**V4B aardrijkskunde hoofdstuk 2**

**Paragraaf 2 energiebalans op aarde**

De aarde ontvangt stralingen van de zon. Deze stralingen worden verwerkt door het aardoppervlak en de atmosfeer en worden daarna weer uitgezonden naar het heelal.

***Kortgolvige straling*** = ***inkomende straling,*** de energie wordt heel compact vervoerd.

***Langgolvige straling*** = ***uitgaande straling****,* de energie minder compact vervoerd.

Het aardoppervlak straalt meer langgolvige straling uit dan dat er binnen komt aan kortgolvige straling → ***broekkaseffect.*** Het absorberen van langgolvige straling in de atmosfeer daardoor blijven eenheden van de straling langer achterhangen op het aardoppervlak. Die worden omgezet in 2 vormen van energie:

* ***Latente energie*** = water verdampt
* Vloeibare warmte = voelbaar als warmt en geen stralingsvorm

***Energie balans*** = ***dynamisch evenwicht,*** er is een gemiddel evenwicht tussen de inkomende en uitgaande zonnestraling.

***Versterkt broeikaseffect*** = het broeikast wordt versterkt door dat er meer stikstof in de atmosfeer wordt toegevoegd door verbranding van fossiele brandstoffen (aardolie, aardgas, steenkool)

Niet overal op de aarde schijnt de zon even veel. Op sommige plaatsen vallen de zonnestralen loodrecht op het aardoppervlak, alle warmte wordt gericht op een klein gebied. Op andere plaatsen vallen de zonnestralen schuin, hierdoor meten ze een groter gebied op warmer en daarom is het dan ook kouder.

**Paragraaf 3 wereldwijde luchtstromen**

**Hogedrukgebied, maximum** = Gebied met dalende, koudere lucht.  
**Lagedrukgebied, minimum** = Gebied met stijgende, warmere lucht.

In lagedrukgebieden kan de lucht makkelijker stijgen, door het stijgen van de lucht, wordt het steeds koeler. Koude lucht kan vocht minder goed vast houden en dan gaat het regenen.

In hogedrukgebieden is de lucht zwaar en drukt het hard op de oppervlakte. De lucht daalt, warmt op en is droog, we zijn in een woestijn.

Aan het aardoppervlak stroomt de lucht deels terug naar de evenaar en deels richting de polen. Rond 60° stijgt deze (beetje) warme lucht op tegen de koude lucht van de polen. Er ontstaan lagedrukgebieden met regen en wind. Deze zijn minder stabiel dan de lagedrukgebieden in de tropen, zo onstaan (zuid) westenwind.

**Mondiale luchtcirculatie of atmosferische circulatie of de grote windsystemen:** Alle luchtdrukt stromen op de aarde en de lage- en hogedrukgebieden.

De **wet van Buys Ballot** of het **corioliseffect** is het effect dat luchstromen een afwijking hebben door de draaiing van de aard. Op het noordelijkhalf rond is die afwijking naar rechts en op het zuidelijk halfrond naar links. De afwijking komt doordat de baansnelheid op de evenaar hoger is dan bij ons op de aarde.

**Passaten:** winden die vanaf het subtropisch maximum waaien. Vanuit het noordelijk halfrond komt deze uit het noordoosten en vanaf het zuidelijk halfrond vanuit het zuidoosten.

**Intertropische convergentie zone (ITCZ) of zone van equatoraile lage luchtdruk** is een lagedruk gebied rond de evenaar waar de Noordoost passaat en de zuidoost passat elkaar ontmoeten. Hierdoor ontstaat een snelle stijging van warme, vochtige lucht en ontstaan er tropische buien met onweer. In de zomer verschuiven het equatoriaal minimum, de passaatwinden en de ITCZ met de zon mee naar het noorden.

Omgebogen passaten worden **moessons** genoemd, wind die van de subtropische hogedrukgebieden richt de evenaar waait en vervolgens van richting veranderd. Op het noordelijkhalfr rond kommen de moessons uit het zuidwesten en op het zuidelijkhalfrond uit het noordwesten.

**Paragraaf 4 oceaan- en zeestromen**

**Zeestromen** zijn stromingen in de zee, die vaak dezelfde richting hebben als de wind. Een **warme zeestroom** betekent dat de zeestroom uit een relatief warm gebied afkomstig is, het zorgt voor warmte en ijsvrije havens. Een **zeestroom** is **koud** als die vanuit een relatief koud gebied komt, hij zorgt voor een extra koud klimaat en dichtgevroren havens.

In de subtropen zijn aan de kusten met een koude zeestroom veel woestijnen. Het koude zeewater koelt de lucht erboven af, waardoor deze weinig vocht kan vasthouden. Als deze koude lucht naar het land stroomt, vindt daar een opwarming plaats. De lucht kan geen vocht meer vast houden en er is geen vocht om op te nemen daardoor voelt de wind droog aan en is er geen neerslag.

**Thermohaliene circulatie** is zeewater wat op grote diepte stroomt, die wordt veroorzaakt door dichtheidsverschillen in zeewater, die op hun beurt weer worden veroorzaakt door temperatuur verschillen en verschillen in het zoutgehalte.

In de Atlantische oceaan stroomt water uit de tropen naar het noordoosten. Onderweg verdampt weer een heleboel water, waardoor het water zouter wordt. Vervolgens koelt het water af. De warmte wordt afgegeven aan de koudere lucht in de noordelijke Atlantische oceaan en met de wind meegenomen naar Europa. Uiteindelijk is het water zo erg afgekoeld dat een deel ervan bevriest. Het zout bevriest niet en daardoor wordt het water nog zouter. Daardoor begint het te zinken.

Dit proces wordt ook wel de **diepwaterpomp** genoemd samen met een soortgelijke diepwaterpomp bij Antarctica vormt het de motor van thermohaliene circulatie.

Het diepzeewater wordt heel langzaam opgepompt, zeewater wordt de wereld rond gepompt. In combinatie met de Golfstroom zorgt dit ervoor dat het klimaat bij ons veel warmer is dan op andere gebieden met dezelfde breedtegraad.

**Oceanische circulatie** zijn alle oceaan en zeestromen op deze wereld. Zonder oceanische en luchtcirculatie zou het nog warmer zijn en nog kouder op hogere breedtes. Alleen in Antarctica is dit niet, daar is een koude zeestroom, de westenwinddrift, waardoor het niet bereikbaar is voor warme lucht en zeestromen. Dit is belangrijk voor het ontstaan van de ijskap, omdat deze ijskap wit is, kaatst de zon veel licht weg waardoor de aarde afkoelde.

**Paragraaf 6 El Niño – zuidelijke oscillatie**

**El Niño** verwijst naar het oceanische deel van het systeem in de Grote Oceaan, terwijl de **zuidelijke oscillatie** verwijst naar het atmosferische deel. De zuidelijke oscillatie is de verandering in luchtdruk over de Grote Oceaan tussen Peru en Indonesië. Dit kan je berekenen op basis van het verschil in luchtdruk tussen Darwin, Noord-Australië en Tahiti.

Index positief

* Lagedrukgebied boven Darwin. Hogedrukgebied boven Tahiti.
* De wind waait dus van Tahiti naar Darwin
* Dit is de noordoostpassaat (oost naar west) (normale omstandigheden)

Index negatief

* Zwak lagedrukgebied boven Darwin. Sterker lagedrukgebied boven Tahiti.
* Passaten verdwijnen of verzwakken, in ergste geval waait er een westenwind

In normale omstandigheden waait er een oostelijke wind. Het zeewater wordt van Peru naar Indonesië geblazen, hierdoor ontstaat er aan de kust van Peru ruimt voor het opwellen van koud diepzeewater, hier zitten veel voedingsstoffen voor zeeleven in en is dus goed voor de visvangst. De lucht erboven koelt af, gaat dalen en er ontstaat een hogedrukgebied. Het is droog en er komt een woestijn.

In Indonesië en noord-Australië gebeurt het omgekeerde, warm water van het oosten aangevoerd. De warme lucht wordt nog warmer, stijgt op, het lagedruk gebied wordt versterkt en het gaat regenen.

De normale omstandigheden raken soms versterkt door groter luchtdrukverschil, sterkere passaten en een zeestroming van oost naar west, dit heet **La Niña.**

Onder El Niño-omstandigheden draait dit om, het luchtdruk verschil vermindert, de passaten verzwakken en wind gaat vanuit het westen waaien en keert de zeestroom om. In Peru kan geen koud diepzeewater opwellen, dus geen visserij.

Met een regelmaat van 2-8 jaar wisselt het systeem. El Niño zorgt voor lagedrukgebied en dus voor het aantrekken van passaten. La Niña leidt tot een verzwakking van de passaten. ENSO beïnvloed het hele weer op aarde en wordt beïnvloed door mondiale luchtcirculatie.

**Paragraaf 7 klimaatgebieden en landschapzones**

De **klimaatclassificaties** van **Köppen** is gebaseerd op de samenhang tussen klimaat en natuurlijke plantengroei.

|  |  |
| --- | --- |
| A tropische klimaten | **Af** tropisch regenwoudklimaat  **Aw** savanne klimaat |
| B droge klimaten | **BS** steppeklimaat  **BW** woestijnklimaat |
| C gematigde klimaten | **Cf** gematigd zeeklimaat  **Cs** Middellands zeeklimaat  **Cw** Chinaklimaat |
| D landklimaten | **Df** landklimaat  **Dw** landklimaat droge winter |
| E polaire klimaten | **ET** toendraklimaat  **EH** hooggebergte klimaat  **EF** sneeuw-of ijsklimaat |

Grote gebieden met ongeveer het zelfde klimaat noemen we **klimaatgebieden,** omdat die vaak samengaan met vegetatie en landschap komen die vaak overheen met **landschapzones.**

Klimaatclassificatie:

1. **Tropische zone** met regenwouden (veel regen) en savannes (grasvlakte met wild)
2. **Aride zone** met woestijn (zandvlakte, erg droog) en steppe (alleen gras)
3. **Gematigde zone** met loofwoud, relatief warme gebieden op de grens van aride en gematigde worden ook wel **subtropische zone** genoemd.
4. **Boreale zone** met koude winters en naaldbomen.
5. **Polaire zone** met bevroren bodem en vaak moerassig