**Samenvatting Aardrijkskunde Hoofdstuk 4: Wateroverlast**

Paragraaf 1.

Er bestaan 3 soorten rivieren:
- **regenrivieren**: krijgen hun water door neerslag.
- **gemengde** **rivieren**: krijgen hun water via neerslag en smeltwater uit de bergen.
- **gletsjerrivieren**: krijgen hun water via smeltwater uit de bergen.

 Een rivier is nooit lang een gletsjerrivier, er komt al snel een rivier met regenwater

 bij waardoor het een gemengde rivier wordt.

Het geheel van de hoofdstroom en alle zijtakken van een rivier noem je het **stroomstelsel**.

Het **regiem** is de gemiddelde afvoer van een rivier per jaar. Dit gemiddelde schommelt. Een gemengde rivier heeft het meest regelmatige regiem.
Voor een regenrivier is het regiem het laagst in de zomer. In de zomer is er namelijk weinig regen en veel verdamping. Het hoogste regiem is in de winter, dan regent vaker.

Voor een gemende rivier is het regiem het hoogst in het voorjaar. Sneeuw en ijs zijn dan al aan het smelten (in de zomer is alles al weg). Ook is er nog veel regen en nog niet zo veel verdamping.

De gemiddelde hoeveelheid water die per seconde op een bepaalde plek langskomt noem je het **debiet**. Hoe verder de rivier loopt, hoe hoger het debiet, er is dan namelijk al regenwater etc. bijgekomen.

Soms krijgt een rivier in korte tijd ineens heel veel water om te vervoeren, dit noem je **piekafvoer**.

Iedere rivier kun je opdelen in 3 stukken:
- de **bovenloop** (bron, waar de rivier ontstaat en snel stroomt)
- de **middenloop** (waar de rivier door het dal loopt)
- de **benedenloop** (monding, waar de rivier door een riviervlakte stroomt)

In de benedenloop vindt het meeste **meandering** (horizontale erosie) plaats. De stroomsnelheid is hier lager doordat de rivier minder stijl naar beneden loopt.

Het **verval** is het hoogte verschil dat een rivier in totaal aflegt. Als een rivier bijvoorbeeld begint in een gebergte van 3000 meter hoog, en eindigt in Nederland, dat 500 m hoog ligt, is het verval 2500 meter.
Het **verhang** is het hoogste verschil per km dat de rivier aflegt. Je rekent dit uit door het verval te delen door het aantal kilometers dat de rivier aflegt.
Bijvoorbeeld: verval = 14 meter
 afstand = 175 kilometer

 Verhang = 0,08 m/km

Hoe meer hellingen, hoe hoger de stroomsnelheid en hoe meer verticale erosie.

Een **stroomgebied** is het verzamelgebied van een rivier. Dit is het gebied waar alle zijstromen zich samenvoegen met de hoofdstroom. Een ander woord voor stroomgebied is **fluviaal** **schaalniveau**. De **waterscheiding** is de grens tussen de stroomgebieden. Een waterscheiding kan bestaan uit bijvoorbeeld gebergten. Het water stroomt vanaf dat punt af naar een andere rivier.

De tijd die het water van een regenbui nodig heeft om uiteindelijk in de rivier te komen heet de **vertragingstijd**. Dit hangt ook af van het gesteente waarop de regen valt. Kalksteen laat water goed door, het infiltreert snel en komt zo via het grondwater in de rivier terecht. Graniet laat water juist niet door. Door verstedelijking wordt de vertragingstijd steeds korter. In steden wordt het water via het riool direct in de rivier geloosd in plaats van dat het eerst infiltreert. De vertragingstijd wordt ook korter door ontbossing. Hierdoor stroomt de regen namelijk direct vanaf een helling de rivier in. Dit is een probleem omdat rivieren de grote hoeveelheid water niet altijd zo snel aankunnen.

Als de temperatuur stijgt wordt water warm en zet het uit waardoor de zeespiegel stijgt. Rivieren kunnen hun water dan niet kwijt aan de zee en hebben kans op overstromingen. Een ander probleem is dat er dan zout water uit de zee in de rivier komt. Bij mensen die het zoete water van de rivier voor bijvoorbeeld irrigatie gebruiken, gaat de grond verzilten. Dit is het geval in Westland (bij Rotterdam). Daar is veel tuinbouw.

De temperatuurstijging veroorzaakt ook meer neerslag en extremere weersomstandigheden, waardoor het **neerslagregiem** (verdeling van de neerslag over een periode) veranderd.

Paragraaf 3.

Het deel van de rivier waar water door stroomt heet de **rivierbedding**.
Aan beide zijden daarvan liggen **oeverwallen**, waar zand wordt afgezet.
Achter de oeverwallen liggen lage gebieden: de **kommen**, deze bestaan uit klei.
de rivierbedding en de oeverwallen samen heten de **stroomrug**.

Vroeger maakte mensen dijken die haaks op de rivier stonden. Later gingen ze de dijken parallel aan de rivier leggen. Dit noem je de **winterdijken**. Tussen de winterdijken ligt de **winterbedding**.

Omdat de dijken nog wel eens doorbraken, bouwden mensen hun huizen op **terpen** of **woerden**. Tussen de rivier en de winterwijk ligt een gebied dat bij hoog water kan overstromen: de **uiterwaarden**. Als de uiterwaarden droog stonden kon het vee er grazen. Om de uiterwaarden zo vaak mogelijk te gebruiken werden direct langs de rivier **zomerdijken** aangelegd.

Er zijn de afgelopen jaren ook ingrepen gedaan die de veiligheid op de rivier niet bevorderen:

* Er zijn **kribben** aangelegd om de bevaarbaarheid te vergroten. Hierdoor wordt de stroomsnelheid in het midden van de stroomgeul groot gehouden en sedimenteerd de rivier alleen aan de zijkanten, tussen de kribben, waar het water langzamer stroomt. De kribben zorgen er echter voor dat het water wordt afgeremd.
* De uiterwaarden zijn op sommige plekken bebouwd. De zomerdijken werden daarom verhoogd waardoor de rivier minder ruimte kreeg.
* De rivieren hogen zichzelf op doordat ze alleen nog maar in de rivierbedding kunnen sedimenteren. Dit komt doordat wij de dijken alsmaar ophogen.
* Grote stukken van rivieren zijn voor de scheepvaart **gekanaliseerd**. Er zijn stuwen met sluizen aangelegd. De stuw zorgt er voor dat de rivier voor scheepvaart bevaarbaar blijft.
* Er zijn bochten afgesneden waardoor het water veel sneller stroomt
* De verstedelijking is sterk toegenomen waardoor regenwater steeds vaker direct in de rivier wordt geloosd.

Paragraaf 5.

De mensen proberen het gedrag van rivieren naar hun hand te zetten, de belangrijkste punten zijn hoe we de riviergebieden veilig houden tegen overstroming en hoe we ze bevaarbaar houden. Na dijkdoorbraken werden dijken verhoogd en/of verbreed, dit heet dijkverzwaring. Ook werden er speciale gebieden aangewezen waar de rivier mocht overstromen: noodoverloop- of bergingsgebieden. Daarnaast zijn er extra rivierlopen gegraven om overstromingsgevaar in bestaande rivieren te verkleinen. In de vorige eeuw zijn er stuwen aangelegd om de rivieren beter bevaarbaar te houden. Na de watersnoodramp in 1953 kwam er een deltawet waarin stond dat alle dijken zo hoog moesten worden dat ze tegen extreem hoge waterstanden konden. Pas in de jaren negentig zijn ze daaraan begonnen.

Om de problemen van 1995 voor te zijn wordt er nu hard gewerkt aan het project 'ruimte voor de rivier'. Er is niet alleen meer sprake van dijkverhoging maar ook van rivierverruiming. Een aantal maatregelen voor het project zijn:

- verlaging van uiterwaarden

- aanleg van nevengeulen

- verwijderen van obstakels

- uiterwaardverbreding door dijkverlegging

- bergingsgebieden aanleggen

- vermindering zijdelingse toestroom

- kribverlaging

- zomerbedverdieping

- dijkverhoging

- ontpoldering

Ook worden er bypasses en groene rivieren aangelegd. Dit zijn bedijkte gebieden die van de rivier aftakken om een deel van het water via een andere route af te voeren.

Paragraaf 6.

In 2009 is een Nationaal Waterplan opgesteld, hierin streeft de regering naar een veilige Nederlandse delta. Het richt zich niet alleen op het rivierengebied, maar ook op het kustgebied, het Waddengebied, de zuidwestelijke Delta en het IJsselmeergebied. Daarnaast is er ruimte voor de zoetwatervoorziening en de waterveiligheid. Hierbij staan drie termen centraal: vasthouden - bergen - afvoeren. Dit is de driestapsstrategie. Er moet gebruik worden gemaakt van de Watertoets, bij deze toets let men op of de nieuwe locatie binnen de driestapsstrategie past en of de waterproblemen niet worden afgewenteld op een ander gebied.

Wij leven aan de benedenstroom van de Maas en de Rijn en wat bovenstrooms gebeurd heeft grote impact op Nederland. Rivieren trekken zich niets aan van landsgrenzen en worden daarom apart schaalniveau bestudeerd: fluviaal schaalniveau. Het is noodzakelijk dat de oeverstaten afspraken maken, daarom houden de Rijn-oeverstaten elke 5 jaar de Rijnconferentie. Belangrijke afspraken die werden gemaakt zijn:

- tegengaan van overstromingen door water beter vast te houden en te bergen

- tegengaan van overstromingen door de rivier meer ruimte te geven (bredere uiterwaarden)

* - verbetering waarschuwingssystemen bij hoogwater