

een verhaal over  
exploreren aan zee

# de zeeoffer



Provincie  
**West-Vlaanderen**  
Door mensen gedreven

Kwaliteit. Het zit in ons.



een verhaal over  
exploreren aan zee

# de zee koffer



op stap in een dynamisch milieu



werken met de zee koffer



de opdrachten



# inhoud

Inhoud	5
Voorwoord	7
<b>A Inleiding Op stap in een dynamisch milieu</b>	<b>?</b>
1. De Ontstaansgeschiedenis van de kust in een notendop.	?
2. De vorming van een dynamisch getijdengebied.	?
3. Eb en vloed.	?
4. Kustbiotopen.	?
<b>B. Werken met de Zeekoffer</b>	<b>?</b>
1. Voor wie?	?
2. Elke expeditie vraagt een goede voorbereiding.	?
3. Hoe gaat het in zijn werk?	?
4. Veiligheid.	?
5. Voorbereiding in de klas, zeeklas, ...	?
6. Onderwijs.	?
Gebruikte eindtermen Lager Onderwijs	?
Gebruikte eindtermen per thema	?
7. Wanneer het weer echt niet mee wil.	?
8. 'Weer thuis'	?
<b>C De opdrachten</b>	<b>?</b>
1. Op onderzoek op het droge strand.	?
2. Op onderzoek langs de vloedlijn.	?
3. Op onderzoek op het natte strand.	?
4. Op onderzoek op het strandhoofd.	?
5. Op onderzoek in zee.	?
Ontlenen Zeekoffer	?
Moeilijke woorden	?
Literatuur	?
Colofon	?





# voorwoord

## De Zeekoffer, een verhaal over exploreren aan zee

De 'Zeekoffer' was voor het kustgebied een pionier om op een aangepaste wijze kinderen de natuur aan zee te laten kennen en beleven. Na 15 jaar tijd voor een update.

Van nature weet je het wel: kinderen zijn een enorme bron van verwondering en spontaneïteit en via die weg kan je ze het best bij de natuur betrekken.

Maar, hoe doe je dat? Waarmee prikkel je die verwondering? Hoe krijg je kinderen spontaan mee in een natuurverhaal?

Als volwassenen grijpen we daarvoor dikwijls terug naar onze kindertijd: wat we zelf beleefden aan natuurervaringen blijft soms een levenlang bij\*. Het gaat dikwijls om de kikker of de salamander in de sloot even verderop in de straat, waar we met kinderen uit de buurt uren of dagen met hand, net of pot doende waren om er enkele te vangen. Je was even een Stanley of een Livingstone: geen ouders in de buurt, in de ban van je eigen ontdekkingen, onder een paar duizend volt spanning bij het zien van je eerste salamander.

Enkele ingrediënten licht je er zo uit: zelf doen, ontdekken, beleven en het gebeurt buiten, in de natuur zelf. Ze vormen mee de basis van wat men veldwerk is gaan noemen: onderwijs *waarbij van de omgeving geleerd wordt in die omgeving*. Veldwerk is de motor geworden voor het werken met kinderen wanneer natuur aan de orde is. Veldwerk is ook leren, maar dan door verwondering te wekken, speels de natuur te beleven en de zintuigen in actie te brengen.

"Er gaat niets boven de dingen zelf ervaren. Je kan de kinderen nog zoveel boekjes laten lezen, het gaat pas leven als ze het kunnen aanraken, ruiken, zien bewegen."\*

Vanuit dit ideeëngoed werd voor de kust een eerste zeekoffer met opdrachten en materialen samengesteld. Het moest buiten gebeuren, de opdrachten moesten daaraan aangepast. De opdrachten moesten door de kinderen zelf kunnen uitgevoerd worden en daarvoor moesten de nodige materialen beschikbaar zijn.

Vandaar de keuze voor een koffer: alles erin, zeekoffer toe en op naar strand en duin.

Na tien jaar werd de zeekoffer onder de loep genomen. Het uitgangspunt blijft, maar er werden verschillende wijzigingen aangebracht en de achtergrondinfo werd uitgebreid. Aan de hand van de opgedane ervaringen is gepoogd om heel duidelijke opdrachten

\* van der Bruggen, G., 'Buiten, dat moet je ontdekken', Staatsbosbeheer 2004





# Inleiding - Op stap in een dynamisch milieu

Zee, wind, eb en vloed zijn enkele van de unieke elementen die bij het exploreren en beleven van de kust voortdurend van invloed zijn. Niet alleen volwassenen, maar ook kinderen vergeten dat wel eens. Of met een eenvoudig voorbeeld: zonder wind, geen duinen en minder zand tussen je boterhammen.

Het kustgebied is een buitengewoon dynamische omgeving. Dynamisch wil hier zeggen 'steeds veranderend'. Het krachtenspel tussen golven, getijden en wind heeft een sterke invloed op de losse sedimenten<sup>1</sup> en dit brengt een landschap voort dat onophoudelijk in beweging is. Ook de kustlijn is geen 'vastgeroest' iets: zeestromingen en golven spelen namelijk een spel met de kustlijn, waarbij ze voortdurend zand en aanspoelsels wegnemen op één plaats, om het op een andere plaats weer af te zetten.

De menselijke invloed op dit dynamisch gebeuren is sterk toegenomen. Klimaatwijziging, zeespiegelstijging en verandering in de biodiversiteit zijn aan de kust erg actuele thema's.

<sup>1</sup> van der Bruggen, G., 'Buiten, dat moet je ontdekken', Staatsbosbeheer 2004

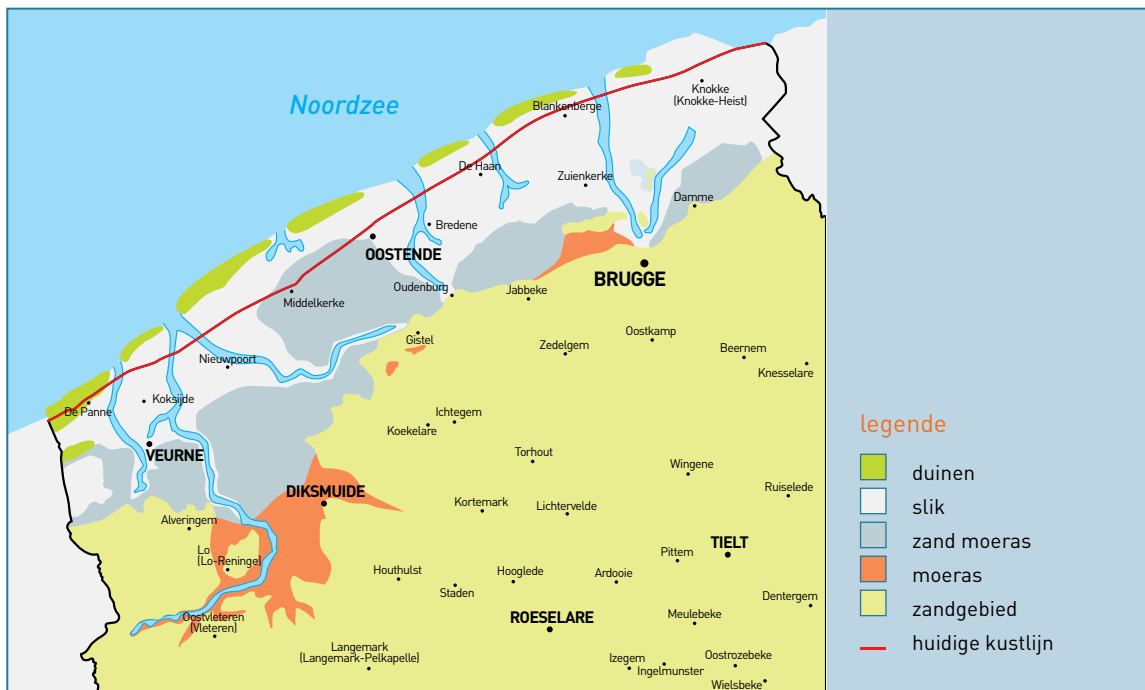


## 1. De Ontstaansgeschiedenis van de kust in een notendop

### 1.1. De vorming van een dynamisch getijdengebied

Het huidige kustlandschap vormt een heel vertrouwd beeld. Toch is het door de eeuwen heen voortdurend van aanblik veranderd. Tijdens de laatste IJstijd (100.000 – 10.000 jaar geleden) lag de huidige Noordzee er helemaal droog bij. Het zag er meer uit als een droge, zanderige steppe. Toen deze IJstijd een einde nam (ongeveer 10 000 jaar geleden) steeg het zeeniveau en bereikte de Noordzee onze streken waardoor de kust onder invloed van de getijden kwam te staan. Samen met de stijging van het zeeniveau steeg ook de grondwaterspiegel wat aanleiding gaf tot het ontstaan van zoetwatermoerassen waarin zich veen (natte en sponsachtige grondsoort, opgebouwd uit dood plantenmateriaal) opstapelde. Intussen zorgde de stijgende zeespiegel ervoor dat een getijdengebied tot stand kwam dat zich steeds verder landinwaarts uitbreidde. Door de afzetting van zand en klei op het veen werd een dynamisch getijdenlandschap gevormd met geulen, zandplaten, slikken en schorren.

Een vertraagde zeespiegelstijging die zich voordeed 7 500 tot 5 500 jaar geleden, leidde ertoe dat landwaarts delen van het wad sterk opslibden en evolueerden naar schorren, waardoor ze minder vaak overstroomd raakten tijdens hoogtij. Op deze plaatsen vormden zich ook zoetwatermoerassen, waardoor verlandingsvenen ontstonden. Doordat de zeespiegel bleef stijgen en het wad steeds verder landwaarts uitbreidde, weliswaar in veel mindere mate, werden de verlandingsvenen opnieuw bedekt met klei. Dit dynamisch spel van afwisselend veengroei en afzetting van klei duurde tot ongeveer 5 500 jaar geleden. Een tweede, en aanzienlijke vertraging van de zeespiegelstijging maakte van de kustvlakte één groot zoetwatermoeras dat 2 à 3 000 jaar stand hield. In die periode breidde de kustvlakte zelfs zeewaarts uit. Deze veengroei kwam echter zo'n 2 300 jaar geleden tot een einde, toen het getij opnieuw de kustvlakte binnendrong en er zich weer een getijdengebied ontwikkelde. Het is het gebied dat de Romeinen zullen aantreffen wanneer ze de Oude Belgen willen onderwerpen (zie kaart).



Benaderende schematische voorstelling van de kustvlakte in de Romeinse periode (naar H.Thoen, ed., 1983)

## 1.2. Van middeleeuwen tot heden: de kust steeds meer in een keurslijf

Het duurde tot ongeveer 1200 jaar geleden vooraleer het wad weer tot schorre opslibde en grote delen van de vlakte niet meer onder invloed van de getijden stonden. Daardoor werd de typische zilte schorrenvegetatie langzaam vervangen door een zoetwatervegetatie en evolueerden de schorren in zoutweiden. In de loop van de tiende eeuw nam men deze zoutweiden in gebruik voor schapenteelt. Het is ook de periode waarin de eerste dijken worden aangelegd en de bewoning langzaam toeneemt. Dijken bleven nodig, want bij hoge waterstanden en stormen kon het gebied overspoeld worden.

Sindsdien probeerde de mens de natuur steeds meer naar zijn hand te zetten, waardoor bedijkingen, baggerwerken en kustverdedigingswerken het huidige uitzicht van onze kust gingen bepalen. Sinds de opkomst van het toerisme op het einde van de negentiende eeuw raakte de kust erg verstedelijkt. Wegens het veelvuldig menselijk ingrijpen, is een nog ongeschonden, natuurlijke overgang van zee naar strand, duinen en polders nu erg zeldzaam.

Het uitvoeren van kustverdedigingswerken is ook een noodzakelijk kwaad om de veiligheid van het kustgebied (vooral bebouwing en infrastructuurwerken) en het achterliggende land te waarborgen. Tegenwoordig kiest de overheid veeleer voor een 'zachte' dan wel een 'harde' aanpak. Daar waar duinen en stranden de kust onvoldoende beschermen, gaat men over tot het uitvoeren van zandopsputtingen of het aanplanten van bijvoorbeeld zandvangschermen. Bij deze zachte technieken speelt men als het ware in op het dynamische karakter van de kust, terwijl harde zeekeringstechnieken (zoals zeekeringdijken) veeleer 'haaks' staan op dat dynamisch karakter.

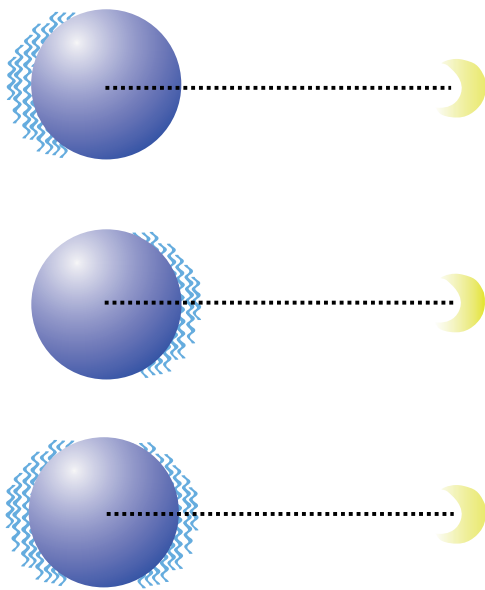
## 2. Eb en vloed

De termen eb en vloed en hoog- en laagwater zijn gemeengoed, maar wat betekenen ze precies? Met hoogwater duiden we het moment aan waarop de waterstand het hoogst is, laagwater is dan het tijdstip met de laagste waterstand. De overgang van hoogwater naar laagwater noemt men 'eb' of afgaand tij, terwijl de overgang van laagwater naar hoogwater als 'vloed' of opkomend tij wordt aangeduid.

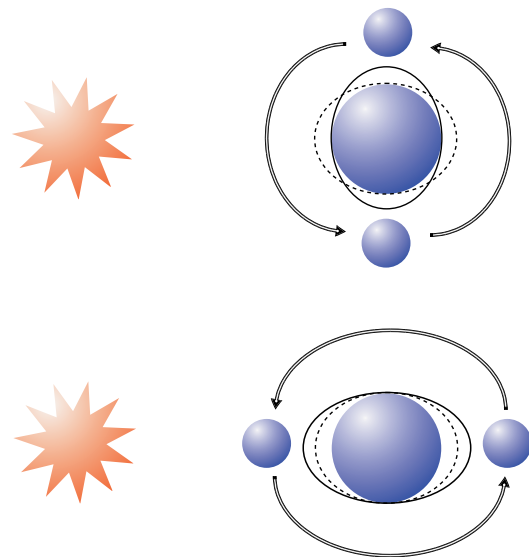
### 2.1. Hoe ontstaan eb en vloed?

Het verschijnsel van het opkomen en weer terugtrekken van de zee mag dan wel gekend zijn, de verklaring van dit natuurfenomeen is allesbehalve eenvoudig. In essentie is deze op- en neergaande beweging van zeeën en oceanen te wijten aan de aantrekkingskracht van de maan en in mindere mate aan die van de zon. Het is de aantrekkingskracht van de maan op de aarde die ervoor zorgt dat de watermassa aan de kant van de maan zich gaat ophopen, wat hoogwater of opkomend tij veroorzaakt in die gebieden

Maar naast deze aantrekkingskracht, speelt nog een andere kracht een belangrijke rol in het ontstaan van de getijden: de centrifugale of middelpuntvliedende kracht van de aarde. Deze centrifugale kracht veroorzaakt hoogwater op het aardoppervlak weggericht van de maan (zie figuur 1) en ontstaat door het draaien van de maan rond de aarde. Je kunt deze situatie vergelijken met een met water gevulde ballon die je aan een touw rond je eigen as slingert: je voelt niet enkel de kracht die de ballon naar buiten toe uitoefent, je ziet ook dat de aanvankelijk ronde ballon eivormig naar buiten wordt gestulpt. Hetzelfde gebeurt dus met de watermassa aan de kant weggericht van de maan.



Figuur 1



Figuur 2





De gelijktijdige vloedgolf aan de twee tegenoverliggende zijden van de aarde zij het resultaat van de middelpuntvliedende kracht en de aantrekkingskracht door de maan.

Zoals eerder vermeld heeft niet alleen de maan, maar ook de zon een invloed op de getijden. Wanneer de maan en de zon op één lijn met de aarde komen te liggen, zal de zon de aantrekkingskracht van de maan op de aarde versterken. Dit zorgt ervoor dat het niveau van het hoogwater hoger is en het niveau van het laagwater lager is dan normaal, een fenomeen dat men 'springtij' noemt.

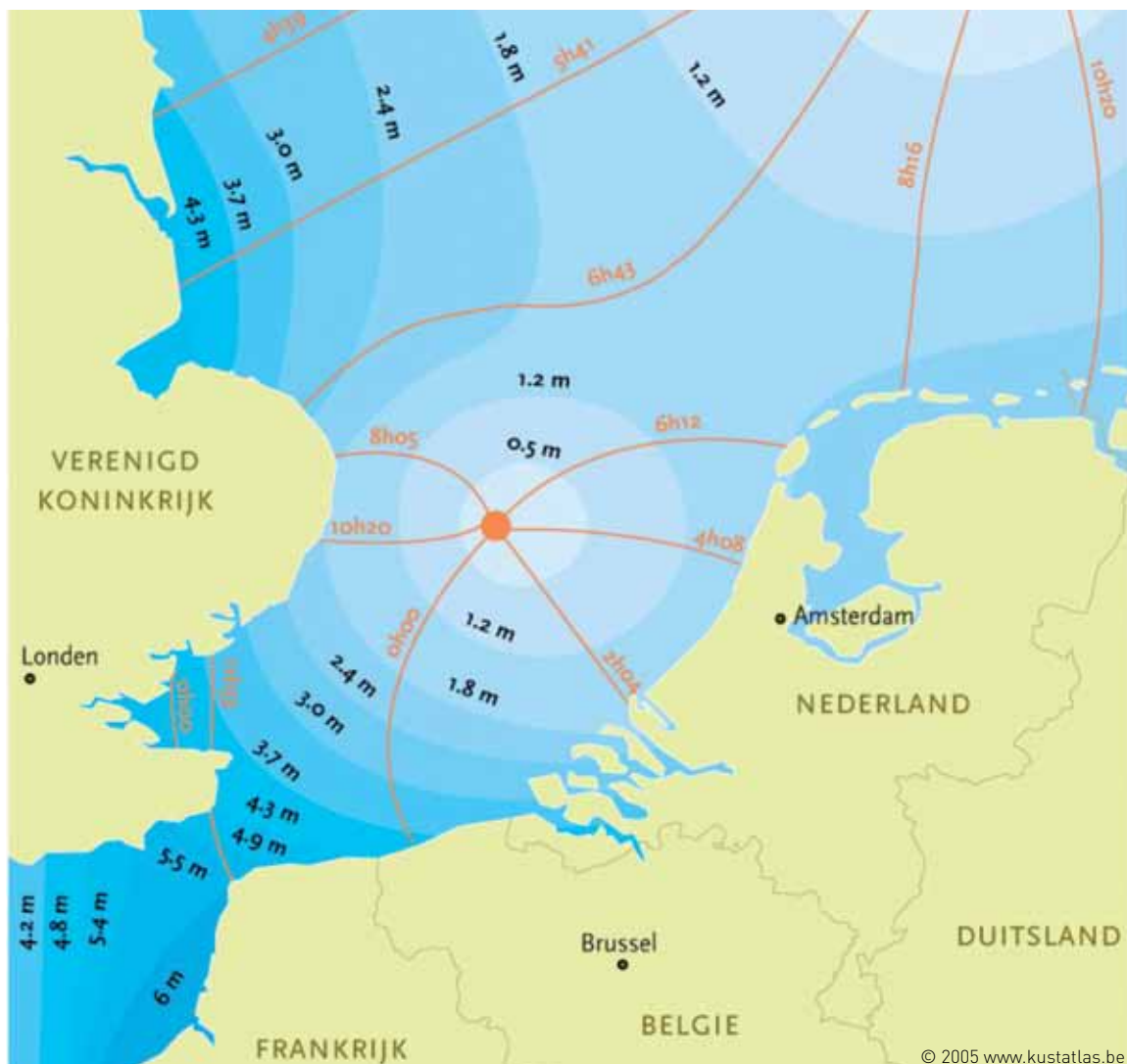
Als zon en maan in een rechte hoek ten opzichte van elkaar staan, gaat de zon de aantrekkingskracht van de maan op het water tegenwerken, waardoor het verschil tussen hoog- en laagwater minimaal wordt. Dit noemen we 'doodtij' (zie figuur 2). Zowel springtij als dootij komt tweemaal per maand voor. Naast maan en zon, hebben ook de vorm van de zeebodem en de lokale kust een invloed op de hoogte en de periodiciteit van de getijden.

## 2.2. De getijden langs onze kust

Onze kust kent een getijdenregime met een halfdagelijkse periodiciteit. Dit betekent dat er tweemaal per dag hoogtij en tweemaal per dag laagtij is. Door de manier waarop aarde en maan roteren, komt het moment van hoog- en laagwater elke dag ongeveer 50 minuten later. Het verschil in zeespiegelniveau tussen hoog- en laagwater bedraagt aan onze kust zo'n 4 meter. Dit relatief grote getijdenverschil is het gevolg van de trechtervorm van de zuidelijke Noordzee waarin onze kust gelegen is.

De getijdengolf in de Noordzee is afkomstig uit de Atlantische Oceaan en heeft bijna twee dagen nodig om onze kust te bereiken. De getijdengolf bereikt eerst De Panne, waar het ongeveer 50 minuten tot één uur eerder hoog- of laagwater is dan in Knokke-Heist.

Om te weten wanneer het welk tij is, wordt elk jaar een getijdenboekje uitgebracht door de Hydrografische dienst der Kust. Je kan ze ook downloaden via hun site > getijtafels.



Getijdenwerking in de Noordzee





### 3. Kustbiotopen

#### 3.1. Strand en duinen

Onze Vlaamse kust is een heel dynamisch en gevarieerd landschap dat onder voortdurende invloed van de zee staat. Sterke stromingen en windwerking herboetsen continue de aanwezige zandvoorraden, zowel in de zone beneden de laagwaterlijn (het subtidaal), de zone tussen de hoog- en laagwaterlijn of het natte strand (het intertidaal), of in de duinen (boven de hoogste hoogwaterlijn). In de overstromingszone tussen laag- en hoogwater bestaan de levensgemeenschappen hoofdzakelijk uit bodemdieren die zich hebben aangepast aan de regelmatige overstroming met zeewater. Als je het nat strand goed bekijkt, dan zie je heel wat variatie: grote ribbels, geen ribbels, ondiepe plassen, geulen, hard of juist heel zacht om op te lopen, ... vlak is eerder de uitzondering dan de regel. Aan de vloedlijn krijg je een idee van wat er leeft in de zee en in de bodem. Hier spoelen veel resten van dieren en planten aan die je anders zelden te zien krijgt. Het is ook de overgang naar het droge strand, het begin van de duinen.

Duinvorming begint op het hoogstrand, ook wel 'droog strand' genoemd. Hier stapelt organisch materiaal, zoals aangespoelde zeewieren, zich op. Het wordt ondergestoven door opwaaiend zand en afgebroken. Eenmaal ondergestoven, vormt dit rottende organisch materiaal een ideaal kiembed voor een aantal sterk gespecialiseerde plantjes (bv. zeeraket en zeepostelein). Deze plantjes zijn heel goede 'zandvangers' en geven zo aanleiding tot het ontstaan van een mini duintje, in wetenschappelijk jargon: een embryonaal duin. Niet alleen aangespoeld organisch materiaal, maar bijvoorbeeld ook een stuk wrakhout of een ander obstakel kan een embryonaal duin doen ontstaan. De hoofdrol bij duinvorming is echter weggelegd voor biestarwegras en helmgras. Beide vormen zijdelingse uitlopers waaruit nieuwe plantjes ontstaan die mee het zand helpen vasthouden (fixeren). Daarnaast kunnen ze ook verticaal meegroeien met het duin, zodat ze niet onderstuiven.



zeepostelein



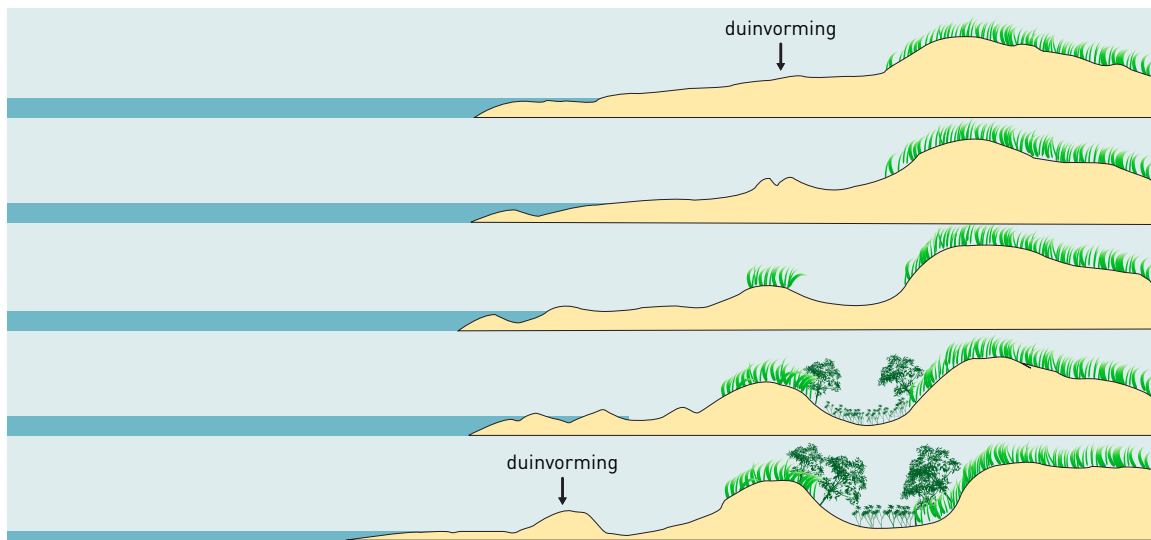
biestarwegras

Duinen zijn geen statische, maar juist heel dynamische biotopen. Door het spel van de wind kunnen duinen 'op wandel' gaan en zo paraboolduinen of sikkelduinen vormen, waarbij de duinen zich altijd met de overheersende windrichting verplaatsen. Naarmate het duin stabielere wordt (de landzijde krijgt minder wind te verduren dan de zeezijde), treedt ook een verdere ontwikkeling in de plantengroei op: de pionierplanten (planten die als eerste het duin koloniseerden, zoals biestarwegras) worden geleidelijk aan vervangen door andere plantensoorten, een proces dat men 'successie' noemt. Eenmaal het duin begroeid raakt, komen er zich heel wat dieren vestigen. Het duin is een speciaal biotoop met verschillende dieren en planten die je elders zelden vindt.

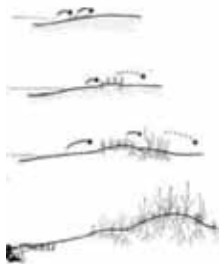




Foto Westhoekduinen



Duinvorming



[http://www.nioz.nl/vleet/content/ned/index.php?item=zeehond&pageid=ned0091.htm&use\\_template=ecomare.htm](http://www.nioz.nl/vleet/content/ned/index.php?item=zeehond&pageid=ned0091.htm&use_template=ecomare.htm)

<http://netia59.ac-lille.fr/dkcb/0594242r/monsitedune/nouvelle.htm>

[http://www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20030403\\_duin01](http://www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20030403_duin01)

filmpje over het ontstaan van duinen

Duin en strand, zoveel meer dan alleen maar zand...

Hoewel het strand en de duinen er niet meteen uitzien als de meest aantrekkelijke omgeving om te leven (voortdurend opwaaiend zand, golfslag, zout, droogte ...), komen hier toch een groot aantal planten en dieren voor. Elk van deze organismen heeft zich op één of andere manier aangepast aan het overleven in deze extreme omstandigheden. Ook op de strandhoofden kunnen we soorten terugvinden die sterk doorgedreven specialisaties ontwikkeld hebben.



Muurpeper

Zo bezitten bepaalde planten een waslaagje op hun bladeren, dat hen beschermt tegen uitdroging. Andere planten kunnen hun blaadjes in de lengte oprollen of hebben gewoon heel kleine en smalle blaadjes, zodat er slechts een minimum aan water kan verdampen. Of het water wordt opgeslagen in dikke vlezige blaadjes. Lange wortels zorgen er dan weer voor dat in het duin de plant het water (de zoetwaterlens) kan bereiken en zich dus geen zorgen hoeft te maken over een watertekort. Heel speciaal zijn die planten die zonlicht weerkaatsen. Het zijn bijvoorbeeld kleverige plantjes waaraan zandkorreltjes blijven plakken die het zonlicht terugkaatsen en zo de plant beschermen tegen het zonlicht.

Op het strand en de strandhoofden kunnen we een grote verscheidenheid aan diersoorten terugvinden, elk met de nodige aanpassingen om de droogte tijdens het laagwater te kunnen weerstaan en om zich te beschermen tegen mogelijke vijanden. Zeeduizendpoten bijvoorbeeld zijn wel heel goede zwemmers, maar tijdens laagtij graven ze zichzelf in om predatoren te 'ontlopen'. Zeepokken kunnen bij laagtij hun



'huisje' – bestaande uit een aantal kalkplaten – volledig afsluiten. Hierbij slaan ze water op, zodat ze beschermd zijn tegen uitdroging. Hetzelfde geldt voor anemonen: zij trekken hun tentakelkrans volledig naar binnen, waarbij ze ook een voorraad water opslaan in hun lichaamsholte.



Zeepok open



Zeepok gesloten

Voor wie meer wil weten over de planten en dieren van duin en strand zijn de ecogidsjes 'Bloemen uit de duinen van Gravelines tot Nieuwpoort' en 'Strandvondsten van Gravelines tot Nieuwpoort' een uitstekende starters<sup>2</sup>.

### 3.2. Slikken en schorren

Slikken en schorren vormen een uniek en zeldzaam biotoop langs onze kust.

Het zijn bijzonder dynamische gebieden; onder invloed van water, wind en het transport van sedimentdeeltjes worden ze opgebouwd en afgebroken. Het meest kenmerkende is echter de periodieke overstroming ervan met zeewater.

Slikken zijn beschutte, onbegroeide zones die bij laagtij droogvallen en bij elk hoogtij overstromd worden. Als er een verdere ophoging van het slik plaatsvindt – zodat dagelijkse overstroming niet meer mogelijk is – wordt (permanente) plantengroei mogelijk. Vanaf het moment dat hier planten voorkomen die zelf gaan meehelpen om bodemmateriaal vast te houden, spreekt men van 'schorren' in plaats van 'slikken'. Men kan beiden ook makkelijk onderscheiden aan de hand van hun hoogteligging (schorren

<sup>2</sup> Beide uitgaven verkrijgbaar aan 2.5 €/st. Informatiecentrum Tolhuis, Jan Van Eyckplein 2 8000 Brugge T 0800 20 021



liggen hoger dan slikken), maar ook de sedimentsamenstelling en de dieren die er voorkomen verschillen sterk.

Aan de Vlaamse kust komen zoutwaterslikken en –schorren enkel nog voor in het Zwin (Knokke-Heist), de IJzermonding (Nieuwpoort) en in de Baai van Heist.

Naast de typische planten, waarvan lamsoor wel bekend in de oren zal klinken, zijn slikken en schorren bekend om de vele vogels die er voorkomen. Vooral op de slikken verblijven vele honderden vogels: scholeksters, tureluurs, strandlopers, ... Dat komt door de enorme hoeveelheden diertjes die in het slik leven. Voor veel trekvogels zijn de slikken levensnoodzakelijke 'tankstations'; ze vinden er voldoende voedsel om hun tocht verder te zetten. Bij het verdwijnen van de slikken wordt het voor deze vogels steeds moeilijker om de jaarlijkse trektocht te overleven.

#### 4. Klimaatwijziging, biodiversiteit en zeespiegelstijging

Dat het klimaat warmer wordt, is zowel aan de land- als de zeezijde te merken. Een gemiddelde stijging van één graad lijkt weinig of niets, maar in termen van klimaat en leven betekent dit een aardverschuiving. In de Noordzee trekken vissen en andere dieren die normaal in koud water leven naar het noorden, omdat ze niet aangepast zijn aan het leven in een warmere zee. Zuidelijke soorten van warmere gebieden worden meer en meer in de warmere delen van de Noordzee waargenomen. Ook aan land verleggen verschillende diersoorten en plantensoorten hun grens naar het noorden. De kleine zilverreiger behoort tot de opvallendste, maar ook andere vogelsoorten, libellen, bijen, ... die hier vroeger niet konden overleven, vestigen zich nu langsheen de kust. Maar voor soorten die voorkomen in koudere klimaatszones is dit geen zegen, want zij krijgen het steeds moeilijker om passende biotopen te vinden.



Pas op een grotere schaal zie je duidelijk dat de opwarming voor het leven op aarde geen zegen is. De klimaatsverandering gaat zo vlug dat dieren en planten de tijd niet krijgen om zich aan te passen. Het verdwijnen van stranden, slikken en schorren, gletsjers, de poolgebieden, de verwoestijning van savannes, ... maakt overleven voor heel wat dieren en planten helemaal onmogelijk. De biodiversiteit neemt momenteel af aan een nooit geziene snelheid. Naast klimaatswijzigingen zijn er nog andere oorzaken voor deze afname zoals het beschadigen, versnipperen of vernietigen van biotopen (de regenwouden, moerasgebieden, ...) en de enorme vervuiling.

Voor kustbewoners is de stijging van de zeespiegel natuurlijk in de gaten te houden. Ook bij ons gaat men na welke maatregelen nodig zijn om de voorspelde stijging van het zeewater op te vangen. Als er grote erosie van strand en duin zou optreden, zou dit niet alleen grote gevolgen hebben voor de natuur, maar ook voor de bewoners én het kusttoerisme. Of hoe klimaatsveranderingen ook van grote invloed kunnen zijn op de economie. Het prijskaartje van slecht omgaan met de natuur zou dan wel zeer hoog kunnen oplopen.

Vrouw aan de vloedlijn, bank





# Werken met de Zeekoffer

De Zeekoffer is een veldwerkkoffer met allerlei hulpmaterialen en opdrachten. Hiermee kunnen de kinderen zelf de natuur aan zee verkennen.

De opdrachten worden kort beschreven op duurzame kaarten. Om de opdrachten te kunnen uitvoeren, vinden de kinderen de nodige materialen: loep, verrekijker, netje, schopjes, thermometer, ... in de zeekoffer.

Waarnemingen kunnen eventueel genoteerd worden in een zeeschetsboekje waar nadien in de klas mee verder gewerkt kan worden. Zorg ervoor dat het waarnemen en ontdekken voorgaat op het noteren of invullen van werkblaadjes.

Werken met de Zeekoffer kan gedurende twee uren, een halve schooldag. Alle thema's kan je dan niet behandelen, er moeten keuzes gemaakt worden. Je neemt dan de opdrachtkaarten en materialen mee die je nodig hebt.

Ook tijdens een zeeklas kan je met de zeekoffer aan de slag. Je verdeelt de thema's of zones over verschillende dagen wat je de gelegenheid geeft de thema's dieper uit te werken. De zeekoffer vormt zo een 'zeedraad' doorheen je verblijf aan zee.

Voor je met de koffer aan de slag gaat, lees je best nog eens deze map door en in het bijzonder de opdrachten die jij aan bod wil laten komen. Werken met de zeekoffer vraagt de nodige voorbereiding, tenzij je de koffer kent als je broekzak.

Kinderen en jongeren waarmee je vooraf je tocht aan zee kan voorbereiden, hebben een stapje voor en de begeleider dus ook. In een volgend hoofdstuk vind je hiervoor een aantal suggesties p. ....

Om meer te weten over veldwerk verwijzen we naar de cursus zeeanimator. Deze cursus wordt vrijwel jaarlijks georganiseerd. Zie [www.weekvandezee.be](http://www.weekvandezee.be).

## 1. Voor wie?

De Zeekoffer werd ontwikkeld voor de leerlingen van de 2de en 3de graad van het basisonderwijs, de 1ste graad van het secundair onderwijs. Uiteraard zijn de opdrachten ook geschikt voor jeugdbewegingen en jeugdgroepen.

De leerkracht of begeleider kiest, samen met de kinderen, de opdrachten uit die het best aansluiten bij het niveau en de interesse van de kinderen. Wanneer men de trip naar zee kan voorbereiden, is het interessant om na te gaan wat de kinderen zelf voorstellen.

## 2. Elke expeditie vraagt een goede voorbereiding.

Bekijk de locatie waar je naar toe trekt: is er een strandhoofd, is er een brede duinengordel of slechts een hoopje zand?

Neem de getijdentabel en bepaal je onderzoeksdag in functie van het getij: kies voor afgaand tij, eb, of laag tij. Je verhoogt het aantal te verkennen biotopen en loopt niet het risico je door vloed te laten verrassen.

Ook het seizoen bepaalt mee wat je te zien krijgt: vogels observeren lukt het best tijdens het trekseizoen, garnalen vangen in het najaar en veel aanspoelsels vind je na de voorjaarsstormen.

Hou rekening met het weer: aan zee kan het weer snel omslaan, regen verdwijnt en de zon verschijnt, of net andersom.

'Slecht weer bestaat niet', slechte kledij wel. Raadpleeg een goede weersvoorspellingssite zoals [www.buienradar.be](http://www.buienradar.be)

Wees realistisch bij het opstellen van je onderzoekopdrachten. Ga je een hele week naar zee of slechts een halve dag?

Kan je op voorhand bepalen welke opdrachten de kinderen zullen uitvoeren, dan kan je de opdrachtkaarten en materialen uit de zeekoffer meenemen die je hiervoor nodig hebt.

## 3. Hoe gaat het in zijn werk?

### 3.1 Thema's en opdrachten

*Bij het samenstellen van de zeekoffer werden 14 thema's uitgekozen. Elk thema kreeg zijn kleur. Het aantal opdrachten per thema varieert. In totaal kan je **44 opdrachten** laten uitvoeren. Op een 2-tal uur lukt dat niet, dat is ook niet de bedoeling. Het wil wel zeggen dat je keuzes kan maken.*



Bij elk thema hoort de volgende indeling:

1. De **eindtermen** voor het onderwijs
2. **Organisatie**: aandachtspunten en suggesties bij het uitvoeren van de opdracht.
3. **Informatie**: kennis over het thema, dit lees je best voor je naar zee komt. Deze informatie kan door de gids of de leerkracht als aanvulling bij de opdracht verteld worden.
4. **De opdrachten**: op elke kaart vind je welke hulpmiddelen je uit de koffer nodig hebt. De opdrachtkaart in deze brochure is identiek aan de opdrachtkaart die de kinderen zullen krijgen.  
Het ene thema heeft meer opdrachtkaarten dan het andere. Je kan er dus niet vanuit gaan dat elk thema evenveel tijd zal nemen.
5. **Verwerking**: de leerkracht in de klas, de animator bij het jeugdwerk in het lokaal, ... kunnen verder werken op veel opdrachten en thema's. Soms ontbreekt de 'verwerking' omdat ze minder relevant is. Let erop dat je voor sommige opdrachten materialen van het strand nodig hebt. Neem niet meer mee dan nodig!

### 3.2 Zones

Deze thema's werden verdeeld over 6 verschillende zones die je langs de kust kan aantreffen. *Sommige thema's kunnen in verschillende zones aan bod komen.*

#### ZONES



het duin      het droge strand    de vloedlijn      het natte strand      het strandhoofd      de zee

**Het duin**: niet altijd aanwezig, waar de zee niet komt en ook de kinderen niet zonder begeleiding.

**Het droge strand**: het zachte zand, lichter van kleur, van bij het duin of de dijk tot waar de zee bij hoogtij komt. Let even op de kleur van het strand: in sommige badplaatsen wordt zand uit zee aangevoerd om het strand op te hogen, met een moeilijk woord: zandsuppletie. Dit zand is afkomstig van zandbanken uit zee en kan door het aanwezige ijzer donkerder zijn en grover van structuur. Hierin vinden we soms (fossiele) schelpen die normaal niet op het strand aanspoelen vb. Olifantstandjes en Arkschelpjes.  
afbeelding

**De vloedlijn of het vloedmerk**: de grens tussen het droge en het natte zand, daar waar de zee bij hoogtij allerlei aanspoelsels achterlaat, ook wel hoogwaterlijn genoemd.

**Het natte strand**: donker en vast zand, nog nat van het zeewater dat er 2 maal per dag over spoelt.

**Het strandhoofd:** wat men meestal de golfbreker noemt, een kunstmatige rots die we enkel volgens de veiligheidsafspraken mogen betreden.

**De zee:** nat en zilt, door iedereen gekend, daar mogen we misschien in tot onze knieën, na overleg!

**Met de kinderen uit de tweede graad ga je best op verkenning in 1 zone.** Opdrachten geven voor het natte strand, het droge strand, het strandhoofd, zorgt dikwijls voor kinderen die alle kanten oplopen en dan heb je geen controle meer. Kleine kinderen of klassen, groepen waarvan je weet dat ze zich moeilijk aan de 'spelregels' kunnen houden, hou je best in je buurt en dat kan door gebruik te maken van de verschillende zones waar de opdrachten kunnen worden uitgevoerd. Zo blijft de hele klas samen terwijl de kinderen toch in kleine groepjes kunnen werken.

Afhankelijk van de locatie en het tij kan je *samen* meerdere zones exploreren.

Het duin wordt niet als zone weerhouden. Het is niet verantwoord om kinderen op pad te laten gaan waar je ze niet voldoende meer kan zien. Je zou een apart project voor het duin kunnen uitwerken mits voldoende begeleiding.

De kinderen uit de derde graad en het secundair onderwijs kan je in groepjes per thema op ontdekking sturen (afhankelijk van de groep, bij moeilijkere groepen kies je best toch voor zone per zone). Zij



kunnen zo 1 thema in de verschillende zones uitwerken. Nadat een thema is afgewerkt, kunnen ze met een volgend starten.

Voorbeeld: groepje A start met de opdrachten uit het thema 'weer' en voert die uit in de verschillende zones, aangeduid op de opdrachtkaart. Groep B doet hetzelfde met de opdrachten uit het thema 'aanspoelsels'. Groep C krijgt een derde thema aangeboden enzovoort. Wanneer een groep klaar is met de opdrachten kunnen ze met een nieuw thema starten. Zo kunnen heel wat waarnemingen verzameld worden en nadien door de verschillende groepjes vergeleken of uitgewisseld worden. Goede afspraken zullen zeker nodig zijn!

### 3.3 Groepswerk

Met de zeekoffer werk je nooit alleen: groepswerk

Als didactische werkvorm werd gekozen voor groepswerk. De opdrachten werden voorbereid voor groepjes van vier. Je kan hiervan afwijken maar het wijzigen van de groepsgrootte kan het werken moeilijker maken. Werken in kleine groepen bevordert de actieve deelname van alle leerlingen, het uitwisselen van standpunten en het samenwerken.

Groepswerk heeft haar eigen dynamiek. Hoe het precies zal verlopen, valt vooraf niet altijd te bepalen, want iedere groep groeit, organiseert zich en komt tot conclusies op zijn eigen manier.

Het oplossen van de opdrachten staat centraal. Soms zijn er verschillende manieren om op een interactieve manier te werken.

We gaan uit van een duidelijke taakverdeling binnen elke groep:

**De materiaalverantwoordelijke** haalt het nodige materiaal uit de zeekoffer en zorgt ervoor dat iedereen in de groep het nodige materiaal uit de zeekoffer heeft om zijn taak uit te voeren. Zorgt er ook voor dat alles na de opdracht weer netjes in de koffer terecht komt.

**De verslaggever** noteert de waarnemingen in het zeeschetsboekje en vult zo nodig de woordvoerder aan.

**De begeleider** zorgt ervoor dat iedereen in de groep aan het woord komt, bij de opdracht blijft en het eventuele tijdschema wordt gerespecteerd.

**De woordvoerder** brengt verslag uit: vertelt nadien hoe het uitvoeren van de opdracht is verlopen.

Na elke opdracht kan de taakverdeling binnen de groep gewisseld worden. De leerkracht of animator/gids zorgt ervoor dat alle kinderen de verschillende taken kunnen uitproberen.



## 4. Veiligheid

Naar zee is plezier, maar het blijft natuurlijk altijd opletten geblazen, want de zee kan ook gevaarlijk uit de hoek komen. Daarom is het nodig enkele veiligheidsmaatregelen in het achterhoofd te houden.

Met de kinderen maken we de volgende afspraken:

- We bakenen het onderzoeksterrein duidelijk af.
- De kinderen gaan nooit alleen op het strandhoofd: door de groei van algen kan het er flink glad zijn.
- Niemand gaat op het strandhoofd voorbij de grens met het water: de stroming is er verraderlijk en onzichtbaar, wie erin valt kan zich zwaar verwonden of verdrinken.
- Er worden geen diepe putten gegraven, alle putten worden voor het vertrek weer dichtgegooid.
- Zwemmen mag alleen in de afgebakende zwemzones wanneer de kustreddingsdienst aanwezig is. Volg hier de regels die de dag van je uitstap van toepassing zijn.
- Bij het uitvoeren van opdrachten in zee, gaan we niet dieper dan kniehoogte en niet in de buurt van het strandhoofd.
- Natuurlijk houden we de kinderen tijdens het veldwerk in het oog. Ook als een gids of animator de kinderen begeleidt, blijft de leerkracht verantwoordelijk.
- Voor meer tips zie [www.veiligaanzee.be](http://www.veiligaanzee.be), de kustreddingsdienst.

## 5. Voorbereiding in de klas, zeeklas, ...

*Voor je naar zee gaat...*

Aanknopingspunten geen tekort. Ze kunnen allemaal dienen om meer aan de weet te komen over de kennis en de interesses van de kinderen.

### 1. Informatie op kindermaat

**Waaien de duinen nooit weg?** Van Dirk Musschoot en **Bezige beestjes aan zee** van Kris Struyf geven je een schat aan vragen en antwoorden over natuur en milieu aan zee. Ze bevatten heel wat 'eyecatchers' en ideeën om vanuit een originele of grappige invalshoek met de kinderen over de zee een gesprek op te zetten of te kruiden.

Een voorbeeld: Het maakt de kinderen nieuwsgierig om op zoek te gaan naar de krachtpatser van de zee (de zeester), grazende slakjes (aliekruiken) of kreeftjes onder huisarrest (zeepokken).

### 2. Wat zie je aan zee?

Wie de verschillende natuurbeelden van kinderen eens onder de loep wil nemen, heeft met **Wat zie je aan zee?** Een pasklare werkmap over de zee. Hoe kinderen de natuur en meer bepaald de zee ervaren kan je hier toetsen aan de hand van 52 foto's en een begeleidende brochure. In de brochure vind je bij elke foto een insteek: een opdracht, een weetje, een verhaaltje, ...

### 3. De golven zijn het ritme (CD)

Een muzikale tocht aan zee met liedjes en typische geluiden. Deze cd is een uitgave van de provincie West-Vlaanderen naar aanleiding van de Week van de Zee.

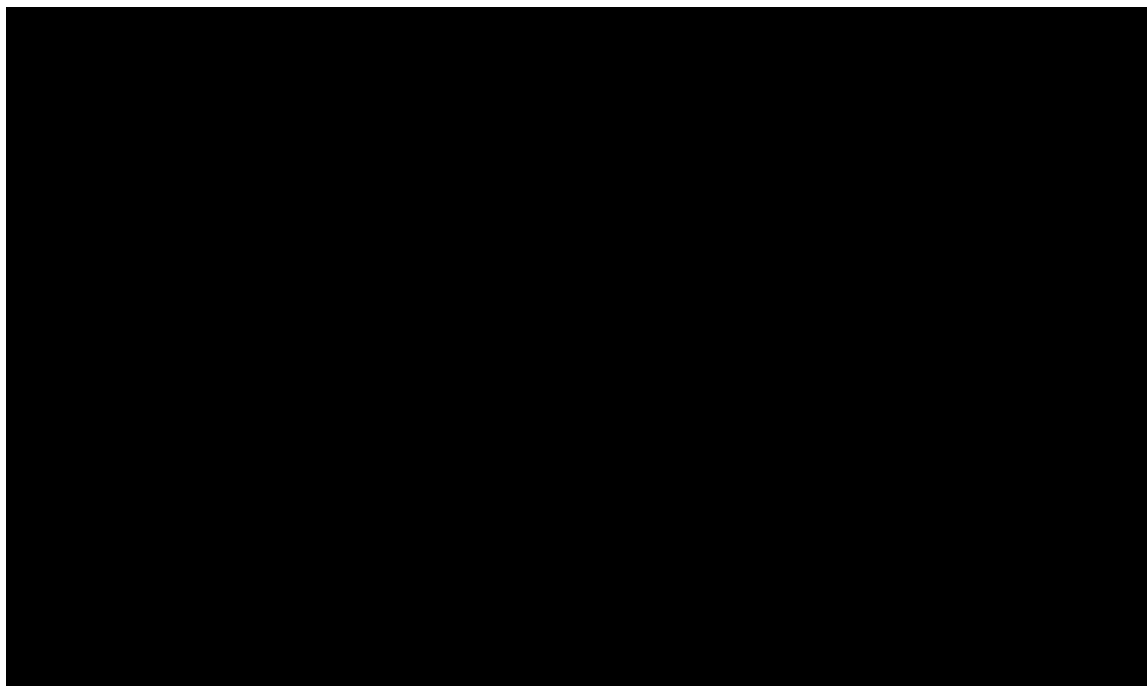
Op deze cd staat een 'muzieklabyrinth' onder de titel: 'Juttekind hoort boten'. Het is een muzikale evocatie van de zee met verschillende zeegeluiden.

Beluister 'Juttekind hoort boten' (of een deel ervan) en vraag daarna aan de kinderen om vijf geluiden te noteren.

Leer de kinderen één van de liederen aan. Voor elke graad van het basisonderwijs vind je een aangepast lied.

### 4. Posters

10 verschillende posters op A2 formaat; een beeld kan het onderwerp worden van een gesprek over de zee.



overzichtfoto

### 5. Wat zegt je de zee?

Wat zegt je de zee? is een verhaal waarbij 'horen' centraal staat. Achteraan in het boekje vind je ook verschillende opdrachten.

### 6. Zeegeluiden

Op het internet of in de bibliotheek kan je op zoek naar zeegeluiden. Niet alleen wat je aan zee hoort, maar ook wat je in de zee hoort. Eens uitproberen.

## 7. Poëzie

Een voorbeeld

### De wellesnietskrab

In de gorzen langs de Drab  
woont de wellesnieteskrab.

Met zijn oom, een oude pater,  
waakt hij daar over het water.

Iedereen weet dat hij daar waakt,  
zelfs al vriest het dat het kraakt.

Slechts de kleine rififitis  
zegt dat hij er wel eens niet is.

Cees Buddingh

De zee is de inspiratiebron voor tal van gedichten. In het pakket 'Duinpoëziepad' krijg je naast een aantal leuke gedichten ook suggesties van hoe je ermee met kinderen kan spelen, werken.

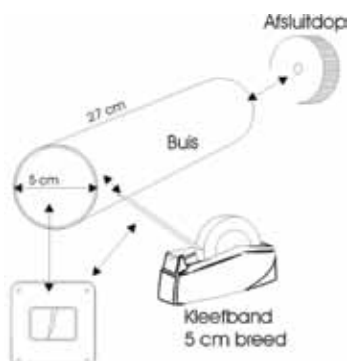
## 8. Woordveld ZEE

Stel met de kinderen een woordveld samen over de zee. Zorg ervoor dat natuur en milieu centraal komen te staan. Ga na of er woorden voorkomen die om meer uitleg vragen. Zo kan de naam van een dier de vraag oproepen of iedereen dat dier al eens echt gezien heeft. Misschien zetten de woorden je ook op weg naar de interesses van de kinderen en wat ze graag aan zee zouden exploreren.

## 9. Tekening van de kust op het bord

De ene helft van het bord is water, de andere het land. Vraag de kinderen wat er aan de kust te zien is. wie iets weet mag het erbij tekenen. Op het zijbord komt een lijst van wat getekend werd. Deze inventaris kan aansluiten bij de thema's uit de Zeekoffer.

## 10. Zelf een zoekijker maken



## 6. Onderwijs

De opdrachten werden getoetst aan leerplannen en eindtermen. Bij elk thema vind je specifieke eindtermen. Op de eerste plaats komt uiteraard Wereldoriëntatie (Natuur), maar ook Techniek en verschillende onderdelen van Muzische vorming komen aan bod.

Aangezien veldwerk sterk ervaringsgericht werkt, komt bij zowat alle opdrachten het 'ervaringsgericht leren' aan bod.

Meer en meer wordt van de kinderen verwacht dat ze via projecten en thematisch werken hun vaardigheden en competenties, in het bijzonder hun onderzoekcompetenties, oefenen en vergroten. Veel opdrachten uit de Zeekoffer werken daaraan. De kinderen moeten met de nodige materialen aan de slag om zelf uit te zoeken hoe ze hun opdracht tot een goed einde zullen brengen.

Natuurouders kunnen een belangrijke hulp zijn bij het veldwerk. Zij volgden de cursus Natuurouder en kunnen een klas mee begeleiden bij natuuractiviteiten. Zo kunnen Natuurouders een inhoudelijke bijdrage leveren als natuurgids, visser of kruier,... maar het mee begeleiden blijft hun belangrijkste taak. Voor meer info zie [www.natuurouders.be](http://www.natuurouders.be)

Eindtermen Lager onderwijs  
Gebruikte eindtermen per thema

Zie documenten

## 7. Wanneer het weer echt niet mee wil.

Op [www.buienradar.be](http://www.buienradar.be) kan je tot op vijf minuten nauwkeurig zien waar het regent in België. Maar wat doe je dan als het weer niet zo mooi blijkt? Of als je in volle activiteit door een onverwachte bui overvallen wordt?

Het 'biologisch moment' toont je hoe je met verzamelde materialen kan verder werken in de klas, het zeeklaslokaal of een plaats waar je even schuilt:

Aan het strand is wel altijd wat te vinden, want er spoelt bijna elke dag iets nieuws aan. Schelpen uiteraard en andere resten van dieren, wieren, wrakhout, ... die er leuk uitzien en worden meegenomen naar huis of naar de klas. Bij slecht weer kan je allerlei verzamelen en op een beschutte plek of in een (klas) lokaal samen met de leerlingen erover vertellen. Het kan een gezellig moment worden. De klas ervaart een leerkracht of een zeeanimator die aandacht heeft voor de natuur en dat stimuleert ook de kinderen. Is het weer bar slecht, dan kan je ook werken met materiaal dat je zelf vooraf verzamelde.



Met heel weinig moeite is zo'n gebeurtenis te maken tot een activiteit die indringender is: 'het biologisch moment':

- Je zorgt dat je evenveel schelpen meeneemt als er leerlingen zijn.
- Voor je de schelpen uitdeelt, verhoog je eerst de interesse door iets te vertellen over jullie strandwandeling, waar je de schelpen vond.
- Je deelt de schelpen uit met de uitnodiging er goed naar te kijken, te ruiken, te voelen en er dingen aan te ontdekken.
- De leerlingen kijken er eerst zelf naar, zonder er met iemand over te praten.
- Dan praten ze met een buurmeisje of -jongen over hun ervaringen.
- Op een geschikt moment maakt de leerkracht hier een klasgesprek van.

Vragen die opkomen, probeer je samen te beantwoorden. Meestal blijven er wel vragen over. Je kan het daarbij laten, maar de antwoorden kunnen later in de natuur zelf gezocht worden, gevraagd worden aan ouders of deskundigen of opgezocht via internet of literatuur.

(Het biologisch moment kan ook ter introductie van een project, dan kan de leerkracht of de animator de kinderen de antwoorden op deze vragen laten vinden.)

Het hele gebeuren hoeft niet langer dan 10 à 15 minuten te duren. Het is wel van belang dat je afrondt met een soort samenvatting. Wat hebben we ontdekt? Welke verklaringen hebben we gevonden? Wat weten we nog niet?

Ga bij felle wind met de klas een beschutte plek in de duinen opzoeken, waar je gevonden aanspoelsels in een 'biologisch moment' bekijkt en determineert. Loepjes en determineerkaarten zitten in de Zeekoffer.

## 8. 'Weer thuis'

Een boeiende uitstap staat garant voor 'babbelen'. Wie een leuke reis maakte, wil achteraf graag zijn belevenissen vertellen. Een trip naar zee vormt de ideale aanleiding om natte broeken, braaksel van meeuwen, een dode vogel, zon of regen, ... te bespreken.

Natte broeken ontstaan door het roekeloos enthousiasme van kinderen én de uitdagende werking van eb en vloed. Dat plagerig heen en weer stromen van het water lokt aan. Het is een goede gelegenheid om het fenomeen nog eens onder de aandacht te brengen.

Zand waait op en tot vervelens toe in je boterham, maar die knarsende korrels tussen je tanden helpen je wel iets over zand onthouden, al was het maar dat dit de natuur aan het werk is: zandverplaatsingen naar de boterham of naar de duinen. Een natuur die prachtige duinen creëert of vervelend en weerbarstig uit de hoek kan komen en misschien mogen we dat niet vergeten mee te geven: de natuur gunnen we haar plaats ook als dat ons niet geheel zint.

Meer onderwerpen, dan tijd om het allemaal aan te snijden. In de rubriek 'verwerking' vind je suggesties en verwijzingen naar educatieve pakketten. Ook in '5. Voorbereiding in de klas, zeeklas, ...' zitten zaken die ook als uitsmijter kunnen.







**De opdrachten**



Per zone komen verschillende thema's aan bod. Bij sommige thema's staat een intro: een verhaal of een spel. Je kan het gebruiken als inleiding of ter afwisseling, voor een rustig moment.

Droog strand en nat strand hebben een groter aantal opdrachten.

#### 1. Het droge strand: 'Op onderzoek op het droge strand'

- A. Een venster op zee en strand 6 opdrachten
- B. Het weer 5 opdrachten
- C. De bodem 3 opdrachten
- D. Aanspoelsels 4 opdrachten
- E. Jammer 1 opdracht

#### 2. De vloedlijn: 'Op onderzoek langs de vloedlijn'

- D. Aanspoelsels 4 opdrachten
- F. Schelpen 5 opdrachten
- G. Kriebelbeestjes 2 opdrachten

#### 3. Het natte strand: 'Op onderzoek op het natte strand'

- B. Het weer 5 opdrachten
- C. De bodem 3 opdrachten
- H. Eb en vloed 2 opdrachten
- I. Vogels 4 opdrachten
- J. Diersporen 1 opdracht
- L. Dieren op het strandhoofd 1 opdracht

#### 4. Het strandhoofd: 'Op onderzoek op het strandhoofd of de golfbreker'

- K. Wieren op het strandhoofd 1 opdracht
- L. Dieren op het strandhoofd 4 opdrachten
- I. Vogels 4 opdrachten
- J. Diersporen 1 opdracht

#### 5. De Zee: 'Op onderzoek in zee'

- M. Zeegeluiden 3 opdrachten
- N. Zeediertjes vangen 3 opdrachten
- B. Het weer 5 opdrachten

Een volgorde van werken kan zijn: op het droog strand: (A) 'venster', (B) weer en (C) bodem, aan de vloedlijn: (D)aanspoelsels en (F)schelpen, naar het nat strand: (H) eb en vloed en (J) diersporen, naar het strandhoofd voor: (I) vogels en (L) Dieren op het strandhoofd en als afsluiter (M) zeegeluiden.



het duin

het droge strand de vloedlijn

het natte strand

het strandhoofd

de zee

## 1. Op onderzoek op het droge strand

### Introverhaal: De Strooppot

Op het droge strand kan je na een storm dikwijls heel wat bijzondere en soms ook waardevolle aanspoelsels vinden. Voor ons een leuke hobby, maar vroeger voor heel wat kustbewoners een levensnoodzakelijke bezigheid.

Ook al mag je de gevonden spullen niet zelf houden, toch betekenden ze voor vele mensen soms het verschil tussen overleven en verhongeren.

Op de Waddeneilanden worden daar de spannendste verhalen over verteld.

Luister:

*Eens, op een donkere, stormachtige nacht, liep een schip op het strand van Texel. De golven beukten over het schip en de wind scheurde de zeilen. De mast sloeg overboord en er sloeg een lek in de kiel. De boeg boorde diep in het zand en de lading rolde door het ruim. Het schip sloeg uiteen en de bemanning verdronk. Geen levende ziel is van het schip gekomen.*

*Toen de storm ophield en de zon weer scheen, lag het wrak op het strand. De donkere brokstukken staken schrill af tegen het blauwe water. De zee klotste om en over het schip en met haar onmetelijke kracht sloopte ze steeds meer van het schip. Er lagen brokstukken her en der over het strand verspreid en nog steeds spoelde van alles aan.*

*Ook de lading dreef naar de kust. Houten kisten, grote pakken en bundels stof, het leek enorm veel voor zo'n klein schip. En tussen al die balen en tonnen die al op het strand lagen, lag ook een heel klein kistje.*

*De jutter was die dag zo vroeg hij kon naar het strand gegaan want het nieuws dat er een schip was gestrand, was allang over het eiland gegaan. Met snelle blik monsterde hij wat er aangespoeld was en zag iets glinsteren. Het was het kleine kistje, dat vol goud bleek te zitten. Snel liet hij het goud in zijn wijde zakken glijden, want van alle kanten kwamen de mensen al aan met paarden en karren, met zakken en touwen. Ook de strandvoogd kwam met grote stappen het strand opgelopen. Hij had een brede glimlach op zijn gezicht, want dit was nog eens een goede buit. De jutter sloop met zijn volle zakken langs slinkse wegen terug naar zijn arme hut, ergens aan de Koogerweg, achter het duin.*

*Maar de strandvoogd miste de dukaten, de goudstukken. Er was veel aangespoeld, maar het kistje was leeg. En volgens de scheepsinventaris hadden daar goudstukken in moeten zitten. En hoe het nu kwam is onbekend, maar de strandvoogd verdacht de jutter uit de arme hut aan de Koogerweg ervan de goudstukken te hebben weggenomen. Misschien was het hem ingefluisterd door giftige tongen, misschien was het gewoon de wind, wie zal het zeggen?*

*Maar vast staat dat de strandvoogd en de schout op weg gingen naar de hut van de jutter om de vermiste goudstukken op te sporen.*

*Maar ook de hutten, al zijn ze nog zo nederig, hebben vensters en mensen kan je soms al van verre zien aankomen. De walletjes langs de paadjes rond het hutje mochten dan hoog zijn, de jutter had met zijn scherpe ogen de schout met zijn rakkers en de landvoogd al aan zien komen.*

*Het was een goede tijd om langs te komen. De jutter en zijn gezin zaten juist aan de middagmaaltijd. Pap met stroop. De landvoogd en de schout konden een bordje mee-eten als ze zin hadden. Maar daar kwamen ze niet voor, eten konden ze thuis wel beter krijgen. Ze kwamen voor de goudstukken, de kostelijke dukaten.*

*Dat had de jutter natuurlijk begrepen toen hij ze aan zag komen lopen, en vlak voor ze bij zijn huisdeur waren liet hij de goudstukken één voor één in de strooppot glijden. Langzaam zonken de goudstukken door de dikke, kleverige stroop naar de bodem van de pot. En juist toen de twee bezoekers binnen stapten, zakte het laatste goudstuk naar beneden en sloot de bruine massa zich boven de glanzende schat.*

*Toen hem gevraagd werd waar de dukaten waren, hield de jutter zich van de domme. Hij wist van geen dukaten. Hij was wel aan het strand geweest en had er beetje rondgekeken, maar dukaten had hij niet gezien. Dat geloofden de heren niet en ze doorzochten de hele hut. De kasten moesten open en het hooi uit de schuur moest naar buiten. Al snel was de huiszoeking voorbij. Want in zo'n arm hutje waren maar weinig kasten en in die kasten zat niet veel. Arme mensen hebben nu eenmaal niet veel hoekjes en gaatjes om schatten te verstoppen.*

*De schout en de strandvoogd moesten met lege handen vertrekken. Wanneer ze niet zo uit de hoogte waren geweest en hadden aangeschoven aan de eettafel, hadden ze misschien meer geluk gehad.*

*Jaren later brak de jutter zijn arme bouwval af. Hij zette er een boerenhuisje voor in de plaats en kocht een koe. Hij kocht ook nog wat schapen en geiten. Het verging hem goed. De schapen ooiden en de koe kalfde.*

*Hij bouwde een schuur en weer later een hooiberg en zo werd de arme jutter een boer. Hij kocht een stuk land en het jaar dat daarop volgde weer. Er kwamen steeds meer schapen en geiten bij en zo groeide het boerenhuisje uit tot een grote boerderij.*

*Het spreekt voor zich dat zo'n grote hoeve ook een naam moet hebben. De jutter hoefde er niet lang over na te denken. Wat was een beter naam dan De Strooppot? Want was het eigenlijk niet allemaal aan de strooppot te danken dat het zo in zijn leven gelopen was?*

*Natuurlijk had het ook aan de jutter zelf gelegen maar dat is niet iets om ophef over te maken.*

*Jutters zijn altijd slim en handig. Maar zonder die strooppot was alles misgelopen en daarom kun je nu nog langs de Koogweg een hoeve vinden die De Strooppot heet.*

uit: Verhalen van de Waddeneilanden, uitg. HMP Voila 2002



## A Een venster op zee en strand

### 1. Eindtermen

Wereldoriëntatie – Natuur 1.1 / 1.2

### 2. Organisatie

Als kinderen aan zee komen, willen ze zich spontaan bewegen, uitleven. Een reusachtige zandbak, een weidse open ruimte, de open zee op de achtergrond, het geeft een gevoel van vrijheid. Daar moeten kinderen wel lopen en spelen. Je geeft ze best de gelegenheid om zich eerst wat uit te leven, om de eerste energie kwijt te raken.

We herinneren hen aan de afspraken i.v.m de veiligheid, we horen even of ze de verschillende zones juist hebben begrepen: wat is de vloedlijn, het strandhoofd, ...

Het strandhoofd: als het een groep is die moeilijk luistert, kan je er beter wegblijven.

Voor de eerste opdracht eraan komt, maak je de werkwijze duidelijk zoals beschreven in 3.3 groepswerk p ....

Je vraagt na of de opdracht duidelijk is. Dit moet je soms ook eens controleren.

#### Opdracht A1: de ruimte beleven

##### Opdrachtkaart A1

We rennen naar de vloedlijn, tot juist voor het water, en terug!

Of

We rennen tot bij het eerste strandhoofd.

In dit geval kunnen we verder gaan met een opdracht die hoort bij de zone strandhoofd of het natte strand.





### Opdracht A2: de ontstaansgeschiedenis beleven

Bouw met de kinderen een belevingsverhaal op rond het ontstaan van onze kust. 'De Ontstaansgeschiedenis van de kust in een notendop' uit de inleiding kan je gebruiken als leidraad.

#### Opdrachtkaart A2

Hoe ziet de zee er uit? Kan je je de kracht van het water voorstellen?

Waar zie je die invloed van het water?

Voel je de wind? Zie je ook invloed van de wind op het strand, het duin?

Wat zou er kunnen gebeuren als de zeespiegel verder stijgt?



### Opdracht A3: zeekijken

Je vraagt je soms af waar schilders en fotografen al die mooie zeezichten vinden. Ze zoeken natuurlijk naar iets wat hen aanspreekt en vaak brengen ze alleen het mooiste deel van wat ze zien in beeld. Ze trekken als het ware een denkbeeldig kader rond een deel van zee en strand. Misschien ziet het er buiten dat kader niet zo mooi uit. De zee heeft wel een aantal troeven, want bewolking, zon, het spel van eb en vloed, ... zorgen voortdurend voor een afwisselend gezicht.

#### Opdrachtkaart A3

Uit de koffer: zeekijker  
of maak een kijkvenster met je handen

Sta in een kring op de dijk of een hoger deel van het strand.

Kijk gedurende een halve minuut door de zeekijker, of je kijkvenster, naar het strand en de zee.

Noem om beurten iets op wat je ziet. Ga hiermee zolang mogelijk door, zonder een reeds genoemd element te herhalen.

Kies het mooiste stukje voor een schilderij of foto.



## Opdracht A4

### Opdrachtkaart A4

Uit de koffer: zeekijker  
zeeschetsboekje  
potloden

Kijk nog eens door de zeekijker  
Noteer wat je hebt waargenomen, gebruik gerust het zeewoordenlijstje.

Zeewoordenlijstje:

Een duin – de dijk – het droge strand – het natte strand – vloed – de zee – de laagwaterlijn –  
het harde zand – de hoogwaterlijn – schelpen – het zachte zand – de duinvoet - ....



## Opdracht A5

### Opdrachtkaart A5

Uit de koffer: zeeschetsboekje  
potloden

Sluit je ogen en probeer de zee waar te nemen met al je zintuigen:

Luister: maak met je handen je oorschelpen groter. Hoor je nu beter?

Ruik: sluit je ogen, haal diep adem en concentreer je op je reukzin terwijl je diep inademt.

Voel: met je handen boven je hoofd, daarna met je handen in het zand.

Proef: ga met je tong langs je lippen, herhaal dit proeven voor je straks het strand verlaat.

Vertel of noteer wat je nu nog meer hebt waargenomen.



## Opdracht A6

### Opdrachtkaart A6

Uit de koffer: zeeschetsboekje  
potloden

Maak op het zeeschetsboekje een snelle tekening van wat je ziet.

Zet je waarnemingen op de juiste plaats.

Zet ook je antwoorden op de vragen uit opdracht A2 op je tekening: waar zie je invloeden van zee, wind, eb en vloed?



## 4. Verwerking

Je kan het zeekijken uitbreiden met de werken van kunstenaars die zich lieten inspireren door de zee. In musea, kunstboeken, op het internet zijn heel wat schilderijen te vinden waarop de zee is afgebeeld. Marines worden ze genoemd. Breng boeken mee naar de klas of stap tijdens je zeeklas eens een museum binnen. In elk museum langs de kust hangen marines!

Aan de hand van volgende vragen kan je een marine samen met de kinderen bekijken.\*

- Wat zie ik? Laat de kinderen vertellen wat er allemaal te zien is. Waar zie je de horizon?
- Hoe is het werk gemaakt? Let op de wijze van schilderen: gebruikte de schilder veel verf of juist heel weinig, dikke of fijne penselen, welke kleuren, lichte of donkere?
- Waarom heeft de schilder zo gewerkt? Wat vertelt de schilder ons met dit schilderij over de zee?
- Wat vind ik er zelf van? Welk verhaal zie ik er in? Wat betekent dit voor mij?

Heb je een verzameling prenten of reproducties, dan kan je de kinderen een marine laten uitkiezen die hen het meeste aanspreekt. Geef hen even de tijd om te verwoorden waarom ze dit werk uitkozen. Stimuleer hen om 'mooi' te verklaren: waarom vinden ze een werk mooi? Komt het door de kleuren, wat er te zien is, de sfeer of door de manier waarop het gemaakt is.

\* bron: kijkwijzer voor beeldende kunst

---

Geef hen verschillende materialen, verfsoorten, potloden, krijt, ... om zelf een marine te maken.

- Start met de horizon: hoog, dan heb je veel zee of laag, dan heb je meer lucht.
- Let erop dat de horizon ook horizontaal is, anders loopt je zee leeg.
- Denk aan de kleuren van de zee en de lucht die je tijdens het veldwerk of bij het bekijken van de marines hebt waargenomen.
- Vervolledig je werk met leuke elementen die je op zee, strand of in de lucht kan waarnemen.
- Geef je marine een gepaste titel en vergeet niet te signeren.

Je kan je voor deze activiteit ook laten leiden door het educatief pakket James en co.





---

## B. Het weer

### 1. Eindtermen

Wereldoriëntatie – Natuur 1.1 / 1.2 / 1.11 / 1.15

### 2. Organisatie

Deze opdrachten kunnen op het natte strand en in het duin herhaald worden.

De resultaten kunnen dan in een extra opdracht of in de verwerking in de klas vergeleken worden.

De jongste kinderen laat je 1 opdracht per keer uitvoeren, de oudste kunnen, mits goede afspraken dezelfde opdrachten na mekaar in de verschillende zones uitvoeren (= extra).

### 3. Informatie

#### 3.1 Het weer aan zee, een factor om mee rekening te houden.

Het weer is soms de spelbreker: te veel wind en regen. Maar meestal kan je met de aangepaste kledij ook het weer te lijf.

Het weer speelt een bijzondere rol aan de kust. Niet alleen bepaalt het of er veel of weinig volk zal zijn, maar het heeft ook een grote invloed op de vorming van strand en duin.

De wind waait het zand op en bepaalt mee de sterkte van de golven. Wind en water boetseren continu onze kustlijn: op bepaalde plaatsen nemen de golven zand weg en op andere wordt zand afgezet. Het is dus niet zo dat er langsheen onze kust bijvoorbeeld steeds zand wegspoelt; op de ene plaats gaat er weg, op de andere komt erbij.

Ook in de duinen speelt de wind een grote rol. Hoe meer wind, hoe meer zand verstoven kan worden en hoe moeilijker de planten het hebben. Neemt de wind af, dan blijft het zand meer ter plaatse en kunnen planten zich gemakkelijker vestigen.

Ook de regen is niet te onderschatten. Het zeewater is zout, maar de regen zoet. De meeste planten kunnen niet groeien in die zoute omstandigheden en ook de planten die instaan voor de duinvorming hebben zoet water nodig.

Al ben je kritisch ten aanzien van onze weersvoorspellers, statistisch is er geen speld tussen te krijgen: aan de kust regent het minder en schijnt de zon meer. Dat heeft zo zijn gevolgen. Planten bijvoorbeeld moeten aangepast zijn aan dit drogere milieu. En langs de kust is er nog een verschil: op jaarbasis is de westkust nog droger dan de oostkust, maar de oostkust iets warmer.

### 3.2 Het weer aan zee, minder neerslag en meer zon: waarom?

De ene neerslag is de andere niet, er zijn soorten.

Regen, motregen en sneeuw vallen uit 'gelaagde' wolken. Die gaan doorgaans samen met regen-zones (de bekende storingen uit het weerbericht). Zo'n regenzone heeft een grote omvang, ze kan een paar duizend km lang zijn en 500 tot 1.000 km breed. Als ze voorbijtrekken krijgen we er meestal wel wat van. Of je nu aan zee woont of in het binnenland veel verschil is er niet, iedereen krijgt zijn deel.

Buien vallen uit een ander soort wolken (het convectieve type), de grotere schapenwolken. Buien zijn plaatselijk: de bui zie je hangen, maar ze kan ook overwaaien en ergens anders neerslaan. Buien ontstaan door de opwarming van het onderliggende oppervlak. Aan zee gaat dat als volgt:

#### 1 De lucht komt van over de Noordzee.

Bij een aanvoer van lucht tussen het NW en het NO, lucht komende van over zee, heeft de luchtlag die zich juist boven de grond beweegt en naar het binnenland doorstroomt, enige tijd nodig om op te warmen en onstabiel te worden. De meeste buien en de bijbehorende wolken worden zo pas een eind landinwaarts gevormd. Zo krijgt de kust minder buien en ook minder neerslag.

Gezien de stapelwolken ook de zon verduisteren, heeft de kust daardoor ook meer opklaringen en meer zon.

Heel lokaal stellen we zelfs vast dat er een verschil is tussen de west- en oostkust. Namelijk:

De westkust is nog iets droger en de oostkust iets warmer, op jaarbasis gezien. De reden is de ligging van de Britse eilanden met een NW- tot een NNW'lijke stroming. Het Britse grondgebied zorgt er voor dat er daar al wat buien ontstaan. De overtocht van het kanaal is niet voldoende om meer vochtigheid in de atmosfeer te brengen.

De lucht die dan binnen komt is aan de westkust droger. Aan de oostkust hebben ze dan het voordeel, bij koudere dagen, dat de aangevoerde lucht van over het warmere zeeoppervlak komt.

#### 2 De zeebries van de zomer.

Bij warme dagen in de zomer en bij een zwakke afluende wind (de wind waait van het land naar de zee) steekt er rond de middag een zeebries op. Waar komt die vandaan?

Op een warme, zonnige dag zal de zon het land sneller opwarmen dan het water. Warme lucht stijgt, en zo ontstaat er boven land als het ware een "tekort" aan lucht. En dus stroomt er vanuit de zee koelere lucht landinwaarts. De zeebries is geboren.

De zone waar de warme lucht stijgt, ligt gemiddeld op een 2 à 5 km van de zee. De opgestegen lucht wordt vervangen door lucht die aangevoerd wordt van over zee die koeler is. Dus de temperatuur op het strand daalt met enkele graden, maar we hebben er wel meer zon en minder wolken met minder buien.

Bij hoogzomerweer = hoge temperaturen boven land, kan de zeebries een tiental km landinwaarts blazen. Vanaf daar vinden we ook stapelwolken die landinwaarts voor buien kunnen zorgen.

#### 4. De opdrachten

##### Opdracht B1: de temperatuur aan zee

De temperatuur en het weer aan onze kust worden beïnvloed door de temperatuur van het zeewater. Het zeewater warmt de lucht boven zee op of koelt ze af, naargelang het seizoen. Door de zuidwestwind die de zeelucht over onze kust doet waaien zullen we in de winter warmere lucht en in de zomer frissere lucht van over zee krijgen.

##### Opdrachtkaart B1

Uit de koffer: zeeschetsboekje  
thermometer(s)  
potloden

Leg de thermometer op het droge strand, wacht enkele seconden tot de temperatuur op je thermometer niet meer verandert en noteer het resultaat op je zeeschetsboekje: figuur ...  
Noteer ook het uur van je waarneming, de datum en het seizoen.



##### Extra B1

Herhaal deze opdracht op het natte strand, in het duin.

Meet ook de temperatuur van het zeewater.

Vergelijk de temperatuur van de lucht boven het droge zand met de temperatuur van het zeewater.

Zal het zeewater de lucht aan land opwarmen of afkoelen?



### Opdracht B2: wind in de zeilen

Een heerlijke bries of een gure stormwind..., de wind speelt een grote rol in het leven aan de kust. Als het hard waait, heb je moeite om ertegenin te lopen. Dat vergt kracht. Vroeger dachten de mensen dat de wind veroorzaakt werd door één of ander monster dat af en toe zijn adem eens flink uitblies. In sprookjes kun je er nog wel eens over lezen en op de tekeningen wordt de wind nog vaak voorgesteld met bolle wangen.

#### Opdrachtkaart B2

Uit de koffer: zeeschetsboekje  
kompas  
sjaal

Voel je de wind? Kan je voelen waar hij vandaan komt?  
Neem het kompas, de naald wijst altijd het noorden aan.  
Draai het kompas tot de naald samenvalt met de N van het kompas.  
Teken, volgens je kompas een windroos op het strand:  
N O Z W  
Hou de sjaal bij twee hoeken zo hoog mogelijk en laat ze wapperen in de wind.  
Teken op je windroos waar de wind naar toe waait.  
Noteer in je zeeschetsboekje uit welke richting de wind waait.  
Komt de wind van over zee of over land?  
Zie je de wind?  
Wat blaast hij weg?



#### Extra B2:

Herhaal deze opdracht op het natte strand en in het duin.  
Welke verschillen merk je op?





## Opdracht B3: de schaal van Beaufort

### Opdrachtkaart B3

Uit de koffer: windsnelheidsmeter  
zeeschetsboekje  
de schaal van Beaufort

Hoe sterk voelt de wind? Bedenk een juiste benaming.

Zoek op de schaal van Beaufort naar de 'uitwerking boven zee' die vandaag het best bij de zee past.

Neem nu de windsnelheidsmeter en lees de juiste windkracht op de schaal van Beaufort en de benaming.

Kijk ook eens naar het aantal km per uur!

Vergelijk dit met je eigen waarneming...



Windkracht (Beaufort)	KNMI uitdrukking	Gemiddelde windsnelheid		Golven [m]	Herkenning
		[m/s]	[knopen]		
0	Windstil	< 0,2	< 1	0	Spiegelglad oppervlakte.
1	Zwakke wind	0,3 - 1,5	1 - 3	0 - 0,2	Kleine (onregelmatige) gtofjes, meer rimpels dan golfbewegingen
2	Zwakke wind	1,6 - 3,3	4 - 6	0,2 - 0,5	Kleine golfjes zonder schuimkoppen te vormen
3	Matige wind	3,4 - 5,4	7 - 10	0,5 - 1	Kleine golfjes met hier en daar een schuimkopje
4	Matige wind	5,5 - 7,9	11 - 16	1 - 2	Langere golven met schuimkoppen
5	Vrij krachtige wind	8,0 - 10,7	17 - 21	2 - 3	Overal schuimkoppen en af en toe opwaaiend schuim en nevel
6	Krachtige wind	10,8 - 13,8	22 - 27	3 - 4	Grotere golven en vrij veel opwaaiend schuim
7	Harde wind	13,9 - 17,1	28 - 33	4 - 5,5	Beginnende schuimstrepen
8	Stormachtige wind	17,2 - 20,7	34 - 40	5,5 - 7,5	Matig hoge golven, schuimstrepen en nevel in de lucht
9	Storm	20,8 - 24,4	41 - 47	7 - 10	Hoge golven en het zicht wordt slechter door schuim en nevel
10	Zware storm	24,5 - 28,4	48 - 55	9 - 12,5	Zeer hoge golven en de zee wordt wit van het schuim,
11	Zeer zware storm	28,5 - 32,6	56 - 63	11,5 - 16	Extreem hoge golven en zee geheel bedekt met schuim, zeer slecht zicht
12	Orkaan	>32,6	>63	>14	Lucht is vol met nevel en schuim, zee volkomen wit, geen zicht meer

bron: [www.tabellenboekje.be](http://www.tabellenboekje.be) (Windsnelheidstabel voor op de open zee)

#### Opdracht B4: duizend wolken drijven daarboven

Soms heb je een staalblauwe hemel. Je twijfelt dan even of je nog wel in België bent, want meestal is er bij ons wel een wolkje aan de lucht.

Wolken heb je in allerlei vormen en formaten.

Ze krijgen bizarre namen van de weerkundigen. Je zou voor minder thuis blijven als je hoort dat er een 'cumulonimbus' boven je hoofd kan hangen. Maar doorgaans zijn wolken erg onschuldig en ernaar kijken is een plezier. Heel lang blijven ze nooit want de wind waait ze weer verder. Ze veranderen voortdurend van vorm en je kan er soms allerlei figuren in ontdekken.

Het uitzicht van de wolken leert je veel over het weer dat eraan komt en als je geluk hebt, zie je er een dinosaurus in, of was het toch een cumulonimbus.

#### Opdrachtkaart B4

Uit de koffer: wolkenatlas of wolkenkaart  
zeeschetsboekje

Leg je even neer op het strand en richt je blik naar de hemel.

Geen wolkje aan de lucht? Zoek een nieuwe opdracht!

Lig je wel onder een wolkendeken, laat je dan even meedrijven met de meest fantastische wezens die je ziet passeren.

Onder welke hemel lig je:

Onbewolkt – licht bewolkt – zwaar bewolkt – ...



#### Extra B4:

Neem er nu de wolkenkaart bij:

Probeer aan de hand van de wolkenkaart een idee te krijgen van hoe hoog de wolken hangen.

Zoek naar de wetenschappelijke naam van de wolken die je het meest ziet.

Noteer de naam in het zeeschetsboekje.



### Opdracht B5: maak je eigen weerbericht

Te warm, te nat, te koud, teveel wind, ... met het weer is het blijkbaar altijd wat. Alhoewel naast klagers heb je ook mensen die smeken om hete zomers, mensen die genieten van een strandwandeling bij een stevige bries, een harde winter verwelkomen voor het sneeuw - en schaatsplezier, mensen die de herfstregen romantisch vinden en ga zo maar door.

Het weer is bij ons voor veel mensen belangrijk. En de voorspelling dus ook. Landbouwers wisten door eraring en uit overlevering welk weer het zou worden, maar zij zaten er ook wel eens naast. Het weer van deze dag geeft je wel informatie over hoe het de volgende dag kan zijn, maar heel zeker ... Tegenwoordig heeft men satellietbeelden en tal van meetpunten voor temperatuur, druk, bewolking, neerslag, ..., maar nog laat het weer zich niet volledig kennen. We proberen het hier op de oude manier. Met jullie waarnemingen van vandaag, kunnen jullie een eigen weerbericht maken.



#### Opdrachtkaart B5

Uit de koffer: zeeschetsboekje met je waarnemingen van vandaag  
weervoorspellingstabel

Zoek in de verticale kolom naar de naam van de wolken die je vandaag ziet.

Zoek in de horizontale rij de windrichting die je gemeten hebt.

Zo kom je in de tabel bij de weersvoorspelling voor morgen.

Vergelijk je voorspelling met het weer vandaag.

Volg het weer de volgende dagen en zie of je voorspelling juist was.



**Weersvoorspelling:** kies de juiste windrichting en bewolking

windrichting bewolking	N	O	Z	W
onbewolkt	mooi, fris, droog	aanhoudend mooi	toenemende bewolking	mooi, maar wisselvallig
veegwolk ribbeltjeswolk melklucht <b>Ciruswolken</b>	mooi, koel	mooi	warmer, kans op regen	onbestendig
schaapjeswolk <b>Altoaccumulus</b>	droog	geen verandering	buien	weinig verandering
matglaslucht <b>Altostratus</b>	mogelijk regen	weinig verandering	drukkend, regen	regen en wind
regenlucht <b>Nimbostratus</b>	binnenkort droog	verbeterend	langdurig regen	
stapelwolk <b>Cumulus</b>	fris, regenbuien	mooi, droog	kans op buien	wisselvallig
golfwolken <b>Stratocumulus</b>	motregen kans op zon	weinig verandering	weinig verandering	wisselvallig
buienwolk in opbouw onweerswolk <b>Cumulonimbus</b>	kans op buien		kans op hevige buien, onweer	
lage wolk <b>Nimbostratus</b>	kans op langdurige bewolking		voorbode van regen	



**5. Verwerking**

Terug in de (zee)klas kan je de weersvoorspellingen voor een hele week maken. Vergelijk ze met de voorspellingen van de weerdeskundigen op televisie of in de krant.



---

## C. De bodem

### 1. Eindtermen

Wereldoriëntatie – Natuur 1.1 / 1.2 / 1.14

### 2. Organisatie

Deze opdrachten kunnen in de verschillende zones uitgevoerd worden. Spreek goed af met de kinderen in welke zone(s) ze op onderzoek mogen.

### 3. Informatie

Zandkastelen of zandtaartjes, geen aardrijkskundes nodig om te weten dat de bodemgesteldheid van strand en duin gekenmerkt wordt door zand. Op het eerste gezicht is zand gewoon zand. Maar als je er wat nader op toekijkt, is het ene zand het andere niet. En wat meer is naargelang het bijvoorbeeld nat is of niet creëert het zand sterk verschillende biotopen. Overspoeld door de zee heeft het losse zand de mogelijkheid tot een zeer gevarieerd dierenleven. Opgehoopt tot een duin komen er merkwaardige planten in voor. Neem nu helmgras dat wortels van meer dan 7 meter lang kan hebben, hoeveel planten doen dit na.

Het kan verbazen, maar zand is afkomstig van rotsen die onder invloed van temperatuur, water en wind afbreken in steeds kleinere stukjes. Een zandkorrel is dus een minirotsje.

In vergelijking met leem of klei heeft zand een grotere korrel. Door die grovere korrel laat het zeer gemakkelijk water door. In de kleibodem blijft water beter 'plakken'; die fijne korreltjes laten het water moeilijk door.

Zand laat het water door, wordt weggewaaid met de wind en hoe reageert het op de zon, de temperatuur?

Let goed op de kleur en de structuur: op sommige stranden wordt zand uit zee opgevoerd. Hierin vind je andere kleuren en schelpjes dan in het door de zee zelf aangevoerde zand.

Soms vind je in plassen of bij het strandhoofd laagjes fijn bodemmateriaal met een donkere kleur, die een beetje vettig aanvoelen. Dit zijn kleine klei of slibdeeltjes die pas in het stilstaande water bezinken. Ze kunnen dikke lagen vormen die het water moeilijk doorlaten.

#### 4. De opdrachten

##### Opdracht C1

###### Opdrachtkaart C1

Uit de koffer: loepen

Neem een handjevol zand en bekijk het met een loep.

Welke vormen zie je?

Welke kleuren zie je?

Waaruit zou het zand bestaan?

Waar komt het vandaan?



##### Opdracht C2: de dichtheid van de bodem

###### Opdrachtkaart C2

Uit de koffer: potjes

Doe een schepje zand in een potje, vul het met zeewater en schud het.

Tel of meet de tijd tot het water helder is.

Herhaal dit met zand van bij de eblijn.

Kijk bij het standhoofd of je fijn slib vindt en doe hiermee dezelfde proef.

Merk je een verschil in tijd?

Welke deeltjes bezinken het snelst?





### Opdracht C3: de temperatuur van de bodem

#### Opdrachtkaart C3

Uit de koffer: thermometer  
potlood  
zeeschetsboekje

Stop de thermometer ongeveer 3 cm in de bodem.

Wacht tot de temperatuur niet meer verandert.

Opgelet: neem de thermometer niet vast, de thermometer kan de warmte van je hand opnemen.

Kleur op het zeeschetsboekje de temperatuur in de thermometer

Heb je ook op andere plaatsen de bodemtemperatuur gemeten, vergelijk de resultaten:

Waar is het nu het warmst?

Kun je daar een uitleg voor bedenken?



---

## D. Aanspoelsels

### 1. Eindtermen

Wereldoriëntatie – Natuur 1.1 / 1.3 / 1.6 / 1.24

### 2. Organisatie

Niet alleen op de vloedlijn of het vloedmerk blijven aanspoelsels achter. Ook op het droge strand tref je er heel wat aan.

Voor we spullen verzamelen, maken we met de kinderen de afspraak wat wel en vooral wat niet mag opgeraapt worden: uitwerpselen, olievlekken, injectienaalden, vaatjes of flessen met een chemische of onbekende inhoud worden zeker niet opgeraapt. Bij vaststelling van een grote vervuiling kan je best de politie waarschuwen.

Het verzamelen van aanspoelsels op het droge strand kan aangevuld worden met wat de kinderen op de vloedlijn vinden.

### 3. Informatie

Vroeger speurden heel wat mensen het strand af op zoek naar aanspoelsels: de strandjutters. Ze zeulden met paard en kar over het strand en laadden alles op wat maar enigszins een beetje waarde had. Het was een manier om wat extra geld te verdienen, soms uit pure noodzaak. Zo was aangespoeld hout heel dikwijls de enige brandstof om het huis te verwarmen. Een fossiel of een aangespoelde krat kon heel waardevol zijn. De wet had daar echter niet altijd oren naar en de aangespoelde spullen werden vaak in beslag genomen en werden zo eigendom van de 'gemeenschap'. Daarom gingen de strandjutters dikwijls 's nachts op tocht en begroeven ze hun vondsten in de duinen om ze op een veilig moment op te halen.

Jutters kwamen vroeger langs heel de kust voor. Nu is strandjutten enkel nog een leuke hobby.



#### 4. De opdrachten

##### Opdracht D1: strandjutterspel

###### Opdrachtkaart D1

Elk groepje tekent op het natte zand, op enkele meters van de vloedlijn, een juttershutje. Na het startsein loopt vanuit elk juttershutje 1 kind naar de vloedlijn of het droge strand en brengt 1 aanspoelsel mee.

Alle kinderen lopen om de beurt tot de strandvoogd of de schout verschijnt. Iedereen kruipt terug in zijn hutje bij het fluitsignaal.

De jutters krijgen de opdracht de verzamelde spullen in twee hopen te sorteren.



##### Opdracht D2 : waar komt dit afval vandaan

###### Opdrachtkaart D2

Koffer      zwerfvuiltabel

Als je goed gesorteerd hebt, dan zal de ene hoop bestaan uit afval dat niet op het strand thuishoort.

Kijk even of je kan achterhalen waar het vandaan komt.

Gebruik de zwerfvuiltabel om te achterhalen hoeveel tijd de zee nodig heeft om dit afval op te ruimen.

Misschien kunnen de jutters het afval gebruiken om hun hutje op te knappen?





Extra D2:

Heel wat aanspoelsels of 'rommel' kan je veredelen als je je creatieve ziel laat werken. Stukjes afgesleten hout, plastic dopjes, draden uit een vissersnet en nog meer strandafval worden kunst al je maar vindingrijk bent. Laat je fantasie botvieren.



Opdracht D3: aanspoelsels uit zee

Opdrachtkaart D3

Uit de koffer: zoekkaart aanspoelsels

De tweede hoop bestaat uit aanspoelsels uit zee en is dus geen afval. Doorloop nauwkeurig de zoekkaart tot je de juiste naam gevonden hebt.



## Opdracht D4: een emmertje vloedlijn

### Opdrachtkaart D4

Uit de koffer: plastic vel

Neem een aantal materialen uit de vloedlijn en leg ze op een plastic vel.

Bekijk de voorwerpen heel aandachtig.

Iemand sluit zijn ogen en krijgt iets van op het vel in zijn handen.

Kan je het beschrijven? Heb je een beter idee hoe het eruit ziet?

Ruik eens aan enkele voorwerpen.

Is de geur verschillend? Van waar komt die bepaalde geur?

Kan je met je ogen dicht een voorwerp herkennen als een vriendje er geluid mee maakt?



## 5. Verwerking

Zoek naar merkwaardige aanspoelsels. Heb je enig idee waar ze vandaan komen?

Misschien kan je in de klas een reisverhaal schrijven over een verdwaalde fles of een boodschap die je aan de wereld wil laten horen.

De strandwerkgroep: de jutters van dieren en wieren, met andere woorden een groep met een passie voor plant en dier van het strand. Regelmatig schuimen ze een stuk strand af op zoek naar krabben, schelpen, wieren, kwalen... . Wil je eens mee op stap met deze 'natuurjutters', surf dan naar [www.strandwerkgroep.be](http://www.strandwerkgroep.be).

---

## E. Jammer

### 1. Eindtermen

Wereldoriëntatie – Natuur 1.6 / 1.22 / 1.24 / 1.26

### 2. Organisatie

Niet alleen duikende zeevogels, maar ook zeezoogdieren, vissen, schelpdieren, wormen, krabben, wieren, ..., en ook plankton worden het slachtoffer van olievervuiling.

Kortom, olie heeft een nadelige invloed op het hele mariene ecosysteem!

Wanneer je stookolieresten op het strand vindt, laat je deze best liggen, maar verwittig de plaatselijke politie.

### 3. Informatie

Ons land krijgt slechte punten als het over de milieukwaliteit van de Noordzee gaat. Vervuiling is één van de grootste bedreigingen voor het leven in zee. Ze wordt veroorzaakt door afval (o.a. plastic), olie, giftige chemische stoffen, ongezuiverd rioolwater ...

Bij rampen met schepen en boorplatforms kunnen grote hoeveelheden stookolie in zee terechtkomen, maar veel olie komt ook van schepen die hun tanks op zee leegmaken en spoelen.

De olie blijft een tijd op het wateroppervlak drijven. Zeevogels zien deze vlakke plekken op zee als een stille rustplaats zonder golven en zullen er gemakkelijk landen. Zo raken ze met het kleverige goedje besmeurd, waardoor hun verenkleed niet langer een isolerende laag vormt tegen het koude water. Ze proberen hun veren met hun bek te poetsen waardoor ze ook nog eens olie binnen krijgen. Uitgeput spoelen ze dan aan op het strand.



## E1: SOS zeevogel, dit moet je hopelijk nooit doen!

### Kaart E1

Plastiek zak

Wanneer je zelf een nog levend stookolieslachtoffer vindt, doe je best het volgende:

Handel rustig, zonder bruuske gebaren.

Plaats je tussen de zee en de vogel om te verhinderen dat de vogel in zee terugkeert.

Vang de vogel zo vlug mogelijk, maar pas op voor de scherpe snavel.

Steek de vogel in een plastic zak waarin je een gaatje gemaakt hebt om de kop van de vogel door te steken.

Wikkel de rest van de zak rond de vogel, zo blijft hij warm en vermijd je dat hij nog meer olie inslikt.

Om de vogel naar het Opvangcentrum voor Vogels en Wilde

Dieren te brengen zet je hem in een kartonnen doos waarin je een dikke laag papier legt.

Geef hem geen eten of drinken.

Zet hem op een rustige plek met een temperatuur van ongeveer 15°.

Opvangcentrum voor Vogels en Wilde Dieren Oostende - Nieuwpoortsesteenweg 642 -  
8400 Oostende – T 059 80 67 66

E-mail; [voc.oostende@vogelbescherming.be](mailto:voc.oostende@vogelbescherming.be)

Website: [www.vogelopvangcentrum.be](http://www.vogelopvangcentrum.be)



## 5. Verwerking

Je kan met de klas een echte opruimactie organiseren. Je kiest een stuk strand waar je over 500 meter alle afval verzamelt. Dit afval wordt gesorteerd en gewogen, je zoekt naar de herkomst en noteert alle gegevens. Op [www.lenteprikkel.be](http://www.lenteprikkel.be) van het Coördinatiepunt Duurzaam Kustbeheer kan je een uitgebreide handleiding Lenteprikkel downloaden. Je vindt er ook de resultaten van strandopruimacties van de afgelopen jaren.

Beperk je met een klas tot een zone van 500 meter, daar ben je al gauw 2 uur mee bezig.

## 2. Op onderzoek langs de vloedlijn.

De vloedlijn, ook wel vloedmerk of hoogwaterlijn genoemd, is de lijn die gevormd wordt door de hoogste waterstand tweemaal per etmaal, 24 uur: een dag en een nacht.

Het terugstromend water laat allerlei materiaal achter. De meeste spullen komen terecht bij het hoogste punt van de vloed. Ze vormen een duidelijke lijn van aanspoelsels die men de vloedlijn noemt.

De vloedlijn verandert voortdurend van plaats, omdat de hoogte van het getij niet steeds gelijk is. Je kan vaak oudere vloedlijnen zien die gevormd werden tijdens hogere waterstanden, bijvoorbeeld bij storm of springvloed.

### Introspeel: Het strandjutterspel

Als er gekozen wordt om het veldwerk bij de vloedlijn te starten kan het strandjutterspel uit de zone 'het droge strand' gespeeld worden.





## D. Aanspoelsels

### 1. Eindtermen

Wereldoriëntatie – Natuur 1.1 / 1.3 / 1.6 / 1.24

### 2. Organisatie

Voor we spullen verzamelen maken we met de kinderen de afspraak wat wel en vooral wat niet mag opgeraapt worden: uitwerpselen, olievlekken, injectienaalden, vaatjes of flessen met een chemische of onbekende inhoud worden zeker niet opgeraapt. Bij vaststelling van een grote vervuiling kan je best de politie waarschuwen. Vind je een olieslachtoffer, kijk dan bij de opdracht [E. Jammer](#).

### 3. Informatie

Vroeger speurden heel wat mensen het strand af op zoek naar aanspoelsels: de strandjutters. Ze zeulden met paard en kar over het strand en laadden alles op wat maar enigszins een beetje waarde had. Het was een manier om wat extra geld te verdienen, soms uit pure noodzaak. Zo was aangespoeld hout heel dikwijls de enige brandstof om het huis te verwarmen en was een fossiel of een aangespoelde krat heel waardevol. De wet had daar echter niet altijd oren naar en de aangespoelde spullen werden vaak in beslag genomen en werden zo eigendom van de 'gemeenschap'. Daarom gingen de strandjutters dikwijls 's nachts op tocht en begroeven hun vondsten in de duinen om ze op een veilig moment op te halen.

Jutters kwamen vroeger langs heel de kustlijn voor. Nu is strandjutten enkel nog een leuke hobby.

### 4. De opdrachten

#### Opdracht D1: strandjutterspel

##### Opdrachtkaart D1

Elk groepje tekent op het natte zand, op enkele meters van de vloedlijn, een juttershutje. Na het startsein loopt vanuit elk juttershutje 1 kind naar de vloedlijn of het droog strand en brengt 1 aanspoelsel mee.

Alle kinderen lopen om de beurt tot de strandvoogd of de schout verschijnt. Iedereen kruipt terug in zijn hutje bij het fluitsignaal.

De jutters krijgen de opdracht de verzamelde spullen in twee hopen te sorteren.



## Opdracht D2 : waar komt dit afval vandaan

### Opdrachtkaart D2

Uit de koffer: zwerfvuiltabel

Als je goed gesorteerd hebt, dan zal de ene hoop bestaan uit afval dat niet op het strand thuishoort.

Kijk even of je kan achterhalen waar het vandaan komt.

Gebruik de zwerfvuiltabel om te achterhalen hoeveel tijd de zee nodig heeft om dit afval op te ruimen.

Misschien kunnen de jutters het afval gebruiken om hun hutje op te knappen?



## Opdracht D3: aanspoelsels uit zee

### Opdrachtkaart D3

Uit de koffer: zoekkaart aanspoelsels

De tweede hoop bestaat uit aanspoelsels van planten of dieren uit zee en is dus niet zomaar afval.

Doorloop nauwkeurig de zoekkaart tot je de juiste naam gevonden hebt.



Extra D3:

Heel wat aanspoelsels of 'rommel' kan je veredelen als je je creatieve ziel laat werken. Stukjes afgesleten hout, plastic dopjes, draden uit een vissersnet en nog meer strandafval worden kunst al je maar vindingrijk bent. Laat je fantasie botvieren.



Opdracht D4: een emmertje vloedlijn

Opdrachtkaart D4

Uit de koffer: plastic vel

Neem een aantal materialen uit de vloedlijn en leg ze op een plastic vel.

Bekijk de voorwerpen heel aandachtig.

Iemand sluit zijn ogen en krijgt iets van op het vel in zijn handen.

Kan je het beschrijven? Heb je een beter idee hoe het eruit ziet?

Ruik eens aan enkele voorwerpen.

Is de geur verschillend? Van waar komt die bepaalde geur?

Kan je met je ogen dicht een voorwerp herkennen als een vriendje er geluid mee maakt?



---

## 5. Verwerking

Zoek naar merkwaardige aanspoelsels. Heb je enig idee waar ze vandaan komen?

Misschien kan je in de klas een reisverhaal schrijven over een verdwaalde fles of een boodschap die je aan de wereld wil laten horen.

De strandwerkgroep: de jutters van dieren en wieren, met andere woorden een groep met een passie voor plant en dier van het strand. Regelmatig schuimen ze een stuk strand af op zoek naar krabben, schelpen, wieren, kwallen ... . Wil je eens mee op stap met deze 'natuurjutters', surf dan naar [www.strandwerkgroep.be](http://www.strandwerkgroep.be).



## F. Schelpen

### 1. Eindtermen

Wereldoriëntatie – Natuur 1.1 / 1.3 / 1.4 / 1.5

### 2. Organisatie

Schelpen verzamelen hoort bij een uitstap naar het strand!

Zorg dat de schelpen die je verzamelt leeg zijn, anders durf je straks je verzameling niet meer te openen vanwege de stank van een halfverrot schelpdier. En was je schelpen met regenwater.

Verzamel niet meer dan nodig!

### 3. Informatie

Heb je er ooit al eens bij stilgestaan dat er zoveel moois te vinden is aan onze kust?

Verwondert het je niet dat er schelpen zijn in zoveel kleuren en vormen?

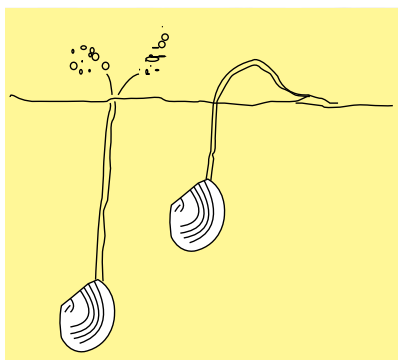
En hoe komen ze hier terecht?

Wat zijn schelpen eigenlijk?

Je zal merken dat je twee soorten schelpdieren vindt: de slakken waarvan het huisje uit 1, meestal gedraaide schelp bestaat; en de tweekleppige met een huisje uit twee schelpen die mekaars spiegelbeeld zijn.

Aangezien de meeste schelpdieren die je op het strand vindt al dood zijn, vallen de kleppen meestal uit elkaar. Dat we veel schelpen vinden, heeft te maken met de ondiepe Noordzee en de vele zandbanken voor de kust waar massa's schelpen leven. Ze hebben daar een goed leven: ze zitten niet te diep in de zee, veilig ingegraven in het losse zand en ze vinden er veel voedsel.

Maar bij een storm kunnen ze worden los geslagen, de diertjes overleven het niet en de losse kleppen spoelen aan op het strand. Zo leeft de ene schelp langer dan de andere. Sommigen leven maar een paar jaar, maar zelfs kleine schelpjes zoals de nonnetjes kunnen wel 12 jaar oud worden.



Het nonnetje, ingegraven in het zand, om te eten zuigt hij als een stofzuigertje over de bodem, als er een vis passeert moet hij wel opletten dat zijn

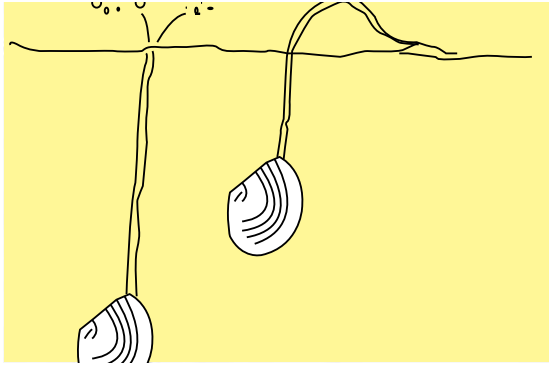
[www.kennislink.nl](http://www.kennislink.nl)

Ook schelpdieren groeien als ze ouder worden. Het harde huisje waarin ze leven moet dan meegroeien. Het schelpdier laat zijn huisje groeien door een randje kalk af te zetten. Zo ontstaan groeilijnen. Groeilijnen lopen bij de tweekleppige evenwijdig aan de schelprand. Het zijn hele dunne lijntjes die niet altijd voelbaar zijn. In de winter groeit een schelp minder snel dan in de zomer,

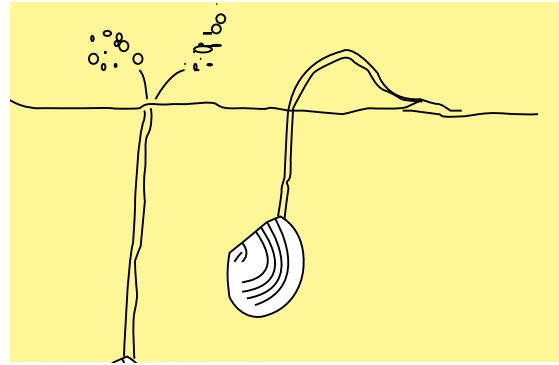


waardoor er smalle en brede groeibanden te zien zijn. Je kunt het vergelijken met de groeiringen van bomen. Bij een kokkel of een nonnetje kan je ze goed waarnemen.

Het weekdier in de schelp is in de top van de schelp begonnen met groeien: de top is dan ook het oudste deel van de schelp.



bouw van een schelp



zeedieren en hun voeding

Een schelp bestaat uit drie lagen: de hoornachtige opperlaag die bij aangespoelde schelpen meestal is weggesletten, de prismalaag die uit kalk bestaat en de parelmoerlaag, de gladde binnenkant van de schelp.

Waar het dier zich vasthechtte aan de schelp blijven afdrucken achter: vlekkerige spierindrucksels van de sluitspiereen en een mantellijn waar de mantelrand vastgezeten heeft. Soms heeft die mantellijn een bocht: daar werd de mantelrand door de sifo's naar binnen gedrukt. De instroomsifo dient om water in de schelp te brengen waar het voedsel wordt uitgefilterd. De uitstroomsifo stuwt het gefilterde water terug in zee.

#### 4. De opdrachten

##### Opdracht F1: verzamelwoede

###### Opdrachtkaart F1

Verzamel verschillende soorten schelpen die op het strand liggen.

Let op de vorm: dat is het belangrijkste kenmerk bij schelpen.

Teken op het strand een vis met verschillende vakjes.

Schik hierin de schelpen per soort.



## Opdracht F2: schelpen hebben ook een naam

### Opdrachtkaart F2

Uit de koffer: zoekkaart schelpen

Aan de hand van de zoekkaart voor schelpen breng je nu je verzameling op naam:

Begin bij start en doorloop de zoekkaart stap voor stap.

Van welke soort vind je de meeste exemplaren?

Van welke soort vind je doubletten: de twee delen nog aan mekaar?



## Opdracht F3: groeien schelpen?

### Opdrachtkaart F3

Uit de koffer: zoekkaart schelpen  
zeeschetsboekje  
potlood

Zoek met de zoekkaart een kokkel of een nonnetje.

Leg de schelp op je zeeschetsboekje en omlijn hem met een potlood.

Vul de groeilijnen aan op je tekening.

Noteer wat je allemaal aan de schelp ziet en voelt: binnen- en buitenzijde, rand.

Hoe oud schat je de schelp?



## Opdracht F4: groeiserie

### Opdrachtkaart F4

Uit de koffer: zoekkaart schelpen

Verzamel 10 kokkels of 10 nonnetjes.

Orden ze volgens grootte, volgens de groeilijnen.

Kijk of de grootste ook de schelpen zijn met de meeste groeilijnen.

Bewaar je groeiserie om ze later te vergelijken met die van de andere groepen.



### Extra F4

Vergelijk de groeiserie van de hele klas.

Heeft elke groep dezelfde groeiserie: zelfde leeftijden, zelfde aantallen?

Breng alle groeiserie samen in één groeiserie.

Hoe oud zijn de oudste schelpen, de jongste?

Van welke leeftijd(en) zijn er de meeste?

Noteer de aantallen per leeftijd op het zeeschetsboekje.

Kunnen we iets afleiden uit deze cijfers?





#### Opdracht F5: de zachte binnenkant

##### Opdrachtkaart F5

- Voel het verschil tussen de buiten en de binnenkant.
- Waarom hebben schelpen een zachte of gladde binnenkant?
- Kijk naar de afdrucken op de binnenkant van je schelp.
- Teken ze na op je zeeschetsboekje of teken er rond in de schelp zelf.
- Waar komen die afdrucken vandaan?
- Vergelijk de afdruksels van verschillende soorten schelpen.



#### 5. Verwerking

- De opdrachten F3 tot F5 kunnen ook in de klas uitgevoerd worden.
- De hele meegebrachte verzameling schelpen kan in een originele tentoonstelling verwerkt worden.
- Tot kijkdozen omgebouwde schoendozen, letter - of bestekbakken, een zandbak ..., maken er een klein museum van. Vermeld naast de naam ook de vindplaats en leuke weetjes over je vondsten.

---

## G. Kriebelbeestjes

### 1. Eindtermen

Wereldoriëntatie – Natuur 1.2 / 1.4 / 1.5 / 1.6

### 2. Organisatie

Als je wil zoeken naar strandvlooiën ga je best op voorhand even na of er wel te vinden zijn. Strandvlooiën overwinteren diep in het zand boven de vloedlijn. Overdag verschuilen ze zich onder aanspoelsels, maar ze kunnen zich ook dan in het zand tegen de warmte en droogte ingraven. Niets is zo ontmoedigend als een opdracht moeten uitvoeren waarvan het onderwerp niet te vinden is.

### 3. Informatie

Als je na de winter even rommelt tussen het aangespoelde zeewier zie je soms kleine diertjes wegspringen: strandvlooiën. Deze kleine kreeftachtige diertjes zijn helemaal geen vlooiën maar danken hun naam aan hun springkracht. Ze hebben een afgeplat lichaam met kleine en grote antennes. Ze eten afgestorven algen en dieren, ze zijn natuurlijke strandreinigers. Zelf zijn ze een lekkernij voor de vogels.

Ze graven zich in het droge zand in tot 30 cm diep! Kleine gaatjes verraden hun schuilplaats.



Illustratie van een strandvlooi? (<http://www.natuurinformatie.nl>) KOMT van INTERNET!!!!!!!!!!!!!!!



## Opdracht G1: strandvlooiën

### Opdrachtkaart G1

Uit de koffer: loep  
potloep

Rommel even tussen het aangespoelde en al iets drogere zeewier.

Verzamel de wegspringende diertjes in een potloepje.

Hoeveel heb je er gevonden?

Hebben ze opvallende kleuren?

Hebben ze een bepaalde vorm? Valt er iets speciaals op?

Zoek ook eens naar de gaatjes in het zand waar ze zich ingraven.

Zet tenslotte de diertjes weer terug op de plaats waar je ze gevonden hebt!



## Opdracht L5: krabbejas

Krabbejas? Als je jas te krab zit, heb je een nieuwe nodig!

### Opdrachtkaart L5

Ga op zoek in de vloedlijn of aan de waterlijn.

Krabben vervellen: ze gooien hun harde pantser af.

Deze pantsers kan je tussen de aanspoelsels van de vloedlijn of aan de waterlijn terugvinden.

Zoek er één.

Niet alle pantsers die je vindt zijn vervellingen

Soms sterft een krab of worden ze opgegeten door meeuwen.

Het verschil zie je aan de ogen: zijn de zwarte ogen nog aanwezig dan is de krab opgegeten.

Bekijk je pantser eens goed met een opzetloep.

Zie je de tanden tussen de ogen en de zijkanten.

Tel ze eens.



### 3. Op onderzoek op het natte strand

De zone tussen de vloedlijn en de laagwaterlijn wordt twee maal per etmaal, 24 uur, overspoeld door de zee. Dit natte strand lijkt leeg en verlaten maar het achtergebleven water vormt zwinnen, evenwijdig aan de kustlijn, en muien die de verbinding met de zee maken. Hier vind je dikwijls fijn schelpengruis en vogels zoeken er naar voedsel. Bij de laagwaterlijn zie je de sporen van diertjes die in het zand leven. Redenen te over om ook hier op onderzoek te gaan.

#### Intro: Exotenspel

De grote open vlakte van het strand bij laag tij nodigt uit tot lopen en spelen. Bij guur strandweer zorgt een bewegingsspel voor opwarming. Nadien kan er weer verder gewerkt worden in groepjes.

Verdeel de klas in twee groepen. Elke groep staat achter hun eigen, in het zand getrokken lijn. Het verschil tussen deze twee evenwijdige lijnen bedraagt ongeveer 2 m. De ene groep vertegenwoordigt alle zeeorganismen die inheems zijn; al heel lang voorkomen in de Noordzee. De andere groep bestaat uit de ingeweken, uitheemse soorten. Zij dragen meestal ook de naam van het land of werelddeel van waaruit ze afkomstig zijn.

De spelleider vertelt een verhaal waar soorten uit beide groepen genoemd worden. Wordt de naam van een inheems organisme genoemd dan trachten de kinderen uit die groep iemand van de andere groep, die moet uiteraard wegllopen, te tikken. Bij het vernoemen van een exoot gebeurt hetzelfde, maar net andersom. 'Getikte' soorten sluiten zich aan bij de andere groep.

Het verhaal kan gaan over een zeehond die op zoek naar voedsel, een rustplek op een zandbank, verdwaald in de haven, ... allerlei zeebewoners ontmoet: Amerikaanse zwaardschede, Japanse oester, Nieuw-Zeelandse zeepok, Amerikaanse boormossel, Japans bessenwier,... wisselend met inheemse soorten.

Je kan het moeilijker maken door soorten te noemen die hun afkomst niet met hun naam verraden zoals het muiltje.

Welke groep houdt het langste stand? Zal het in de natuur ook zo evolueren?

Waar komen die exoten vandaan en hoe komen ze hier terecht?

#### Exotenverhaal

*De lente was nog maar net in het land of Esther, het nonnetje voelde de kriebels al tot in haar voet. Haar schelpen trilden van plezier. Esther was niet meer van de jongsten, maar zij zat nog vol met plannen. Een bezoeker aan haar goede vriendin Sharon, de mossel stond als eerste op haar lijstje. Esther kamde haar sifons en sprong met haar voet over de zeebodem. Als een statige dame zweefde ze door het zilte zeewater. Wat woonde ze toch mooi aan zee, bedacht ze toen ze de vissen zag zwemmen. Overal had ze vrienden die ze goed kende. Ze woonde immers al jaren op dezelfde plek in de zee. Ze groette Tom, de kokkel en maakte een praatje met Eefje, het wenteltrapje. Onderweg kwam ze ook allerlei andere dieren tegen. Esther hield veel van de dieren. Ze moest altijd hard lachen wanneer Jan de zeeduizendpoot haar met haar vele pootjes zachtjes kriebelde. Ze genoot van het gekibbel van de haringen in de school.*

*Ondertussen was Esther al halverwege. Plots weerklonk in de verte een ongelooflijke kreet. Iedereen was in paniek. De grijze garnalen kropen in het zand, de school haringen verstomde.*

*Iedereen trilde nog na van de ijzige kreet. Esther voelde dat er wat mis was en rolde sneller door. Toen ze bij Sharon de mossel was, zag ze wat er gebeurd was. Sharon lag languit op de zeebodem en de stroming voerde haar weg. Op het plekje waar ze zich altijd had vastgehecht, zat nu Paquita, de Japanse oester. Paquita was sterker. Esther vroeg Paquita wat er was gebeurd, maar ze verstond niets van wat die nieuweling allemaal vertelde. Met tranen in de ogen strompelde Esther terug naar huis. Onderweg zag zij dat er nog veel meer aan de hand was. Hans de messchede had ruzie met Sam, de Amerikaanse zwaardschede om het mooiste plekje in het zand. Wim, de gekartelde zeepok had ruzie met Christel, de Nieuwzeelandse zeepok voor een plaatsje op een lege mossel.*

*Esther vond dat het zo niet langer kon en riep de Hoge Zeeraad bij elkaar. Ook Lutgarde, de oude Noordzeetong was aanwezig. Zij wist te vertellen dat de indringers van ver kwamen, zelfs vanuit de verste oceanen. Daarom spraken ze ook een andere taal. Het waren de mensen met hun schepen en ballastwater die ervoor gezorgd hadden dat de nieuwelingen in de Noordzee kwamen wonen. De mensen konden goed opschieten met de nieuwelingen in de zee.*

*De dieren van de Noordzee kregen het steeds moeilijker. Overal staken Amerikaanse zwaardscheden de kop op. De jonge Messcheden konden de pesterijen van de indringers niet meer verdragen en gingen al wenend rond hun moeder zitten. Roland, de strandkrab had schrik voor zijn kroost. Georges de blaasjeskrab jaagt geregeld op kleine strandkrabben. Roland de strandkrab kreeg al meerdere malen een duw en een trek van Georges de blaasjeskrab, net op het moment dat hij aan het eten was.*

*Door alle problemen in de Noordzee is Esther sneller ouder geworden. Ze wil helemaal geen strand met alleen maar Amerikanen en Japanners. Met andere soorten, zoals met de Amerikaanse boormossel, hebben ze vrede gesloten. Esther droomt soms dat de zee weer net zo vredig en divers zal zijn als vroeger.*

*Bronnen: verhaal en spel: 'Buiten benen, handboek voor natuurvriendelijke spelen. Buiten Benen is een uitgave van Inverde vzw met de steun van de Vlaamse Overheid, 2009. De informatie over de exotische diersoorten vind je terug op [www.vliz.be](http://www.vliz.be) onder cijfers en beleid > niet inheemse soorten.*

---

## B. Het weer

Zelfde opdrachten van 4.1 op onderzoek op het droge strand



## C. De bodem

Zelfde opdrachten van 4.1 op onderzoek op het droge strand





---

## H. Eb en vloed

### 1. Eindtermen

Wereldoriëntatie – Natuur 1.1 / 1.2 / 1.13

### 2. Organisatie

Eb en vloed ontstaan door twee krachten die we de kinderen op het strand kunnen laten naspelen. De middelpuntvliedende kracht ervaren ze als ze per twee, met mekaars handen vast snel ronddraaien. Het effect van een draaimolen.

De wijzigende kracht van zon en maan, die springtij en doodtij veroorzaken, kan door drie kinderen uitgebeeld worden. Maan draait rond Aarde en samen draaien ze rond Zon. Wetend dat de maan 1 maand nodig heeft om de toer rond de aarde te voltooien, kunnen de kinderen zelf bedenken hoe dikwijls per maand er springtij en doodtij is.

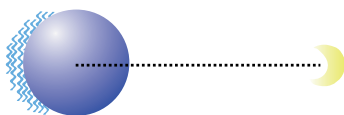
Je kan de hemellichamen en hun stand ook tekenen in het zand.

### 3. Informatie

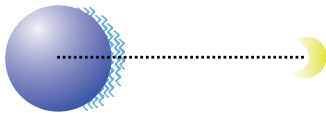
Aangezien dit een vrij ingewikkelde materie is, beperken we ons tot de voornaamste fenomenen. In de inleiding wordt dit beschreven, p....

Hieronder worden ze in een eenvoudige vorm voorgesteld.

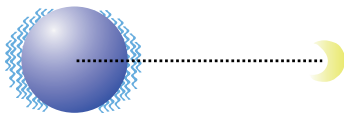
“Op de molen in de speeltuin voel je het, als hij snel draait, moet je je stevig vast houden of je vliegt eraf. Net zo gaat het met het water op onze planeet. De aarde draait en het water van de oceanen en de zeeën wil er daardoor af. Maar de aantrekkingskracht van de aarde (de zwaartekracht met een moeilijk woord) houdt het water vast.



De maan die niet zo ver van de aarde staat, heeft ook zo'n 'aantrekkingskracht'. Die trekt het water van de oceanen naar zich toe. Dat lukt het best op de plaats waar de maan het dichtst bij de aarde staat. Daardoor gaat het water wat bol staan.



Ook aan de andere kant, waar de maan zich het verst vandaan bevindt, gaat het water bol staan. Daar is er immers minder aantrekking door de maan, zodat het water er beter weg kan vliegen (denk aan de draaimolen).”



Naar Zonneland Paasboek 2006 'je gids voor de Belgische kust'.

### Eb en vloed

De aarde draait.

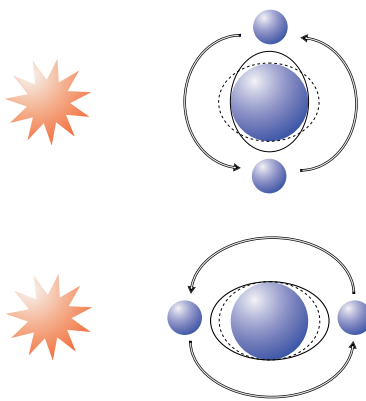
Zon en maan oefenen een aantrekkingskracht uit op de aarde.

Ze trekken zo hard dat het zeewater heen en weer wordt getrokken. De beweging die de zee maakt, noemt men de getijdenbeweging.

Bij de getijdenbeweging is er eb en vloed. Als de zee naar het strand stroomt, heet het vloed of opkomend tij.

Als de zee van het strand wegstroomt, heet het eb of afnemend tij. Als het water op hoogste punt is, is het hoogwater. Het laagste punt is dus laagwater.

Waar het water zich terugtrekt, blijft een duidelijke lijn van aanspoelsels achter: een vloedlijn.



### Springtij en doortij

De hoogste en laagste waterstanden ontstaan als de aarde in één lijn staat met de maan en de zon. Dat noemen we springtij.

Als de zon en de maan een rechte hoek vormen met de aarde, is de totale aantrekkingskracht het zwakst en het verschil tussen hoog – en laagwater, het getijdenverschil, het kleinst. Dit noemen we doortij. Het is twee keer per maand springtij en doortij.

## 4. De opdrachten

### Opdracht H1: afgaand of opkomend water?

#### Opdrachtkaart H1

Plaats een stok in het zand op de lijn waar het water nu komt.

Hou gedurende vijf minuten de beweging van de zee in het oog.

Is het eb of vloed? Werk ondertussen aan H2.



## Opdracht H2: opkomend of afgaand water

### Opdrachtkaart H2

Uit de koffer: schepje

Bouw enkele mini zandkastelen, niet te ver van het water.

Graaf een kanaal van je kasteel naar de zee.

Blijft het kasteel staan?

Hou je voldoende water in de slotgracht?

Komt het water op of gaat het af?

Doe een wedstrijdje tussen de stoere jongens en de slimme meiden: het zeewater moet rond je kasteel stromen, maar toch je kasteel niet afbreken. Van welke groep blijft het kasteel het langst overeind?



## 5. Verwerking





## I. Vogels

### 1. Eindtermen

Wereldoriëntatie – Natuur 1.1 / 1.3 / 1.4 / 1.5 / 1.6 / 1.7

Wereldoriëntatie – Techniek 2.2

### 2. Organisatie

Vogels op naam brengen is vrij moeilijk, maar zeer boeiend. Het vraagt wel wat geduld. Kinderen kennen heel wat namen van vogels, maar kunnen er niet altijd het juiste beeld aan koppelen. Vraag je naar de naam van de een roofvogel, dan heb je veel kans dat een 'arend' genoemd wordt. Terwijl een arend in België zelden voorkomt. De buizerd, één van de talrijkste roofvogels in ons land blijft meestal onbekend.

Misschien kan het keurig observeren van vogels ons een stap vooruit helpen.

Wil je het echt eens proberen, begin dan met vogels uit je buurt: in je tuin, op het strand, ... zo leer je snel vogels herkennen aan kleurkenmerken, zang of roep.

Vogels zijn over het algemeen schuw en vluchten bij de minste onraad. Daarom zijn enkele afspraken wel heel belangrijk:

- Verschuil je indien mogelijk.
- Maak geen geluid en fluister als je iets wil zeggen.
- Benader de vogel heel rustig, zonder plotse bewegingen.
- Sta stil wanneer vogels komen aangevlogen.
- Bekijk de vogel nauwkeurig met een verrekijker.
- Luister aandachtig naar de geluiden, ze zijn soms heel belangrijk bij het juist determineren van vogels.
- Probeer opvallende kleuren en andere kenmerken te onderscheiden
- Breng de vogel op naam met behulp van een zoekkaart of een vogelgids.

---

### 3. Informatie

Welke vogel zit daar? Laten we beginnen met 'zit daar', 'vliegt daar' is een volgende stap. Om een vogel te herkennen en dus te onderscheiden van een andere weet je best hoe een vogel in elkaar zit, welke delen meestal het verschil maken. Met een moeilijk woord heet dat de topografie van een vogel. Als je weet waar de dekveren en de slagpennen zich bevinden, kan je de vogel al beter beschrijven en herkennen.



Vogel met belangrijkste delen aangeduid (kokmeeuw)

Kijken valt dikwijls niet mee: de vogel zit te ver, tenzij je er een verrekijker bijhaalt. Maar ook een verrekijker vraagt enige kennis van zaken. Waarvoor dienen de 'knopjes' en hoe krijg je de vogel in beeld en hoe ga je van dat wazig beeld naar een scherp beeld?

Eenmaal we dit onder de knie hebben, kunnen we de proef op de som nemen: een vogel observeren, beschrijven en opzoeken welke soort het nu juist is. we komen natuurlijk meer aan de weet, dan enkel de naam. Gedrag, voeding, leefgebied, aantal, ... geven veel informatie over hoe vogels leven en hoe wij met hen kunnen samenleven.

Vogels verraden dikwijls hun aanwezigheid door hun geluid. 'Elke vogel zingt zoals hij gebekt is', een vogel kan je ook op naam brengen door het geluid dat hij maakt. Soms is het geluid zelfs veel gemakkelijker, dan het verenkled om het onderscheid te maken tussen bepaalde soorten.



Het bekendste voorbeeld daarvan is dat van de fitis en de tiftjaf. Uiterlijk twee heel gelijkende vogeltjes, maar met een heel verschillend geluid.

Veel vogels kregen ook een naam die verwijst naar het geluid dat ze maken. De koekoek bijvoorbeeld die roept perfect zijn naam. Soms heb je er een beetje meer verbeelding bij nodig zoals bij de Kievit of de grutto.

Vogels maken niet zomaar wat geluid. Het heeft een functie. Zingen doen de mannetjes om een vrouwtje te versieren of een territorium af te bakenen. Als ze een kort geluid maken dan noemen we dat een 'roep' en daar hebben ze er veel van: alarmroep, angstroep, contactroep en bedelroep om er een paar te noemen. 'Alarm' en 'angst' behoeft weinig uitleg, contactroep is om in contact te blijven met elkaar (tijdens de trek bijvoorbeeld) en bedelroep is het geluid van de jongen wanneer ze bedelen om voedsel bij de ouders.

Vogels zijn geliefd om hun zang. Zo wordt de nachtegaal in tal van gedichten en verhalen genoemd om zijn prachtige klanken. Kanaries zouden niet in de huiskamer staan, als ze niet goed konden zingen. Vogels zingen ook veel, soms meer dan nodig lijkt, waardoor sommigen veronderstellen dat ze het misschien ook doen omdat ze het gewoon leuk vinden.

Als we vogels willen zien, dan moeten we stil zijn en 'stil zitten'. Vogels zien veel beter dan mensen. Om een idee te geven: een buizerd ziet 6 tot 8 maal beter dan een mens. Als we met een groepje mensen roepend en met veel gebaar erop uit trekken om vogels te zien, dan zal dat niet veel opleveren. De vogel is allang gevlogen.

#### 4. De opdrachten

##### Opdracht 11: de verrekijker

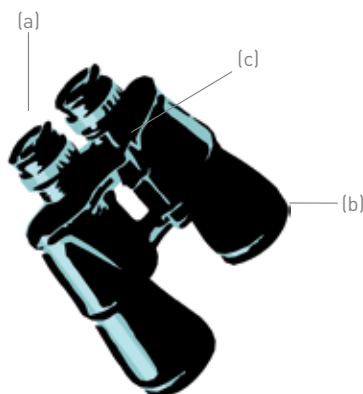
Met een verrekijker zie je de dingen niet alleen dichterbij, als je vogels of andere dieren bekijkt, kan je dat ook zonder ze te verstoren.

Een verrekijker moet je instellen op je eigen ogen. Alle ogen zijn verschillend en om een scherp beeld te krijgen moet je wat aan de 'knoppen' frutselen. Dat kan je als volgt.

(a) ooglenzen (bepaalt de vergroting), meestal is de rechter ooglenzen regelbaar

(b) objectief (diameter bepaalt de lichtinval)

(c) centrale regelknop



Kijk naar een vast punt door de verrekijker.

- Sluit je linker oog en kijk door de rechter ooglenzen. (a)
- Regel die tot je dit punt scherp ziet.
- Kijk nu met je beide ogen door de ooglenzen.
- Duw die dichtert naar elkaar toe of verder van elkaar weg tot je één beeld ziet.
- Draai nu aan de centrale regelknop (c) tot het beeld scherp is.

Telkens je iets bekijkt, hoef je nu enkel nog de scherpte te regelen via de centrale regelknop.

Hoe een vogel zoeken met de verrekijker? Kijk gewoon naar de vogel en breng de verrekijker voor je ogen, dan krijg je de vogel voor je lens.

Oefen het kijken met een verrekijker eerst op vaste punten, nadien kun je bewegende zaken zoals vogels in vlucht, een bewegend dier,... leren bekijken.

Opgelet: vermijd schokken en draag de kijker om je hals.

#### Opdrachtkaart I1

Uit de koffer: namaak vogel  
verrekijker

Kijk naar een vast punt door de verrekijker.

Sluit je linker oog en kijk door de rechter ooglenzen. (a)

Regel die tot je dit punt scherp ziet.

Kijk nu met je beide ogen door de ooglenzen.

Duw die dichtert naar elkaar toe of verder van elkaar weg tot je één beeld ziet.

Draai nu aan de centrale regelknop (c) tot het beeld scherp is.



(a) ooglenzen (b) objectief (c) centrale regelknop



## Opdracht 12: vogels kijken

Met een beetje geluk vind je op het strand verschillende vogels. Als er een strandhoofd of golfbreker in de buurt is, dan moet je die eens afspeuren, want er zitten dikwijls vogels te rusten of voedsel te zoeken. Meeuwen zijn er natuurlijk om berucht dat ze allerlei afval opeten. Het zijn dikwijls weinig schuwe dieren.

In de duinen vind je weer andere vogels, daar heb je natuurlijk heel andere planten waar vogels hun voedsel vinden. Vooral tijdens de trektijd passeren er tal van vogels. 's Winters trekken de bessen van de duindoorn heel wat lijsters aan.

Vogels laten zich niet altijd gemakkelijk bekijken. Daarom beginnen we met één die niet weg vliegt: een namaak kokmeeuw.

### Opdrachtkaart 12

Uit de koffer: namaak vogel  
prent van de kokmeeuw

Plaats de vogel op zo'n 30 meter afstand.

Haal er de prent bij van de kokmeeuw.

Welke delen van de vogel kan je onderscheiden?

Welke niet?

Elk om de beurt probeer je een onderdeel terug te vinden op de vogel en de kleur te benoemen.



1. poot
2. staartpennen
3. slagpennen
4. dekveren
5. rug
6. nek
7. oorstreek
8. oog
9. snavel
10. kin
11. keel
12. borst
13. buik



### Opdracht I3: observeren van een vogel

#### Opdrachtkaart I3

Uit de koffer: verrekijker  
 vogelkaart  
 observatiekaart

kies een vogel uit die je rustig kan bekijken, op het strand, aan de waterlijn, op de golfbreker,  
 ... en vul de observatiekaart in.



## Observatiekaart

Datum en uur van je waarneming.

Wie zijn de waarnemers?

Noteer jullie namen.

Hoe is het weer bij de observatie?

Hoe ziet je vogel eruit?

- grootte (groter of kleiner dan een merel)
- kleur
- opvallende kenmerken

Waar zie je de vogel nu?

Wat doet de vogel nu?

Eet hij iets?

Zie je hoe hij z'n voedsel zoekt of hoe hij eet?

Bijzonderheden?

- Is hij de enige van zijn soort of zit hij in een groep?
- Maakt hij een geluid?
- Andere bijzonderheden?

Wat vind je zelf bijzonder aan deze vogel?

Hoe heet de vogel?

Zoek op je vogelkaart.

Zoek op de vogelkaart welke vogels je nog gezien hebt.



## Opdracht I4: vogelgeluiden

'Tsjilp' zegt de mus, 'suskwiet' zegt de vink, 'roekoe' zegt de duif. Ze zeggen dat niet echt zo, wij horen dat erin. Vogelgeluiden beschrijven of nadoen is niet gemakkelijk, maar het helpt wel om ze te onthouden.

### Opdrachtkaart I4

Maak het heel stil.

Sluit misschien ook je ogen.

Luister naar de vogels om je heen.

Hoor je geroep of hoor je gezang?

Kan je verschillende soorten onderscheiden?

Probeer het geluid van een van de vogels na te bootsen.

Zou je het kunnen opschrijven?

Zoek de vogel die je hoorde. Ken je zijn naam?



## 5. Verwerking

In de klas kan er verder gezocht worden naar interessante weetjes over de geobserveerde vogels:

- Waar maken ze hun nest? Hoe zien de eieren eruit?
- Waaruit bestaat hun voedsel?
- Blijven ze hier in de winter? En in de zomer?
- Is hun zomer en winterkleed hetzelfde?
- Hoe zien de jongen eruit?

Luister samen naar een cd met geluiden van de vogels in je eigen omgeving, de school, je tuin.

Nog meer informatie en opdrachten vind je in 'De vogels van bij ons', een leermap en een spelletjesmap over vogels.

In het Zwin (Knokke-Heist), het VBNC De Nachtegaal (De Panne), het bezoekerscentrum De Doornpanne (Koksijde), Horizon Educatief (Oostende) en het bezoekerscentrum Uitkerkse Polder worden speciale activiteiten over vogels aangeboden: 'Ornithologen in spé', Vogelkoffers, ...

---

## J. Diersporen

### 1. Eindtermen

Wereldoriëntatie – Natuur 1.1 / 1.2 / 1.4 / 1.7

### 2. Organisatie

Om diersporen te kunnen vinden, mag je niet zelf het hele strand vertrappeld hebben. Kies een stuk onbetreden strand om voorzichtig op onderzoek te gaan.

### 3. Informatie

Dieren laten dikwijls sporen na. Wij zijn niet erg bedreven in het vinden van sporen en hetgeen we kunnen afleiden uit die sporen.

Mensen die leven van de jacht hebben daar een grote kennis van. Een afgekraakte tak kan voor hen voldoende zijn om te weten welk dier in de buurt was, hoe lang geleden het dier dat deed, hoe groot het dier was, ...

Toch gebruiken we ook nog sporen om een en ander aan de weet te komen over dieren. Bepaalde vogels of zoogdieren zien we zelden, maar we weten dat ze er zijn, door vraatsporen of prooiresten of pootafdrukken om maar iets te noemen.

Op het strand vind je pootafdrukken, maar ook veren, braakballen van meeuwen, of kleine gaatjes in schelpen gemaakt door slakken, afgeworpen krabbenpantseers ...



#### 4. De opdrachten

##### Opdrachtkaart J1

Uit de koffer: loep  
potlood

Speur naar pootafdrukken, voedsel en prooiresten (braakballen van meeuwen, stuk gehakte schelpen) en uitwerpselen.

Kijk goed om je heen en zoek naar sporen en tekens van verschillende dieren.

Deze sporen ga je verzamelen, tekenen of fotograferen, beschrijven.

Beschrijf ook waar je ze vond.



##### Opdracht J1: speuren naar sporen

Uit het thema Dieren op het strandhoofd kan je ook de opdracht L5: krabbejas laten uitvoeren, de pantsers van de krab vormen ook een dierspoor.



## L. Dieren op het strandhoofd

### Opdracht L5: krabbejas

Krabbejas? Als je jas te krab zit, heb je een nieuwe nodig!

#### Opdrachtkaart L5

Uit de koffer: opzetloop

Ga op zoek in de vloedlijn of aan de waterlijn.

Krabben vervellen: ze gooien hun harde pantser af.

Deze pantsers kan je tussen de aanspoelsels van de vloedlijn of aan de waterlijn terugvinden.

Zoek er één.

Niet alle pantsers die je vindt zijn vervellingen

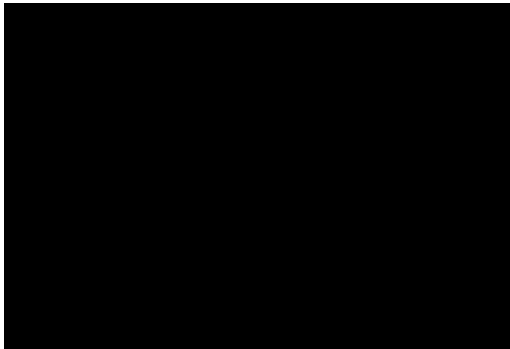
Soms sterft een krab of worden ze opgegeten door meeuwen.

Het verschil zie je aan de ogen: zijn de zwarte ogen nog aanwezig dan is het een dode krab.

Bekijk je pantser eens goed met een opzetloop.

Zie je de tanden tussen de ogen en de zijkanten.

Tel ze eens.



---

## 5. Verwerking

Wanneer je meer tijd op het strand kan doorbrengen, is het maken van gipsen afdrukken een mooie activiteit.

Je brengt de volgende materialen mee: sneldrogend gips, een emmertje, water, repen stevig papier of karton, paperclips.

Kies een duidelijk spoor, ook de ribbels in het zand leveren mooie afdrukken.

Maak van een reep karton een gesloten ring, gebruik hiervoor enkele paperclips.

Druk de ring rond het spoor in het zand.

Los het gips op in het emmertje water, kijk op de verpakking voor de juiste verhouding.

Giet het gipsmengsel in de kartonnen ring en wacht tot het gips hard geworden is.

Neem de ring weg en ruim ook gemorste gipsresten mee.

Je kan de afdruk, eenmaal goed gedroogd, voorzichtig schoon borstelen maar je kan evengoed zand en schelpjes die blijven plakken op je afdruk bewaren.

#### 4. Op onderzoek op het strandhoofd.

Iedereen spreekt over 'golfbrekers', maar eigenlijk is dat niet de juiste naam. Golfbrekers dienen om de golven te breken en staan daarom dwars op de aankomende golven. Onze 'golfbrekers' staan nu net in dezelfde richting van de golven. Het zijn namelijk geen 'golfbrekers', het zijn zandvangen. Ze dienen om het zand vast te houden en heten strandhoofden. Langsheen onze kust zie je dus strandhoofden, maar heel zelden een golfbreker. Verder spreken we dus over strandhoofden al zal het woord golfbreker in het algemeen meer gebruikt worden.





---

## K. Wieren op het strandhoofd



### 1. Eindtermen

Wereldoriëntatie – Natuur 1.1 / 1.2 / 1.3 / 1.4 / 1.5

### 2. Organisatie

Voor we op onderzoek gaan op het strandhoofd is het nuttig om de veiligheidsafspraken nog eens te herhalen. Het betreden van het strandhoofd is niet zonder risico.

We herhalen uit de inleiding:

- De kinderen gaan nooit alleen op het strandhoofd: door de groei van algen kan deze flink glad zijn.
- Niemand gaat op het strandhoofd voorbij de grens met het water: de stroming is er verraderlijk en onzichtbaar, wie erin valt kan zich zwaar verwonden of verdrinken.

### 3. Informatie

Aan onze kust groeien de wieren op de strandhoofden, als op een kunstmatige rots. Vele mensen noemen dit groene, gladde tapijt wel eens 'mos', maar wieren zijn geen mossen.

Als je goed kijkt, zie je verschillende soorten wieren zoals darmwier, zeesla of purperwier. Ze hebben geen wortels, geen stengel, geen bloemen, maar enkel loof, met een moeilijk woord: thallus en een hechtorgaan dat op een voet of draden kan lijken.

We onderscheiden drie grote groepen wieren: groenwieren, bruinwieren en roodwieren. Sommige soorten moeten voortdurend onder water blijven of ze gaan dood. Andere maken er geen probleem van om dagelijks enkele uren op het droge te liggen: bij laagtij liggen ze plat op de rotsen en bieden een schuilplaats aan heel wat zeediertjes, bij hoogtij worden ze een soort 'onderwaterbos'.

Wieren hebben, zoals planten, licht nodig om te leven, ook onder water. Daarom groeien er dieper in zee geen wieren meer. Hun voedingsstoffen halen ze rechtstreeks uit het water, met hun hechtorganen kunnen ze zich enkel vasthouden aan een harde ondergrond.

Bij stormweer worden heel wat wieren losgerukt van de rotskusten van Engeland, Normandië en Bretagne. We vinden ze soms angespoeld op onze stranden. Vooral aan de vloedlijn vind je bruinwieren zoals blaaswier en knotswier. Deze bruinwieren zijn dood en in gedroogde toestand zwart. Sommige van die wieren hebben blaasjes. Daarmee kunnen ze in het water rechtopstaand blijven drijven.

#### 4. De opdrachten

##### Opdracht K1: wieren zijn geen mos

###### Opdrachtkaart K1

Uit de koffer: potje  
                  plastiek vel

Vul je potje met zeewater.

Of graaf een putje waarin je een plastiek vel legt met de witte kant naar boven en vul dit met zeewater.

Pluk voorzichtig enkele stukjes zeewier.

Hoe voelt het?

Leg ze in het water.

Kijk naar de vorm van het zeewier: zijn het lange draden of fijne blaadjes?

Welke kleur heeft het wier?

Heeft het blaasjes?

Beschrijf de verschillen tussen het wier op het strandhoofd en het wier in het water.



###### Extra K1

Loop langs het strandhoofd van het droge strand tot bij de zee.

Kijk ondertussen naar de verschillende soorten zeewier.

Welke kleuren zeewier vind je?

Welke kleur zie je het meest?

Waar vooral?



---

## L. Dieren op het strandhoofd

### 1. Eindtermen

Wereldoriëntatie – Natuur 1.1 / 1.2 / 1.3 / 1.4 / 1.5 / 1.6 / 1.7 / 1.24

### 2. Organisatie

Voor we op onderzoek gaan op het strandhoofd is het nuttig om de veiligheidsafspraken nog eens te herhalen. Het betreden van het strandhoofd is niet zonder risico.

We herhalen uit de inleiding:

- De kinderen gaan nooit alleen op het strandhoofd: door de groei van algen kan deze flink glad zijn.
- Niemand gaat op het strandhoofd voorbij de grens met het water: de stroming is er verraderlijk en onzichtbaar, wie erin valt kan zich zwaar verwonden of verdrinken.

### 3. Informatie

Verskillende soorten zeedieren die gebonden zijn aan rotskusten leven bij ons voornamelijk op de strandhoofden, ook wel op kaaimuren, staketsels, ... . Schelpen zoals mossels, alikruiken, schaalhoorns, ..., zeepokken, zeeanemonen, ... zal je levend enkel daar aantreffen.

Ook bepaalde vogels zijn sterk gebonden aan strandhoofden. De bekendste heeft zijn naam niet gestolen: de steenloper.

Al vinden we veel typische dieren op de strandhoofden, toch blijft de rijkdom en variatie aan dierenleven sterk onder dat van de echte rotskusten.

Eventueel foto steenloper





### Opdracht L2: op zoek naar dieren.

Als je diertjes vindt op het strandhoofd kun je ze op verschillende manieren goed observeren:

- Zitten ze vast, dan maken we ze niet los.
- Misschien kun je ze in een potloepje stoppen en zo in het licht aandachtig bestuderen.
- Ofwel maak je op het natte strand een kuiltje. Je legt er een plastic vel uit de zoekkoffer in en daar kan je de vondsten inleggen en hun gedrag observeren.

Let wel! Achteraf laten we de diertjes terug vrij waar we ze gevonden hebben.

#### Opdrachtkaart L2

Uit de koffer: loeppotje  
plastic vel

Vul je potje met zeewater.

Of graaf een putje waarin je een plastic vel legt met de witte kant naar boven en vul dit met zeewater.

Zoek op het strandhoofd naar levende diertjes.

Vastzittende diertjes maken we niet los!

Zet het diertje in het water.

Bekijk het diertje zeer aandachtig!

Laat het weer vrij op de vindplaats!



### Opdrachtkaart L3

Uit de koffer: zoekkaart

Zit het diertje vastgehecht?

Heeft het diertje pootjes?  
Hoeveel?

Welke kleuren vallen op?

Heeft het diertje voelsprietten?

Heeft het diertje vleugels?

Hoe groot is het diertje? (in cm)

Is het een schelpdier?

Vind je het diertje terug op een  
zoekkaart of in een veldgids?

Naam:



---

### Opdracht L4: de familie krab

Krabben zijn zeer interessante dieren. Ze behoren tot de schaaldieren en hebben 10 poten, tienpotigen. Je moet dus hun twee grote scharen waarmee ze voedsel kunnen vastnemen, meetellen om aan 10 te geraken. Krabben kunnen hun poten zelf amputeren om zich te redden.

Om voedsel te zoeken gaan krabben op de geur af. Het zijn rovers die op jacht gaan naar garnalen, schelpen en wormen. De strandkrab is een alleseter en zal ook wel van dode dieren eten. Krabben vervellen als ze groeien. Ze krijgen dan een nieuw jasje. Als jij groter wordt, heb je toch ook een nieuwe jas nodig? Draai de krab ondersteboven om zijn achterlijf te zien. Zo kom je het verschil te weten tussen een mannetje en een vrouwtjeskrab.

Illustratie van een krab invoegen.





### Opdrachtkaart L4

Zelf meebrengen: touw  
visafval (tip: ze lusten graag restjes zalm)  
emmertje

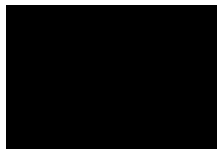
Laat een touwtje, met wat visafval, zakken in het water tussen de stenen van het strandhoofd.

Eventjes geduld en met een beetje geluk komt een krab snoepen van je aas.

Probeer de krab te vangen in een emmertje.

Heeft de krab nog 10 poten?

Welke ontbreken er? Duid ze aan op de tekening.



genummerde poten invoegen.

Kijk naar het achterste paar poten.

Is het een zwemkrab of een strandkrab?



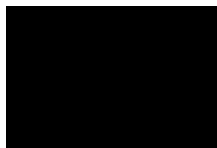
poot zwem- en strandkrab invoegen.

Pas op zwemkrabben bijten het hardst!

Neem de krab vast aan de zijkanten van het schild.

Keer de krab om en kijk naar het driehoekige achterlijf.

Is het een mannetjes- of een vrouwtjeskrab.



Tekening van het achterlijf van een mannetje en een vrouwtje invoegen.

Laat je krab terug vrij op het natte zand en kijk hoe hij loopt en zich verstoppt in het zand.



## Opdracht L5: krabbejas

Krabbejas? Als je jas te krab zit, heb je een nieuwe nodig!

### Opdrachtkaart L5

Ga op zoek in de vloedlijn of aan de waterlijn.

Krabben vervellen: ze gooien hun harde pantser af.

Deze pantsers kan je tussen de aanspoelsels van de vloedlijn of aan de waterlijn terugvinden.

Zoek er één.

Niet alle pantsers die je vindt zijn vervellingen

Soms sterft een krab of worden ze opgegeten door meeuwen.

Het verschil zie je aan de ogen: zijn de zwarte ogen nog aanwezig dan is het een dode krab.

Bekijk je pantser eens goed met een opzetloop.

Zie je de tanden tussen de ogen en de zijkanten.

Tel ze eens.



## Opdracht L6: zeepokken

Met je blote voeten op het strandhoofd voel je heel goed de scherpe aanwezigheid van zeepokken.

Harde, witte kratertjes waarin een kreeftachtig diertje woont. Als larve zet de zeepok zich vast op een harde ondergrond en bouwt rondom zich een huisje met zelfgemaakte kalkplaatjes.

De poten zijn vergroeid tot buisvormige rankpootjes, cirri, die naar buiten komen als de sluitplaatjes bij hoogwater opengaan. Wapperend als een handje haalt de zeepok hiermee voedsel en zuurstof uit het water.

### Opdrachtkaart L6

Uit de zeekoffer: loeopotje

Pluk voorzichtig een met zeepokken begroeide mossel van het strandhoofd.

Vul het loeopotje met zeewater en leg de mossel erin.

Kijk goed!

Wat gebeurt er met de gesloten zeepokken?

Wat doet de zeepok?

Waarom?

Zet de mossel terug bij zijn soortgenoten.



---

## I. Vogels

Zelfde opdrachten als 'Op onderzoek op het natte strand'.





---

## J. Diersporen

### 1. Eindtermen

Wereldoriëntatie – Natuur 1.1 / 1.2 / 1.4 / 1.7

### 2. Organisatie

Om diersporen te kunnen vinden, mag je niet zelf het hele strand vertrappeld hebben. Kies een stuk onbetreden strand om voorzichtig op onderzoek te gaan.



### 3. Informatie

Dieren laten dikwijls sporen na. Wij zijn niet erg bedreven in het vinden van sporen en hetgeen we kunnen afleiden uit die sporen.

Mensen die leven van de jacht hebben daar een grote kennis van. Een afgekraakte tak kan voor hen voldoende zijn om te weten welk dier in de buurt was, hoe lang geleden het dier dat deed, hoe groot het dier was, ...

Toch gebruiken we ook nog sporen om een en ander aan de weet te komen over dieren. Bepaalde vogels of zoogdieren zien we zelden, maar we weten dat ze er zijn, door vraatsporen of prooiresten of pootafdrukken om maar iets te noemen.

Op het strand vind je pootafdrukken, maar ook veren, braakballen van meeuwen, of kleine gaatjes in schelpen gemaakt door slakken, afgeworpen krabbenpantser en door zeepieten achtergelaten zandhoopjes.

### 4. De opdrachten

Opdracht J1: speuren naar sporen

#### Opdrachtkaart J1

Uit de koffer: loep  
potlood

Speur naar pootafdrukken, voedsel en prooiresten (braakballen van meeuwen, stuk gehakte schelpen) en uitwerpselen.

Kijk goed om je heen en zoek naar sporen en tekens van verschillende dieren.

Deze sporen ga je verzamelen, tekenen of fotograferen, beschrijven.

Beschrijf ook waar je ze vond.



### 5. Verwerking

Op het strand gemaakte tekeningen en foto's van pootafdrukken kunnen in de klas vergeleken worden. Ontdek de verschillen tussen de poten van meeuwen en steltlopers.



## 5 Op onderzoek in zee



Om het onderzoek van de zee optimaal te beleven, kan je ook in zee gaan. Hiervoor maken we op voorhand goed afspraken.

- De kinderen gaan daar in zee waar het veilig is: ver weg van het strandhoofd of staketsel.
- Met of zonder laarzen gaan we nooit verder dan kniehoogte in zee.
- De leerkracht of gids blijft altijd in de buurt van de kinderen die in het water zijn.
- Hou rekening met het weer; temperatuur en windkracht, het tij en de stroming voor je de kinderen in het water laat.
- Elke gemeente heeft zijn politiereglement waarin staat waar en wanneer er in zee gezwommen mag worden. Meestal mag je alleen in zee zwemmen in de bewaakte zones, wanneer de strandredders aanwezig zijn en er geen rode vlag is gehesen.

Is er een kruier op het strand? Vraag hem dan om enkele diertjes van zijn vangst in jullie emmertje te zetten. Grabbel nooit zelf in de massa zeediertjes, je zou wel eens geknepen kunnen worden door een krab of geprikt door een pietermannetje!

## Introverhaal: Waarom de zee zout is. Een chinees sprookje.

*Ooit leefden er in China twee broers. Lu en Wan.*

*Lu was de oudste en ook de sterkste. Hij nam alle beslissingen en maakte het leven van zijn jongere broer Wan heel lastig.*

*Toen stierf hun vader en werd het nog erger. Lu kreeg de hele erfenis: het goud, het huis met alles wat erbij hoorde, de buffel om het land te bewerken.*

*Wan, de jongere broer, kreeg helemaal niets. Wan en zijn familie waren arm.*

*Op een dag was er niets meer te eten in huis. Wan besloot om Lu om hulp te vragen. Hij zocht zijn broer op en zei: "Grote broer, wij hebben honger. Leen ons alsjeblieft een beetje rijst."*

*"Zeker niet", zei Lu, "ga toch vissen, luiaard!"*

*Dus vertrok Wan naar de oever van de Gele zee. Helaas ving hij geen enkele vis. Het werd nacht en Wan keerde vol wanhoop naar zijn gezin terug.*

*Onderweg naar huis vond hij een molensteen. Hij sleurde hem mee met de gedachte 't kan altijd dienen'.*

*Op de drempel van hun huisje stond zijn vrouw hem op te wachten. Ze vroeg:*

*"heb je veel vis gevangen?"*

*"Geen enkele", antwoordde Wan, " maar ik heb een molensteen gevonden!"*

*"Maar je weet toch dat we geen graan hebben om te malen."*

*"Je hebt gelijk", zei Wan. Hij legde de molensteen op de vloer van het huis en gaf hem een trap met zijn voet.*

*Op dat moment begon de molensteen te draaien, steeds sneller en sneller!*

*Er kwam zout uit, een ongelooflijke hoeveelheid zout.*

*"We moeten hem stoppen!" riep Wan, "maar hoe?"*

*"Probeer hem om te keren", stelde Wans vrouw voor.*

*Zogezegd, zgedaan, ... en de molensteen viel stil.*

*Vanaf die dag veranderde het leven van Wan en zijn familie. Wanneer er iets te kort was in huis, volstond het om de molensteen een trap te geven en het verkregen zout te ruilen voor een brood of iets anders.*

*Gedaan met de armoede!*

*Wan kocht zelfs een buffel en een rijstveld.*

*Maar Lu werd woedend. Hij had gehoord wat Wan was overkomen.*

*Hij stapte naar zijn broer en beval hem:*

*"Leen mij je molensteen!"*

*Wan durfde niet te weigeren en Lu nam de molensteen onmiddellijk mee. Wan kreeg zelfs niet de tijd om hem uit te leggen hoe hij hem moest stoppen. Terug thuis gaf Lu de molensteen een trap, die begon te draaien en te malen. Steeds sneller en sneller ... De berg zout groeide zienderogen. Hij groeide tot het dak en deed de muren kraken van Lu's huis dat op de top van een heuvel stond.*

*Radeloos stuurde Lu de molensteen weg van zijn huis. De molensteen rolde en rolde tot aan de voet van de heuvel, rolde over het strand tot bij de zee en verdween in het water.*

*Maar dat is heel lang geleden en sindsdien blijft de molensteen draaien en zout malen. Zout, dat zich verspreidt in de zeeën en oceanen.*

*En daarom is de zee zout!*

Uit: Contes des mers du monde, Ann Rocard, uitgeverij LITO 2006

---

## M. Zeegeluiden

### 1. Eindtermen

Wereldoriëntatie – Natuur 1.24

Wereldoriëntatie Muzische vorming: Drama 3.2 / 3.3 / 3.6 - Beweging 4.2 / 4.3 / 4.4 - Attitudes 6.1 / 6.3 / 6.4 / 6.5

### 2. Organisatie

Om te kunnen luisteren, moeten de kinderen rustig zijn. Als startactiviteit voor kinderen die pas aan zee toekomen is deze opdracht niet echt geschikt. Je doet beter eerst actieve opdrachten. Een plaats in de duinen, in een kring gaan zitten en weg van ander lawaai maken de zaken veel aangenamer.

### 3. Informatie

Men heeft lang gedacht dat de zee zo groot was, dat de mens er geen invloed op kon hebben. Je kon er blijven vissen, vuil water lozen, .. de zee was zo groot dat er altijd wel vis zou zijn en dat het water vanzelf weer proper zou worden. Maar dat is niet zo. Veel diersoorten zijn nu zeldzaam geworden en een aantal met uitsterven bedreigd, en proper is de zee ook niet meer.

Er wordt dan ook steeds meer aandacht gevraagd om de zee beter te beschermen. Hierover vind je veel informatie op [www.vliz.be](http://www.vliz.be)

De zee lijkt oneindig. Al is de Noordzee maar een klein zeetje, als je er zo voor staat, krijg je dat gevoel van nietigheid. Kleine mensjes voor dat onmetelijke.

Aan veel dichters en zangers geeft dit inspiratie om erover te schrijven. Er zijn dan ook veel gedichten en liedjes over de zee.

De zee kan je dus ook beleven aan de hand van versjes of liedjes. Dit geeft veel mogelijkheden om de zee vanuit een andere hoek te bekijken en andere vaardigheden aan bod te laten komen.



#### 4. Opdrachten

##### Opdracht M1: zeegeluiden

###### Opdrachtkaart M1

Zoek een rustig plaatsje uit.  
Luister gedurende één minuut naar alles wat je hoort.  
Vertel wat je hoort.  
Welke geluiden zal je in het binnenland niet horen?  
Beschrijf de geluiden.  
Hoe zou je dat geluid in één woord omschrijven?



##### Opdracht M2

###### Opdrachtkaart M2

Hoor je  
het ruisen van de zee, het bulderen van de zee,  
het aanrollen van de golfjes, het klotsen van de golven,  
het zoeven van de wind, het huilen van de wind,  
het zingen van de wind, het knisperen van het zand,  
het slaan van het zand, het kletsen van de mensen,  
het krijsen van de meeuwen, het gillen van spelende kinderen,  
het plietsen en pletsen in het zand?

Probeer de geluiden na te bootsen.



## Opdracht M3: poëzie aan zee

### Opdrachtkaart M3

Zoeve zoeve  
Zoeve zoeve  
Zoeve zegt de wind  
Tot het blonde kind

Ruise ruise  
Ruise ruise  
Ruise zegt de zee  
Kom je met ons mee?  
Wees niet bang de reis is lang  
Maar we zijn met twee

Zoeve ruise  
Zoeve ruise  
Wil je echt niet mee?

Ed Franck

Beeld dit stukje poëzie uit:  
Wie speelt de wind en wie de zee,  
terwijl iemand het gedicht vertelt.  
Een zachte wind maakt de zee rustig.  
Stormwind zorgt voor een bulderende zee.



## 5. Verwerking

'In de zee woont de maan' en 'Het Duinpoëziepad' zijn twee publicaties waarin heel wat poëzie met opdrachten verwerkt zijn.

In de klas of in je lokaal kan je luisteren naar het muzieklabyrint: Juttekind hoort boten. Je vindt dit terug op de cd 'De golven zijn het ritme'. Deze cd is uitgegeven door de provincie West-Vlaanderen naar aanleiding van de Week van de Zee. Je kan ze bij de provincie bestellen.

Ook op het internet of in de bibliotheek kan je op zoek naar zeegeluiden, niet alleen wat je aan zee hoort, ook wat je in zee hoort. Moet je zeker eens uitproberen.

## N. Zeediertjes vangen

### 1. Eindtermen

Wereldoriëntatie – Natuur 1.1 / 1.3 / 1.4 / 1.5 / 1.7

### 2. Organisatie

Om zeediertjes te kunnen vangen, hou je best rekening met het getij. Bij laag water of eb blijven er dikwijls ondiepe plassen of een zwin op het strand achter. Met wat geluk kan je hierin garnaltjes vangen.

Laat de kinderen nooit verder dan kniehoogte in zee gaan en nooit in de buurt van het strandhoofd.

### 3. Informatie

Bij eb zijn er dikwijls kruiers of strandvissers bij de laagwaterlijn. Vraag hen enkele diertjes uit hun bijvangst.

Pas op voor pietermannetjes, kleine visjes met giftige, zwarte stekels op hun rug die zich dicht bij de eblijn in het zand verbergen en dikwijls mee worden opgevisst. Met een prik van deze vis moet je zo snel mogelijk een dokter opzoeken.

### 4. Opdrachten

#### Opdracht N1: een vijvertje aanleggen

Voor we zeediertjes gaan vangen, maken we een vijvertje om de gevangen exemplaren een poosje te herbergen.

#### Opdrachtkaart N1

Uit de koffer: plastic vel  
schopje

Maak een ondiepe kuil in het natte zand van 50 cm op 50 cm.

Leg het plastic vel erin.

Leg zand op de randen om het wegwaaien te vermijden.

Haal een emmer zeewater en giet het in het vijvertje.





## Opdracht N2: wonderbare vangst

### Opdrachtkaart N2

Uit de koffer: loeppotje  
plastiek vel  
zeef  
potlood en zeeschetsboekje  
zoekkaart

Zelf meebrengen: emmer  
schemnet

Met een schemnet kun je zelf zeediertjes vangen.  
Of misschien kan een kruier er wat voor jullie vangen.  
Breng enkele van de gevangen diertjes voorzichtig over naar je vijvertje.  
Kies er eentje uit.  
Je kan het in je loeppotje zetten om het nog beter te bekijken.  
Bekijk het heel aandachtig en beantwoord de vragen in het zeeschetsboekje.  
Tekening het dier na.

Laat de dieren weer vrij in zee.



### Opdrachtkaart N3

Hoe groot is je diertje (in cm)?

Welke kleur heeft het?

Heeft het poten?

Hoeveel?

Zie je ogen?

Heeft het een mond?

Heeft het een staart?

Beweegt het snel of traag?

Verzin zelf een leuke naam voor het dier.

Probeer op de zoekkaart de juiste naam te vinden.



## 5 Verwerking

Proefjes in de klas:

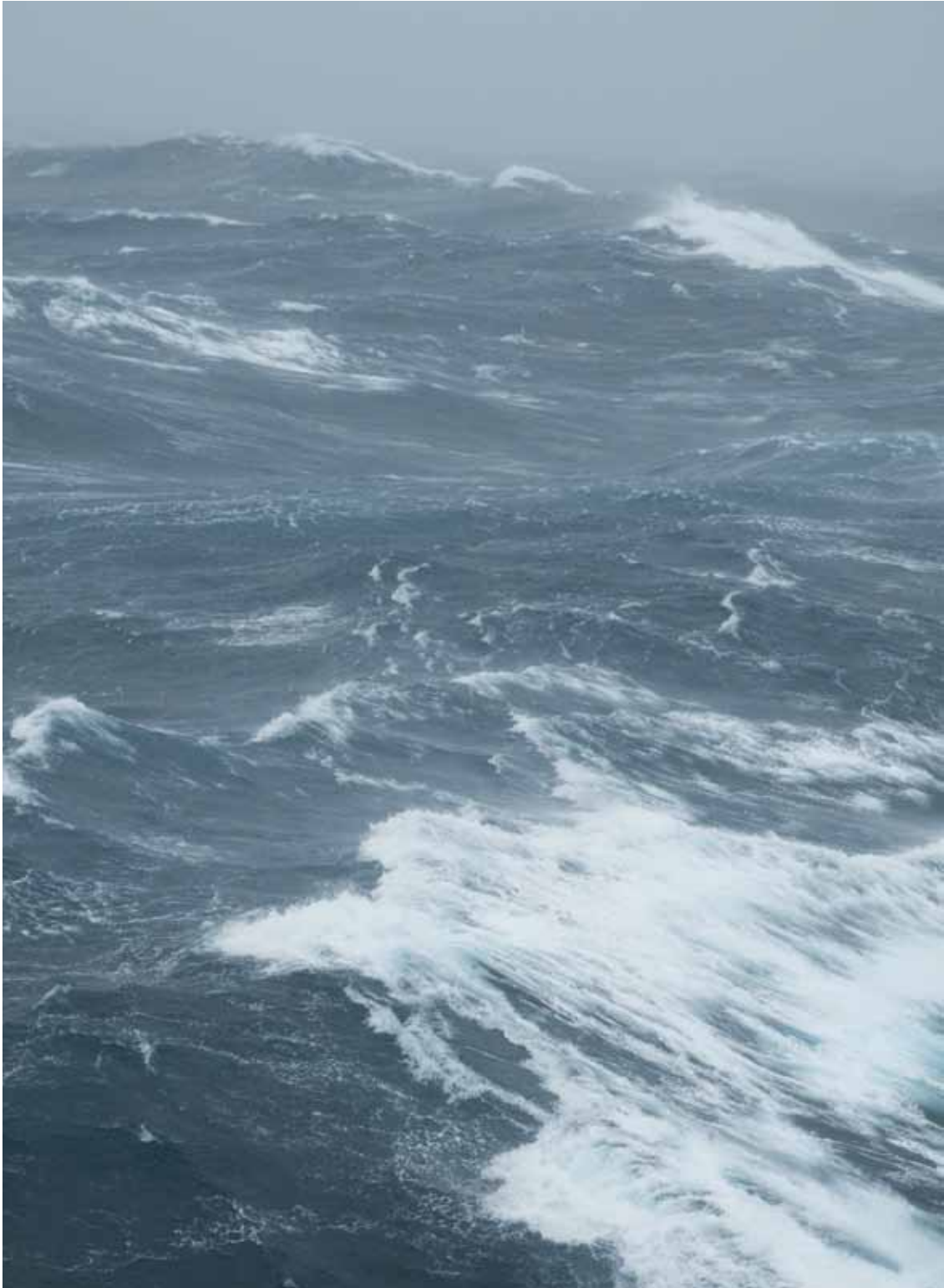
Zout winnen: zet zeewater in een glazen kommetje en laat dit water verdampen. Wat achterblijft, is zout.

Water ontzilten: doe een halve liter water in een donkere kom. Zet in het midden van de kom een glas. De opening moet boven het water uitkomen, maar het glas moet lager zijn dan de rand van de kom. Als het glas gaat drijven moet je het verzwaren, bijvoorbeeld met een paar schone en droge kiezelstenen of knikkers. Dek de kom af met huishoudfolie. Zorg dat de folie strak over de kom is gespannen. Eventueel plak je het met plakband vast aan de zijkant van de kom. Leg precies boven het glas een kiezelsteen op de folie. Zet nu de kom in de zon. Na enige tijd zie je onder de steen druppels in het glas vallen. Het regent schoon, zoet water in het glas.

---

## B. Het weer

Zelfde opdrachten als in 4.1: Op onderzoek op het doge strand.









# De Zeekoffer ontlenen

## De Zeekoffer kan je gratis ontlenen.

- **Blankenberge - 8370**  
Contactpersoon: Alain Mengé - JF. Kennedyplein 1  
T 050 42 99 42 - F 050 42 90 29 - E milieu@blankenberge.be
- **Bredene - 8450**  
Contactpersoon: Philippe Peeters - Centrumplein 1  
T 059 33 91 91 - E philippe.peeters@bredene.be
- **Brugge - 8000**  
Contactpersoon: Groendienst - Yan Verschueren  
Buiten de Smedenpoort 2 - T 050 31 98 03 - F 050 31 64 92 - E yan.verschueren@brugge.be
- **De Haan - 8420**  
Contactpersoon: Dave Hendrickx - Leopoldlaan 24  
T 059 24 21 24 - F 059 24 21 23 - E dave.hendrickx@dehaan.be
- **De Panne - 8660**  
Contactpersoon: Wendy Marteel - Zeelaan 21  
T 058 42 97 69 - F 058 42 16 17 - E wendy.marteel@depanne.be
- **Knokke-Heist - 8300**  
Contactpersoon: Siska Willems - A. Verweeplein 1  
T 050 63 01 98 - F 050 63 02 19 - E siska.willems@knokke-heist.be
- **Koksijde - 8670**  
Contactpersoon: Nathalie Haentjens - Zeelaan 303  
T 058 53 30 97 - F 058 53 30 83 - E nathalie.haentjens@koksijde.be
- **Middelkerke - 8430**  
Contactpersoon: Spermaliestraat 1  
T 059 31 30 16 - F 059 31 91 32 - E
- **Nieuwpoort - 8620**  
Contactpersoon: Marie-Ange Loones  
Kinderboerderij - De Lenspolder- Elf Juliwijk 1  
T 058 23 69 86 - F 058 23 69 86 - E marie.anges.loones@nieuwpoort.be
- **Oostende - 8400**  
Horizon-Educatief  
Openluchtcentrum Duin en Zee - Fortstraat 128  
T 059 32 21 83 - F 059 32 19 50 - E

# Zeekoffer: Moeilijke woordenlijst

**Aanspoelsel:** wat door de zee op het strand wordt achtergelaten.

**Aas:** dode dieren die voedsel zijn voor andere dieren.

**Alg:** zeewier, planten uit de zee.

**Alleseter:** dieren die planten, algen en dieren eten.

**Beaufort:** Sir Francis Beaufort was een Ierse admiraal die leefde van 1774 tot 1857 en die in 1838 de kracht van de wind beschreef in 12 trappen: de schaal van Beaufort.

**Braakbal:** schelpen en harde stukjes uit het voedsel van vogels dat niet verteerd wordt en door de vogel weer wordt uitgebraakt.

**Determineren:** door te kijken naar de kenmerken van een plant of een dier de juiste naam vinden.

**Doodtij:** het verschil tussen hoog en laag water is het kleinst, dit gebeurt 2 keer in de maand, wanneer zon en maan mekaar's kracht tegenwerken bij het eerste en laatste kwartier van de maan.

**Doublet:** een aangespoelde schelp waarvan de 2 kleppen nog aan mekaar vasthangen.

**Etmaal:** 24 uur, dat is een dag en een nacht.

**Exoot:** een plant of dier die uit een ander land of werelddeel komt maar hier ook kan overleven

**Golfbreker:** door de mensen gemaakt bouwsel ongeveer evenwijdig aan de kust om de kracht van de golven te breken

**Groeilijn:** op een schelp kan je, evenwijdig aan de rand lijnen waarnemen. Elk jaar komt er een bij, zo kan je de levensjaren van een schelp tellen.

**Groeiserie:** een rijtje schelpen van dezelfde soort met een verschillend aantal groeilijnen gerangschikt van jong naar oud.

**Hechtorgaan:** de voet waarmee wieren zich vast zetten vermits ze geen wortels hebben.

**Hoornachtige opperlaag:** de buitenste bovenlaag van een schelp, mooi blinkend toen de schelp nog leefde maar meestal afgesleten bij lege schelpen die aanspoelen op het strand.

**Horizon:** de lijn die je in de verte ziet waar de lucht de zee lijkt te raken.

**Inheems:** planten en dieren die leven in het land waar ze vandaan komen en thuishoren.

**Jutten:** verzamelen wat er op het strand is aangespoeld.

**Kompas:** toestelletje om te bepalen waar je bent. De naald in een kompas wijst altijd naar het noorden.

**Krabbenpantser:** het harde schild waarin een krab leeft en dat hen beschermt.

**Kruien:** garnalen vangen met een net dat de visser achter zich over de bodem van de zee trekt.

**Laagwaterlijn:** de grens tussen zee en strand wanneer het tij het laagst is.

**Loeppotje:** een potje met een deksel dat bestaat uit vergrotende lenzen waardoor je gevangen diertjes beter kan bekijken.

**Mantellijn:** een lijn aan de binnenkant van de schelp, waar de mantelrand van het weedier vastzat.

**Mantelrand:** de rand van een schelpdier dat er voor zorgt dat de schelp meegroeit.

**Marine:** een schilderij waar de zee op te zien is.

**Middelpuntvliedende kracht:** de kracht die ontstaat door het ronddraaien van een voorwerp, waardoor dit weg vliegt vanuit het middelpunt waar de kracht ontstaat.

**Mui:** een met water gevulde geul die bij eb achterblijft op het strand, via deze mui loopt zeewater in en uit een zwin.

**Observatie:** iets lang en met veel aandacht bekijken.

**Opzetloep:** een vergrootglas met een brede rand zodat je het over het voorwerp dat je wil bekijken kan zetten.

**Parelmoerlaag:** De binnenste, zeer gladde en soms veelkleurige glanzende laag van een schelp.



**Potloep:** potje waarvan het deksel een vergrootglas is.

**Predator:** dier dat andere dieren/planten bejaagt.

**Prismalaag:** de middelste van de drie lagen van een schelp, bestaat uit kalk.

**Rover:** dieren die andere levende prooien of delen ervan eten.

**Schaaldieren:** dieren met een hard omhulsel of pantser.

**Schelpdier:** wekdieren die in een schelp leven.

**Sifo:** buisje van een weekdier waarmee het water in en uit de schelp laat stromen.

**Sluitspier:** de spier die een weekdier gebruikt om de twee schelpen gesloten te houden.

**Spierindruksel:** vlek op de binnenkant van de schelp waar de sluitspier heeft vastgezet.

**Springtij:** hoogwater komt hoger en laagwater blijft lager dan anders. Dit gebeurt 2 keer per maand, na volle en nieuwe maan, wanneer de zon en de maan elkaar kracht versterken.

**Staketsel:** een constructie van palen en balken, door mensen in zee gebouwd nabij de haveningang.

**Stookolieslachtoffer:** een vogel die bij het rusten op zee door olie besmeurd is en uitgeput op het strand aanspoelt.

**Strandhoofd:** een constructie uit steen, door de mensen dwars op het strand gebouwd om het wegspoe-  
len van het zand tegen te gaan.

**Thallus:** het lichaam van een zeewier.

**Tienpotige:** schaaldieren met 10 poten. Vb kreeft, krab, garnaal

**Tweekleppige:** schelp die uit 2 delen bestaat.

**Veldgids:** handig boek om namen en weetjes over dieren en planten op te zoeken terwijl je op pad bent.

**Vloedlijn:** een lijnvormig spoor van aanspoelsels, door de zee achtergelaten bij hoogtij.

**Voelspriet:** antenne op de kop van een dier waarmee het kan voelen en soms ook ruiken.

**Windroos:** ronde tekening waarin alle windstreken staan vermeld.

**Zandbank:** duin in de zee

**Zandsuppletie:** opspuiten of aanvoeren van zand, dikwijls om het strand te verhogen als verdediging tegen de zee.

**Zeeorganisme:** dier of plant dat in zee leeft.

**Zeeschetsblad:** kladblaadje waarop je de waarnemingen kan noteren.

**Of Zeeschetsboekje :** boekje waarin je de waarnemingen kan noteren (en eventueel de gebruikte blaadjes uithalen om in de klas mee verder te werken...?)

**Zilt:** zout

**Zoekkaart:** kaart met beschrijvingen en tekeningen die je gebruikt om de naam van dieren of planten te vinden.

**Zwerfvuil:** afval dat werd achtergelaten.

**Zwin:** lange geul, evenwijdig met de zee, die bij eb vol water op het strand achterblijft.

# Literatuur / meer weten:

## Inleiding Op stap in een dynamisch milieu

- Baeteman C.(2007).De ontstaansgeschiedenis van onze kustvlakte. De Grote Rede 18: 2-10
- Belpaeme, K.; Konings, P. (Ed.). (2004). De kustatlas Vlaanderen-België. Coördinatiepunt voor Geïntegreerd Beheer van Kustgebieden: Oostende, Belgium. 99, maps, photos pp.
- De digitale kustatlas ([www.kustatlas.be](http://www.kustatlas.be))
- Boaden, P. & Seed, R. (1993). An introduction to coastal ecology. Blackie Academic & Professional. London et al., 218 pp.
- Bonte, D.; Provoost, S. (2004). Dieren en planten van onze duinen: een rijk palet aan soorten in een uniek landschap. De Grote Rede 10: 8-12 ([www.vliz.be/docs/groterede/GR10\\_duinen.pdf](http://www.vliz.be/docs/groterede/GR10_duinen.pdf))
- Hayward, P.; Nelson-Smith, A.; Shields, C. (1999). Gids van kust en strand: flora en fauna. Tirion: Baarn, Netherlands. ISBN 90-5210-327-5. 352, ill. pp.
- Kerckhof, F. & Seys, J. (2005). Fauna en Flora in een opwarmende Noordzee. De Grote Rede 13: 2-9
- Provoost, S.; Bonte, D. (Ed.) (2004). Levende duinen: een overzicht van de biodiversiteit aan de Vlaamse kust. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud, 22. Instituut voor Natuurbehoud: Brussel, Belgium. ISBN 90-403-0205-7. 416, ill., appendices pp
- Struyf, K. (2004). Knokke-Heist natuurlijk. Clavis: Hasselt, Belgium. ISBN 90-448-0287-9. 91 pp
- Van de Walle, B. & Seys, J. (2002). Het mysterie van het getij. De Grote Rede 6:2-7([www.vliz.be/docs/groterede/GR06\\_mysterie.pdf](http://www.vliz.be/docs/groterede/GR06_mysterie.pdf))
- Van de Walle, B. (2001). Kustverdediging: de strijd tegen de zee. De Grote Rede 3: 14-21 ([www.vliz.be/Docs/Groterede/GR03\\_strijd.pdf](http://www.vliz.be/Docs/Groterede/GR03_strijd.pdf))

## Educatieve publicaties

- Musschoot, D. (2004). Waaien de duinen nooit weg? Vragen van en voor kinderen over de zee. Clavis/Biblion: Amsterdam, The Netherlands. ISBN 90-5954-020-4. 43 pp.
- Struyf, K. (2003). Bezige beestjes aan zee: een kriebelboek. Mozaiek: Hasselt, Belgium. ISBN 90-5954-011-5. 59 pp.
- 'Wat zie je aan zee?' uitgave provincie West-Vlaanderen, 2005
- De Kockere, G. en Devrome J. (2001). Wat zegt je de zee? uitgave provincie West-Vlaanderen
- Duinpoëziepad, uitgave provincie West-Vlaanderen, 1998
- Anoniem (2002). Verhalen van de Waddeneilanden. Uitg. HMP Voila
- 'De vogels van bij ons' uitgave provincie West-Vlaanderen, herdruk 2009
- 'In de zee woont de maan' uitgave provincie West-Vlaanderen, 2002
- Rocrad, A. (2006).Contes des mers du monde. Uitgeverij LITO
- James & Co uitgave provincie West-Vlaanderen, 2003
- 

Uitgaven provincie West-Vlaanderen info en te bestellen via [www.weekvandezee.be](http://www.weekvandezee.be)

## Op het net

- [www.ecomare.nl](http://www.ecomare.nl) site van het bezoekerscentrum Ecomare op Texel (Waddenzee)
  - [www.instat.be](http://www.instat.be), site van het Instituut voor Natuurbehoud (Kenniscentrum – biotopen – duinen, slikken en schorren)
  - [www.mumm.ac.be](http://www.mumm.ac.be) site van de Beheerseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee (BMM – MUMM) (– modellen – operationele modellen – getijden). Raadpleging van de getijdentabellen voor het Belgisch deel van de Noordzee.
  - [www.zeeinzicht.nl](http://www.zeeinzicht.nl) Zee In Zicht: digitale encyclopedie voor wadden, Noordzee en Schelde
  - [www.vliz.be](http://www.vliz.be) site van het Vlaams Instituut voor de Zee
  - [www.weekvandezee.be](http://www.weekvandezee.be) alle info over de Week van de Zee, educatieve pakketten, cursussen en vorming, ... aan zee
  - [www.natuurouders.be](http://www.natuurouders.be) natuurouders zijn assistenten van de leerkracht voor natuur- en milieueducatie in het basisonderwijs
  - [www.buienradar.be](http://www.buienradar.be) geeft tot op het half uur aan waar buien vallen.
  - [www.strandwerkgroep.be](http://www.strandwerkgroep.be) site van de vereniging voor mariene biologie
  - [www.lenteprikkel.be](http://www.lenteprikkel.be) over afval op het strand: achtergrond, cijfers en acties, je eigen actie opzetten
  - [www.zwin.be](http://www.zwin.be) site van het Provinciaal Natuurpark Zwin
  - [www.vbncdenachtegal.be](http://www.vbncdenachtegal.be) het Vlaams Bezoekerscentrum De Nachtegaal te De Panne
  - [www.horizoneducatief.be](http://www.horizoneducatief.be) het centrum voor natuur- en milieueducatie aan de kust
  - <http://www.iwva.be/page.jsp?id=52&parentId=20> het Bezoekerscentrum De Doornpanne te Oostduinkerke
  - <http://mediatheek.thinkquest.nl/~kl031/hoedraaiendeaarde.htm> visualisering draaien aarde en maan, eb en vloed
  - <http://www.ond.vlaanderen.be/dvo/basisonderwijs/lager/eindtermen> : ministerie van de Vlaamse gemeenschap, onderwijs, eindtermen lager onderwijs
- [www.vlaamsehydrografie.be](http://www.vlaamsehydrografie.be) : getijdentabellen en kustweerbericht









