

# Een eigen huis

## Leerlingen ontwerpen bouwplaten

Frans van Galen

**Een bouwplaat in elkaar zetten vereist al heel wat inzicht, maar de opdracht 'ontwerp je eigen bouwplaat' doet een nog veel groter beroep op meetkundige vaardigheden als observeren, analyseren en mentaal handelen. Een project in de bovenbouw leert dat het bouwen van je eigen huis niet altijd van een leien dakje gaat.**

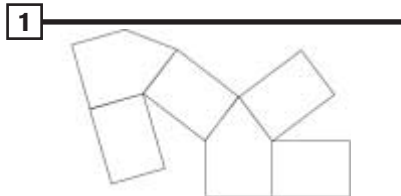
### Try-out van de Grote Rekendag

De bouwplaat is nog springlevend. Wie er een zoekt, hoeft maar het woord 'bouwplaat' in te tikken op [www.google.nl](http://www.google.nl) en vindt bouwplaten in alle soorten en maten. Het thema van de Grote Rekendag die op 18 februari 2004 zal gaan plaatsvinden heeft alles met bouwplaten te maken. De groepen 5, 6 en 7 van basisschool de 'Fakkel' in Utrecht deden mee aan de try-out van deze Grote Rekendag. De leerlingen kregen de opdracht om zelf een bouwplaat voor een huis te ontwerpen.

### Eenvoudig beginnen

Een goede oefenopdracht om mee te beginnen vormt het bouwplaatje uit afbeelding 1. De bijbehorende opdracht luidt: *Teken de ontbrekende plakrandjes.* Er zijn kinderen die aan elke rand een plakstrookje tekenen, maar dat is te veel van het goede. Het hoeven er maar half zoveel te zijn. Deze opdracht vereist mentaal handelen van de leerlingen want om te beslissen waar je de plakrandjes maakt, moet je je wel precies voor kunnen stellen hoe

de vlakken van het huis straks aan elkaar vast komen te zitten.



*Bouwplaatje van een huis. Teken de ontbrekende plakrandjes.*

Vraag 2 luidt: *In het bouwplaatje zitten bepaalde vlakken al aan elkaar vast, maar je kunt ook andere bouwplaatjes van dit huisje maken. Schets eens wat andere mogelijkheden.*

### Zelf een bouwplaat ontwerpen

Na deze oefenopdrachten is iedereen klaar voor de eigenlijke opdracht: *Ontwerp nu zelf je eigen huis. Je kunt het hoger of breder maken dan het voorbeeld, maar je kunt ook denken aan een huis met een trapgeveltje, een huis met een uitbouw, twee huisjes aan elkaar, een kerk, enzovoort.*

Deze opdracht lijkt simpeler dan hij is. Kinderen moeten heel wat ervaring bezitten met knippen, aan elkaar passen en plakken voordat ze een goede bouwplaat kunnen ontwerpen. Het projectje op de 'Fakkel' dat hierna beschreven wordt, laat zien wat er allemaal bij komt kijken.

### Spiegelen en andere moeilijke dingen

Op de 'Fakkel' mochten kinderen direct hun eigen huis ontwerpen, al had een van de leerkrachten wel wat voorbeelden van bouwplaten uitgeprint. Veel leerlingen kwamen met huisjes die qua ontwerp even eenvoudig waren als het huisje uit afbeelding 1. Afbeelding 2 toont een trotse Rik, die bij zijn huis meteen ook een tuin heeft ontworpen.

Robyn, uit groep 5, maakt een kerk (zie afbeelding 3). Dit bouwwerk is



*Het zelfontworpen huis van Rik, met tuin.*

wat complexer en Robyn kiest ervoor om de bouwplaat uit verschillende losse stukken te laten bestaan. Eerst tekent ze de zijkant van de kerk plus de toren. Ze knipt dat stuk uit en gebruikt het om de andere zijkant te tekenen. Ze heeft zich echter niet gerealiseerd dat die andere kant het spiegelbeeld moet zijn van de eerste zijkant. Gelukkig kan ze de fout herstellen door de achterkant te kleuren. (zie afbeelding 4)

Robyn heeft de toren en de zijkant van de kerk aan elkaar vast getekend. De vraag is of dit een bewuste keuze is. Ik vermoed dat ze simpelweg een zijaanzicht van een kerk heeft getekend en op dat moment nog helemaal niet in ruimtelijke termen dacht.



*Robyn maakt een kerk.*



*Met twee dezelfde zijkanten kun je geen kerk maken.*

Mirthe komt in dezelfde problemen als Robyn. Ze heeft bedacht dat ze een asymmetrisch huis wil bouwen: een deel heeft een puntdak, een ander deel is een aanbouw met een platdak. Tenminste, dat was de bedoeling. Ze begint met de asymmetrische voorkant, maar realiseert zich evenmin als Robyn dat voor- en achterkant dan elkaars spiegelbeeld moeten zijn. De foto in afbeelding 5 is gemaakt nadat Mirthe het probleem al heeft opgelost, namelijk door in de bouwplaat van de achtergevel het dakgedeelte af te knippen. Myrthe worstelt ook nog met een ander probleem. Ze is haar bouwplaat begonnen door een vooraanzicht van het huis te tekenen. De schoorsteen zit aan de voorgevel vast. Ze heeft zich niet gerealiseerd dat dit niet overeenkomt met de realiteit van de meeste huizen, waar de schoorsteen meestal halverwege het dak staat. Op de foto in afbeelding 5 is ook te zien dat ze het dak voor het gemak maar plat gemaakt heeft en dat ze met heel kleine plakrandjes werkt.



Mirthe probeert een asymmetrisch huis te bouwen en stuit daarmee op heel wat constructieproblemen.

### Van 3D naar 2D en terug

U ziet het, een bouwplaat ontwerpen voor een huis van papier is voor kinderen een hele klus. Het is wel een leerzame klus. Op de eerste plaats leren kinderen hiermee de ruimtelijke structuur van objecten analyseren. Als kinderen een gewone tekening van een huis maken, tekenen ze eigenlijk een platgeslagen versie van de voorkant of de zijkant van het gebouw. Zo'n aanzicht is makkelijk te tekenen, want een heleboel informatie over de ruimtelijke structuur

van het gebouw laat je eigenlijk gewoon weg. Bij een bouwplaat moet echter ook met de derde dimensie rekening worden gehouden en gegevens daarover moeten duidelijk en precies worden aangegeven. Anders kom je in de problemen. We zagen dat Robyn en Mirthe waarschijnlijk begonnen met een gewone 'platte' tekening van een kerk en een huis, in feite een vooraanzicht en een zijaanzicht. Kinderen moeten ontdekken dat zo'n aanzicht een vereenvoudigde weergave van de werkelijkheid is en dus niet zonder meer als bouwplaat geschikt is, zeker niet bij wat ingewikkeldere gebouwen.

Bij het ontwerpen van een bouwplaat leren de kinderen ook om in gedachten om een gebouw heen te lopen. Ziet de achterkant van een huis er precies zo uit als de voorkant? Als er rechts van het huis een schuurtje staat, waar staat dat schuurtje dan als je in de achtertuin zou staan? Meestal ontdekken kinderen na wat experimenteren dat in veel gevallen tegenover elkaar liggende zijden van een gebouw elkaars spiegelbeeld zijn. Goed kijken naar het driedimensionale gebouw maakt het mogelijk om er een tweedimensionale bouwplaat van te maken.

Maar ook de omgekeerde weg wordt verkend. Kinderen proberen zich bij hun tweedimensionale bouwplaat voor te stellen hoe het gebouw eruit zal zien dat je ervan kunt maken. Ze oefenen zich in mentaal handelen: als je deze zijkant aan die zijkant plakt, dan komt dit stuk dak .... enzovoort.

### Meetkunde en meten

Naast het domein 'meetkunde' komt tijdens dit project ook nog een ander domein van het reken-wiskundeonderwijs aan bod. Dat is meten. Als ze de voorkant van het huis 10 cm hoog maken en de achterkant 11 cm, dan past het huis waarschijnlijk niet netjes in elkaar. Een liniaal met centimeteraanduiding is een handig hulpmiddel om dit probleem te vermijden, maar je kunt bij je bouwplaat ook meten zonder centimeters, bijvoorbeeld door te vouwen of af te passen. Omdat er bij het ontwerpen van een

bouwplaat zoveel komt kijken zal het duidelijk zijn dat kinderen aan een simpele variatie op een huisje al hun handen vol hebben, maar dat hoeft het plezier bij het ontwerpen niet in de weg te staan.

Als u van plan bent om een projectje van een paar lessen rond bouwplaten op te zetten, zou u bijvoorbeeld kunnen beginnen met het in elkaar zetten van het bouwplaatje van afbeelding 1. De kinderen op de 'Fakkel' gingen aanvankelijk een bouwplaat ontwerpen die uit losse stukken bestond. Een vervolgo opdracht zou kunnen zijn dat kinderen geen losse onderdelen meer tekenen, maar een echte bouwplaat ontwerpen waarbij de stukken zoveel mogelijk aan elkaar vast zitten.

### Een bouwplaten-ontwerpwedstrijd

De medewerkers van het rekenweb ([www.fi.uu.nl/rekenweb](http://www.fi.uu.nl/rekenweb)) hebben een bouwplaatontwerpwedstrijd uitgeschreven.

De opdracht is te lezen in afbeelding 6.

6

*Ontwerp een bouwplaat voor het rekenweb. Je mag zelf kiezen of het een bouwplaat van een huis wordt, van een boot, of van wat dan ook. Probeer je bouwplaat zo te maken dat alle onderdelen zoveel mogelijk aan elkaar vast zitten. Misschien kun je hem zelfs zo maken dat de kinderen die jouw bouwplaat maken maar één stuk hoeven uit te knippen. Stuur je bouwplaat naar het rekenweb: Rekenweb  
Freudenthal Instituut  
Postbus 9432  
3506 GK Utrecht*

*Een bouwplaatontwerpwedstrijd.*

De mooiste bouwplaten zetten we op het rekenweb, zodat iedereen die dat wil ze kan uitprinten en maken. En voor de allermooiste hebben we een prijs: een bijzondere bouwplaat. Misschien is het een goed idee om met de hele klas mee te doen? Ik ben benieuwd naar de inzendingen.

*De auteur is medewerker aan het Freudenthal Instituut*