

Kerdeel 4 Weer en klimaat

4.1 Weer en klimaat in de eigen regio

Van deze exameneenheid wordt alleen eindterm 4 getoetst in het schoolexamen; de overige twee eindtermen van deze exameneenheid (eindtermen 5 en 6) worden getoetst in het centraal examen. Eindterm 4 bevat voorwaardelijke kennis voor de bestudering van het thema op het schaalniveau van Nederland/Europa en de wereld.

Eindterm 4: De kandidaat kan het weer en klimaat in de eigen regio beschrijven en verklaren.

De begrippenlijst bevat veel alledaagse begrippen en vakbegrippen die in de basisschool en de onderbouw van het voortgezet onderwijs al zijn aangeleerd, maar die we toch opnemen omdat ze in het kader van dit onderwerp opnieuw moeten worden geactiveerd.

Het betreft:

4a. Kenmerken van weer en klimaat in de eigen regio		
In dit verband kan hij/zij ¹ :	Begrippen	Uitwerkingen
1. De weerelementen in de eigen regio herkennen, benoemen, waarnemen en meten <i>en aan de hand van een schrijfkader een weerbericht schrijven bij een gegeven weerkaart van een standaard weersituatie.</i>	Weer Klimaat Weer- en klimaatelementen: <ul style="list-style-type: none">• temperatuur• neerslag• luchtdruk• wind• bewolking.	Weer is de toestand van de atmosfeer op een bepaalde plaats op een bepaald moment. Klimaat is een gemiddelde toestand van de atmosfeer over een langjarige periode (30 jaren) over een groot gebied. De temperatuur wordt sterk bepaald door de stand (invalshoek) van de zon: hoe hoger de zon staat, hoe hoger de temperatuur. De invalshoek verandert in de loop van de dag en in de loop van het jaar. In de loop van het jaar veranderen de hoogte van de zon (invalshoek) en daarmee de lengte van dag en nacht.
2. Weerkaarten en weerberichten voor kenmerkende weerssituaties in de eigen regio in veel gebruikte media (krant en internet) lezen <i>en verklaren.</i>	<i>Weer- en klimaatfactoren:</i> <ul style="list-style-type: none">• <i>breedte en invalshoek</i>• <i>hoogteligging ten opzichte van zeeniveau</i>• <i>verschil land-water</i>• <i>aanvoer van warmte en kou van elders.</i>	In het algemeen wordt het in de winter in Nederland kouder van ZW naar NO. In de zomer wordt het in Nederland warmer van NW naar ZO.

¹ De toetstermen die alleen voor de kb- en gt-leerweg gelden zijn gecursiveerd.

4a. Kenmerken van weer en klimaat in de eigen regio		
In dit verband kan hij/zij:	Begrippen	Uitwerkingen
3. De voor overzicht en oriëntatie in het gebied alsmede de voor het onderwerp belangrijke topografische elementen in de eigen regio plaatsen.	<p>Temperatuur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • temperatuur • <i>zonnekracht en Uv-straling.</i> <p>Neerslag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • luchtvochtigheid • neerslagvormen ² • kringloop van het water • neerslagverdeling • frontale neerslag. <p>Luchtdruk en wind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wind • windkracht • windrichting volgens windroos • <i>luchtdruk</i> • <i>isobaren</i> • bewolking. 	<p>Bewolking tempert de temperatuur: bewolking vermindert de instraling en de uitstraling. Bij helder weer zijn de maximumtemperaturen hoger en de minimumtemperaturen lager.</p> <p>Wind is het gevolg van verschil in luchtdruk. Wind waait van een gebied met (relatief) hoge druk naar een gebied met (relatief) lage druk. Hoe groter de drukverschillen, hoe harder de wind waait.</p> <p>Hoge druk gaat meestal gepaard met helder weer: 's zomers kan het dan behoorlijk warm worden en 's winters behoorlijk koud. Lage druk gaat meestal gepaard met bewolking en vaak valt er uit die bewolking neerslag. De temperatuurverschillen zijn dan gering: 's zomers blijft het dan koel en 's winters blijft het zacht weer.</p> <p>Landoppervlak warmt sneller op dan wateroppervlak en land koelt ook weer sneller af dan water. Zeewind heeft een matigende invloed op de temperatuur: 's zomers is hij verkoelend en 's winters verwarmend (minder koud). Landwind versterkt de temperatuurverschillen: 's zomers is hij warm en 's winters koud.</p> <p>Een luchtsoort heeft de kenmerken van het gebied waar hij vandaan komt: zeewind is vochtig en gematigd van temperatuur en een landwind is droog en is 's zomers warm en 's winters koud. De aard van het oppervlak (grondsoort, vegetatie, bebouwing) heeft invloed op plaatselijke weersomstandigheden (microklimaat) en menselijke activiteiten beïnvloeden de luchtkwaliteit.</p>

² Het gaat om alledaagse woorden voor neerslag zoals die in weerberichten in de krant en op de televisie worden gebruikt.

4b. Ontwikkelingen op het gebied van weer en klimaat		
In dit verband kan hij/zij:	Begrippen	Uitwerkingen
<p>1. Voorbeelden noemen in de eigen regio van:</p> <ul style="list-style-type: none"> • invloeden van het weer op menselijke activiteiten en manieren om die invloeden te beperken; • invloeden van menselijke activiteiten op weer en klimaat. <p>2. Voorbeelden noemen van sectoren / branches / beroepen in de eigen regio die van het weer afhankelijk zijn en waarvoor kennis van het weer van belang is.</p>	<p>De voor de eigen regio relevante begrippen uit 4a plus:</p> <p>Menselijke activiteiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wonen • werken • recreëren • verplaatsen • verzorgen. 	<p>Weer en klimaat hebben invloed op veel menselijke activiteiten.</p> <p>De mens probeert de invloed van weer en klimaat te beperken, denk aan tuinbouw in kassen en beregening in de landbouw.</p> <p>Bij veel menselijke activiteiten komen schadelijke stoffen vrij die de luchtkwaliteit en het weer beïnvloeden (denk aan: koolstofdioxide, methaan en fijn stof) en op lange termijn ook het klimaat.</p> <p>Luchtvervuiling kan ook van elders komen: de overheersende windrichting is daarbij van grote invloed.</p>

4c. Vraagstukken rond weer en klimaat inclusief mogelijke maatregelen		
In dit verband kan hij/zij:	Begrippen	Uitwerkingen
<p>1. Gevolgen van eigen activiteiten voor het klimaat en het milieu benoemen en herkennen en voorbeelden geven van dingen die je/men kan doen en laten om ongewenste invloeden op klimaat en milieu te voorkomen of te verminderen.</p>	<p>De voor de eigen regio relevante begrippen uit 4a en 4b plus:</p> <p>Broeikasgassen</p> <p><i>Ecologische voetafdruk</i></p>	<p>Broeikasgassen kunnen energie opslaan en vasthouden.</p> <p>Maatregelen verschillen sterk in de mate waarin ze bijdragen aan het terugdringen van het versterkt broeikaseffect: het is belangrijk om ze te beoordelen aan de hand van heldere maatstaven. Op het persoonlijk niveau is de ecologische voetafdruk een bruikbare maatstaf.</p> <p>Grootstedelijke bebouwing en stedelijke activiteiten hebben invloed op temperatuur, vochtigheid en luchtkwaliteit (stadsklimaat).</p>



4c. Vraagstukken rond weer en klimaat inclusief mogelijke maatregelen

In dit verband kan hij/zij:	Begrippen	Uitwerkingen
<p>2. Mogelijke gevolgen noemen van klimaatveranderingen voor de eigen regio en maatregelen en plannen ter voorkoming en vermindering hiervan beschrijven en waarderen.</p>	<p>Duurzaam consumeren Duurzaam produceren</p> <p>Waterbeheer <i>Zonering</i></p>	<p>Als gevolg van de klimaatveranderingen verwacht men voor Nederland een lichte stijging van de temperatuur en meer pieken en dalen in de neerslag. De waterhuishouding moet dus worden aangepast op grotere piekafvoer en droogtebestrijding. De zeespiegelstijging vraagt om verhoging van dijken en meer aandacht voor de bestrijding van zoute kwel.</p>
<p>3. Een eenvoudig onderzoek uitvoeren over een vraagstuk verband houdend met weer en/of klimaat in de eigen regio en mogelijke maatregelen of oplossingen beoordelen dan wel zelf maatregelen of oplossingen voorstellen.</p>		<p>Reductie van de uitstoot van broeikasgassen moet zich zowel op het directe als het indirecte energiegebruik richten dus op duurzamere manieren van consumeren en produceren.</p> <p>Het succes van de aanpak van de klimaatproblematiek hangt af van de bereidheid van burgers, bedrijven en overheid om onze manier van consumeren en produceren ter discussie te stellen en duidelijke keuzen te maken vanuit duurzaamheid.</p> <p>Het gaat om een omslag in het denken op de volgende aspecten:</p> <ul style="list-style-type: none">• van korte naar lange termijn denken• van één- naar meerdimensionaal denken• (naast economische overwegingen ook milieuoverwegingen)• naast kleinschalige ook grootschalige afwegingen maken• (naast effecten dichtbij ook de effecten ver weg betrekken).

4.2 Toelichting

Afgrenzing eigen regio

Het thema van exameneenheid 4 is Weer en klimaat en eindterm 7 gaat over weer en klimaat in de eigen omgeving.

De omvang en afgrenzing van de eigen regio luistert bij het thema weer en klimaat niet zo nauw. Het gaat er vooral om verbanden te leggen met de ervaringen die leerlingen in hun eigen leefwereld hebben met het onderwerp weer en klimaat. Dan gaat de begripsmatige kennis leven en wordt kennis en inzicht wendbaarder en makkelijker te hanteren in andere situaties en omgevingen. Ervaringskennis snijdt immers dieper dan losse feitenkennis.

De afgrenzing van de eigen regio kan dus per thema verschillen. Als u er toch voor kiest om bij alle thema's dezelfde afgrenzing te hanteren, voel u dan niet bezwaard als u niet bij elk thema dat hele gebied afdekt.

Het thema Klimaat heeft een aantal duidelijke raakvlakken met de thema's Water en Energie, enerzijds vanwege de inhoudelijke samenhang. Anderzijds liggen er ook verbindingen via het concept duurzaamheid dat als rode draad door alle drie de fysisch-geografisch getinte thema's loopt.

Eindterm 4 is uitgewerkt in drieën. De toetstermen onder 4a gaan over kenmerken; die onder 4b over ontwikkelingen en die onder 4c over vraagstukken en maatregelen.

Het wil niet zeggen dat die ordening ook richtsnoer dient te zijn voor de behandeling in de klas. In leermiddelen en lessen kunt u de toetstermen op allerlei manieren (her)ordenen, zolang de toetstermen maar gedekt worden.

4a Kenmerken

Metten is weten! Als je zelf weersgegevens meet, vastlegt en presenteert dan begrijp je de betekenis beter. Het zou ideaal zijn als de school een eenvoudig weerstation heeft en elke leerling een periode (bijvoorbeeld twee weken per jaar) verantwoordelijk is voor het aflezen van de waarden en het vastleggen en verwerken van de gegevens. Ook het bij toerbeurt maken van een weerbericht voor het (digitale) publicatiebord of de website van de school levert een goede praktische opdracht op.

Gegevens uitwisselen met leerlingen van een school in een contrasterende regio (bijvoorbeeld via internet) biedt uitstekende mogelijkheden om de situatie in de eigen regio beter te begrijpen, om het begrip voor de regionale verschillen in weer binnen Nederland te verdiepen en op die manier meer inzicht te krijgen in de werking van weersprocessen.

Bij de keuze van een partnerschool kunt u de volgende tegenstellingen hanteren:

- noord ↔ zuid (breedteligging)
- zee ↔ land (west - oost).

In toetstermen onder 4a wordt met vooral ingegaan op het weer. Dat ligt voor de hand omdat de eigen omgeving te klein is om een eigen klimaat te hebben. Bovendien zijn de verklarende weer- en klimaatfactoren gelijklopend: we passen ze enkel op een andere schaal toe. Inzicht in weersprocessen vormt een opmaat naar inzicht in klimaatprocessen. De leerlingen zullen bij de behandeling van toetsterm 5 van de CE-stof over Nederland tot de ontdekking komen dat het gemiddelde weer in de eigen regio in grote lijnen overeenkomt met het klimaat van Nederland. De verschillen binnen Nederland zijn gradueel, maar bieden wel zicht op de verklarende principes. Op een hoger schaalniveau (bijvoorbeeld de Europese context) kunnen die principes opnieuw worden toegepast.

De docent stelt zelf een lijst samen met de relevante topografie met bijbehorende kaartjes. Naast de voor het overzicht van de regio bepalende topografische elementen gaat het om de voor het onderwerp relevante topografie, bijvoorbeeld voor het onderwerp kenmerkende plekken. Laat u daarbij leiden door verschillen tussen land en water, verschillen in hoogte en verschillen tussen landelijk en stedelijk gebied.

4b Ontwikkelingen

De vijf menselijke activiteiten komen bij verschillende toetstermen terug. Dat maakt het voor leerlingen makkelijker om activiteiten te ordenen en verbanden te leggen.

Kies bij voorkeur activiteiten van jongeren, bijvoorbeeld de consumptie van rundvlees (hamburgers). Die direct en indirect leidt tot een hoge uitstoot van broeikasgassen want rundvee heeft een ongunstige voedselconversie en produceert veel methaan.

4c Vraagstukken

Bij het maken van afwegingen komen de dimensies uit K3 goed van pas: de natuurlijke, economische, culturele en politieke dimensie. Ze komen op veel plaatsen in het examenprogramma aan de orde. Ze helpen leerlingen verschillende perspectieven op een vraagstuk te onderscheiden en mogelijke tegenstellingen scherp te krijgen.

Toetsterm 4c1 biedt een overdaad aan mogelijkheden om in praktische opdrachten het eigen consumptiegedrag te analyseren en de leerlingen uit te dagen hun eigen voetafdruk te verlagen. Let daarbij zowel op directe en zichtbare bijdrage aan uitstoot van broeikasgassen in de vorm van verwarming thuis en benzine voor auto en brommer, maar ook op indirecte en verborgen uitstoot in de vorm van energie die nodig is bij de productie van allerlei consumptiegoederen, bijvoorbeeld de brommer, kleding en voedsel. Daarbij leren leerlingen omgaan met dilemma's en leren ze bij het afwegen van waarden ook nog eens goed argumenteren.

Heel veel toetstermen bij deze eindterm kunnen worden uitgewerkt in onderzoekjes en praktische opdrachten. Toetsterm 4c3 is bedoeld als een zo zelfstandig mogelijke afsluitende opdracht waarin een aantal aspecten in samenhang aan de orde kunnen komen. Zo'n opdracht kan ook veel later in het programma als leerlingen hebben geleerd wat er ten aanzien van dat thema speelt op de schaal van Nederland/Europa en de wereld.