

Werkblad: Veranderend weer en klimaatverandering

Mensen reageren op het weer. Trek je een T-shirt aan of wordt het een trui? Ga je met de tram omdat het regent, of neem je de fiets omdat het toch droog blijft? Is het warm genoeg om naar het strand van Scheveningen te gaan, of kun je sneeuwballen gooien op het Plein? Bij veel mensen heeft het weer ook invloed op hun humeur. Sommige mensen krijgen van koud en donker weer zelfs een winterdepressie.

Opdracht 1. Wat voor weer is het vandaag?

Maak een weerbericht van de weer van vandaag. Meet daarvoor de volgende dingen:

- de buitentemperatuur
- de windsnelheid en -richting
- de hoeveelheid bewolking

Schrijf ook op of er neerslag (regen, sneeuw, hagel) of mist is.

Gebruik de knipbladen uit bijlage 1 en 2 om je weerbericht te maken. Zet in je weerbericht ook een weersverwachting voor morgen. Daarvoor kun je onder andere de buienradar gebruiken. Als iedereen klaar is gaan enkele leerlingen hun weerbericht presenteren aan de rest van de klas.

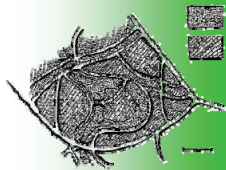
Het gemiddelde weer in Nederland

Jullie hebben net weergegevens verzameld. Dit wordt al een paar honderd jaar overal ter wereld gedaan. Mensen verzamelen gegevens over temperatuur, neerslag, windsnelheden, hoeveelheid zon, etc. In Nederland doet onder andere het KNMI dat. Uit de gegevens kunnen wetenschappers het klimaat van Nederland bepalen. Het klimaat is het gemiddelde weer van de afgelopen 30 jaar. Nederland heeft een "gematigd zeeklimaat". De gemiddelde temperatuur, gemiddelde neerslag en het gemiddeld aantal zon uren van 1971 tot 2000 staan in tabel 1.

maand	jan	feb	mar	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jaar
gemiddeld hoogste temp. (°C)	5,2	6,1	9,6	12,9	17,6	19,8	22,1	22,3	18,7	14,2	9,1	6,4	13,7
gemiddeld laagste temp. (°C)	0,0	-0,1	2,0	3,5	7,5	10,2	12,5	12,0	9,6	6,5	3,2	1,3	5,7
gemiddelde temp. (°C)	2,8	3,0	5,8	8,3	12,7	15,2	17,4	17,2	14,2	10,3	6,2	4,0	9,8
gemiddelde neerslag (mm)	67	48	65	45	62	72	70	58	72	77	81	77	793
gemiddeld aantal uren zon	52	79	114	158	204	187	196	192	133	106	60	44	1524

Tabel 1. Het gemiddelde weer in Nederland per maand. (bron: wikipedia)





Werkblad: Veranderend weer en klimaatverandering

Opdracht 2. Verschillen in het gemiddelde weer

Beantwoord de volgende vragen met behulp van tabel 1:

2a. Hoeveel graden verschilt de temperatuur die je net gemeten hebt met het gemiddelde voor deze maand?

2b. Is het verschil bij vraag 2a groot? Waar komt dit verschil door, denk je?

2c. Hoeveel mm neerslag is normaal voor deze maand?

Ga vervolgens naar de maandoverzichten van het KNMI. Die vind je op http://www.knmi.nl/klimatologie/maand_en_seizoenoverzichten/index.html

2d. Zoek de maand van vandaag precies tien jaar geleden op. (Dus als het vandaag 8 januari 2010 is, ga je naar januari 2000.) Wat waren de gemiddelde temperatuur, neerslag en zonuren op de dag van vandaag 10 jaar geleden? *Tip: klik op de grafiekjes om ze beter te kunnen aflezen.*

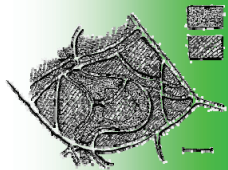
2e. Wat is het verschil in gemiddelde temperatuur, neerslag en zon uren van deze maand vorig jaar en van het weer van 10 jaar geleden?

Jullie hebben nu naar (veranderingen in) het Nederlandse weer gekeken. Het weer verandert elke dag. Maar het gemiddelde weer over een langere periode kan ook veranderen, bijvoorbeeld doordat de gemiddelde temperatuur steeds hoger wordt. Je spreekt dan over klimaatverandering. Dat woord hebben jullie de laatste tijd vast wel eens gehoord. In Nederland wordt het door klimaatverandering warmer en natter.

Let op! Eén hittegolf bewijst nog niet dat het klimaat verandert. Het gaat om de verandering van het gemiddelde weer. Dat gemiddelde kan uit heel veel soorten weer bestaan. Vergelijk het maar met je schoolcijfers. Als je alleen maar zessen haalt, dan sta je een zes gemiddeld. Maar als je een 2 en daarna een 10 haalt, sta je ook een zes. In het laatste geval heb je meer 'extremen' in je cijfers.

Klimaatverandering betekent dan ook niet dat het in Nederland nooit meer koud of droog zal zijn. Men verwacht zelfs dat er vaker extreem weer zal zijn. Extreem weer is bijvoorbeeld een hele harde bui, een flinke vorstperiode of heel lang geen regen.





Werkblad: Veranderend weer en klimaatverandering

Veranderend weer

Het weer in Nederland verandert, en klimaatverandering speelt daar een rol in. Het wordt niet alleen warmer in Nederland, het hele weerpatroon verandert. Zo zullen we vaker te maken krijgen met extreem weer: hevige hoosbuien of hele zware stormen.

Opdracht 3. Weerextremen

3a. Je krijgt van je docent 18 plaatjes met daarop verschillende soorten weer. Sorteert (samen met je buurman/vrouw) de plaatjes in drie stapels:

1. De soorten weer die nu al voorkomen in Nederland.
2. De soorten weer die we in de toekomst zullen krijgen in Nederland.

De soorten weer die nooit in Nederland zullen kunnen voorkomen.

Je docent zet nu op het bord hoe iedereen het weer gesorteerd heeft, en geeft de goede antwoorden. Beantwoord de volgende vragen:

3b. Hoeveel soorten weer had je op de goede stapel gelegd?

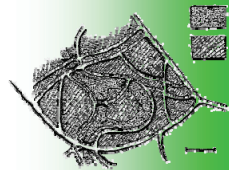
3c. Had je iets helemaal fout? Als je 'ja' geantwoord hebt, schrijf dan ook op wat je fout had.

3d. Waarom dacht je dat dit wel/niet in Nederland voorkwam?

Het weerbericht van de toekomst

Je gaat straks twee weerberichten maken voor het weer in Den Haag over 50 jaar; een-tje voor de zomer en één voor de winter. Om dit te kunnen doen, ga je eerst twee dingen uitzoeken hoe het weer nu (aan het veranderen) is en hoe men denkt dat het weer hier over vijftig jaar zal zijn.





Werkblad: Veranderend weer en klimaatverandering

Temperatuur

Je ziet hiernaast een tabel (figuur 1) waarin staat of een seizoen relatief warm, koud of normaal was ten opzichte van de gemiddelde temperatuur in dat seizoen. Dit is aangegeven met kleuren. De laatste 18 jaren zijn nog niet ingekleurd.

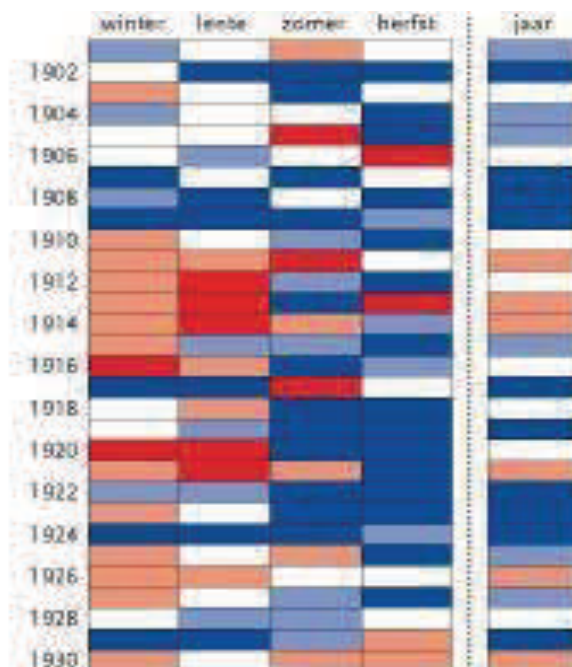
Opdracht 4. Temperatuur

4a. Kleur de laatste 18 jaren ook in. Doe dat de volgende manier:

ZK = zeer koud	donkerblauw
K = koud	lichtblauw
N = normaal	geen kleur
W = warm	oranje/roze
ZW = zeer warm	rood

4b. Wat valt je op als je naar de afgelopen twintig jaar kijkt?

4c. Wat denk je dat dit betekent voor de temperatuur over vijftig jaar?

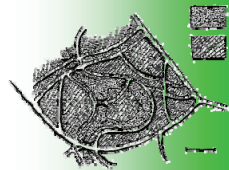


jaar	winter	lente	zomer	herfst	jaar
1900	ZW	ZW	W	N	ZW
1902	N	ZW	W	N	N
1904	W	ZW	ZW	N	ZW
1906	W	ZW	K	ZK	W
1908	ZW	ZW	ZW	ZW	ZW
1910	ZW	ZW	ZW	N	ZW
1912	ZK	K	N	K	ZK
1914	K	ZW	ZW	N	ZW
1916	ZW	ZW	N	ZK	ZW
1918	ZW	ZW	ZW	ZW	ZW
1920	ZW	ZW	ZW	ZW	ZW
1922	ZW	ZW	N	ZW	ZW
1924	W	ZW	ZW	ZW	ZW
1926	W	ZW	W	ZW	ZW
1928	N	ZW	ZW	ZW	ZW
1930	ZW	ZW	ZW	N	ZW



Figuur 1. Tabel met relatieve afwijking van normaal per seizoen.





Werkblad: Veranderend weer en klimaatverandering

Neerslag

In het KNMI rapport "[De toestand van het klimaat in Nederland 2008](#)" staat een staafdiagram met het aantal dagen waarop er in de zomer van een bepaald jaar zware neerslag viel.

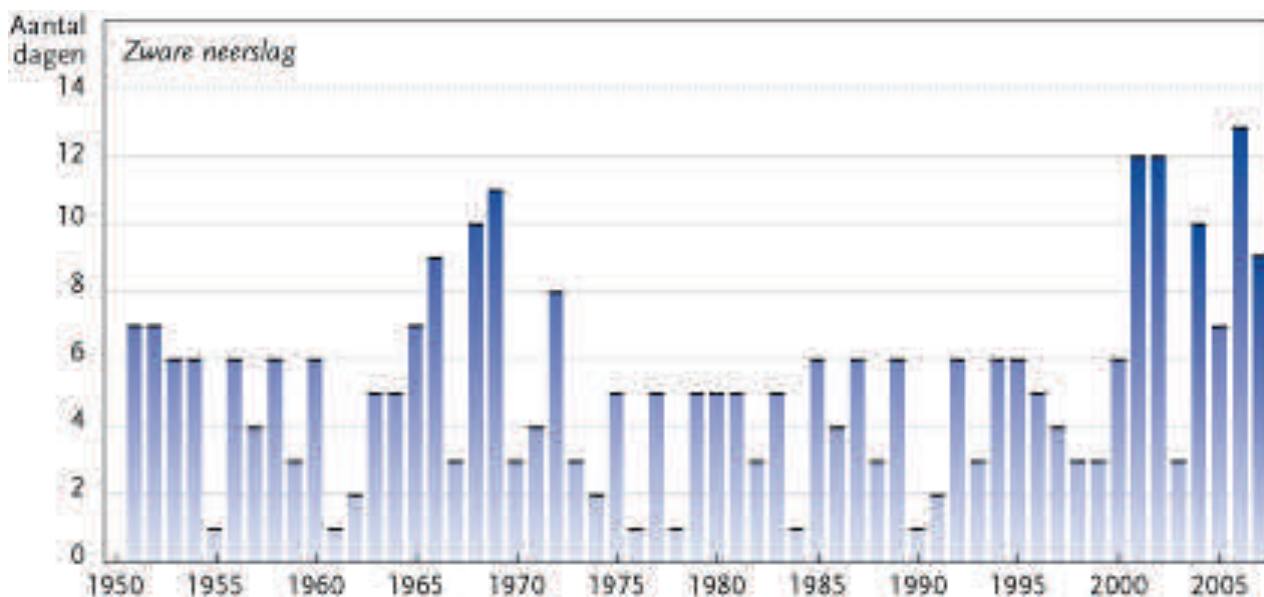
Opdracht 5. Neerslag

Bekijk het staafdiagram (figuur 2) en beantwoord de volgende vragen:

5a. Op hoeveel dagen viel er zware neerslag in de zomer van 2003? En in de zomer van 2006?

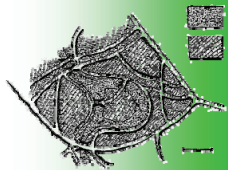
5b. Wat valt je op aan de laatste tien jaar van de grafiek?

5c. Wat denk je dat dit betekent voor de zomerneerslag over vijftig jaar?



Figuur 2. Aantal dagen zware neerslag in de zomer.





Werkblad: Veranderend weer en klimaatverandering

Wind

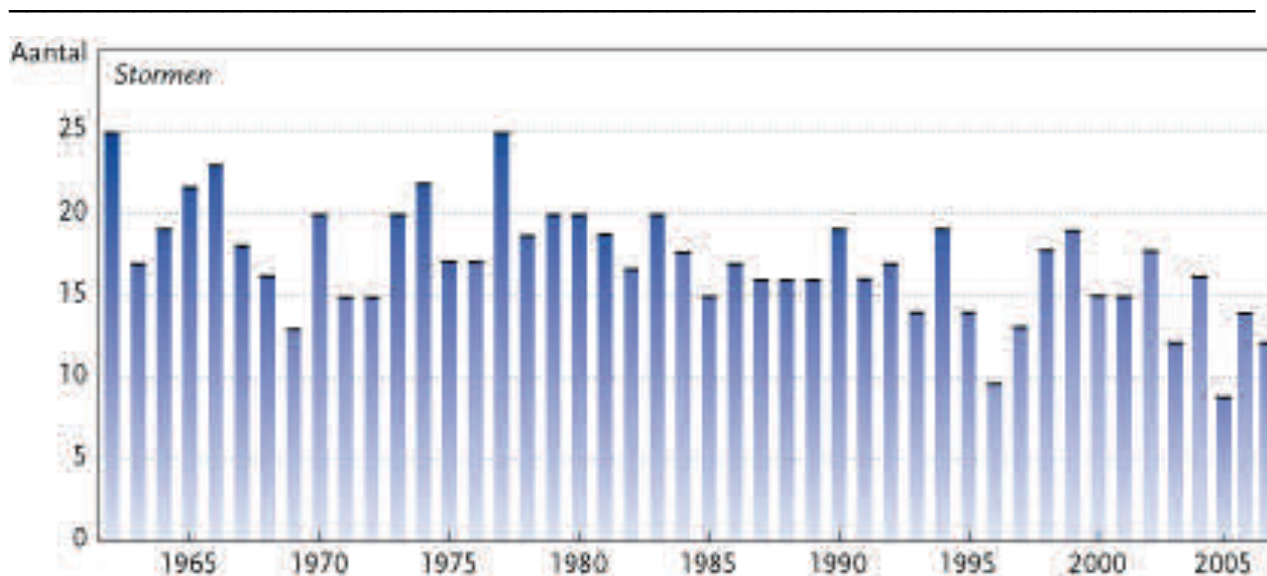
Op 18 januari 2007 woedde er een zware storm in Nederland. Langs de kust stond er lange tijd zelfs windkracht 10. Je spreekt van een storm als het windkracht 7 aan de kust is en windkracht 6 in het land. In het KNMI rapport (link 3) gaat het ook over wind en stormen. Figuur 3 laat het aantal stormen per jaar in Nederland zien.

Opdracht 6. Storm

Bekijk figuur 3 en beantwoord vraag 6a en 6b.

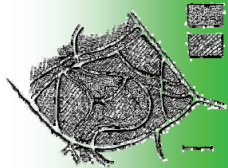
6a. Hoe vaak stormde het in 2007? Is dit veel, als je naar de grafiek kijkt?

6b. Is het aantal stormen in Nederland toegenomen of afgenomen sinds 1962?



Figuur 3. Het aantal stormen per jaar in Nederland.





Werkblad: Veranderend weer en klimaatverandering

Klimaatscenario's

Wetenschappers proberen te voorspellen hoe het klimaat er in de toekomst uit zal zien. Hiervoor doen ze onderzoek. De beschrijvingen die ze daarvan maken, noem je 'klimaatscenario's'.

Opdracht 7. Klimaatscenario's

Op de leerlingenpagina van Smaragd Groen staan een aantal links (link 4 t/m 9) naar klimaatscenario's. Zoek met behulp van deze links uit, hoe men denkt dat het weer in Nederland over vijftig jaar zal zijn. Doe dit voor zowel de zomer als de winter, voor de temperatuur, de neerslag en de wind. Schrijf wat je ontdekt hebt in figuur 4:

	Zomer	Winter
Temperatuur		
Neerslag (soort en hoeveelheid)		
Wind (richting en snelheid)		

Figuur 4. Klimaatscenario's voor Nederland over 50 jaar.

Opdracht 8. Het weerbericht van de toekomst.

Gebruik de informatie die je in opdracht 4 t/m 7 verzameld hebt om het "weerbericht van de toekomst" te maken. Je maakt twee weerberichten: één voor een dag in de zomer en één voor een winterdag. In het bericht staat minimaal:

- temperatuur, kans op neerslag, bewolgingsgraad, windrichting en –snelheid,
- verwachting voor de komende drie dagen.

Denk ook aan:

- weerwaarschuwingen (bijv. smog, storm, hevige neerslag),
- eventuele gezondheidsadviezen (bijv. binnen blijven vanwege storm, hitte, hevige sneeuwval etc., niet in de zon komen, niet buiten sporten vanwege smog).

