

NN31545.0613

A 613

15 juni 1971

Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding

**WAARDERING VAN ALTERNATIEVE LANDINRICHTINGSMODELLEN  
MET BEHULP VAN EEN PUNTENSYSTEEM**

ir Th. Michels en C. van Wijk, ing.

**BIBLIOTHEEK  
STARINGGEBOUW**

---

Nota's van het Instituut zijn in principe interne communicatiemid-  
delen, dus geen officiële publikaties.

Hun inhoud varieert sterk en kan zowel betrekking hebben op een  
eenvoudige weergave van cijferreeksen, als op een concluderende  
discussie van onderzoeksresultaten. In de meeste gevallen zullen  
de conclusies echter van voorlopige aard zijn omdat het onderzoek  
nog niet is afgesloten.

Bepaalde nota's komen niet voor verspreiding buiten het Instituut  
in aanmerking

---



0000 0672 7206

1787855

## I N H O U D

	Blz.
INLEIDING	1
METHODE	1
Het bepalen van de kwaliteit (k) voor de diverse aktiviteiten	2
Het bepalen van de gewichten (g) voor de diverse aktiviteiten	5
Het bepalen van het totale gewicht (G) van elke bevolkings- groep	5
Bepaling van de puntenwaardering (K)	5
TOEPASSING VAN DE METHODE OP HET PROEFBLOK IN HET GEBIED	
VOLTHE-DE LUTTE	6
LITERATUUR	12

## INLEIDING

Zoals overal waar beslissingen moeten worden genomen omtrent te nemen maatregelen staat men bij de landinrichting ook voor een keuze uit alternatieve mogelijkheden. Teneinde de te maken keuze zo goed mogelijk te kunnen onderbouwen is het noodzakelijk methode (n) te ontwikkelen met behulp waarvan de alternatieven tegen elkaar kunnen worden afgewogen. Hiervoor is een aantal methoden denkbaar waarvoor diverse uitgangspunten kunnen dienen namelijk:

- . consumenten-surplusberekeningen
- . kostenbesparingsberekeningen
- . confrontatie van vraag en aanbod
- . puntenwaarderingen

Om praktische redenen (de eerste drie genoemde methoden zijn in operationele zin nog niet nader uitgewerkt) is gekozen voor een benadering van enkele gegeven situaties (modellen) met behulp van een puntenwaarderingssysteem, waarbij de methode, zoals indertijd door SPIJK ontwikkeld (1967, 1969) model heeft gestaan. In deze nota zal de aangepaste methode 'Spijk' nader worden uiteengezet en vervolgens worden toegepast op de bestaande situatie alsmede op zes alternatieve landinrichtingsplannen voor een proefblok van 357 ha in het gebied Volthe-De Lutte.

## METHODE

De methode berust op het bepalen van de kwaliteit (k) van een gebied voor diverse activiteiten, waarbij de belangrijkheid van deze activiteiten in de vorm van een gewichtscijfer (g) moeten worden weergegeven. Daarnaast wordt de belangrijkheid van de diverse activiteiten voor twee bevolkingsgroepen bepaald (G) namelijk voor de stedelijke en voor de agrarische bevolkingsgroep. De activiteiten hebben betrekking

op enkele vormen van competitief ruimtegebruik namelijk wonen, werken, openluchtrecreatie en natuurbeheer. Deze indeling wijkt af van die van Spijk; de activiteit verkeer is niet afzonderlijk in de beschouwing betrokken, doch vervangen door natuurbeheer. Verkeer is, met uitzondering van het toerrijden, nooit doel op zichzelf. Het vormt een onverbreekelijk geheel met de maatschappelijke activiteiten wonen, werken en openluchtrecreatie. Personenvervoer ontstaat daar waar mensen een bepaalde activiteit verwisselen voor een andere. Goederenvervoer ontstaat om te voorzien in behoeften, die door de drie laatstgenoemde activiteiten worden opgeroepen. Het verkeer is derhalve in maatschappelijk opzicht zo weinig competitief met de andere drie activiteiten, dat in het gezegde waarderingssysteem de belangrijkheid ten opzichte hiervan af te wegen niet alleen moeilijk doch eveneens zinloos is. Het toerrijden is bij de waardering dan ook benaderd onder de activiteit openluchtrecreatie.

Natuurbeheer, met als hoofdbestanddeel natuur- en landschapsconservatie, bezit daarentegen veelal, en in het bijzonder voor het beschouwde proefgebied, een zo grote relevantie, dat dit als concurrerende vorm van grondaanspraak naast wonen, werken en openluchtrecreatie kan worden geplaatst en de belangrijkheid hiervan afweegbaar wordt op grond van doeleinden en verwachtingen van de samenleving tegen die van de andere ruimtebehoevende activiteiten.

H e t b e p a l e n v a n d e k w a l i t e i t (k) v o o r d e  
d i v e r s e a k t i v i t e i t e n

Het bepalen van de kwaliteitscijfers (k) voor de onderscheiden activiteiten is alleen mogelijk op basis van kwalitatieve en kwantitatieve gegevens van een te waarderen gebied. De schaal van de kwaliteitscijfers loopt van 0-10 (0 = laag; 10 = hoog).

Wonen ( $k_{wo}$ )

De kwaliteit is afhankelijk gesteld van het niveau van voorzieningen ten behoeve van het wonen in het gebied, waarbij het voorzieningsniveau is opgebouwd gedacht uit

- a. de kwaliteit van de voorziening:  $k_{vn}$  (werkt positief)
- b. de afstand van het gebied tot de voorziening:  $k_{afstand}$  (werkt negatief)

Het aantal recreatie-woonverblijven is eveneens bij de bepaling van  $k_{wo}$  betrokken;  $k_{rwv}$ .

In formule wordt dit aangegeven met  $k_{wo} = k_{\text{voorz.niveau}} - k_{\text{afstand}} + k_{rwv}$ .

Het voorzieningenniveau is afhankelijk gesteld van het inwoneraantal van een kern in de omgeving. De classificatie is als volgt:

Inwoneraantal	$k_{\text{voorz.niveau}}$
$\geq 500\ 000$	10
200 000 - < 500 000	9
100 000 - < 200 000	8
50 000 - < 100 000	7
30 000 - < 50 000	6
10 000 - < 30 000	5
5 000 - < 10 000	4
3 000 - < 5 000	3
1 000 - < 3 000	2
500 - < 1 000	1
< 500	0

De afstand tot de voorzieningen is bepalend voor de  $k_{\text{afstand}}$

Afstand in km	$k_{\text{afstand}}$
$> 50$	10
40 - < 50	9
35 - < 40	8
30 - < 35	7
25 - < 30	6
20 - < 25	5
15 - < 20	4
10 - < 15	3
5 - < 10	2
1 - < 5	1
< 1	0

Het aantal recreatie-woonverblijven is bepalend voor  $k_{rwv}$ , waarbij een bepaald aantal als optimaal wordt aangemerkt. Dit optimum krijgt

$k_{rwv} = 10$ . Aantallen beneden evenals boven het optimum krijgen een  $k_{rwv} < 10$  naar evenredigheid.

### Werken ( $k_w$ )

De kwaliteit voor werken ( $k_w$ ) is afhankelijk gesteld van de werkgelegenheid in de landbouw, waarbij de bedrijfsgrootte maatgevend is geacht voor de produktiviteit, aangenomen dat de arbeidsbezetting per bedrijf constant is. Een en ander als volgt geclassificeerd:

Bedrijfsgrootte in ha	$k_{we}$
$\geq 100$ ha	10
70 - < 100	9
50 - < 70	8
40 - < 50	7
30 - < 40	6
20 - < 30	5
15 - < 20	4
10 - < 15	3
5 - < 10	2
2 - < 5	1
< 2	0

### Openluchtrecreatie ( $k_r$ )

De kwaliteit voor openluchtrecreatie ( $k_r$ ) is afhankelijk gesteld van de aantrekkelijkheid van het gebied. De aantrekkelijkheid wordt gevormd door begroeiing, flora en fauna, reliëf, grondwaterstand en bodemtype de lengte van recreatieve routes. Voor elk der genoemde onderdelen wordt een waarderingscijfer vastgesteld (zie o.a. nota 594 ICW). Het totaal van deze partiële waarderingscijfers wordt gedeeld door het aantal onderdelen waardoor  $k_r$  ontstaat.

### Natuurbeheer ( $k_n$ )

Op grond van waarderingscijfers, die bij natuurbeheer worden gehanteerd is de volgende classificatie van gebieden gemaakt.

Indeling der natuurgebieden	$k_n$
Categorie A zeer waardevol gebied	10
Categorie B waardevol gebied	6,7
Categorie C waardevol element	4,4
Beperkte landbouw aan vrije landbouw onttrokken gebieden	3,3

De totale  $k_n$  wordt bepaald door middel van weging met de bijbehorende oppervlakte.

#### H e t b e p a l e n v a n d e g e w i c h t e n (g) v o o r d e d i v e r s e a k t i v i t e i t e n

Per activiteit wordt een gewicht toegekend, aangevend welk maatschappelijk belang aan de betreffende activiteit (vorm van grondgebruik) wordt toegekend. Dit zou een kristallisatie moeten zijn van de doeleinden die worden nagestreefd alsmede van de verwachtingen die worden gekoesterd door de desbetreffende samenleving i.c. door de groep mensen die het in te richten gebied op enigerlei wijze gebruiken of zullen gebruiken. Daarom is bij de methode hier tussen onderscheid gemaakt, dat wil zeggen tussen g-waarden van de niet-agrarische en de agrarische bevolkingsgroep. Het totaal der gewichten is daarbij voorts altijd 1,00, met andere woorden  $g_{wo} + g_w + g_r + g_n = 1,00$ .

#### H e t b e p a l e n v a n h e t t o t a l e g e w i c h t (G) v a n e l k e b e v o l k i n g s g r o e p

Op grond van de belangen, die elke bevolkingsgroep bij een bepaald gebied heeft, wordt aan elk van hen een gewicht (G) toegekend namelijk  $G_{n.agr.}$  en  $G_{agr.}$ , die samen eveneens steeds 1,00 zijn. De belangen van elke bevolkingsgroep zijn afhankelijk onder andere van een aantal inwoners, aard van hun werkzaamheden, de huisvesting en dergelijke.

#### B e p a l i n g v a n d e p u n t e n w a a r d e r i n g (K)

De kwaliteiten voor de diverse activiteiten worden vermenigvuldigd met de bijbehorende gewichten; de aldus verkregen produkten worden gesommeerd  $(k_{wo} * g_{wo}) + (k_w * g_w) + (k_r * g_r) + (k_n * g_n) = \sum kg$ . Dit vindt plaats zowel bij de niet-agrarische als bij de agrarische bevolkingsgroep ( $\sum kg_{n.agr.}$  respectievelijk  $\sum kg_{agr.}$ ). Deze sommen van produkten worden vervolgens vermenigvuldigd met de bijbehorende gewichten ( $G_{n.agr.}$ ) respectievelijk ( $G_{agr.}$ ), waarna ook deze uitkomsten worden gesommeerd en het uiteindelijke puntenaantal opleveren  $(G_{n.agr.} * \sum kg_{n.agr.}) + (G_{agr.} * \sum kg_{agr.})$ .

Het totaal aantal punten is resumerend samen te vatten in de volgende formule:

$$K = G_{n.agr} (k_{wo} \cdot g_{wo} + k_w \cdot g_w + k_r \cdot g_r + k_n \cdot g_n) + G_{agr} (k_{wo} \cdot g_{wo} + k_w \cdot g_w + k_r \cdot g_r + k_n \cdot g_n)_{agr}$$

In deze formule zijn de k-waarden objectief vastgesteld aan de hand van kwalitatieve en kwantitatieve gegevens van het gebied.

De g-waarden berusten op een subjectieve vaststelling van de belangrijkheid van een activiteit.

De G-waarden worden eveneens langs subjectieve weg verkregen. De factoren G en g geven samen een indruk van de behoefte aan de diverse vormen van grondgebruik (d.m.v.g.) voortvloeiend uit de diverse bevolkingsgroepen (d.m.v.G).

#### TOEPASSING VAN DE METHODE OP HET PROEFBLOK IN HET GEBIED VOLTHE-DE LUTTE

In het kader van een onderzoek door de Studiegroep Volthe-De Lutte is een aantal landinrichtingsmodellen voor het proefblok in het gebied Volthe-De Lutte ontwikkeld, waarvan met behulp van eerder geschetste methode een poging is gedaan deze tegenover elkaar af te wegen. De huidige situatie is als 'nul-model' mede beoordeeld.

Het betreft de volgende modellen:

bestaande toestand

landbouw primair

bosbouw primair

natuurbeheer primair

recreatie primair

synthesemodel 1

synthesemodel 2

Van genoemde modellen is op grond van uitvoerige gebiedsgegevens die in alle modellen van elkaar verschillen, de kwaliteit(k) voor de diverse activiteiten bepaald. De kwaliteiten (k-cijfers) verschillen hierdoor uiteraard eveneens, zij het dat voor elke groep de kwaliteiten voor de activiteiten gelijk zijn met uitzondering van werken, daar de niet-agrariër dit niet in het onderhavige gebied doet, doch elders. De kwaliteiten zijn per model voor elke activiteit weergegeven in tabel 2.



Tabel 2. Kwaliteiten per model voor de diverse activiteiten (k)

Model	Activiteit			
	wonen	werken <sup>x</sup>	recreatie	natuur- beheer
Bestaande toestand	1,7	2,2	3,4	2,2
Landbouw primair	2,7	6,1	3,4	2,1
Bosbouw primair	3,2	6,4	3,4	3,6
Natuurbeheer primair	3,2	7,6	3,8	3,4
Recreatie primair	2,7	6,7	3,9	2,6
Synthese 1	2,7	6,2	3,8	2,5
Synthese 2	6,2	7,2	3,8	3,1

<sup>x</sup>Voor de niet-agrarische groep niet van toepassing

De gewichten (g) zijn voor elk model constant, dat wil zeggen het belang dat door de beide bevolkingsgroepen aan elk der activiteiten wordt gehecht verandert niet.

De gewichten zijn in de volgende tabel weergegeven voor de niet-agrarische en voor de agrarische bevolkingsgroep.

Tabel 3. Overzicht van de gewichten (g) per activiteit en per bevolkingsgroep

Activiteit	Gewicht (g)	
	niet-agrarisch	agrarisch
Wonen	0,40	0,10
Werken	0,00	0,80
Openluchtrecreatie	0,40	0,05
Natuurbeheer	0,20	0,05
	<u>1,00</u>	<u>1,00</u>

Voor de niet-agrarische groep weegt wonen evenveel als openluchtrecreatie; er wordt door hen in het gebied niet gewerkt. Het natuurbe-

Tabel 4 Overzicht van de oppervlakteverdeling, het aantal bedrijven, het wegennet, de recreatieve routes en het aantal tweede woningen in de diverse landinrichtingsmodellen

Model	Oppervlakte in ha binnen het provinciaal natuurgebied										Binnengebied										Buitenlandgebied									
	cultuurgrond					natuurgebied					landbouw					recreatie					woningbouw					andere				
	totaal	zonder boerderij	met boerderij	met papier-kijk	met A-wrd.	met B-wrd.	met C-wrd.	nieuw in te plant	in ver-ten bos	gastou-derland	natuur-gebied	oppervlakte in ha	aantal bedrijven	oppervlakte in ha	aantal bedrijven	oppervlakte in ha	aantal bedrijven	oppervlakte in ha	aantal bedrijven	oppervlakte in ha	aantal bedrijven	oppervlakte in ha	aantal bedrijven	oppervlakte in ha	aantal bedrijven					
Bestaande toestand	357,3	247,3	-	-	35	52	23	-	-	-	29	184,5	71,5	16	130,9	71,1	11	39,1	0,4	20	62,8	4,4	-	-	-					
Landbouw primair	357,3	247,3	-	-	35	52	23	-	-	-	10	248,9	13,1	8	231,4	13,1	-	-	-	1	4,4	-	-	-	-					
Recreatie primair	357,3	102,3	-	-	35	52	21	145	-	47	3	102,3	-	3	102,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Natuurbeheer primair	357,3	107,1	-	-	35	52	21	14	-	202	5	235,3	-	5	229,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Recreatie primair	357,3	173,1	-	-	31	43	14	29	-	57	5	228,1	-	5	228,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Synthese 1	357,3	246,3	-	-	35	52	21	7	-	142	9	242,3	-	7	236,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Synthese 2	357,3	147,0	-	-	35	52	21	12	-	208	6	231,8	-	4	228,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					

\* exclusief 2 ha tuinbouwbedrijven met 5,5 ha totaal

Model	Wegennet in km										Recreatieve routes in km										Permanente recreatie-keuzevrijheid										Aantal bedrijven
	Wegennet in km					wandelbaar					fietsbaar					ruiterpaal					Permanente recreatie-keuzevrijheid										
	verhard	semi-verhard	onverhard	semi-verhard	onverhard	bestaand tracé	nieuw tracé	bestaand tracé	nieuw tracé	bestaand tracé	nieuw tracé	bestaand tracé	nieuw tracé	bestaand tracé	nieuw tracé	bestaand tracé	nieuw tracé	bestaand tracé	nieuw tracé	bestaand tracé	nieuw tracé	bestaand tracé	nieuw tracé	bestaand tracé	nieuw tracé						
Bestaande toestand	3,2	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5						
Landbouw primair	3,2	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5						
Recreatie primair	3,2	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5						
Natuurbeheer primair	3,2	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5						
Recreatie primair	3,2	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5						
Synthese 1	3,2	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5						
Synthese 2	3,2	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5						

heer wordt door hen ervaren als een verhoging van het wonen en recreëren. Voor de agrarische groep is het werken de belangrijkste factor, direct gekoppeld aan het wonen. Deze beide activiteiten zijn namelijk vrijwel niet te scheiden. Openluchtrecreatie wordt door hen minder als een behoefte gevoeld evenals natuurbeheer. Deze worden echter toch niet als uiterst onbelangrijk ervaren, zodat hieraan nog enig gewicht is toegekend.

Na vermenigvuldiging van de kwaliteiten uit tabel 2 met de gewichten uit tabel 3 worden deze produkten (kg) per model gesommeerd ( $\sum$  kg) zowel voor de niet-agrarische als voor de agrarische bevolkingsgroep, resulterend in tabel 4.

Tabel 4. Puntenwaardering van de landinrichtingsmodellen in het proefblok

Model	Niet-agrarisch $\sum$ kg	Agrarisch $\sum$ kg	Totaal aantal punten $K_A$	Rangorde A	Totaal aantal punten $K_B$	Rangorde B
Bestaande toestand	2,48	2,21	2,45	7	2,41	7
Landbouw primair	2,86	5,51	3,12	6	3,52	6
Bosbouw primair	3,36	5,79	3,60	3	3,97	3
Natuurbeh. primair	3,48	6,76	3,81	2	4,30	2
Recreatie primair	3,16	5,95	3,44	4	3,86	4
Synthese 1	3,10	5,54	3,34	5	3,71	5
Synthese 2	4,62	6,41	4,80	1	5,07	1

$K_A$  bij verhouding  $G_{n.agr.} / G_{agr.} = 0,9 : 0,1$

$K_B$  bij verhouding  $G_{n.agr.} / G_{agr.} = 0,75 : 0,25$

Uit de puntenwaardering en de daaraan verbonden rangorde (hoogste rangorde = 1) blijkt dat synthesemodel 2 blijvend de hoogste plaats van rangorde heeft tegenover de bestaande toestand en het model land-

bouw primair de laagste rangorde.

Deze uitkomsten hebben slechts een oriënterend karakter door het feit dat er nog verschillende bezwaren aan het toegepaste systeem kleven. Eén der bezwaren van de hier gevolgde werkwijze is onder meer, dat er weinig spreiding blijkt te bestaan in de eindcijfers K, vooral doordat het in het algemeen moeilijk is in de k-waarden een grote spreiding te brengen. Een andere moeilijkheid, die overigens aan alle beoordelings-systemen kleeft, is het feit dat de k-waarden per activiteit wel vergelijkbaar zijn, maar dat de k-waarden van verschillende activiteiten onderling niet vergelijkend geïnterpreteerd kunnen worden, doordat nu eenmaal de criteria voor de diverse k-schalen op totaal verschillende doelstellingen berusten. Zo bedraagt bijvoorbeeld  $k_{wo}$  gemiddeld 3,2 en  $k_w$  gemiddeld 6,6 (tabel 2), terwijl het mogelijk is, dat het woonmilieu in de plannen gemiddeld beter is dan het werkmilieu.

Een eerste poging, deze problemen op te lossen, is als volgt te schetsen. Per activiteit zijn nieuwe k-waarden berekend door telkens de 7 k-waarden van elke kolom uit tabel 2 opklimmend naar hoogte te rangschikken en ze vervolgens in deze volgorde te vervangen door de waarden 1,43, 2,86, 4,25, 5,72, 7,14, 8,56 en 10,00 waarbij tussen alle opvolgende k-waarden eenzelfde interval ( $10/7 = 1,43$ ) ligt. Waar voor een bepaald aspect verschillende plannen gelijk gewaardeerd worden bevat de rangorde minder cijfers, zodat die plannen een in dit opzicht gelijke waardering behouden (zie  $k_{recreatie}$ ). Door deze aanpak wordt de spreiding in de diverse K's beduidend groter (tabel 5) en geeft de methode een betere indicatie omtrent de waarderingsverschillen tussen de plannen onderling

Tabel 5. Puntenwaardering van de landinrichtingsmodellen in het proefblok na correctie op vergelijkbaarheid der k-waarden

Model	Niet- -agrarisich $\sum$ kg	Agrarisch $\sum$ kg	Totaal aantal punten $K_A$	Rangorde A	Totaal aantal punten $K_B$	Rangorde B
Bestaande toestand	2,47	1,59	2,38	7	2,25	7
Landbouw primair	3,32	2,96	3,29	6	2,98	6
Bosbouw primair	6,75	6,11	6,69	3	6,59	3
Natuurbeh. primair	7,24	9,47	7,47	2	7,80	2
Recreatie primair	6,28	6,79	6,33	4	6,42	4
Synthese 1	5,82	4,53	5,69	5	5,49	5
Synthese 2	8,10	8,54	8,14	1	8,20	1

$K_A$  bij verhouding  $G_{n.agr.} / G_{agr.} = 0,9 : 0,1$

$K_B$  bij verhouding  $G_{n.agr.} / G_{agr.} = 0,75 : 0,25$

Ten opzichte van de ongecorrigeerde cijfers (tabel 4) treedt geen verandering op in de rangorde.

Het probleem van de onderlinge vergelijkbaarheid der k-waarden voor verschillende activiteiten is evenwel slechts verlegd; weliswaar heeft nu het beste plan voor iedere activiteit altijd een  $k = 10,0$  en het slechtste plan altijd  $k = 1,43$ ; de mogelijkheid, dat bijvoorbeeld een  $k_n = 7,14$  eigenlijk als een slechtere waardering geïnterpreteerd moet worden dan bijvoorbeeld een  $k_{wo} = 5,72$  blijft echter bestaan, reden waarom een nadere ontwikkeling van deze methode aanbeveling verdient.

## LITERATUUR

SPIJK, P. 1967. Keuze en waardering van plannen.

Nota ICW 430.

— Ruilverkaveling en ruimtelijke structuur in 'Het Grootslag'.

Nota ICW 431.

— 1969. Gedachten over de werkwijze ten aanzien van landinrichtingsplannen: alternatieven en beoordelingsaspecten. Tijdschr. voor Volkshuisvesting en Stedebouw, 50.9.

WIJK, C. VAN, 1970. Een methode ter bepaling van de potentiële mogelijkheden voor diverse vormen van openluchtrecreatie.

Nota ICW 594.