Aardrijkskunde samenvatting  
Methode: BuiteNLand  
Hoofdstuk 4 *Wateroverlast*Havo 4

**Paragraaf 2: R*ivieren: natuurlijk systeem***-Een **stroomstelsel** van een rivier bestaat uit drie delen

1. De **bovenloop**: de bovenloop is waar de rivier ontspringt, meestal op de top van een berg. Door het grote hoogteverschil stroomt de rivier heel snel en is de erotische kracht groot
2. De **middenloop**: dat is het middelste deel waar de rivier door een dal loopt. De rivier neemt hier wel stenen mee maar stroomt niet meer zo wild als in de bovenloop. Er is erosie en sedimentatie.
3. De **benedenloop**: de benedenloop is waar de rivier uitloopt in de zee, de stroomsnelheid is laag, er vind sedimentatie plaats.

-Het hoogteverschil tussen twee plaatsen noem je het **verval**. Het **verhang** is het hoogteverschil per kilometer. Je berekend dat door de lengte (van plaats A naar B) te delen door het verval.   
-Als de energie van een rivier afneemt neemt de stroomsnelheid ook af. Daardoor gaat de rivier sedimenteren en te kronkelen. Dat noem je **meanderen**.

-Een **stroomgebied** is het verzamelgebied van een rivier waarbinnen alle neerslag en grondwater via de zijrivieren uiteindelijk in de hoofdrivier stroomt. Dat is best wel heel erg groot per rivier. De **waterscheiding** is de grens tussen twee of meer stroomgebieden, dat zijn altijd gebergten of andere verhogingen.   
-de **vertragingstijd** is de tijd die het water nodig heeft om van een regenbui uit de lucht in de rivier te komen. Die snelheid hangt af aan de ondergrond, de bodem en de vegetatie. Een waterdruppel zakt heel goed weg in zand, maar absoluut niet goed in beton. Op een kale helling wat ontstaan is door **ontbossing** krijgt de neerslag niet de tijd om in de bodem te trekken maar stroomt het direct naar de rivier toe. Als er wel bomen staan nemen die ook nog water op en hebben de druppels dus veel meer tijd nodig.

-Rivieren bestaat uit verschillende soorten water; regenwater, smeltwater of een mengeling daarvan. Het verschil in waterafvoer per jaar noemen we het **regiem**.   
--> een **gletsjerrivier** bestaat uit smeltwater van de gevallen sneeuw en gletsjers.   
--> een **regenrivier** bestaat alleen maar uit regenwater, het is dus een soort opvangbak voor de regen.   
--> een **gemengde** rivier bestaat uit allebei de soorten water, het meeste komt uit de gletsjer maar wordt onderweg aangevuld door regen.   
-De totale hoeveelheid water die een rivier afvoert noem je het **debiet**. Het regiem en het debiet kan veranderen per jaar. Als het waterpeil in een korte tijd ernstig stijgt noem je dat een **piekafvoer**.

**Paragraaf 3: *Rivieren: invloed van de mens***   
-In de bovenloop snijden rivieren zich vooral in de diepte (verticale erosie), maar in de benedenloop worden de buitenbochten steeds groter (horizontale erosie) terwijl in de binnenbochten materiaal dat uit de boven- en middenloop is meegenomen, wordt gesedimenteerd, afgezet.   
-Rivieren hebben aan beiden zijkanten **oeverwallen**, daar wordt zand afgezet en in de lagere gebieden; de **kommen**, veel klei. De rivierbedding met zijn oeverwallen heet de **stroomrug**.

-Vanaf 2000 voor Christus woonden de mensen op de hoger gelegen gebieden, vanaf de elfde eeuw begon de dijkbouw. De eerste dijken lagen over de rivier heen, later werden ze parallel aan de rivier gezet. Dat zijn de **winterdijken**. De dijken braken regelmatig door dus bouwde de mensen hun huizen en boerderijen hoger. Op **terpen** of **woerden**.   
-Tussen de rivier en de winterdijk lag een gebied dat bij hoogwater kon overstromen; de **uiterwaarden**. Als er geen water lag konden het vee daar grazen. Om de gebieden beter te beschermen en langer te konden gebruiken werden er **zomerdijken** aangelegd.

-In de laatste honderd jaar zijn er veel ingrijpen gebeurd om de dijken veiliger te maken.   
--> om de rivier zijn stroombed te behouden en de bevaarbaarheid te verbeteren zijn er kribben aangelegd, daar kon de rivier zo veel mogelijk in zijn stroomgeul blijven. Ook blijft de geul diep genoeg voor schepen.   
--> ook werden op verschillende plekken op de uiterwaarden bebouwd. Dan moesten de zomerdijken worden opgehoogd.   
--> door de aanleg van dijken vind afzetting van sediment alleen nog in de uiterwaarden en rivierbedding plaats. Daardoor verhoogd de rivier zichzelf en moeten wij onze dijken weer verhogen pfff.  
--> grote stukken rivieren zijn **gekanaliseerd**. Er zijn sluizen aangelegd. Dat heeft als doel om de waterstand te regelen zodat de rivier bevaarbaar blijft.   
--> bochten worden afgesneden, dan stroomt het water sneller.  
--> langs de grote rivieren is de **verstedelijking** toegenomen. Neerslag doet er veel langer over om in de rivier te komen dus worden er riolen aangelegd. Daardoor is de vertragingstijd bijna 0. Dat proces heet **verstening**. Er is dus ook vaker sprake van een **piekafvoer**

**Paragraaf 4: *Rivieren: gevolgen van klimaatverandering***-Het IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Chaange, van de VN) komt tot de conclusie dat het klimaat verandert en de zeespiegel zal stijgen. Hier zijn ook mensen op tegen, ze wijzen op fouten in berekeningen. Daarom heeft de Nederlandse regering alles na laten rekenen en is men ervan overtuigd dat wereldwijd de temperatuur stijgt, het **neerslagregiem** (schommelingen in de neerslag gedurende het jaar) verandert waardoor bepaalde gebieden droger en andere natter worden. Wat voor gevolgen heeft dat voor Nederland en onze rivieren?   
-Dus ook in Nederland is er sprake van een **onregelmatiger neerslagregiem**. Heftige, plotselinge regenbuien zorgen voor piekafvoeren en dus voor overstromingen.   
-De winters worden warmer en natter, het KNMI voorspelt een grote toename in neerslag. Schaatsen wordt zeldzaam :( en er komen ook periodes waar het extreem warm en droog wordt. Het drinkwater kan in gevaar komen en rivieren komen zo laag te staan dat schepen niet meer kunnen varen.

-Door de temperatuurstijging smelten ook gletsjers, er verdampt meer water. Het gaat dus ook meer regenen en meer sneeuwen, dat vlak daarna alweer smelt.   
-Het proces van afsmelten wordt door het absorberen van warmte door gletsjers (door de witte kleur) alleen maar versterkt.

-Elke graad temperatuurstijging zorgt voor meer neerslag --> dat leidt tot een hoger debiet in de rivieren.  
-Het lozen van water wordt ook moeilijker --> bij een hoge zeespiegel zal het water verder het land in worden geduwd --> ontstaan hoge waterstanden in rivieren en verzilting doordat het zoute water de zoete rivieren binnendringt.

**Paragraaf 5: *Rivieren: gevolgen van bodemdaling***-door de klimaatverandering stijgt het gemiddelde niveau van de zeespiegel. Dat noem je de **absolute zeespiegelstijging**.   
-In Nederland hebben we niet alleen last van het stijgen van de zee maar ook met het dalen van de bodem. Voorbeeld: de zeespiegel stijgt met 2 centimeter en de bodem daalt met 1 centimeter, dan is het verschil 3 centimeter geworden. Die optelsom heet de **relatieve zeespiegelstijging**. Ook heb je een absolute bodemdaling. Dat is de daling van de bodem ten opzichte van een vast punt, het NAP (Normaal Amsterdams Peil). Dat is het gemiddelde zeeniveau.

-De Nederlandse bodem is zo lang als ons land bestaat in beweging. Dat komt door de natuur en door de mens

1. Ons land kantelt. Het zuidoosten komt omhoog en het noordwesten daalt.   
   De belangrijkste oorzaak begon in de laatste ijstijd. Het gewicht van het ijs op Scandinavië drukte het land omlaag en de ijskap drukte op Nederland. Ons land daalt nog steeds twee centimeter per jaar.
2. Laag-Nederland bestaat vooral uit klei en veen. Door onttrekking van water wordt het volume kleiner en de bodem zakt. Dan noemen we **inklinken**. Zolang veengrond onder water blijft staan gebeurd er niets. Maar als het boven water komt gaat het rotten en krimpt het veen. Dat proces is onomkeerbaar en herstellen is geen optie. Daarom moeten we er nu wat aan doen, veenbodems moeten onder water blijven.
3. De laatste oorzaak is het winnen van olie, gas en zout uit de grond. Hierdoor ontstaan dus die aardbevingen in Groningen.

-De verandering in het neerslagregiem en de bodemdaling hebben gevolgen voor het waterbeheer.   
--> het water zakt niet snel genoeg weg --> groter overstromingsgevaar.   
-Bodemdaling zorgt voor verziltingsgevaar in West-Nederland --> het zeewater komt de zoete rivieren in --> invloed op de stevigheid van dijken.

-Er is nog meer aan de hand…   
--> stijgen zeespiegel --> verhogen dijk --> stijgen zeespiegel --> meer verhogen --> veel te veel hoogteverschil tussen water en land --> gevaar.

**Paragraaf 6: *Rivieren: maatregelen***   
-Al heel lang proberen inwoners de rivieren te beheersen, dat lukt steeds beter maar de natuur wint altijd :).   
-Na dijkdoorbraken werden ze direct versterkt: **dijkverzwaringen**. Ook werden er gebieden aangewezen waar de rivieren MOGEN overstromen; **noodoverloopgebieden**, ook wel **bergingsgebieden** genoemd. Er zijn ook extra rivierlopen gegraven om het overstromingsgevaar te verminderen.   
-In de vorige eeuw zijn **stuwen** aangelegd om de rivieren bevaarbaar te houden.

-tot 2015 werd er hard gewekt aan het project; ‘**Ruimte voor de Rivier**’. Daar kiest de regering niet alleen voor dijkverhoging, maar ook voor rivierverruiming. Op 39 plaatsen worden projecten uitgevoerd om het riviergebied veiliger en aantrekkelijker te maken. Dat laatste deden de mensen door ontwikkelingen van nieuwe natuur en recreatiemogelijkheden.   
-Om een rivier meer ruimte gegeven wordt er een **nevengeul** gegraven. De uiterwaarden worden ook dieper gegraven en **obstakels** worden **verwijderd**.

-Hier zijn wat maatregelen voor het project ‘ruimte voor de rivier’:  
--> verlaging van uiterwaarden door afgraven.   
--> aanleg van nevengeulen in de uiterwaard: vergroot afvoercapaciteit  
--> verwijderen of aanpassen van obstakels in het winterbed. Dan wordt het water sneller afgevoerd.  
--> uiterwaardverbreding: dijken landinwaarts verleggen, meer ruimte voor rivier  
--> bergingsgebieden aanleggen: binnendijkse gebieden waarin water wordt opgevangen.   
--> vermindering van zijdelingse toestroom van rivieren.   
--> **kribverlaging**: kribben veroorzaken bij hoogwater opstuwing, door ze te verlagen stopt dat.  
--> zomerbedverdieping: daardoor wordt de afvoercapaciteit van de rivier vergroot  
--> dijkverhoging: niet zo heel handig omdat je dan blijft stapelen  
--> ontpoldering: de dijk aan de rivierzijde van een polder meer inwaarts leggen.   
-Ook worden er bypasses ne groene rivieren aangelegd, dat zijn bedijkte gebieden die van een rivier aftakken en via een andere route naar de zee gaan.

**Paragraaf 7: *Rivieren: beleid***-In het Nationaal Waterplan streeft de regering naar een veilige en leefbare Nederlandse delta. Dat plan richt zich niet alleen op de rivieren maar ook op de zeekust en de wadden. Daarnaast is er aandacht voor de zoetwatervoorziening en de waterveiligheid. Hierbij staat de **driestapsstragetie** centraal: water vasthouden, bergen en afvoeren.

-Het Rijk, de Unie van Waterschappen, de Vereniging van Nederlandse Gemeente en het Interprovinciaal Overleg hebben afspraken gemaakt om in de toekomst bij lokale bouwprojecten en andere ruimtelijke plannen meer rekening te houden met het water. Daarvoor moet gebruik worden gemaakt van de **Watertoets** --> daar wordt gekeken of de locatie binnen de drietrapsstrategie past. Zodat het nieuwe gebouw geen last is voor het water.   
-Bij het aanleggen van een nieuwe woonwijk moet ook in de plannen worden opgenomen hoe het water naar de rivier kan stromen.

Nederland ligt aan de benedenstroom van de Maas en de Rijn, wat bovenstrooms gebeurd heeft dus grote gevolgen voor ons. Gif in het water vergiftigd alles wat de rivier tegen komt. Omdat rivieren geen rekening houden met landschapsgrenzen wordt er op een ander schaalniveau naar gekeken: **fluviaal schaalniveau**. Zo kunnen de landen die de rivier delen goede afspraken maken over wat er met de rivier gebeurd.   
-Eens in de vijf jaar wordt de **Rijnconferentie** georganiseerd. Daar wordt gekeken naar hoe het met de Rijn gaat en worden er nieuwe afspraken gemaakt. Er zijn ook zulke afspraken over de Maas. Het actieplan:  
--> het tegengaan van overstromingen door water beter vast te houden  
--> het tegengaan van overstromingen door de rivier meer ruimte te geven  
--> de verbetering van de waarschuwingssystemen bij hoogwater. Er is een maatgevende afvoer voor een rivier die aangeeft hoeveel water een rivier kan hebben voordat hij overstroomd. Bij meer water start de alarmfase

-De Internationale Comissie ter Bescherming van de Rijn (ICBR) en de EU werken samen in het actieplan ‘Rijn 2020’. Tijdens Rijnconferenties werd duidelijk dat de Rijn erg belangrijk is voor de scheepsvaart, recreatie, voor drink-, koel- en industriewater, en voor opwekking van energie. Om dat alles zo goed te laten verlopen moeten er dus nog betere en duidlijkere afspraken worden gemaakt. Ook om wateroverlast en watervervuiling tegen te gaan is dat erg belangrijk.