemd op inhouden en activiteiten van de jaren ervoor of ter voorbereiding op het komende jaar.

#### Water en kerndoelen

Water komt er in het voorstel nieuwe kerndoelen 'bekaaid' vanaf. Slechts in één kerndoel komt water voor en dan nog in relatie met de strijd tegen het water. Strikt genomen kan een basisschool na behandeling van de Watersnoodramp in 1953 en het daardoor ontstane Deltaplan stellen dat het m.b.t. water volledig aan de kerndoelen heeft voldaan.

Om bovengenoemde reden zijn in bijlage II en III zowel de kerndoelen van 1998 als de herziening opgenomen. De Kerndoelen van 1998 zijn in letterlijke zin geen uitgangspunt meer, maar vormen een goede referentie om het thema water in het onderwijs een 'doorlopende' plaats te geven.

Kerndoelen en eindtermen moeten we tenslotte ook niet overdrijven. Als er aandacht geschonken moet worden aan water en waterkwaliteit kunt u met 1 of 2 onderwerpjes over water per jaar na 8 jaar zeggen dat u ruim aandacht hebt geschonken aan water. Het is aan de school, al dan niet met externe hulp, dit dusdanig op elkaar af te stemmen dat er een logisch en herkenbaar stappenplannetje of leerlijntje ontstaat.

Op [www.minocw.nl](http://www.minocw.nl) zijn onder 'onderwijs' alle volledige publicaties over kerndoelen en eindtermen te vinden en te downloaden. Bij primair onderwijs is een dossier kerndoelen primair onderwijs. Onder <http://www.minocw.nl/onderbouwvo/kerndoelen/index.html> staan de kerndoelen basisvorming.

## 2.3 Leerstofvervanging

Activiteiten, leskisten, excursies e.d. mogen, nee moeten dus gezien worden als vervanging van leerstof uit de methode. Een bezoek aan een waterzuivering komt in plaats van hoofdstukken waar het gaat om watergebruik, waterzuivering en wellicht ook waterkwaliteit en hygiëne. Als u er voor zorgt dat deze thema's tijdens de excursie aan de orde komen - vooraf of tijdens de excursie- dan is e.e.a. uit de methode te schrappen. Op dergelijke wijze zijn in principe alle inhouden op het gebied van natuur, gezondheidskunde en techniek door activiteiten in te vullen. Dan krijgt u toch een doorgaande leerlijn maar zonder methode.

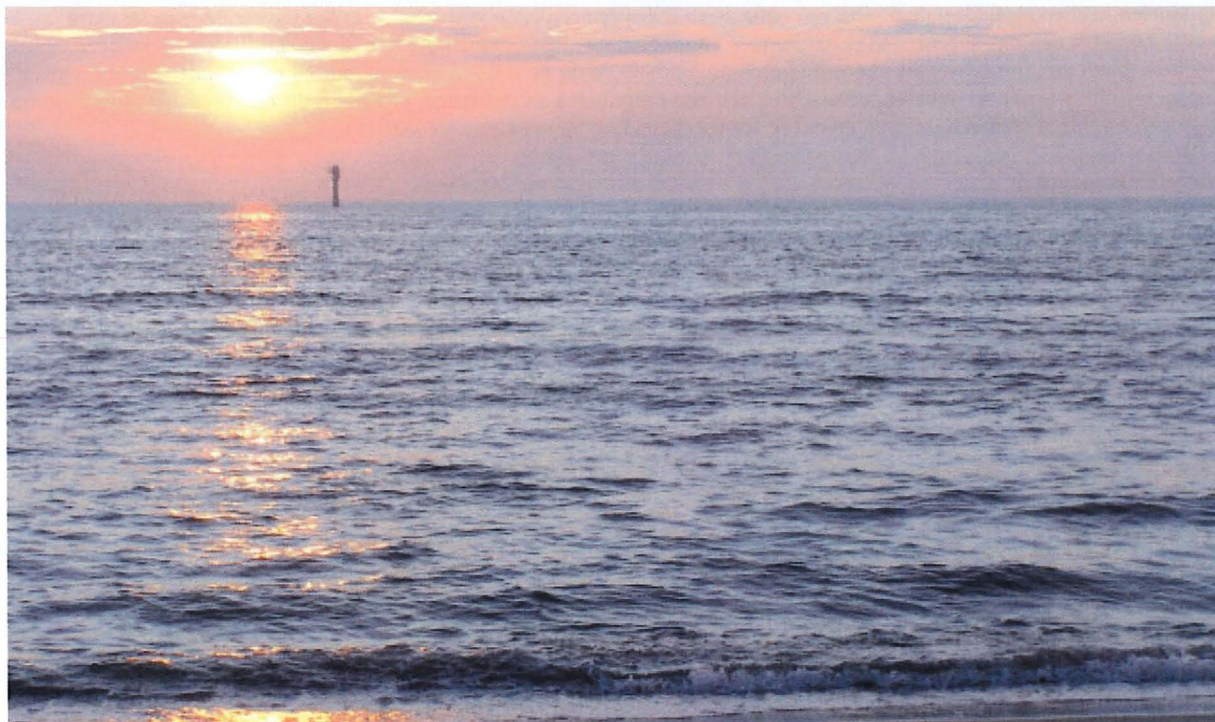
Activiteiten komen er dus niet meer 'bovenop' maar 'in plaats van'. Dan wordt het zelf sleutelen aan een leerlijn waar 'aanbod' uit de eigen regio/plaats wordt benut om aan leerstof/leerdoelen te voldoen interessant. Dan heeft een coördinator NME op school ook wat te coördineren en stapt een biologiedocent wat gemakkelijker naar buiten.

De leerlijn water is in dat opzicht een voorbeeld. Waar en wanneer besteed je aandacht aan water. Zijn er in de eigen omgeving, op tv of internet of in de publiciteit kansen, dan benut u die in plaats van lessen/hoofdstukken aardrijkskunde of bio die ook over water gaan. Dan wordt een excursie of activiteit geen leuke doe-middag, dan is het een leuke les in plaats van de leerstof uit hoofdstuk X.

## 2.4 Natuuronderwijs

De bestaande methodes voor natuuronderwijs, gezond gedrag, techniek en biologie in de basisvorming zijn vaak erg mooi en goed. Maar vaak zijn ze zo volledig dat de leerkracht er in een schooljaar met de beperkt beschikbare tijd niet doorheen komt. Er moeten dus keuzes gemaakt worden, zeker als de leerkracht ook met de leerlingen nog naar buiten wil om een deel van het lesmateriaal te vervangen door 'beleving'.

In het bijzonder geldt bij natuur en milieueducatie (NME) dat 'beleving' in de vorm van veldwerk en excursies een onmisbare factor is. NME impliceert dat aan inhouden ook praktijk, zelf ontdekken en onderzoeken, wordt toegevoegd. Vaak komt die praktijk bovenop de lessen uit de methode, terwijl de NME-praktijklessen een aantal hoofdstukken uit de methode juist 'overbodig' maken. Als praktijk niet gezien wordt 'in plaats van' die hoofdstukken komt het 'erbij' en zal het als extra ballast kunnen worden ervaren. In bijlage IV zijn als extra hulpmiddel natuurmethode opgenomen en is een vergelijking met deze leerlijn aangegeven.



### 3. 'DE' LEERLIJN WATER

De leerlijn water is zodanig opgebouwd dat in verschillende fases het accent ligt op inhouden uit de kerndoelen. Onderscheiden zijn<sup>2</sup>

- onderbouw basisonderwijs: groep 1, 2 en 3
- middenbouw basisonderwijs: groep 4, 5 en 6
- bovenbouw basisonderwijs: groep 7 en 8
- onderbouw voortgezet onderwijs: basisvorming: klas 1 en 2

Zo wordt bijvoorbeeld in de onderbouw van de basisschool (4-6 jaar) het accent vooral gelegd op kennismaken (waarnemen, ervaren, leren kennen). Voor elk van de categorieën geldt dat ze het proces volgens de leercyclus van Kolb doorlopen (zie bijlage I Theoretisch kader).

Natuurlijk is het mogelijk in positieve zin van de opbouw van de leerlijn af te kijken. In onderstaand overzicht staan leerdoelen waaraan met betrekking tot water in elke onderwijsfase minimaal invulling gegeven moet worden. Met andere woorden: wie een fase in het onderwijs heeft afgesloten, heeft dan in elk geval de volgende kennis en/of kunde (competentie).

| Onderbouw<br>(groep 1,2,3)                                     | Middenbouw<br>(groep 4,5,6)                                                                                       | Bovenbouw<br>(groep 7,8)                                                         | Basisvorming VO<br>(klas 1,2)                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accent op kennismaken<br>(waarnemen, ervaren,<br>leren kennen) | Accent op leren hoe het<br>werkt en zien van<br>samenhangen (inzicht)                                             | Accent op de<br>samenhang en inzicht<br>(inzichten toepassen)                    | Accent op relaties,<br>interpretatie, dilemma's<br>(attitude en<br>vaardigheden)                                                         |
| Weet wat water is en waar<br>water zoal in voorkomt.           | Weet de samenhang tussen<br>water en levensvormen                                                                 |                                                                                  |                                                                                                                                          |
| Weet enkele functies van<br>water te benoemen                  | Weet waarom schoon<br>water nodig is en kan op<br>hoofdpijnen aangeven wat<br>de gevolgen zijn van<br>vervuiling. | Weet de functies van water<br>en kan vraagstukken en<br>spanningsvelden benoemen | Weet de functies van<br>water, kan dilemma's<br>benoemen en globale<br>keuzealternatieven<br>uitwerken.                                  |
|                                                                | Weet de functie van<br>waterlopen en<br>beschermingsmaatregelen                                                   | Weet de relatie tussen<br>water en infrastructurele<br>werken                    | Weet enkele<br>maatschappelijke<br>vraagstukken rondom<br>water te benoemen en kan<br>deze voorzien van<br>argumenten en<br>invalshoeken |

#### 3.1 Doorlopende leerlijn in tabelvorm

De leerlijn is vormgegeven als een tabel per bouw (onder-, midden en bovenbouw en basisvorming VO). Per bouw zijn aspecten van water aangegeven voor waterthema's als "wat is water?", "waar is water?", "water en leven", "water en leven", "waterkwaliteit", "watergebruik" en "Nederland waterland". Per thema zijn aspecten van water aangegeven die logisch zijn om te behandelen voor de betreffende bouw gezien de competenties waar de leerlingen aan toe zijn (zie voorgaande tabel). Daarnaast is bij de indeling rekening gehouden met de onderwerpen die in de volgende bouw behandeld worden.

De tabel van de leerlijn (§ 3.2) is bedoeld als hulpmiddel om gestructureerd aandacht te besteden aan water. De indeling van de wateraspecten kunt u naar eigen inzicht hanteren. Als u een aspect eerder of later aan de orde stelt dan vloeit daar niet meteen een groot probleem uit voort. Het gaat er om dat er een logische opbouw in de gepresenteerde aspecten van water zit en de leerlijn kunt u als handvat gebruiken.

<sup>2</sup> Niet iedere basisschool gebruikt dezelfde indeling. Ook wordt wel gehanteerd: kleuterbouw (groep 1,2); onderbouw (groep 3,4), middenbouw (groep 5,6) en bovenbouw (groep 7,8)

Er zijn enorm veel waterprojecten, lespakketten, activiteiten, excursies etc. Het merendeel daarvan is alleen lokaal uitvoerbaar vanwege de specifieke lokale invulling. Met de tabel van de leerlijn kunt u zelf die programma's of activiteiten selecteren die in uw situatie het best invulling geven aan de leerlijn. Zo vult u uw eigen leerlijn in.

In hoofdstuk 4 zijn per bouw programma's en activiteiten opgenomen die u zou kunnen gebruiken. De daar aangegeven programma's en activiteiten zijn bovenlokaal toepasbaar en goed verkrijgbaar.

Komen tot een 'eigen' tabel

Met de tabel als voorbeeld is op 'eenvoudige' wijze te werken aan een eigen - en dus in de eigen situatie bruikbaar - wateroverzicht.

Inventariseer met elkaar alle 'watermogelijkheden' die op school/in de buurt/omgeving/bij instanties etc. denkbaar zijn:

Stel bij elke mogelijkheid vast: "Wat kunnen we er, wanneer en met welke groep mee doen?" Noteer deze in een tabel met de 3 (of 4) bouwen als kolommen. Gebruik de tabel in deze uitgave daarbij als bron voor ideeën of om informatie op te vragen. Daarbij, maar bijvoorbeeld ook bij een zoektocht via het internet, zijn ook leerlingen (groep 8, basisvorming) in te schakelen. Een uitdaging daarbij is wie met leuke, bruikbare ideeën en wellicht zelfs lesbrieven komt. Zo maak u uw eigen lijst, een eigen praktisch overzicht van mogelijke activiteiten die u zelf in een opbouwende (leer-)lijn kan plaatsen.

Enkele vragen om zelf een lokale tabel te maken:

- Waar is (bereikbaar)water?
- Waar kan je eigen onderzoek of veldwerk doen?
- Zijn er deskundigen die 'iets' over water kunnen vertellen of voordoen (muskusrattenvanger, visser, forellenkweker)?
- Zijn er excursiemogelijkheden om iets over waterthema's te verduidelijken (stuw, gemaal, waterzuivering, drinkwater-distributie-centrum) of waar iets met water te doen is (watermolen, bezoekers- of nme-centrum, watergebruik thuis, sloot met rijk waterleven)?

Hoe dan ook, met collega's of in samenwerking met een lokaal centrum voor NME zijn mogelijke activiteiten te bedenken en te ordenen. Dan wordt het idee van een doorlopende leerlijn water niet iets dat uit deze publicatie wordt overgeschreven maar dat in termen van haalbaarheid wordt gerangschikt voor de eigen situatie.

In de hoofdstukken die volgen op de tabel (hfd 4: onderbouw hfd 5 middenbouw, hfd 6 bovenbouw en hfd 7 basisvorming VO) vindt u enkele programma's die u per bouw kunt inzetten. Bij de keuze voor de programma's is erop gelet dat deze aan te schaffen c.q. over te nemen zijn. Het materiaal is niet gescreend op kwaliteit. Omdat dit beeld nooit volledig kan zijn zal er een website gemaakt worden waarop een actueel beeld van de beschikbare waterprogramma's wordt gegeven.



### 3.2 Doorlopende leerlijn water

|                     | Onderbouw BaO<br>(groep 1,2,3)                                                                                                                                                | Middenbouw BaO<br>(groep 4,5,6)                                                                                                                                                                                            | Bovenbouw BaO<br>(groep 7,8)                                                                                                                                                                 | Basisvorming VO<br>(klas 1,2)                                                                                                                                      |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wat is water?       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hoe voelt water?</li> <li>Hoe ziet water eruit?</li> <li>Waar is allemaal water?</li> <li>Zwemmen, sneeuw, ijs en schaatsen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Waar zit water in?</li> <li>Vormen van water?</li> <li>Oppervlaktewater</li> <li>Zout en zoet</li> <li>Eigenschappen van water</li> <li>Religie</li> <li>Mythen en sagen</li> </ul> |                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fysisch chemische waterkwaliteit</li> </ul>                                                                                 |
| Waar is water?      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nat en droog</li> <li>Het weer</li> <li>Regenjassen, paraplu</li> </ul>                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Waterkringloop</li> <li>Woestijnen</li> <li>Rivieren en zee</li> <li>Het weer</li> </ul>                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Waternverdeling op aarde</li> </ul>                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Oceanen</li> </ul>                                                                                                          |
| Water en leven      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Waar zit water in?</li> <li>Wie heeft water nodig?</li> <li>Planten verzorgen</li> </ul>                                               |                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ecologie</li> <li>Ademhalen in water</li> <li>Fotosynthese</li> <li>Voedselketens</li> </ul>                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Evolutie</li> </ul>                                                                                                         |
| Waterleven          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vissen</li> </ul>                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kikkerdril</li> <li>Biotoop</li> <li>Amfibieën,</li> <li>Waterplanten</li> </ul>                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Zeezoogdieren</li> <li>Plankton/ kril/ koraal</li> </ul>                                                                    |
| Waterkwaliteit      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vies en schoon</li> </ul>                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Waarom is schoon water nodig?</li> </ul>                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vervuiling oppervlaktewater</li> <li>Grondwater en vervuiling</li> <li>Zure regen</li> </ul>                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wetten</li> <li>Zuivering van water</li> <li>Riolering</li> </ul>                                                           |
| Watergebruik        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Water drinken</li> <li>Handen wassen</li> <li>WC Doorspoelen</li> </ul>                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Drinkwater</li> <li>Zwemwater</li> <li>Wat gebruik ik zelf</li> <li>Wat gebruiken we thuis</li> </ul>                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Waar gebruiken we water</li> <li>Watergebruik industrieën</li> <li>Industrie op water (visserij, recreatie)</li> <li>Water als energiebron</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Politieke instrumenten</li> <li>Broeikaseneffect</li> <li>Klimaatverandering</li> </ul>                                     |
| Nederland waterland |                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rivieren, zee, sloten en beken</li> <li>Dijken</li> <li>Molens</li> </ul>                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Deltawerken</li> <li>Polders</li> <li>Waterpeil</li> <li>Relatie grond- en oppervlaktewater</li> <li>verdroging</li> </ul>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Uiterwaarden</li> <li>Wetlands</li> <li>Waterschappen en historie</li> <li>Toekomst: te veel en te weinig water.</li> </ul> |



### 3.3 ONDERBOUW (groep 1, 2, 3)

---

#### 3.4 Introductie

In de onderbouw maken kinderen op speelse wijze kennis met water, wie allemaal water nodig heeft, waar allemaal water is, wat je met water kunt doen, leven in het water, het eigen watergebruik en het weer.

Voor de onderbouw is het hoofddoel 'leren waarnemen' en het geleidelijk aan 'ontwikkelen van kennis' over water. Voor de onderbouw gaat het dus om het kennismaken met water (waarnemen, ervaren, spelen en leren kennen). Leerlingen moeten gevoel krijgen bij water in letterlijke zin: hoe voelt water en wat kan ik er als kind wel en niet mee

#### 3.5 Programma's voor de onderbouw

##### 1. Lesmaterialen NME-centra en Waterschappen

In algemene zin verdient het voor elke school altijd aanbeveling na te gaan welke mogelijkheden lokale of regionale NME--centra, Waterschappen, bezoekerscentra en allerlei natuur en milieuorganisaties voor programma's op (onder andere) het gebied van water hebben. Ook weerstations, hengelsportverenigingen, duiksportclubs of gemeentelijke afdelingen hebben soms verrassende deskundigen of mogelijkheden die invulling aan inhouden uit de leerlijn kunnen verzorgen.

##### 2. Droppie Water

Door de Unie van Waterschappen is het lespakket 'Droppie Water' en zijn vier educatieve stripboekjes uitgegeven (Droppie water op reis in de natuur, De reis van het afvalwater, Droppie water op de dijk en Waterlaboratorium). Het materiaal legt de basis voor het ontwikkelen van kennis. Leerlingen krijgen voor een eerste keer te maken met de vele facetten van water en dit wordt hen op een speelse manier aangereikt. Het onderdeel kwantiteit kan met Droppie Water geheel ingevuld worden. Voor het onderdeel kwaliteit is aanvulling mogelijk door andere programma's ten aanzien van het proefondervindelijk kennis maken met water.

Contactinformatie: Unie van waterschappen, [www.uvw.nl](http://www.uvw.nl)

##### 3. Water vermomd

Centraal staat het water in en rondom het huis. Water vermomd gaat in op verschijningsvormen, waterkringloop, weeraspecten. In de leerlijn zijn de onderdelen uit 'Water Vermomd' aangegeven zowel bij de onderbouw (Hoe ziet water eruit? Sneeuw en ijs, het weer, nat en droog) als bij de middenbouw (waterkringloop, vormen van water, nat en droog, woestijnen)?

Voor de leerlingen is er een werkblok met tekeningen om aan te duiden/details in te tekenen, kleurplaten, liedjes, gedichten, waterkringloop, knipplaat, doe-opdrachten, puzzel e.d. Ook wordt aandacht besteed aan mythen en bijvoorbeeld een regendans.

Er is een leerkrachtenboekje met opzet en opbouw van het lespakket, achtergrondinfo, didactische suggesties, doelstellingen (per hoofdstuk) en de relatie met de (Belgische) eindtermen. Contactinformatie: Haanheuvel 7, 2200 Herentals. E-mail: [info@hidrodoe.be](mailto:info@hidrodoe.be). [www.hidrodoe.be/praktischlespakket.html](http://www.hidrodoe.be/praktischlespakket.html)

##### 4. Floepje en het water

Floepje gaat op reis en komt zo in een vervuilde rivier terecht. Hij wordt ziek. Gelukkig wordt hij gered door Bert en Lien die hem naar Liens' vader brengen. In een aquarium met schoon water komt Floepje er weer boven op. Er zijn zowel voor de leerling als de leerkracht (handleiding) duidelijke katernen.

Floepje en het water is een uitgave van de Vlaamse Milieumaatschappij, VMM. In de uitgaven van VMM voor alle bouwen komen waterkwaliteit- en waterkwatiteitsaspecten in samenhang aan de orde. Door verbreding met verhalen, mythen, creativiteit, religie, metingen en bepalingen etc. wordt water met elk schoolvak in verband gebracht. Dat houdt in dat ook aan vele inhouden/doelen van andere vakken met dit programma aandacht wordt geschonken.

Contactinformatie: [www.VMM.be](http://www.VMM.be)

## 5. Wonderwater

Het lespakket Wonder Water is speciaal ontwikkeld voor het schip de Watervlo van Stichting Reinwater. Het is een flexibel lespakket vol actieve lessen voor groep 3 en 4 of groep 5 en 6. De belangrijkste educatieve activiteit van Stichting Reinwater vindt plaats op het schip 'de Watervlo'. Aan boord ontvangt Stichting Reinwater schoolklassen, van groep 3 tot en met groep 7, voor een 'les' van anderhalf uur. Hoofddoel is: op een positieve manier de bewustwording over water bevorderen en interesse wekken voor water. Thema's die op het schip aan de orde komen zijn: de waterkringloop, eigen watergebruik, planten en dieren op en om het water, watervervuiling en rioolwater-zuivering (in beperkte mate) en (fysische) eigenschappen van water. U kunt Wonder Water ook zonder een bezoek aan de Watervlo gebruiken.

Uitgave 2004, 40 p., € 20,- .

Contactinformatie: Stichting Reinwater; 020-5707808. [Info@reinwater.nl](mailto:Info@reinwater.nl) [www.reinwater.nl](http://www.reinwater.nl)

## 6. Voorstelling Zeebeesten van Kindertheater Grrr

Neptunus, God van de Zee, speelt de hoofdrol in de onderwatervoorstelling 'Zeebeesten'. Sepos het zeepaardje is de boodschapper van Neptunus. Hij verzamelt kracht en helpt de zeebeesten Hamar de haai, Silvie de zilvervis en Poras de octopus. Zeus, de Oppergod wordt uitgenodigd voor een duel.

De voorstelling duurt 45 minuten. Enkele kinderen mogen meespelen.

De voorstelling is geschikt voor kinderen van groep 1 t/m 5.

Contactinformatie: Kindertheater Grrr, [info@kindertheatergrrr.nl](mailto:info@kindertheatergrrr.nl), [www.kindertheatergrrr.nl](http://www.kindertheatergrrr.nl)

## 7. Ecomare

EcoMare, centrum voor de wadden en de Noordzee op Texel. Ecomare biedt allerlei begeleidde veldwerkprogramma's aan voor scholen van het basisonderwijs t/m wetenschappelijk onderwijs. Medewerkers van Ecomare begeleiden jong en oud. Groepen kunnen korte programma's doen, bijvoorbeeld bij EcoMare of op het wad. Maar er worden ook programma's voor complete werkweken verzorgd. Hoewel het aandeel onderbouw beperkt is, wordt wel met deze doelgroep gewerkt.

Op het centrum is veel informatie te vinden over de natuur op Texel, het waddengebied en de Noordzee en over de invloed van de mens in dit gebied.

Contactinformatie: 0222-367440. E-mail: [infobalie@ecomare.nl](mailto:infobalie@ecomare.nl). [www.ecomare.nl](http://www.ecomare.nl)





## 4. MIDDENBOUW (groep 4, 5, 6)

---

### 4.1 Introductie

In de middenbouw kunt u dieper ingaan op de verschijningsvormen van water, de waterkringloop, de verspreiding van water op aarde, het leven in water, de behoefte aan schoon water, waar we op school en thuis zoal water voor gebruiken en de bescherming tegen water.

Voor de middenbouw is het hoofddoel 'leren zien hoe dingen werken' en 'samenhang zien'. Aan het eind van de middenbouw:

- weten zij de samenhang tussen water en levensvormen
- weten zij waarom schoon water nodig is
- kunnen zij aangeven wat de gevolgen zijn van vervuiling.
- weten zij de functie van waterlopen en beschermingsmaatregelen

### 4.2 Programma's voor de middenbouw

#### 1. Ecomare

EcoMare, centrum voor de wadden en de Noordzee op Texel, biedt allerlei begeleide veldwerkprogramma's aan voor scholen van het basisonderwijs t/m wetenschappelijk onderwijs. Medewerkers van Ecomare begeleiden jong en oud. Groepen kunnen korte programma's doen, bijvoorbeeld bij EcoMare of op het wad. Maar er worden ook programma's voor complete werkweken verzorgd. Hoewel het aandeel onderbouw beperkt is, wordt wel met deze doelgroep gewerkt.

Op het centrum is veel informatie te vinden over de natuur op Texel, het waddengebied en de Noordzee en over de invloed van de mens in dit gebied.

Met een inhoudelijk traject vooraf en een afronding op school (werkstukken, presentaties) is met de activiteiten aan vele inhouden en vaardigheden vorm te geven.

Contactinformatie: 0222-367440. E-mail: [infobalie@ecomare.nl](mailto:infobalie@ecomare.nl). [www.ecomare.nl](http://www.ecomare.nl)

#### 2. Wonder Water

Het lespakket Wonder Water is speciaal ontwikkeld voor het schip de Watervlo van Stichting Reinwater. Het is een flexibel lespakket vol actieve lessen voor groep 3 en 4 of groep 5 en 6. De belangrijkste educatieve activiteit van Stichting Reinwater vindt plaats op het schip 'de Watervlo'. Aan boord ontvangt Stichting Reinwater schoolklassen, van groep 3 tot en met groep 7, voor een 'les' van anderhalf uur. Hoofddoel is: op een positieve manier de bewustwording over water bevorderen en interesse wekken voor water. Thema's die op het schip aan de orde komen zijn: de waterkringloop, eigen watergebruik, planten en dieren op en om het water, watervervuiling en rioolwater-zuivering (in beperkte mate) en (fysische) eigenschappen van water.

U kunt Wonder Water ook zonder een bezoek aan de Watervlo gebruiken.

Uitgave 2004, 40 p., € 20,- Contactinformatie: Stichting Reinwater; 020-5707808. [Info@reinwater.nl](mailto:Info@reinwater.nl)  
[www.reinwater.nl](http://www.reinwater.nl)

#### 3. Piepschuim in het Poolijs: thema water

Educatief pakket van Alice O en Veldwerk Nederland voor groep 5 t/m 8 waarbij ontwikkelingseducatie en NME zoveel mogelijk zijn geïntegreerd. Bij water gaan kinderen gaan zelf op pad naar belang, voorkomen, eigen gebruik, duurzaam gebruik en dergelijke. In Groep 5 wordt water verkend. Daarbij gaat het om water als basisbehoefte van ieder levend wezen de verschijningsvormen wereldwijd (sneeuw, ijs, regen, water, droogte, etc.), de manier waarop het natuurlijk milieu (dieren) zich aan de verschillen hebben aangepast.

Vaardigheden staan centraal, de leerlingen stellen (onderzoeks-)vragen, inventariseren, trekken conclusies, zoeken en bedenken voorbeelden en presenteren klassikaal de bevindingen.

Contactinformatie: [www.veldwerknederland.nl](http://www.veldwerknederland.nl)

#### 4. Waterproject Enschede

Voor midden- en bovenbouw (groep 5/8) van alle basisscholen in Enschede heeft het bureau O&W Educatieve Projecten een geïntegreerd waterproject gemaakt; daarbij is veldwerk een belangrijk onderdeel. Op basis van het door O&W geschreven project Piepschuim in het Poolijs (zie aldaar) hebben kinderen allerlei onderzoeksvragen opgesteld en uitgevoerd. In de uitvoering worden de kinderen gesteund door allerlei techniekkaarten. Thema's van deze techniek- of vaardigheidskaarten betreffen bijvoorbeeld onderzoeksvragen bedenken, interviewen, samenwerken, een werkstuk maken, plannen e.d. Een dagdeel veldwerk op het gebied van water maakt deel uit van het project dat in principe op/voor allerlei plaatsen is uit te voeren/aan te passen. Op een DVD zijn bovendien allerlei vragen van kinderen en antwoorden daarop uit de praktijk (door medewerkers van drinkwaterbedrijven, waterzuivering en gemeenten) opgenomen.

Contactinformatie: O&W Educatieve Projecten Leeuwarden, 058 2998833 of [mail@educatie.info](mailto:mail@educatie.info)

#### 5. Proefwater

Deze leskist is ontwikkeld door SOM Nijmegen in samenwerking met en in opdracht van de Dienst Stadsbeheer, afdeling Milieu en Vergunningen van de gemeente Den Haag.

De leerlingen maken op een spannende en uitdagende manier kennis met drinkwater. Mevrouw D. Rink, de directeur van de Drinkwaterfabriek, roept de hulp van de kinderen in om een probleem op te lossen...

Eén middag zijn de leerlingen intensief met het onderwerp bezig en leggen zo een stevige basis voor verdere ontdekkingen met betrekking tot water en drinkwater. Het lespakket biedt allerlei mogelijkheden deze kennismaking uit te breiden en te verdiepen. De leskisten zijn zelf te maken via een instructie. Alle noodzakelijke bestanden staan op cd-rom.

Contactinformatie: 070-3536760 E-mail: [g.burghgraaff@dsb.denhaag](mailto:g.burghgraaff@dsb.denhaag), [e.kleinsmann@somnet.nl](mailto:e.kleinsmann@somnet.nl) [www.somnet.nl](http://www.somnet.nl)

#### 6. Voorstelling Zeebeesten van Kindertheater Grrr

Neptunus, God van de Zee, speelt de hoofdrol in de onderwatervoorstelling 'Zeebeesten'. Sepos het zeepaardje is de boodschapper van Neptunus. Hij verzamelt kracht en helpt de zeebeesten Hamar de haai, Silvie de zilvervis en Poras de octopus. Zeus, de Oppergod wordt uitgenodigd voor een duel.

De voorstelling duurt 45 minuten en is geschikt voor kinderen van groep 1t/m 5. Enkele kinderen mogen meespelen.

Contactinformatie: Kindertheater Grrr 010-4141988. E-mail: [info@kindertheatergrrr.nl](mailto:info@kindertheatergrrr.nl), [www.kindertheatergrrr.nl](http://www.kindertheatergrrr.nl)

#### 7. Dorstlessen

Deze leskist is ontwikkeld door SOM Nijmegen in samenwerking met en in opdracht van de Dienst Stadsbeheer, afdeling Milieu en Vergunningen van gemeente Den Haag.

De leskisten zijn zelf te maken via een instructie. Alle noodzakelijke bestanden staan op cd-rom.

Contactinformatie: 070-3536760 E-mail: [g.burghgraaff@dsb.denhaag](mailto:g.burghgraaff@dsb.denhaag), [e.kleinsmann@somnet.nl](mailto:e.kleinsmann@somnet.nl) [www.somnet.nl](http://www.somnet.nl)

#### 8. Avontuur aan Zee

Het pakket Avontuur aan Zee sluit aan bij aardrijkskunde, biologie en milieu voor groep 5 tot en met 8. Het is opgebouwd rondom vier modules met als thema's de duinen, dieren en planten, de zee, zwerfafval. Er zijn binnen- en buitenlessen. Tijdens de buitenlessen gaan de leerlingen met een rugzakje met materialen zelf op onderzoek uit. Het project kan worden afgesloten met het verzamelen van zwerfafval op het strand.

Dit pakket is ontwikkeld door Stichting Duinbehoud i.s.m. Stichting Nederland Schoon.

De docentenhandleiding is te bestellen via tel. 0900 5555556 en kost € 15,00 (exclusief verzendkosten). Het complete lespakket, bestaande uit een handleiding en 5 gevulde rugzakken is te bestellen via Stichting

Duinbehoud en kost € 565,00 (exclusief verzendkosten).

Contactinformatie: 071-5160490. E-mail: [stichting@duinbehoud.nl](mailto:stichting@duinbehoud.nl). [www.duinbehoud.nl](http://www.duinbehoud.nl)

#### 9. Zeelessen van Natuur Avontuur!

Tijdens Zeelessen gaan leerlingen naar het strand en ontdekken de zee. Ze leren dat dieren met elkaar en met hun zoute omgeving in relatie staan. Bovendien worden ze gestimuleerd zelf te bedenken hoe ze een handje kunnen helpen om vervuiling van dit moois door zwerfvuil te voorkomen. Concrete activiteiten zijn: juttten, plankton bekijken en met een super groot kornet zeedieren vangen, bekijken en weer vrij laten. Zeelessen worden het hele jaar door gegeven op het strand en langs de zee op de locatie van uw keuze. De kosten zijn afhankelijk van het aantal deelnemende leerlingen en de exacte invulling van de lessen.

Zeelessen zijn ontwikkeld voor groep 6 tot en met 8.

Contactinformatie: 0118-636927. E-mail: [natuuravontuur@xs4all.nl](mailto:natuuravontuur@xs4all.nl), [www.natuuravontuur.com](http://www.natuuravontuur.com)

### 10. Waterkist

De leerlingen vangen en inventariseren waterbeestjes en waterplanten. Deze bekijken en beschrijven ze met behulp van vergrootglazen. Ook meten ze temperatuur, helderheid en stroomsnelheid van het water, zodat ze een goed beeld krijgen van de kwaliteit van het water en de omgeving op een bepaalde plek. Zo leren ze dat er een verband is tussen het voorkomen van bepaalde planten en dieren en de mate van vervuiling van een watersysteem

Contactinformatie: 020 - 622 54 04. E-mail: [francissen@anmec.nl](mailto:francissen@anmec.nl) . [www.anmec.nl/natuurmediatheek/](http://www.anmec.nl/natuurmediatheek/)

### 11. Watermuseum

Het Watermuseum te Arnhem opende begin 2004 haar poorten en staat open voor allerhande bezoekers die zelfstandig of begeleidt informatie kunnen krijgen over water in de breedste zin van het woord.

Waterwinning, watergebruik, beheer, vervuilingsbronnen etc. tot en met van alles dat komt kijken bij de zuivering van water is op moderne en attractieve (veel doe-mogelijkheden) wijze vorm gegeven en biedt voor individuen, gezinnen en groepen uiteenlopende mogelijkheden. Voor schoolgroepen zijn er educatieve programma's waarbij zelf ontdekken en zelf doen centraal staan.

Voor de groepen 5-6 van het basisonderwijs is er het thema "wat en waar is water" (water in je lijf, in huis en buiten).

Contactinformatie: 026 - 44 52 548. E-mail: [info@watermuseum.nl](mailto:info@watermuseum.nl). [www.watermuseum.nl](http://www.watermuseum.nl)

### 12. Water vermomd

Centraal staat het water in en rondom het huis. Water vermomd gaat in op verschijningsvormen, waterkringloop, weeraspecten. In de leerlijn zijn de onderdelen uit 'Water Vermomd' aangegeven zowel bij de onderbouw (Hoe ziet water eruit? Sneeuw en ijs, het weer, nat en droog) als bij de middenbouw (waterkringloop, vormen van water, nat en droog, woestijnen)?

Voor de leerlingen is er een werkblok met tekeningen om aan te duiden/details in te tekenen, kleurplaten, liedjes, gedichten, waterkringloop, knipplaat, doe-opdrachten, puzzel e.d. Ook wordt aandacht besteed aan mythen en bijvoorbeeld een regendans.

Er is een leerkrachtenboekje met opzet en opbouw van het lespakket, achtergrondinfo, didactische suggesties, doelstellingen (per hoofdstuk) en de relatie met de (Belgische) eindtermen.

Contactinformatie: Haanheuveld 7, 2200 Herentals. E-mail: [info@hidrodoe.be](mailto:info@hidrodoe.be). [www.hidrodoe.be/praktischlespakket.html](http://www.hidrodoe.be/praktischlespakket.html)

### 13. Lesbladen over Water

In de 'waterige' bladen worden de verschillende soorten water opgesomd (drinkwater, regenwater, e.a.) én de verschillende vormen waarin water voorkomt (ijs, sneeuw, e.a.). De leerlingen gaan na waarvoor het water gebruikt wordt en hoe we het vervuilen. Er wordt ook verteld waar het kraantjeswater vandaan komt. Verder ontdekken de leerlingen hoe het water van de waterlopen vuil wordt en hoe het weer zuiver gemaakt kan worden. Het zelfzuiverende vermogen van water wordt uitgelegd en de werking van waterzuiveringsinstallaties. Achteraan staat een lijst met watersparende tips voor de kinderen.

Het lespakket van de Vlaamse Milieu Maatschappij, VMM, geeft als geen ander vorm aan alle aspecten van een volledige leerlijn water.

Contactinformatie: 00-32-53-72 64 45 E-mail: [info@vmm.be](mailto:info@vmm.be). [www.vmm.be](http://www.vmm.be)



## 5. BOVENBOUW (groep 7 en 8)

### 5.1 Introductie

In de bovenbouw gaat men dieper in op de ecologie van water, voedselketens en voedselwebben, de biologische waterkwaliteit, watergebruik in huishoudens en industrieën de vervuilings-problematiek, oorzaken van en oplossingen voor vervuilingen in Nederland, klimatologische aspecten en water vroeger en nu (overstromingen, polders, Deltaplan).

Het hoofddoel voor de leerlingen is 'inzicht verwerven in hoe dingen samenhangen' en 'benoemen van de inzichten in/naar praktijksituaties'. Aan het eind van de bovenbouw:

- weten zij de functies van water
- weten zij de belangrijkste spanningsvelden bij de zorg voor schoonwater
- kunnen zij gevolgen benoemen van allerlei invloeden op de kringloop van water
- kunnen zij aangeven wat de gevolgen zijn van vervuiling.
- kennen zij voorbeelden van infrastructurele werken in het kader van de strijd tegen het water

### 5.2 Programma's voor de bovenbouw (groep 7 en 8)

#### 1. Water: altijd op reis

Water: altijd op reis is een informatiebrochure over de waterkringloop voor groep 7 en 8 van de basisschool. Het is vooral geschikt voor het maken van spreekbeurten of werkstukken over wateronderwerpen. Met een knip- en plakvel vol plaatjes.

Uitgave 1999, 4 p., gratis

Contactinformatie: Stichting Reinwater; 020-5707808. [Info@reinwater.nl](mailto:Info@reinwater.nl) [www.reinwater.nl](http://www.reinwater.nl)

#### 2. Nederland WaterRijk

Nederland WaterRijk is een losbladig lespakket voor groep 7 en 8 van de basisschool. Het bestaat uit 7 losse lesbrieven voor de leerlingen en een docentenhandleiding. Nederland WaterRijk behandelt het water in Nederland, de waterkringloop, water in en om het huis, waterdieren en -planten en watervervuiling op een directe, actieve manier.

Uitgave 2003, 14 p. € 11,50

Contactinformatie: Stichting Reinwater; 020-5707808. [Info@reinwater.nl](mailto:Info@reinwater.nl) [www.reinwater.nl](http://www.reinwater.nl)

#### 3. Avontuur aan Zee

Het pakket Avontuur aan Zee sluit aan bij aardrijkskunde, biologie en milieu voor groep 5 tot en met 8. Het is opgebouwd rondom vier modules met als thema's de duinen, dieren en planten, de zee, zwerfafval. Er zijn binnen- en buitenlessen. Tijdens de buitenlessen gaan de leerlingen met een rugzakje met materialen zelf op onderzoek uit. Het project kan worden afgesloten met het verzamelen van zwerfafval op het strand.

Dit pakket is ontwikkeld door Stichting Duinbehoud i.s.m. Stichting Nederland Schoon.

De docentenhandleiding is te bestellen via tel. 0900 5555556 en kost 15,00 (exclusief verzendkosten). Het complete lespakket, bestaande uit een handleiding en 5 gevulde rugzakken is te bestellen via Stichting Duinbehoud en kost € 565,00 (exclusief verzendkosten).

Contactinformatie: 071-5160490. E-mail: [stichting@duinbehoud.nl](mailto:stichting@duinbehoud.nl). [www.duinbehoud.nl](http://www.duinbehoud.nl)

#### 4. Zeelessen van Natuur Avontuur!

Tijdens Zeelessen gaan leerlingen naar het strand en ontdekken de zee. Ze leren dat dieren met elkaar en met hun zoute omgeving in relatie staan. Bovendien worden ze gestimuleerd zelf te bedenken hoe ze een handje kunnen helpen om vervuiling van dit moois door zwerfvuil te voorkomen. Concrete activiteiten zijn: juten, plankton bekijken en met een super groot kornet zeedieren vangen, bekijken en weer vrij laten. Zeelessen worden het hele jaar door gegeven op het strand en langs de zee op de locatie van uw keuze. De kosten zijn afhankelijk van het aantal deelnemende leerlingen en de exacte invulling van de lessen.

Contactinformatie: 0118-636927. E-mail: [natuuravontuur@xs4all.nl](mailto:natuuravontuur@xs4all.nl), [www.natuuravontuur.com](http://www.natuuravontuur.com)

## 5. GLOBE

GLOBE is een - internationaal - programma, waarin leerlingen milieuonderzoek doen in hun schoolomgeving. Leerlingen in de bovenbouw van het basisonderwijs meten bijvoorbeeld de kwaliteit van water en lucht. Er kan individueel, groepsgewijs of met de klas gemeten worden. Daarbij gaat het bij water om chemische en biologische bepalingen. De meetgegevens worden via internet doorgegeven aan een wereldwijde database en kunnen worden bekeken en vergeleken. De GLOBE-module water sluit aan bij de kerndoelen voor natuuronderwijs, wereldoriëntatie en ict en kan in het basisonderwijs worden gecombineerd met de modules weer & klimaat en natuurkalender. Contactinformatie: 030-6358900. E-mail: [globe@sme.nl](mailto:globe@sme.nl), [www.globenederland.nl](http://www.globenederland.nl)

## 6. Watch

Watch is een landelijk project over water waarbij jonge onderzoekers water verkennen in hun eigen buurt. Met de resultaten maken jongeren op Watchweb een water- of oeverrapport. Na afloop geeft Rekkik de kikker zijn mening over de kwaliteit van het onderzochte water. Ook vergelijken jongeren via Watchweb, hun resultaten met andere regio's in Nederland.

Contactinformatie: E-mail: [watch@ivn.nl](mailto:watch@ivn.nl), [www.watchweb.nl](http://www.watchweb.nl)

## 7. Piepschuim in het Poolijs

Educatief pakket van Alice O en Veldwerk Nederland voor groep 5 t/m 8 waarbij ontwikkelingseducatie en NME zoveel mogelijk zijn geïntegreerd.

Leerlingen uit groep 7 experimenteren (hoe werkt de kringloop?), denken na (mind-mappen) en stellen onderzoeksvragen op over watergebruik hier en daar, volgen druppels water (spel), en werken aan een tentoonstelling.

Leerlingen uit groep 8 experimenteren (hoeveel water zit er in groente), inventariseren (winkels), maken een folder (huis aan huis) en beantwoorden de onderzoeksvragen.

Zowel in groep 7 als 8 wordt veel gevraagd van vaardigheden. Ter ondersteuning zijn er voor allerlei opdrachten vaardigheidskaarten. Voor leerkrachten is er achtergrondinformatie over watergebruik in andere landen, de herkomst van voedsel, irrigatiesystemen hier en daar e.d.

Contactinformatie: 055-3684010 E-mail: [info@veldwerknederland.nl](mailto:info@veldwerknederland.nl) [www.veldwerknederland.nl](http://www.veldwerknederland.nl)

## 8. Zoetwatervissen

Met het Vis & Water Lespakket Zoetwatervissen wil de Organisatie ter verbetering van de Binnenvisserij, OVB, kinderen kennis laten maken met het leven onder de waterspiegel. In het bijzonder het voorkomen van de Nederlandse zoetwatervissen en de relatie met hun leefomgeving. Met het lespakket wil de OVB de kennis van de zoetwatervissen vergroten en daarmee het denken over de natuurlijke leefomgeving van vissen.

Contactinformatie: 030-6058411. E-mail: [www.ovb.nl/vissenschool.nl](http://www.ovb.nl/vissenschool.nl)

## 9. Waterkist

De leerlingen vangen en inventariseren waterbeestjes en waterplanten. Deze bekijken en beschrijven ze met behulp van vergrootglazen. Ook meten ze temperatuur, helderheid en stroomsnelheid van het water, zodat ze een goed beeld krijgen van de kwaliteit van het water en de omgeving op een bepaalde plek. Zo leren ze dat er een verband is tussen het voorkomen van bepaalde planten en dieren en de mate van vervuiling van een watersysteem

Contactinformatie: 020 - 622 54 04. E-mail: [francissen@anmec.nl](mailto:francissen@anmec.nl) . [www.anmec.nl/natuurmediatheek/](http://www.anmec.nl/natuurmediatheek/)

## 10. Water in de peiling

Het doel van het project 'Water in de Peiling' is aandacht te krijgen voor verdroging bij omwonenden van de meters; bezoekers van natuur- en cultuurgebieden (waaronder excursiedelnemers, wandelende en fietsende recreanten); scholieren (basisonderwijs en voortgezet onderwijs) en bestuurders en beleidsmakers van waterschappen, gemeenten en provincie.

De landelijk te gebruiken lesbrief is verkrijgbaar bij Natuur en Milieu Overijssel (NMO). De leerlingen leren over het onderwerp verdroging, de educatieve grondwatermeters en hun werking.

Het lesmateriaal is ontwikkeld door NMO in samenwerking met het IVN Consulentenschap Utrecht. Het bestaat uit een docentenhandleiding en kopieerbare werkbladen. De materialen kunnen ook goed worden ingezet voor jeugdgroepen en recreanten. Prijs: € 10,-.

Het materiaal is geschikt voor leerlingen uit de bovenbouw van het basisonderwijs.

Contactinformatie: 038-4250960. E-mail: [m.cocq@natuurmilieu.nl](mailto:m.cocq@natuurmilieu.nl) [www.waterindepeiling.nl](http://www.waterindepeiling.nl)

### 11. Ecomare

EcoMare, centrum voor de wadden en de Noordzee op Texel, biedt allerhande begeleide veldwerkprogramma's aan voor scholen van het basisonderwijs t/m wetenschappelijk onderwijs. Medewerkers van Ecomare begeleiden jong en oud. Groepen kunnen korte programma's doen, bijvoorbeeld bij EcoMare of op het wad. Maar er worden ook programma's voor complete werkweken verzorgd. Hoewel het aandeel onderbouw beperkt is, wordt wel met deze doelgroep gewerkt.

Op het centrum is veel informatie te vinden over de natuur op Texel, het waddengebied en de Noordzee en over de invloed van de mens in dit gebied.

Met een inhoudelijk traject vooraf en een afronding op school (werkstukken, presentaties) is met de activiteiten aan vele inhouden en vaardigheden vorm te geven.

Contactinformatie: 0222-367440. E-mail: [infobalie@ecomare.nl](mailto:infobalie@ecomare.nl). [www.ecomare.nl](http://www.ecomare.nl)

### 12. Water vuil en schoon

Er komen verschillende onderwerpen aan bod: leven in zout en zoet water, de voedselketen en de opstapeling van gif. De verschillende vormen van watergebruik worden beschreven en de weg van het drinkwater. De kinderen gaan na hoeveel water ze per dag gebruiken en waarvoor en op welke manier ze het water vervuilen. Het principe van de milieuheffing wordt uitgelegd. Ook het zelfzuiverend vermogen van water en de werking van zuiveringsinstallaties voor rioolwater worden besproken. Het lesblad eindigt met een lijst met watersparende tips.

Contactinformatie: 00-32-53-72 64 45 E-mail: [info@vmm.be](mailto:info@vmm.be). [www.vmm.be](http://www.vmm.be)

### 13. De Blauwe planeet

Leerlingen werken op een actieve manier rond het thema water op aarde. De volgende onderwerpen komen aan bod: zeeën, oceanen, continenten; de verdeling tussen aarde en water; de verdeling van zout en zoet water op aarde; de werking van de getijden; golven; topografie van de oceaانبodem; een greep uit de fauna en flora van de oceanen. Er is een leerkrachtenboekje en voor de leerlingen een werkblok met puzzels (zoek de 7 verschillen), invuloefeningen, proeven (toveren met een ei, ontzilting), quiz, metingen, cijfers en procenten, verhaaltje, gedicht, interview, duiken).

Met het oog op de leerlijn water besteed Hidrodooe betrekkelijk weinig aandacht aan vervuilingsvraagstukken en oplossingsrichtingen voor deze problematiek. Niettemin is met geringe creativiteit dit aan de hoofdstukken van Hidrodooe toe te voegen.

Contactinformatie: Haanheuveld 7, 2200 Herentals. E-mail: [info@hidrodooe.be](mailto:info@hidrodooe.be).

[www.hidrodooe.be/praktischlespakket.html](http://www.hidrodooe.be/praktischlespakket.html)

### 14. Watermuseum

Het Watermuseum te Arnhem opende begin 2004 haar poorten en staat open voor allerhande bezoekers die zelfstandig of begeleid informatie kunnen krijgen over water in de breedste zin van het woord.

Waterwinning, watergebruik, beheer, vervuilingbronnen etc. tot en met van alles dat komt kijken bij de zuivering van water is op moderne en attractieve (veel doe-mogelijkheden) wijze vorm gegeven en biedt voor individuen, gezinnen en groepen uiteenlopende mogelijkheden. Voor schoolgroepen zijn er educatieve programma's waarbij zelf ontdekken en zelf doen centraal staan.

Voor groep 7-8 is er een voortraject dat al op school start en op het Watermuseum zijn ontknoping krijgt. Het thema is 'wat en waar is water' (water in je lijf, in huis en buiten). Daarbij onderzoeken de leerlingen allerhande vraagstukken en doen lab-proeven (te vies, te veel en te weinig water)

Contactinformatie: 026 - 44 52 548. E-mail: [info@watermuseum.nl](mailto:info@watermuseum.nl). [www.watermuseum.nl](http://www.watermuseum.nl)

### 15. Stichting Ark

Stichting Ark betreft mensen bij natuurontwikkeling via onder andere voorlichting en educatie bij rivieren en uiterwaarden. Voor basisscholieren (bovenbouw) zijn er op tientallen plaatsen in Nederland spannende veldlesprogramma's ontwikkeld. Jaarlijks ontdekken zo'n 8000 kinderen en 2000 begeleidende volwassenen zo de nieuwe natuurgebieden. Belangrijkste doel is dat de deelnemers zich verbonden gaan voelen met de natuur, in veel gevallen de natuur in de eigen omgeving. Scholen/leerkrachten kunnen met deze activiteit inhouden op het gebied van waterkwaliteit en -kwantiteit prima vormgeven.

Contactinformatie: 0314-382190. E-mail: [info@stichtingark.nl](mailto:info@stichtingark.nl), [www.stichtingark.nl](http://www.stichtingark.nl)

## 6. BASISVORMING VOORTGEZET ONDERWIJS

### 6.1 Introductie

In het voortgezet onderwijs zal bij diverse vakken dieper op de opgebouwde basis worden ingegaan. Leerlingen worden zich bewust van de biologische en chemische waterkwaliteit, hoe wereldwijd met water wordt omgegaan (van drinkwatervoorziening, irrigatie tot de exploitatie van wateren), de kwetsbaarheid van grote biotopen als oceanen, poolijs en koralen, de invloed van de industrialisatie en exploitatie van land en water op waterkwaliteit en klimaten, beschermende maatregelen, waterbeheer en -management, internationale aspecten en de eigen rol/positie.

Samenvattend wordt vastgesteld hoe het lokaal, nationaal, wereldwijd met 'water' in brede zin is gesteld en hoe we daar zo verantwoordelijk mogelijk (=duurzaamheidsvraagstuk) met zijn allen mee om kunnen gaan.

Voor leerlingen van de basisvorming ligt het accent in de leerlijn water op het verder ontwikkelen van een algemeen inzicht met betrekking tot het belang van water, waterbescherming en bescherming tegen water zowel op regionaal, nationaal als mondiaal niveau.

Aan het eind van de basisvorming:

- kennen ze in brede zin voorkomen van en behoefte aan water aangeven
- kunnen ze alle(rhande) functies van water van water beschrijven
- kennen zij de belangrijkste maatschappelijke vraagstukken bij gebruik en beheer van water
- kunnen zij dilemma's benoemen, alternatieven aangeven en een eigen mening formuleren

### 6.2 Programma's voor de basisvorming

#### 1. Flows

Het project Flows is gebaseerd op de methode van het Verhalend Ontwerp. Docenten moeten met deze methode gewerkt hebben of er anders een scholing in volgen.

De docent krijgt een draaiboek dat hij met de leerlingen afwerkt. Daarin staat een kunstenaar centraal die mee wil doen met een prijsvraag voor een wateroverlast-kunstwerk. Leerlingen gaan zich afvragen hoe die kunstenaar zo'n opdracht kan aanpakken. Ze zoeken informatie over waterbeheer en wateroverlast, maar verdiepen zich ook in het gebied waar het kunstwerk zal komen te staan. Dan blijkt dat de leerlingen zelf aan die prijsvraag mogen meedoen en het winnende ontwerp (misschien) wordt gerealiseerd.

Het materiaal is geschikt voor leerlingen in de basisvorming (vmbo en havo/vwo).

Contactinformatie: IVN Consulentschap Groningen, 050-3135933. E-mail: [k.siderius@ivn.nl](mailto:k.siderius@ivn.nl), [www.ivn.nl](http://www.ivn.nl)

#### 2. Drogevoeten

Drogevoeten is een educatief project over waterbeheer in de toekomst.

Het project is onderdeel van scholen voor duurzaamheid.

Het project is uitgevoerd in Drenthe en Groningen en kan ook elders met aanpassingen worden uitgevoerd.

Contactinformatie: IVN Consulentschap Groningen 050-3135933. E-mail: [a.woertink@ivn.nl](mailto:a.woertink@ivn.nl), [www.ivn.nl](http://www.ivn.nl)

#### 3. Splash

Voor - leerlingen uit de derde en vierde klassen van het voortgezet onderwijs.

Splash is een educatief project over water. Het project bestaat uit vijf thema's rondom water: verspilling, vervuiling, verdroging, wateroverlast en versnippering. Per klas wordt één van de thema's gekozen, bijvoorbeeld verdroging. Leerlingen doen in groepjes onderzoek naar het gekozen thema vanuit een belangengroep die met het thema te maken heeft.

Contactinformatie: 030-2382570. E-mail: [postkamer@splash.nl](mailto:postkamer@splash.nl) [www.splash.nl](http://www.splash.nl)

#### 4. GLOBE

In het GLOBE programma dragen leerlingen actief bij aan wereldwijd milieuonderzoek. Zij doen - klassikaal of groepsgewijs - milieumetingen in de omgeving van de school. Bij water gaat het om chemische en biologische bepalingen aan de hand van eenvoudige protocollen. Doel is om betrouwbare gegevens te verzamelen en deze te kunnen interpreteren. De gegevens worden ingevoerd in de (internationale) GLOBE-database. De eigen gegevens kunnen vergeleken worden met gegevens uit andere of vergelijkbare gebieden/wateren. Dat kan lokaal, regionaal, landelijk of zelfs internationaal. Met deze gegevens worden vaak praktische opdrachten gemaakt. In enkele Nederlandse gemeenten (Den Haag, Dordrecht, Apeldoorn) wordt GLOBE door lokale organisaties gebruikt om jongeren te betrekken bij de monitoring van de waterkwaliteit. De GLOBE-module water sluit aan bij de eindtermen basisvorming voor biologie en scheikunde en aardrijkskunde en kan in de basisvorming worden gecombineerd met de modules weer & klimaat en natuurkalender.

Contactinformatie: SME 030-6358900. E-mail: [globe@sme.nl](mailto:globe@sme.nl) [www.globenederland.nl](http://www.globenederland.nl)

## 5. Watch

Watch voor het voortgezet onderwijs is geschikt voor de onderbouw van het VMBO. Het is een landelijk project over water waarbij jonge onderzoekers water verkennen in hun eigen buurt.

Met de resultaten maken jongeren op Watchweb een water- of oeverrapport. Na afloop geeft Rekkik de kikker zijn mening over de kwaliteit van het onderzochte water. Ook vergelijken jongeren via [www.Watchweb.nl](http://www.Watchweb.nl), hun resultaten met andere regio's in Nederland. Watch is een project van het Ivn. Regionaal wordt samengewerkt met Waterschappen, Landschappen, Provincies, Gemeentes en NME-centra.

Contactinformatie: E-mail: [watch@ivn.nl](mailto:watch@ivn.nl), [www.watchweb.nl](http://www.watchweb.nl)

## 6. Coastwatch

Wie met zijn school wil deelnemen aan een actief, internationaal milieuproject kan zich voor Coastwatch aanmelden. Coastwatch is een (internationaal) vakoverstijgend milieuproject voor de basisvorming van het voortgezet onderwijs. Centraal staat het inventariseren door leerlingen van wat er aan zwerfvuil op onze kust ligt. Met deze gegevens en eventueel verzamelde spullen gaan ze aan de slag op school.

Coastwatch kent een jaarlijkse krant voor de leerlingen, een softwareprogramma voor verwerking van de verzamelde gegevens en een interactieve site voor gebruik in de klas.

Contactinformatie: Stichting De Noordzee 030 234 00 16. E-mail: [info@noordzee.nl](mailto:info@noordzee.nl)

[www.noordzee.nl/coastwatch-online](http://www.noordzee.nl/coastwatch-online)

## 7. Leven met de Maas

Het handboek "Leven met de Maas" bevat materiaal voor alle mogelijke activiteiten en projecten over de rivier, zoals inleidende lessen, veldwerkprogramma's en vier uitgewerkte onderzoeksthema's. De thema's hebben betrekking op het huishouden, het landschap, de natuur en de invloed van de Maas op de cultuur en kunst. In het handboek vindt u daarvoor werkbladen, achtergrond dossiers, zoekkaarten en brochures.

Op internet kunnen deelnemers communiceren over hun belevingen met leerlingen elders op de wereld. Op deze manier maken leerlingen kennis met natuur en milieu in hun omgeving doen ze belangrijke communicatieve en onderzoeksvaardigheden op. Bovendien leren ze over de rol van water en rivieren in andere culturen. GREEN combineert omgevings-gericht onderwijs, interdisciplinair leren en intercultureel leren. Een breed, vakoverstijgend project op het gebied van water. GREEN staat voor Global Rivers Environmental Education Network.

Contactinformatie: GREEN +32 (0)2 209 16 30. E-mail: [info@greenbelgium.org](mailto:info@greenbelgium.org).

<http://home.wanadoo.nl/renatefoks/index2.html> of [www.greenbelgium.be](http://www.greenbelgium.be)

## 8. Zeeonderzoek

Voor - leerlingen uit de 2e fase van het voortgezet onderwijs

Op de website [www.zeeonderzoek.nl](http://www.zeeonderzoek.nl) kunnen leerlingen terecht voor een praktische mariene opdracht. De opdrachten kunnen langs de kust, in de duinen, op het wad, het strand of in de kwelder uitgevoerd worden. De website en het bijbehorende lesmateriaal probeert bij leerlingen interesse te wekken voor natuur, natuurwetenschappen en het mariene milieu.

Contactinformatie: [www.veldwerknederland.nl](http://www.veldwerknederland.nl), [www.ecomare.nl](http://www.ecomare.nl) of [www.sme.nl](http://www.sme.nl)

## 9. Ruimterover

Door het spelen van Ruimterover wordt het duidelijk dat de ruimte op de zee beperkt is en dat verschillende partijen die ruimte willen gebruiken. Kennis, onverwachte gebeurtenissen, de strategie van de speler en de dobbelsteen bepalen wie het spel wint. Tijdens de verwerking leren de leerlingen afwegingen te maken over duurzaam gebruik van kust en zee. Leerlingen van HAVO/VWO voeren een debat over een aantal stellingen. De leerlingen van het VMBO maken een eigen gebruiksruimtekaart voor duin of zee.

Het pakket bestaat uit 1 handleiding, 4 spellen zeerover en 4 spellen duinrover met bijbehorende opdrachtkaarten, kenniskaarten, nieuwsflitsen en fiches, 2 lege kaarten (duinrover en zeerover). Het materiaal beslaat twee lessen, waarbij onderscheid is gemaakt tussen VMBO en HAVO/VWO.

Het spel is te bestellen bij Stichting De Noordzee voor 30,00 (exclusief verzendkosten) per spel.

Het materiaal is geschikt voor leerlingen uit de klassen 2 en 3 van vmbo en havo/vwo het past bij het vak aardrijkskunde.

Contactinformatie: Stichting De Noordzee 030 234 00 16. E-mail: [info@noordzee.nl](mailto:info@noordzee.nl) [www.noordzee.nl](http://www.noordzee.nl)

#### 10. Bepaling waterkwaliteit/thema tijdens meerdaags veldwerk

Met behulp van een thema-leskist Water kan een leraar met een groep tot 30 leerlingen bezig zijn met een biologische en (eenvoudige) chemische waterkwaliteitsbepaling. Schepnetten en emmers completeren de leskist. Op basis van voorkomende waterplanten en waterdieren, zichtbare vervuiling en bepalingen van zuurgraad, fosfaat- en nitraatgehalte en aanvullende metingen als stroomsnelheid en temperatuur kan een indicatie gegeven worden over de kwaliteit van het onderzocht water. Waterdiertjes zijn daarbij belangrijk als kensoorten en worden nadrukkelijk bekeken en gedetermineerd.

Veldwerk Nederland heeft in haar aanbod ook een 2, 3 of 4-daags (school-) kamp/werkweek waarbij het thema water centraal staat. Daarbij gaat het naast waterkwaliteitsbepalingen om alle facetten van water in de water- en voedselkringloop, aanwezigheid en beheer van water ter plekke, cultuurhistorische aspecten en dergelijke. Contactinformatie: 055-3684010 . E-mail: [info@veldwerknederland.nl](mailto:info@veldwerknederland.nl), [www.veldwerknederland.nl](http://www.veldwerknederland.nl)

#### 11. Bisel-project

Het Bisel-project is een internationaal wateronderzoek. Leerlingen onderzoeken de waterkwaliteit door het bepalen van de biotische index door het vangen van meten van ongewervelde waterdieren. Dit wordt gecombineerd met fysisch-chemische metingen.

Het is de bedoeling dat in de toekomst studenten in heel Europa met deze methode gaan werken en zo de kwaliteit van alle rivieren in kaart brengen.

BISEL betekent: Biotic Index at Secondary Education Level.

Het materiaal is geschikt voor leerlingen uit de bovenbouw van HAVO en VWO.

Contactinformatie: IVN afdeling Vecht & Plassengebied Waterwerkgroep, [hroffereins@casema.nl](mailto:hroffereins@casema.nl)

#### 12. Educatief pakket over Water

De lesbladen zijn bruikbaar voor een vakoverschrijdend milieuproject. Sommige hoofdstukken horen thuis in de lessen natuurwetenschappen, chemie en biologie, andere in de lessen geschiedenis, godsdienst, zedenleer, Nederlands, maatschappelijke vorming, nog andere in de lessen aardrijkskunde, wiskunde of economie.

De lesbladen voor het middelbaar onderwijs worden onderverdeeld in 4 reeksen. De moeilijkheidsgraad neemt toe van reeks 1 naar 4.

Elke Reeks heeft een leerlingen-werkboek (30-40 blz.) en een handleiding (15-30 pagina's).

Het materiaal is ontwikkeld door de Vlaams Milieu Maatschappij VMM.

Contactinformatie: 00-32-53-72 64 45 E-mail: [info@vmm.be](mailto:info@vmm.be). [www.vmm.be](http://www.vmm.be)

#### 13. Nederland leeft met Water

Het themapakket Nederland leeft met water bevat praktische opdrachten, deelttoetsen en vaardigheidstoetsen voor verschillende vakken. Het materiaal staat op papier en op cd-rom. De meeste opdrachten kennen twee niveaus: één voor de basisberoepsgerichte leerweg en één voor de kaderberoepsgerichte, de gemengde en theoretische leerweg. Te bestellen via [www.citogroep.nl/vo](http://www.citogroep.nl/vo)

Voor een aantal opdrachten is het leuk om met uw klas naar het Watermuseum in Arnhem of naar Neeltje Jans te gaan. Daar staan ze voor u klaar om bij de uitwerking van de opdrachten te helpen.

Het materiaal is geschikt voor leerlingen uit de onderbouw van het vmbo.

Contactinformatie: [www.cito.nl](http://www.cito.nl)

#### 14. Watermuseum Arnhem

Het Watermuseum te Arnhem opende begin 2004 haar poorten en staat open voor allerhande bezoekers die zelfstandig of begeleid informatie kunnen krijgen over water in de breedste zin van het woord.

Waterwinning, watergebruik, beheer, vervuilingsbronnen tot en met van alles dat komt kijken bij de zuivering van water is op moderne en attractieve (veel doe-mogelijkheden) wijze vorm gegeven en biedt voor individuen, gezinnen en groepen uiteenlopende mogelijkheden. Voor schoolgroepen zijn er educatieve programma's waarbij zelf ontdekken en zelf doen centraal staan.

Het educatieve programma voor klas 1-2 Voortgezet Onderwijs begint al op school. Voor bijvoorbeeld klas 2 VMBO is het thema Nederland leeft met Water (Cito-pakket; 'te vies, te veel en te weinig'). Het Watermuseum biedt elke doelgroep kansen om aan de inhoud van de leerlijn water invulling te geven.

Contactinformatie: 026 - 44 52 548. E-mail: [info@watermuseum.nl](mailto:info@watermuseum.nl). [www.watermuseum.nl](http://www.watermuseum.nl)

## BIJLAGE I THEORETISCH KADER

### Aspecten van leren?

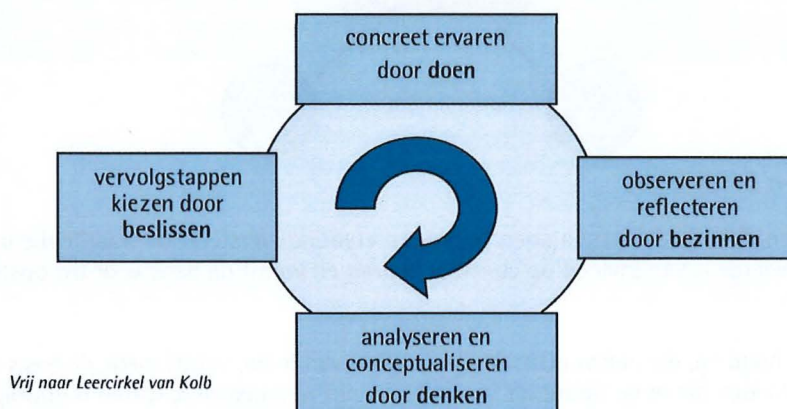
In het onderwijs groeien de leerlingen naar hogere niveaus van omgaan met kennis. Hierbij is het noodzakelijk dat de leerlingen eerst de basisniveaus van kennis vergaren, om vervolgens met de kennis 'te kunnen spelen'. In figuur 1 is de longitudinale opbouw van vaardigheden aangegeven waaraan een thematische leerlijn zich kan spiegelen.

| Groep 1/2                           | Groep 3/4                 | Groep 5/6                       | Groep 7/8                            | VO-I                                                 | VO-II                                                   |
|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|                                     |                           |                                 |                                      |                                                      | Leren je te verplaatsen in andere partijen in dilemma's |
|                                     |                           |                                 |                                      | Leren omgaan interpreteren en het zien van dilemma's |                                                         |
|                                     |                           |                                 | Leren zien van relaties en samenhang |                                                      |                                                         |
|                                     |                           | Leren hoe het werkt (begrijpen) |                                      |                                                      |                                                         |
|                                     | Leren waarnemen en kennen |                                 |                                      |                                                      |                                                         |
| (Leren) waarnemen (spelen, ervaren) |                           |                                 |                                      |                                                      |                                                         |

Figuur 1: schematische weergave van de longitudinale opbouw van ontwikkelen van kennis en vaardigheden

Uit figuur 1 komt naar voren dat leerlingen eerst moeten leren waarnemen en een thema moeten leren kennen alvorens zij echt kunnen gaan verkennen hoe het werkt. Als leerlingen in het VO systemen moeten begrijpen en met dilemma's moeten leren omgaan is het noodzakelijk dat zij eerst de basis hebben ontwikkeld waar het onderwerp over gaat. Met water is goed te illustreren dat een kind eerst met water moet spelen en ervaren dat zijn zandkastelen door een golf water wegspoelen en leren, begrijpen dat kikkervisjes zonder water niet overleven. Daarna komt het begrip voor het watersysteem (waarbij inzicht ontstaat dat water in verschillende vormen verschijnt en dat al die vormen van water samen een systeem vormen), dat veel theoretischer is.

In het ontwikkelen van kennis en vaardigheden geldt echter dat het een continu proces is. In figuur 1 is een lineair 'trappetje' aangegeven. De wijze waarop dat leren plaats vindt is echter niet lineair maar is meer een continu, cyclisch proces. Dit is door Kolb als volgt weergegeven (zie figuur 2):



Figuur 2: leercirkel van Kolb

In iedere stap van het leren doorloopt de lerende de stappen van ervaren, doen, observeren, bezinnen, doordenken, kiezen, weer ervaren en doen etc. En wordt tevens beter aangesloten bij de verschillende leerstijlen die mensen hebben. Figuur 1 en 2 zijn daarmee complementair aan elkaar. Kolb geeft aan hoe de lerende als in een spiraal steeds verder komt in het leren. Het leertrappetje is meer een abstracte benadering van de niveaus die de lerende bereikt. In dit theoretische kader zijn beide aangegeven om inzicht te verschaffen in de leerprocessen waar de leerlijn op aansluit.

## Leerdoelen

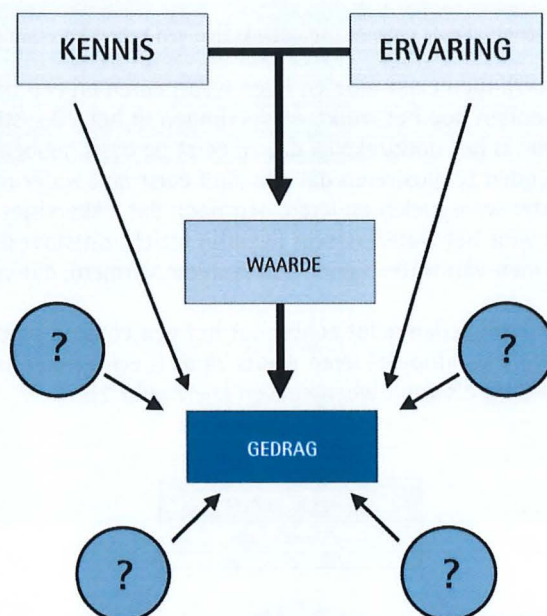
Hoofddoel van leren is dat leerlingen iets gaan kennen of kunnen.

Leerdoelen kunnen we in vijf categorieën verdelen, te weten:

1. *Kennis*. De leerlingen moeten iets weten, kennen, benoemen, omschrijven, voorbeelden kunnen geven, etc.
2. *Inzicht*. De leerlingen moeten iets kunnen verklaren of beredeneren, vergelijkende verbanden leggen, in relatie brengen met andere onderwerpen, vooruitdenken of voorspellen.
3. *Toepassing*. De leerlingen hebben praktijkervaring opgedaan met de aangeleerde kennis, bijvoorbeeld een gezonde maaltijd samenstellen met behulp van de voedingswijzer, kunnen een kozijn timmeren, een interview houden.
4. *Vaardigheden*. Hiermee worden algemene vaardigheden bedoeld die los staan van het inhoudelijke onderwerp, bijvoorbeeld onderzoeksvaardigheden, presentatietechnieken en omgaan met moderne media.
5. *Attitude*. Er is sprake van een attitude-doel als leerlingen zich een mening vormen over een bepaald onderwerp, nadenken over de gevolgen van eigen gedrag, zich bewust worden van een verschijnsel, iets bewust ervaren, etc.

De kerndoelen zijn zo ruim geformuleerd, dat hier geen onderscheid tussen deze vijf categorieën gemaakt kan worden. Leren over water onderscheidt zich doordat de lessen naast kennis, inzicht en vaardigheden, vooral gericht zijn op het opdoen van ervaringen: het toepassen van kennis, inzicht en het ontwikkelen van een attitude.

### Attitudemodel



Figuur 3: Attitudemodel naar Fishbein/Aizen

De combinatie van leren, zelf ontdekken en doen (kennis en ervaring) versterkt de waarde die u ergens al dan niet aan toekent. Die waarde is van invloed op concreet gedrag en vormt de basis voor uw opstelling; uw attitude.

Deze attitude of grondhouding, die ook voortkomt uit de wijze van leren, vormt mede de basis voor uiteindelijk gedrag. De overige invloeden die in de figuur als vraagtekens zijn weergegeven, spelen natuurlijk ook een rol. Dit kunnen financiële (beloning dan wel bestraffing van gedrag) sociale (met wie gaat u om, hoe gaan de burens er mee om), omgevingsbepaalde (zijn er voorzieningen, hoe woon je) factoren zijn. Deze factoren tezamen bepalen uw concrete gedrag in uw situatie. Overigens zijn al de aangegeven vraagtekens stuk voor stuk ook weer onderhevig aan kennis en ervaring.

## BIJLAGE II KERNDOELEN PRIMAIR ONDERWIJS

De veranderingen in het onderwijs nemen niet weg dat er nog steeds sprake is van kerndoelen (zie verder) en een curriculum van de school. In de nieuwe (nog niet vastgestelde kerndoelen) worden geen activiteiten gedefinieerd en wordt geen didactiek beschreven. De kerndoelen beschrijven slechts onderwerpen en inhouden in het algemeen.

Bij het werken met een doorgaande leerlijn water komen allerlei vaardigheden en inhouden meerdere keren aan bod en is de diepgang/ het verband groter, waardoor het leereffect uiteraard ook groter is. Dat komt door de didactiek van het zelf ontdekken, die de leerling activeert.

Voor het thema water is aangesloten bij de volgende kerndoelen<sup>3</sup>

- Kerndoelen Primair onderwijs: natuuronderwijs, milieu, aardrijkskunde, geschiedenis, gezond en redzaam gedrag en techniek;
- Leergebiedoverstijgende kerndoelen (primair onderwijs);
- Kerndoelen VO basisvorming.

In bijlage II zijn deze kerndoelen opgenomen, voor wat betreft de oriëntaties op water.

De nieuwe kerndoelen in het voorstel van maart 2004 vormen een omschrijving waarin weinig concrete aanknopingspunten te vinden zijn voor een waterleerlijn. Alleen in kerndoel 48 wordt water letterlijk genoemd maar dan in relatie tot 'door water bedreigde gebieden'. Voor de leerlijn water bieden de kerndoelen 1998 een beter houvast.

Bij de kerndoelen basisvorming is het opvallend dat water bij biologie wel creatief toebedacht kan worden aan allerhande kerndoelen (experimenteren, ook in de natuur; inzicht in relaties tussen natuur, techniek en milieu; verantwoordelijk omgaan met jezelf (hygiëne bv) en je omgeving; fotosynthese) maar slechts in 1 kerndoel (no. 15) letterlijk wordt genoemd.

Bij natuur- en scheikunde en in mindere mate bij aardrijkskunde, geschiedenis/ staatsinrichting en economie zijn in de kerndoelen aanknopingspunten te vinden voor een leerlijn voor water.

### Werken met kerndoelen

Het is aan de scholen zelf om in hun curriculum uitwerking/invulling te geven aan de kerndoelen. Scholen kunnen vanuit een eigen profiel hier keuzes in maken. Veelal doen scholen dat op basis van een keuze uit het aanbod aan methodes. Na toetsing door de inspectie kan de school het curriculum/schoolplan in uitvoering nemen. Als methode- of productontwikkelaars hun/nieuwe producten zo vormgeven/ definiëren dat de school onmiddellijk ziet waar het in het curriculum past, kan de school er voor kiezen. Als voor een school het klip en klaar is waar een nieuwe activiteit in hun schoolplan/curriculum inhoudelijk van nut is en waar dit in het kader van methodevervanging dus niet erbij maar in plaats van komt, zullen ze er eerder toe overgaan. Voor aanbieders zaak dit zorgvuldig aan te geven.

### Leergebiedoverstijgende kerndoelen

Het thema Water is uitermate geschikt om vakoverstijgend te werken. Denk bijvoorbeeld aan een literatuuronderzoekje en een presentatie (taal, geschiedenis, aardrijkskunde, biologie etc.) over 'water in je eigen omgeving'.

Met een thema als water kan prima aangesloten worden bij nieuwe inzichten als meervoudige intelligentie. Als leerlingen zelfstandig of in kleine groepjes samenwerken, doet het een beroep op andere vaardigheden dan bij klassikale lessen.

Leergebiedoverstijgend houdt eenvoudig gezegd in: werkvormen e.d. die de leerling bij allerlei vakken maar ook in het dagelijks leven gewoon nodig heeft en die u rondom het thema water prima kunt oefenen. Meervoudige intelligentie van de leerlingen wordt zo aangesproken en gestimuleerd. Dit is de combinatie van de acht intelligenties. De een is meer cognitief gericht, de ander muzikaal, wiskundig, linguïstisch, creatief e.d. Door in groepjes afzonderlijke onderwerpen of activiteiten bij de kop te pakken, kunt u met de klas iets presteren waarbij het eindresultaat groter is dan de som der individuele delen. Veldwerkactiviteiten zijn hiervoor ook uitstekend geschikt.

<sup>3</sup> De nieuwe kerndoelen zijn nog niet vastgesteld. Reeds eerder is geconstateerd is dat de nieuwe kerndoelen zo ruim geformuleerd zijn dat er voor een thema als water onvoldoende sturing vanuit gaat. Daarom is gekozen voor aansluiting bij 'oude' kerndoelen, waar meer inhoudelijk houvast in gevonden wordt voor het thema water. Overigens is uit het veld al gevraagd om uitwerking van de 'nieuwe' kerndoelen in de vorm van kerncurricula. Voor deze leerlijn wordt volstaan met de inhoud uit de oude kerndoelen binnen het ruimere kader van de nieuwe kerndoelen, zodat in elk geval ook aan de nieuwe kerndoelen wordt voldaan

## Werken aan vaardigheden

De kerndoelen maken onderscheid tussen leergebiedoverstijgende en leergebiedspecifieke kerndoelen. In de tabel staan de leergebiedoverstijgende als eerste genoemd. Dit zijn kerndoelen die gericht zijn op het ontwikkelen of bevorderen van algemene vaardigheden en daarom niet moeten worden ondergebracht bij een specifiek leergebied. Ze zijn gegroepeerd rond zes thema's. De in de tabel opgenomen algemene vaardigheden zijn afgeleid van deze zes thema's.

De leergebiedspecifieke kerndoelen vormen de ons bekende inhoudsgebieden. In deze kerndoelen wordt aangegeven welke inhoud uit het leergebied in elk geval aan alle leerlingen moeten worden aangeboden. De leergebiedspecifieke vaardigheden zijn vaardigheden die afgeleid zijn van de algemene vaardigheden en in het geval van de leerlijn water toegespitst zijn op water. Daarbij zijn er een aantal alweer dusdanig algemeen (bv werken met onderzoeksmaterialen of meetinstrumenten) dat ze ook bij andere thema's geplaatst kunnen worden.

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Leergebiedoverstijgende kerndoelen      | <ol style="list-style-type: none"><li>1 Werkhouding;</li><li>2 Werken volgens een plan;</li><li>3 Uiteenlopende leerstrategieën gebruiken;</li><li>4 zelfbeeld</li><li>5 Sociaal gedrag;</li><li>6 Nieuwe media</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| Algemene vaardigheden                   | <ul style="list-style-type: none"><li>herkennen en benoemen;</li><li>- discussiëren;</li><li>- enquêteren;</li><li>- vergelijken,</li><li>- ordenen,</li><li>- beschrijven;</li><li>- relaties/ verbanden leggen;</li><li>- creatief verwerken;</li><li>- een mening vormen;</li><li>- een rollenspel doen;</li><li>- interpreteren;</li><li>- onder woorden brengen;</li><li>- keuzen maken;</li><li>- analyseren.</li><li>- werken met een plattegrond;</li><li>- doen van voorspellingen;</li><li>- een voorgeschreven onderzoek uitvoeren;</li><li>- een eigen onderzoek bedenken,</li><li>- uitvoeren en presenteren</li></ul> |  |
| Specifieke vaardigheden aangaande water | <ul style="list-style-type: none"><li>- inventariseren;</li><li>- waarnemen (met alle zintuigen);</li><li>- vangen van diertjes;</li><li>- determineren;</li><li>- verwerken van veldwerkgegevens;</li><li>- (na)tekenen;</li><li>- werken met loep,</li><li>- werken met onderzoeksmaterialen;</li><li>- werken met meetinstrumenten;</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |

## Ila Kerndoelen basisonderwijs 1998

### WAAROM KERNDOELEN?

Over de inhoud van het onderwijs aan de kinderen op de basisschool is altijd veel gesproken, maar nauwelijks iets afgesproken. Op school moest onderwijs gegeven worden in rekenen, taal, aardrijkskunde, geschiedenis, tekenen, muziek en nog een paar vakken. Maar wat nu precies aan rekenen en taal gedaan moest worden, of aan aardrijkskunde en geschiedenis, is nooit voorgeschreven. De school/de leerkracht was vrij om dat zelf te bepalen. En uitgevers waren vrij om in de onderwijsmethoden daarover op te schrijven wat ze graag wilden. Dat werd door nieuwe vakken, gebeurtenissen, projecten en dergelijke geleidelijk aan zo complex dat scholen verschillende keuzes gingen maken. Dat gaf problemen bij verhuizing en bij de aansluiting op het voortgezet onderwijs.

Daarom zijn in 1993 kerndoelen ingevoerd. 5 jaar later zijn ze tegen het licht gehouden en – mede door nieuwe inzichten en accenten vanuit de samenleving – bijgesteld. Onderstaande kerndoelen verwijzen naar de kerndoelen van 1998. Inmiddels is er een tweede herziening gaande. Daarvoor is in maart 2004 een voorstel gepubliceerd.

## De kerndoelen

Er zijn twee typen kerndoelen voor het basisonderwijs:

### A. Leergebiedoverstijgende kerndoelen

Dit zijn kerndoelen die gericht zijn op het ontwikkelen of bevorderen van algemene vaardigheden en daarom niet moeten worden ondergebracht bij een specifiek leergebied. Deze doelen hebben betrekking op het gehele onderwijsaanbod van de basisschool. Ze zijn gegroepeerd rond zes thema's:

1. Werkhouding
2. Werken volgens plan
3. Gebruik van uiteenlopende leerstrategie\_n
4. Zelfbeeld
5. Sociaal gedrag
6. Nieuwe media

### B. Leergebiedspecifieke kerndoelen

Dit zijn kerndoelen die betrekking hebben op een bepaald leergebied.

Er worden zes (+1) leergebieden onderscheiden:

- I Nederlandse taal
- I+ Friese taal (Friese taal geldt voor scholen in de provincie Friesland)
- II Engelse taal
- III Rekenen/Wiskunde
- IV Oriëntatie op mens en wereld
- V Lichamelijke opvoeding
- VI Kunstzinnige oriëntatie

## ORIËNTATIE OP MENS EN WERELD

'Oriëntatie op mens en wereld' is onderverdeeld in: aardrijkskunde; geschiedenis; samenleving; techniek; milieu; gezond en redzaam gedrag; natuuronderwijs

*Hieronder wordt verwezen naar de kerndoelen met een relatie met water.*

### AARDRIJKSKUNDE

#### B Domein ruimtelijke inrichting

- 4 De leerlingen kennen de maatregelen die in Nederland genomen worden/werden om bewoning van door water bedreigde gebieden mogelijk te maken.
- 5 De leerlingen kunnen de spreiding van de grondsoorten zeeklei, rivierklei, zand, löss, hoogveen en laagveen in Nederland beschrijven. Zij weten welke landschappen op deze grondsoorten zijn ontstaan.
- 9 De leerlingen kunnen de spreiding beschrijven van:
  - de belangrijkste klimaten op aarde. Ze kunnen deze klimaten typeren naar temperatuur en neerslagkenmerken en kunnen aangeven wat de gevolgen zijn voor mensen, planten, dieren en landschappen;
  - landschapselementen in berggebieden. Ze kennen het belang van reliëf en hoogte voor mens, plant en dier.

#### C Domein topografie en kaartbeeld

- 10 De leerlingen kunnen zich een voorstelling maken van de kaart van de eigen omgeving, Nederland, Europa en de wereld. Zo'n kaart bevat de volgende topografische elementen:
  - de kaart van de eigen omgeving: belangrijke steden, dorpen, wateren en deelgebieden;
  - de kaart van Nederland: provincies, belangrijke steden, wateren en deelgebieden;
  - de kaart van Europa: de landen, belangrijke steden, wateren, gebergten en deelgebieden;
  - de kaart van de wereld: de werelddelen, belangrijke landen, belangrijke steden, wateren, gebergte en deelgebieden. Onder belangrijke landen wordt tenminste verstaan: landen die in de wereld groot politiek gewicht hebben en landen van waaruit veel bewoners naar Nederland zijn gekomen.

## GESCHIEDENIS

### *E Domein historische gebeurtenissen, verschijnselen, ontwikkelingen en personen*

- 14 Leerlingen kennen in grote lijnen de volgende belangrijke hedendaagse en historische gebeurtenissen, verschijnselen, ontwikkelingen en personen in de geschiedenis

NB Hierbij zou de strijd tegen het water, de watersnoodramp (1953), de Deltawerken e.d. een plaats kunnen krijgen maar is niet met name genoemd.

## TECHNIEK

- 20 De leerlingen kunnen een aantal technische producten uit de eigen leefwereld op hun niveau onderzoeken naar functionaliteit, materiaalgebruik en vormgeving en kunnen de werking ervan verklaren. De producten betreffen voorbeelden uit de gebieden constructies, transport (onder andere voertuigen, transport over land, lucht en water, via leidingen, buizen, kabels), communicatie en productie.

## MILIEU

Met onderwijs over het milieu wordt geprobeerd de zorg van kinderen voor hun omgeving te stimuleren. Deze gevoelens ontwikkelen ze in direct contact met anderen en de natuur.

- 21 De leerlingen kunnen de wisselwerking tussen mens en milieu uitleggen. Ze kunnen in dat verband voorbeelden geven van enerzijds de betekenissen van het milieu voor mensen in Nederland en in de rest van de wereld (schoonheid, gezondheid, rust, bron voor voedsel en energie) en anderzijds ingrepen van de mens op het milieu (middelen van bestaan, verkeer, infrastructuur). Ze kunnen voorbeelden geven van situaties waarin die wisselwerking leidt tot milieuproblemen: vervuiling, aantasting en uitputting.
- 22 De leerlingen kunnen met zorg omgaan met de natuur en zijn in staat om keuzen te maken waarbij het milieu een wezenlijke rol speelt:
- aan de hand van een analyse van eigen leefgewoonten, aan elkaar haalbare tips geven voor milieuvriendelijk gedrag;
  - zich in gedrag bereid tonen om in klas en school zorgvuldig om te gaan met voedsel, papier, water, afval en energie;
  - met concrete voorbeelden illustreren hoe mensen op negatieve wijze, maar ook op positieve wijze omgaan met water, lucht, bodem en energie.

## GEZOND EN REDZAAM GEDRAG

- 23 De leerlingen kunnen aangeven, hoe zij kunnen bijdragen aan het behoud en de bevordering van de eigen gezondheid. Dit betekent dat zij weten:
- welke verzorging het lichaam nodig heeft met betrekking tot voeding, beweging en rust, frisse lucht en hygiëne;

## NATUURONDERWIJS

### *F Domein mensen, planten en dieren*

- 30 De leerlingen kunnen:
- planten en dieren onderbrengen in een systematische indeling op een bij hun leeftijd passend niveau;
  - in de regio veel voorkomende planten en dieren benoemen en aangeven in welk biotoop ze thuishoren (bijvoorbeeld: sloot, bos, weiland);
  - dieren en planten verzorgen.
- 31 De leerlingen kunnen voorbeelden noemen van eigenschappen van organismen waaruit blijkt dat deze aangepast zijn aan de omgeving, voedselmogelijkheden en seizoenen (bijvoorbeeld: schutkleur, winterslaap).
- 32 De leerlingen kunnen:
- verschillende manieren waarop organismen zich voortplanten benoemen;
  - globaal de bouw van planten beschrijven en de vorm en functie van de belangrijkste onderdelen aangeven;
  - aangeven welke rol de verschillende types organismen in de voedselkringloop spelen.

## G Domein materialen en verschijnselen

33 De leerlingen kunnen:

- onderzoek doen aan verschijnselen waaronder licht, geluid, kracht, magnetisme en warmte;
- onderzoeken welke kenmerken verschillende energiebronnen hebben en aangeven welke energiebronnen worden gebruikt voor verwarming, verlichting en beweging (bijvoorbeeld: fossiele delfstoffen, wind, water, en zonne energie).

34 De leerlingen kunnen bij de beschrijving van het weer de aspecten neerslag, luchtdruk, windsnelheid, windrichting, bewolking en temperatuur gebruiken en een weerbericht lezen en begrijpen dat op een, bij hun leeftijd, passend niveau is samengesteld.

## IIb Voorstel nieuwe kerndoelen basisonderwijs

De nieuwe kerndoelen (voorstel) staan op internet. Kijk op: <http://www.minocw.nl/kerndoelen/index.html>. Voor natuur en milieu moeten we zijn bij het leergebied *Oriëntatie op jezelf en de wereld*. Samengevat zijn er 2 natuurdoelen:

- veel voorkomende planten en dieren in hun omgeving
- bouw van planten, dieren en mensen en vorm en functie van hun onderdelen

En 1 milieudoel:

- met zorg met het milieu omgaan.

Normen en waarden staan er nu letterlijk in. Evenals de term duurzame ontwikkeling.

In de preambule staat dat

- het onderwijs brede vorming van kinderen bevordert en zich richt op:
  - de emotionele en verstandelijke ontwikkeling
  - de ontwikkeling van creativiteit
  - het verwerven van sociale, culturele en lichamelijke vaardigheden
- de kerndoelen daarvan een operationalisering zijn en een beeld geven van het inhoudelijk aanbod van het basisonderwijs
- de kerndoelen streefdoelen zijn, doelen aan het eind van het leerproces en zich niet uitspreken over de wijze waarop, de didactiek
- inhouden zoveel mogelijk in samenhang aangeboden moeten worden
- er aandacht is voor doelen die voor alle leergebieden van belang zijn

In karakteristiek voor Oriëntatie op jezelf en de wereld staat dat

- leerlingen zich oriënteren op zichzelf, hoe mensen met elkaar omgaan, problemen oplossen, betekenis geven aan hun bestaan
  - de natuurlijke omgeving en haar verschijnselen
  - de wereld veraf en dichtbij, toen en nu, cultureel erfgoed
- kinderen nieuwsgierig zijn, voor dit leergebied een belangrijk aangrijpingspunt
- de samenleving eisen stelt waarop ze via het onderwijs op voorbereid moeten worden, hier worden waarden en normen zoals tolerantie en respect genoemd
- de omgeving door economische, politieke, culturele, technische en sociale krachten wordt bepaald hierbij wordt duurzame ontwikkeling met name genoemd
- dieren, planten en natuurverschijnselen worden zo breed mogelijk, in samenhang aangeboden

Kerndoelen Oriëntatie op jezelf en de wereld 34 t/m 53. Voor natuur, en voor milieu, zeer mager benoemd.

Water is slechts in 1 kerndoel terug te vinden.

39 leerlingen leren met zorg om te gaan met het milieu

42 leerlingen doen onderzoek naar natuurkundige verschijnselen

43 idem naar weer en klimaat

48 kinderen (ineens geen leerlingen) leren over maatregelen om bewoning in door water bedreigde gebieden mogelijk te maken.

## BIJLAGE III KERNDOELEN BASISVORMING

### Vernieuwing basisvorming

De vernieuwde basisvorming richt zich op 7 leerdomeinen - dat zijn er nu 15 - met voor scholen meer ruimte de vakken naar eigen inzicht in te vullen:

- Nederlands
- Engels
- Wiskunde
- Mens en Natuur
- Mens en Maatschappij
- Kunst en Cultuur
- Bewegen en Sport

Vakken als biologie, aardrijkskunde, economie, natuur- en scheikunde, geschiedenis en staatinrichting zullen bij de vernieuwing opgaan in grotere eenheden. De vernieuwing heeft in principe bijstelling van het onderwijs in de basisvorming tot doel en zal -naar verwachting- niet zozeer leiden tot bijstelling van de kerndoelen. Bij de herordening van de kerndoelen naar de 7 leergebieden zal vermoedelijk veelal teruggevallen worden op de huidige kerndoelen (van 1998-2003). Mocht bij de vernieuwing echter de tendens van het basisonderwijs worden gevolgd dan kan bij de nieuwe omschrijvingen een enorme versobering tegemoet worden gezien. De huidige omschrijvingen zijn erg volledig en op zijn zachtst gezegd 'optimistisch' geformuleerd.

In relatie met de-leerlijn-water zijn de volgende kerndoelen interessant:

#### **Biologie**

*Domein D: Natuur en Milieu, no. 15*

De leerlingen kunnen wat betreft natuur en milieu voorbeelden beschrijven waaruit blijkt dat de mens van natuur en milieu afhankelijk is voor voedsel, water en lucht, grondstoffen, energie en als plaats van recreatie.

#### **Aardrijkskunde**

*Domein F: Natuur en Milieu, no. 16:*

Leerlingen kunnen de ligging en het uiterlijk van de belangrijkste landschapstypen verklaren m.b.v. de invloed van wind, zee, ijs, rivieren en de mens.

*Idem, no. 18;*

Leerlingen kunnen voorbeelden van belangrijke milieuvraagstukken in Europa en de wereld beschrijven en verklaren. Zij betrekken daarbij milieuproblemen met een grensoverschrijdend karakter in Europa in relatie tot Nederland (zoals lucht- en watervervuiling) en mondiale milieuproblemen (zoals ontbossing en woestijnvorming).

#### **Economie**

*Domein B: Consumptie, no. 7*

Leerlingen kunnen een concrete koopbeslissing beoordelen gebruik makend van bijvoorbeeld de economisch-maatschappelijke gevolgen voor milieu, werkgelegenheid en Derde Wereld.

*Domein E: Natuur en Milieu, 24 en 25*

De leerlingen kunnen met het oog op de rol van burger:

24. aan de hand van concrete voorbeelden van milieuvraagstukken de onderlinge samenhang tussen milieu, productie en consumptie beschrijven
25. de effectiviteit van maatregelen van milieubeleid en eigen activiteiten die bijdragen aan de bescherming van het milieu beoordelen.

## Natuur- en Scheikunde

### Algemene doelen

Leerlingen tonen inzicht in sociale en milieueffecten die toepassingen van natuur- en scheikunde in de samenleving kunnen teweeg brengen.

Leerlingen verwerven inzicht in relaties tussen natuur, techniek en milieu en het concept van duurzame ontwikkeling.

### Domein B: Stoffen en materialen in huis, no. 4 a t/m d

De Leerlingen kunnen wat betreft het gebruik van water:

- verschillen en overeenkomsten tussen, drink-, zee-, regen-, oppervlakte- en grondwater noemen;
- noodzaak en methode van zuivering van water t.b.v. drinkwater
- uitleggen waarom concentraties van stoffen in drinkwater per stof verschillen
- de betekenis en functiebeschrijving van water als oplosmiddel, spoelmiddel en middel bij de bereiding van voedsel.

### Domein I: Natuur en Milieu, no. 20

De leerlingen kunnen wat betreft het gebruik van water, reinigingsmiddelen, cosmetica, energie en geluid een relatie leggen met natuur, milieu en duurzame ontwikkeling.

## Geschiedenis en staatsinrichting

### Domein G: Natuur en milieu, no. 19

De leerlingen kunnen voorbeelden geven van milieuvraagstukken zoals die zich sinds de industrialisatie voordeden, deze beschrijven en verklaren. In dat verband kunnen zij milieuvraagstukken in verband brengen met economische en technologische ontwikkelingen. In dat verband kunnen zij milieuvraagstukken in verband brengen met economische en technologische ontwikkelingen.

Dit kerndoel hangt nadrukkelijk samen met kerndoel 18 van aardrijkskunde en 24 van economie.



## BIJLAGE IV NATUURMETHODES

Overzicht inventarisatie van water en/of watergerelateerde onderwerpen in leerlingenboeken en welke thema's uit de Leerlijn corresponderen.

| Methode    | Groep | Hoofdstuk | Pagina | Titel hoofdstuk      | Thema's van Doorlopende Leerlijn Water                                                                                                          |
|------------|-------|-----------|--------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Leefwereld | 1/2   | 8         | 93-104 | Spelen met water     | Hoe voelt water<br>Nat en droog<br>Hoe ziet water eruit? (verdampen)<br>Kikkerdril<br>Eigenschappen van water (drijven en zinken)<br>Waterleven |
|            | 3     | 6         | 16-17  | Kopje onder          | Eigenschappen van water (drijven en zinken)<br>Zwemwater                                                                                        |
|            | 3     | 8         | 20-21  | Ik ben schoon        | Hygiëne                                                                                                                                         |
|            | 3     | 9         | 22-23  | Druppeltje drup      | Nat en droog<br>Hoe ziet water eruit?                                                                                                           |
|            | 3     | 11        | 26-27  | Snuffie              | Wie heeft water nodig?                                                                                                                          |
|            | 3     | 12        | 28-29  | Eendjes kijken       | Wie heeft water nodig?                                                                                                                          |
|            | 4     | 14        | 58-61  | Winterpret           | Zwemmen, sneeuw, ijs en schaatsen                                                                                                               |
|            | 5     | 9         | 38-41  | In de boot           | Eigenschappen van water (drijven en zinken)                                                                                                     |
|            | 5     | 14        | 58-61  | Vloeistoffen         | Vormen van water?                                                                                                                               |
|            | 5     | 19        | 78-81  | Kikkers en padden    | Amfibieën, kikkerdril                                                                                                                           |
|            | 6     | 17        |        | Zaden ontkiemen      | Planten verzorgen                                                                                                                               |
|            | 6     | 24        | 98-101 | Het waterhuis        | Biotoop                                                                                                                                         |
|            | 7     | 7         | 98-101 | Water is overal      | Waterkringloop<br>Vormen van water<br>Het weer                                                                                                  |
|            | 7     | 8         | 34-37  | Weer of geen weer    | Het weer                                                                                                                                        |
|            | 7     | 11        | 46-49  | Zuinig met water     | Wat gebruik ik zelf<br>Wat gebruiken we thuis?<br>Drinkwater                                                                                    |
|            | 8     | 5         |        | Kamerplanten         | Planten verzorgen                                                                                                                               |
|            | 8     | 24        |        | Waddenkust           | Biotoop<br>Zout water                                                                                                                           |
| Natuurlijk | 3     | 1.2       | 6-7    | Wat groeit daar?     | Amfibieën, kikkerdril                                                                                                                           |
|            | 5     | 6.2       | 56-57  | Leven in het water   | Vissen (waterdiertjes)                                                                                                                          |
|            | 6     | 6.2       | 77-79  | Het weer             | Het weer                                                                                                                                        |
|            | 6     | 6.3       | 80     | Onzichtbaar aanwezig | Vissen                                                                                                                                          |
|            | 7     | 1.2       | 7-9    | Van vorm veranderen  | Kikkerdril                                                                                                                                      |
|            | 7     | 6.2       | 77-79  | Stoffen veranderen   | Vormen van water                                                                                                                                |
|            | 7     | 6.3       | 80-81  | Drijven en Zinken    | Eigenschappen van water (Zinken en drijven)                                                                                                     |
|            | 7     | 6.4       | 83-87  | In en onder water    | Sloten, vormen van water, eigenschappen van water (zinken en drijven)                                                                           |
|            | 7     | 7.1       | 88-90  | Water en licht       | Planten verzorgen                                                                                                                               |
|            | 8     | 9         | 74-87  | Het belang van water | Dieren in water<br>Eigenschappen van water<br>Zoet en zout water<br>Waarom is schoon water nodig?<br>Drinkwater                                 |

| Methode               | Groep | Hoofdstuk | Pagina | Titel hoofdstuk             | Thema's van Doorlopende Leerlijn Water                                                                                                                        |
|-----------------------|-------|-----------|--------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wijzer door de natuur | 5     | 1         | 1      | Dieren en planten in huis   | Planten verzorgen                                                                                                                                             |
|                       | 5     | 4         | 9      | Dieren en planten verzorgen | Planten verzorgen<br>Wie heeft water nodig?                                                                                                                   |
|                       | 5     | Project 1 | 62-65  | Werken met zeep             | Hygiëne                                                                                                                                                       |
|                       | 6     | 5.3       | 48     | Een heel ander dier         | Amfibieën, kikkerdril                                                                                                                                         |
|                       | 7     | 6         | 52-61  | Geen leven zonder water     | Zoet en zout<br>Waar is water?<br>Rivieren<br>Waarom is schoon water nodig?<br>Sloten<br>Eigenschappen van water<br>Drinkwater<br>Zuinig met water<br>Biotoop |
|                       | 7     | Project   | 67-76  | Werken met vloeistoffen     | Vormen van water<br>Drijven en zinken                                                                                                                         |
|                       | 8     | 5         | 42-50  | Weer of geen weer           | Het weer                                                                                                                                                      |



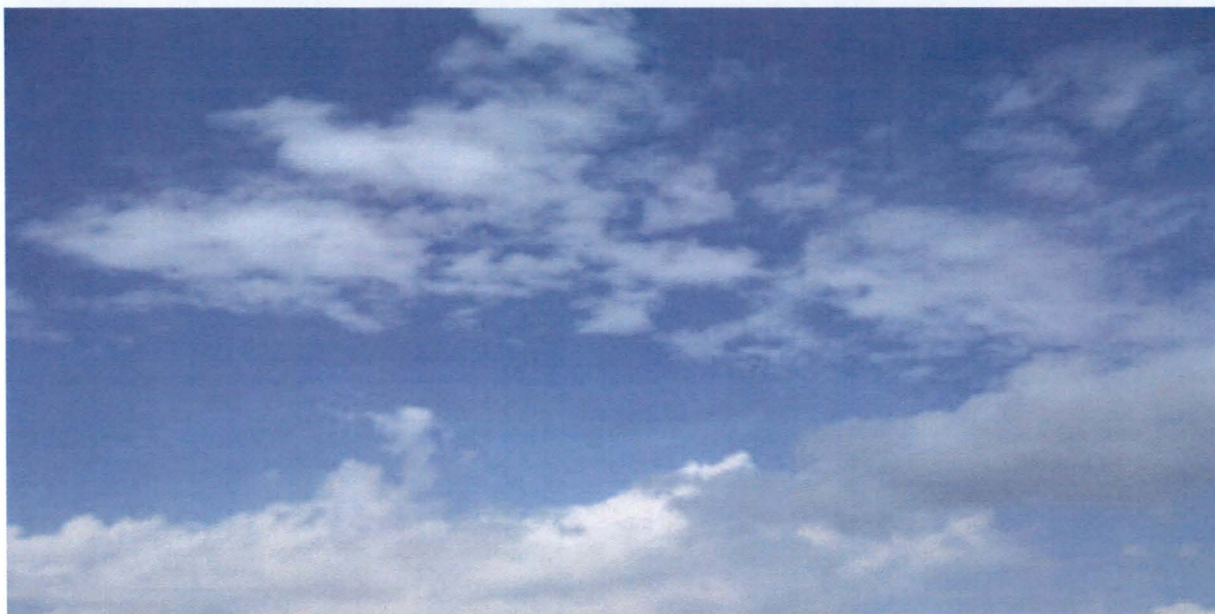


## BIJLAGE V LITERATUUR

---

Literatuur (NB de in de leerlijn genoemde programma's zijn hierin niet nogmaals opgenomen).

- Kerndoelen basisonderwijs, 1998, ministerie van OC&W, Sdu, Den Haag, ISBN 90 346 3595 3.
- Orientatie op mens en wereld, TULE (tussendoelen en leerlijnen), 2001, SLO, Enschede, ISBN 90 329 2077 4.
- Ik zie, ik zie wat jij niet ziet, Gelders professionaliseringsproject NME-voorzieningen, kwaliteitsmeter nme-producten, 1998, Uitgave Consulentenschap NME Gelderland.
- Basispakket NME, basispakket voor primair onderwijs, april 2003, Consulentenschap NME Gelderland.
- Weg van Duurzame ontwikkeling, voorontwerp voor een raamleerplan duurzame ontwikkeling, februari 2000, Jan Zwiers, Jos Marell e.a.
- Van buiten leer je doorlopend, doorlopende leerlijn voor NME, handreiking voor leerkrachten, 2000, uitgave Veldwerk Nederland.
- Els de Vaan, Jos Marell, Praktische Didactiek voor Natuuronderwijs, 1999, Uitgeverij Coutinho, Bussum, ISBN 90 6283 153 2 NUGI 724.
- Cora L. Oostendorp-Bourgonjon, Paul J. Oostendorp, Natuurlijk beginnen, Natuur&Didactiek, uitgeverij Wolters-Noordhoff, Groningen-Houten, ISBN 90 01 66290 0 NUGI 821 (water blz 23 en 280-283).
- M.M.B. Oud-de Glas/C.J.M. Schuyt, Basisvorming, 1989, Martinus Nijhoff, Leiden, ISBN 90 6890 161 3.
- Waterwerk, Ecologische basisvorming voor visstandbeheerders, NVVS Amersfoort, 1995.
- Water overbruggt Wereldwijd, project ter verbetering van de drinkwatervoorziening in ontwikkelingslanden. VEWIN i.s.m. Aquanet, Unicef, Simavi, Novib.
- Waterwijzer IVN oktober 2005.



## BIJLAGE VI INTERNETSITES

---

### Kerdoelen/eindtermen

- [www.eindexamen.nl](http://www.eindexamen.nl) (eindtermen voor vwo, havo, div vmbo)
- <http://www.minocw.nl/basisvorming/index.html> (kerndoelen basisvorming)
- [www.minocw.nl](http://www.minocw.nl) (kerndoelen basisonderwijs en basisvorming (via publicaties of zoeken))
- [www.cfi.nl](http://www.cfi.nl) (kerndoelen 2e fase)

### Organisaties en informatie over water

- [www.waterindepeiling.nl](http://www.waterindepeiling.nl)
- [www.uvw.nl](http://www.uvw.nl)
- [www.waterschappen.nl](http://www.waterschappen.nl)
- [www.nederlandleeftmetwater.nl](http://www.nederlandleeftmetwater.nl)
- [www.waterenlandonline.nl](http://www.waterenlandonline.nl)
- [www.nvvs.org](http://www.nvvs.org), jeugdprogramma
- [www.ovb.nl](http://www.ovb.nl) (aanklikken educatie)
- [www.waterhetblauwegoud.nl](http://www.waterhetblauwegoud.nl)
- [www.vitens.nl](http://www.vitens.nl)
- [www.waterland.nl](http://www.waterland.nl) (de wereld van het water)
- [www.green-network.nl](http://www.green-network.nl) (GREEN= global rivers environmental education netwerk; aanklikken green nederland)
- [www.werkstuknetwerk.nl](http://www.werkstuknetwerk.nl) (bij zoeken intypen: water)
- [www.biologie.pagina.nl](http://www.biologie.pagina.nl) (zoeken bv water4ruimte; spel bovenbouw VO)
- [www.water.pagina.nl](http://www.water.pagina.nl) (i.s.m. [www.startpagina.nl](http://www.startpagina.nl); 'totaal-overzicht' waterthema's)
- [www.watchweb.nl](http://www.watchweb.nl) (waterrapport; waterinfo)
- [www.simavi.nl](http://www.simavi.nl) (o.m. arsenicum in drinkwater Bangladesh)
- [www.waterpact.nl](http://www.waterpact.nl) (waterpact van Twente)
- [www.waddenzee.nl](http://www.waddenzee.nl)
- [www.ecomare.nl](http://www.ecomare.nl)
- [www.noordzee.nl](http://www.noordzee.nl)
- [www.noordzee.nl/coastwatch-online](http://www.noordzee.nl/coastwatch-online)
- [www.vmm.be](http://www.vmm.be)
- [www.hidrodoe.be](http://www.hidrodoe.be)
- [www.netwijs.nl](http://www.netwijs.nl) (zoekmachine, intypen water)
- [www.ocean98.org](http://www.ocean98.org) over oceanen (aanklikken Nederlands)
- [www.gardensafari.net](http://www.gardensafari.net) (aanklikken nederlands/dutch; intypen water)
- [www.pidpa.be/nl/water/geologie.htm](http://www.pidpa.be/nl/water/geologie.htm) (site met geologische en hydrobiologische invalshoeken)
- [www.waterloketvlaanderen.be](http://www.waterloketvlaanderen.be) (Vlaamse infopunt over duurzaam omgaan met water)
- [www.somnet.nl](http://www.somnet.nl) (aanklikken lespakketten; water en energie; o.a. Spl@sh en Watermuseum).

## BIJLAGE VII COLOFON

### Partners



IVN, vereniging voor natuur- en milieueducatie  
Plantage Middenlaan 2C  
1018 DD Amsterdam  
Postbus 20123  
1000 HC Amsterdam  
T: 020-6228115  
F: 020-6266091  
E: [ivn@ivn.nl](mailto:ivn@ivn.nl)  
[www.ivn.nl](http://www.ivn.nl)



Stichting Veldwerk Nederland  
Het Woldhuis 11  
7325 WN Apeldoorn  
T: 055-3684010  
F: 055-3600615  
E: [info@veldwerknederland.nl](mailto:info@veldwerknederland.nl)  
[www.veldwerknederland.nl](http://www.veldwerknederland.nl)



SME Advies

SME Advies  
Postbus 43016  
3540 AA Utrecht  
T: 030-6358900  
F: 030-6358905  
E: [haan@sme.nl](mailto:haan@sme.nl)



Vereniging Educatie Nederland (VEN)  
Postbus 20123  
T.a.v. VEN-secretariaat  
T: 020-6228115  
F: 020-6266091  
E: [ivn@ivn.nl](mailto:ivn@ivn.nl)  
[www.venmail.info](http://www.venmail.info)

### Mogelijk gemaakt door



Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit  
(Regeling Draagvlak Natuur)  
Dienst Regelingen  
Postbus 1191  
3300 BD Dordrecht  
T: 078-6395255  
F: 078-6395394  
[www.minlnv.nl](http://www.minlnv.nl)



Unie van Waterschappen  
Postbus 3218  
2509 AE Den Haag  
T: 070 3519751  
F: 070 3544642  
E: [info@uvw.nl](mailto:info@uvw.nl)  
[www.uvw.nl](http://www.uvw.nl)