**Rivieren in Nederland**

**Docentenhandleiding**

**DOCENTENHANDLEIDING**

In deze les worden onderstaande (fragmenten van) filmpjes gebruikt. Het is aan te raden om deze van tevoren al klaar te zetten en eventueel op te slaan:

YouTube: ‘Aardrijkskunde – Rivieren’

<http://www.youtube.com/watch?v=rYXmiQJgvlc> 03.01-05.36

YouTube: ‘Examen aardrijkskunde - Domein leefomgeving, bovenloop, middenloop en benedenloop’.

<https://www.youtube.com/watch?v=i8WQZsGkQGE> 2.29-5.14

SchoolTV: ‘Meanderende rivieren’

<http://www.schooltv.nl/video/meanderende-rivieren-rrivieren-die-kronkelen> 00.00-00.46

YouTube: ‘HAVO NL Wateroverlast les – Deel 1 (CE)’

<https://www.youtube.com/watch?v=zvTNkaOdI1E> 08.53-10.04

Teletekst: <http://nos.nl/teletekst#720>, subpagina 1.

**Antwoorden begintoets Ruimte voor de rivier**

1. Waterscheiding <http://www.studioaardrijkskunde.nl/KB1/K08_01/index4.html>
2. Dat zijn de Rijn, Maas, Schelde en Eems (Rijn, IJssel en Waal vormen de delta van de rivier de Rijn) <http://www.studioaardrijkskunde.nl/KB1/K08_01/index5.html>
3. De juiste antwoorden zijn:
   1. Bovenloop, middenloop en benedenloop/delta
   2. Benedenloop
   3. Middenloop (Limburg) en benedenloop (van Gelderland tot de kust)

<http://www.studioaardrijkskunde.nl/KB1/K08_01/index5.html>

1. Juiste antwoord is a. <http://www.studioaardrijkskunde.nl/KB1/K08_01/index5.html>
2. Grind, zand (en klei maar dat staat niet in de kennisbank) <http://www.studioaardrijkskunde.nl/KB1/K08_01/index5.html>

**Stap 1:**

1. Een stroomgebied is een gebied dat zijn water afvoert via zijrivieren (en beken en sloten) en de hoofdrivier.

Een stroomstelsel is de verzameling waterlopen in een loopgebied die water afvoeren uit dat gebied.

Een waterscheiding is de grens tussen twee stroomgebieden.

1. De Rijn voert het meeste water aan, aangezien het stroomgebied van de Rijn is groter in oppervlak dan die van de andere drie rivieren.  
   De Eems voert het minste aan.

**Stap 2:**

1. In de winter.
2. In deze periode verdampt van alle water dat als neerslag in het stroomgebied van de Rijn en de Maas valt het minst voordat het de rivieren bereikt.
3. De Rijn.
4. De Maas.

De neerslag wordt eerst opgeslagen in de bodem en pas als die “vol” is, gaat de rest de rivier in.

1. Als het gebied bestaat uit bossen en weilanden want de bodem is daar overal zacht en kan dus makkelijk regenwater opnemen. In stedelijk gebied is de bodem op veel plaatsen hard en op die plekken kan water niet in de bodem zakken.
2. Tussen St. Pietersberg en Belfeld is het verval in de Maas afgerond 33 meter.
3. Het verval tussen Bonn en de Pannerdense Kop is gemiddeld 36,5/130 = 0,28 meter per kilometer.

**Stap 3:**

1. Een vallei in de vorm van een V met steile wanden
2. Door sterke erosie waarbij de rivier de bodem uitslijt door grote stenen over de bodem te slepen.
3. Nee.
4. In de middenloop vind je afzettingen van keien, in de benedenloop vind je afzettingen van zand en klei.
5. In de bovenloop van een rivier is zijn verhang groot en daardoor is zijn stroomsnelheid zo hoog dat geen afzetting van materialen mogelijk is. In de middenloop wordt het verhang kleiner en wordt daardoor de stroomsnelheid lager waardoor materialen kunnen worden afgezet. Eerst zijn dat keien omdat de stroomsnelheid nog te hoog is voor de afzetting van zand- en kleideeltjes. In de benedenloop is het verhang gering en daardoor is de stroomsnelheid laag, laag genoeg voor afzetting van zand- en kleideeltjes.
6. Meanderen is de verplaatsing van rivieren in een rivierdal of delta.
7. Door erosie en afzetting van materialen. In een bocht in een rivier vindt in de buitenkant van de bocht is de stroomsnelheid zo hoog dat er materiaal van de oever wordt afgesleten. Aan de binnenkant van de bocht is de stroomsnelheid lager, zo laag dat er materialen op de oever worden afgezet. Daardoor verplaatst de rivier zich.

**Stap 4:**

1. Een uiterwaard is een strook land tussen de zomerdijk en de winterdijk van een rivier dat ’s winters bij hoogwater onder water loopt.
2. Door het zomerbed.

**Stap 5: Antwoorden op eindtoetsvragen**

1. Het stoomgebied van de Rijn is aanzienlijk groter dan dat van de Maas. Daardoor valt er in het stroomgebied meer water in de vorm van neerslag dan in het stroomgebied van de Maas. Daardoor moet de Rijn het hele jaar door meer water zien af te voeren naar Nederland dan de Maas.

2. Naarmate langs de oevers van een rivier landbouw- en natuurgebieden plaats maken voor stedelijk gebied, kan water van neerslag op steeds minder lekken in de bodem zakken en er geruime tijd blijven zitten voor het de rivier bereikt. Een steeds groter deel van dat water stroomt over harde oppervlakken direct naar de rivier toe. De gemiddelde vertragingstijd van het water dat in het stroomgebied valt, wordt daardoor korter en dat heeft tot gevolg dat de waterstand van de rivier bij langdurige en zware regenval sneller stijgt.

3a. Op de bodem van deze rivieren bezinken zand en klei waardoor vaargeulen in de rivieren steeds minder diep worden.

3b. Zand en klei kunnen alleen bezinken in de benedenloop van een rivier waar de stroomsnelheid laag is. In de middenloop van de Rijn is de stroomsnelheid daarvoor te groot.

**Afbeeldingen:**

Titelblad: <http://cuijksecanon.nl/wp-content/uploads/2012/02/keukja1.jpg>

De bron van de Rijn: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/60/Abfluss_des_Rein_da_Tuma_aus_dem_Tumasee.jpg>

Hoogwater kade Nijmegen: <http://www.mijngelderland.nl/remote.axd/media.mijngelderland.nl/mijngelderland/beeld/Canons/Nijmegen/49_hoogwaterwaal.jpg?width=850&height=400&bgcolor=ccc>

Regiem Rijn: <http://eduweb.eeni.tbm.tudelft.nl/TB141E/imgs/natuurdichtbij-afvoer-rijn.jpg>

Regiem Maas: <http://eduweb.eeni.tbm.tudelft.nl/TB141E/imgs/natuurdichtbij-afvoer-maas.jpg>

Bovenloop Rijn: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/6c/Vorderrhein.jpg/640px-Vorderrhein.jpg>

Komgrond: <http://www.watervragen.nl/images/sobipro/entries/547/img_komgrond.jpg>