

Reactie op conceptvoorstel M&N vanuit het KNAG – juni 2019

1 Inleiding

Stand van zaken

In het conceptvoorstel M&N zitten verschillende grote opdrachten waarin onderdelen zitten die een bijdrage kunnen leveren aan de doelen die het schoolvak aardrijkskunde nastreeft. Naast de grote opdrachten 1 t/m 4 gaat het hierbij om de grote opdrachten 7, 8, 9 en 10. In het hele proces van Curriculum.nu liggen er voor het eerst uitgeschreven bouwstenen. De namen van de bouwstenen zijn logisch gekozen. Op de invulling van de bouwstenen hebben wij de nodige op- en aanmerkingen. De reactie vanuit aardrijkskunde op het conceptvoorstel voor leergebied M&N moet gezien worden als een advies om een en ander aan te scherpen. Er moet geconstateerd worden dat er met eerdere opmerkingen over de teksten 'Relevantie' en het gebrek aan samenhang tussen de grote opdrachten en tussen de bouwstenen niets gedaan is. Wij zouden het op prijs stellen wanneer er op een inhoudelijke reactie gereageerd wordt, juist wanneer fundamenteel commentaar niet wordt opgepikt!

Hier moet nog aan worden toegevoegd dat de functie van het conceptvoorstel niet geheel duidelijk is. Het lijkt er op dat dit voorstel als input moet dienen voor de fase waarin kerndoelen geformuleerd gaan worden. Als dat zo is moet dat als hoofddoel zichtbaar zijn in de aard van de teksten.

Kenmerken aardrijkskunde

Aardrijkskunde is het schoolvak dat zich ten doel stelt om leerlingen inzicht te geven in de werking van systeem aarde en systeem wereld op verschillende schaalniveaus. Wat betreft het leergebied M&N gaat het om het inzicht in de werking van landschappen/ecosystemen, stroomgebieden de wijze waarop op het mondiale schaalniveau atmosfeer, biosfeer, hydrosfeer en lithosfeer met elkaar verbonden zijn. Hiervoor is het denken in samenhangen van belang, samenhangen tussen de wijzen waarop verschillende bèta-disciplines inzicht geven in onderdelen van systeem aarde. De kern van aardrijkskunde zit in het verbinden van inzichten uit verschillende disciplines binnen het kader van systeem aarde.

De huidige omschrijvingen bieden nog te weinig basis voor het stimuleren van het denken in samenhang. Enerzijds omdat er geen inzicht gegeven wordt in de wijze waarop bouwstenen met elkaar samenhangen en anderzijds omdat niet omschreven wordt waarom die samenhang zo belangrijk is. Een oorzaak hiervoor is dat er vanuit inhouden of stofomschrijvingen gedacht wordt en niet vanuit doelen die omschreven zijn in de vorm van inzichten die leerlingen zouden moeten kunnen verwerven.

Aard van de teksten

De verschillende teksten waarmee de relevantie van grote opdrachten wordt omschreven of waarmee bouwstenen worden ingeleid zijn niet consistent. Dat heeft een aantal oorzaken:

- soms wordt er in algemene zin geschreven en soms in de 'je' vorm, alsof een leerling wordt aangesproken. Voor een tekst met als doel om curriculummakers kerndoelen te laten opstellen is dat laatste onwenselijk.
- regelmatig worden er opmerkingen geplaatst over de didactiek. Gezien de status van het stuk kan dat niet de bedoeling zijn.

-abstracte en concrete omschrijvingen en bewoording wisselen elkaar af. Als de teksten de grondslag moeten vormen voor de kerndoelen moeten de teksten op al deze punten consistent zijn.

2 Opmerkingen t.a.v. grote opdrachten en bouwstenen

Grote opdracht 9 Aarde & Klimaat

Relevantie, inhoud en bouwstenen

De beschrijving van deze grote opdracht is zeer antropocentrisch en gaat uit van een maakbaarheidsideaal. Dit laatste blijkt uit de volgende zinsneden *'De mens probeert grip te krijgen op de oorzaken en gevolgen van natuurverschijnselen.'* en *'...kunnen we technologische innovaties ontwikkelen die ons beschermen.'* Enerzijds is het heel goed om niet alleen leerlingen te confronteren met problemen maar ze ook te laten nadenken over oplossingen en ze een handelingsperspectief te bieden. Maar anderzijds is het door leerlingen laten uitdenken van oplossingen voor immense problemen te ambitieus voor de betreffende doelgroep.

De combinatie van inleidende teksten en beschrijvingen van kennis en vaardigheden is erg algemeen. Bij kennis en vaardigheden wordt beschreven waar 'het over moet gaan'. Hier worden vervolgens enkele (willekeurige) begrippen aan gekoppeld. Dit leidt tot een zeer vaag beeld met op het oog willekeurige inhoud die moeten bijdragen aan inzicht in systeem aarde. Een specifiekere omschrijving van de inhoudelijke doelen die nastrevenswaardig zijn is noodzakelijk om tot een zinvol curriculum te komen.

Het lijkt ons belangrijker om in deze grote opdracht in te zetten op het verkrijgen van inzicht in de werking van systeem aarde als geheel en in de eigen omgeving. Dit inzicht moet bijdragen aan een bewustwording van de wijze waarop de mens zich verhoudt tot de natuur. Dit verhouden tot de natuur gaat enerzijds over enorme menselijke afhankelijkheid van de natuur en anderzijds om de onbedoelde effecten van het menselijk handelen op de natuur. Het begrip 'systeem aarde' en inzicht hierin wordt weliswaar genoemd maar het wordt in de bouwstenen onvoldoende uitgewerkt.

In het algemeen kan gesteld worden dat de omschrijvingen in de delen 'Relevantie' en 'Inleiding' te vaag en algemeen zijn om duidelijk te maken in welke richting een curriculum moet worden vormgegeven en dat daarentegen de genoemde begrippen bij de groeirichtingen te concreet, willekeurig en simpel zijn (begrippen als stormvloedkering of loef- en lijzijde dekken niet de lading en zetten curriculummakers op het verkeerde been). Het woord groeirichting is een mooi begrip op basis waarvan je zou verwachten dat duidelijk wordt gemaakt tot welke inzichten een leerling moet kunnen komen op basis van de teksten en omschrijvingen. Dat is nu meestal niet of maar gedeeltelijk het geval.

Tenslotte vinden wij het een gemiste kans dat geen gebruik gemaakt is van de mogelijkheid om de samenhang tussen de grote opdrachten of bouwstenen van de verschillende grote opdrachten in kaart te brengen.

9.1 Aarde

De keuze voor de drie onderdelen (water, dynamiek gesteente, veerkracht) is moeilijk te plaatsen in het kader van de inleiding bij deze bouwsteen. Een kader en een verbinding tussen deze begrippen ontbreekt. Dat water een belangrijk thema is, is evident maar de genoemde aspecten zijn willekeurig en het ontbreekt aan een noodzakelijk inhoudelijk kader. De omschrijving 'dynamiek van gesteente' roept vragen op. Dynamiek is een belangrijk begrip in het kader van systeem aarde maar door deze dynamiek te beperken tot gesteente wordt de suggestie gewekt alsof daar de nadruk op moet komen te liggen. Veerkracht is een zinvol en ingewikkeld begrip uit de ecologie en heeft te maken met de wijze waarop systemen reageren op verstoringen. Om dit zomaar toe te passen op gebieden zonder toelichting of achterliggende gedachte kan tot grote misverstanden leiden. In ieder geval maakt het hier niet duidelijk wat er mee bedoeld wordt. Als het gaat om natuurgevaar als gevolg van diverse natuurverschijnselen is het lastig om dit begrip in te zetten.

De inleiding op deze bouwsteen is antropocentrisch en gaat uit van een 'maakbaarheidsideaal'. De zinsnede: *'Het stelt je in staat om in de toekomst veilig te kunnen leven'* suggereert dat dit onderwerp de panacee voor alle natuurgevaren oplevert. Verschillende onderzoeken hebben in de afgelopen jaren laten zien dat er t.a.v. het bewustzijn m.b.t. waterveiligheid in Nederland sprake is van de 'mythe van de droge voeten'. Nederlanders (zowel burgers als scholieren) voelen zich ten onrechte onkwetsbaar. Het huidige overheidsbeleid (o.a. Ons water) is er op gericht om burgers een realistischer kijk te geven op waterveiligheid. Het zou logisch zijn als het onderwijs daarbij aansluit.

Belangrijk is om meer en duidelijker te benadrukken dat de bouwsteen Aarde moet bijdragen aan:

- het inzicht dat natuurlijke processen (exogene en endogene) in en op de aarde van een immense omvang zijn en dat deze processen de verschillende sferen (atmosfeer, biosfeer, lithosfeer en hydrosfeer) met elkaar verbinden en op deze wijze allerlei kringlopen in stand houden. Bewustwording hiervan is essentieel voor een realistische kijk op het begrip duurzaamheid.
- het inzicht dat deze natuurlijke processen (zowel exogene als endogene) bijdragen aan landschapsvorming aan het aardoppervlak. Alle landschappen van gebergten tot het laagland in kustvlakten zijn hierdoor continu aan verandering onderhevig. Bewustwording hiervan leidt tot een andere kijk op natuurverschijnselen, natuurgevaar en de mate waarin natuurgevaar in de leefomgeving kan worden voorkomen.
- het inzicht dat de menselijke ingrepen naast bedoelde ook onbedoelde effecten hebben op natuurlijke processen. Dit geldt zowel voor de kringlopen in systeem aarde als voor landschappen.
- het inzicht dat natuurgevaar voortkomt uit natuurlijke processen die niet te stoppen zijn en waarvan de gevolgen maar ten dele zijn te voorkomen.
- het inzicht dat overstromingsgevaar in Nederland inherent is aan de plek waar het ligt en dat waterveiligheidsmaatregelen op de korte termijn voor veiligheid kunnen zorgen maar op de langere termijn bijdragen aan steeds groter wordende onveiligheid, mede in het licht van zeespiegelstijging.

9.2 Weer en klimaat

t.a.v. de inleiding

De tekst van de inleiding is onevenwichtig en legt vreemde accenten:

-een substantieel deel van de tekst komt letterlijk overeen met bouwsteen 9.1 terwijl er maar zo weinig tekst is. Dan is het noodzakelijk om concreter te formuleren wat er bedoeld wordt. T.a.v. weersverschijnselen is het van belang om leerlingen inzicht te geven in alledaagse weersverschijnselen maar ook in extreme weersomstandigheden. Hierbij gaat het zowel om de wijze van ontstaan als om de impact. Wat dat laatste betreft spelen risico's en veiligheid een rol.

-de aard en volgorde van de groeirichtingen lijkt niet consistent, beter zou zijn:

- weersverschijnselen
- klimaatpatronen
- klimaatverandering
- impact van weersverschijnselen, klimaatpatronen en klimaatverandering

-de volgende zin is erg cryptisch en moet versimpeld of toegelicht worden: *'Processen van buiten af die van invloed zijn op het weer en klimaat hebben een grote invloed op jouw leven op aarde'*. Om welke processen zou het hier kunnen gaan? En wat effect heeft op 'jouw leven' is *weer en klimaat* en niet die processen van buitenaf. Dit lijkt misschien scherp-slijperij maar in zo'n korte tekst is het noodzakelijk om de boodschap kernachtig over te brengen.

-de zin *'Je eigen ervaringen zijn de basis om verder te leren over patronen waarlangs weer, klimaat en klimaatverandering zich voltrekken en over natuurkundige wetten die deze patronen verklaren.'* Is opmerkelijk aangezien dit iets zegt over de didactiek en dat is hier niet aan de orde. Tevens moet gesteld worden dat het onmogelijkheid is om klimaatverandering te duiden en verklaren op basis van eigen ervaring. Eigen ervaringen lenen zich er meer voor om de bewustwording omtrent cycliciteit in allerlei processen op gang te brengen.

t.a.v. Kennis en vaardigheden

-over de aard en volgorde van de groeirichtingen is hierboven al een en ander gezegd.

-de volgende zin suggereert dat het in het PO mogelijk is om het begrip klimaat in al zijn complexiteit aan de orde te stellen. *'In de bovenbouw van het PO worden de concepten weer en klimaat uitgediept, zodat leerlingen ze kunnen gebruiken om verschillende verschijnselen met elkaar te verbinden.'* Van belang is om deze groeirichting door te laten lopen in de onderbouw van het VO.

-in de volgende zin staan twee heel verschillende zaken: *'In de onderbouw van het VO leren leerlingen over de samenhang van het klimaat met systeem aarde en bedenken ze creatieve oplossingen voor prangende vraagstukken als het omgaan met klimaatverandering.'* Het eerste over de samenhang tussen klimaat en systeem aarde lijkt voor de onderbouw van het VO erg veel gevraagd (het wordt verder niet concreet; in aardwetenschappelijk perspectief zouden hier wel mogelijkheden liggen). Het tweede deel over oplossingen vraagt om toelichting. Hierbij zou een toelichting handig zijn. In dit geval zou aandacht voor klimaatadaptatie in eigen omgeving een belangrijk aspect zijn.

9.3 Leefomgeving en biodiversiteit

In de inleiding op deze bouwsteen staat de relatie tussen organismen en hun omgeving centraal. Dat het substraat of landschap hierbij de basis vormt is duidelijk. Maar wanneer het landschap uitsluitend gezien wordt als basis voor biodiversiteit is dat te beperkt.

Uit de omschrijving van kennis en vaardigheden blijkt dat er aan landschappen toch meer belang wordt gehecht maar vanuit welke visie en met welk doel dat gebeurt is onduidelijk. Tevens ontbreekt het aan noodzakelijke verbindingen die gelegd moeten worden met de andere bouwstenen en grote opdrachten. De huidige omschrijving van kennis en vaardigheden is opsommend en beschrijvend. Tot welke inzichten dit bij leerlingen moet leiden is niet duidelijk.

T.a.v. het onderwerp landschap moet een duidelijker onderscheid gemaakt worden tussen:

- mondiale landschapszones en natuurlandschappen in relatie tot klimaatzones waarbij de verschillende geofactoren per zone op een andere wijze op elkaar inwerken.
- het Nederlandse landschap
 - geologische ontwikkeling van hoog en laag Nederland en de wisselwerking tussen abiotische en biotische natuur.
 - de menselijke invloed op de geologische ontwikkeling.
 - de menselijke invloed op de natuurlijke ecosystemen en de biodiversiteit.
 - de grote verschillen tussen de Nederlandse cultuurlandschappen in hoog en laag Nederland.
 - het landschap in de eigen omgeving in relatie tot de bovengenoemde aspecten.

Deze aspecten zijn van belang om leerlingen inzicht te laten ontwikkelen in:

- de grote verschillen in de wijze waarop geofactoren op verschillende plaatsen op aarde samenhangen
- het kunstmatige karakter van het landschap van laag Nederland waarin menselijke ingrepen (ontwatering, dijken, polders) natuurlijke processen proberen te controleren en beïnvloeden maar ondertussen leiden tot bodemdaling. De vanzelfsprekendheid hiervan maakt dit samenspel onzichtbaar. Voor de toekomst van Nederland in relatie met de zeespiegelstijging is dit onderdeel essentieel.
- de biodiversiteit in Nederland en de wijze waarop in Nederland landbouw, natuur en natuurbeheer en natuurontwikkeling een rol spelen in het landschap.

Door het Nederlandse landschap te beperken tot de bovenbouw van het PO blijft de noodzakelijke diepgang zeer beperkt. Het tegenovergestelde moet gezegd worden over mondiale landschapszones. Het beperken van deze schaalniveaus tot PO of VO doet afbreuk aan het belang en beperkt de groeimogelijkheden voor leerlingen.

Evolutie en aandacht voor de verandering van het leven gedurende de geologische geschiedenis is een belangrijk onderwerp dat niet los gezien kan worden van de geschiedenis van systeem aarde. Verbindingen moeten daarom gelegd worden met 9.1 en met Grote opdracht 10.

Grote opdracht 10

Uit de omschrijvingen blijkt dat 9.1 en 10 in samenhang met elkaar moeten worden gezien. Om systeem aarde te kunnen doorgronden is een planetaire benadering ('ruimteschip aarde') noodzakelijk. De vergelijking tussen aarde, Mars en Venus maakt pas echt duidelijk wat kenmerkend is voor systeem aarde.

Daarnaast zijn er veel begrippen die gewoon bij systeem aarde horen: geschiedenis aarde, stand aardas, getijden enzovoort.

Het onderdeel 'geschiedenis van de aarde' kan niet alleen in de bovenbouw van het PO aan de orde komen. Deze groeirichting moet ook in de onderbouw VO aan de orde komen

Opmerkingen t.a.v. andere grote opdrachten/bouwstenen

2.2 Duurzaamheid

Duurzaamheid is geen bouwsteen. Terecht wordt duurzaamheid in de inleiding van het conceptvoorstel een pijler genoemd. Een pijler berust op inhoudelijke bouwstenen. En dat geldt vooral voor duurzaamheid. De huidige 'bouwsteen' duurzaamheid is geformuleerd vanuit attitudes en gedragsdoelen (het afwegen van behoeften en gevolgen). Maar dat is burgerschap. Veel belangrijker is het dat aangegeven wordt welke inhoudelijke of conceptuele bouwstenen van M&N ten grondslag liggen aan duurzaamheid. Het gaat dan om de vraag welke inhouden (energiestromen, kringlopen, werking ecosystemen, werking systeem aarde) leerlingen inzichten opleveren die hen laten begrijpen waarom duurzaamheid in het huidige tijdsgewricht zo'n belangrijk thema is. Dat is de fundamentele bijdrage van het leergebied M&N aan de pijler duurzaamheid. En dat moet in dit conceptvoorstel duidelijk worden gemaakt!

3.1 Onderzoeken

In de bouwsteen moet aandacht zijn voor het doen van veldwerk. Vanuit het perspectief van de biologie en de aardwetenschappen is dat mede vanuit didactisch oogpunt een absolute must.

3.3 Modelgebruik

Wanneer het over modellen gaat is het noodzakelijk om (digitale) kaarten hierbij te noemen.

4.4 Gevolg en oorzaak

Risico's en veiligheid spelen t.a.v. zeer veel verschillende processen een rol in het dagelijks leven van leerlingen. Het inschatten van en het omgaan met natuurgevaar in eigen land maar vooral ook in vakantiegebieden is hierbij van groot belang. Veel mensen (leerlingen dus ook) achten zichzelf onkwetsbaar en hebben last van een 'optimistic bias' (mij zal het niet overkomen). Daarnaast kunnen zij zich niet voorstellen op welke wijze ongewone meteorologische omstandigheden in andere omgevingen tot grote gevaren kunnen leiden.

8.2 Winning, productie en bewerking

In deze bouwsteen moet explicieter aandacht besteed worden aan het ontstaan, de winning en de eindigheid van fossiele brandstoffen zoals gas en aardolie. Dit moet dan zowel nationaal als mondiaal aan de orde worden gesteld.

Een verbinding met grote opdracht 9 is vanzelfsprekend.