

Kerdeel 6 Water

6.1 Water in de eigen regio

Eindterm 10. De kandidaat kan het gebruik van water in de eigen regio beschrijven en verklaren en maatregelen voor duurzamer gebruik van water beschrijven.

Eindterm 10 wordt alleen getoetst in het schoolexamen; de overige twee eindtermen van deze exameneenheid (eindtermen 11 en 12) worden getoetst in het centraal examen. Eindterm 10 bevat basiskennis voor de bestudering van het thema op het schaalniveau van Nederland/Europa en de wereld.

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. Alleen die begrippen die op de eigen regio van toepassing zijn, hoeven bij deze eindterm aan de orde te komen.

Het betreft:

10a. Kenmerken van water en watergebruik in de eigen regio		
In dit verband kan hij/zij:	Begrippen	Uitwerkingen
1. De aard, omvang en herkomst van het water in de eigen regio beschrijven en verbanden leggen met hoogteligging en reliëf.	De voor de eigen regio relevante begrippen uit: Stroomstelsel Stroomgebied Waterscheiding	De doorstromingsnelheid van water in een gebied hangt af van de aard van het gebied: de hoogteligging, het reliëf, de ondergrond, de vegetatie, de bebouwing en watergebruik door de mensen.
2. Kwantiteit en kwaliteit van het oppervlaktewater in de eigen regio waarnemen en meten en gegeven of zelf verzamelde data op een adequate manier vastleggen en bewerken in cijfers, beeld en tekst.	NAP Hoogteligging <i>Verhang en Verval</i> Natuurlijke afwatering Kunstmatige afwatering	Water stroomt van hoog naar laag: hoe steiler de helling, hoe harder het water stroomt. Het hoogteverschil tussen twee plaatsen in een waterloop noemen we verval; het verval per kilometer heet verhang.

10a. Kenmerken van water en watergebruik in de eigen regio		
In dit verband kan hij/zij:	Begrippen	Uitwerkingen
3. Voor de eigen regio beschrijven hoe (drink)water wordt gewonnen en waarvoor het wordt gebruikt.	Zoet/zout/brak water Stilstaand/stromend water Grond-/oppervlaktewater <i>Binnenwater/buitenwater</i> <i>Kwelwater</i>	Een waterscheiding is een relatief hoger gelegen gebied dat twee stroomgebieden van elkaar scheidt. Grootstedelijke bebouwing heeft invloed op de lokale waterhuishouding omdat steden een gering waterbergend vermogen hebben.
4. De voor overzicht en oriëntatie in het gebied evenals de voor het onderwerp belangrijke topografische elementen in de eigen regio plaatsen.	Kringloop van het water <i>Neerslagintensiteit</i> <i>Piekafvoer</i>	We verdelen Nederland grofweg in twee delen: hoog Nederland en laag Nederland. <ul style="list-style-type: none"> • Laag Nederland ligt beneden + 1 meter NAP en heeft kunstmatige afwatering. Veel gebieden liggen zo laag dat er voortdurend gepompt moet worden om ze droog te houden. • Hoog Nederland ligt boven + 1 meter NAP en heeft natuurlijke afwatering. Op sommige plaatsen moet water tijdelijk vastgehouden worden of versneld worden afgevoerd om wateroverlast te voorkomen.

10b. Ontwikkelingen op het gebied van water en watergebruik		
In dit verband kan hij/zij:	Begrippen	Uitwerkingen
1. Verschillende functies van water in de eigen regio en recente veranderingen daarin beschrijven.	De voor de eigen regio relevante begrippen uit 10a plus: Waterbeheer <ul style="list-style-type: none"> • kwantitatief • kwalitatief 	Water biedt veel mogelijkheden voor menselijke activiteiten. Wanneer de hoeveelheid (schoon) water beperkt is, ontstaat er concurrentie om het beschikbare water tussen activiteiten en functies.
2. Voorbeelden noemen van directe en indirecte invloeden van menselijke activiteiten in de eigen regio op waterkwaliteit en kwantiteit.	Beregening Drainage	De ontwikkeling van het klimaat heeft invloed op de hoeveelheid water in een gebied en de verdeling over het jaar.

10b. Ontwikkelingen op het gebied van water en watergebruik

In dit verband kan hij/zij:	Begrippen	Uitwerkingen
3. Sectoren, bedrijven en instellingen noemen die zich in de eigen regio bezig houden met productie en distributie van (drink)water en waterbeheer.	Sectoren: <ul style="list-style-type: none">• landbouw en visserij• industrie• transport en recreatie	<p>Bij menselijke activiteiten als wonen, werken, recreëren, verplaatsen en verzorgen komen schadelijke stoffen vrij die in de waterkringloop terecht komen en de kwaliteit van het water negatief beïnvloeden, bijvoorbeeld chemische, organische en thermische verontreiniging).</p> <p>Omdat water lang beschouwd is als een vrij goed, staan de watervoorraden en de waterkwaliteit onder druk.</p> <p>De waterschappen hebben tot taak om veiligheid (dijkbeheer) te waarborgen en de zorg voor kwaliteit en kwantiteit van water in hun gebied.</p> <p>Naast wateroverlast hebben delen van Nederland ook in bepaalde perioden te kampen met watertekorten. Door waterbeheer en landschapsbeheer kan men de tekorten en de effecten ervan beperken, bijvoorbeeld retentiebekkens, overlagen en wadi's.</p> <p>Uit een oogpunt van watermanagement is het onverstandig te wachten tot (schoon) water zo schaars wordt dat het (te) duur wordt voor gebruikers en totdat natuur en milieu onherstelbare schade hebben geleden. Met ander woorden: als water een economische kwestie wordt is het te laat.</p>

10c. Vraagstukken rond water en watergebruik		
In dit verband kan hij/zij:	Begrippen	Uitwerkingen
<p>1. Gevolgen van eigen activiteiten voor het directe en indirecte watergebruik benoemen en herkennen en voorbeelden geven van dingen die je/men kan doen en laten om duurzamer met water om te gaan.</p> <p>2. Mogelijke gevolgen noemen van toenemend watergebruik in de eigen regio en maatregelen en plannen om dit te voorkomen en verminderen beschrijven <i>en waarderen</i>.</p> <p>3. Een eenvoudig onderzoek uitvoeren over een vraagstuk verband houdend met waterproblematiek in de eigen regio en mogelijke maatregelen of oplossingen beoordelen <i>dan wel zelf maatregelen of oplossingen voorstellen</i>.</p>	<p>De voor de eigen regio relevante begrippen uit 10a en 10b.</p> <p><i>Watervoetafdruk</i> Duurzaam consumeren Duurzaam produceren</p> <ul style="list-style-type: none"> • hergebruik (recyclen) • <i>afwenteling in ruimte en tijd</i> <p>Watervervuiling</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>organische verontreiniging</i> • <i>chemische verontreiniging</i> • <i>thermische verontreiniging</i> • <i>zelfreinigend vermogen</i> 	<p>Als (schoon) water schaars is, ontstaat er concurrentie om het water tussen verschillende gebruikers en functies.</p> <p>Vuil water kan ook van elders worden aangevoerd of naar elders worden afgevoerd: bij afspraken/maatregelen moet dan ook rekening worden gehouden met gebieden boven- en benedenstrooms.</p> <p>Bij het vervaardigen van de meeste producten die we gebruiken wordt veel water gebruikt. Als men inzicht wil krijgen op het eigen watergebruik moet je ook dit verborgen water ofwel indirect watergebruik meenemen. Daarvoor is de watervoetafdruk zeer geschikt.</p> <p>Maatregelen verschillen sterk in de mate waarin ze bijdragen aan het terugdringen van waterproblemen. Het is belangrijk om ze te beoordelen aan de hand van heldere maatstaven. Op het persoonlijk niveau is de watervoetafdruk een bruikbare maatstaf.</p> <p>Het succes van de aanpak van de waterproblematiek 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:</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 (naast effecten dichtbij ook de effecten ver weg)



6.2 Toelichting (K6, eindterm 10)

Afgrenzing eigen regio

De waterhuishouding van de eigen regio levert natuurlijk geen compleet overzicht op van de waterhuishouding van Nederland en de vraagstukken rond water zijn regionaal verschillend. Het maakt nogal wat uit of je in hoog- of in laag-Nederland woont. Voelt u niet bezwaard als u dat overzicht niet meteen kunt bieden; dat complete overzicht komt bij eindterm 11 aan bod wanneer het onderwerp op de schaal van Nederland aan de orde komt. Dan kunnen de kenmerken van de eigen regio vergeleken worden met andere regio's met een ander soort waterhuishouding. Dan wordt de eigen regio in de context van Nederland geplaatst en komt de eigenheid van de eigen regio nog scherper tot uitdrukking.

De eigen regio is in dit thema geen scherp af te grenzen gebied. Het belangrijkste uitgangspunt bij het uitwerken van de toetstermen in onderwijs is dat het aansluit bij de leefwereld van de leerlingen. Bij het onderwerp waterhuishouding ligt het voor de hand aan te sluiten bij het gebied waarvoor het plaatselijke waterschap verantwoordelijk is. De grenzen daarvan vallen overwegend samen met waterscheidingen. Het waterschap is de instantie waar men terecht kan voor gegevens over waterhuishouding en waterkwaliteit. Ook voor projecten in de sfeer van ruimtelijke ordening en milieu met een wateraspect waarvoor gemeente of provincie verantwoordelijk zijn, is het waterschap een goede ingang.

Bij een aantal toetstermen is de leerling zelf als uitgangspunt genomen en wordt hem gevraagd het eigen directe en indirecte watergebruik te analyseren en mogelijkheden aan te dragen om dat te verminderen. Je gaat dan uit van de leefwereld en niet zozeer van een scherp afgrensbare gebied.

Het thema *Water* heeft een aantal duidelijke raakvlakken met de thema's *Klimaat* en *Energie*. Enerzijds vanwege de inhoudelijke samenhang. De verbinding zit ook in het concept duurzaamheid dat als rode draad door alle drie de fysisch geografisch getinte thema's loopt.

Eindterm 10 is uitgewerkt in drieën. De toetstermen onder 10a gaan over kenmerken; die onder 10b over ontwikkelingen en die onder 10c 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 kun je de toetstermen op allerlei manieren (her)ordenen, zolang de toetstermen maar gedekt worden.

10a Kenmerken

Voor een goed begrip van de waterhuishouding in een gebied biedt de systeembenadering een bruikbaar model:

- Hoeveel water komt het gebied binnen met welke kwaliteit en waar komt het vandaan? (instroom)
- Wat gebeurt er in het gebied met het water en waar vindt dat plaats? (doorstroom)
- Hoeveel water gaat het gebied uit en met welke kwaliteit en waar stroomt het water heen? (uitstroom)

Als u dit wilt inkaderen, kunt u het plaatsen binnen de kringloop van het water.

Het unieke van leren over de eigen omgeving is dat je leerlingen zelf waarnemingen kunt laten uitvoeren. Het wordt dan naast leren over de eigen omgeving ook leren in de eigen omgeving. Er zijn de afgelopen decennia in veel (milieu)projecten praktische opdrachten en activiteiten over water ontwikkeld. Laat leerlingen ook eens zelf meten. Er zijn veel eenvoudig te hanteren hulpmiddelen waarmee je aan water kunt meten zonder dat je technische kennis en lab-faciliteiten nodig hebt.

Bij onderwerpen op het persoonlijke niveau kunt u leerlingen elkaars scores laten vergelijken. Daarnaast is een vergelijking met een nationaal gemiddelde een optie.

U 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.

10b Ontwikkelingen

De belangrijkste verandering in het denken over water en watergebruik in de afgelopen decennia heeft te maken met grotere aandacht voor duurzaamheid. De nadruk is verschoven van een strijd tegen het water naar werken met water.

De vijf menselijke activiteiten komen ook bij deze toetstermen weer terug. Dat maakt het voor leerlingen makkelijker om activiteiten te ordenen en verbanden te leggen met andere thema's.

10c Vraagstukken

Toetsterm 10c1 biedt een overdaad aan mogelijkheden om in praktische opdrachten het eigen consumptiegedrag te analyseren en de leerlingen uit te dagen hun eigen watervoetafdruk te verlagen. Daarbij leren ze omgaan met dilemma's en leren ze bij het afwegen van waarden ook nog eens goed argumenteren.

Kies bij voorkeur producten die jongeren gebruiken en die bij productie veel water vragen, bijvoorbeeld katoenen T-shirts (2700 liter) of een hamburger van een ons (1500 liter).

Bij het maken van afwegingen komen de dimensies uit K3 goed van pas. 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.

Heel veel toetstermen bij deze eindterm kun je uitwerken in onderzoekjes en praktische opdrachten. Toetsterm 10c3 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.

