

---

## **Eindtermen: suggesties voor een praktische uitvoering**

---

J. Bokhove

Cito Arnhem

### **1 inleiding**

P. van Dam heeft gesproken over de motieven van het ministerie voor de invoering van eindtermen. Ik wil nu even stilstaan bij de wenselijkheid van eindtermen vanuit de optiek van de Nederlandse Vereniging tot Ontwikkeling van het Reken Wiskunde Onderwijs (NVORWO).

In 1984 bespraken we op de conferentie in Noordwijkerhout het rapport '10 voor de basisvorming'. In het voorwoord van dat rapport staat dat de tijd rijp is voor een meer specifiek op leerinhouden toegespitste studie omtrent de basisvorming (einde basisschool). Met name deel B van dit rapport omvat een overzicht van de basisvorming. Met zijn allen reageerden we op dit concept. Er bleek een grote consensus te bestaan ten aanzien van de inhouden van die basisvorming. Redenerend vanuit die grote consensus en het besluit dat genomen is om door te gaan op de ingeslagen weg, lijkt me de opdracht van het ministerie om te komen tot een formulering en vaststelling van eindtermen voor de basisvorming in het basisonderwijs perfect overeen te komen met datgene waarmee we al bezig waren. Niet meedoen aan de formulering van eindtermen zoals door sommigen bepleit wordt, lijkt me niet consistent met reeds in de eigen vereniging ingezette ontwikkelingen. Wel meedoen aan de formulering van de eindtermen daarentegen, ja zelfs daarin het voortouw nemen, is een unieke kans om opvattingen ten aanzien van de basisvorming zoals die in de 'Proeve van een nationaal plan voor het reken-wiskundeonderwijs' verwoord zijn of worden ook in de eindtermen tot uitdrukking te brengen.

Na deze inleidende woorden wil ik nu nader ingaan op een aantal zaken rond het begrip eindtermen. Allereerst zal ik het begrip eindtermen nader omschrijven en afgrenzen.

### **2 het gaat om eindtermen**

Zoals het woord al aangeeft, gaat het bij eindtermen om datgene wat de leerling aan het eind van de basisschool geleerd heeft. Eindtermen worden veelal niet direct of rechtstreeks bereikt. Vaak worden tussenstappen gezet, 'schijnbare' omwegen gemaakt. Ik wil dit met enkele voorbeelden verduidelijken.

Het eerste hoofdstuk in het eerste deel van 'Wiskunde & didactiek' van Goffree gaat over het land van Okt. De studenten worden ingeleid in het achttallig stelsel. Ze tellen, werken met hulpmiddelen als abacus, 'vierenzestigveld', MAB basis acht materiaal, getallenlijn, voeren bewerkingen uit, moeten 'lenen' en inwisselen en dat alles in het achttallig stelsel. In feite beheersen ze al die zaken al in het tientallig stelsel. Doordat veel van die handelingen geautomatiseerd zijn realiseren ze zich veelal niet meer welke moeilijkheden die handelingen opleveren voor

leerlingen die net beginnen te tellen en te rekenen (in het tientallig stelsel). Het werken in het achttallig stelsel is geen eindterm. De omweg via het achttallig stelsel wordt gemaakt om de studenten bewust te maken welke problemen leerlingen bij de start ondervinden wanneer ze tellen, optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen. Of deze omweg een goede is dient dan ook beoordeeld te worden door na te gaan of studenten na de verkenningen in het land van Okt zich beter de problemen bij al deze activiteiten in het tientallig stelsel realiseren. Dat is namelijk het effect waar het om gaat.

Een ander voorbeeld. In Panama-post, jaargang 6 nummer 1 wordt in een artikel van Treffers, De Moor en Feijs bij de basisvaardigheden aandacht besteed aan getallenbeelden in de vijfstructuur. Het werken met die vijfstructuur lijkt in het aanvankelijk rekenen een goede steun te geven bij het maken van optellingen en aftrekkingen in het aanvankelijk rekenen. Dat werken met de vijfstructuur is een tussenstap. Het nuttig effect van die tussenstap moet blijken uit een betere beheersing en begrip van de basisbewerkingen optellen en aftrekken. Zo gaat het bij de bussommen zoals die in veel realistische methoden voorkomen ook niet om een training in bussommen maar om een beter begrip van de operaties optellen en aftrekken. Het werken met bussommen is dan ook geen eindterm.

Hoe belangrijk ook voor de vormgeving van het onderwijs bij de formulering van eindtermen, de didactiek moet buitengesloten worden. Daar ligt ook het verschil tussen eindtermen en de basisvorming zoals beschreven wordt in de 'Proeve van een nationaal programma voor het reken- wiskundeonderwijs op de basisschool'.

### **3 eindtermen en eindniveau**

Voor het basisonderwijs moeten de eindtermen op één niveau worden geformuleerd, althans dat wordt gesteld in de richtlijnen van het ministerie en de 'Schrijfwijzer eindtermen basisonderwijs' van de SLO. Er dient daarbij te worden gestreefd naar een modaal niveau. Volgens de 'Schrijfwijzer' is dat een niveau dat overeenkomt met het in te schatten gemiddelde niveau van basisonderwijs op dit moment, of daarboven ligt. De eindtermen dienen een grote realiteitswaarde te hebben en niet te ver verwijderd te zijn van de vigerende schoolpraktijk.

Eindtermen zijn dus geen minimumdoelen waaraan iedere leerling of vrijwel iedere leerling dient te voldoen. Gelukkig maar dat daar niet op gemikt is. De eindtermen zouden in dat geval òf geen enkel verband meer houden met de realiteit òf ze zouden op een zeer laag niveau moeten worden geformuleerd. Ervaringen met toetsopgaven leren dat grote delen van het huidige rekenonderwijs in het laatste geval zouden wegvallen. Bijvoorbeeld: procenten, het grootste deel van breuken, staartdelingen, zeer veel realistische contextopgaven. Gelukkig is dat niet de bedoeling.

Eindtermen kunnen het karakter krijgen van streefdoelen. Geen vrijblijvende overigens. Voor de school geldt wel degelijk een inspanningsverplichting om zoveel mogelijk leerlingen zoveel mogelijk van de doelen te doen bereiken. Voor de wenselijkheid van het aangeven van een bodem en een uitloop verwijs ik verder naar het artikel van P. van Dam.

Er is echter nog een ander probleem waar ik niet zo goed raad mee weet. De doelen dienen zo geformuleerd te worden dat ze op een modaal niveau liggen. Maar hoe kan ik nagaan aan de hand van een formulering of het om een doel op

modaal niveau gaat? Bij een beperkt aantal doelen zoals: paraat hebben van de tafelprodukten, cijferend kunnen optellen van twee of drie getallen die elk niet groter zijn dan duizend, enzovoort, kan ik me goed voorstellen welke sommen daarbij opgegeven worden. Als we niet te veel aan muggenzifterij doen dan is het bij dit soort formuleringen duidelijk wat de eindterm is. We kunnen dan ook controleren of een leerling een eindterm al of niet bereikt heeft, of tot op welke hoogte de eindterm bereikt is. Maar wat te doen wanneer aan deze doelstelling wordt toegevoegd: 'en kan deze kennis toepassen'? Op het moment dat dit toegevoegd wordt, en die toevoeging is juist wezenlijk, is aan de formulering niet meer precies af te lezen wat bedoeld wordt. We kunnen natuurlijk allerlei nuanceringen toevoegen zoals 'eenvoudig', 'in het dagelijks leven voorkomen' enzovoort. Maar het probleem blijft bestaan. Pas op het moment dat ik de opdrachten zie die betrekking hebben op dit toepassen van kennis en vaardigheden krijg ik een idee van het niveau waar het om gaat. Ik herinner u hierbij aan het voorbeeld dat Treffers gaf op de Cito/SVO conferentie over de kwaliteit van het onderwijs. Het is een voorbeeld van het gebruiken van kennis van optellen en aftrekken onder de tien in een eenvoudige toepassingssituatie.

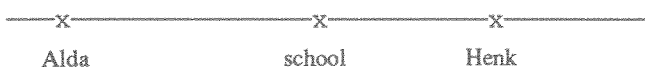
Voorbeeld: iemand koopt een boek voor fl. 2,-- Hij verkoopt het voor fl. 4,-- Hij krijgt spijt van die verkoop en koopt het terug voor fl. 6,--. Later verkoopt hij het toch weer voor fl. 8,--. Hoeveel winst heeft hij gemaakt? Er kon gekozen worden uit vier alternatieven. Met wat suggestieve verklaringen van alleen de foute antwoorden wist Treffers de helft van de zaal ervan te overtuigen dat de uiteindelijke winst fl. 2,-- was.

Een ander voorbeeld: Henk woont 3 km van school en Alda 2 km. Hoever woont Henk van Alda? Om niet flauw te doen vermeld ik nog even dat Alda en Henk op dezelfde school zitten. Dit probleem is op tal van wijzen uit te werken met meer of minder steun en meer of minder ingebouwde complicaties.

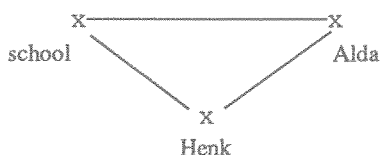
#### uitwerking 1



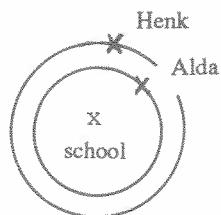
#### uitwerking 2



#### uitwerking 3



#### uitwerking 4



#### uitwerking 5

Gegeven een rooster waarbij ieder roosterstukje 1 km is. De plaats van de school is aangegeven. Opdracht: Zoek uit op welke kruispunten Henk en Alda kunnen wonen. Ga iedere keer nadat je een woonplaats voor Henk en Alda hebt aangekruist na hoever ze van elkaar wonen. Wat valt je op? Ze wonen minstens .. km van elkaar en hoogstens .. km.

#### uitwerking 6

Nu met een werkelijk plattegrondje.

Twee dingen worden uit deze voorbeelden duidelijk: de moeilijkheidsgraad verschilt aanzienlijk en het accent verschuift van aftrekken en optellen naar probleemoplossen in een meetcontext.

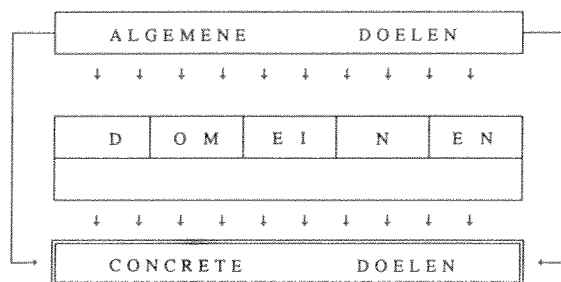
Nu ga ik weer terug naar het probleem dat ik aanstipte, namelijk dat de geformuleerde eindterm weinig indicaties geeft van het niveau. Dat niveau wordt bepaald door de soorten opdrachten die daaronder gerangschikt worden. De opdracht dat de eindtermen op modaal niveau dienen te worden geformuleerd, is dus zo gezien onzin. Het probleem kan opgelost worden door aan de geformuleerde eindtermen een verzameling opdrachten toe te voegen die dienen om een indruk te geven van het vereiste niveau. Desgewenst kan voor de aanduiding van dit niveau verwezen worden naar bestaande verzamelingen, bijvoorbeeld de verzameling van geschaalde opgaven van PPON. Ik wijs er in dit verband ook op dat bij de rapportage van de leerresultaten in het periodieke peilingsonderzoek voorbeeldopgaven een cruciale rol spelen.

#### 4 wijze van formuleren

Ten aanzien van rekenen en wiskunde dienen volgens de schrijfwijzer van de SLO de doelen zo geformuleerd te worden dat er sprake is van herkenbaarheid met het vigerend onderwijsaanbod. Waar dat niet in strijd is met de duidelijke herkenbaarheid voor het onderwijsveld, kan aangesloten worden bij innovatieve ontwikkelingen die in dit leergebied snel aan invloed winnen. Met deze opdracht zijn de grenzen aangegeven. Hoge waarde wordt toegekend aan de herkenbaarheid voor het onderwijsveld. Eindtermen die als buiten de schoolwerkelijkheid staand ervaren worden, hebben geen kans een rol van betekenis te spelen in de praktijk. Er is geen behoefte aan papieren eindtermen waar men niet mee kan werken, die zijn alleen geschikt als fraaie vulling voor schoolwerkplannen. In de schrijfwijzer van de SLO worden verder algemene en concrete doelstellingen onderscheiden. Inhoudelijke domeinen dienen om de concrete doelen te ordenen. De relaties tussen algemene doelen, domeinen, concrete doelen en erbij horende operationalisering (opgaven) staan in het schema weergegeven (fig.1).

De relatie tussen algemene en concrete doelen is niet zomaar in een boomstructuur weer te geven. Concrete doelen worden niet rechtstreeks afgeleid uit de algemene doelen. De relatie is complexer. Algemene doelen als 'wiskundige hou-

ding' en 'praktisch nut' werken door op een breed terrein van inhoud. Over de concrete doelen heen bepalen ze mede de aard van de operationalisering. De concrete doelen vormen een selectie van de doelen die in het licht van de algemene doelen als reëel en wenselijk worden gezien. Concrete doelen moeten (waar mogelijk) verwijzen naar demonstreerbare leereffecten.



figuur 1

Ik ga nu achtereenvolgens verder in op algemene doelen, domeinen en concrete doelen.

## 5 algemene doelen

Een voorbeeld van algemene doelstellingen op rekengebied vinden we in de publikatie 'Wat krijgen ze op de basisschool' van de SLO. Deze publikatie is een belangrijke bron voor de algemene doelen. In het deel over rekenen komen doelstellingen alleen voor op algemeen niveau. Als algemene doelstelling vinden we er:

'Het wiskundeonderwijs is er op gericht, dat kinderen kennis, vaardigheden, inzichten en attitudes verwerven, waardoor de volgende doelstellingen met betrekking tot het rekenaspect, het taalaspect, de toepasbaarheid, het praktisch nut, het structuuraspect, het methodisch aspect, het dynamisch aspect en het attitude-aspect van de wiskunde gerealiseerd worden.'

Vervolgens worden de verschillende aspecten van die algemene doelstelling uitgewerkt. Bijvoorbeeld het rekenaspect:

'Wiskundeonderwijs is er op gericht dat kinderen inzicht krijgen in het rekensysteem en vaardigheden verwerven in het oplossen van rekenkundige problemen.'

Of het attitudeaspect:

'Wiskundeonderwijs is er op gericht dat kinderen zich een wiskundige houding eigen maken.'

Zoals uit de voorbeelden blijkt zijn de uitwerkingen zeer algemeen. Bij de formulering van algemene doelen kan zeker gebruik gemaakt worden van het hier aanwezige. Een bewerking en een keuze zullen nodig zijn om de beschrijving in overeenstemming te brengen met de eisen van herkenbaarheid met het huidige onderwijsaanbod. Bovendien is de wijze van formuleren er typisch een voor ingewijden.

## 6 domeinen

Een tweede stap in het proces van eindtermen formuleren is het vaststellen van een aantal domeinen. Domeinen om concretere doelen te ordenen vinden we bijvoorbeeld in het programma voor de conferentie. Op pagina elf van de conferentiegeds worden er vijf genoemd:

- basisvaardigheden;
- cijferen;
- verhoudingen en procenten;
- breuken en kommagetallen;
- meten en meetkunde.

Welke domeinindeling er ook gekozen wordt, er ontstaan altijd problemen. Waar plaatsen we bijvoorbeeld bewerkingen met kommagetallen? Bij cijferen of bij kommagetallen? Het zijn de problemen waar we ook bij PPON mee te maken hadden. Hoofdrekenen is een ander voorbeeld dat zich slecht in één categorie laat plaatsen. In welke categorie stop je kennis van ons talstelsel? Waar de kenmerken van deelbaarheid? Of laten we die weg? En de rekenmachine? Misschien kan die wel bij cijferen want het is een echt cijferapparaat.

## 7 concrete doelen

Tot slot komen dan de concrete doelstellingen. Voorbeelden van concrete doelstellingen zijn te vinden in de inhoudsverantwoording van de Eindtoets, in de inhoudsbeschrijving van PPON en in de uitwerking van het Nationaal programma voor het reken-wiskundeonderwijs. In het septembernummer van de Panama-Post vinden we er een vijftal die betrekking hebben op de basisvaardigheden.

voorbeeld 1

'De leerling kent de opteltafels en de daaruit afgeleide aftrektafels uit het hoofd en kan deze kennis toepassen.'

Of een complexere, die ook concreet genoemd kan worden.

voorbeeld 2

'De leerling kan schattend rekenen, dat wil zeggen:

- kan de uitkomst van een berekening betrekkelijk eenvoudig ruwweg bepalen;
- is in staat de uitkomst van een berekening globaal te controleren qua juiste orde van grootte;
- opereert verstandig met niet exact of quasi exact bepaalde gegevens dan wel met ervaringsfeiten die niet zomaar zijn aangereikt maar zelf opgediept dienen te worden;
- of combinaties van deze elementen betreffende het passend omgaan met benaderingen, afrondingen, schattingen van getallen en bewerkingen in allerlei min of meer alledaagse toepassingssituaties.'

Dit laatste voorbeeld maakt duidelijk dat er nogal wat duidelijk moet worden gemaakt.

## 8 hoe kan formuleren van die eindtermen aangepakt worden?

Ga met gebruikmaking van wat er aan algemene doelen aanwezig is tot een eenvoudiger formulering over. Begrijpelijkheid is belangrijker dan uiterste verfijning en nauwkeurigheid. Kies een beperkt aantal domeinen, bijvoorbeeld die uit de conferentiegids. Zorg voor heldere formulering van concrete doelen. Streef geen perfectie na die tot uitspraken leidt die alleen door insiders te verteren zijn. Geef een korte formulering. Geef daarna zonodig een toelichting. Woorden blijven te kort schieten. Zorg daarom voor een illustratie in de vorm van opgaven die beter dan woorden duidelijk maken wat bedoeld wordt. De formulering van de concrete doelstelling moet dus niet gezien worden als zelfgenoegzaam, maar als een ordeningsmiddel voor opgaven. Voor zover die illustratie geen deel uitmaakt van

de klus van het eindtermen formuleren kan die nadere invulling gegeven worden door instanties die zich op de een of andere manier met rekenen bezig houden. Daarbij denk ik aan SLO, OW & OC, Cito (middels onder andere de PPOON verzameling) en eventueel door een samenwerking van meerdere groepen onder de paraplu van bijvoorbeeld de NVORWO.

Ga het formuleren van eindtermen niet verwarren of vermengen met andere activiteiten op het gebied van de didactiek. Laten we proberen tot overeenstemming te komen over de eindtermen en de discussie over de wijze waarop die eindtermen het best bereikt kunnen worden even buiten de deur houden. Die activiteiten gaan natuurlijk gewoon door, maar niet als onderdeel van het formuleren van eindtermen. Het lijkt me dat die overeenstemming goed te bereiken is, omdat de inzichten over die einddoelen redelijk naar elkaar toe gegroeid zijn. Het lijkt me dat met name over de wenselijkheid van realistische eenvoudige toepassingen de overeenstemming groot is. Ga dit doel niet apart nemen maar integreer het in het geheel. In de geciteerde doelen uit het septembernummer van de Panama-Post, maar ook in de verzameling van de Periodieke Peiling van het OnderwijsNiveau rekenen is die scheiding niet aangebracht.

## **9 tot slot**

Op deze Panama-conferentie is door meerderen gewezen op allerlei risico's die verbonden zijn aan het vaststellen van eindtermen. Laten we daar goed nota van nemen. Maar laten we ook letten op de vooruitzichten die er zijn. Er bestaat nu een kans om eindtermen, Proeve van een nationaal programma voor het rekenwiskundeonderwijs en toetsactiviteiten waaronder vooral PPOON op elkaar af te stemmen. De invloed die van een dergelijke gecoördineerde aanpak uitgaat biedt perspectieven om het onderwijs een beetje te wijzigen in de gewenste richting. Laten we die kans niet missen!