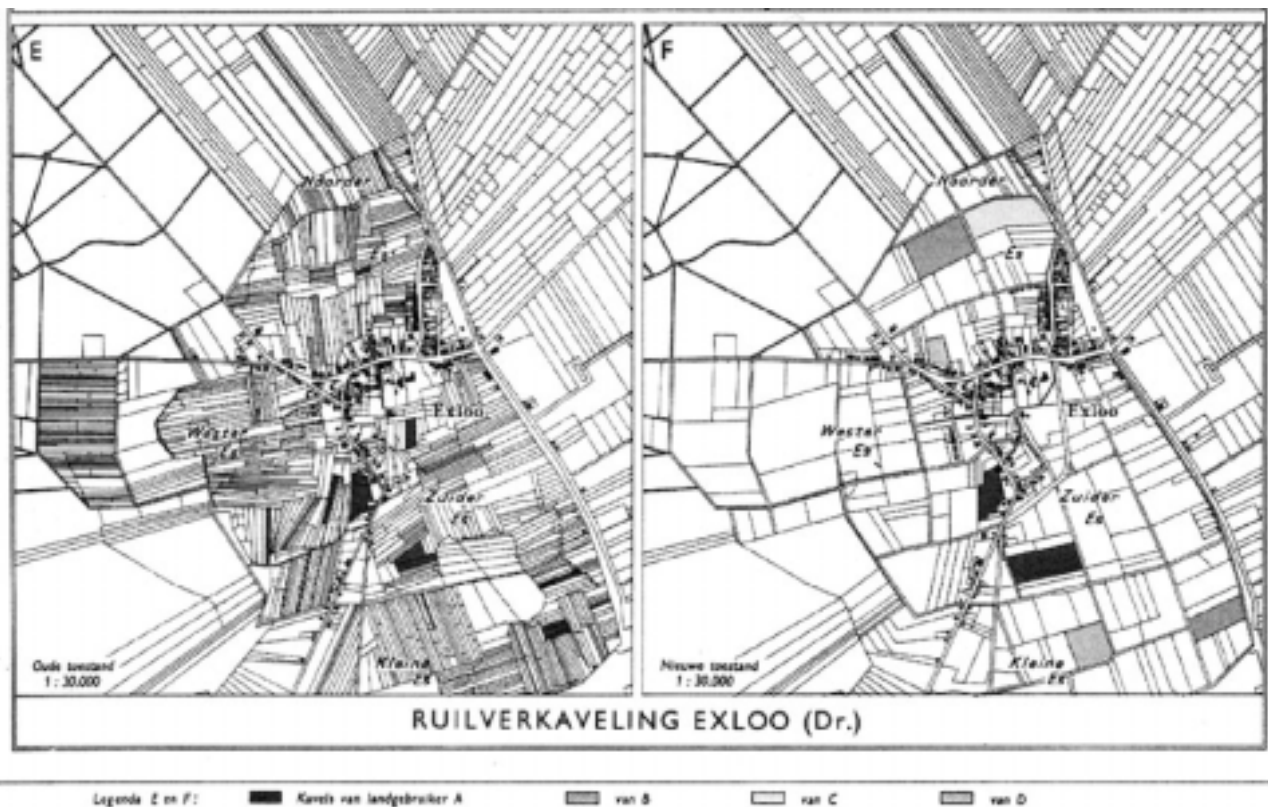


# Herinrichting van een gebied

A-lympiade-voorrunde-opdracht, 23 november 2001



(bron, de grote bosatlas, 46<sup>e</sup> druk, 1968)



## **Inleiding**

Nederland is bijna af, wordt vaak geroepen. Maar dat is niet echt waar. Heel vaak wordt de inrichting van een gebied na verloop van tijd toch weer veranderd. Een gebied wordt met andere woorden heringericht. Een dergelijke herinrichting kan bijvoorbeeld uitgevoerd worden omdat inzichten gewijzigd zijn. Zo werd vroeger gedacht dat het verstandig was om alle akkers netjes uit rechte en grote stukken te laten bestaan, terwijl nu vaak wordt besloten om de natuur haar plaats te geven. Er wordt dan bijvoorbeeld besloten om ooit rechtgetrokken watertjes weer hun oude kromming te geven en oude boswallen in ere te herstellen. Soms krijgt een gebied ook een andere bestemming: zo kan een landbouwgebied heringericht worden als bos of als recreatieterrein. Dergelijke herinrichtingen brengen natuurlijk kosten met zich mee.

In deze Wiskunde A-lympiade-opgave houd je je bezig met de herinrichting van een gebied en de bijbehorende kosten.

## WERKWIJZER

Deze wiskunde A-lympiade opgave bestaat uit 4 opdrachten:

- De opdrachten 1 en 2 zijn verkennende opdrachten.  
Doel: kennismaken met het onderwerp  
Product: antwoorden die los van de opdrachten te lezen zijn, met waar gevraagd onderbouwing  
Tijdbesteding: niet langer dan 2 uur
- Opdrachten 3 en 4 horen bij elkaar en vormen het belangrijkste onderdeel van deze opgave.  
Doel: een specifieke oplossing voor een gegeven situatie leveren met onderbouwing (opdracht 3) en de gevolgde werkwijze veralgemeniseren en beschrijven (opdracht 4).  
Product: een rapport waarin de gevolgde werkwijze of procedure wordt beschreven in algemene zin, met als illustratie of voorbeeld de aanpak en oplossing van het specifieke probleem.  
Tijdbesteding: houd voldoende tijd over voor het schrijven van het rapport!

Tips bij het werken:

1. Lees eerst de volledige tekst van de opgave door zodat je weet wat jullie allemaal te doen staat.
2. Bewaak de tijd die jullie besteden aan opgave 1 en 2 goed. Werk er samen aan.
3. Lees voor je aan opdracht 3 gaat beginnen ook opdracht 4 door: ze horen namelijk bij elkaar en het werk dat je voor deze twee opdrachten moet inleveren vormt een geheel.
4. Verplaats je als team bij opdrachten 3 en 4 goed in de beschreven rol.
5. Bij opdrachten 3 en 4 is het belangrijk dat je je keuzes onderbouwt en dat je zelf extra aandachtspunten toevoegt. Dit is een belangrijk aspect in de beoordeling!
6. Gebruik van roosterpapier en overtrekpapier of overhead sheets kan handig zijn.

### Inleveren

- Antwoorden op opdrachten 1 en 2 (zie ook hierboven)
- Een rapport waarin de resultaten van opdracht 3 en 4 zijn verwerkt (zie ook hierboven en lees de opdrachten goed door)

**Schrijf met zwarte pen of print A4 blaadjes in verband met de kopieerbaarheid. Zorg ervoor dat je kaartjes ook goed kopieerbaar zijn.**

### Beoordeling

De produkten van opdrachten 3 en 4 tellen het zwaarst mee. Er wordt beoordeeld op:

- het gebruik van wiskunde;
- de gebruikte argumentatie en de verantwoording van gemaakte keuzes (hierbij kan de realiteitswaarde een rol spelen), de helderheid van de beschreven procedure(s) en verder de diepgang waarmee een en ander is gedaan
- manier van presenteren o.a de vorm -is het een echt rapport?-, leesbaarheid, structuur etc.

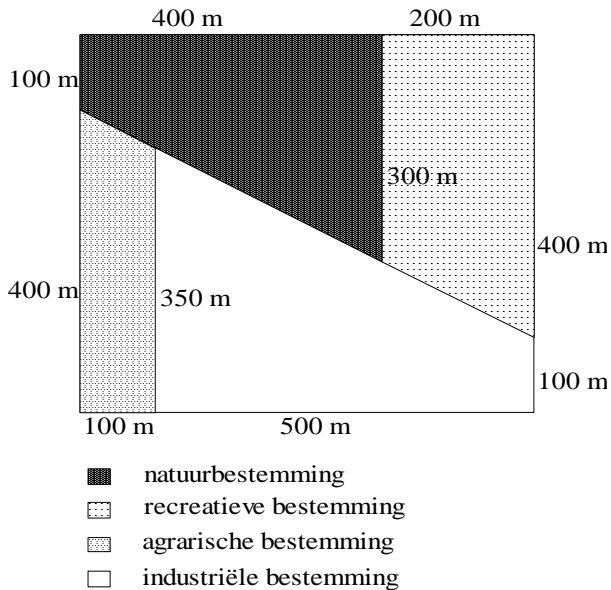
# veel plezier en succes

## Opdracht 1

Op kaart 1 hieronder zie je de huidige indeling van een gebied van 30 hectare. Met behulp van verschillende arceringen is aangegeven welke bestemmingen de vier verschillende deelgebieden hebben. In kaart 2 is weergegeven hoe het gebied er na herinrichting uit moet gaan zien.

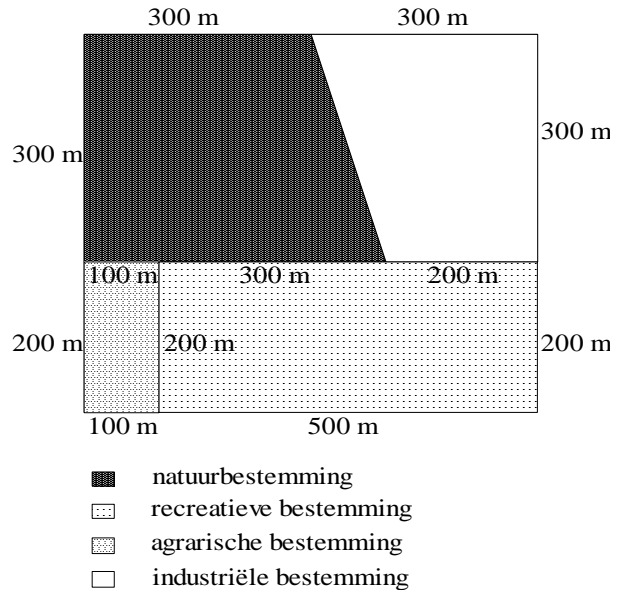
kaart 1

*Huidige indeling (500 m x 600 m)*



kaart 2

*Gewenste indeling (500 m x 600 m)*



Bij de herinrichting hoort de volgende kostentabel (gemiddeld in gulden per vierkante meter):

naar \ van	natuur	recreatief	agrarisch	industrieel
natuur	-	30	40	20
recreatief	20	-	30	30
agrarisch	10	30	-	20
industrieel	50	40	50	-

Uit deze tabel lees je bijvoorbeeld af dat het gemiddeld  $f 40,-$  per  $m^2$  kost om een deelgebied met een natuurbestemming te veranderen in een deelgebied met een agrarische bestemming.

Uitgaande van de kaarten 1 en 2 en de kostentabel kan een zogenoemde 'kostenkaart' getekend worden. In een kostenkaart wordt het hele gebied zo in stukken opgedeeld dat voor elk stuk zichtbaar is hoe hoog de kosten per vierkante meter zijn om het van de huidige in de gewenste bestemming te veranderen. Deze herinrichtingskosten per vierkante meter worden in elk van de getekende stukken aangegeven.

Maak zo'n kostenkaart en bereken daarmee de totale herinrichtingskosten voor dit hele gebied.

## Opdracht 2

In opdracht 1 werd uitgegaan van een huidige indeling en een gewenste nieuwe indeling, gecombineerd met een gegeven kostentabel. Vaak is de gewenste indeling echter nog niet zover ingevuld als bij opdracht 1 het geval was.

Bij deze opdracht gaan we weer uit van de huidige indeling van kaart 1 en de gegeven kostentabel. Voor de gewenste nieuwe indeling krijg je meer vrijheid. Bij de nieuwe indeling moeten de vier bestemmingen elk wel dezelfde oppervlakte hebben als in kaart 2, maar ze mogen op een andere manier worden geplaatst in het hele gebied.

De bedoeling is nu om een goedkopere oplossing te bedenken voor de herindeling dan de oplossing die in kaart 2 is weergegeven. Daarbij is het handig om een goede boekhouding bij te houden.

Bedenk een goedkopere herindeling waarbij de gewenste oppervlaktes voor de vier bestemmingen gelijk zijn aan die van kaart 2, maar waarbij de vorm en de plaats van de deelgebieden mogen verschillen.

Teken een kaartje van de zo ontstane nieuwe indeling en maak de bijbehorende kostenkaart.

Bereken de totale kosten voor de door jullie voorgestelde herindeling.

Beschrijf kort je werkwijze en leg uit waarom je (wel of niet) zeker weet dat dit de goedkoopste oplossing is.

### Opdracht 3: Naar een nieuw bestemmingsplan

Bij opdrachten 1 en 2 hebben we met kaarten gewerkt die niet erg realistisch zijn. In werkelijkheid zijn de gebieden natuurlijk nooit zo mooi begrensd met rechte lijnen.

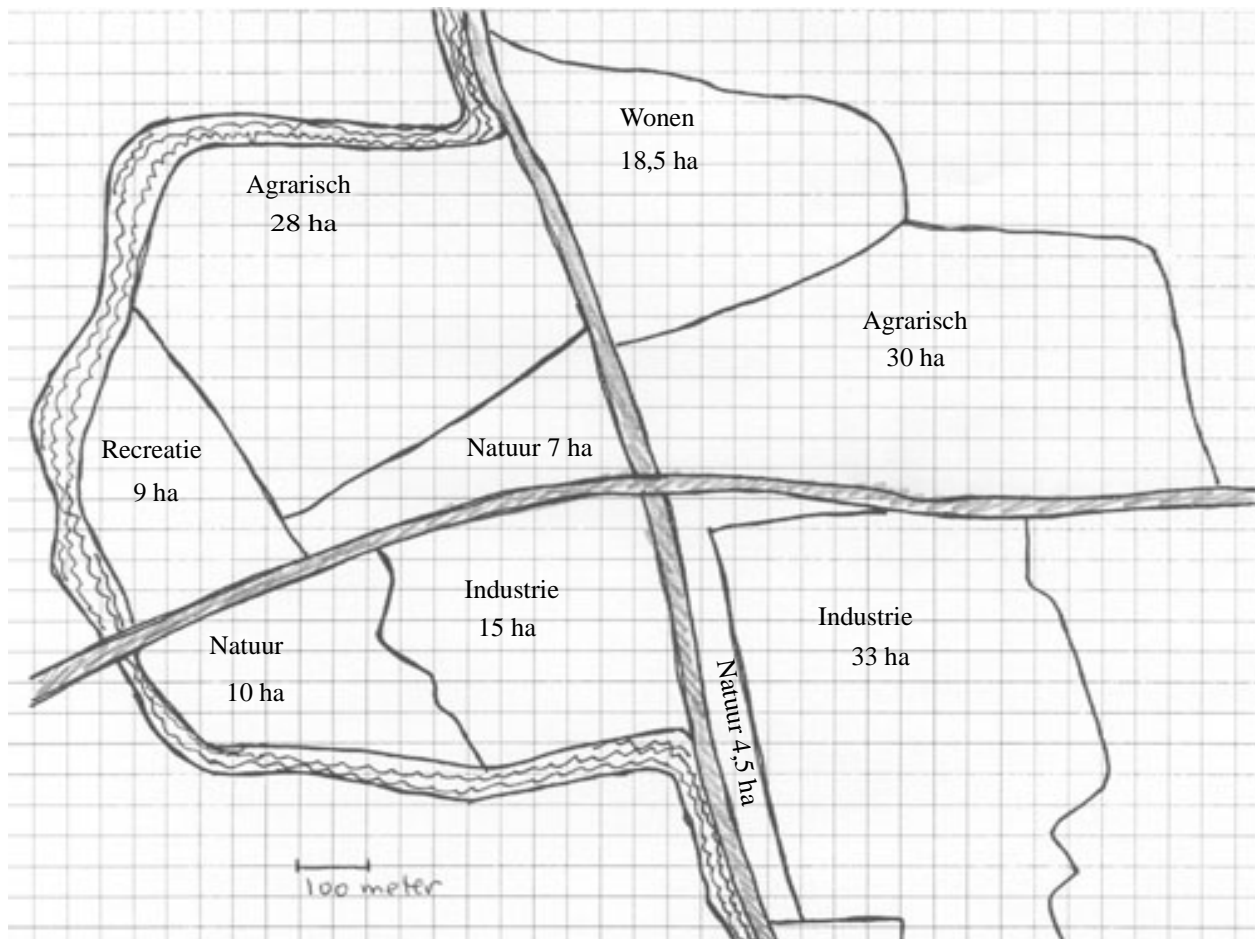
In deze opdracht gaan we daarom uit van een meer realistische kaart.

Verder letten jullie nu bij het herinrichten niet meer alleen op de kosten, ook andere aspecten worden meegenomen. Hierdoor speelt nu ook de 'kwaliteit' van het herinrichtingsplan een rol.

Het in kaart 3 afgebeelde gebied is het totale gebied van één kleine gemeente. Het gebied wordt gedeeltelijk begrensd door een rivier. Op het kaartje zie je de huidige situatie. Je ziet welke bestemmingen de verschillende deelgebieden binnen de gemeentegrenzen hebben.

De oppervlaktes van deze deelgebieden zijn op het kaartje vermeld dit zijn afgeronde getallen.

Kaart 3



De gemeente wil een nieuw bestemmingsplan ontwerpen om in te spelen op ontwikkelingen die gaande zijn. Zo is er onder andere veel interesse om in de gemeente te komen wonen en is de industrie aan het wegtrekken. Het gebied van de gemeente (kaart 3) zal dus heringericht gaan worden.

De gemeenteraad heeft een herinrichtingscommissie ingesteld die het herinrichtingsplan moet vormgeven. Jullie team is die commissie.

De gemeenteraad heeft vooraf de situatie in kaart gebracht, gegevens verzameld en een vergadering belegd met alle belanghebbenden.

Het volgende is vastgesteld:

- de 5 bestemmingen binnen het gebied krijgen een andere verhouding: zo komt er onder andere meer bewoning en neemt het aandeel voor de industriële bestemming af. Die nieuwe verhoudingen zijn vastgesteld en staan hieronder als percentages van de totale oppervlakte van het gebied.

*Gewenste percentages:*

woonbestemming:	20%
natuurbestemming:	20%
recreatieve bestemming:	15%
agrarische bestemming:	25%
industriële bestemming:	20%

- er is vastgesteld wat de gemiddelde herinrichtingskosten zijn. De bijbehorende kostentabel staat hieronder vermeld. Zoals je ziet, wijken de kosten voor de herinrichting van dit gebied af van de kosten bij opdracht 1 en 2.

Kostentabel (gemiddeld in gulden per vierkante meter)

naar van	woon- bestemming	natuur- bestemming	recreatieve bestemming	agrarische bestemming	industriële bestemming
woon-bestemming	-	100	100	100	100
natuur-bestemming	60	-	40	30	50
recreatieve bestemming	40	40	-	20	40
agrarische bestemming	40	30	20	-	40
industriële bestemming	100	60	70	80	-

De diverse belanghebbenden hebben allerlei eisen en wensen ingebracht. In de vergadering is men het eens geworden over de volgende punten:

- het agrarisch gebied moet zoveel mogelijk aaneengesloten zijn
- bij de herinrichting wordt ernaar gestreefd de kosten zo laag mogelijk te houden, maar dit mag niet te koste gaan van de kwaliteit van het plan (bijvoorbeeld volgend uit de andere wensen en eisen)
- het herinrichtingsplan moet de aantrekkelijkheid van de gemeente vergroten
- de plaats van de snelwegen ligt vast evenals de loop van de rivier
- er wordt geen rekening gehouden met de bestemmingen van de deelgebieden van de aangrenzende gemeente

Over een groot aantal andere punten is in de vergadering wel gepraat, maar er is geen besluit over genomen. Dit zijn onder andere de volgende punten:

- één en dezelfde bestemming wel of niet versnipperen over verschillende deelgebieden?
- welke bestemmingen laat je wel of niet aan elkaar grenzen?
- voor welke bestemmingen speelt bereikbaarheid de belangrijkste rol?
- welke overlast kan er ontstaan bij bepaalde grenzen van bestemmingen en hoe ga je daarmee om?
- .....

Al deze punten (dus vul de lijst maar aan!!) worden verder in de commissie besproken. De commissie neemt hierover besluiten, maakt keuzes en komt vervolgens met een voorstel voor herinrichting. In dit voorstel maakt zij duidelijk welke keuzes ze heeft gemaakt en waarom. Ook worden eventueel alternatieven gegeven.

Dus de opdracht aan jullie als herinrichtingscommissie is:

Presenteer een herinrichtingsplan met een kaartje van het heringedeelde gebied, het bijbehorende kostenkaartje, en de totale kosten. In de bijlage vind je twee lege kaartjes van het gebied die je hierbij kunt gebruiken.

Geef daarbij een duidelijk overzicht van de keuzes die jullie gemaakt hebben en waarom je ze zo gemaakt hebt. Beperk je daarbij niet tot de gegeven punten uit de vergaderlijst!

Maak ook duidelijk hoe in jullie herinrichtingsplan aandacht is besteed aan het aspect van de totale kosten.



## **Opdracht 4**

Het herinrichtingsplan dat jullie als commissie hebben opgesteld is unaniem aangenomen en inmiddels wordt het plan gerealiseerd. Het lijkt een groot succes te worden.

Andere vergelijkbare gemeenten die ook bezig zijn met herinrichtingsplannen vragen jullie gemeente om informatie over de procedure waarmee het plan tot stand is gekomen.

Het gemeentebestuur geeft jullie de opdracht om in een beknopt rapport jullie procedure voor het maken van een herinrichtingsplan te beschrijven.

Natuurlijk moet de procedure zoals jullie die opschrijven toepasbaar zijn op iedere willekeurige gebiedsindeling met de bijbehorende gewenste-oppervlaktepercentages, gecombineerd met een willekeurige kostentabel.

In jullie procedurebeschrijving is natuurlijk ook opgenomen hoe je kunt omgaan met eisen en wensen van belanghebbenden en daarmee samenhangend hoe je keuzes maakt en deze verantwoordt. Deze eisen en wensen verschillen uiteraard per situatie.

De door jullie beschreven procedure zal (bijna altijd) een (onderbouwde) 'goede' en goedkope oplossing opleveren. Denk er aan dat ook het kostenaspect duidelijk meegenomen wordt.

Het is de bedoeling dat jullie het resultaat van opdracht 3 als voorbeeld ter illustratie van jullie procedurebeschrijving in het rapport verwerken.

