

Aardrijkskunde B+S
3de graad D-finaliteit
III-Aar'-d

BRUSSEL

D/2024/13.758/167

Versie januari 2024

1 Inleiding

De uitrol van de modernisering secundair onderwijs gaat gepaard met een nieuwe generatie leerplannen. Leerplannen geven richting en laten ruimte. Ze faciliteren de inhoudelijke dynamiek en de continuïteit in een school en lerarenteam. Ze garanderen binnen het kader dat door de Vlaamse regering werd vastgelegd voldoende vrijheid voor schoolbesturen om het eigen pedagogisch project vorm te geven vanuit de eigen schoolcontext. Leerplannen zijn ingebed in het vormingsconcept van de katholieke dialoogschool. Ze versterken het eigenaarschap van scholen die d.m.v. eigen beleidskeuzes de vorming van leerlingen gestalte geven. Leerplannen laten ruimte voor het vakinhoudelijk en pedagogisch-didactisch meesterschap van de leraar, maar bieden ondersteuning waar nodig.

1.1 Het leerplanconcept: vijf uitgangspunten

Leerplannen vertrekken vanuit het **vormingsconcept** van de katholieke dialoogschool. Ze laten toe om optimaal aan te sluiten bij het pedagogisch project van de school en de beleidsbeslissingen die de school neemt vanuit haar eigen visie op onderwijs (taalbeleid, evaluatiebeleid, zorgbeleid, ICT-beleid, kwaliteitsontwikkeling, keuze voor vakken en lessen ...).

Leerplannen ondersteunen **kwaliteitsontwikkeling**: het leerplanconcept spoort met kwaliteitsverwachtingen van het Referentiekader onderwijskwaliteit (ROK). Kwaliteitsontwikkeling volgt dan als vanzelfsprekend uit keuzes die de school maakt bij de implementatie van leerplannen.

Leerplannen faciliteren een **gerichte studiekeuze**. De leerplandoelen sluiten aan bij de verwachte competenties van leerlingen in een bepaald structuuronderdeel. De feedback en evaluatie bij de realisatie ervan beïnvloeden op een positieve manier de keuze van leerlingen na elke graad.

Leerplannen gaan uit van de **professionaliteit** van de leraar en het **eigenaarschap** van de school en het lerarenteam. Ze bieden voldoende ruimte voor eigen inhoudelijke keuzes en een eigen didactische aanpak van de leraar, het lerarenteam en de school.

Leerplannen borgen de **samenhang** in de vorming. Die samenhang betreft de verticale samenhang (de plaats van het leerplan in de opbouw van het curriculum) en de horizontale samenhang tussen vakken binnen structuuronderdelen en over structuuronderdelen heen. Leerplannen geven expliciet aan voor welke leerplandoelen van andere leerplannen in de school verdere afstemming mogelijk is. Op die manier faciliteren en stimuleren de leerplannen leraren om over de vakken heen samen te werken en van elkaar te leren. Een verwijzing van een leraar naar de lessen van een collega laat leerlingen niet alleen aanvoelen dat de verschillende vakken onderling samenhangen en dat ze over dezelfde werkelijkheid gaan, maar versterkt ook de mogelijkheden tot transfer.

1.2 De vormingscirkel – de opdracht van secundair onderwijs

De leerplannen vertrekken vanuit een gedeelde inspiratie die door middel van een vormingscirkel voorgesteld wordt. We 'lezen' de cirkel van buiten naar binnen.

- Een lerarenteam werkt in een katholieke dialoogschool die onderwijs verstrekt vanuit een specifieke traditie. Vanuit het eigen pedagogisch project kiezen leraren voor wat voor hen en hun school goed



onderwijs is. Ze wijzen leerlingen daarbij de weg en gebruiken daarvoor wegwijzers. Die zijn een inspiratiebron voor leraren en zorgen voor een Bijbelse 'drive' in hun onderwijs.

- De kwetsbaarheid van leerlingen ernstig nemen betekent dat elke leerling **beloftevol** is en alle leerkansen verdient. Die leerling is **uniek als persoon** maar ook **verbonden** met de klas, de school en de bredere samenleving. Scholen zijn **gastvrije plaatsen** waar leerlingen en leraren elkaar ontmoeten in diverse contexten. De leraar vormt zijn leerlingen vanuit een **genereuze** attitude, hij geeft om zijn leerlingen en hij houdt van zijn vak. Hij durft af en toe de gebaande paden verlaten en stimuleert de **verbeelding en creativiteit** van leerlingen. Zo zaait hij door zijn onderwijs de kiemen van een hoopvolle, **meer duurzame en meer rechtvaardige wereld**.
- Leraren vormen leerlingen door middel van leerinhouden die we groeperen in negen **vormingscomponenten**. De aaneengesloten cirkel van vormingscomponenten wijst erop dat vorming een geheel is en zich niet in schijfjes laat verdelen. Je kan onmogelijk over taal spreken zonder over cultuur bezig te zijn; wetenschap en techniek hebben een band met economie, wiskunde, geschiedenis ... Dwarsverbanden doorheen de vakken zijn belangrijk. De vormingscirkel vormt dan ook een dynamisch geheel van elkaar voortdurend beïnvloedende en versterkende componenten.
- Vorming is voor een leraar nooit te herleiden tot een cognitieve overdracht van inhouden. Zijn meesterschap en passie brengt een leraar ertoe om voor iedere leerling de juiste woorden en gebaren te zoeken om **de wereld te ontsluiten**. Hij introduceert leerlingen in de wereld waarvan hij houdt. Een leraar zorgt er bijvoorbeeld voor dat leerlingen kunnen worden gegrepen door de cultuur van het Frans of door het ambacht van een metselaar. Hij initieert leerlingen in een wereld en probeert hen zover te brengen dat ze er hun eigen weg in kunnen vinden.
- Een leraar vormt leerlingen als **individuele leraar**, maar werkt ook binnen **lerarenteams** en binnen een **beleid van de school**. Het Gemeenschappelijk funderend leerplan helpt daartoe. Het zorgt voor het fundament van heel de vorming dat gerealiseerd wordt in vakken, in projecten, in schoolbrede initiatieven of in een specifieke schoolcultuur.
- De uiteindelijke bedoeling is om **alle leerlingen** kwaliteitsvol te vormen. Leerlingen zijn dan ook het hart van de vormingscirkel, zij zijn het op wie we inzetten. Zij dragen onze hoop mee: de nieuwe generatie die een meer duurzame en meer rechtvaardige wereld zal creëren.



1.3 Ruimte voor leraren(teams) en scholen

De leraar als professional, als meester in zijn vak krijgt vrijheid om samen met zijn collega's vanuit de leerplannen aan de slag te gaan. Hij kan eigen accenten leggen en differentiëren vanuit zijn passie, expertise, het pedagogisch project van de school en de beginsituatie van zijn leerlingen.

De leerplandoelen zijn noch chronologisch, noch hiërarchisch geordend. Ze laten ruimte aan het lerarenteam en de individuele leraar om te bepalen welke leerplandoelen op welk moment worden samengenomen, om didactische werkvormen te kiezen, contexten te bepalen, eigen leerlijnen op te bouwen, vakoverschrijdend te werken, flexibel om te gaan met een indicatie van onderwijstijd.

1.4 Differentiatie

Om optimale leerkansen te bieden is [differentiëren](#) van belang in alle leerlingengroepen. Leerlingen voor wie dit leerplan is bestemd, behoren immers wel tot dezelfde doelgroep, maar bevinden zich niet noodzakelijk in dezelfde beginsituatie. Zij hebben een niet te onderschatten – maar soms sterk verschillende – bagage mee vanuit de onderliggende graad, de thuissituatie en vormen van informeel leren. Het is belangrijk om zicht te krijgen op die aanwezige kennis en vaardigheden en vanuit dat gegeven, soms gedifferentieerd, verder te bouwen. Positief en planmatig omgaan met verschillen tussen leerlingen verhoogt de motivatie, het welbevinden en de leerwinst voor elke leerling.

De leerplannen bieden kansen om te differentiëren door te verdiepen en te verbreden en door de leeromgeving aan te passen. Ze nodigen ook uit om te differentiëren in evaluatie.

Differentiatie door te verdiepen en te verbreden

Sommige leerlingen denken meer conceptueel en abstract. Andere leerlingen komen vanuit een meer concrete benadering sneller tot inzichtelijk denken. Variëren in abstractie spreekt leerlingen aan op hun capaciteiten en daagt hen uit om van daaruit te groeien.

Daarnaast bieden leerplannen kansen om de complexiteit van leerinhouden aan te passen. Dat kan door een complexere situatie te schetsen, een minder ingewikkelde bewerking of handeling voor te stellen, of door meer kennis of vaardigheden aan te bieden om leerlingen uit te dagen.

De ene context kan betekenisvol zijn voor een leerlingengroep, terwijl een andere context dan weer betekenisvoller kan zijn voor een andere leerlingengroep. Leerinhouden in verschillende contexten aanbrengen biedt kansen om leerlingen aan te spreken op hun interesses en daagt hen tegelijk uit om andere interesses te verkennen en zo hun horizon te verruimen.

In 'extra' wenken bij de leerplandoelen en in beperkte mate ook via keuzeleerplandoelen bieden we je inspiratie om te differentiëren door te verdiepen en te verbreden.

Differentiatie door de leeromgeving aan te passen

Doordachte variatie in werkvormen (groepswork, individueel, auditief, visueel, actief ...) vergroot de kans dat leerdoelen worden gerealiseerd door alle leerlingen. Het helpt hen bovendien ontdekken welke manieren van leren en informatie verwerken best bij hen passen.

De ene leerling kan snel of zelfstandig werken, de andere heeft meer tijd of begeleiding nodig. Variëren in de mate van ondersteuning, gericht aanbieden van hulpmiddelen (voorbeelden, schrijfkaders, stappenplannen ...) en meer of minder tijd geven, daagt leerlingen uit op hun niveau en tempo.

Leerlingen op hun niveau en vanuit eigen interesses laten werken kan door te differentiëren in product, bijvoorbeeld door leerlingen te laten kiezen tussen opdrachten die leiden tot verschillende eindproducten.

Het samenstellen van groepen kan een effectieve manier zijn om te differentiëren. Rekening houden met verschil in leerdoelen en leerlingenkenmerken laat leerlingen toe van en met elkaar te leren.

Technologie kan al die vormen van differentiatie ondersteunen. Zo kunnen leerlingen op hun maat werken met digitale leermiddelen zoals educatieve software of online oefenprogramma's.

Differentiatie in evaluatie

Tenslotte laten de leerplannen toe te differentiëren in [evaluatie](#) en feedback. Evalueren is beoordelen om te waarderen, krachtiger te maken en te sturen.

Na de afronding van een lessenreeks of na een langere periode gaan leraren door middel van summatieve evaluatie na waar leerlingen staan. De keuze van een evaluatie- en feedbackvorm is afhankelijk van de vooropgestelde doelen.



Formatieve evaluatie is geïntegreerd in het leerproces en gaat uit van een actieve betrokkenheid van leraar en leerling. Het zet leerlingen aan het denken over hun vorderingen en laat leraren toe om tijdens het leerproces effectieve feedback te geven. Door middel van formatieve evaluatie krijgen leraren een goed zicht op het leerproces van leerlingen zodat ze het verder gericht en waar nodig kunnen bijsturen. Het is bovendien een rijke bron voor leraren om te reflecteren over de eigen onderwijspraktijk en de eigen pedagogisch-didactische aanpak bij te sturen.

1.5 Opbouw van leerplannen

Elk leerplan is opgebouwd volgens een vaste structuur. Alle onderdelen maken inherent deel uit van het leerplan. Schoolbesturen van Katholiek Onderwijs Vlaanderen die de leerplannen gebruiken, verbinden zich tot de realisatie van het gehele leerplan.

De **inleiding** licht het leerplanconcept toe en gaat dieper in op de visie op vorming, de ruimte voor leraren(teams) en scholen en de mogelijkheden tot differentiatie.

De **situering** geeft aan waarop het leerplan is gebaseerd en beschrijft de samenhang binnen de graad en met de onderliggende graad, en de plaats in de lessentabel.

In de **pedagogisch-didactische duiding** komen de inbedding in het vormingsconcept, de krachtlijnen, de opbouw, de leerlijnen, de aandachtspunten met o.m. nieuwe accenten van het leerplan aan bod.

De **leerplandoelen** zijn helder geformuleerd en geven aan wat van leerlingen wordt verwacht. Waar relevant geeft een opsomming of een afbakening (★) aan wat bij de realisatie van het leerplandoel aan bod moet komen. Ook pop-ups bevatten informatie die noodzakelijk is bij de realisatie van het leerplandoel. De leerplandoelen zijn gebaseerd op de minimumdoelen van de basisvorming, de specifieke minimumdoelen of de doelen die leiden naar een beroepskwalificatie. Indien een leerplandoel verder gaat, vind je een '+' bij het nummer van het leerplandoel. Al die leerplandoelen zijn verplicht te realiseren. In een aantal gevallen zijn keuzedoelen opgenomen; die leerplandoelen zijn weergegeven in een grijze kleur en het nummer van het leerplandoel wordt voorafgegaan door 'K'.

De leerplandoelen zijn ingedeeld in een aantal rubrieken. Bovenaan elke rubriek vind je de relevante minimumdoelen van de basisvorming, de specifieke minimumdoelen en/of doelen die leiden naar een of meer beroepskwalificaties, afhankelijk van de finaliteit. Als leraar hoef je je die taal niet eigen te maken. Het volstaat dat je de leerplandoelen realiseert zoals opgenomen in het leerplan.

Waar relevant wordt de samenhang met andere leerplannen in dezelfde graad aangegeven, evenals de samenhang met de onderliggende graad.

'Duiding' bij een leerplandoel bevat een noodzakelijke toelichting bij het doel. In pedagogisch-didactische wenken vinden leraren inspiratie om met het leerplandoel aan de slag te gaan. Een rubriek 'extra' bij een leerplandoel biedt leraren inspiratie om verder te gaan dan wat het leerplandoel minimaal vraagt.

De **basisuitrusting** geeft aan welke materiële uitrusting vereist is om de leerplandoelen te kunnen realiseren.

Het **glossarium** bevat een overzicht van handelingswerkwoorden die in alle leerplannen van de graad als synoniem van elkaar worden gebruikt of meer toelichting nodig hebben.

De **concordantie** geeft aan welke leerplandoelen gerelateerd zijn aan bepaalde minimumdoelen, specifieke minimumdoelen of doelen die leiden naar een of meer beroepskwalificaties.

2 Situering

2.1 Samenhang met de tweede graad

Het leerplan Aardrijkskunde bouwt verder op het leerplan van de tweede graad II-Aar-d voor de studierichtingen van de D-finaliteit.

2.2 Samenhang in de derde graad

2.2.1 Samenhang met andere leerplannen binnen de finaliteit

In Biologie komen wetenschappelijk onderbouwde argumenten aan bod voor de biologische evolutie van organismen. Dit onderdeel is gelinkt met de evolutie van de sferen doorheen de geologische tijd. In Fysica komt het elektromagnetisch spectrum aan bod. Dit kan gelinkt worden aan aspecten van kosmografie.

Naast dit leerplan voor de wetenschappelijke studierichtingen is er een leerplan Aardrijkskunde voor de andere studierichtingen binnen de D-finaliteit (III-Aar-d).

2.2.2 Samenhang over de finaliteiten heen

Het onderscheid tussen het leerplan van de D- en de D/A-finaliteit zit vooral in het abstractieniveau (van concreet naar meer conceptueel) en de complexiteit (van eenvoudig naar meer complex).

2.3 Plaats in de lessentabel

Het leerplan is gebaseerd op minimumdoelen van de basisvorming en specifieke minimumdoelen.

Het leerplan is gericht op 2 graaduren en is bestemd voor volgende studierichtingen:

- Latijn-Wetenschappen;
- Moderne talen-Wetenschappen;
- Wetenschappen-Wiskunde.

Het geheel van de algemene en specifieke vorming in elke studierichting vind je terug op de [PRO-pagina](#) met alle vakken en leerplannen die gelden per studierichting.

3 Pedagogisch-didactische duiding

3.1 Aardrijkskunde en het vormingsconcept

Het leerplan Aardrijkskunde is ingebed in het vormingsconcept van de katholieke dialogeschool. In het leerplan ligt de nadruk op de natuurwetenschappelijke en maatschappelijke vorming. De wegwijzers duurzaamheid en rechtvaardigheid maken er inherent deel van uit.

Aardrijkskunde is in de eerste plaats een boeiende en vaak spectaculaire ontdekkingsstocht naar de geheimen van onze planeet. Vanuit verwondering en interesse ontstaan aardrijkskundige vragen. Met aardrijkskundige en natuurwetenschappelijke kennis kunnen die vragen beantwoord worden.



Aardrijkskunde gaat over “de aarde met alles wat ze bevat”. Alles dus! Het gaat niet alleen over de fysische en chemische processen die onze planeet vormgeven, van vulkanen tot orkanen. Het gaat evenzeer over het leven op aarde, over hoe het leven een actieve speler is in tal van aardse processen, over hoe leven en planeet in symbiose geëvolueerd zijn. De mens speelt daarin een uitermate belangrijke rol. Onze interactie met de planeet, zowel in het verleden als in de toekomst, hier in Vlaanderen en elders in de wereld, maakt dat we als geologische factor een zekere impact hebben.

Aardrijkskunde maakt leerlingen bewust van het feit dat ze verantwoord moeten omgaan met de planeet aarde. Het deel ‘De aarde, een planeet in transitie’ vormt dan ook een synthese met een blik naar een duurzame toekomst en de rol die de mens daarin kan spelen.

Uit de vormingscomponenten en wegwijzers zijn de krachtlijnen van het leerplan ontstaan.

3.2 Krachtlijnen

Inzicht verwerven in processen in de atmosfeer, oceanen en de geosfeer

De aarde wordt beschreven als een dynamisch systeem aangestuurd door energie- en materiestromen. Het oceaan-atmosfeersysteem komt aan bod om inzicht te verwerven in de uitwisseling van energie tussen het aardoppervlak, de atmosfeer en de ruimte. Daarnaast wordt ingezoomd op de inwendige en uitwendige krachten die de geosfeer beïnvloeden.

Inzicht verwerven dat de aarde een planeet in transitie is

Planeet aarde is tot dusver de enige levende planeet voor zover we weten. Welke cruciale elementen hebben ervoor gezorgd dat ze geworden is tot wat ze nu is? De evolutie van de verschillende sferen wordt in een geologisch tijdsperspectief geplaatst. Maar ook de toekomst van de aarde komt aan bod met bijzondere aandacht voor klimaatverandering en biodiversiteitsverlies. Leerlingen bouwen kennis op om te kunnen reflecteren over een transitie naar een duurzame toekomst.

Een ruimtelijk referentiekader opbouwen

In de derde graad wordt het ruimtelijk referentiekader dat in de vorige graden werd opgebouwd, verbreed. Leerlingen situeren personen, plaatsen, patronen en processen op verschillende schaalniveaus.

Geografische methoden, technieken, denkvaardigheden aanwenden om ruimtelijke verschijnselen te onderzoeken op verschillende ruimtelijke niveaus

Geografische methoden, technieken en vaardigheden worden ingezet om processen te onderzoeken. GIS-viewers worden in de derde graad ingezet om naast landschappelijke relaties ook ruimtelijke patronen en processen te ontleden.

3.3 Opbouw

In de derde graad ligt de focus op de dynamiek van het systeem aarde en de evolutie vanaf haar ontstaan. Inzicht hierin is noodzakelijk om uitdagingen zoals klimaatverandering en ruimtegebruik in de toekomst aan te pakken.

De doelen zijn gegroepeerd rond een aantal aardwetenschappelijke kernideeën (big ideas) die bruikbaar zijn om aardwetenschappelijke verschijnselen rondom ons beter te begrijpen. Die kernideeën zijn ook bruikbaar in een interdisciplinaire didactiek aangezien ze een link hebben met de STEM-concepten en systeembedenken. Het bijbrengen van de kernideeën laat toe dat leerlingen ze kunnen toepassen in nieuwe contexten van verschillende wetenschappelijke disciplines.

3.4 Leerlijnen

3.4.1 De vormende lijn voor Aardrijkskunde

Basisonderwijs	Wereldoriëntatie: exemplarisch Basisinzichten ontwikkelen in verband met natuur en ruimte	
1^{ste} graad A-stroom	Typering van het landschap als systeem van landschapsvormende lagen.. Patronen in landschappen en ruimtelijke effecten van veranderingen (met o.a. klimaatverandering). Geografische methoden, technieken, denkvaardigheden aanwenden om ruimtelijke verschijnselen te onderzoeken. Een wereldbeeld opbouwen.	
2^{de} graad	D-finaliteit Interactie mens – systeem aarde • demografische en economische processen • impact op landschap en milieu • klimaatverandering • transitie naar een duurzame wereld • complexe samenhangen leren zien • onderzoeken, analyseren • geografische vaardigheden • een meer conceptuele benadering	D/A-finaliteit Interactie mens – systeem aarde • demografische en economische processen • impact op landschap en milieu • klimaatverandering • transitie naar een duurzame wereld • complexe samenhangen leren zien • inzicht verwerven, begrijpen • geografische vaardigheden • een meer contextuele benadering
3^{de} graad	Het systeem aarde vanuit een tijd-ruimtekader • de aarde in de kosmos • atmosferische processen • geologische en geomorfologische processen • klimaatveranderingen in geologisch perspectief • duurzaam ruimtegebruik • geografische vaardigheden • onderzoeken • verklaren van processen	Het systeem aarde vanuit een tijd-ruimtekader • de aarde in de kosmos • atmosferische processen • geologische en geomorfologische processen • duurzaam ruimtegebruik • geografische vaardigheden • onderzoekend leren • inzicht in processen

3.4.2 Leerlijnen van eerste tot derde graad

Eerste graad	Tweede graad	Derde graad
Landschap - Landschapsvormende lagen - Interacties tussen landschapsvormende lagen	Landschap - Interacties tussen landschapsvormende lagen	Landschap - Evolutie van het systeem landschap vanuit een tijd-ruimtekader



- Patronen	- Ruimtelijke patronen door economische en demografische processen	- Oorzaken en gevolgen van geologische en geomorfologische processen - Ruimtegebruik
		Kosmografie - Evolutie van het heelal en van de aarde in een tijd-ruimte kader - Gevolgen van bewegingen van hemellichamen in het zonnestelsel - Atmosferische processen
Klimaatverandering - Ruimtelijke effecten van veranderingen in landschappen met o.a. klimaatverandering	Klimaatverandering - Milieueffecten door economische en demografische processen met focus op versterkt broeikaseffect	Klimaatverandering - Klimaatveranderingen in verschillende geologische periodes - Maatregelen met betrekking tot klimaatverandering
	Duurzaamheid - Belang van de ontwikkeling van de 'Global South' in de overgang naar een duurzame wereld - Duurzame ontwikkelingsdoelen - Rol van de technologie	Duurzaamheid - Duurzame maatregelen voor problemen op mondiale schaal - Duurzame ontwikkeling van een gebied in het Vlaams Gewest of het Brussels Hoofdstedelijk Gewest
Geografische hulpbronnen en terreintechnieken	Geografische hulpbronnen en terreintechnieken	Geografische hulpbronnen en terreintechnieken
Een wereldbeeld opbouwen	Een wereldbeeld verder opbouwen	Een wereldbeeld verder opbouwen

3.5 Aandachtspunten

Onderzoekscompetentie

De onderzoekscompetentie kan worden gerealiseerd met inhouden van dit leerplan die zijn gerelateerd aan specifieke minimumdoelen. In de studierichtingen waarin dit leerplan moet worden gerealiseerd kan de onderzoekscompetentie ook aan bod komen via inhouden van andere leerplannen. Om dat duidelijk te maken wordt het leerplandoel over de onderzoekscompetentie voorafgegaan door een #. Dat geeft aan dat het leerplandoel hier aan bod kan komen, maar dat het ook kan worden gerealiseerd via andere leerplannen van het specifiek gedeelte van de studierichting. Je overlegt op schoolniveau welke keuzes worden gemaakt met betrekking tot de realisatie van de onderzoekscompetentie. Op de PRO-tegel [onderzoekscompetentie](#) kan je voor elke studierichting terugvinden via welke leerplannen onderzoeken kan worden gerealiseerd.

Bij LPD 4 geven we aan met welke inhouden de onderzoekscompetentie kan worden gerealiseerd. Op de leerplanpagina vind je meer informatie over en een aantal mogelijke voorbeelden van hoe je via specifieke thema's van dit leerplan met je leerlingen kan werken aan de onderzoekscompetentie.

STEM-concepten en systeemdenken

Om leerlingen een dieper inzicht te bieden in de interactie tussen de mens en het systeem aarde worden de ruimtelijke processen en hun interacties, zoals in de tweede graad, vanuit STEM-concepten en systeemdenken benaderd.

- stromen en behoud van energie, materie en informatie;
- oorzaak en gevolg, terugkoppeling;
- patronen;
- schaalperspectieven;
- stabiliteit en verandering;
- structuur en functie van een systeem;
- systemen en modellen ervan.

Denk- en werkwijzen

Om inzicht te verwerven in ruimtelijke processen en hun interacties worden verschillende denk- en werkwijzen ingezet: systeemdenken als manier om complexere relaties en interacties te begrijpen, geografische hulpbronnen, gis-viewers, terreintechnieken ...

Ruimtelijk referentiekader

Gedurende de derde graad wordt het ruimtelijk referentiekader bij de leerling verder opgebouwd. Vanuit bepaalde invalshoeken zoals de sterrenkundige, fysisch-geografische en politiek-, sociaal- en economisch-geografische worden verschijnselen ruimtelijk gesitueerd. De keuze van de invalshoek kan variëren volgens thema.

Voor de meeste thema's kan de leraar zelf bepalen welke regio's hij kiest. Het is wel belangrijk om regio's vanuit verschillende plaatsen van de wereld te nemen zodat de leerlingen op het einde van de derde graad een gedifferentieerd wereldbeeld hebben opgebouwd.

3.6 Leerplanpagina

Wil je als gebruiker van dit leerplan op de hoogte blijven van inspirerend materiaal, achtergrond, professionalisering en lerarennetwerken, surf dan naar de [leerplanpagina](#).



4 Leerplandoelen

4.1 Onderzoekend leren

Minimumdoelen, specifieke minimumdoelen of doelen die leiden naar BK

MD 09.11 De leerlingen zetten terreintechnieken en geografische hulpbronnen met inbegrip van GIS-viewers functioneel in. (LPD 2)
(Rekening houdend met de context waarin het minimumdoel aan bod komt.)

SMD 01.01.01 De leerlingen doorlopen een onderzoekscyclus in samenhang met inhouden van minstens 1 wetenschapsdomein verbonden aan de studierichting. (LPD 4)

SMD 10.01.01 De leerlingen analyseren interacties in het systeem aarde aan de hand van geowetenschappelijke methodieken. (LPD 1)

SMD 10.01.04 De leerlingen beoordelen cartografische voorstellingen in functie van de geo-informatie. (LPD 3)

LPD 1 De leerlingen analyseren interacties in het systeem aarde aan de hand van geowetenschappelijke methodieken.

Wenk: Geowetenschappelijke methodieken zijn een middel om tot onderzoekend leren te komen. Voorbeelden: absolute en relatieve datering, radiometrische datering, pollenanalyse, dendrochronologie, isotopenanalyse, varvenchronologie, geologische structuren, seismografie, teledetectie ...

Wenk: Je kan zoals in de tweede graad de leerplandoelen benaderen vanuit systeemdenken: het herkennen van causale verbanden en feedbackloops (versterkend en stabiliserend).

Wenk: Ook de STEM-concepten vormen een basis om geowetenschappelijke methodieken op te enten. Het zijn invalshoeken van waaruit een ruimtelijk systeem wordt bekeken:

- oorzaak en gevolg, terugkoppeling;
- patronen;
- schaalperspectieven;
- stabiliteit en verandering;
- structuur en functie van een systeem;
- systemen en modellen ervan;
- stromen en behoud van energie, materie en informatie.

LPD 2 De leerlingen zetten terreintechnieken en geografische hulpbronnen met inbegrip van GIS-viewers functioneel in.

Wenk: Terreintechnieken kan je integreren tijdens een excursie. De excursie kan in de schoolomgeving plaatsvinden. Je kan terreintechnieken inzetten om beïnvloedende processen bij de landschapsgenese en mogelijke toekomstige evoluties te onderzoeken.

Wenk: Terreintechnieken zijn bv. oriëntatie, bodemboring, determinatie van gesteenten, situering op diverse kaarten en doorsneden, relatieve datering, observatie, terreinkartering ...

Wenk: Terreintechnieken kan je inzetten tijdens een excursie in functie van leerplandoelen 15, 23, 26.

LPD 3 De leerlingen beoordelen cartografische voorstellingen in functie van de geo-informatie.

Wenk: Je kan op geregelde momenten tijdens de derde graad leerlingen kritisch laten kijken naar kaarten die ze hanteren. Ze evalueren de weergave van de ruimtelijke informatie (= geo-informatie) in functie van het beoogde doel. Is m.a.w. de cartografische voorstelling in overeenstemming met de informatie die ze moet geven? Leerlingen kunnen in het beoordelen volgende zaken nagaan:

- Is het schaalniveau optimaal?
- Is de toegepaste projectiemethode de meest ideale?
- Levert de cartografische symbolisatie een mooi kaartbeeld op?
- Leidt de cartografische generalisatie niet tot foute interpretaties?

LPD 4 # De leerlingen doorlopen een onderzoekscyclus in samenhang met specifieke inhouden van dit leerplan.

Samenhang: I-II-III-GFL LPD 21, 22, 23, 27

Wenk: Specifieke inhouden die je aan dit doel kunt linken zijn bv. de ruimtelijke inrichting van een gebied, bodembedreiging en duurzaam bodembeheer, analyse van geomorfologische processen, een cartografisch onderzoek ...

Wenk: Bij fasen in een onderzoekscyclus kan je denken aan: oriëntatie, probleem(stelling) of onderzoeksvraag, onderzoeksmethode, gegevensverzameling, analyse, conclusie, rapportering. Afhankelijk van de context kunnen een of meerdere fasen in de onderzoekscyclus zelfstandig of onder begeleiding gebeuren.

Wenk: Leerplandoelen uit de krachtlijn en de rubriek “betekenisvol leren en kiezen” van het Gemeenschappelijk funderend leerplan bereiden voor op een onderzoekscyclus. Leerlingen leren zo vanaf het eerste jaar om doelgericht informatie op te zoeken in diverse bronnen, de informatie doelgericht te beoordelen en te verwerken op een kritische en systematische manier. Ook leren ze om cyclisch te reflecteren over hun eigen leerproces en dat doelgericht bij te sturen. In het Gemeenschappelijk funderend leerplan vind je suggesties om met die leerplandoelen aan de slag te gaan en een leerlijn op te bouwen waardoor leerlingen in de derde graad in staat zijn om een onderzoekscyclus te doorlopen.

4.2 De aarde is 4,6 miljard jaar oud

Minimumdoelen, specifieke minimumdoelen of doelen die leiden naar BK

- | | |
|----------|---|
| MD 09.01 | De leerlingen lichten het ontstaan en de evolutie van het heelal, het zonnestelsel en van de aarde in een tijd-ruimtekader toe. (LPD 5, 6, 7) |
| MD 09.02 | De leerlingen lichten de gelaagde opbouw en samenstelling van de aarde en de atmosfeer toe. (LPD 8) |



LPD 5 De leerlingen lichten de structuur van het heelal toe.

Wenk: Je kan volgende structuren aan bod brengen: planetenstelsels, sterrenstelsels, clusters, superclusters. Het begrip lichtjaar kan je aanbrengen om de enorme afstanden uit te drukken.

LPD 6 De leerlingen lichten de structuur van het zonnestelsel toe.

Wenk: Je kan volgende hemellichamen aan bod laten komen: zon, soorten planeten, planetoiden, manen, kometen, meteoren ... Je kan de begrippen eclipticavlak en astronomische eenheid aanbrengen met het oog op de bewegingen van planeten rond de zon en hun onderlinge afstanden.

Het is belangrijk om het verschil te definiëren tussen hemellichamen. Wat is de definitie van een ster, een planeet, een maan ...?

Wenk: Je kan de afstanden of de grootte van de planeten in het zonnestelsel visualiseren zodat de enorme afstanden te vatten zijn voor leerlingen.

Wenk: Je kan benadrukken dat het voorkomen van planeten in een zonnestelsel niet zo uniek is. Er zijn miljarden sterrenstelsels met sterren en hun planeten.

Wenk: Je kan leerlingen terreinwaarnemingen laten doen (observatie van maan, gebruik van apps) of met hen een sterrenwacht bezoeken.

Extra: Je kan de rol van de ruimtevaart en de evolutie van de waarnemingstechnieken (telescopie, satellieten) belichten die een gedetailleerder beeld geven van de structuur van het zonnestelsel en het heelal.

LPD 7 De leerlingen lichten het ontstaan en de evolutie van het heelal, het zonnestelsel en van de aarde in een tijd-ruimtekader toe.

Wenk: Onder 'het ontstaan en de evolutie' kan je onder meer begrijpen:

- oerknal, uitdijen en toekomst van het heelal;
- vorming en toekomst van het zonnestelsel;
- ontstaan van de aarde en haar interne warmte.

Extra: Je kan via het Hertzsprung Russell-diagram de stervolutie aanbrengen.

LPD 8 De leerlingen lichten de gelaagde opbouw en samenstelling van de hydrosfeer, geosfeer en de atmosfeer toe.

2de graad: Klimaatregulering (II-Aar-d LPD 1).

Wenk: Je kan de leerlingen de sferen van het systeem aarde laten afleiden aan de hand van waarnemingen vanuit de ruimte. Je kan technieken aanbrengen die men gebruikt om het binnenste van de aarde te bestuderen.

Wenk: Je kan de atmosferen van de aarde, Mars en Venus vergelijken met elkaar om het unieke van de aardse atmosfeer te belichten.

Wenk: De verdeling en evolutie van de ozonconcentratie kan hier ter sprake worden gebracht.

Wenk: Bij de gelaagdheid in oceanen kan je volgende elementen aanbrengen: de

dichtheidsverschillen van water en het begrip thermocline.

Wenk: Je kan geowetenschappelijke methodieken belichten (link met LPD 1) om de structuur, samenstelling en dynamiek van het inwendige van de aarde, de hydrosfeer en de atmosfeer te onderzoeken.

4.3 De aarde is een dynamische planeet

Minimumdoelen, specifieke minimumdoelen of doelen die leiden naar BK

MD 09.03	De leerlingen beschrijven kenmerken en verklaren gevolgen van rotatie en revolutie van aarde en maan. (LPD 9, 10)
MD 09.04	De leerlingen beschrijven oorzaken van platentektoniek en verklaren de gevolgen ervan. (LPD 14)
MD 09.05	De leerlingen verklaren de werking en gevolgen van geomorfologische processen. (LPD 15)
MD 09.06	De leerlingen lichten atmosferische processen toe aan de hand van neerslag, temperatuur en winden en de invloed van deze processen op weerpatronen. (LPD 11, 12, 13)

4.3.1 Bewegingen van de aarde en maan

LPD 9 De leerlingen beschrijven kenmerken en verklaren gevolgen van de rotatie en de revolutie van de aarde.

Wenk: Onder 'kenmerken' kan je onder meer begrijpen: zin, duur van de beweging. Onder 'gevolgen' kan je onder meer begrijpen: dag- en nachteffect, dagboog, culminatiehoogte, tijdsverschillen, datumgrens, seizoenen.

Wenk: Je kan vertrekken vanuit de waarneming buiten. Welke 'beweging' maakt de zon aan de hemelkoepel? Is dat de werkelijke beweging? Je kan ook een link leggen met de grote klimaatzones.

Wenk: Je kan de zonshoogte op verschillende breedtegraden laten bepalen.

Wenk: Je kan hier de excentriciteit van de baan beschrijven om die later in te brengen bij de klimaatveranderingen in het verleden.

LPD 10 De leerlingen beschrijven kenmerken en verklaren gevolgen van de rotatie en de revolutie van de maan.

Wenk: Onder 'kenmerken' kan je onder meer begrijpen: zin, duur van de beweging. Onder 'gevolgen' kan je onder meer begrijpen: eclipsen van maan en zon, schijngestalten van de maan, fenomeen van getijden.

Wenk: Vanuit de waarneming kan je leerlingen verschillende fenomenen laten vaststellen: de schijngestalten, dezelfde kant van de maan zien, getijden. Hoe komt dat?

4.3.2 Energie- en materiestromen tussen en in de sferen

Oceaan-atmosfeersysteem



LPD 11 De leerlingen verklaren hoe verschillen in zonne-instraling resulteren in warmtecirculatie via winden en zeestromen in het oceaan-atmosfeersysteem.

Wenk: Vanuit de oorzaken van de verschillen in zonne-instraling op aarde kan je de temperatuurverschillen verklaren. De drukkernen die daardoor ontstaan, zetten atmosferische stromen in gang (windsystemen, straalstroom).
Temperatuurverschillen in de oceaan kunnen leiden tot dichtheidsverschillen in het water waardoor stromingen ontstaan.
Je kan de interactie atmosfeer – hydrosfeer als een oceaan-atmosfeersysteem voorstellen met stromen van energie en materie (STEM-concept). Die stromingen kan je eerst bekijken voor een niet roterende aarde om daarna de gevolgen van de aardrotatie op die stromingen te bekijken.

LPD 12 De leerlingen verklaren hoe warmtecirculatie in het oceaan-atmosfeersysteem leidt tot neerslag.

Wenk: In het kader van de wisselwerking tussen de sferen kan je de rol van de biosfeer in de neerslag aanbrengen. Dat kan je kaderen in de algemene waterkringloop.

Wenk: Je kan de leerlingen aan de hand van klimatogrammen van verschillende plaatsen de neerslagverdeling laten verklaren.

LPD 13 De leerlingen verklaren verschillende weerpatronen in West-Europa aan de hand van luchtsoorten, fronten en drukgebieden.

Wenk: Je kan eenvoudige weerpatronen aanbrengen zoals een weersituatie onder invloed van een hogedrukgebied en een lagedrukgebied.

Wenk: Je kan vanuit actuele weerberichten, weerkaarten en satellietbeelden vertrekken. In functie van de actualiteit kan je ingaan op extreme weersomstandigheden (droogte, hevige regenval).

Processen in de geosfeer

LPD K1 De leerlingen beschrijven de evolutie van het wetenschappelijk denken rond de platentektoniek.

Wenk: Via dit keuzedoel kan je aantonen hoe de inzichten evolueerden van het beeld van een statische aardkorst naar een dynamische aardkorst. Je kan volgende stappen belichten:

- argumentatie voor continentendrift (Wegener);
- argumentatie voor seafloorspreading met de ontdekking van het oceanisch reliëf door de sonar;
- bijkomende argumentatie voor de platentektoniek - paleomagnetisme - ouderdom van de oceaanbodem door diepzeeboringen;
- vaststellingen van plaatbewegingen door satellietwaarnemingen.

LPD 14 De leerlingen beschrijven processen die platentektoniek veroorzaken en verklaren de gevolgen ervan.

Wenk: Onder 'processen' kan je begrijpen: [rugduwkracht](#), [subductietrekkkracht](#). Onder 'gevolgen' kan je onder meer begrijpen: aardbevingen, vulkanisme, oceaantvorming, gebergtevorming.

Wenk: Zoals bij het oceaan-atmosfeersysteem kan je ook hier de link leggen met de energie- en materiestromen (STEM-concept) in het binnenste van de aarde. Dat inzicht kan je via LPD 7 aanbrengen, nl. bij de bespreking van het ontstaan van de aarde en haar interne warmte.

Wenk: Je kan vertrekken vanuit de wereldwijde spreiding van aardbevingen, vulkanen en hotspots. Webcams bij actieve vulkanen, een lijst met de meest recente aardbevingen, viewers met bewegingen van platen maken het thema aanschouwelijk.

LPD 15 De leerlingen verklaren de werking en gevolgen van geomorfologische processen.

Wenk: Je kan via voorbeelden van typische landschappen verschillende processen laten verklaren (bv. keuze voor biologische, chemische of fysische verwerking; erosie en sedimentatie door de werking van stromend water, ijs of wind). Via terreintechnieken (LPD 2) tijdens een excursie kan je dit leerplandoel realiseren.

LPD K2 De leerlingen beschrijven de gesteentecyclus als een interactie tussen de verschillende sferen.

Wenk: De nadruk ligt op de cyclus die een gevolg is van platentektoniek en geomorfologische processen. Je kan de gesteentegroepen gedetailleerd bespreken en determineren.

Wenk: Tijdens een excursie kan je het voorkomen van gesteenten ook koppelen aan de gesteentecyclus.

LPD 16 + De leerlingen verklaren hoe de vorming van een bodem het resultaat is van de wisselwerking tussen de verschillende sferen.

Wenk: Je kan vertrekken vanuit de bestanddelen van bodems nl. lucht, mineralen, humus en water om de link te leggen met de verschillende sferen (atmosfeer, geosfeer, biosfeer en hydrosfeer). Je kan een bodem zien als een ecosysteem waarin een wisselwerking optreedt tussen biotische en abiotische componenten.

4.4 De aarde is voortdurend in verandering

Minimumdoelen, specifieke minimumdoelen of doelen die leiden naar BK

MD 09.07	De leerlingen verklaren klimaatveranderingen vanuit geologisch perspectief. (LPD 17, 18)
MD 09.08	De leerlingen reflecteren over mogelijke maatregelen met betrekking tot klimaatverandering. (LPD 25)
MD 09.09	De leerlingen verklaren een landschap vanuit de landschapsgenese. (LPD 23)
MD 09.10	De leerlingen evalueren de inrichting van een gebied in het Vlaams Gewest of het Brussels Hoofdstedelijk Gewest op basis van principes van duurzame ontwikkeling. (LPD 26)



SMD 10.01.02 De leerlingen analyseren ecosysteemdiensten van bodems in functie van duurzaam bodembeheer. (LPD 20, 24)

SMD 10.01.03 De leerlingen analyseren het belang van en de bedreigingen voor zeeën en oceanen op ecologisch en geopolitiek vlak. (LPD 21, 22)

4.4.1 Veranderingen doorheen de geologische tijd tot heden

LPD 17 De leerlingen plaatsen evoluties in de sferen van het systeem aarde in de geologische tijdschaal.

Samenhang derde graad: Ontstaan en evolutie van soorten (III-NatS-d LPD 14B, III-BCW-d LPD 14B, III-BCSW-d LPD 14B).

Wenk: Je kan het ontstaan van de geosfeer, atmosfeer en hydrosfeer in verband brengen met vulkanisme en het ontstaan van de biosfeer in verband met oceanen. De nadruk ligt op de chronologie van het ontstaan van de sferen en hun onderlinge interacties die op hun beurt aanleiding gaven tot verdere evoluties, ook naar de toekomst toe.

Wenk: Je kan het concept van geologische tijd introduceren. Het ontstaan van de aarde is tevens het begin van de geologische tijdschaal. Op de eerste kennismaking met de geologische tijdschaal kan je de “grote” momenten situeren (ontstaan oceanen - hydrosfeer, ontstaan en evolutie van het leven - biosfeer).

Wenk: Je kan het concept ‘antropoceen’ introduceren om de link te leggen met de mens: het ‘tijdperk van de mens’.

LPD 18 De leerlingen verklaren klimaatveranderingen in geologisch perspectief en vergelijken ze met oorzaken van de huidige klimaatverandering.

2de graad: Versterkt broeikaseffect (II-Aar-d LPD 12, 13).

Wenk: Je kan illustreren hoe het klimaat zou zijn veranderd op een louter natuurlijke manier tot op vandaag en welke de evolutie is sedert de industriële revolutie.

LPD 19 + De leerlingen verklaren massaextincties in geologisch perspectief en vergelijken ze met oorzaken van het huidige biodiversiteitsverlies.

2de graad: Planetaire grenzen (II-Aar-d LPD 11).

Wenk: Je kan biodiversiteit verklaren vanuit habitatverlies. Je kan de snelheid van het huidige biodiversiteitsverlies vergelijken met die van vroegere massa-extincties.

LPD 20 De leerlingen analyseren ecosysteemdiensten van bodems en mogelijke bedreigingen.

Duiding: Onder ecosysteemdiensten wordt begrepen regulerende (waterberging, koolstofregulatie) en voorzienende (voedselproductie).

Wenk: Mogelijke bedreigingen die je kan aanbrengen:

- chemische bodemdegradatie: verzuring, verzilting van de bodem;
- fysische bodemdegradatie: verdroging, verdichting van de bodem, bodemerosie.

LPD 21 De leerlingen analyseren ecologische belangen van zeeën en oceanen en mogelijke bedreigingen.

Duiding: Onder ecosysteemdiensten wordt begrepen: regulerende (energieverdeling, koolstofopslag, waterkringloop) en voorzienende (grondstoffen, energie, voedsel, kusttoerisme) diensten.

Wenk: Mogelijke bedreigingen die je kan aanbrengen: verzuring, ontginning, vervuiling, overbevissing, microplastics ...

LPD 22 De leerlingen analyseren economische belangen van zeeën en oceanen en hun invloed op de geopolitiek.

Wenk: Voorbeelden van economische belangen zijn o.a.:

- diepzeemijnbouw;
- energiewinning:
 - offshore: aardolie- en aardgasproductie
 - hernieuwbare energiebronnen: offshore windmolenparken, getijdenenergie, golfenergie;
- handelsroutes.

Wenk: De invloed van de economische belangen op de geopolitiek kan je door de leerlingen laten analyseren aan de hand van actuele conflictgebieden zoals:

- Zuid-Chinese Zee: een conflict waarbij meerdere landen (waaronder China, Vietnam, de Filipijnen en andere) strijden voor territoriale controle over delen van de Zuid-Chinese Zee omwille van belangrijke zeeroutes, rijke visgronden en vermoedens van aanzienlijke energiebronnen onder de zeebodem.
- Noordelijke IJszee: de opwarming van de aarde vergroot de interesse in het Arctische gebied vanwege de potentiële toegang tot nieuwe zeeroutes, olie- en gasvoorraden en mineralen. Landen zoals Rusland, de Verenigde Staten, Canada en Noorwegen hebben conflicten over de territoriale rechten en de exploitatie van natuurlijke hulpbronnen in het Arctische gebied.
- De Straat van Hormuz: deze zeestraat is een strategisch punt voor de wereldwijde oliehandel. Conflicten in deze regio, met name tussen Iran en de Verenigde Staten, kunnen invloed hebben op de scheepvaartroutes en de energiehandel.
- Maritieme grensgeschillen in de Middellandse Zee: spanningen tussen landen zoals Turkije, Griekenland en Cyprus over de exploitatie van aardgasreserves in de oostelijke Middellandse Zee.

Wenk: Het is belangrijk op te merken dat geopolitieke situaties snel veranderen, en er nieuwe kwesties kunnen opkomen terwijl bestaande kwesties evolueren.

4.4.2 Evolutie van een landschap

LPD 23 De leerlingen verklaren een landschap vanuit de landschapsgenese.



2de graad: Ruimtelijke impact van demografische en economische processen (II-Aar-d LPD 8).

Duiding: In de tweede graad komt hoofdzakelijk de impact van demografische en economische processen op het landschap aan bod. In de derde graad worden de fysisch-geografische aspecten eraan gekoppeld.

Wenk: Via terreintechnieken (LPD 2) tijdens een excursie kan je dit leerplandoel realiseren.

Wenk: In het kader van een duurzame toekomst kan het aangewezen zijn om tijdens de behandeling van dit leerplandoel in te gaan op de oorzaken van spanningen tussen ruimtegebruikers. Het landschap dat hier wordt behandeld kan ook verder in LPD 26 als case dienen.

Extra: Je kan de landschapsvorming van een geplooid en een niet geplooid gebied vergelijken.

4.4.3 Duurzame toekomst voor mens en planeet

LPD 24 De leerlingen analyseren het belang van ecosysteemdiensten van bodems in functie van duurzaam bodembeheer.

Wenk: In het kader van duurzaam bodembeheer kan je volgende maatregelen aanbrengen:

- technieken voor carbonfarming: groenbedekkers en onderzaai, teeltrotatie, gebruik van organische mest, gebruik van compost, aangepast beheer van grasland, stikstofreductie;
- technieken voor erosiebestrijding:
 - brongericht: gereduceerde bodembewerking;
 - structureel: hagen, bermen, grasbufferstroken, bufferbekkens.

LPD 25 De leerlingen reflecteren over de duurzaamheid van mogelijke maatregelen met betrekking tot klimaatverandering en biodiversiteitsverlies.

2de graad: Transitie naar een duurzame wereld (II-Aar-d LPD 15+, 16+, 17).

Wenk: Om de leerlijn vanuit de tweede graad verder op te bouwen kan je vertrekken vanuit toekomstige klimaatscenario's zoals die van het IPCC, VMM (impacttool).

Wenk: De focus ligt niet enkel op technologische oplossingen maar evenzeer op oplossingen zoals aanpassingen in ruimtegebruik en 'nature based solutions'. Je kan maatregelen met betrekking tot klimaatverandering en biodiversiteitsverlies koppelen aan elkaar. De maatregelen die aan bod komen, kunnen variëren van lokaal tot mondiaal niveau en van korte tot lange termijn.

Wenk: Je kan leerlingen laten reflecteren over de duurzaamheid van verschillende maatregelen (adaptatie, mitigatie, regeneratie) vanuit verschillende invalshoeken: impact, sociale rechtvaardigheid, efficiëntie van de maatregelen, haalbaarheid, maatschappelijk draagvlak ...

LPD 26 De leerlingen evalueren de inrichting van een gebied in het Vlaams Gewest of het Brussels Hoofdstedelijk Gewest op basis van principes van duurzame ontwikkeling.

2de graad: Planetaire grenzen (II-Aar-d LPD 11).

Wenk: Je kan verder bouwen op de principes van duurzame ontwikkeling die aan bod komen in de eerste en de tweede graad (5 p's: planet, prosperity, people, partnership, peace).
Instrumenten voor ruimtelijk beleid zijn een middel om te evalueren, maar geen doel op zich.

Wenk: Je kan starten vanuit principes van duurzame ontwikkeling zoals hergebruik, intensivering, tijdelijk ruimtegebruik en verweving van functies (Beleidsplan Ruimte Vlaanderen).

Bij de evaluatie kunnen leerlingen nagaan in welke mate rekening wordt gehouden met factoren zoals:

- klimaatverandering;
- demografische evoluties;
- landschappelijke waarden zoals ecologische waarden, economische waarden, historische waarden, visuele waarden;
- draagkracht van de ruimte zoals op het vlak van verkeersdrukte, bebouwingsdichtheid, verharding van Vlaanderen, functieconflicten.

Wenk: GIS-viewers kunnen worden ingezet om leerlingen ruimtelijke relaties te laten onderzoeken. Er is een sterke samenhang tussen dit leerplandoel en LPD 23 i.v.m. de landschapsgenese. Inzicht in hoe een landschap tot stand kwam, is essentieel om een duurzame inrichting te evalueren.

Wenk: Via terreintechnieken (LPD 2) tijdens een excursie kan je dit leerplandoel realiseren.

4.5 Een ruimtelijk referentiekader opbouwen

Minimumdoelen, specifieke minimumdoelen of doelen die leiden naar BK

MD 09.12 De leerlingen situeren absoluut en relatief personen, plaatsen, patronen en processen op relevante ruimtelijke schaalniveaus. (LPD 27)
(Rekening houdend met personen, plaatsen, patronen en processen die in de derde graad aan bod komen.)

LPD 27 De leerlingen situeren absoluut en relatief personen, plaatsen, patronen en processen op relevante ruimtelijke schaalniveaus.

Wenk: Het is de bedoeling om een globaal wereldbeeld op te bouwen. Dat kan je vanuit verschillende invalshoeken benaderen: sterrenkundig, fysisch-geografisch, politiek-, sociaal- en economisch-geografisch.

De invalshoeken zijn hulpmiddelen om ruimtelijke verschijnselen te situeren. Het zijn geen absolute categorieën die netjes van elkaar te scheiden vallen. Personen, plaatsen, patronen en processen kunnen waar relevant aan meerdere invalshoeken worden gelinkt.

Je kan de invalshoeken geleidelijk aanbrengen doorheen de studie van de



verschillende thema's waar ze relevant zijn.

5 Lexicon

Het lexicon bevat een verduidelijking bij de begrippen die in het leerplan worden gebruikt. Die verduidelijking gebeurt enkel ten behoeve van de leraar.

Rugduwkracht

Rugduwkracht is het fenomeen waarbij ter hoogte van de oceanische ruggen aangezogen magma de plaat naar omhoog duwt waardoor een welving ontstaat en de oceanische lithosfeer onder zijn eigen gewicht van deze welving afglijdt.

Subductietrekkkracht

Subductietrekkkracht is het fenomeen waarbij ter hoogte van subductiezones koude, zware oceanische lithosfeer wegzinkt in de asthenosfeer en met zijn volle gewicht de volledige plaat met zich meetrekt.

Systeem aarde

Het systeem aarde bestaat uit vier hoofdrolspelers: de geosfeer, de atmosfeer, de hydrosfeer en de biosfeer. Elk van deze sferen vormt een reservoir van materie en energie, die ze onderling kunnen uitwisselen in een complex spel van terugkoppelingen.

Systeendenken

Systeendenken is een set van vaardigheden die gebruikt worden om een systeem beter te kunnen herkennen, begrijpen, het gedrag ervan te voorspellen, en het bedenken van aanpassingen in het systeem om de gewenste effecten te verkrijgen.

6 Basisuitrusting

Basisuitrusting verwijst naar de infrastructuur en het (didactisch) materiaal die beschikbaar moeten zijn voor de realisatie van de leerplandoelen.

Om de leerplandoelen te realiseren dient de school minimaal de hierna beschreven infrastructuur en materiële en didactische uitrusting ter beschikking te stellen die beantwoordt aan de reglementaire eisen op het vlak van veiligheid, gezondheid, hygiëne, ergonomie en milieu. Specifieke benodigde infrastructuur of uitrusting hoeft niet noodzakelijk beschikbaar te zijn op de school. Beschikbaarheid op de werkplek of een andere externe locatie kan volstaan. We adviseren de school om de grootte van de klasgroep en de beschikbare infrastructuur en uitrusting op elkaar af te stemmen.

6.1 Infrastructuur

Een leslokaal

- met een (draagbare) computer waarop de nodige software en audiovisueel materiaal kwaliteitsvol werkt en die met internet verbonden is;
- met de mogelijkheid om (bewegend beeld) kwaliteitsvol te projecteren;
- met de mogelijkheid om geluid kwaliteitsvol weer te geven;
- met de mogelijkheid om draadloos internet te raadplegen met een aanvaardbare snelheid.

Toegang tot (mobile) devices voor leerlingen.

6.2 Materiaal, toestellen, machines en gereedschappen

Het aanwezige materiaal is voldoende voor de grootte van de klasgroep.

- Orohydrografische wandkaarten van België, Europa en de wereld.
- Een wereldbol.
- Mogelijkheid om atlassen te raadplegen.

6.3 Materiaal en gereedschappen waarover elke leerling moet beschikken

Om de leerplandoelen te realiseren beschikt elke leerling minimaal over onderstaand materiaal. De school bespreekt in de schoolraad wie (de school of de leerling) voor dat materiaal zorgt. De school houdt daarbij uitdrukkelijk rekening met gelijke kansen voor alle leerlingen.

- Een atlas.

7 Glossarium

In het glossarium vind je synoniemen voor en een toelichting bij een aantal handelingswerkwoorden die je terugvindt in leerplandoelen en specifieke minimumdoelen van verschillende graden.

Handelingswerkwoord	Synoniem	Toelichting
Analyseren		Verbanden zoeken tussen gegeven data en een (eigen) besluit trekken
Beargumenteren	Verklaren	Motiveren, uitleggen waarom
Beoordelen	Evalueren	Een gemotiveerd waardeoordeel geven
Berekenen	Berekeningen uitvoeren	
Berekeningen uitvoeren	Berekenen	
Beschrijven	Toelichten, uitleggen	
Betekenis geven aan	Interpreteren	
Een (...) cyclus doorlopen	Een (...) proces doorlopen	Via verschillende fasen tot een (deel)resultaat komen of een doel bereiken
Een (...) proces doorlopen	Een (...) cyclus doorlopen	Via verschillende fasen tot een (deel)resultaat komen of een doel bereiken
Evalueren	Beoordelen	
Gebruiken	Hanteren, inzetten, toepassen	
Hanteren	Gebruiken, inzetten, toepassen	
Identificeren		Benoemen; aangeven met woorden, beelden ...
Illustreeren		Beschrijven (toelichten, uitleggen) aan de hand van voorbeelden



In dialoog gaan over	In interactie gaan over	
In interactie gaan over	In dialoog gaan over	
Interpreteren	Betekenis geven aan	
Inzetten	Gebruiken, hanteren, toepassen	
Kritisch omgaan met	Kritisch gebruiken	
Kwantificeren		Beredeneren door gebruik te maken van verbanden, formules, vergelijkingen ...
Onderzoeken	Onderzoek voeren	Verbanden zoeken tussen zelf verzamelde data en een (eigen) besluit trekken
Onderzoek voeren	Onderzoeken	Verbanden zoeken tussen zelf verzamelde data en een (eigen) besluit trekken
Reflecteren over		Kritisch nadenken over en argumenten afwegen zoals in een dialoog, een gedachtewisseling, een paper
Testen	Toetsen	
Toelichten	Beschrijven, uitleggen	
Toepassen	Gebruiken, hanteren, inzetten	
Toetsen	Testen	
Uitleggen	Beschrijven, toelichten	
Verklaren	Beargumenteren	Motiveren, uitleggen waarom

8 Concordantie

8.1 Concordantietabel

De concordantietabel geeft duidelijk aan welke leerplandoelen de minimumdoelen (MD) of de specifieke minimumdoelen (SMD) realiseren.

Leerplandoel	Minimumdoelen basisvorming of specifieke minimumdoelen
1	SMD 10.01.01
2	MD 09.11
3	SMD 10.01.04
4	SMD 01.01.01
5	MD 09.01
6	MD 09.01
7	MD 09.01

8	MD 09.02
9	MD 09.03
10	MD 09.03
11	MD 09.06
12	MD 09.06
13	MD 09.06
14	MD 09.04
15	MD 09.05
16 +	-
17	MD 09.07
18	MD 09.07
19 +	-
20	SMD 10.01.02
21	SMD 10.01.03
22	SMD 10.01.03
23	MD 09.09
24	SMD 10.01.02
25	MD 09.08
26	MD 09.10
27	MD 09.12

8.2 Minimumdoelen basisvorming

- 09.01 De leerlingen lichten het ontstaan en de evolutie van het heelal, het Zonnestelsel en van de Aarde in een tijd-ruimtekader toe.
- 09.02 De leerlingen lichten de gelaagde opbouw en samenstelling van de aarde en de atmosfeer toe.
- 09.03 De leerlingen beschrijven kenmerken en verklaren gevolgen van rotatie en revolutie van Aarde en Maan.



- 09.04 De leerlingen beschrijven oorzaken van platentektoniek en verklaren de gevolgen ervan.
- 09.05 De leerlingen verklaren de werking en gevolgen van geomorfologische processen.
- 09.06 De leerlingen lichten atmosferische processen toe aan de hand van neerslag, temperatuur en winden en de invloed van deze processen op weerpatronen.
- 09.07 De leerlingen verklaren klimaatveranderingen vanuit geologisch perspectief.
- 09.08 De leerlingen reflecteren over mogelijke maatregelen met betrekking tot klimaatverandering.
- 09.09 De leerlingen verklaren een landschap vanuit de landschapsgenese.
- 09.10 De leerlingen evalueren de inrichting van een gebied in het Vlaams Gewest of het Brussels Hoofdstedelijk Gewest op basis van principes van duurzame ontwikkeling.
- 09.11 De leerlingen zetten terreintechnieken en geografische hulpbronnen met inbegrip van GIS-viewers functioneel in.
- Voetnoot:
- Rekening houdend met de context waarin het minimumdoel aan bod komt.
- 09.12 De leerlingen situeren absoluut en relatief personen, plaatsen, patronen en processen op relevante ruimtelijke schaalniveaus.
- Voetnoot:
- Rekening houdend met personen, plaatsen, patronen en processen die in de derde graad aan bod komen.

8.3 Specifieke minimumdoelen

- 01.01.01 De leerlingen doorlopen een onderzoekscyclus in samenhang met inhouden van minstens 1 wetenschapsdomein verbonden aan de studierichting.
- 10.01.01 De leerlingen analyseren interacties in het systeem aarde aan de hand van geowetenschappelijke methodieken.
- 10.01.02 De leerlingen analyseren ecosysteemdiensten van bodems in functie van duurzaam bodembeheer.
- 10.01.03 De leerlingen analyseren het belang van en de bedreigingen voor zeeën en oceanen op ecologisch en geopolitiek vlak.
- 10.01.04 De leerlingen beoordelen cartografische voorstellingen in functie van de geo-informatie.

Inhoud

1	Inleiding.....	3
1.1	Het leerplanconcept: vijf uitgangspunten	3
1.2	De vormingscirkel – de opdracht van secundair onderwijs.....	3
1.3	Ruimte voor leraren(teams) en scholen	4
1.4	Differentiatie	5
1.5	Opbouw van leerplannen.....	6



2	Situering	7
2.1	Samenhang met de tweede graad	7
2.2	Samenhang in de derde graad	7
2.2.1	Samenhang met andere leerplannen binnen de finaliteit	7
2.2.2	Samenhang over de finaliteiten heen	7
2.3	Plaats in de lessentabel	7
3	Pedagogisch-didactische duiding	7
3.1	Aardrijkskunde en het vormingsconcept	7
3.2	Krachtlijnen	8
3.3	Opbouw	8
3.4	Leerlijnen	9
3.4.1	De vormende lijn voor Aardrijkskunde	9
3.4.2	Leerlijnen van eerste tot derde graad	9
3.5	Aandachtspunten	10
3.6	Leerplanpagina	11
4	Leerplandoelen	12
4.1	Onderzoekend leren	12
4.2	De aarde is 4,6 miljard jaar oud	13
4.3	De aarde is een dynamische planeet	15
4.3.1	Bewegingen van de aarde en maan	15
4.3.2	Energie- en materiestromen tussen en in de sferen	15
4.4	De aarde is voortdurend in verandering	17
4.4.1	Veranderingen doorheen de geologische tijd tot heden	18
4.4.2	Evolutie van een landschap	19
4.4.3	Duurzame toekomst voor mens en planeet	20
4.5	Een ruimtelijk referentiekader opbouwen	21
5	Lexicon	22
6	Basisuitrusting	22
6.1	Infrastructuur	22
6.2	Materiaal, toestellen, machines en gereedschappen	23
6.3	Materiaal en gereedschappen waarover elke leerling moet beschikken	23
7	Glossarium	23
8	Concordantie	24

8.1	Concordantietabel.....	24
8.2	Minimumdoelen basisvorming	25
8.3	Specifieke minimumdoelen.....	26

