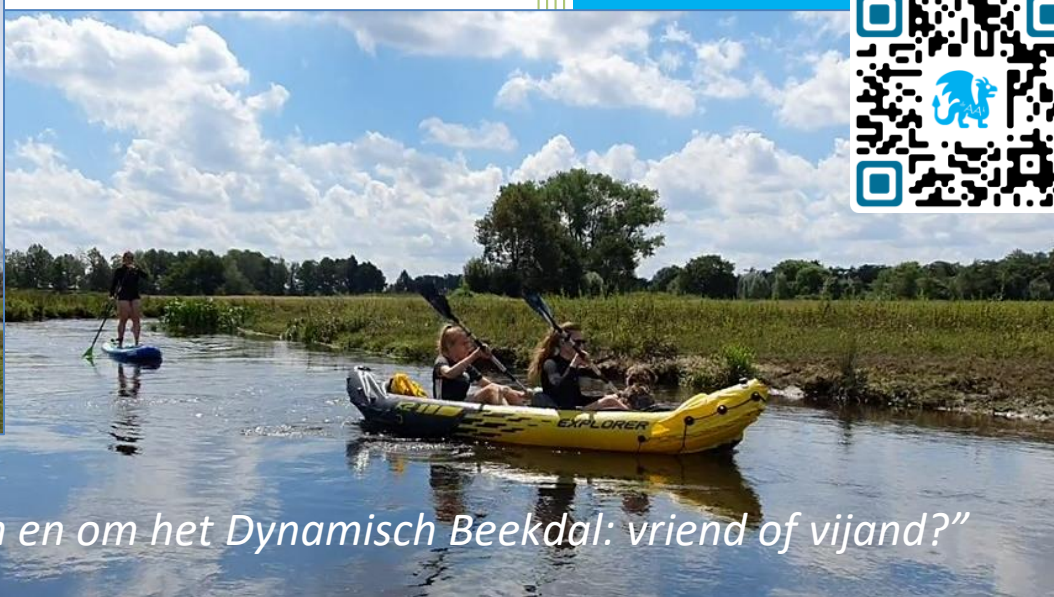




Ontdek het Dynamisch Beekdal!

ROBUUST EN NATUURLIJK



Water in en om het Dynamisch Beekdal: vriend of vijand?"

**Lesprogramma over het gebied
van het Dynamisch Beekdal**

AK, BIO en GS

Ruben Lubbers

Auteur: Ruben Lubbers

Adres: 5258 PT, Lochtsehoeve 1, Berlicum

Tel: 06-31908524

E-mail: info@draak-in-het-dynamisch-beekdal.nl / rubenlubbers@home.nl

Website: <https://www.draak-in-het-dynamisch-beekdal.nl>

Instagram: <https://www.instagram.com/draakinhetdynamischbeekdal/>

Facebook: <https://www.facebook.com/ruben.lubbers1>

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/ruben-lubbers-9384397/>

Datum: september 2023



INTRODUCTIE

Met dit veldwerk **“Water in en om het Dynamisch Beekdal: vriend of vijand?”** gaan we bekijken hoe **water** in het verleden, op dit moment en in de toekomst op verschillende manieren van groot belang is voor de mensen en voor de natuur in de directe omgeving van de Aa. Water speelt zoals bekend een centrale rol in al het leven op aarde en daarmee de kringloop van de natuur. Dit veldwerk met diverse excursiepunten met informatie en opdrachten laat zien hoe de verschillende elementen van water zich in de omgeving van het dynamisch beekdal in werkelijkheid laten zien. Centraal daarbij staat de volgende sleutelvraag:

“Water in en om het dynamisch beekdal: vriend of vijand?”

Met deze veldwerkopdrachten willen we de leerlingen meer concrete ervaringen laten opdoen met de functies, de voor- en nadelen van water en al zijn natuurkracht. En wat gevolgen en mogelijke aanpassingen/oplossingen er zijn voor de huidige en toekomstige klimaatverandering.

Dit alles met de bedoeling om meer grip en begrip voor deze hedendaagse (ruimtelijke) vraagstukken te ontwikkelen bij de kinderen. Maar ook om ze te laten ontdekken dat de natuur heel bijzonder en vooral dichtbij is. En dat dit niet iets is dat alleen tijdens de jaarlijkse herfstwandeling interessant is om “te doen”. Leren waarderen van de schoonheid en kwetsbaarheid van de natuur leert de kinderen om bewuster om te gaan met de eigen leefomgeving. Het helpt bij het verkrijgen van begrip en grip op de veranderingen in het klimaat en de noodzaak om duurzaam om te gaan met de kwetsbare natuur. Met de geboden mogelijkheden tot concrete ervaringen in de nabije omgeving van de leerling, wordt hopelijk de drempel verlaagd om vaker naar buiten te gaan en duurzamer om te gaan met die natuur.

Het veldwerk bestaat uit meerdere excursiepunten die afzonderlijk en in eigen volgorde bezocht en ontdekt kunnen worden. Bij ieder excursiepunt is specifieke informatie beschikbaar en zijn één of meerdere opdrachten te maken. Er is een onderverdeling gemaakt naar vakgerichte onderwerpen, zoals biologie/natuur, geschiedenis en aardrijkskunde. Deze kunnen waar gewenst worden ingezet als aanvulling op gebruikte methodelessen in de klas. Dit veldwerk heeft als doel om wat in de klas is geleerd in de praktijk te herkennen. De behandelde stof in de klas wordt op die manier meer betekenisvol voor de leerlingen, wat motiverend en stimulerend werkt voor de leerlingen. Zodoende wordt betrokkenheid bij het onderwerp vergroot, wordt de stof beter verwerkt en wordt kennis en kunde beter verankerd.

Veel plezier met het ontdekken van het Dynamische Beekdal!

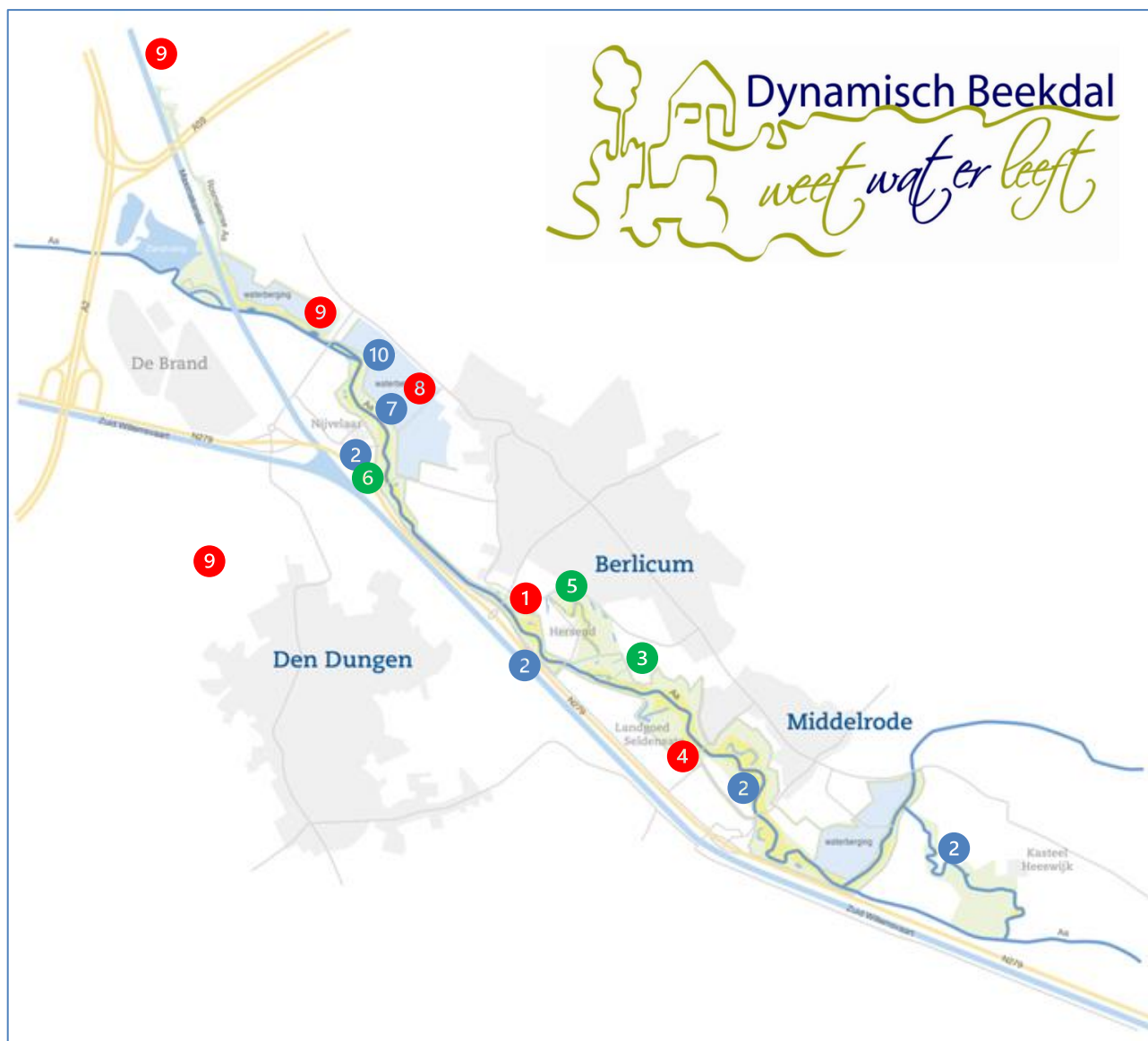
DOELEN

De leerlingen kunnen functies van watergebruik benoemen, randvoorwaarden van goede woonlocaties herkennen en waarderen, vormen en gevolgen van duurzaam watergebruik beschrijven, verklaren en waarderen. Ze kunnen maatregelen voor duurzamer gebruik van water in de eigen omgeving beschrijven. Ze kunnen de drietrapsstrategie: (vasthouden, bergen en afvoeren) beschrijven, herkennen en waarderen. Ze kunnen onderdelen van het Nederlandse rivierenlandschap beschrijven, herkennen en waarderen.

INHOUD

- [Introductie 3](#)
- [Kaart Excursiepunten Dynamisch beekdal 5](#)
- [**Werkblad A** - Wandeltocht vanuit waterbazen centrum 9](#)
- [1 – Waterbazen Educatiecentrum – Eerste bewoning 11](#)
- [**Werkblad B** - Functies van water 13](#)
- [**Werkblad C** - Archeologische opgravingen 15](#)
- [2 – Meanderen en Erosie 17](#)
- [**Werkblad D** - Sedimentatie en meandering 19](#)
- [3 – Typische beeknatuur – Voedselbos d'Ekkers 21](#)
- [**Werkblad E** - Voedselbos d'Ekkers 23](#)
- [4 – Landgoed Seldensate 25](#)
- [**Werkblad F** - Speurtocht Kasteel Seldensate 27](#)
- [5 – Typische Beeknatuur – Plant en dier 28](#)
- [**Werkblad G** - Typische Beeknatuur – plant en dier 30](#)
- [6 – Typische Baaknatuur - Waterkwaliteit 34](#)
- [**Werkblad H** - Waterkwaliteit van de \(oude\) Aa \(PO\) 36](#)
- [**Werkblad I** - Waterkwaliteit van de Aa \(VO\) 38](#)
- [7 – Waterbeheer – Overstroom ik? 42](#)
- [**Werkblad J** - Waterberging 43](#)
- [**Werkblad K** - Overstroom ik? 44](#)
- [8 – Kasteel ter Aa II 46](#)
- [**Werkblad L** - Funderingsresten kasteel Ter Aa II 47](#)
- [9 – Linie 1629 – Hoornwerk De Wamberg 48](#)
- [**Werkblad M** - Linie 1629 – Hoornwerk De Wamberg 50](#)
- [10 – Speelhuis het Groen Huiske 51](#)
- [Waterschap Aa en Maas 53](#)
- [**Werkblad N** - Ruimte voor de rivier – De Maas 54](#)
- [**Werkblad O** - Begrippenpuzzel Dynamisch beekdal 55](#)
- [**Werkblad P** - Dynamisch beekdal kwartet 56](#)
- [**Werkblad Q** - Waterschap AA en Maas !! 58](#)
- [**Werkblad R** - Duurzaam met water in en om het huis 59](#)
- [**Werkblad S** - Begrippen domino 60](#)
- [**Werkblad T** - Balkumse kwis – Dynamisch beekdal 61](#)
- [**Werkblad U** - Escapespel over klimaat 62](#)
- [**Werkblad V** - Bladerbingo **Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**](#)
- [**Werkblad w** - Waterspellen 67](#)
- [Uitdaging: Vul jouw waterbazen regenton met opdrachttruppels **Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**](#)
- [Antwoordmodel 75](#)

KAART EXCURSIEPUNTEN DYNAMISCH BEEKDAL



1. Educatiecentrum: Voorde / functies water	6. Waterkwaliteit (VO)
2. Sedimentatie en meanderen	7. Overstroom ik?
3. Voedselbos d'Ekkers	8. Kasteel Ter Aa II
4. Kasteel Seldensate	9. Linie 1629 – Hoornwerk De Wamberg
5. Waterkwaliteit (PO)	10. Speelhuis het Groen Huiske

Nr	Excursiepunt	Locatie	Werkblad	Doelgroep	Duur
0	Educatiecentrum	Kruising Runweg-Beekveld (nabij ovatonde)	A - wandelroute	Groep 1 t/m 8 Klas 1 / 2 VO	
1	Educatiecentrum	Kruising Runweg-Beekveld (nabij ovatonde)	B - functies van het water C- Voorde / waar ga ik wonen	Groep 1 t/m 8	
2	Sedimentatie en meanderen	Nabij waterbazen educatiecentrum en de fietsbrug	D - Hoe zie je de rivier meanderen en eroderen	Groep ...	
3	Voedselbos d'Ekkers	Nabij Westakkers 46	E – boomsoorten en bermenplanten herkennen	Groep ...	
4	Kasteel Seldensate	Middelrode, nabij Assendelftseweg 22	F – Geocache speurtocht	Groep ...	
5	Typische Beeknatuur (plant en dier)	Gehele Dynamische Beekdal	G - Typische Beeknatuur – plant en dier	Groep ...	
6	Waterkwaliteit (VO)	Nabij de fietsbrug van de Nijvelaar	H en I – Waterkwaliteit (oude) Aa (PO / VO)	Klas 1 / 2 VO	
7	Waterbeheer – overstroom ik?	Tussen fietsbrug en de Samen op weg kerk	J - Waterberging K - Overstroom ik thuis of op school?	Groep ...	
8	Kasteel Ter Aa II	Tussen fietsbrug en de Samen op weg kerk	L - Funderingsresten kasteel Ter Aa II	Groep ...	
9	Linie 1629 – Hoornwerk De Wamberg	Oude Bossche baan, nabij De Fuik	M – App Linie 1629	Groep 7/8 Klas 1 / 2 VO	
10	Speelhuis het Groen Huiske	Tussen fietsbrug, de Samen op weg kerk en de Fuik	N – Ruimte voor de rivier – de Maas	Klas 1 / 2 VO	

HET DYNAMISCH BEEKDAL



In de jaren na 30 van de vorige eeuw (dus de jaren na 1930) is de beek de Aa gekanaliseerd. Dat betekent dat de bochten verwijderd zijn en er een recht kanaal van gemaakt is. Hierdoor zijn een deel van de natuur in het beekdal verloren gegaan. De functie van de Aa is tegenwoordig om water af te voeren via de StadsAa en de Dieze (in Den Bosch) op de rivier de Maas. Door de rechte stroom is de samenwerking tussen planten, dieren en micro-organismen (het ecosysteem) achteruit gegaan. Als er niet goed samengewerkt kan worden, verdwijnen sommige planten of dieren, en dat zorgt er voor dat weer andere dieren of micro-organismen verdwijnen. Anders gezegd: de natuur verdwijnt. Met het project Dynamisch Beekdal wordt gewerkt om de natuur terug te brengen.



Met de aanleg van het Dynamisch Beekdal wordt wateroverlast in 's-Hertogenbosch en omliggende dorpen voorkomen, en verbeteren de (verloren gegane) natuurwaarden van het oppervlaktewater. Ook wordt rekening gehouden met de klimaatontwikkeling. Hierbij is de veiligheid gewaarborgd en is er ook oog voor economische aspecten. De langs de beek gelegen landbouwgronden blijven in landbouwkundig gebruik. De lagere gelegen landbouwgronden worden ingezet om water te bergen (parkeren) gedurende periodes waarin sprake is van extreme afvoeren; afvoeren die eens in de 100 jaar zich voordoen. Dit voorkomt wateroverlast in woonkernen en de daaraan verwante schade is minimaal.

Wist je dat...

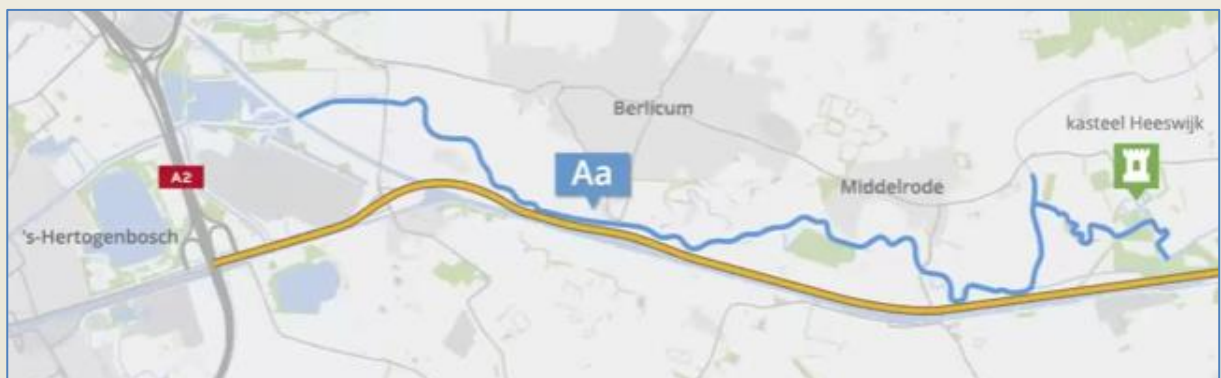
- Aa een ander woord voor water is
- De Aa ontspringt in Limburg bij Nederweert
- De beek ongeveer 72 km lang is.
- dat de beek in 1809 bijna vernoemd is naar koning Lodewijk Napoleon (**Lodewijksvaart**)
- Middelrode ontstaan is op een plek waar je makkelijk de beek kon oversteken.
- De beek gebruikt is door **strontschippers**
- Dat er gemiddeld 10 m3 door de Aa stroomt
- Dat er ook veel **turf** uit de Peel naar Den Bosch verscheept is.



<https://www.youtube.com/watch?v=m3s6fXAiTDg>



Het beekdal van de Aa tussen Veghel en 's-Hertogenbosch moet natuurlijker gaan functioneren. Het streefbeeld voor de Aa is een langzaam stromende benedenloop van een laaglandbeek. De beek slingert binnen een brede natuurstrook (gemiddeld 100 – 120 meter), bestaande uit (riet)moeras, bloemrijke graslanden, ruigtes en bosjes afgewisseld met oude meanders en poelen. De beek die in het verleden recht is getrokken (gekanaliseerd) met het oog op een snellere afvoer van water, krijgt haar speelse en vrije loop weer terug. Hierdoor krijgt de beek de ruimte om vrij te **meanderen**. In en langs de beek vinden spontane natuurlijke processen plaats, waarbij het stromende water zorgt voor **sedimentatie** en **erosie**. Bepaalde bochten slibben aan tot flauwe oevers. Andere bochten schuren uit en er blijven steile en holle oevers over. De beekbodem zelf is rijk aan stroomkuilen en zandbedjes. Dit is belangrijk voor o.a. de volgende typische beeknatuur: winde en kopvoorn, moerasvogels, dotterbloem, kamsalamander, waterspitsmuis, bever en ijsvogel.



WERKBLAD A - WANDELTOCHT VANUIT WATERBAZEN CENTRUM

Locatie: Waterbazen educatiecentrum, nabij ovatonde / Beekveld 65

Coördinaten: 51°40'20.2"NB 5°23'30.0"OL

Doelgroep: groep 1 t/m 8

Opdracht: Maak een wandeling langs de verschillende excursiepunten van het Dynamisch Beekdal

Duur: 1,5 uur

Benodigheden:

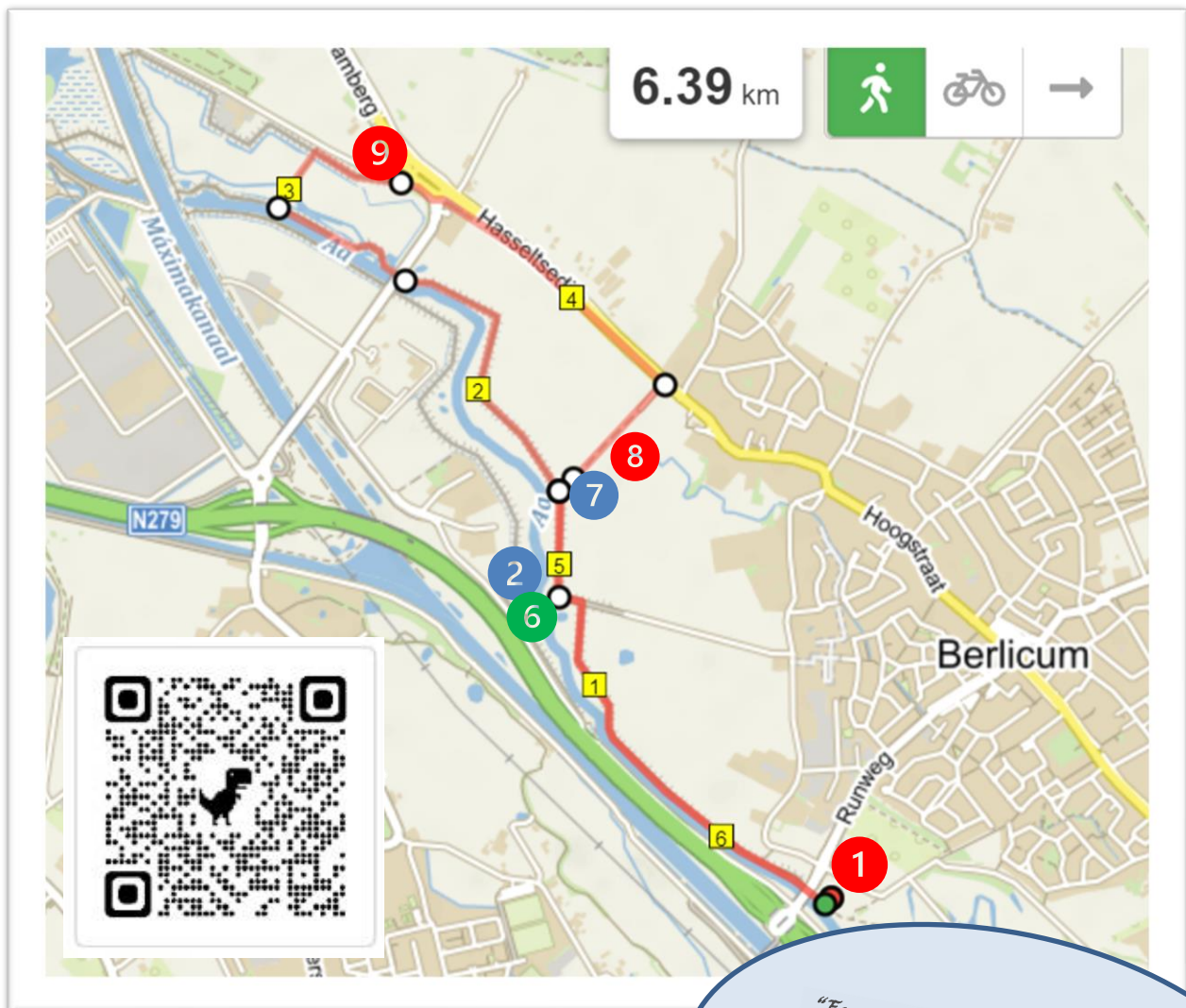
Bronnen: runnersmap.nl/home



Route A loopt langs de excursiepunten 2 ([De Roerige Waterkant](#)), 3 ([De Rijpe Kruisbes](#)), 4 ([De Rottende Kelder](#)) en 5 ([Typische beeknatuur – Plant en dier](#)). Bij deze route passen de werkbladen A t/m H van het Lesprogramma over het gebied van het Dynamisch Beekdal. Deze kunnen meegenomen worden als kopieën en tijdens de route worden uitgevoerd.



Route B loopt langs de excursiepunten 6 ([Typische beeknatuur – waterkwaliteit](#)), 7/8 ([De Rillende Kasteelvrouwe](#)), en 9 ([De Roestende Karabijn](#)). Bij deze route passen de werkbladen H t/m Q. Deze kunnen meegenomen worden als kopieën en tijdens de route worden uitgevoerd.



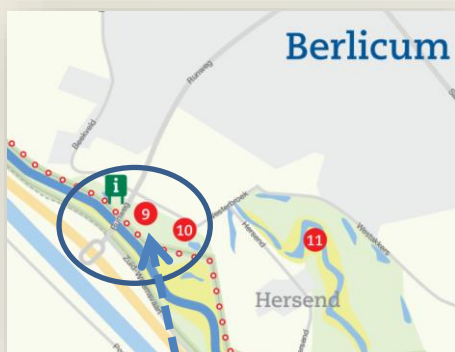
*"Er was eens een kikker te Baikum,
die was helemaal niet in zijn hum.
Een kusje voor de Aak,
is dat in de haak?
Of eerder gevallen te dum?"*

OPDRACHT

- Zing, rap of fluit tijdens wandeling, als een ware rappende klaploper, de limerick van de Romantisch Kikker.
- Post één of meerdere foto's van het fraaie Brabantse Landschap tijdens de wandeltocht in het Dynamisch Beekdal. Post deze foto's bij het loggen van één van de geocaches in het Dynamisch Beekdal of op Social Media onder de hashtag [#draakinhetdynamischbeekdal](#)
- Nog mooier is het als je zelf een rap of limerick maakt en deze vermeldt bij je log.

Veel plezier in het Dynamisch Beekdal!

1 – WATERBAZEN Educatiecentrum – Eerste bewoning



Nabij de ovatonde (Runweg / Beekveld 65), op de plek waar meer dan 3000 jaar geleden al mensen woonden, bevindt zich het *gedroomde* **Waterbazen educatiecentrum**. Een ontmoetingsplek voor (basisschool) leerlingen en andere geïnteresseerden. Op deze symbolische plek heeft archeologisch onderzoek plaatsgevonden, voordat de nieuwe Aa werd aangelegd en de N279 werd verbreed. De hooggespannen verwachtingen kwamen uit, want er werden zeer oude paal- en woonsporen aangetroffen van vijf of zes boerderijen van 1000 tot 2000 voor Christus.

Het educatiecentrum is gebouwd op een kunstmatige verhoging. Dat is natuurlijk met een reden, want om droge voeten te houden, bouwden mensen van oudsher op hoge droge plekken (vaak zandgronden), of maakten zelf verhogingen (**terpen**). Daarnaast werd vaak gekozen voor een plek nabij het water, vanwege de vele nuttige en nodige functies van het water. Nog idealer was een plek waar de rivier/beek gemakkelijk over te steken was (**voorde**).



Bronnen:

- <https://www.zuiderwaterlinie.nl>
- <https://hacon-containers.nl/>
- <https://www.containex.com/nl/nl/referenties?id=ref00000562>



Water - Van levensbelang



Water is van levensbelang. Zonder water groeit er geen plant, en kunnen mensen en dieren niet overleven. Daarnaast wordt water al zolang er mensen bestaan, gebruikt om jezelf en kleding schoon te wassen, om eten mee te kunnen koken. Verder konden de mensen het water gebruiken om zichzelf goederen te kunnen vervoeren, om vissen te vangen en water gebruik je natuurlijk ook om mee te koken en als drinkwater.

Jagers-verzamelaars aan de oever van de Aa

Nabij de Hasseltsedijk in Berlicum werden restanten van een jagers-verzamelaarskamp uit het Mesolithicum (de Midden-Steentijd, ca 9700-4900 v. Chr.) aangetroffen.

De jagers-verzamelaars verbleven op de oever van de Aa, waar ze een gevarieerd voedselspectrum aantroffen. Op het water en in de rietkragen waren vogels aanwezig, terwijl in de Aa zelf vis kon worden gevangen. Ook zorgde de oeverzone een plaats waar groot wild kwam drinken. De mens had dan een goed kans een dier buit te maken. Ook groeiden er bessen in de buurt.

Voor de jacht gebruikte men werktuigen gemaakt van vuursteen. Een ruwe vuursteenknol werd geduldig in kleine delen opgedeeld door er op te slaan met een andere steen. Vervolgens werden deze stenen aangescherpt, zo scherp dat ze met behulp van hars op pijlen gemonteerd konden worden.



Bronnen: [Heemkundekring De Plaets](#),
Raap Archeologie www.raap.nl

WERKBLAD B - FUNCTIES VAN WATER



Locatie: Waterbazen educatiecentrum, nabij ovatonde / Beekveld 65

Coördinaten: 51°40'20.2"NB 5°23'30.0"OL

1

Doelgroep: groep 1 t/m 8

Opdracht: Water vriend of vijand? Wat zijn de verschillende functies van water?

Duur: 30 minuten

Bronnen: <https://www.purewater.nl/toepassing/thuis>

<https://droppiewater.uvw.nl/product/lespakket-droppie-water-groep-1-tm-3/>

<https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/gebruiksfuncties/>

1. Waar gebruiken jullie in huis allemaal water voor? Kijk goed naar de afbeelding hiernaast. Let op: het zijn er meer dan je zou denken!

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)
- f)
- g)
- h)
- i)



2. En gebruiken jullie buiten ook water? Waarvoor gebruiken jullie water buiten?

- j) k) l)

3. Welke soorten waterbronnen kun je gebruiken voor buiten?

4. Er is ook veel water in beken, rivieren, meren, en zeeën. Welke functies van water kun je daarmee nog meer bedenken? (denk ook aan vakantie, aan schepen en aan eten).

m)

n)

o)

p)

q)



5. Is er voor al deze functies altijd voldoende water beschikbaar? Leg uit waarom wel of niet.

6. Wat kunnen we doen om zo veel mogelijk zeker te zijn van voldoende en geschikt water?

WERKBLAD C - ARCHEOLOGISCHE OPGRAVINGEN

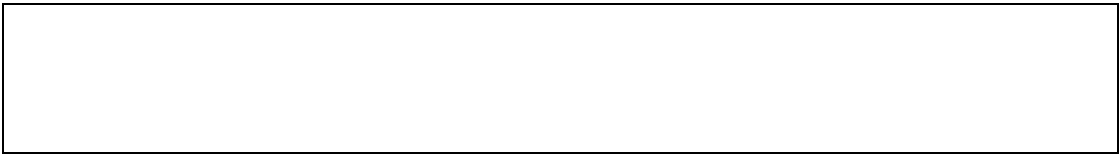
Geschiedenis

**Locatie:** Waterbazen educatiecentrum, nabij ovatonde / Beekveld 65**Coördinaten:** 51°40'20.2"NB 5°23'30.0"OL**1****Doelgroep:** groep 1 t/m 8**Opdracht:** Water vriend of vijand? Waar gingen mensen lang geleden wonen, en waarom juist daar? Waar was dit in de omgeving van Berlicum-Middelrode?**Duur:** 30 minuten**Bronnen:** [Heemkundekring De Plaets](https://www.heemkundekringdeplaets.nl/),<https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/gebruiksfuncties/>

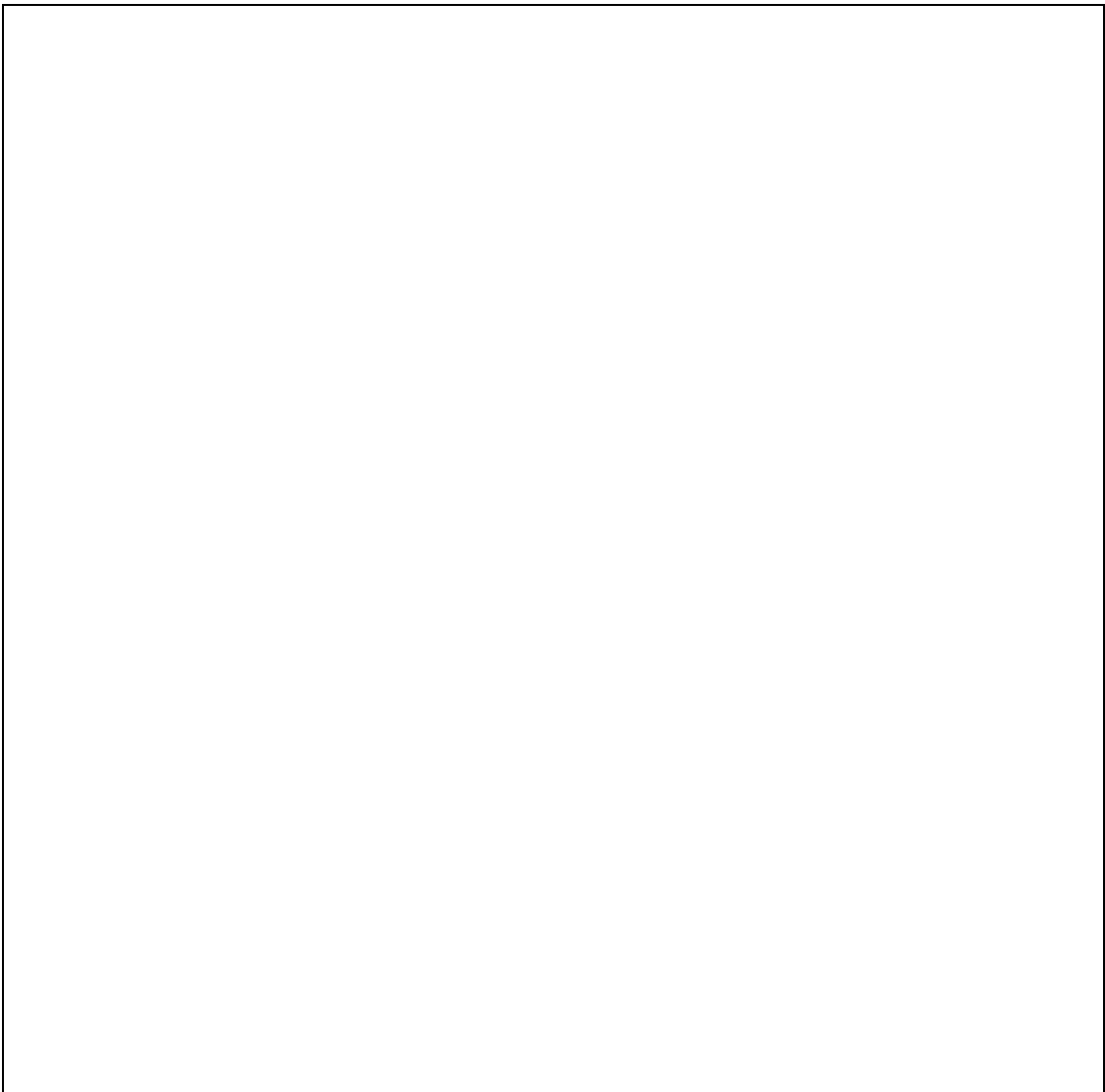
1. Stel je zou met een teletijdmachine 3000 jaar terug in de tijd kunnen, naar de periode van ongeveer 1000 voor Christus? Er is dan nog geen elektriciteit, gas, waterleidingen en riolering. Waar zou jij dan jouw eigen huis neerzetten?

2. Waarom zou je juist daar gaan wonen?

3. Wat is een goed plek om de rivier over te steken? Waarom juist daar?



4. Maak hier een tekening hoe jij dicht bij een rivier zou gaan wonen. Waar komt jouw huis, eventuele andere gebouwen, waar zijn jouw akkers en weilanden?



2 – MEANDEREN EN EROSIE

Als water over land loopt, kan het in bochten gaan stromen. Meanders heten die bochten. Meanders veranderen steeds van vorm. En hoe harder het water stroomt, hoe sneller de oevers afbreken (**erosie**). Een rivier stroomt niet overal even snel. In de buitenbocht stroomt ie het snelst. Het zand en grind dat in het water zit, botst daar hard tegen de oever, waardoor er stukken van de oever afbreken. De oever en de rivierbodem wordt uitgesleten. Beetje bij beetje wordt de buitenbocht dus steeds groter. In de binnenbocht gebeurt het tegenovergestelde. Daar stroomt de rivier heel langzaam. Zand en grind worden hier niet door het water meegenomen en blijven in de binnenbocht achter (**sedimentatie**). Langzaam maar zeker schuift de binnenbocht dus steeds verder op. Omdat de binnenbocht steeds dichtslibt, en de buitenbocht steeds verder afbreekt, worden de bochten in de rivier alsmar groter. De rivier gaat **meanderen**.



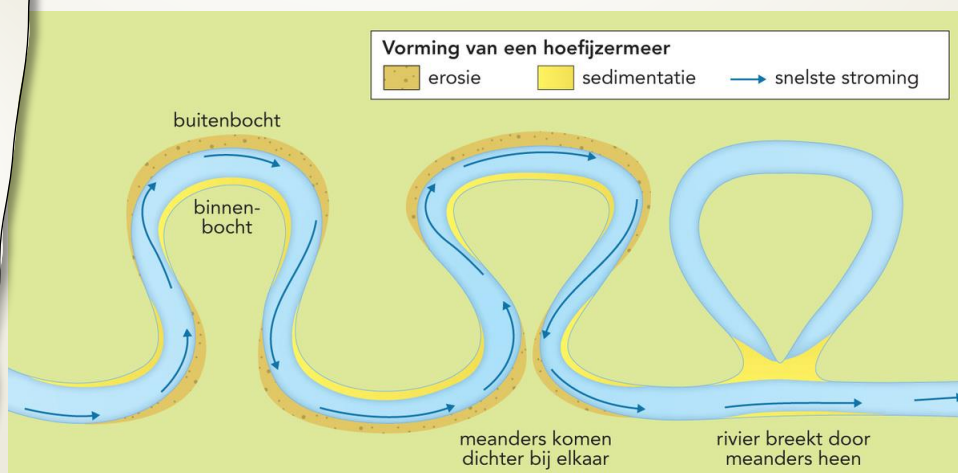
<https://schooltv.nl/video/meanders-bochten-in-de-rivier/>



Soms worden de meanders zo groot, dat met het slijten van de bochten een doorbraak is ontstaan. De rivier stroomt dan rechtdoor. Door zand en slib, is het stuk waar de rivier vroeger liep, afgesloten. Er is zo een meer ontstaan in de vorm van een hoefijzer. Deze meander werd een **hoefijzermeer** die na een tijdje opdroogde. Je ziet nog goed hoe het water ooit gelopen heeft.

Wat hebben deze woorden met elkaar te maken?

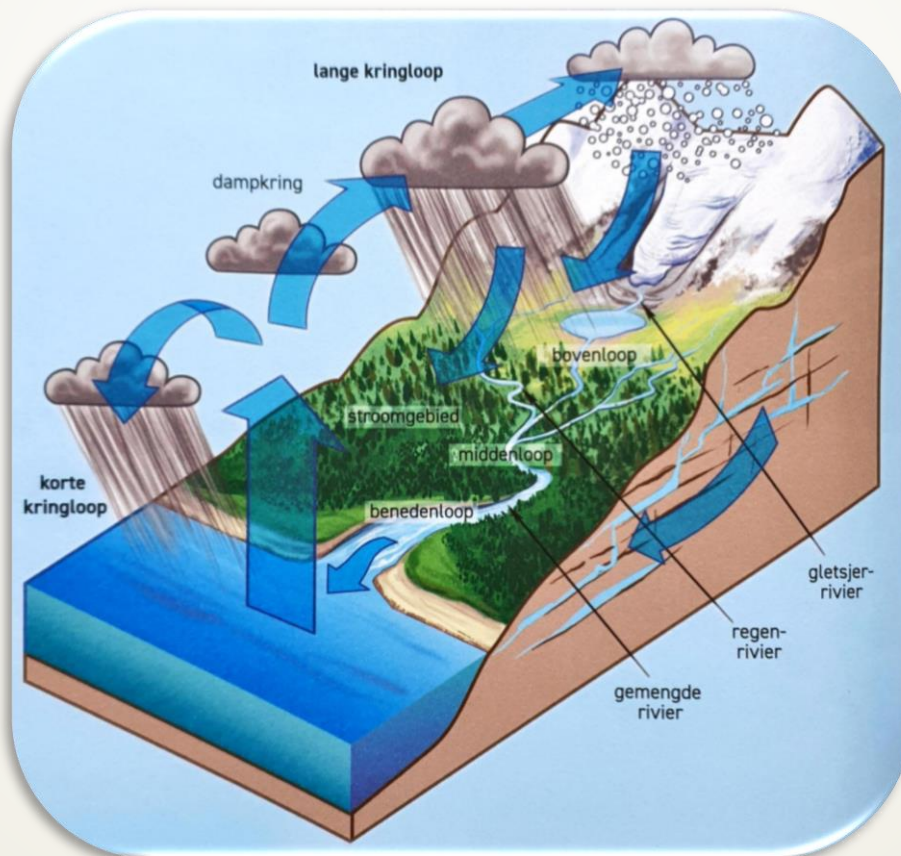
- Billabong,
- Bras mort
- Oxbow lake
- Lago en herradura
- Starorzecze
- Altwasser
- Lanca



Waterkringloop

In de natuur zijn kringlopen erg belangrijk. Een hele bekende is de waterkringloop (een andere belangrijke kringloop is de kringloop van voedingsstoffen).

1. We beginnen bij de regen. Regen valt op de grond en zakt naar beneden. Via het grondwater, sloten en rivieren komt het regenwater op den duur in zee terecht.
2. Aan de oppervlakte van de zee en oceanen verdampt water dankzij de warmte van de zon. Het proces dat waterdamp wolken worden heet **condenseren**. De waterdamp stijgt op.
3. Omdat het hoger in de lucht kouder is, verandert de waterdamp in wolken. De waterdruppeltjes samen zijn wolken. Met de wind kunnen de wolken naar het land drijven en als er dan regen uit valt (**neerslag**) zijn we weer bij 1 en is het kringetje rond.
4. Het water dat op de grond gevallen is verdampt opnieuw of stroomt via rivieren terug naar zee. Daar begint dan het proces van de **waterkringloop** weer opnieuw.



Met de **korte waterkringloop** bedoelen we het verdampen van water boven bijvoorbeeld zee, het opstijgen en het weer neervallen van water in de zee. In de **lange waterkringloop** gaan de druppeltjes op een langere reis. De wolken drijven op luchtstromen en komen boven land, voordat ze daar uitregenen.

Bronnen: Veldwerk Nederland, *Natuurtalenten*

WERKBLAD D - SEDIMENTATIE EN MEANDERING



Locatie: Nabij de fietsbrug van de Nijvelaar

Coördinaten: 51°40'46.4"NB 5°22'46.4"OL

2



OPDRACHTEN

1) In de Aa zie je dat hij op veel plekken niet recht is, maar allerlei bochten heeft. Hoe komt het dat er bochten in de Aa zijn?

2) Kijk eens goed naar het verschil tussen de binnen- en de buitenbocht. Wat valt je op?

3) Meet de stroomsnelheid in zowel de binnen- als de buitenbocht. Waar stroomt het water het snelst?

4) Meet de waterdiepte op een meter van de waterlijn? Waar is het bodem het diepst?

5) Op sommige plekken (vooral in de bochten) zie je zandstrandjes. Hoe komt dat zand daar?

6) Hoe komt het dat er op sommige plekken wel en op sommige plekken geen zandstrandje is?

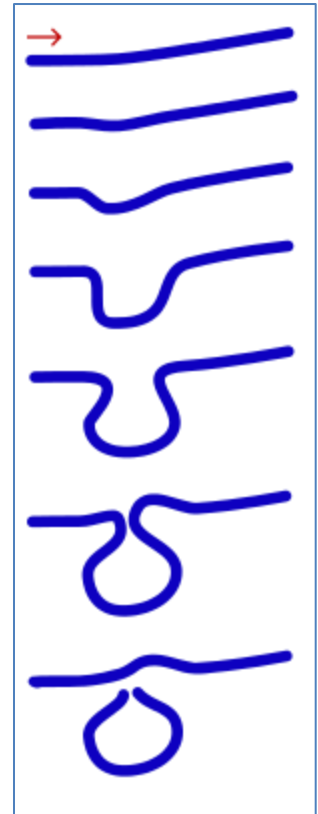
- 7) Welke **sedimentatie** en/of **erosie** tref je aan in de binnenbocht en welke in de buitenbocht? Wat is de grootte van de sedimentatie in beide?

- 8) De rivier verandert de hele tijd van vorm. Als je maar lang genoeg wacht zal de "loop" van de rivier anders zijn als lang daarvoor. Wat denk je dat er gebeurt met de bochten in de rivier?

- 9) Weet je welke naam dit heeft als bochten worden “afgesneden”?

- 10) Naar welke grote rivier stroomt het water dat door de Aa vervoerd wordt?

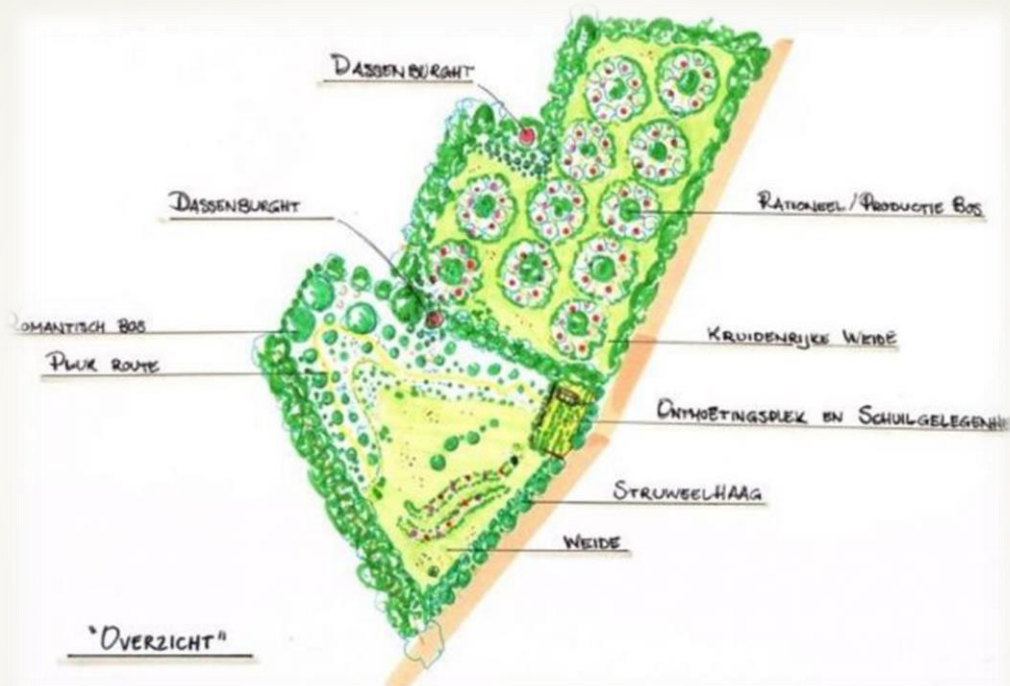
- 11) Teken hieronder een dwarsdoorsnede van de meanderende rivier. Laat duidelijk zien waar verschillen zitten in stroomsnelheid, sedimentatie en bodemdiepte.



3 - TYPISCHE BEEKNATUUR – Voedselbos d'Ekkers

Het doel van het voedselbos

In voedselbossen wordt voedselproductie met natuur gecombineerd. Het is een biodivers systeem dat ook nog eens voor voedsel zorgt. Een voedselbos is een door mensen gemaakte plantengemeenschap met bomen, struiken en planten. Het bevat heel veel eetbare soorten (bladeren, bessen, kruiden, noten en zaden). In een voedselbos worden de principes van een natuurlijk bos nagedaan. Door goede plantgemeenschappen te creëren en het aanplanten van verschillende lagen (4 tot 7 lagen) wordt optimaal gebruik gemaakt van de wederzijdse voordelen van planten en de ruimte die beschikbaar is. Een voedselbos is zelfvoorzienend en klimaatbestendig. Een goed functionerend voedselbos levert al na enkele jaren een aanzienlijke opbrengst per hectare (100 bij 100 meter).



Ontwerp

Het ontwerp bestaat uit twee delen: een productiebos en een romantisch bos. Het productiebos gaat bestaan uit cirkels. Elke cirkel krijgt een hoge boom in het midden, met steeds lager wordende bomen en struiken er omheen. Tussen de cirkels door kronkelt een pad. Het romantische bos draait meer om beleving en is minder strak ingedeeld. Er komt ook een ontmoetingsplaats, waar uitleg gegeven wordt over het voedselbos.

Bronnen:

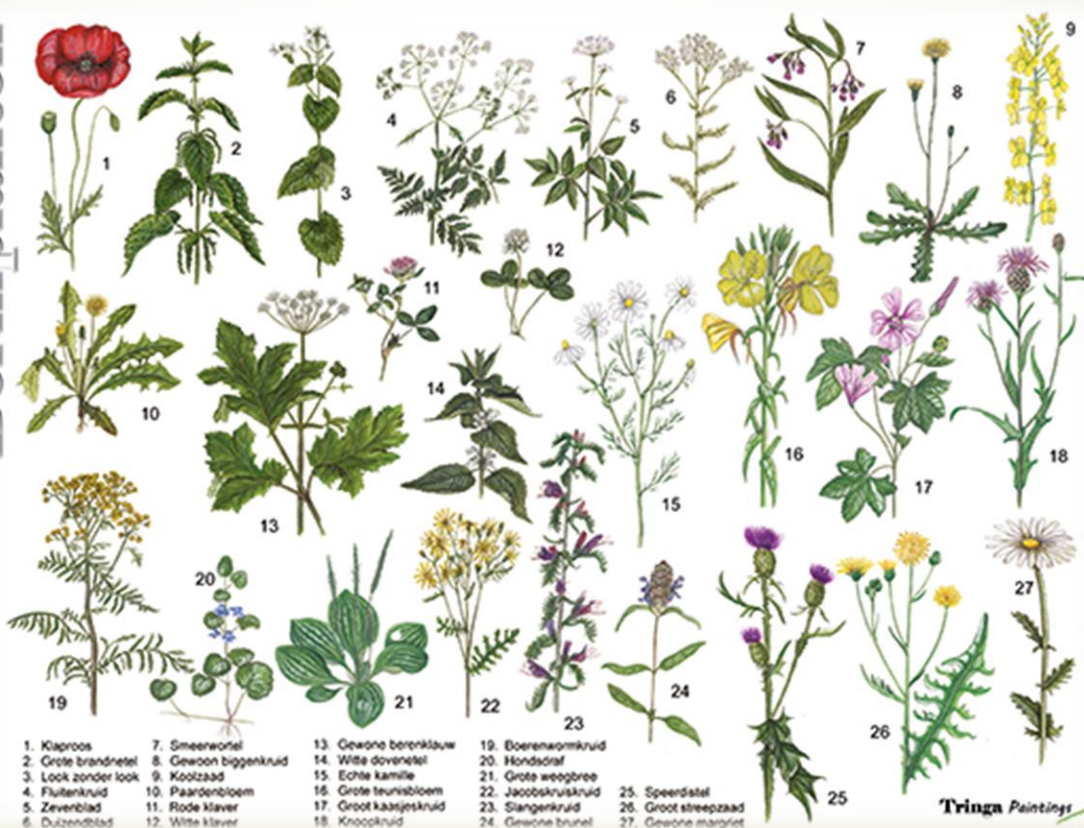
- <https://www.landschapsbeheer-aa-dal.nl/>
- <https://goo.gl/maps/QznXngLMWDREQezx9>



Bladeren Boom & Struik



Bemplanten



WERKBLAD E - VOEDSELBOS D'EKKERS



Locatie: Nabij Westakkers 46

Coördinaten: 51°40'07.3"NB 5°24'12.6"OL

3

Opdracht: Ontdek welke bomen, struiken en planten er in het voedselbos zijn. Gebruik hiervoor de determinatiekaarten. Ontdek daarnaast de smaak van eetbare bladeren, zaden, vruchten en noten.

Benodigheden: Determinatiekaarten

Bronnen:

- www.ivn.nl
- <https://www.jasperderuiter.com/product/herkenningskaart-bladeren-boom-struik-art-nr-981061/>



1. In welk seizoen ben je nu in het voedselbos?

Het is nu: **Lente, Zomer, Herfst, Winter** (zet een cirkeltje om de juiste)

2. Ga op zoek naar verschillende boomsoorten. Let goed op de verschillen in blad, schors en bouw. Tip, gebruik de zoekkaart op de vorige bladzijde.

Loofbomen	Naaldbomen
A)	A)
B)	B)
C)	C)
D)	D)

3. Welke vruchten, zaden en noten heb je gevonden? Welke heb je geproefd?

A)	C)
B)	D)

4. Ga op zoek naar verschillende bermenplanten. Let goed op kleuren en bladvormen. Gebruik de zoekkaart **Bermenplanten** op de vorige bladzijde

A)

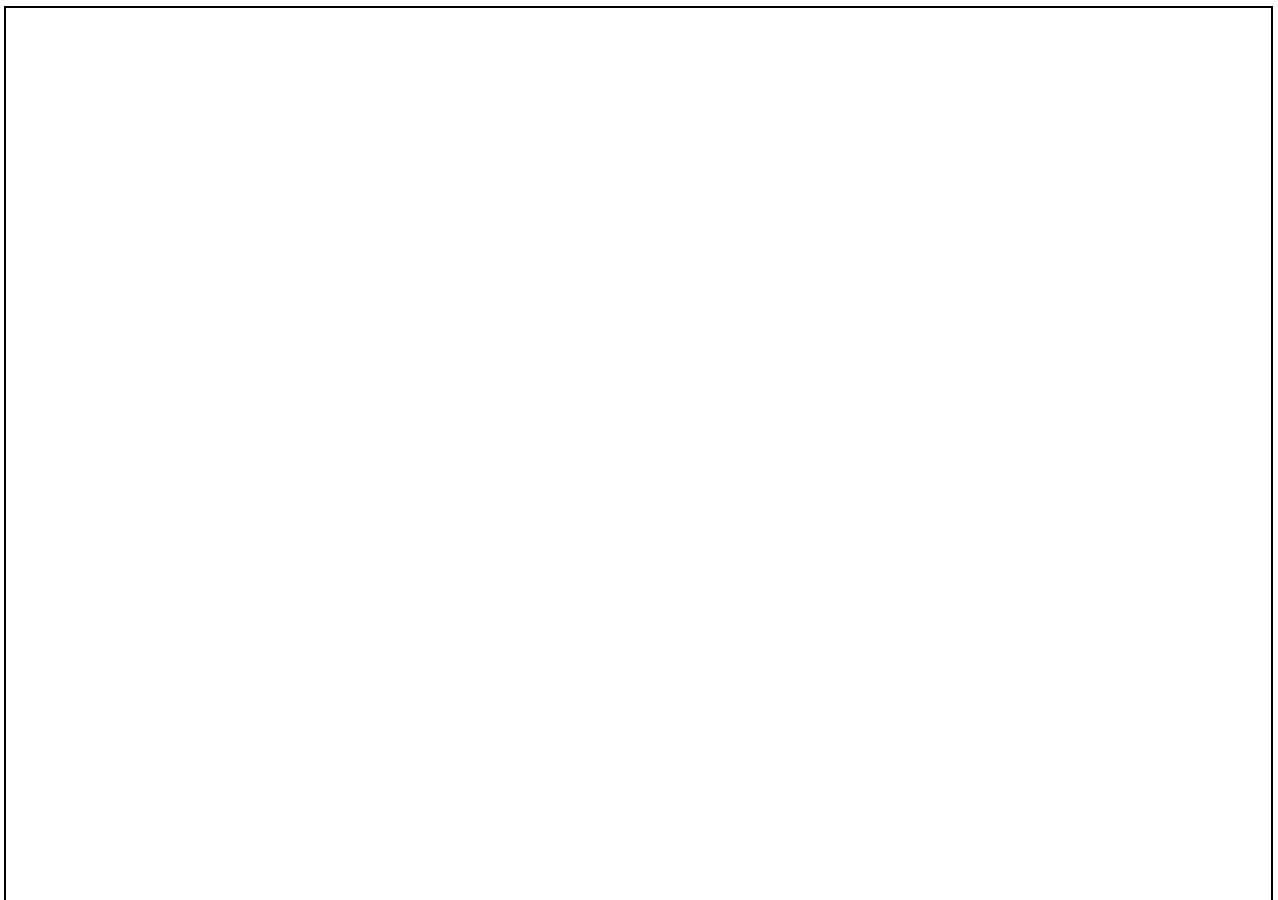
C)

B)

D)

5. Hoe komen de bomen en planten in het voedselbos aan voldoende water? En wat is de rol van het waterschap Aa en Maas hierin?

6. Maak een tekening van enkele planten, bladeren of vruchten die jij het mooiste vindt.



4 - LANDGOED SELDENSATE

Landgoed Seldensate is een historische buitenplaats waar vroeger een hoeve, een poortgebouw, een bierbrouwerij en een kasteeltje stonden.



Het poortgebouw met duiventoren staat er nog. Van het kasteel is nu alleen nog een ruïne over, omgeven door een gracht.



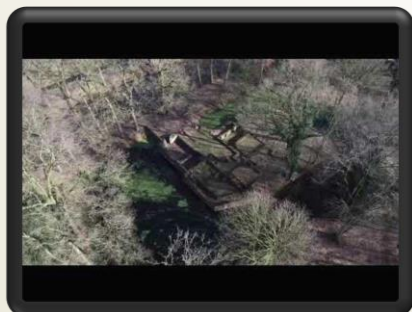
Wist je dat...

- Landgoed Seldensate ontstond op een doorwaadbare plaats (Gewad) in de rivier.
- De naam Seldensate komt van het oude woord Seldene Zathe wat je het best kunt vertalen met bijzondere buitenplaats.
- Dat ze dit soort buitenverblijven ook wel speelhuizen noemden
- Dat kastelen als deze geliefde plekken waren voor de adel om de warme, stinkende, gevaarlijke en ongezonde (pest) stad te ontvluchten.
- Dat het landgoed beschadigd geraakt is bij de bevrijding in de Tweede Wereldoorlog.

BEGRIIP: De adel, dat zijn alle mensen die een titel hebben zoals *Barones, Graaf, Keizerin, Jonkheer, Hertogin, Koning*. Kenmerkend aan deze mensen is dat hun titel erfbaar is. Sterft bijvoorbeeld een hertog, dan wordt zijn zoon de nieuwe hertog. Daarom horen de kinderen van de edelen ook in de adel. Vaak zijn deze mensen rijk, en wonen ze in grote huizen. In de middeleeuwen waren het bijvoorbeeld ridders, kasteelheren, jonkvrouwen of koningen. In de middeleeuwen was de adel de hoogste stand. Samen met de geestelijken hadden ze vooral veel rechten en nauwelijks plichten. De horigen, die voor hen werkten, stonden het laagste in de rang. Vaak gingen de adellijken (edellieden) ook op kruistocht of veldtocht in die tijden.

Bronnen:

- <https://www.kasteleninnederland.nl/kasteeldetails.php?id=1026>
- https://nl.wikipedia.org/wiki/Hendrik_van_den_Bergh
- <https://youtu.be/SQ608VET7bA> :



Ten tijde van de 80-jarige oorlog (van 1568 tot 1648) verbleef Graaf Hendrik van den Bergh als Spaanse legerleider meerdere malen op het slot. Later koos deze graaf om van de Spaansen over te stappen naar de Staten-Generaal.



Verteller Frédérique brengt ruïne van Seldensate weer tot leven

BERLICUM - In no time hang je aan haar lippen. Frederique Schoenmakers-De Groot (46) uit Berlicum kan vertellen als geen ander. Deze zomer brengt ze als kasteelvrouw Seldensate in Middelrode tot leven met mooie kasteelverhalen.

Domien van der Meijden 25-06-18, 13:46 Laatste update: 14:22 Bron: BD



Frédérique: “Bienvenu chez Frédérique! Loop een stukje met me mee, over het 600 jaar oude landgoed Seldensate. Het ligt aan de Aa, aan de rand van het dorp Middelrode, vlakbij Berlicum. Je kunt hier heerlijk wandelen en genieten van de natuur. Als verhalenverteller neem ik je graag een moment mee terug in de tijd. Op dit prachtige landgoed, met stoere oude bomen, heeft namelijk kasteel Seldensate gestaan. Het is nu een oude ruïne, waar het 's nachts wel eens spookt. Laatst nog zag ik licht branden in de oude duiventoren van het poortgebouw. In mijn verhalen vertel ik over de bewoners van dit slot. Mensen van adel, afkomstig uit 's-Hertogenbosch die hier hun buitenverblijf hadden. Ooit reden er rijtuigen met rijke gasten onder dit poortgebouw door op weg naar de kasteelfeesten. Waarom ging kasteel Seldensate uiteindelijk ten onder? Was het een vloek of had het een andere reden? Durf jij je naar deze geheimzinnige plek te begeven? Je bent van harte welkom tijdens een van mijn vertelmomenten in deze oude ruïne.”



Kasteelvoorstellingen Seldensate: <https://www.chezfrederique.nl/>

<https://www.youtube.com/watch?v=JpjCoZAG8BY>

WERKBLAD F - (STRIP)TEKENING SELDENSATE/KOELKELDER



Locatie: Middelrode, bij straat de brug over, nabij Assendelftseweg 22.

Coördinaten: 51°39'48.2"NB 5°24'37.5"OL

4



Doelgroep: Groep 1 t/m 8

Opdracht: Luister naar het spannende verhaal van Frederique over kasteel Seldensate. Maak daarvan een tekening (groep 1t/m4) of een stripverhaal (5t/m8)

Duur: 15 (verhaal) + 45/60 minuten (tekening)

***Frederique:** "Bienvenu chez Frédérique! Loop een stukje met me mee, over het 600 jaar oude landgoed Seldensate. Het ligt aan de Aa, aan de rand van het dorp Middelrode, vlakbij Berlicum. Je kunt hier heerlijk wandelen en genieten van de natuur. Als verhalenverteller neem ik je graag een moment mee terug in de tijd. Op dit prachtige landgoed, met stoere oude bomen, heeft namelijk kasteel Seldensate gestaan. Het is nu een oude ruïne, waar het 's nachts wel eens spookt. Laatst nog zag ik licht branden in de oude duiventoren van het poortgebouw. In mijn verhalen vertel ik over de bewoners van dit slot. Mensen van adel, afkomstig uit 's-Hertogenbosch die hier hun buitenverblijf hadden. Ooit reden er rijtuigen met rijke gasten onder dit poortgebouw door op weg naar de kasteelfeesten. Waarom ging kasteel Seldensate uiteindelijk ten onder? Was het een vloek of had het een andere reden? Durf jij je naar deze geheimzinnige plek te begeven? Je bent van harte welkom tijdens een van mijn vertelmomenten in deze oude ruïne."*

<https://www.chezfrederique.nl/>

OPDRACHTEN

1. Maak van het verhaal van Frederique een spannende tekening over het geheimzinnige kasteel Seldensate of De Ranzige Koelkelder, de slaapplek van drAAk.

De kinderen van klas 1 t/m 4 maken een tekening, de kinderen van groep 5 t/m 8 gaan het verhaal in de vorm van een stripverhaal tekenen. Je mag het stripverhaal in zo veel verschillende tekeningetjes maken als je wil. Als het maar op een A4 vel past!

Pak een A-4 vel papier en aan de slag! Gebruik je fantasie, maak er iets moois van!

2. Maak van jouw tekening een foto en deel deze op de website van drAAk op of op Social media onder de hashtag #draakinhetdynamischbeekdal. Voor de mooiste tekening is er een bling-bling draken-munt te verdienen

→ Heel veel succes en plezier!!



5 - TYPISCHE BEEKNATUUR – Plant en dier

In het Dynamisch Beekdal is het volgende streefbeeld opgenomen:

“Langzaam stromende benedenstroom van een laaglandbeek”

In het daarvoor beschreven eindbeeld komen verspreid staande bosjes voor met een maximum oppervlakteaandeel van 20-30%. Daarnaast zijn er graslanden, moeras en ruigte die elk specifieke soorten zullen aantrekken.



Doelsoorten van het Dynamisch Beekdal en langzaam stromende benedenloop

Vogels: ijsvogel, oeverzwaluw, bosrietzanger, nachtegaal

Vissen: serpeling, winde, kopvoorn, bittervoorn, grote modderkuiper

Libellen: beekrombout, groene glazenmaker / **Vlinders:** kleine ijsvogelvlinder, bont dikkopje

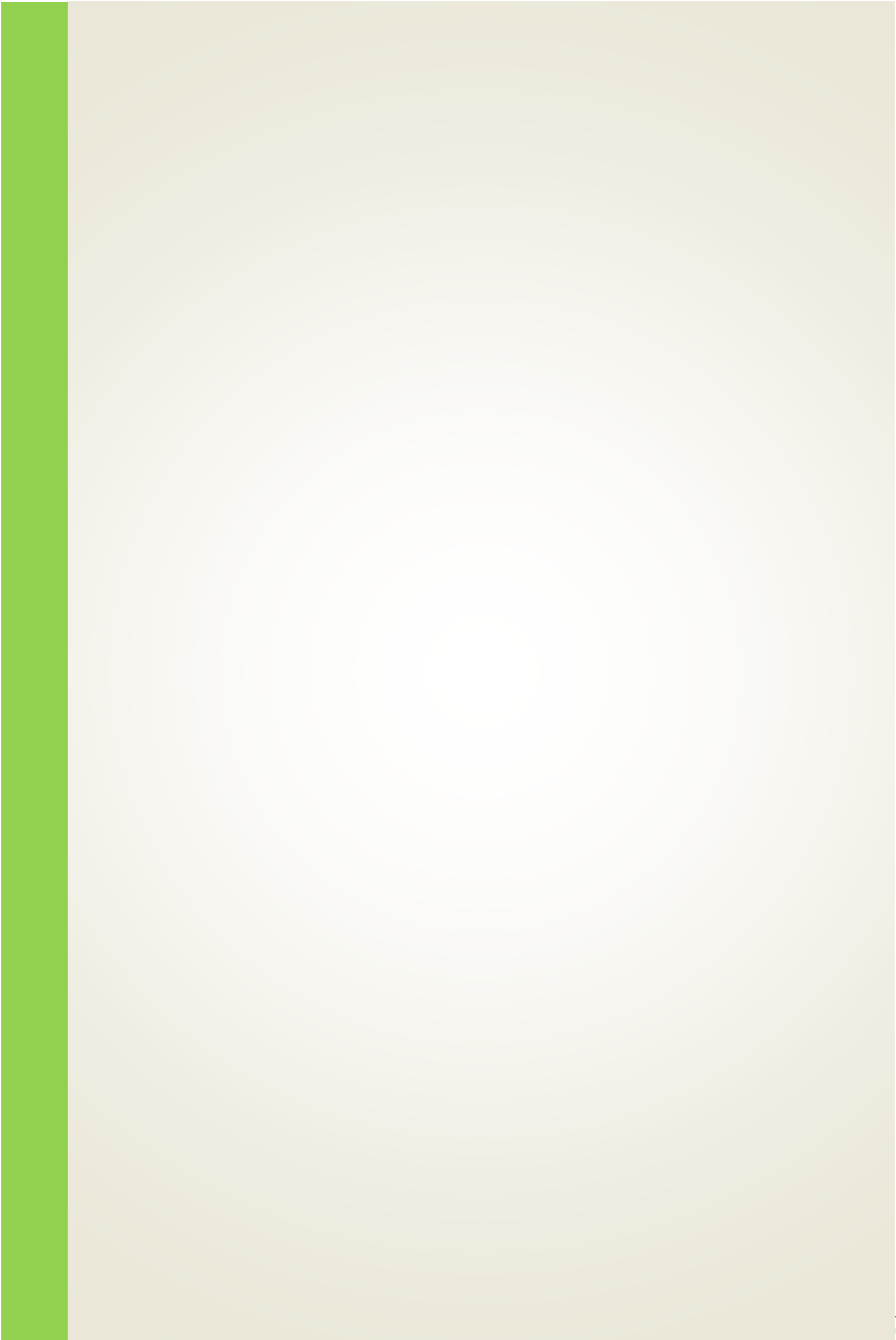
Macrofauna: vlokreeft, beekjuffer, kokerjuffers, Baetis rhodani, Baetis vernus en Ephemera vulgata

Zoogdieren: das, watervleermuis, meervleermuis, waterspitsmuis, bever, otter

Planten: fonteinkruiden, nymphaeiden

Kortom: het is de bedoeling dat langzaamaan steeds meer soorten planten en dieren in het Dynamisch Beekdal te vinden zullen zijn. Het kan best lastig zijn om al die verschillende dieren en planten te vinden. Maar als je je rustig beweegt in het beekdal, voldoende De tijd neemt en goed kijkt is de kans groot dat je steeds meer zult opmerken. Natuurlijk is niet ieder plantje of dier het hele jaar door zichtbaar in het landschap. Voor planten is het voorjaar en begin van de zomer het meest geschikt. Voor dieren is het ochtendgloren of tijdens de ondergaande zon vaak het beste tijdstip. Maar een zwaluw kun je in de zomer ook goed overdag zien en horen. In de winter zal je die dan weer niet zien, want dan is ie ver naar het zuiden om te overwinteren.





WERKBLAD G - TYPISCHE BEEKNATUUR – PLANT EN DIER



Locatie: Waterbazen educatiecentrum, nabij ovatonde / Beekveld 65

Coördinaten: 51°40'20.2"NB 5°23'30.0"OL

1

Doelgroep: groep 1 t/m 8

Opdracht: Welke planten en dieren ontdek jij in het Dynamisch Beekdal? Kijk goed rond en vink de dieren en planten af die je gevonden hebt.

Duur: 30 minuten

Bronnen: www.waterdiertjes.nl, www.vogelbescherming.nl, www.wikikids.nl, www.wilde-planten.nl

Oeverzwaluw



Grote modderkruiper



Beekjuffer



Waterspitsmuis



Baetis vernus



IJsvogel



Ephemera vulgata (gewone haft)



Kokerjuffer / schietmot





Winde



Bosrietzanger



Bont dikkopje



Groene Glazenmaker



Kopvoorn



Kleine IJsvogelvlinder



Nachtegaal



Beekrombout



Bever



Serpeling



Vlokreeft



Margriet



Knikkende Distel



Rode klaver



Gewone Berenklauw



Sint-Janskruid



Herderstasje



Klaproos

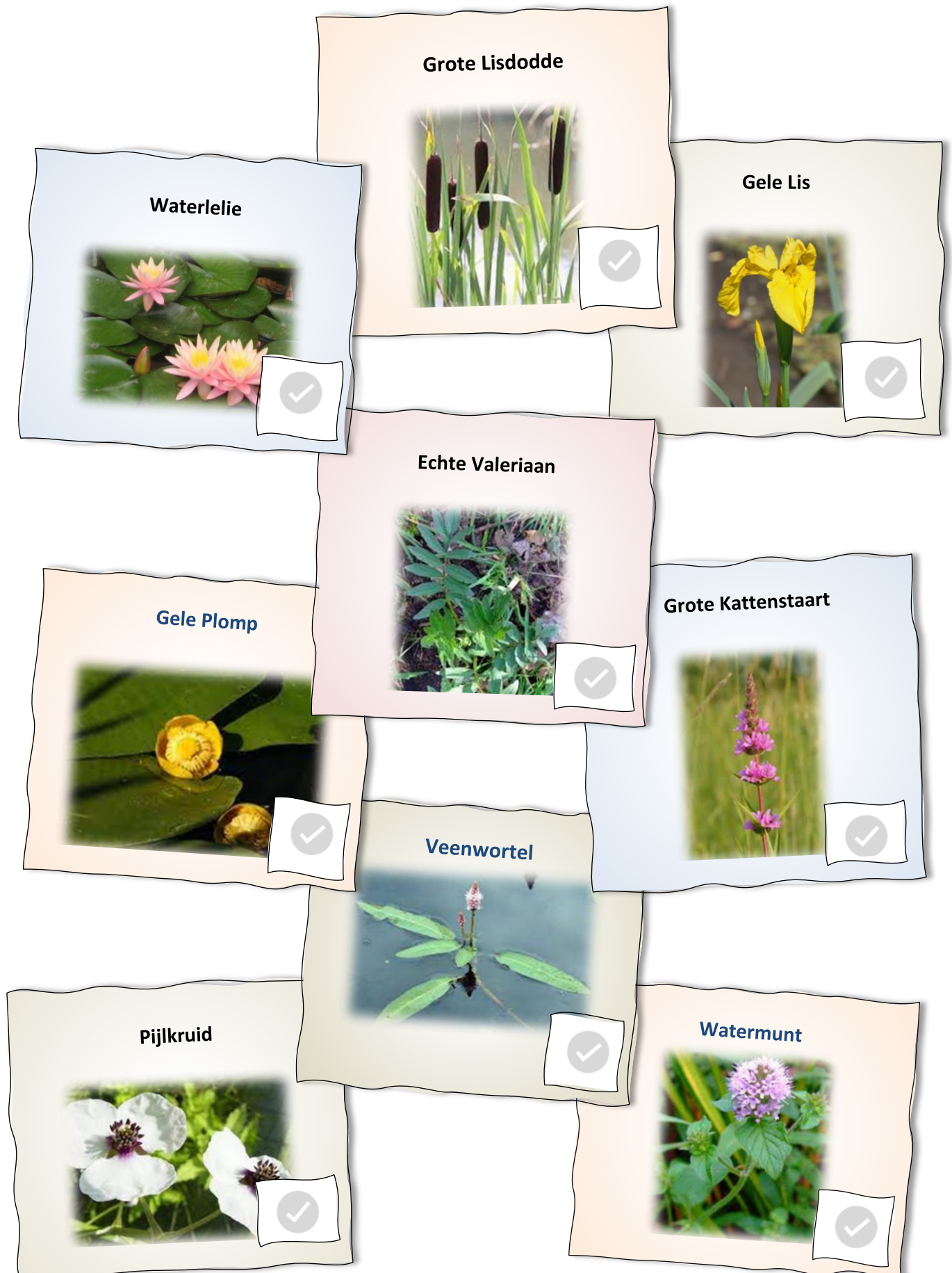


Grote Weegbree



Echte Kamille





6 - TYPISCHE BEEKNATUUR – Waterkwaliteit

Schoon oppervlaktewater in je leefomgeving is belangrijk voor de natuur, voor mens en dier. Aan helder water met ondergedoken waterplanten en een veelheid aan waterdierpjes beleef je meer plezier dan aan troebel water. De onderzoeken van Waterdierpjes.nl over de kwaliteit van de laatste jaren [laat zien dat veel wateren nog niet goed zijn](#). Het gaat op veel plekken niet goed met de biodiversiteit! Mooie insecten, zoals libellen, zijn afhankelijk van water, omdat hun larven daarin leven.



Een belangrijke taak van het waterschap Aa en Maas is het zuiveren van afvalwater in de rioolwaterzuiveringsinstallaties. Omdat er steeds meer stoffen in het water terechtkomen, zoekt het waterschap naar slimme oplossingen en samenwerking. Met als doel de waterkwaliteit te verbeteren.



Zuiveren van afvalwater



In onze rioolwaterzuiveringsinstallaties zuiveren we afvalwater, zodat het weer schoon terug kan naar sloten, beken en rivieren.

Gezond en natuurlijk water



Door natuurlijk beheer en onderhoud en het verbeteren van de waterkwaliteit zorgen we voor gezond water voor mens en dier.



WERKBLAD H - WATERKWALITEIT VAN DE (OUDE) AA (PO)



Locatie: Nabij de oude loop van de Aa bij Hersend Nr12

Coördinaten: 51°40'19.6"NB 5°23'51.1"OL

5

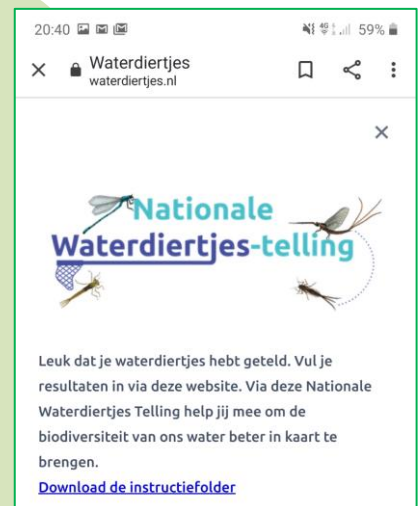
Opdracht: Hoe schoon is het water in het dynamisch beekdal? Doe mee aan de Nationale Waterdiertjes-telling, een onderzoeksproject voor iedereen die mee wil helpen de biodiversiteit van ons water in kaart te brengen. Vang waterdiertjes en voer ze in op de website.

Duur: 30 minuten

Benodigdheden:

- Een zo stevig mogelijk **schepnet**, liefst fijnmazig met een maaswijdte van niet meer dan 1 mm.
- Een ondiepe witte **bak** of doorzichtige bak met wit papier eronder.
- Een **loep** als je die hebt.
- Een **smartphone** of tablet met internetbereik.

Bronnen: www.waterdierjes.nl

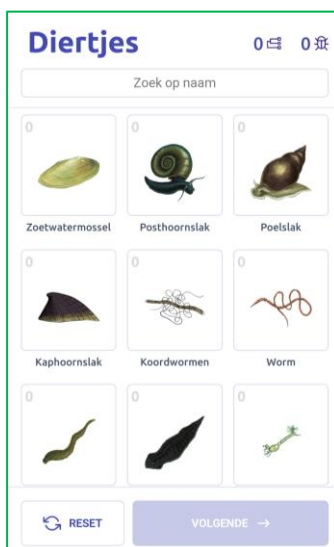


1. Zet internet en gps op je smartphone of tablet aan en ga naar www.waterdierjes.nl

2. **Zie je op de plek waar je staat al een meetlocatie op de kaart?**

Ja: klik op de locatie om hem te openen en te zien wat anderen voor jou al gemeten hebben. Klik op **NIEUWE MEETING** om aan de bestaande meetlocatie een nieuwe meting toe te voegen.

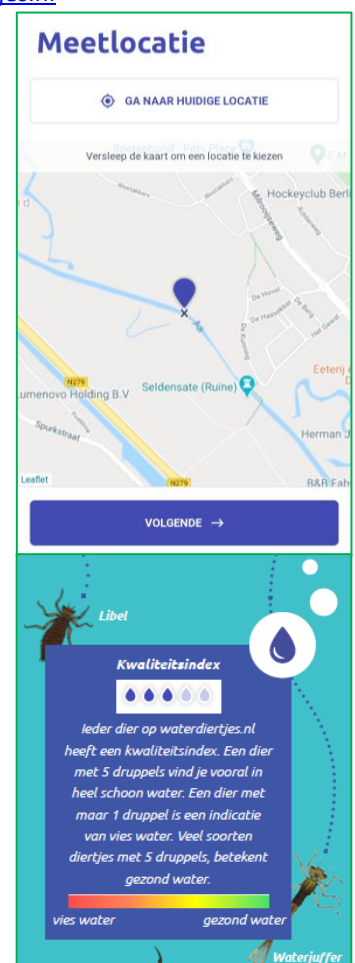
Nee: klik op **NIEUWE MEETLOCATIE**.



3. Je kunt nu diertjes gaan vangen. Waterdieren zitten vaak tussen de planten, dus schep daar vooral met je net. Keer eventueel stenen om, daar komt ook van alles onder vandaan. Doe een beetje helder water in je zoekbak en keer je net daarin om. Verwijder takjes en planten. Vang bij voorkeur minimaal 50 dieren en het tellen kan beginnen!

4. Begin met één diertje. Gebruik eventueel een loepje om het diertje beter te kunnen zien. Zoek het diertje op in de lijst op je telefoon en klik er op. Tel het totale aantal van deze soort in je bak en vul dit aantal in. Pak daarna een ander diertje en doe hetzelfde.

5. Klik op volgende om je waarnemingen door te geven. De website toont de waterkwaliteit op basis van de gevangen dieren.

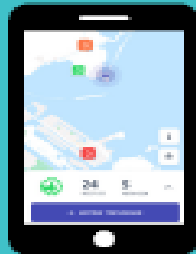


Tips voor het herkennen van dieren: Het is belangrijk dat je de diertjes goed herkent. Daarvoor moet je heel goed kijken naar de plaatjes op de website. Denk niet te snel dat je het wel weet! Let bijvoorbeeld goed op **het aantal poten** en **het aantal staartdraden**.

3. Diertjes doorgeven

Zet internet en gps op je smartphone of tablet aan en ga naar www.waterdiertjes.nl

Rattenstaartlarve

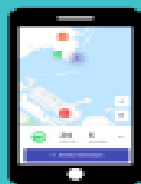


Zie je op de plek waar je staat al een meetlocatie op de kaart?

Ja: klik op de locatie om hem te openen en te zien wat anderen voor jou al gemeten hebben. Klik op **NIUWE MEETING** om aan de bestaande meetlocatie een nieuwe meting toe te voegen.

Nee: klik op **NIUWE MEETLOCATIE**

Begin met één diertje. Gebruik eventueel een loepje om het diertje beter te kunnen zien. Zoek het diertje op in de lijst op je telefoon en klik er op. Tel het totale aantal van deze soort in je bak en vul dit aantal in. Pak daarna een ander diertje en doe hetzelfde.



Jouw waarnemingen staan voor iedereen zichtbaar op de kaart en worden gebruikt door onderzoekers.



Klik op volgende om je waarnemingen door te geven. De website toont de waterkwaliteit op basis van de gevangen dieren

Watermijt

Hoe doe je mee?



1. Voorbereiding

Je hebt nodig:

- Een zo stevig mogelijk **schepnet**, liefst fijnmazig met een maaswijdte van niet meer dan 1 mm.
- Een ondiepe witte **bak** of doorzichtige bak met wit papier eronder.
- Een **loep** als je die hebt.
- Een **smartphone** of tablet met internetbereik

Zoek een water in de buurt.
Dit mag alles zijn als er maar leven in zit.



Tips voor het herkennen van diertjes

Het is belangrijk dat je de diertjes goed herkent. Daarvoor moet je heel goed kijken naar de plaatjes op de website. Denk niet te snel dat je het wel weet!

Let bijvoorbeeld goed op het aantal poten en het aantal staardraden.

3. Diertjes doorgeven

Zet internet en gps op je smartphone of tablet aan en ga naar www.waterdiertjes.nl

Rattenstaartlarve



Zie je op de plek waar je staat al een meetlocatie op de kaart?

Ja: klik op de locatie om hem te openen en te zien wat anderen voor jou al gemeten hebben. Klik op **NIUWE MEETING** om aan de bestaande meetlocatie een nieuwe meting toe te voegen.

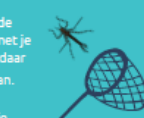
Nee: klik op **NIUWE MEETLOCATIE**

2. Diertjes vangen

Waterdieren zitten vaak tussen de planten, dus schep daar vooral met je net. Keer eventueel stenen om, daar komt ook van alles onder vandaan.

Doe een beetje helder water in je zoekbak en keer je net daarin om. Verwijder takjes en planten.

Vang bij voorkeur minimaal 50 dieren en het tellen kan beginnen!



Vang minimaal 50 diertjes voor een goede indruk van de waterkwaliteit

Begin met één diertje. Gebruik eventueel een loepje om het diertje beter te kunnen zien. Zoek het diertje op in de lijst op je telefoon en klik er op. Tel het totale aantal van deze soort in je bak en vul dit aantal in. Pak daarna een ander diertje en doe hetzelfde.



Jouw waarnemingen staan voor iedereen zichtbaar op de kaart en worden gebruikt door onderzoekers.



Klik op volgende om je waarnemingen door te geven. De website toont de waterkwaliteit op basis van de gevangen dieren

Watermijt



Waterplop

WERKBLAD I - WATERKWALITEIT VAN DE AA (VO)

Locatie: Nabij de fietsbrug van de Nijvelaar

Coördinaten: 51°40'46.4"NB 5°22'46.4"OL

6

Voor deze opdracht heb je een aqua-test box, 3 maatbekers/ Cuvette, een theedoek, gedestilleerd water en het instructieblad watertest nodig.



De opdracht voer je uit met het rivierwater.

Voordat je gaat meten bekijk je het rivierwater. Beantwoord hierbij de volgende vragen:

1. Naar welke kant stroomt het water in de rivier? _____
2. Welke kleur heeft het rivierwater? _____
3. Waardoor komt deze kleur denk je? _____

4. Hoe ruikt het rivierwater? Beschrijf de geur zo goed mogelijk. _____

Je gaat nu drie watertesten uitvoeren, een test voor het meten van de hardheid van het water. Een test om het ijzergehalte van het water te bepalen en een test om het kopergehalte van het water in kaart te brengen. Gebruik het instructieblad watertest en gebruik het schema om je bevindingen te noteren.

INSTRUCTIEBLAD WATERTEST

Hieronder is per test in een stappenplan uitgewerkt hoe de test dient te worden afgenomen. Volg de stappen en wanneer je er niet uitkomt roep dan de docent erbij. Veel succes!

Hardheid

Regen zorgt ervoor dat de stoffen calcium en magnesium van de aarde los raken en die verharden op hun manier het water. Met behulp van de sera gH- test gaan jullie de totale hardheid van het rivierwater bepalen. Let op voor je kleding! De vloeistof van de test krijg je niet uit je kleren.

Stappenplan:

1. Schud het reageermiddel sera gH voor gebruik.
2. De maatbeker enkele keren met het te testen rivierwater omspoelen.
3. Vul vervolgens de maatbeker tot aan de 5-ml-markering.
4. Voeg het reageermiddel druppelsgewijs toe. Schud na elke druppel voorzichtig met de maatbeker.
5. Stop met het toevoegen van reageermiddel zodra het water diepgroen van kleur is. Vergeet niet bij te houden hoeveel druppels reageermiddel je hebt toegevoegd.
6. Het aantal gebruikte druppels komt overeen met de totale hardheid van het water. Dus heb je 3 druppels gebruikt dan is de hardheid 3 °dGH. Gebruik het schema hieronder om de uitslag te noteren.
7. Tot slot, voor en na elke test dien je de maatbeker grondig met leidingwater te reinigen. Gebruik de flessen gedestilleerd water om je maatbeker schoon te maken.

IJzer

IJzer is een belangrijke voedingsstof voor waterplanten. Een te laag gehalte aan ijzer is niet goed voor planten, terwijl teveel ijzer schadelijk is voor bijvoorbeeld vissen. Om te testen hoeveel ijzer er in het rivierwater van de Aa zit gaan jullie gebruik maken van de sera ijzer- test (Fe). Deze test bestaat uit twee middelen. Let op voor je kleding! De vloeistof van de test krijg je niet uit je kleren.

Stappenplan:

1. Schuld het vloeibare reageermiddel sera ijzer-test voor gebruik.
2. De maatbeker enkele keren met het te testen rivierwater omspoelen.
3. Vul vervolgens de maatbeker tot aan de 5-ml-markering.
4. Voeg 2 volle, niet afgestreken maatlepels met reageermiddel 1 toe.

5. Schud voorzichtig met de maatbeker. Let wel op dat het reageermiddel niet volledig is opgelost.
6. Voeg vervolgens 5 druppel van reageermiddel twee toe. Draai voorzichtig met de maatbeker tot de vloeistof goed verdeeld is.
7. Na 10 minuten ga je de kleur vergelijken met het schaal-blad. Je plaatst de maatbeker op het schaal- blad en kijkt van boven in de maatbeker. Zoek de kleur op het schaal-blad die het meest overeenkomt met de kleur van je water. Schrijf je bevindingen op in het schema hieronder.

IJzerconcentratie	Beoordeling
0,0 mg/l	Voor planten ongezond water.
0,1-0,25 mg/l	Voorraad aan voedingsstoffen raakt op.
0,5 mg/l	Ideaal voor waterplanten.
>0,5 mg/l	Te hoge concentratie.

8. Gebruik de flessen gedestilleerd water om je maatbeker schoon te maken.

Koper

Koper is gevaarlijk voor waterorganismen. We gaan met behulp van de sera koper- test (Ce) het rivierwater testen. Deze test bestaat uit twee reageermiddelen. Let op voor je kleding! De vloeistof van de test krijg je niet uit je kleren.

Stappenplan:

1. Schuld het vloeibare reageermiddel sera koper- test voor gebruik.
2. Pak de cuvette (spoelbakje) en spoel dit enkele malen om met het te testen water.
3. Vul vervolgens de cuvette tot aan de 10-ml-markering.
4. Voeg zeven druppels van reageermiddel één en twee toe.
5. Draai de cuvette zodat de vloeistof zich goed verdeeld.
6. Na vijf minuten kleuren vergelijken. Plaats hiervoor de cuvette op het schaal-blad. Kijk van bovenaf in het water.
7. Bij een donkerblauwe verkleuring bevat het water meer dan 1 mg/l koper.
8. Herhaal de meting met een verdund monster. Hiervoor dien je de cuvette weer goed schoon te maken met het test water.
9. Vul de cuvette tot aan de 5-ml- markering.

10. Doe er tot aan de 10-ml-markering gedestilleerd water bij.
11. Na vijf minuten kleuren vergelijken. Plaats hiervoor de cuvette op het schaal-blad. Kijk van bovenaf in het water (gebruik hiervoor de waarde in de regel 5 ml + 5 ml).
12. Gebruik de flessen gedestilleerd water om je cuvette schoon te maken.

Kopergehalte	Beoordeling
0,0 mg/l	Optimaal voor lagere dieren en slakken.
0,3 mg/l	Deze concentratie is dodelijk voor lagere dieren en aan vissen wordt permanente schade berokkend.
0,6 mg/l	Dodelijk voor slakken en lagere dieren.
1,0 mg/l	Dodelijk voor slakken, lagere dieren en vissen.
2,0 mg/l en meer	Zeer schadelijk voor planten en dodelijk voor vissen en andere levende wezens.

Test	Kleur water na de test	Gehalte (°dKH of mg/l)	Beoordeling
Hardheid			
IJzergehalte			
Kopergehalte			

7 – WATERBEHEER – Overstroom ik?

Water – Vriend of vijand?

Water is niet alleen een vriend, soms kan het ook een vijand zijn. Als er te veel neerslag valt kan de rivier overstromen. Overstroomde watergebieden zijn meestal zeer vruchtbare gronden, omdat bij



het overstromen een vruchtbare kleilaag wordt afgezet (**sedimentatie**). Als het water na een overstroming weer verdwenen is, kan het land dan goed gebruikt worden als akkerbouwland. Overstroomd land kan juist ook de oogst bederven. Overstromingen zijn van alle tijden, met dus zowel voor als nadelen. Een bekende overstroming in de omgeving van 's-Hertogenbosch en het Dynamisch Beekdal is de overstroming van de Maas in 1995, waarbij zelfs een flink deel van de snelweg A2 onder water stond.

Waterschap Aa en Maas –

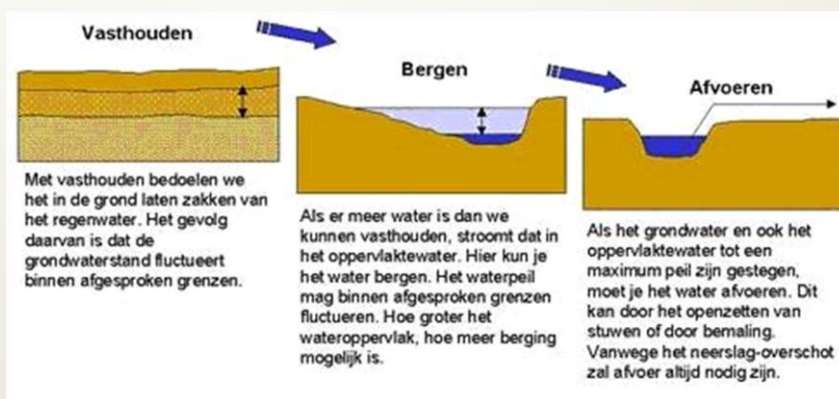
Veilige dijken en droge voeten

“Het beheren, onderhouden en versterken van dijken is één van de belangrijkste taken van Aa en Maas. Zo zorgen we voor de veiligheid van de bewoners in ons werkgebied.”

<https://www.youtube.com/watch?v=HkLV3JarH2s>



Drietrapstrategie



WERKBLAD J - WATERBERGING



Locatie: Tussen de fietsbrug bij de Nijvelaar en de Protestantse Kerk - *Samen op Weg*

Coördinaten: 51°40'57.2"NB 5°22'49.3"OL

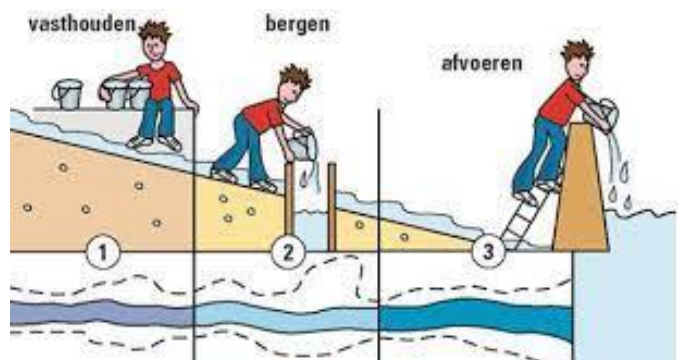
7



We staan hier op de dijk ter hoogte van de Nijvelaar (overkant van de Aa). In deze dijk is een inlaat(kunst)werk gebouwd. Wanneer het water hoog staat in de Aa zal het via dit inlaatkunstwerk de achterliggende landbouwgrond inlopen. Zo blijven ze in Berlicum, Rosmalen en Den Bosch droge voeten houden. Wanneer het niet meer nodig is om het water te bergen in de polder, wordt er gestart met het leegpompen van dit gebied.

OPDRACHTEN

1. Hoe noemen we een gebied waarin water kan opgeslagen worden in tijden van hoog water?
2. Bij hoog water gebruiken we in Nederland de drietrapsstrategie. 1. Vasthouden → 2. Bergen → 3. Afvoeren. Leg uit hoe je de drietrapsstrategie terug ziet komen in de omgeving van het excursiepoint.



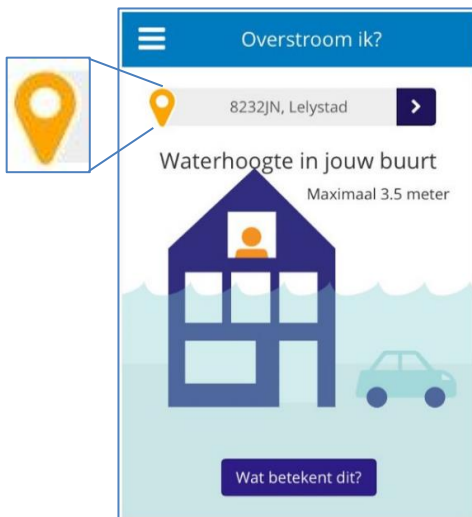
WERKBLAD K - OVERSTROOM IK?



Locatie: Tussen de fietsbrug bij de Nijvelaar en de Protestantse Kerk - *Samen op Weg*

Coördinaten: 51°40'57.2"NB 5°22'49.3"OL

7



Opdracht: Stel de dijken breken door en jouw dorp/stad komt onder water te staan. Ben je daar op voorbereid? Je gaat in deze opdracht met behulp van de app **Overstroom ik?** meten hoe hoog het water komt bij een eventuele overstroming en vervolgens een survival advies schrijven voor je ouders/verzorgers.

Duur: 20 minuten

Benodigheden: app **Overstroom ik?**

Bronnen: www.overstroomik.nl

1. Bekijk op de site www.overstroomik.nl of download de app **Overstroom ik?** en ga na of jouw thuis onder water komt te staan.



a. Zo ja hoeveel meter?



b. Wat is de kans op een overstroming in jouw buurt?



c. Maak een foto met de **Overstroom ik?**-app terwijl je buiten staat. Stuur deze foto via een chat in Teams naar de docent.

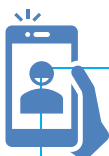
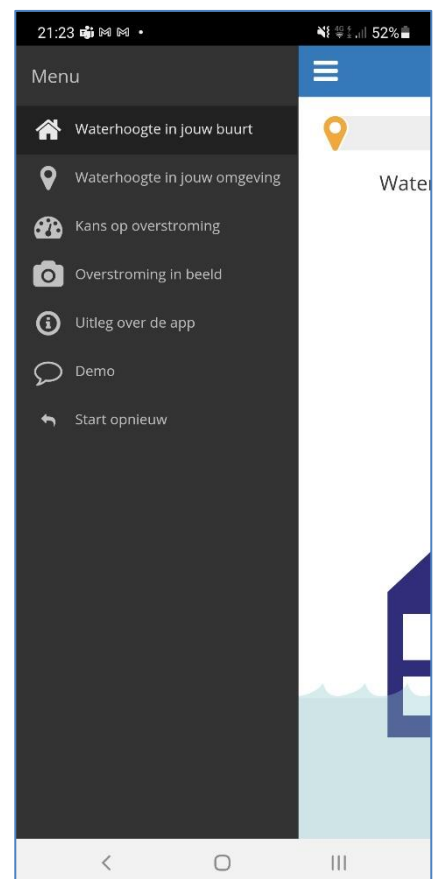
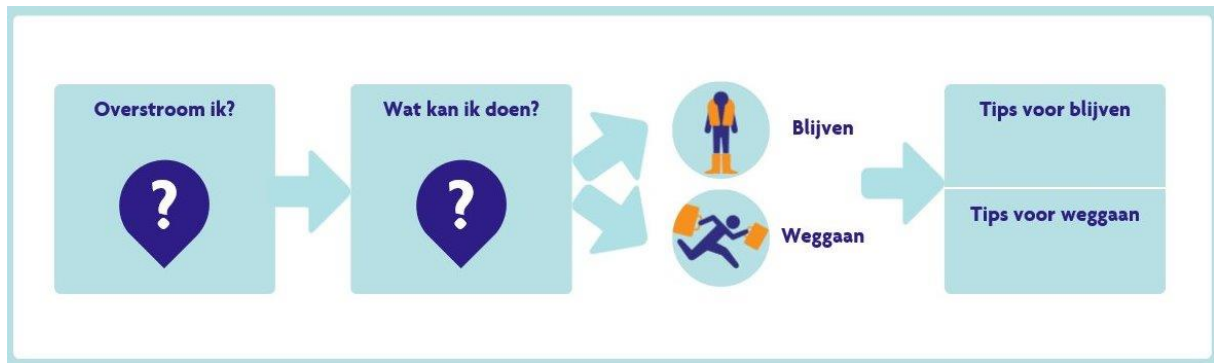


Foto gemaakt met de app

Overstroom ik?





d. Kun je veilig in je eigen huis blijven? Waar zou je veilig kunnen verblijven?

2. Waar zou je buiten huis in jouw eigen omgeving een veilige plek kunnen vinden?

a. Hoe kun je op die plek komen?

b. Hoe lang kun je op die plek verblijven?

3. Stel je voor dat je 5 dagen in veiligheid moet zitten voor het water. Wat heb je daar allemaal voor nodig?

1.

2.

3.

4.

5.

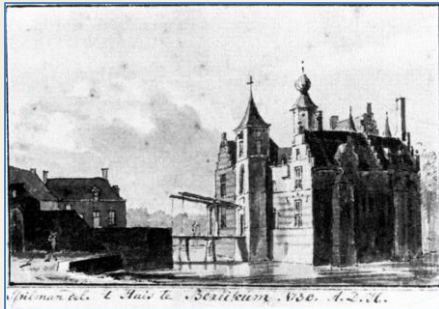
4. Schrijf met behulp van de antwoorden op deze vragen een survival-advies aan je ouders/verzorgers in 250 woorden. Denk daarbij aan:

- Waar kun je naar toe vluchten?
- Moeten/kunnen jullie thuis blijven?
- Welke spullen heb je nodig? Of welke spullen neem je mee?
- Wat mis je en welke spullen moeten er aangeschaft worden?

8 – KASTEEL TER AA II

Funderingsresten kasteel Ter Aa II

Tijdens het graven van de Nieuwe Run (de nieuwe loop van de beek de Aa) in 2016 stuitte men hier op twee delen van de fundering van het historische kasteel Ter Aa II.

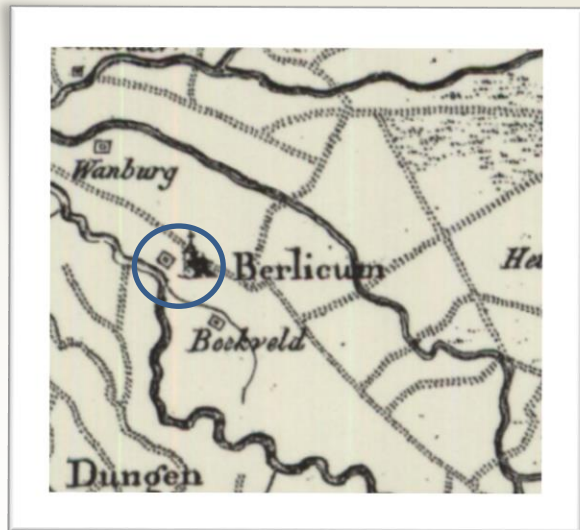


Om deze bijzondere vondsten van 2, meter lang en 80 cm breed niet verloren te laten gaan, hebben zij een herinneringsplek gekregen in de kade.



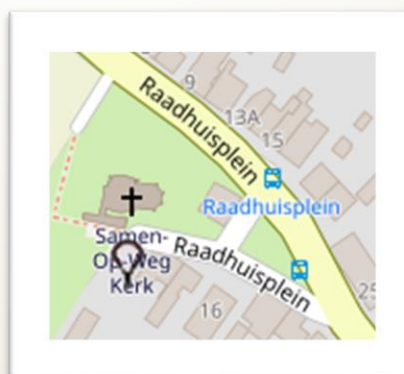
Bronnen:

- <https://www.kasteleninnederland.nl/kasteeldetails.php?id=807>
- [https://nl.wikipedia.org/wiki/Kasteel_Ter_Aa_\(Berlicum\)](https://nl.wikipedia.org/wiki/Kasteel_Ter_Aa_(Berlicum))



Wist je dat...

- Kasteel Ter Aa II tussen 1520 en 1808 aan de Run lag, een klein riviertje dat nabij Berlicum in de Aa uitmondde.
- Er rond die tijd in Berlicum nog een kasteeltje bestond met dezelfde naam, namelijk Ter Aa I
- Het kasteel geen militaire functie had, maar een "speelhuys" was voor de rijke adel.
- Er in 1767 een hevig onweer plaatsvond, waarbij een deel van de buitenmuur van de gracht bij de kasteelbrug instortte.



Prehistorie	Oudheid	Middeleeuwen	16 ^e eeuw	17 ^e eeuw	18 ^e eeuw	19 ^e eeuw	20 ^e eeuw	21 ^e eeuw
								
... 3000 vC	100 200 300 400	500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
Het langst geleden		Heel lang geleden			Lang geleden			Nu

WERKBLAD L - FUNDERINGSRESTEN KASTEEL TER AA II



Geschiedenis

**Locatie:** Naast de waterinlaat, tussen fietsbrug en de protestantse kerk *Samen op weg*.**Coördinaten:** 51°40'57.2"NB 5°22'49.3"OL

8

Doelgroep: groep 1 t/m 8**Opdracht:** Ga naar excursiepunt 8, lees het informatiebord, ga naar de website van de onderstaande bronnen en beantwoord vervolgens de vragen van deze opdracht.**Duur:** 20 minuten**Bronnen:** <https://www.kasteleninnederland.nl/kasteeldetails.php?id=807>
[https://nl.wikipedia.org/wiki/Kasteel_Ter_Aa_\(Berlicum\)](https://nl.wikipedia.org/wiki/Kasteel_Ter_Aa_(Berlicum))

OPDRACHTEN

- Hoe lang heeft er op deze plek een boerderij/kasteel gestaan?
Gebruik het informatiebord bij de waterinlaat, of zoek op de website van www.kasteleninnederland.nl wanneer de bouw begon, wanneer het kasteel gesloopt is en hoe lang dit kasteel bestaan heeft.

Jaartal bouw: _____ Jaartal sloop: _____

Hoe lang heeft het kasteel bestaan: _____ jaar

- In welke tijdvakken heeft het kasteel bestaan?

Tijdvakken : _____

- Hoe heet de oude dorpskern van Berlicum waar dit kasteel dicht bij in de buurt stond?

Naam oude dorpskern: _____

- Wat was de functie van het kasteel (waar werd het voor gebruikt)?

Functie kasteel: _____

- Hoeveel stenen van de fundering zijn er nog over gebleven?

Aantal stenen: _____



9 – LINIE 1629 – Hoornwerk De Wamberg

Langs deze plek loopt de historische fietsroute 'Linie 1629'. Frederik Hendrik, prins van Oranje, legde deze linie aan rondom 's-Hertogenbosch om de stad te veroveren op de Spanjaarden.



Zijn succesvolle verovering in 1629 was hét keerpunt van de Tachtigjarige Oorlog. Een groot deel van die linie is nog altijd aanwezig als kleine hoogteverschillen, maar ook met oude dijken en restanten van verdedigingswerken. Waar vroeger de uitkijkpost van hoornwerk de Wamberg stond, staat nu een boerderij.



Sluit je ogen en beeld je in: 1629. Hoornwerk De Wamberg was een verdedigingswerk, met halfbastions. Vanuit een uitkijkpost overzag je de omgeving. Een molen. In het zuiden: de rivier de Aa. Op dezelfde plek als nu, maar met één groot verschil: de Staatsen hadden de Aa afgedamd.



Bronnen:

- <https://www.zuiderwaterlinie.nl>

Prehistorie	Oudheid	Middeleeuwen														16 ^e eeuw	17 ^e eeuw	18 ^e eeuw	19 ^e eeuw	20 ^e eeuw	21 ^e eeuw	
	 Chr.																				Nu	
... 3000 vC	100 200 300 400	500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400	1500 1600 1700 1800 1900 2000																			
Het langst geleden		Heel lang geleden														Lang geleden					Nu	



Het Beleg van 's-Hertogenbosch

Tijdens de Tachtigjarige Oorlog (1586 – 1648) maakten de Nederlanden zich los van het Spaanse Rijk. Eén van de beroemdste feiten uit deze strijd is de inname van 's-Hertogenbosch in 1629. Het Spaanse leger onder leiding van Frederik Hendrik, prins van Oranje, belegerde toen bij verrassing deze 'Spaanse' stad.

In het voorjaar van 1629 sloeg Frederik Hendrik zijn kamp op buiten de stadsmuren van 's-Hertogenbosch. Hij liet in enkele weken tijd om de stad twee dijken aanleggen van bijna twee meter hoogte. De buitenste was gericht op aanvallen van buitenaf; de binnenste diende voor aanvallen richting stad. Er begon een lange belegering van vijf maanden waarbij de stad onophoudelijk werd bestookt, tot er een bres werd geslagen in een bolwerk en de positie van de stad onhoudbaar werd. Op 14 september 1629 moest het Bossche garnizoen de strijd opgeven. De stad kwam onder het gezag van de Nederlandse Republiek.



Beleg van 's-Hertogenbosch door Frederik Hendrik, 1629, Pieter de Neyn (toegeschreven aan), ca. 1629 – ca. 1639



Over het beleg

's-Hertogenbosch verdedigde zich onder andere door het land om de stad heen onder water te zetten. De stad werd destijds als onoverwinnelijk beschouwd.



Slimme belegeraars

In de tijd van het beleg van 's-Hertogenbosch was dit namelijk een strategische plek. Ter hoogte van de Wamberg, bij de kruising met de linie, liet Frederik Hendrik de Aa afdammen.

(Zo kon er geen water meer richting de stad stromen. Water dat de Spaansen juist gebruikten om het land rondom de stad onder water te zetten, als bescherming van de stad.)

De afdamming van de Aa was onderdeel van het aanvalsplan van Frederik Hendrik. De aanleg van de linie was een gigantische klus: in slechts drie weken legden zo'n 28.000 soldaten en 1500 boeren uit de Overbetuwe een linie van 45 kilometer aan. En dat bijna 400 jaar geleden, ver voor de bulldozers en graafmachines!

WERKBLAD M - LINIE 1629 – HOORNWERK DE WAMBERG



Locatie: Oude Bossche Baan, zijstraat bij de Ovatonde nabij De Fuik.

Coördinaten: 51°41'25.5"NB 5°22'25.7"OL

9

Linie
1629



SCAN MIJ

Doelgroep: groep 7/8 PO en klas 1 / 2 PO

Opdracht: Download de app *Linie 1629* op je telefoon en luister naar de verhalen over de verovering van de stad 's-Hertogenbosch. Fiets eventueel naar andere punten van de linie 1629 voor meer verhalen over de verovering.

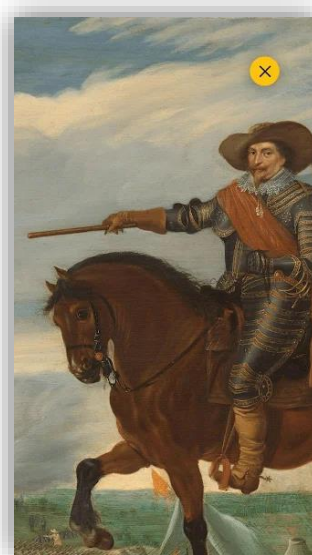
Duur: 20 minuten

Benodigheden: app *Linie 1629*

Bronnen: www.zuiderwaterlinie.nl en www.linie1629.nl



1. Download de app Linie 1629 op je telefoon.
2. Ga naar de locatie **Hoornwerk de Wamberg** 9
3. Scan de QR code.



4. Lees, luister en bekijk de informatie over de locatie **Hoornwerk de Wamberg**.

5. Op welke manier speelt water een rol in de belegering van de stad?

6. Wat deed het Spaanse leger bij het Hoornwerk bij De Wamberg?

7. Stel je kunt terug in de tijd, bijvoorbeeld naar het jaar 1629. Lijkt het je leuk om in deze tijd te leven? Wat vind je wel leuk en wat niet leuk aan deze periode? (denk aan wonen, eten, werken, vrije tijd,)

8. Maak tot slot een selfie samen met de Courantiers (gidsen). Post deze foto bij het loggen van de Geocache (schat) in de app of website van Geocaching.com op: <https://www.geocaching.com/geocache/GCA7V9M> of post de foto op Instagram / facebook onder de hashtag **#draakinhetdynamischbeekdal**



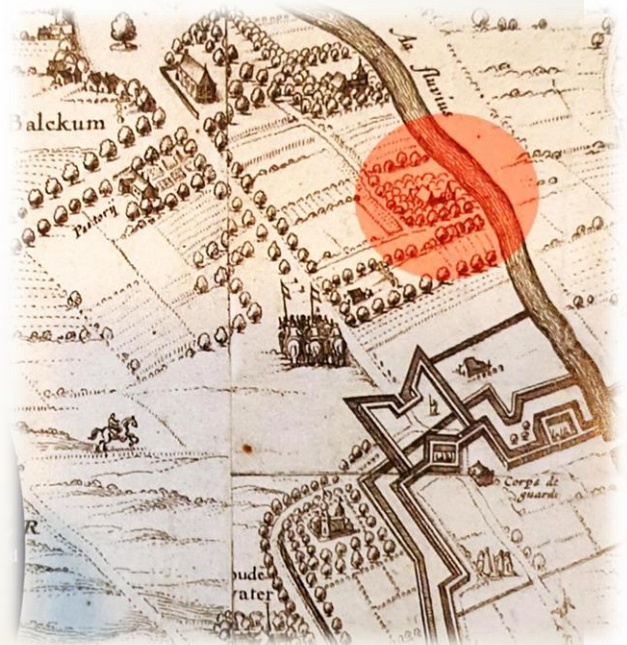
Speelhuis het Groen Huiske



Dicht bij de Aa en de Hasseltsedijk werden de grachten en funderingen van een zogenaamd speelhuis of lusthof gevonden. Met de term speelhuis of lusthof wordt een buitenverblijf van gegoede burgerij of een adellijke familie aangeduid. Meestal gaat het om een klein, stenen buitenverblijf, zoals het voorbeeld op de tekening (huis Emminkhuizen bij Veenendaal).

Rondom Den Bosch lagen veel van dergelijke buitenhuizen. De meeste stammen uit de 15^e en 16^e eeuw en liggen vrijwel allemaal langs de Dommel, de Aa en Essche Stroom, omdat men graag bij en op het water vertoefde.

Het Groen Huiske is in 1566 eigendom geworden van Maria van Domborch, dochter van een ridder en heer van St-Jans en St-Agathakerke op Walcheren. In 1629 is het goed afgebeeld op één van de belegeringskaarten van het Beleg van 's-Hertogenbosch (rode cirkel op de kaart). Op kaarten na 1630 komt het Groen Huiske niet terug, waarschijnlijk omdat het tijdens het Beleg van Den Bosch gesloopt is. Bij de opgraving werden verschillende grachten en funderingsresten teruggevonden, waaronder enkele palen van de toegangsbrug over één van de grachten. Ook is een deel van de huisraad teruggevonden.



Bronnen: Raap Archeologie www.raap.nl

Prehistorie	Oudheid	Middeleeuwen	16 ^e eeuw	17 ^e eeuw	18 ^e eeuw	19 ^e eeuw	20 ^e eeuw	21 ^e eeuw
								
... 3000 vC	100 200 300 400	500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
Het langst geleden		Heel lang geleden			Lang geleden			Nu

“Wij werken 24 uur per dag aan schoon en voldoende water. We onderhouden de dijken en zuiveren afvalwater. Voor alle inwoners, bedrijven en de natuur is Oost-Brabant. Dit doen we met aandacht voor innovatie en duurzaamheid. Met zorg voor de natuur en biodiversiteit. Met kennis, lef en heel veel enthousiasme.”



“Ons klimaat verandert. Langdurige droogte en hevige regenval wisselen elkaar af. Temperaturen stijgen. De zeespiegel ook. Het is belangrijk om goed voor ons water te zorgen om ons ertegen te beschermen. Het eerlijk te verdelen. En de rijkdom ervan te zien.

In een gebied met 750.000 inwoners, 160.000 hectare grond en kilometers aan dijken, sloten en beken zorgt Waterschap Aa en Maas voor ons water.

We zorgen dat we droge voeten houden met het beheren van onze dijken. We houden water vast als het kan en voeren af als het moet. We zuiveren én controleren. Dit doen we met aandacht voor innovatie en duurzaamheid. Met zorg voor de natuur en biodiversiteit. Met kennis, lef en heel veel enthousiasme.

We doen het niet alleen. We werken samen met boeren, bewoners en ondernemers. Ook jij kunt bijdragen aan schoon en voldoende water. Samen bereiken we meer. Voor nu, maar vooral voor later”

Bronnen: [Ontdek ons werk - Waterschap Aa en Maas](#)

https://www.youtube.com/watch?v=z4lzmSZa0_o

WERKBLAD N - RUIMTE VOOR DE RIVIER – DE MAAS



Locatie: Empelsedijk, Empel direct ten oosten van de A2

Coördinaten: 51°44'17.5"NB 5°19'19.2"OL

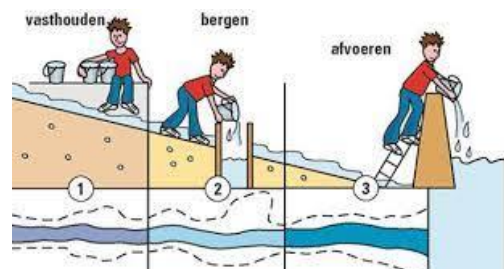
10



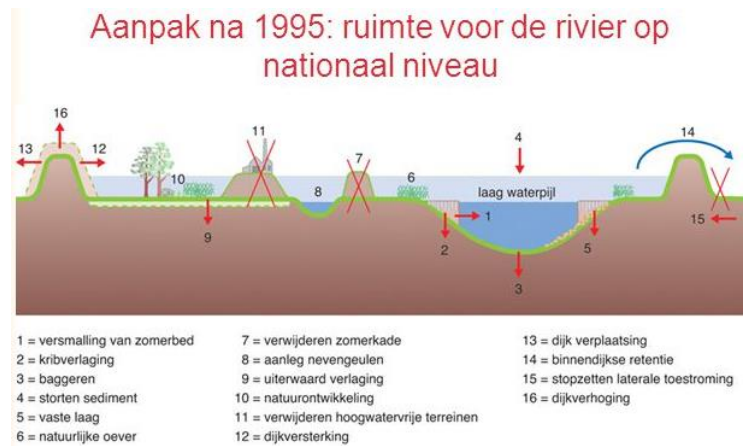
OPDRACHT:

Plaats de onderstaande cijfers op de juiste plaats in de kaart:

- | | |
|---------------|--------------------------|
| 1. Winterdijk | 6. Uiterwaarden |
| 2. Zomerdijk | 7. Bedding van de rivier |
| 3. Komgrond | 8. Driestrapsstrategie |
| 4. Kribben | 9. Wiel |
| 5. Oeverwal | |



Hoe is het Wiel ontstaan?



WERKBLAD O - BEGRIPPENPUZZEL DYNAMISCH BEEKDAL



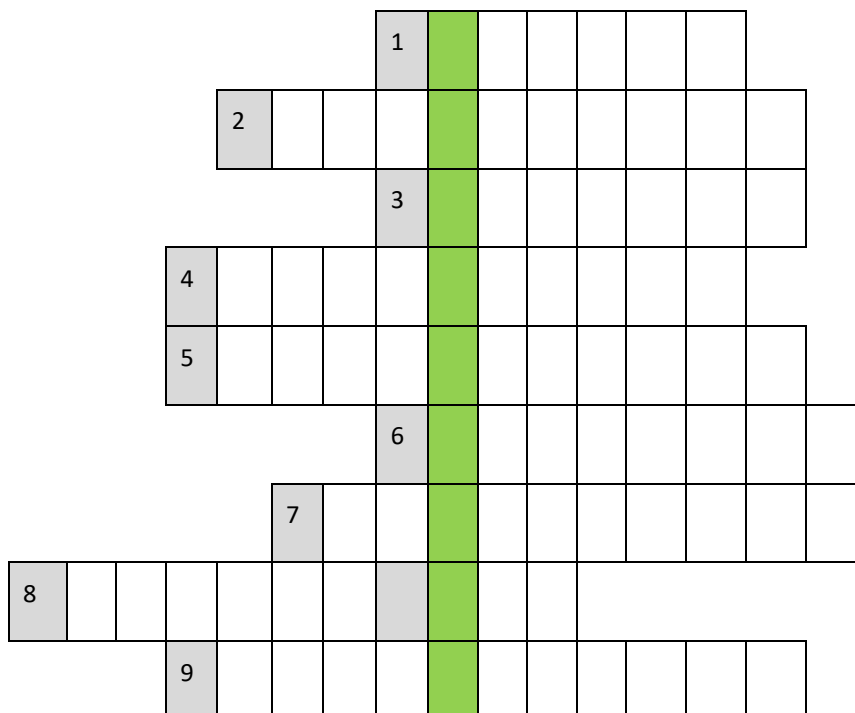
Locatie: Waterbazen educatiecentrum, nabij ovatonde / Beekveld 65

Coördinaten: 51°40'20.2"NB 5°23'30.0"OL

1

Opdracht: Vul de begrippen bij iedere omschrijving in de puzzel in. Als je de puzzel gemaakt hebt vind je een centraal begrip van deze module.

1. Uit de kraan komt:
2. Beekdal.
3. Tijdens het graven van de Nieuwe Run stuitte men hier op de fundering van kasteel
4. Langs deze plek liet Frederik Hendrik, prins van Oranje, de aanleggen 's-Hertogenbosch om de stad te veroveren op de Spanjaarden.
5. Ervoor zorgen dat de waterkwaliteit en de waterkwantiteit goed is, zodat we veilig kunnen wonen en schoon water hebben.
6. Dynamisch
7. Als de rivier bochten maakt, noemen we dat ook wel
8. Landgoed is een historische buitenplaats waar vroeger een hoeve, een poortgebouw een bierbrouwerij en een kasteeltje stonden.
9. d'Ekkers.



WERKBLAD P - DYNAMISCH BEEKDAL KWARTET



Locatie: Waterbazen educatiecentrum, nabij ovatonde / Beekveld 65

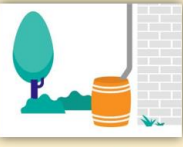
Coördinaten: 51°40'20.2"NB 5°23'30.0"OL

1

Doelgroep: groep 1 t/m8

Opdracht: Speel het Dynamisch Beekdal kwartet

Gebouwen  1 - Waterbazen educatiecentrum 2 - Landgoed Seldensate 3 - Kasteel ter Aa II 4 - Linie 1629	Gebouwen  1 - Waterbazen educatiecentrum 2 - Landgoed Seldensate 3 - Kasteel ter Aa II 4 - Linie 1629
Gebouwen  1 - Waterbazen educatiecentrum 2 - Landgoed Seldensate 3 - Kasteel ter Aa II 4 - Linie 1629	Gebouwen  1 - Waterbazen educatiecentrum 2 - Landgoed Seldensate 3 - Kasteel ter Aa II 4 - Linie 1629 - Hoornwerk Wamberg

Wat doen tegen wateroverlast  1 - Tegel eruit, groen erin 2 - Regenwater in de ton 3 - Groen op het dak 4 - Dakwater afkoppelen	Wat doen tegen wateroverlast  1 - Tegel eruit, groen erin 2 - Regenwater in de ton 3 - Groen op het dak 4 - Dakwater afkoppelen
Wat doen tegen wateroverlast  1 - Tegel eruit, groen erin 2 - Regenwater in de ton 3 - Groen op het dak 4 - Dakwater afkoppelen	Wat doen tegen wateroverlast  1 - Tegel eruit, groen erin 2 - Regenwater in de ton 3 - Groen op het dak 4 - Dakwater afkoppelen

Waterdieren A  1 - Oerterzwaluw 2 - IJsvogel 3 - Beekrombout 4 - Bont Dikkopje	Waterdieren A  1 - Oerterzwaluw 2 - IJsvogel 3 - Beekrombout 4 - Bont Dikkopje
Waterdieren A  1 - Oerterzwaluw 2 - IJsvogel 3 - Beekrombout 4 - Bont Dikkopje	Waterdieren A  1 - Oerterzwaluw 2 - IJsvogel 3 - Beekrombout 4 - Bont Dikkopje

Waterdieren A  1 - Grote Modderkruiper 2 - Koproom 3 - Waterspitsmuis 4 - Bever	Waterdieren A  1 - Grote Modderkruiper 2 - Koproom 3 - Waterspitsmuis 4 - Bever
Waterdieren A  1 - Grote Modderkruiper 2 - Koproom 3 - Waterspitsmuis 4 - Bever	Waterdieren A  1 - Grote Modderkruiper 2 - Koproom 3 - Waterspitsmuis 4 - Bever

Kwartet Blauw – functies water: 1. Drinken, 2 wassen, 3 koken, 4 Vervoeren, 5. Eten/vissen Kwartet Groen – waterplanten: Kwartet Geel – Wat kan je zelf doen tegen wateroverlast Kwartet Paars – waterschap Aa en Maas: droge voeten, waterkwaliteit, dijkgraaf, ...? Kwartet Oranje – klimaat/duurzaamheid

WERKBLAD Q - WATERSCHAP AA EN MAAS !!

1

Doelgroep:

Opdracht: Wat doet het waterschap Aa en Maas allemaal?

Benodigdheden:

Tijdsduur

Bronnen:



Locatie: Waterbazen educatiecentrum, nabij ovatonde / Beekveld 65

Coördinaten: 51°40'20.2"NB 5°23'30.0"OL

Verder uitwerken

WERKBLAD R - DUURZAAM MET WATER IN EN OM HET HUIS

Locatie: Waterbazen educatiecentrum, nabij ovatonde / Beekveld 65

Coördinaten: 51°40'20.2"NB 5°23'30.0"OL

1

Doelgroep:

Opdracht: Wat kan jij doen in en om het huis om zo duurzaam mogelijk met water om te gaan? Welke maatregelen hebben jullie thuis (al) genomen. Vink deze aan. Moedig je ouder(s)/verzorger(s) aan om één of meerdere maatregelen te gaan nemen!!

Bronnen: <https://www.onswater.nl/onderwerpen/droogte-en-wateroverlast-wat-kun-je-zelf-doen>

		Tegel eruit, groen erin Meer groen in de tuin zorgt ervoor dat regenwater beter weg kan. Bij een volledig bestrate tuin, kan het lang op de tegels blijven liggen.
		Regenwater in de ton Bewaar regenwater in een ton en laat het niet direct het riool in lopen. Gebruik het water bijvoorbeeld in de tuin.
		Groen op het dak Een groendak is een dak dat bedekt is met planten. Een groendak kan ongeveer 50% van het regenwater opnemen en weer afgeven in de atmosfeer.
		Dakwater afkoppelen Afgekoppeld dakwater komt in een infiltratievoorziening onder de grond en zakt daarna geleidelijk de grond in.

WERKBLAD 5 - BEGRIPPEN DOMINO

**Locatie:** Waterbazen educatiecentrum**Coördinaten:** 51°40'20.2"NB 5°23'30.0"OL

1

Doelgroep: Klas 1 / 2 VO**Opdracht:** Oefenen met begrippen en omschrijvingen.

Knip strookjes van de begrippen + omschrijvingen.

Duur: 5-10 minuten

Omschrijving begrip F	Begrip A	Omschrijving begrip A	Begrip B
Begrip F			Omschrijving begrip B
Omschrijving begrip E			Begrip C
Begrip E	Omschrijving begrip D	Begrip D	Omschrijving begrip C

- Koppel ieder begrip aan zijn eigen omschrijving
- Zorg dat je een gesloten 'cirkel' krijgt
- Er is slechts één juiste gesloten cirkel mogelijk

✂	Uiterwaard	Het verdwijnen van de bovenste laag van de bodem door water of wind, bijvoorbeeld als gevolg van ontbossing
	Bodemerosie	Een groot meer waar water in wordt opgeslagen om het later te kunnen gebruiken..
	Spaarbekken	De dijk die bij een hoge waterstand het rivierwater tegen moet houden.
	Winterdijk	Een systeem om de waterafvoer van een rivier mee te beheersen.
	Sluis	Een aangelegde verhoging in het landschap om op te kunnen wonen.
	Terp	(afzetting) neerleggen van verweringsmateriaal als de transportsnelheid van water, wind of ijs afneemt.
	Sedimentatie	Plek waar je gemakkelijk de rivier/beek kan oversteken (doorwaardbare plek)
	Voorde	De hoeveelheid water die een rivier per seconde afvoert.
	Debiet	Ervoor zorgen dat de waterkwaliteit en de waterkwantiteit goed is, zodat we veilig kunnen wonen en schoon water hebben.
	Waterbeheer	Strook land langs een rivier tussen bedding en winterdijk, dat bij hoge waterstand onderloopt.

WERKBLAD T - BALKUMSE KWIS – DYNAMISCH BEEKDAL



Locatie: Waterbazen educatiecentrum, nabij ovatonde / Beekveld 65

Coördinaten: 51°40'20.2"NB 5°23'30.0"OL

1

Opdracht: Lees onderstaande “krantenartikel” van de Balkumse Kwis en maak de vragen

Bronnen: <https://www.balkumsekwis.nl/>

De Aa krijgt weer zijn natuurlijke loop

Het Dynamisch Beekdal



In Nederland treedt steeds vaker wateroverlast op als gevolg van hevige neerslag. Ook in de gemeenten Bernheze en Sint-Michielsgestel is het watersysteem aan de grenzen van haar kunnen. Om de veiligheid in de toekomst te kunnen blijven garanderen, is het project Dynamisch Beekdal de Aa gestart.

De Aa moet weer zo natuurlijk mogelijk gaan functioneren. Aan de hand van oude topografische kaarten is uitgezocht hoe de Aa vroeger liep, voordat zij werd rechtgetrokken en gekanaliseerd.

De oude loop is deels nog terug te vinden in het landschap. Bijvoorbeeld bij de oude meanders bij Kasteel Heeswijk, bij Middeldode en bij Hersend. De oude loop wordt zo veel mogelijk hersteld, zodat de Aa weer natuurlijk kan kronkelen.

Vraag: welke betekenis van meander is niet correct? Omcirkel het juiste antwoord.

- A. Ornamentstrook die bestaat uit recht-hoekig gebogen, doorlopende lijnen
- B. Randversiering bekend uit de klassieke oudheid.
- C. ...us in de loop van een onnatuurlijke waterloop/beek/rivier
- D. Een Vlaamse muziekgroep die dansbare folk brengt

E. Naar de tegengestelde richting terugkerende bocht in een rivier of beek

De Aa zal in zijn nieuwe vorm veel ondieper worden, maar door het jaar heen wel veel meer in breedte gaan variëren.

Vraag: wat was de lengte van de Aa voor het meanderen en welke lengte heeft de Aa nu? Geef het antwoord op 100 mtr. nauwkeurig.

Vraag: waar begint en waar eindigt het meanderen?



In de vorige eeuw is veel natuur omgezet in gedraineerde landbouwgrond of in stedelijk gebied. Regenwater belandt hierdoor sneller in de Aa dan vroeger. Als gevolg moet de Aa meer water afvoeren.



Daarom komen er op enkele plekken speciale verbindingen.

Vraag: hoe heten deze verbindingen?

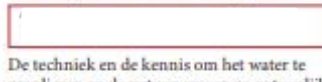


Het inrichtingsplan voor het Dynamisch Beekdal moet problemen met hoge waterstanden in de Aa voorkomen.

Hiervoor worden specifieke termen gebruikt, zoals piekafvoer en stroomsnelheid. Vraag: wat wordt bedoeld met T=100?



Vraag: wat zal de afvoerpiek van de Aa zijn als het Dynamisch Beekdal is afgerond?



De techniek en de kennis om het water te reguleren en de natuur op een zo natuurlijk mogelijk manier te behouden nemen steeds verder toe en worden zoveel mogelijk ook toegepast. Zo kom je langs de meander ook nevenstaande foto tegen.

Door het aanleggen van stroommatten kan het vee makkelijk wegen oversteken en verder grazen. Middels de drukknop kun je de stroommat tijdelijk uitschakelen.

Vraag: hoe lang wordt de stroom in de mat onderbroken?



Vraag: geef de gps coördinaten (tot 1 getal achter de punt) waar de stroommatten te vinden zijn.



Om variatie in het gebied te creëren en natuurwaarden in stand te houden wordt de oude loop van de Aa niet overal verbonden met de nieuwe Aa. In zo'n meander heeft zich, dankzij minder frequente waterstroming waardevolle natuur ontwikkeld.



Kijk op de website naar de foto's die een paar soorten laten zien die behouden blijven in de oude meander bij Assendelft.

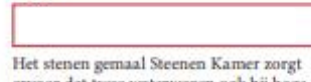
Vraag: geef de juiste naam van deze planten en dieren.



De Aa moet een ecologische verbinding van de Maas naar de Peel gaan vormen. Sommige diersoorten waarvoor deze verbinding is bedoeld, zoals amfibieën, leven in stilstaand water.

Voor deze soorten is het van belang dat er voldoende poelen zijn. Bij de herinrichting van het beekdal wordt ervoor gezorgd dat er elke 500 meter een poel ligt. Dit is een afstand die amfibieën kunnen overbruggen. Zo wordt het mogelijk dat amfibieën zich verspreiden door het beekdal van de Aa.

Vraag: hoeveel poelen zijn er uiteindelijk in de bedding aangelegd?



Het stenen gemaal Steenen Kamer zorgt ervoor dat twee waterwegen ook bij hoge waterstanden op de Aa water kunnen afvoeren.

Vraag: welke waterwegen zijn dit?



Ga naar de website, klik op de link naar de geluidsfragmenten en geef de namen van de dieren die je in de fragmenten hoort.



WERKBLAD U - ESCAPESPEL OVER KLIMAAT**Locatie:** Eigen klas**Coördinaten:** ...**1****Doelgroep:** Groep 8 (PO), Klas 1 / 2 (VO)**Opdracht:** Escapespel over klimaat: "Kraak de klas"**Bronnen:**

<https://www.aanenmaas.nl/onswerk/educatie/escape-spel-klimaat/>



Speel het escapespel 'Kraak de Klas: Klimaatzorgen in Nederland' in één (aardrijkskunde)lesuur in de klas. Leerlingen uit groep 8 of 1e en 2e klas middelbare school leren spelenderwijs over klimaat en water en gaan in groepjes met elkaar de strijd aan. Wie kraakt als eerste de code en opent de kist?

HOE WERKT KRAAK DE KLAS?

Verdeel de klas in groepjes van maximaal 6 leerlingen en speel Kraak de Klas in het eigen leslokaal. Door het oplossen van opdrachten en puzzels verzamelen de leerlingen codes van vier hangsloten die bevestigd zijn aan een houten kist. Met de juiste codes maken zij een voor een de hangsloten open totdat de kist open kan. Is de kist geopend of is de tijd voorbij, dan eindigt het spel. De codes zijn gekraakt (of niet). Welke groep zet de snelste tijd neer?

ONDERWERPEN EN VAARDIGHEDEN

Tijdens de opdrachten maken de leerlingen kennis met de onderwerpen: klimaatverandering in Nederland, klimaat en de tuin, hoosbuien, droogte en hitte in de stad. Leerlingen gebruiken vaardigheden als communiceren, samenwerken en probleemoplossend denken en handelen.

MATERIALEN

Kraak de Klas bestaat uit zes houten kisten (ongeveer A4-formaat) en 4 hangsloten per kist. Elke kist heeft een slotvermeerderaar waarmee je de hangsloten aan de kist kunt bevestigen. Bij het spel zitten een lesbrief met een introductie en nabespreking, een handleiding en opdrachtkaarten. Scholen kunnen Kraak de Klas gratis lenen. Je kunt het spel van maandag tot en met donderdag tussen 09:00 en 17:00 uur ophalen bij ons waterschapshuis, Pettelaarpark 70, 5216 PP in 's-Hertogenbosch. Graag binnen een week terugbrengen.

TIJDSUUR

Leerlingen spelen het Kraak de klas in een lesuur. Ze krijgen 40 minuten om de kist met sloten te openen. Leerlingen kunnen Kraak de klas eventueel spelen zonder dat het onderwerp van tevoren in de klas is besproken. We adviseren wel gebruik te maken van de introductie en nabespreking die we bij het spel leveren, zodat de behandelde onderwerpen beter blijven.

1 – Happy Stones / Kei Tof – stenen beschilderen

Beginnen met stenen schilderen

Het idee is heel simpel: je zoekt een gladde steen en maakt er met verf of stiften een mooie tekening op, en klaar. Met acrylverf (stiften) kan je al snel mooie schilderijen maken. Als je de smaak te pakken hebt en nog mooiere stenen wil maken kun je investeren in meer en betere materialen. En dan nog hoeft het niet al te duur te zijn als je bij bijvoorbeeld het Kruidvat of de Action een setje acrylverf pennen aanschaft. Voor echt mooi geschilderde stenen komt er wat meer kijken dan een alleen tekenen op een steen: de juiste stenen vinden, primer (onderlaag) erop, goede verfstiften gebruiken en tot slot enkele keren aflakken. Je wil natuurlijk niet dat de tekening wegspoelt in de regen of dat de stift uitloopt. Met een goede voorbereiding en afwerking is je geschilderde steen na een jaar nog steeds mooi.

De juiste stenen gebruiken

Voor het beschilderen van Happy Stones gebruik je alleen echte stenen. Je kunt zelf gevonden stenen gebruiken, of je koopt ze bij een tuincentrum of bouwmarkt. De meest gebruikte stenen zijn 'Beach Pebbles'. Dit zijn gladde ronde stenen, vaak grijs of zwart van kleur. Stenen van 30-80 mm of groter zijn een goede keuze.

De stenen voorbereiden met Gesso

Stenen kunnen zich volzuigen met verf, waardoor het lastig is om een mooie strakke tekening te maken. Poreuze stenen kun je daarom eerst een laagje Gesso geven. Gesso is een primer, een krijtverf waarmee je oppervlaktes voorbereidt om ze te kunnen schilderen. Gesso is verkrijgbaar in verschillende kleuren, wit of zwart worden het meest gebruikt. Een goede Gesso primer is verkrijgbaar bij Action (Van Blijswijck Gesso primer wit) Laat de primer goed drogen voordat je de steen gaat schilderen.

De stenen versieren

Als de primer/Gesso goed droog is kun je de steen inkleuren en tekeningen maken. Het inkleuren hoeft niet, je kunt ook een tekening direct op de witte/grijze Gesso maken. Het is mooi om de steen een vrolijke kleur te geven. Hiervoor kun je acrylverf uit een tube of verfstiften / paint markers gebruiken. Als je wil investeren in kwalitatief goede materialen dan is de verf van het merk 'Amsterdam' een aanrader. Om de acrylverf aan te brengen kun je een verfbordje en penselen gebruiken, of een sponsje.

Verfstiften gebruiken

Verfstiften op waterbasis (verfpennen) zijn makkelijker om te gebruiken met kinderen dan een kwastje met verf. Verfstiften zijn met allerlei puntdiktes verkrijgbaar. Het beste merk hiervoor is Posca. De verfstiften van Posca zijn niet goedkoop, maar wel van super kwaliteit en ze gaan lang mee. Met deze verfstiften in medium dikte kun je de gehele steen een gekleurde ondergrond geven, maar ook tekeningen inkleuren. Voor het maken van de fijne lijnen van tekeningen gebruik je een Posca verfstift met een punt van 0,7mm. Je kunt ook een porseleinstift of dunne permanent marker gebruiken voor de lijnen. Gebruik geen stiften op alcoholbasis, de lijnen gaan dan uitlopen. Verfstiften hebben een speciale punt waar de verf eerst in moet lopen. Als je nieuwe verfstiften in gebruik neemt moet je eerst heel goed schudden, en daarna een aantal keren 'pompen' door de punt in te drukken op een papier. Soms duurt het even voor de punt zich goed vult met verf, en je kunt gaan kleuren. Bewaar verfstiften altijd liggend. Als je de stiften rechtop zet met de punt naar boven dan drogen ze uit. Als je ze bewaart met de punt naar beneden dan lopen ze leeg. Tip: Maak eerst met potlood een schets op de steen.



Deze prachtige stenen zijn gemaakt door Sara (7 jaar) met Posca verfstiften

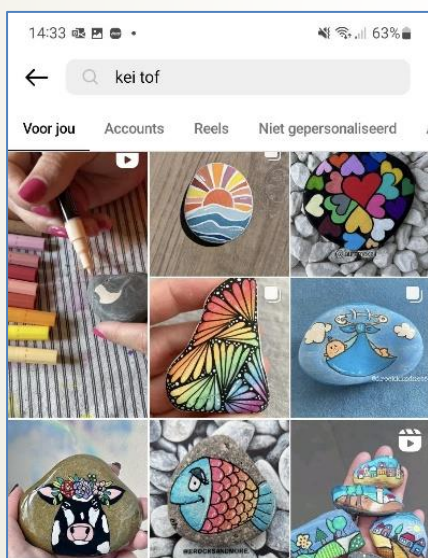
De stenen aflakken

Als je kunstwerkjes klaar zijn laat je de verf een dag goed drogen. Daarna kun je de stenen gaan aflakken, oftewel vernissen. Dit zorgt ervoor dat de kleuren goed op de steen blijven zitten en de steen mooi gaat glanzen. Aflakken kun je doen met een potje lak en een kwastje, of met een spuitbus vernis. Een spuitbus is handig als je permanent markers of acrylverf pennen gebruikt (zoals die van Kruidvat). Deze kunnen namelijk gaan uitlopen als je de stenen met een kwastje gaat aflakken. Spuit altijd een **heel dun laagje** vernis op de stenen, en niet van dichtbij. Laat de vernis een aantal uren of een dag goed drogen, en breng daarna de tweede laag aan, en tot slot een derde laag. Gebruik een spuitlak altijd op een verantwoorde manier (bij voorkeur buiten, en pas op met huisdieren). Als de derde laag lak droog is kun je je stenen gaan verspreiden.



De stenen markeren

Niet iedereen begrijpt waar die mooie gevonden steen voor bedoeld is. Daarom kun je op de achterkant een kort bericht schrijven, zoals: 'Neem mij mee of laat mij verder zwerven', of 'Bewaar mij of geef mij door'. Je kunt ook de naam van de Happy Stones Facebookgroep waar je lid van bent achterop de steen schrijven, met de bekende blauwe F erbij. De vinder kan dan een foto van de steen plaatsen op die pagina, zodat jij weet dat hij gevonden is. Tot slot kun je je postcode achterop de steen schrijven, dan weet de vinder in welke regio de steen gemaakt is. Soms zwerven stenen heel Nederland door! Misschien krijg je een reactie terug van de vinder, maar reken er niet teveel op. Het belangrijkste is dat jij en je kinderen plezier hebben in het versieren van de stenen, en dat je steen de vinder een glimlach oplevert.



De steen laten zwerven

Je Happy Stones zijn nu klaar om andere mensen blij te maken! Je kunt je stenen achterlaten in het Dynamische Beekdal, op een bankje in het dorp, in bushokjes, bij het schoolplein etc. Als je Happy Stones meeneemt op een wandeling laat ze dan niet zomaar achter in de bossen. Staatsbosbeheer wil namelijk niet dat je materialen achterlaat in de natuur die daar niet horen. De verf en vernis op een steen kan schade aanbrengen aan bijvoorbeeld mossen en grassen, en aan de dieren in de natuur. Als je naar het bos gaat leg je geschilderde stenen dan bijvoorbeeld op een paaltje bij de parkeerplaats of op het terras bij een restaurant. Als boswachters stenen tegenkomen in de natuur dan kan het zijn dat ze weggehaald worden.

Inspiratie op landelijke en lokale Facebookgroepen en Instagram

Wil je inspiratie opdoen voor mooie tekeningen, of je geschilderde stenen delen met anderen? Dan kun je lid worden van een Facebookpagina met andere Happy Stones makers. De bekendste groepen zijn Kei Tof, NLRocks en Kei Leuke Kei. Er zijn inmiddels ook vele tientallen lokale Facebookgroepen waarop mensen tips en foto's uitwisselen van hun Happy Stones en de gebruikte materialen. Voor inspiratie kun je ook kijken op Instagram, met de hashtags **#keitof** **#happystones** **#nlrocks** **#rockpainting** of **#wandersteine**. En check het kidstravelservice [Pinterestbord](https://www.kidstravelservice.nl/stenen-schilderen-met-kinderen-benodigdheden-en-tips/) voor nog meer fraaie prints!

Bronnen: <https://www.kidstravelservice.nl/stenen-schilderen-met-kinderen-benodigdheden-en-tips/>

WERKBLAD V - HAPPY STONE / KEI TOF



Locatie: Waterbazen Educatiecentrum, nabij ovatonde / Beekveld 65

Coördinaten: 51°40'20.2"NB 5°23'30.0"OL

1

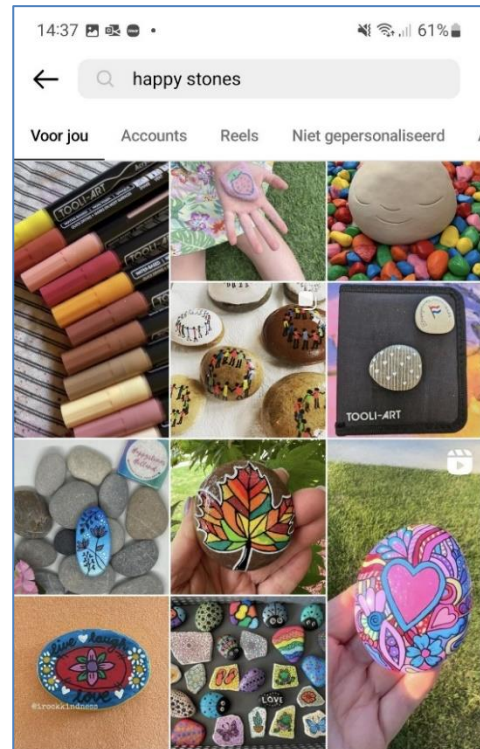
Doelgroep: groep 1 t/m 8

Opdracht: Je gaat een Happy Stone schilderen. *“Een Happy Stone is een steen die door iemand mooi beschilderd is en vervolgens ergens neergelegd om de vinder blij te maken. Als je zo’n steen vindt mag je deze meenemen naar huis, of op een ander plekje neerleggen om iemand anders een **geluksmomentje** te bezorgen. Zo zwerven de beschilderde stenen door het hele land om mensen blij te maken. Lief hè?”*

Duur: 10 minuten + 30 minuten + 10 minuten

Benodigheden: platte stenen, primerverf, Acrylstiften en spuitbus vernis

Bron: <https://www.kidstravelservice.nl/stenen-schilderen-met-kinderen-benodigheden-en-tips/>



STAPPENPLAN STENEN BESCHILDEREN:

- 1) Kies bij het Waterbazen Educatiecentrum twee stenen uit die in vorm aardig op elkaar lijken. Eén daarvan is nog onbeschilderd en één is al door iemand anders voorzien van een onderlaag verf (Gesso/primer).

Je zou natuurlijk ook een zelf gevonden steen kunnen gebruiken. 😊 Goede stenen zijn platte afgeronde keien die je langs het water kunt vinden. Dit noemen ze ook wel **Maaskeien**. Of je koopt geschikte stenen (die ze ook wel **Beach Pebbles** noemen) met een grootte van 30-80 mm bij een tuincentrum of bouwmarkt.



- 2) De steen die nog geen onderlaag verf heeft gaan we beschilderen met Gesso/primer. Om de acrylverf aan te brengen kun je een verfbordje en penselen gebruiken, of een sponsje. Als de steen helemaal bedekt is met de primer onderlaag, leggen we die apart om te kunnen drogen. Deze steen gaan we verder niet beschilderen vandaag. Die gebruiken we voor een volgende keer voor jou of voor een ander.

- 3) Vervolgens gaan we de steen die al een onderlaag (primer) heeft, voorzien van een schets met potlood.
- 4) Nu kunnen we de steen gaan schilderen met verfstiften op waterbasis (verfpennen). Gebruik pennen met een punt van 0,7 mm voor fijne lijnen. Verfstiften met medium dikte kun je goed gebruiken om vlakken in te kleuren. Denk er aan om de stiften voor gebruik goed te schudden en daarna een aantal keren te 'pompen' door de punt in te drukken op een papier.



Let op: Na gebruik leggen we de stiften horizontaal liggend. Dit om te voorkomen dat de pennen leeglopen of juist uitdrogen.

- 5) Als je kunstwerkjes klaar zijn laat je de verf een dag goed drogen. Daarna kun je de stenen gaan aflakken, oftewel vernissen. Spuut altijd een **heel dun laagje** vernis op de stenen, en niet van dichtbij.

Aflakken zorgt ervoor dat de kleuren goed op de steen blijven zitten en de steen mooi gaat glanzen. Aflakken kun je doen met een potje lak en een kwastje, of met een spuitbus vernis. Een spuitbus is handig als je permanent markers of acrylverf pennen gebruikt (zoals die van Kruidvat). Deze kunnen namelijk gaan uitlopen als je de stenen met een kwastje gaat aflakken. Gebruik een spuitlak altijd op een verantwoorde manier (bij voorkeur buiten, en pas op met huisdieren).

- 6) Laat de vernis een aantal uren of een dag goed drogen, en breng daarna de tweede laag aan, en tot slot een derde laag.



- 7) Als de derde laag lak droog is kun je je stenen gaan verspreiden.
- 8) Laat eventueel een boodschap achter op de steen, bijvoorbeeld: **'Neem mij mee of laat mij verder zwerven'**, of **'Bewaar mij of geef mij door'**. Of vermeld een hashtag **#keitof** **#happystones** **#nlrocks** **#rockpainting** of **#wandersteine**.
- 9) Laat je Happy Stone nu lekker zwerven door het Dynamisch Beekdal. Leg 'm ergens neer en wie weet vindt iemand jouw steen en neemt deze mee op reis. En heb je geluk dan zie je de steen nog een keer terug op Facebook of Instagram! Hoe **kei tof** is dat!!

>>> **VEEL PLEZIER !!** <<<

WERKBLAD W - WATERSPELLEN



Locatie: Waterbazen educatiecentrum, nabij ovatonde / Beekveld 65

Coördinaten: 51°40'20.2"NB 5°23'30.0"OL

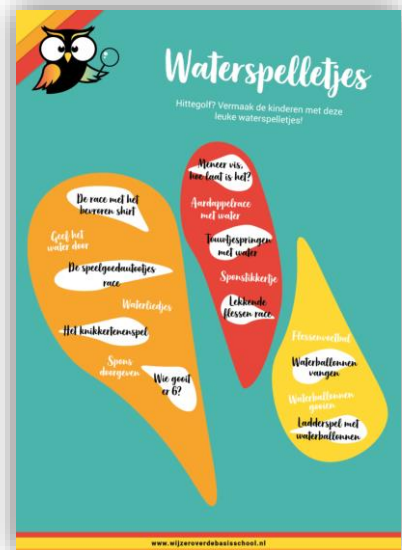
1

Opdracht: waterspellen direct op het terrein van het educatiecentrum. Veel waterpret met deze waterspelletjes! Deel je deze spelletjes ook even op Facebook? Of plaats een foto op Instagram met **#wijzeroverdebasisschool**. En laat in een reactie weten wat je het leukste spelletje vindt.

Bronnen:

<https://wijzeroverdebasisschool.nl/uitleg/waterspelletjes>

<https://www.youtube.com/watch?v=DHXyCjCLOi0>



1. AARDAPPELRACE MET WATER

We kennen allemaal de ouderwetse aardappelrace waarbij je op een lepel een aardappel zo snel mogelijk naar de overkant moet brengen. Dit spelletje is een variant hierop. Je neemt vrij grote lepels (bijvoorbeeld opscheplepels) en je zet 2 emmers met water neer. Aan de overkant van het parcours zet je 2 lege emmers neer. Nu gaan 2 kinderen de strijd met elkaar aan met elk 1 lepel. Wie het eerste het water uit de ene emmer met de lepel in de andere emmer heeft gekregen, heeft gewonnen.

2. WATERLIEDJES

Een variant op **Liedjes raden** waarbij een speler een liedje gaat hummen is om een liedje te zingen terwijl je een slok water in je mond hebt. De andere spelers moeten het liedje raden. De speler die het liedje als eerste heeft geraden mag nu een flinke slok water nemen en een liedje zingen/gorgelen.

3. DE SPEELGOEDAUTOOTJES RACE

Je neemt een paar speelgoedautootjes en een paar waterpistolen. Elk kind krijgt een waterpistool en een speelgoedautootje. Je spreekt een startlijn en een finishlijn af. De kinderen moeten nu hun speelgoedautootje naar de finish krijgen door er met hun waterpistool op te spuiten. Doe dit spelletje op een vlakke ondergrond en zorg ervoor dat de kinderen hun waterpistool snel kunnen bijvullen door er bijvoorbeeld een grote emmer met water bij te zetten. Als het met speelgoedautootjes niet snel genoeg gaat, kun je er ook voor kiezen om ballonnen of pingpongballen te gebruiken.

4. DAAR HEB JE FLIPPER!

Hiervoor heb je 4 grote emmers en 2 plastic bekertjes en 2 paar zwemvliezen nodig. De deelnemers doen allebei de zwemvliezen aan en je vult 2 emmers met water. De kinderen moeten nu de inhoud van de ene emmer overbrengen naar de andere emmer met behulp van de plastic bekertjes. Maar....ze hebben zwemvliezen aan dus dat loopt niet zo lekker en dat maakt het lastig om geen water te morsen.

5. HET KNIKKERTENENSPEL

Vul twee of meerdere teilen met water en leg er een heleboel knikkers in. Je kunt er stoelen voorzetten zodat de kinderen zitten en hun voeten in de teil hebben. Je legt een theedoek naast elke teil. Het kind dat binnen 1 minuut de meeste knikkers met zijn of haar tenen uit de teil kan halen en op de theedoek legt heeft gewonnen.

6. SPONS DOORGEVEN

De kinderen gaan op hun rug liggen met hun benen omhoog. Je maakt een spons goed nat en het eerste kind klemt de spons tussen zijn of haar voeten. Nu geeft hij of zij de spons door naar het volgende kind, dat de spons ook weer met zijn of haar voeten moet pakken. Gegarandeerd pret want de kinderen worden natuurlijk kletsnat!

7. FLESSENVOETBAL

Elk kind gaat voor 1 met water gevulde plastic frisdrankfles staan. De kinderen kunnen in een cirkel staan of als je met twee kinderen bent tegenover elkaar. Met een voetbal moeten ze elkaars fles om zien te krijgen en natuurlijk moeten ze voorkomen dat hun eigen fles omgaat. Als jouw fles om is gevallen, ben je af.

8. WATERBALLONNEN VANGEN

Dit spelletje vereist iets meer voorbereiding. Maak een vergiet vast op een fietshelm met touw. Een kind zet de fietshelm op en een ander kind (of andere kinderen) proberen nu waterballonnen in het vergiet te gooien. Het kind met de 'fietshelmconstructie' op probeert de waterballonnen te vangen. Je begint dichtbij en je kunt het steeds moeilijker maken door op grotere afstand te gaan staan.

9. LEKKENDE FLESSEN RACE

Dit is een leuk spelletje om op een kinderpartijtje te doen. Je maakt 2 teams en je zet aan bij elk team grote emmer gevuld met water neer en een lege emmer ongeveer 10 meter verder. Bij 2 plastic frisdrankflessen maak je kleine gaatjes in de bodem. Het wordt nu een estafetterace waarbij het water uit de volle emmer moet worden overgebracht naar de lege emmer door telkens de fles te vullen en met de fles boven het hoofd naar de lege emmer te rennen en het water daar in te doen.

10. SPONSTIKKERTJE

Ouderwets tikkertje, maar dan word je getikt met een natte spons. Lekker koel!

10 – Determineren gesteenten, mineralen

Soorten gesteenten

Geologisch gezien is een [gesteente](#) een vast materiaal onder het oppervlak van de Aarde. [Gesteenten](#) bestaan uit fragmenten (klasten) of uit [mineralen](#). Geologisch gezien worden ook afzettingen die nog niet zijn verhard tot de gesteenten gerekend. Een losse zandlaag, of kleipakket is dus ook een [gesteente](#). Zelfs een pakket landijs zou je als een gesteente kunnen zien.

[Gesteenten](#) kunnen afhankelijk van hoe ze gevormd zijn worden ingedeeld in [sedimentaire gesteenten](#), [metamorfe gesteenten](#) en [stollingsgesteenten](#). De bouwstenen van gesteenten zijn [mineralen](#), die in vele soorten voorkomen.

[Stollingsgesteenten](#) ontstaan door het stollen van magma of [lava](#). [Sedimentaire gesteenten](#) worden gevormd door sedimentatie of [afzetting](#) van materialen na erosie. [Metamorfe](#) gesteenten worden gevormd door het blootstellen van [gesteenten](#) van welke aard ook aan hoge temperatuur of druk (diep in de [aardkorst](#)).

Stollingsgesteenten

[Stollingsgesteenten](#) ontstaan door het stollen van [magma](#) of [lava](#). Als het [gesteente](#) ontstaat in de aardkorst heet het een dieptegesteente als het grote intrusies of plutonen vormt. Bij kleine intrusies spreekt men van ganggesteenten. Als [lava](#) aan de oppervlakte stolt, heet het een [uitvloeiingsgesteente](#).

[Magma](#) is onderhevig aan diverse processen voordat het stolt. Dit kan de samenstelling van de magma veranderen, en uiteindelijk ook de samenstelling en [soort stollingsgesteente](#). Voorbeelden van dieptegesteenten zijn [graniet](#) en gabbro, ganggesteenten doleriet of granofier, en voorbeelden van [uitvloeiingsgesteenten](#) zijn [basalt](#), andesiet en obsidiaan.

Sedimentaire gesteenten

Er speelt zich doorlopend een kringloop af van erosie- en Sedimentatieprocessen: door inwerking van de elementen op gesteenten die zich aan het aardoppervlak bevinden worden partikels losgemaakt, die vervolgens door rivieren, wind en ijs getransporteerd en terug afgezet worden. Dit afzettingsproces wordt sedimentatie genoemd, en het materiaal, dat dikwijls in lagen ligt, noemen we sedimenten. Wanneer deze in de loop van de tijd uitharden tot [gesteenten](#), spreken we van sedimentaire gesteente. Zo ontstaat zandsteen uit sedimentaire zandafzettingen, schalie of kleisteen uit zeer fijnkorrelige afzettingen, conglomeraat uit grindafzettingen



Er zijn ook sedimentaire gesteenten die op andere manieren ontstaan. Zo kan bijvoorbeeld plantaardig materiaal (veen) verhard tot bruinkool of steenkool. Kalksteen ontstaat meestal doordat kalkskeletjes van zeediertjes naar de bodem zakken en zich ophopen. Onder speciale omstandigheden kunnen sommige sedimentaire gesteenten ook ontstaan doordat opgeloste stoffen uit het water neerslaan. Voorbeeld hiervan is bijvoorbeeld gips en steenzout.

Belangrijk is dat tijdens het sedimentatieproces, organismen of sporen van organismen begraven

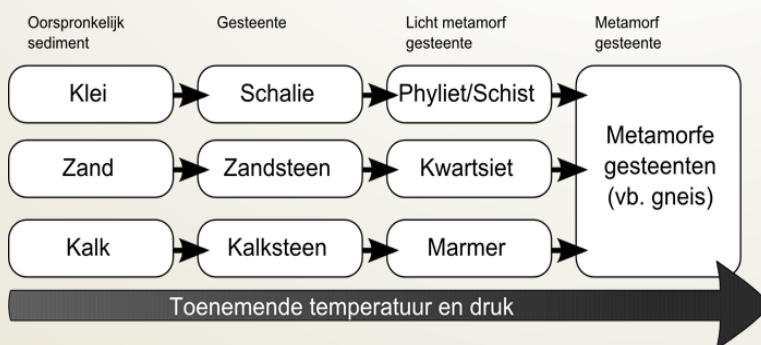
kunnen worden welke later kunnen teruggevonden worden als [fossielen](#). Immers, onder invloed van tijd, druk en temperatuur zullen de sedimenten verhardten tot gesteente.

In de sedimentaire gesteenten blijven vaak ook sedimentaire structuren bewaard. Dit in combinatie met de soort gesteente en de kenmerken van een laag kan in de stratigrafie worden gebruikt om het oorspronkelijke afzettingsmilieu te reconstrueren. In de onderstaande tabel worden de meest voorkomende sedimenten beschreven.

<u>Schalie</u>	'Versteende' klei (korrels kleiner dan 0,004 millimeter) die meestal breekt in vrij dunne plakjes. In tegenstelling tot kleisteen bestaat dit sedimentaire gesteente uit laagjes met een duidelijke splijting.
<u>Zandsteen</u>	Zandsteen heeft samengekitte korrels van 0,062 tot en met 2 millimeter gemiddeld. Ook dit gesteente is uiteindelijk een afbraakproduct van stollingsgesteenten .
<u>Conglomeraat</u>	Een conglomeraat is een 'grindsteen' met afgerond grind in een fijnere matrix. Het grind is volgens de definitie van 2 millimeter tot 4 meter groot! Ook dit gesteente is uiteindelijk een afbraakproduct van stollingsgesteenten .
<u>Kleisteen</u>	Is een klastisch sedimentair gesteente dat voornamelijk uit geconsolideerde (onder hun eigen druk inkrimpen) klei bestaat. Kleisteen kan sterk uiteenlopende kleuren hebben, afhankelijk van de hoeveelheid organische verbindingen en de mineraalinhoud.
<u>Steenkool</u>	Steenkool ontstaat door samengeperste plantenresten. Het gesteente is meestal zwart door het organische materiaal.
<u>Kalksteen</u>	Kalksteen bestaat voor een groot deel uit Calciumcarbonaat. Dit gesteente bevat vaak fossielen. Het ontstaat meestal doordat kalkskeletjes van (meest hele kleine) zeediertjes naar de bodem zakken en zich ophopen.
<u>Mergel</u>	Mergel is een gesteente met zowel klei als kalk .
<u>Steenzout / Gips</u>	Dit gesteente ontstaat door het 'neerslaan' van zouten op de bodem doordat er veel zeewater verdampt en de zoutconcentratie te hoog wordt.

Metamorfe gesteenten

Als de sedimenten te diep begraven zijn in de aardkorst ([onder hoge druk komen](#)), of aan een te hoge temperatuur zijn blootgesteld kunnen nieuwe soorten gesteenten ontstaan, een proces dat we metamorfose noemen. Ook stollingsgesteenten [graniet](#) kunnen door metamorfose worden omgevormd tot bijvoorbeeld [gneis](#). De gesteenten die dan kunnen worden gevormd:



WERKBLAD Y - DETERMINEREN GESTEENTEN, MINERALEN



Locatie: Waterbazen educatiecentrum, nabij ovatonde / Beekveld 65

Coördinaten: 51°40'20.2"NB 5°23'30.0"OL

1

Opdracht: Determineren gesteenten m.b.v. onderstaande ondersteunende informatie

Duur: 1 lesuur

Bronnen: <http://www.geologievannederland.nl/>

<http://www.fossiel.net/information/article.php?id=413&/Soorten%20gesteenten>

Soorten gesteenten

Geologisch gezien is een gesteente een vast materiaal onder het oppervlak van de Aarde. Gesteenten bestaan uit fragmenten (klasten) of uit mineralen. Geologisch gezien worden ook afzettingen die nog niet zijn verhard tot de gesteenten gerekend. Een losse zandlaag, of kleipakket is dus ook een gesteente. Zelfs een pakket landijs zou je als een gesteente kunnen zien.

Gesteenten kunnen afhankelijk van hoe ze gevormd zijn worden ingedeeld in sedimentaire gesteenten, metamorfe gesteenten en stollingsgesteenten. De bouwstenen van gesteenten zijn mineralen, die in vele soorten voorkomen.

Stollingsgesteenten ontstaan door het stollen van magma of lava. Sedimentaire gesteenten worden gevormd door sedimentatie of afzetting van materialen na erosie. Metamorfe gesteenten worden gevormd door het blootstellen van gesteenten van welke aard ook aan hoge temperatuur of druk (diep in de aardkorst).

Stollingsgesteenten

Stollingsgesteenten ontstaan door het stollen van magma of lava. Als het gesteente ontstaat in de aardkorst heet het een dieptegesteente als het grote intrusies of plutonen vormt. Bij kleine intrusies spreekt men van ganggesteenten. Als lava aan de oppervlakte stolt, heet het een uitvloeiingsgesteente.

Magma is onderhevig aan diverse processen voordat het stolt. Dit kan de samenstelling van de magma veranderen, en uiteindelijk ook de samenstelling en soort stollingsgesteente. Voorbeelden van dieptegesteenten zijn graniet en gabbro, ganggesteenten doleriet of granofier, en voorbeelden van uitvloeiingsgesteenten zijn basalt, andesiet en obsidiaan.

Sedimentaire gesteenten

Er speelt zich doorlopend een kringloop af van erosie- en sedimentatieprocessen: door inwerking van de elementen op gesteenten die zich aan het aardoppervlak bevinden worden partikels losgemaakt, die vervolgens door rivieren, wind en ijs getransporteerd en terug afgezet worden. Dit afzettingsproces wordt sedimentatie genoemd, en het materiaal, dat dikwijls in lagen ligt, noemen we sedimenten. Wanneer deze in de loop van de tijd uitharden tot gesteenten, spreken we van sedimentaire gesteenten. Zo ontstaat zandsteen uit sedimentaire zandafzettingen, schalie of kleisteen uit zeer fijnkorrelige afzettingen, conglomeraat uit grindafzettingen.



Er zijn ook sedimentaire gesteenten die op andere manieren ontstaan. Zo kan bijvoorbeeld plantaardig materiaal (veen) verhard tot bruinkool of steenkool. Kalksteen ontstaat meestal doordat kalkskeletjes van zeediertjes naar de bodem zakken en zich ophopen. Onder speciale omstandigheden kunnen sommige sedimentaire gesteenten ook ontstaan doordat opgeloste stoffen uit het water neerslaan. Voorbeeld hiervan is bijvoorbeeld gips en steenzout.

Belangrijk is dat tijdens het sedimentatieproces, organismen of sporen van organismen begraven kunnen worden, welke later kunnen teruggevonden worden als [fossielen](#). Immers, onder invloed van tijd, druk en temperatuur zullen de sedimenten verhard tot gesteente.

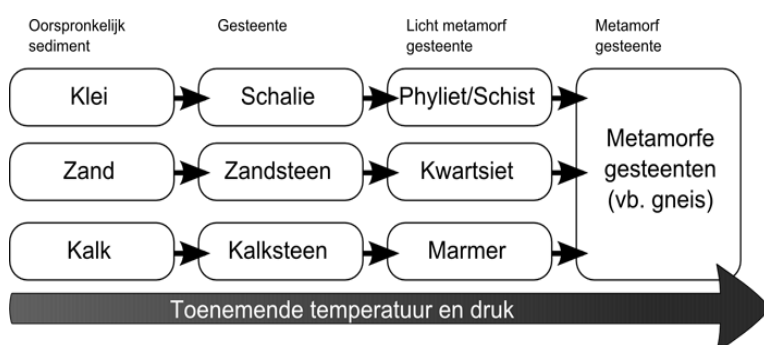
In de sedimentaire gesteenten blijven vaak ook sedimentaire structuren bewaard. Dit in combinatie met de soort gesteente en de kenmerken van een laag kan in de stratigrafie worden gebruikt om het oorspronkelijke afzettingsmilieu te reconstrueren. In de onderstaande tabel worden de meest voorkomende sedimenten beschreven.



<u>Schalie</u>	'Versteende' klei (korrels kleiner dan 0,004 millimeter) die meestal breekt in vrij dunne plakjes. In tegenstelling tot kleisteen bestaat dit sedimentaire gesteente uit laagjes met een duidelijke splijting.
<u>Zandsteen</u>	Zandsteen heeft samengekitte korrels van 0,062 tot en met 2 millimeter gemiddeld. Ook dit gesteente is uiteindelijk een afbraakproduct van stollingsgesteenten .
<u>Conglomeraat</u>	Een conglomeraat is een 'grindsteen' met afgerond grind in een fijnere matrix. Het grind is volgens de definitie van 2 millimeter tot 4 meter groot! Ook dit gesteente is uiteindelijk een afbraakproduct van stollingsgesteenten .
<u>Kleisteen</u>	Is een klastisch sedimentair gesteente dat voornamelijk uit geconsolideerde (onder hun eigen druk inkrimpen) klei bestaat. Kleisteen kan sterk uiteenlopende kleuren hebben, afhankelijk van de hoeveelheid organische verbindingen en de mineraalinhoud.
<u>Steenkool</u>	Steenkool ontstaat door samengeperste plantenresten. Het gesteente is meestal zwart door het organische materiaal.
<u>Kalksteen</u>	Kalksteen bestaat voor een groot deel uit Calciumcarbonaat. Dit gesteente bevat vaak fossielen . Het ontstaat meestal doordat kalkskeletjes van (meest hele kleine) zeediertjes naar de bodem zakken en zich ophopen.
<u>Mergel</u>	Mergel is een gesteente met zowel klei als kalk .
<u>Steenzout</u> / <u>Gips</u>	Dit gesteente ontstaat door het 'neerslaan' van zouten op de bodem doordat er veel zeewater verdampt en de zoutconcentratie te hoog wordt.

Metamorfe gesteenten

Als de [sedimenten](#) te diep begraven zijn in de [aardkorst \(onder hoge druk komen\)](#), of aan een te hoge temperatuur zijn blootgesteld kunnen nieuwe [soorten gesteenten](#) ontstaan, een proces dat we [metamorfose](#) noemen. Ook stollingsgesteenten [graniet](#) kunnen door [metamorfose](#) worden omgevormd tot bijvoorbeeld [gneis](#). De [gesteenten](#) die dan kunnen worden gevormd:



BEGRIPPEN

bodemerosie – het verdwijnen van de bovenste laag van de bodem door water of wind, bijvoorbeeld als gevolg van ontbossing.

boezem – een waterweg, bijvoorbeeld een kanaal of een rivier, die overtollig water naar zee transporteert.

debiet – de hoeveelheid water die een rivier per seconde afvoert.

dijkverhoging – een dijk versterken door hem hoger en breder te maken.

dijkverlegging – de rivier meer ruimte geven door de bedding te verbreden.

grondwater – water dat zich in de grond bevindt.

kanaal – een door mensen gegraven rivier.

komgrond – de bodem die is ontstaan door sedimentatie van lichte kleideeltjes door een rivier

kribben – stenen muur in een rivier die ervoor zorgen dat het water aan de zijanten niet te hard stroomt of te veel sediment afzet.

regiem – de verdeling van de hoeveelheid water die gedurende het jaar door een rivier stroomt.

rivierlandschap – het deel van Nederland dat in de buurt van rivieren ligt en daar sterk door beïnvloed wordt

sedimentatie – (afzetting) neerleggen van verweringsmateriaal als de transportsnelheid van water, wind of ijs afneemt.

sluis – een systeem om de waterafvoer van een rivier mee te beheersen.

spaarbekken – een groot meer waar water in wordt opgeslagen om het later te kunnen gebruiken

stuw – een dam die water voor langere tijd tegenhoudt.

terp – een aangelegde verhoging in het landschap om op te kunnen wonen

uiterwaard – strook land langs een rivier tussen bedding en winterdijk, dat bij hoge waterstand onderloopt.

voorde – plek waar je gemakkelijk de rivier/beek kan oversteken (doorwaardbare plek)

wadi – een rivier die soms droogstaat

waterbeheer – ervoor zorgen dat de waterkwaliteit en de waterkwantiteit goed is, zodat we veilig kunnen wonen en schoon water hebben.

waterproblematiek – de gevolgen van watertekorten en wateroverschotten

winterdijk – de dijk die bij een hoge waterstand het rivierwater tegen moet houden.

zomerdijk – de dijk die bij een lage waterstand hoog genoeg is om het rivierwater tegen te houden

Broek (landschap)

Een **broek** is een laaggelegen gebied dat nat blijft door opwellend **grondwater** (kwel) of is een langs een rivier of beek gelegen laag stuk land dat regelmatig overstroomt en 's winters vaak langere tijd onder water staat.

Een broek kan variëren van een moerassig stuk veengrond tot uitgestrekte uiterwaarden (kleigrond). Veel broeklanden zijn onbruikbaar voor agrarische doeleinden omdat ze te nat zijn. Sommige stukken broekland kunnen worden begraasd in de drogere perioden. Een sterk begroeid stuk broekland wordt broekbos genoemd. Hier kan bosbouw (grienden) plaatsvinden, hoewel nauwelijks machines kunnen worden ingezet omdat die zouden wegzinken in de drassige bodem.



Het Bossche broek, polder

We noemen dit gebied een polder, maar deze polder is geen gewonnen land door bedijking, zoals in het westen van Nederland. Daar liggen de polders onder zeeniveau en moeten ze blijven pompen zodat deze niet onder water lopen. Het poldergebied hier ligt een stuk hoger, ca. 2,5 meter boven N.A.P. Dit gebied ligt op een overgangszone

tussen het zand-en (rivier)klei gebied. Deze overgangszone is van grote betekenis doordat kwelwater aan de oppervlakte komt. Kwelwater is grondwater dat onder druk uit de grond komt. Bij deze kwel komt het water vanuit de Kempen. Daar zakt het water in de grond en stroomt richting de Maas. Het in de grond weggezakte Maaswater zorgt voor tegendruk, waardoor het water uiteindelijk omhoog komt. Deze kwel is lange tijd vanuit de Kempen onderweg geweest (ca. 10.000 jaar). De kwelzone loopt door het Vlijmens Ven, de Moerputten, De Gement en het Bossche Broek.



OPDRACHT

1. Veel namen van straten, gebieden, dorpen etc. verwijzen naar (vroegere) landschappelijke kenmerken. Achterhaal van enkele van de volgende toponiemen de betekenis: Het **LAAR**, **HEES**wijk, Het **Gewad**, Het **LOO**, Nistel**RODE**, uiter**WAARD**

ANTWOORDMODEL**Werkblad B**Vraag 1:

- a) Drinken
- b) Koken
- c) Afwassen
- d) Schoonmaken/Dweilen
- e) Planten binnen watergeven
- f) Wc
- g) Tandenpoetsen
- h) Douchen/bad
- i) Wasmachine

Vraag 2:

- j) Planten/gras buiten watergeven
- k) Auto wassen
- l) Ramen lappen

Vraag 3: Regenwater, kraanwaterVraag 4:

- m) Vissen vangen
- n) Vervoeren
- o) Landbouw akkers beregenen
- p) Recreatie (zwemmen, varen)
- q) Koelwater voor fabrieken

Vraag 5: eigen antwoord

Vraag 6: zuinig met water omgaan (waterbesparende maatregelen) zoals kort douchen, water niet laten stromen als je tandenpoetst, regenton gebruiken, druppelirrigatie ipv sproeien, water hergebruiken, ...

Werkblad C

Vraag 1+2: in de buurt van water (vanwege de verschillende functies van water), in de buurt van een eenvoudige overgang in de rivier (doorwaadbare plek – voorde), bij voorkeur op hoger gelegen zandgrond

Vraag 3: op een plek waar het water niet zo hard stroomt, waar het water ondiep is, waar de rivier niet al te breed is.

Werkblad D

Antwoorden:

- 1) Het water zoekt zijn eigen weg. Die weg is nooit kaarsrecht. Als er kleine kronkels zijn, zal het water aan in de buitenbocht iets harder stromen dan in de binnenbocht. In de buitenbocht wordt de kant afgesleten. In de binnenbocht blijft zand en klei juist liggen. Zo wordt de buitenbocht steeds groter en de binnenbocht steeds meer gevuld met zand en klei. De bocht wordt zo steeds groter.
- 2) In de binnenbocht is de oever bijna vlak en bijna even hoog als het wateroppervlak, in de buitenbocht vaak juist stijl en hoog.
- 3) Het water stroomt het hardst in de buitenbocht
- 4) In de midden van de rivier is de buitenbocht meestal het diepst. De binnenbocht is vaak juist heel ondiep en loopt langzaam af.
- 5) Dat zand is er tijdens overstromingen "neergelegd", want in de binnenbocht stroomt het water langzaam. Daar kan zand en klei makkelijk naar de bodem zakken.
- 6) Op plekken waar het water te hard stroomt zal zand en klei niet naar de bodem zakken en zal er geen zandstrandje ontstaan.
- 7) In de binnenbocht zakt zand en klei naar de bodem (sedimentatie). In de buitenbocht slijt het water de oeversrand juist af en neemt het zand mee stroomafwaarts (erosie)
- 8) De bochten worden steeds groter
- 9) Hoefijzermeer
- 10) Uiteindelijk naar de Maas

Werkblad I

Antwoorden:

Werkblad J

Antwoorden:

Werkblad K

Antwoorden:

Werkblad L

Antwoorden:

- 1) Jaartal bouw: 1520 Jaartal sloop: 1808 → bestaan kasteel 288 jaar
- 2) 4 tijdvakken
- 3) De Plaets
- 4) Speelhuis
- 5) 88??

Werkblad M

Antwoorden:

5. De Spaansen, die tot 1629 de stad 's-Hertogenbosch in bezit hadden, gebruikten het water om het gebied rondom de stad onder water te zetten, als bescherming tegen de vijand.
6. Bij het Hoornwerk De Wamberg liet Frederik Hendrik de rivier de Aa afdammen, zodat er geen water meer richting de stad kon stromen.
7. Eigen antwoord

Werkblad N

Het wiel is ontstaan door een dijkdoorbraak in de rivier

[illegible]

Werkblad R – Balkumse kwis - Dynamisch Beekdal

De Aa krijgt weer zijn natuurlijke loop

Het Dynamisch Beekdal



In Nederland treedt steeds vaker wateroverlast op als gevolg van hevige neerslag. Ook in de gemeenten Bernheze en Sint-Michielsgestel is het watersysteem aan de grenzen van haar kunnen. Om de veiligheid in de toekomst te kunnen blijven garanderen, is het project Dynamisch Beekdal de Aa gestart.

De Aa moet weer zo natuurlijk mogelijk gaan functioneren. Aan de hand van oude topografische kaarten is uitgezocht hoe de Aa vroeger liep, voordat zij werd rechtgetrokken en gekanaliseerd. De oude loop is deels nog terug te vinden in het landschap. Bijvoorbeeld bij de oude meanders bij Kasteel Heeswijk, bij Middeldrode en bij Hersend. De oude loop wordt zo veel mogelijk hersteld, zodat de Aa weer natuurlijk kan kronkelen. Vraag: welke betekenis van meander is niet correct? Omcirkel het juiste antwoord.

A. Ornamentstrook die bestaat uit rechthoekig gebogen, doorlopende lijnen
 B. Randversiering bekend uit de klassieke oudheid.
 C. Lus in de loop van een onnatuurlijke waterloop/beek/rivier
 D. Een Vlaamse muziekgroep die dansbare folk brengt

E. Naar de tegengestelde richting terugkerende bocht in een rivier of beek

De Aa zal in zijn nieuwe vorm veel ondieper worden, maar door het jaar heen wel veel meer in breedte gaan variëren. Vraag: wat was de lengte van de Aa voor het meanderen en welke lengte heeft de Aa nu? Geef het antwoord op 100 mtr. nauwkeurig.

7200 m. en 11600 m.

Vraag: waar begint en waar eindigt het meanderen?

Vanaf Kasteel Heeswijk tot aan de Beusingsedijk.

In de vorige eeuw is veel natuur omgezet in gedraineerde landbouwgrond of in stedelijk gebied. Regenwater belandt hierdoor sneller in de Aa dan vroeger. Als gevolg moet de Aa meer water afvoeren.



Daarom komen er op enkele plekken speciale verbindingen.

Vraag: hoe heten deze verbindingen?

Hoogwaterverbindingen

Het inrichtingsplan voor het Dynamisch Beekdal moet problemen met hoge waterstanden in de Aa voorkomen. Hiervoor worden specifieke termen gebruikt, zoals piekafvoer en stroomsnelheid. Vraag: wat wordt bedoeld met T=100?

Situatie die 1x per 100 jaar voorkomt.

Vraag: wat zal de afvoerpiek van de Aa zijn als het Dynamisch Beekdal is afgerond?

74 m³/s

De techniek en de kennis om het water te reguleren en de natuur op een zo natuurlijk mogelijk manier te behouden nemen steeds verder toe en worden zoveel mogelijk ook toegepast. Zo kom je langs de meander ook nevenstaande foto tegen. Door het aanleggen van stroommatten kan het vee makkelijk wegen oversteken en verder grazen. Middels de drukknoop kun je de stroommat tijdelijk uitschakelen. Vraag: hoe lang wordt de stroom in de mat onderbroken?



2 minuten

Vraag: geef de gps coördinaten (tot 1 getal achter de punt) waar de stroommatten te vinden zijn.

(Breedtegraad) 51.6 (68676)
 (Lengtegraad) 5.3 (97275)

Om variatie in het gebied te creëren en natuurwaarden in stand te houden wordt de oude loop van de Aa niet overal verbonden met de nieuwe Aa. In zo'n meander heeft zich, dankzij minder frequente waterstroming waardevolle natuur ontwikkeld.

B Kijk op de website naar de foto's die een paar soorten laten zien die behouden blijven in de oude meander bij Assendelft. Vraag: geef de juiste naam van deze planten en dieren.

1. (Japanse) Holpijp
2. Zwanebloem
3. Schotse Hooglander
4. Vlokreeft
5. Oranjetipje
6. Waterjuffer

De Aa moet een ecologische verbinding van de Maas naar de Peel gaan vormen. Sommige diersoorten waarvoor deze verbinding is bedoeld, zoals amfibieën, leven in stilstaand water.

Voor deze soorten is het van belang dat er voldoende poelen zijn. Bij de herinrichting van het beekdal wordt ervoor gezorgd dat er elke 500 meter een pool ligt. Dit is een afstand die amfibieën kunnen overbruggen. Zo wordt het mogelijk dat amfibieën zich verspreiden door het beekdal van de Aa. Vraag: hoeveel poelen zijn er uiteindelijk in de bedding aangelegd?

20

Het stenen gemaal Steenen Kamer zorgt ervoor dat twee waterwegen ook bij hoge waterstanden op de Aa water kunnen afvoeren.

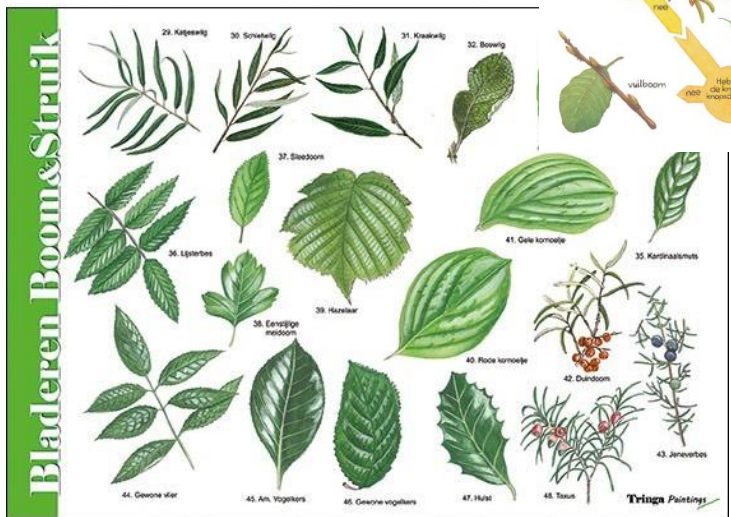
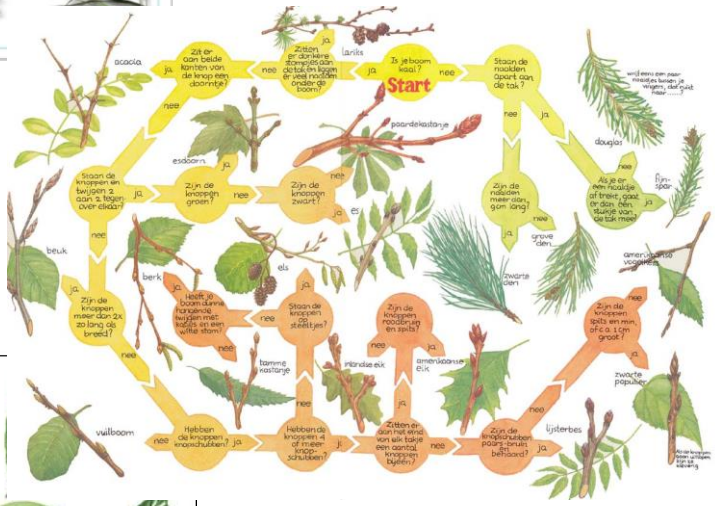
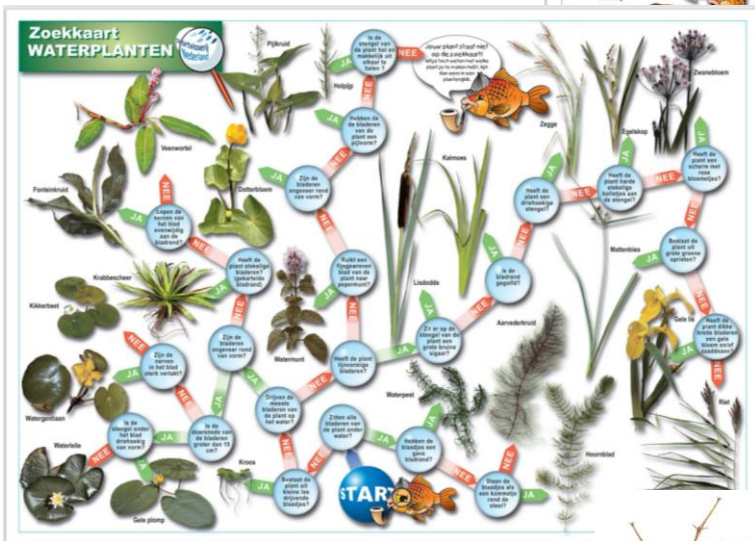
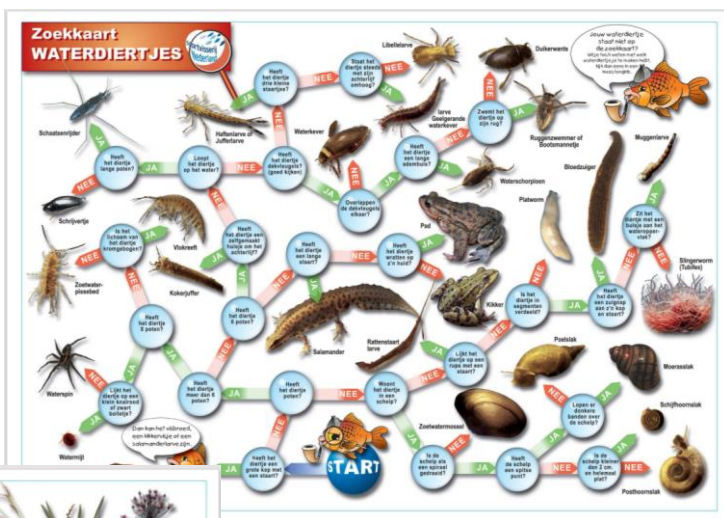
Vraag: welke waterwegen zijn dit?

De Wambergse Beek / De Dungense Loop

B Ga naar de website, klik op de link naar de geluidsfragmenten en geef de namen van de dieren die je in de fragmenten hoort.

1. Blauwe reiger
2. Meerkooit
3. Canadese gans
4. Oeverzwaluw
5. Bosrietzanger
6. Nachtegaal
7. IJsvogel





LITERATUURLIJST

www.ivn.nl

www.veldwerknederland.nl

www.ravon.nl

www.aenmaas.nl

<https://www.waterdiertjes.nl/#/info>

<https://www.jasperderuiter.com/product/herkenningskaart-bladeren-boom-struik-art-nr-981061/>

<https://www.natuurwijs.nl/natuuropdrachten?page=5>

https://www.youtube.com/channel/UCeiYXex_fwqYDonaTcSlk6w

[Nature Today | Vondst van de kopvoorn is kroon op het Dynamisch Beekdal van de Aa](#)

<https://www.landschapsbeheer-aa-dal.nl/>

<https://view.publitas.com/malmberg/meander-handleiding-groep-5-thema-3/page/24-25>



De staat van ons water

Meer weten over ons waterbeleid
Naar de voortgangsrapportage:

De Staat van Ons Water

Hier kun je lezen hoe het staat met de uitvoering van ons waterbeleid. Veel voorkomende vragen worden beantwoord, en je kan doorklikken naar achtergrondinformatie.

Meer weten over water in je eigen omgeving? [Kijk dan op onswater.nl](#)



Ontdek hoe het zit

Wie gaat over wat in het waterbeleid?

De rol van overheden en instanties uitgelegd



Ontdek hoe het zit

Zijn we goed beschermd?

Alles rondom waterveiligheid



Ontdek hoe het zit

Hoe zit het met de waterkwaliteit?

De kwaliteit van water in onze omgeving



Ontdek hoe het zit

Is er voldoende zoet water?

Over de beschikbaarheid van water



Ontdek hoe het zit

Hoe voorkomen we wateroverlast?

De invloed van water op de leefomgeving



Ontdek hoe het zit

Hoe duurzaam is de waterketen?

Afvalwater als bron van energie en grondstoffen



Ontdek hoe het zit

Wat doen we met onze waterkennis?

Nederland: waterexpert van de wereld



Ontdek hoe het zit

Hoeveel kost het waterbeheer ons?

Je waterrekening toegelicht



Ontdek hoe het zit