

Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding
Wageningen

ONDERZOEK NAAR EEN AANTAL EIGENSCHAPPEN VAN NATTE
ELEMENTEN ALS ONDERDEEL VAN DE CAPACITEITS-
BEREKENING VAN 'MIDDEN-DELFLAND'

G. Bakker

BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW

Nota's van het Instituut zijn in principe interne communicatiemiddelen, 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

1708693

INHOUD

	Blz.
1. INLEIDING	1
1.1. Algemeen	1
1.2. Doelstelling	2
1.2.1. Doelstelling van het grote onderzoek ten behoefte van het project 'Midden-Delfland'	2
1.2.2. Doelstelling van het scriptieonderzoek	2
1.3. Opzet	2
1.3.1. Opzet van het grote onderzoek ten behoeve van het project 'Midden-Delfland'	2
1.3.2. Opzet van het scriptieonderzoek	4
2. PROGNOSEMETHODEN IN DE OPENLUCHTRECREATIE	5
2.1. Algemeen	5
2.1.1. Prognosemethoden gebaseerd op brongegevens	6
2.1.2. Prognosemethoden gebaseerd op object- gegevens	8
2.1.3. Prognosemethoden gebaseerd op bron- en objectgegevens	11
2.1.4. Gewenste prognosemethode voor het onderzoek ten behoeve van het project 'Midden-Delfland'	12
2.2. Gravity-model	12
2.2.1. Algemeen	13
2.2.2. Opbouw van het gravity-model	14
2.2.3. Toepassingen van het gravity-model	17
2.3. Toepassing van het gravity-model voor het project 'Midden-Delfland'	17
2.4. Samenvatting	20

	Blz.
3. ALTERNATIEVE RECREATIEOBJECTEN VAN HET PROJECT 'MIDDEN-DELFLAND'	21
3.1. Algemeen	21
3.2. Karakter van de verschillende recreatieobjecten	21
4. TELLINGEN VAN HET AANTAL BEZOEKERS PER OBJECT	27
4.1. Algemeen	27
4.2. Aantal bezoekers per object	29
4.2.1. Mechanische tellingen	29
4.2.2. Visuele tellingen	32
4.2.3. Bezoekcijfers	36
4.2.3.1. Aantal bezoekers per dag	36
4.2.3.2. Maximaal momentane bezoek	41
4.2.3.3. Maatgevend bezoek	43
4.3. Overschrijdingscurven	46
4.4. Samenvatting	51
5. AFSTANDSFUNCTIES	52
5.1. Algemeen	52
5.2. Steekproefgrootte per bad	53
5.3. Herkomstplaats - afstand	55
5.4. Cumulatief procentuele bezoek - afstandscurve	57
5.5. Relatief bezoek - afstandscurve	62
5.6. Samenvatting	66
6. SAMENVATTING EN CONCLUSIES	67
6.1. Samenvatting	67
6.2. Conclusies	70
6.3. Voortzetting van het algemene onderzoek	71
LITERATUUR	73
BIJLAGE 1	77
BIJLAGE 2	82
BIJLAGE 3	83

1. INLEIDING

1.1. Algemeen

Men wordt er zich steeds meer van bewust dat 'ruimte' in Nederland zeer schaars is. Voor de personen die de opdracht hebben gekregen om deze 'ruimte' in te richten, wordt deze moeilijkheid steeds groter.

Dit heeft er mede toe geleid, dat modellen zijn ontwikkeld waarmee getracht wordt de reële behoefte te bepalen. Met behulp van deze modellen kan men vooraf toetsen hoe bepaalde vormen van ruimtegebruik het leefklimaat beïnvloeden.

Zo zijn modellen ontwikkeld waarmee de verkeersdrukte geschat kan worden tussen een woon- en werkgebied. Met behulp van andere modellen is bijvoorbeeld de druk te schatten die wordt uitgeoefend door bewoners van een stad op een aangrenzend natuurgebied. Voor alle modellen blijft gelden dat zij een middel zijn om de werkelijke situatie te benaderen. Steeds zal de gebruiker van modellen zich af moeten vragen in hoeverre het model de werkelijke situatie benadert.

In dit scriptieonderzoek zal het gravity-model ter sprake komen. Met behulp van dit model kunnen onder andere de verkeersstromen geschat worden die tengevolge van een te stichten recreatieproject zullen ontstaan. De schattingswaarden kunnen onder andere gebruikt worden ter bepaling van de gewenste capaciteit van het nieuw te stichten project en ter vaststelling van de ontsluiting van het recreatiegebied.

1.2. Doelstelling

1.2.1. Doelstelling van het grote onderzoek ten behoeve van het project 'Midden-Delfland'

De doelstelling van het grote onderzoek is:

- het met behulp van een modelstudie (het gravity-model) de vraag naar het project 'Midden-Delfland' bepalen uit de herkomstgegevens van de bezoekers van de alternatieve recreatieobjecten van het project 'Midden-Delfland'.
- het met behulp van dagbezoekcijfers, normdag en maximaal momentaan bezoek vaststellen van de ontwerpcapaciteit van het gehele project 'Midden-Delfland' om hiermee de dimensionering van zowel het bijbehorende wegensysteem als de elementen in het project te kunnen bepalen.

Zie voor een overzicht van de alternatieve recreatieobjecten van het project 'Midden-Delfland' paragraaf 1.3.1.

1.2.2. Doelstelling van het scriptieonderzoek

Het doel van dit scriptieonderzoek is het verzamelen van het basismateriaal voor de modelstudie, omschreven in paragraaf 1.2.1.

Dit houdt in het zo mogelijk per alternatief recreatieobject bepalen van:

- de afstandscurven
- de overschrijdingscurve
- het maximaal momentane bezoek
- de maatgevende dag

Met behulp van de genoemde gegevens kan het model worden toegepast.

1.3. Opzet

1.3.1. Opzet van het grote onderzoek ten behoeve van het project 'Midden-Delfland'

Allereerst volgt hieronder een overzicht van de alternatieve recreatieobjecten van het project 'Midden-Delfland'. Zie hiervoor

tevens fig. 1.

1. Noordzeekust - a. Noordwijk
b. Wassenaar
c. Ter Heijde
d. 's-Gravenzande
e. Oost-Voorne
f. Rockanje
2. Kaag en Braassem
3. Reeuwijkse plassen
4. Rottemeren
5. Oude Maas
6. Brielse Maas
7. Kralingse bos

Uit enquêtegegevens en tellingen, gehouden bij de zeven alternatieve recreatieobjecten van het project 'Midden-Delfland' wordt een indruk verkregen hoe groot de vraag is naar deze objecten in dit deel van Nederland. Deze gegevens hebben nagenoeg alleen betrekking op de vraag naar strandbadrecreatie zoals zij in algemene vorm voorkomt, namelijk een combinatie van zwemmen, zonnen, wandelen, etc. op, in, aan en in de nabijheid van een waterplas.

Daar tevens in het project 'Midden-Delfland' mogelijkheden komen voor de watersportrecreatie (zeilen en waterskiën) is het gewenst ook hiervan bezoekcijfers te verzamelen. Van de Oude Maas, Brielse Maas, Rottemeren en Reeuwijkse plassen zijn van deze vorm van recreatie echter geen gegevens bekend. Vandaar dat in dit onderzoek alleen de vraag naar strandbadrecreatie wordt bepaald. De enquêtegegevens en tellingen van de zeven objecten zullen zodanig verwerkt worden dat zij bruikbaar zijn voor de modelstudie. Dit houdt het volgende in:

- per object moeten de herkomstgebieden van de bezoekers bekend zijn; tevens het aantal bezoekers per herkomstgebied. Hieruit kunnen de twee afstandscurven bepaald worden waardoor een indruk wordt verkregen van de invloedssfeer van het betreffende object en de mate van gebruik.

- per object moeten zo mogelijk de dagbezoekcijfers voor een geheel recreatieseizoen bekend zijn. Hiermee kan men bepalen hoe druk een object bezocht wordt en hoe deze recreatiedruk over het gehele seizoen verdeeld is.

Zijn eenmaal deze punten bekend, dan kan men gefundeerd waarden gaan geven aan de verschillende onbekenden van de formule van het gravity-model: (zie paragraaf 2.2.2., formule 8).

De wijze waarop het gravity-model in het algemene onderzoek wordt toegepast, staat beschreven in paragraaf 2.3. Tevens kan met behulp van het gravity-model de te verwachten recreatiestromen bepaald worden die ontstaan tengevolge van de aanleg van het project 'Midden-Delfland'. Dit is belangrijk in verband met het ontsluitingsplan van het project.

Door studie te maken van de activiteiten die nu plaats vinden op de alternatieve objecten kunnen normen worden afgeleid welke als basis kunnen dienen voor het inrichtingsplan voor de verschillende elementen van het project 'Midden-Delfland'.

1.3.2. Opzet van het scriptieonderzoek

Zoals uit de doelstellingen van het grote en scriptieonderzoek al blijkt, is het laatstgenoemde onderzoek een onderdeel van het algemene onderzoek.

In dit onderzoek worden de reeds aanwezige enquêtegegevens en tellingen van de verschillende objecten verwerkt op de wijze zoals in paragraaf 1.2.2. en 1.3.1. is aangegeven.

Hieronder volgt een overzicht van de gegevens die reeds bekend zijn of nog verzameld worden:

- Noordzeekust: van alle badplaatsen zijn voor een geheel recreatieseizoen de dagbezoekcijfers bekend. Hieruit zullen overschrijdingscurven worden bepaald. Van de badplaatsen Oost-Voorne en Rockanje worden de herkomstgegevens van de bezoekers voor twee stranddagen bekend;
- Kaag en Braassem: van dit recreatiegebied zijn de herkomstgegevens van de oeverrecreanten voor één dag bekend. Tevens zijn van deze zelfde objecten een aantal uurbezoekcijfers bekend.

- Reeuwijkse plassen en Rottemeren: van deze plassegebieden zijn eveneens de herkomstgegevens van de bezoekers voor één dag bekend. Tevens zijn de bijbehorende dagbezoekcijfers bekend.
- Oude Maas en Brielse Maas: van deze twee recreatiegebieden zijn de dagbezoekcijfers bekend van een geheel recreatieseizoen. Met behulp van deze gegevens kunnen de overschrijdingscurven worden bepaald. Daarnaast zullen van deze twee gebieden ook de herkomstplaatsen van de bezoekers bekend worden.
- Kralingse bos: van dit object zullen nog dit jaar de dagbezoekcijfers bekend zijn voor een geheel recreatieseizoen, terwijl herkomstgegevens van bezoekers van het object voor één dag bekend zullen worden.

Na in dit hoofdstuk aangegeven te hebben wat de doelstellingen en opzetten zijn van het grote en scriptieonderzoek, zal in hoofdstuk 2 ingegaan worden op verschillende prognosemethoden.

2. PROGNOSEMETHODEN IN DE OPENLUCHTRECREATIE

2.1. Algemeen

Sinds enkele jaren worden in West-Europa prognosemethoden ontwikkeld, die een beter antwoord moeten geven op vragen die bij de openluchtrecreatie naar voren komen.

Een aantal van deze vragen zijn:

- hoe groot is de vraag naar een bepaalde vorm van recreatie,
- hoe groot moet de capaciteit worden van een project,
- hoe moet een project worden ingericht?

Deze prognosemethoden zijn in de volgende hoofdtypen onder te verdelen (KERSTENS, 1970):

- A. retrospectieve methoden
- B. prospectieve methoden.

ad A. Bij de retrospectieve methode, ook wel projectieve methode genoemd, wordt het (verre) verleden geprojecteerd op de toekomst. Men kan bij deze projectie een correctie aanbrengen wanneer men verwacht dat de waargenomen tendens zich enigszins gewijzigd zal voortzetten.

ad B. Het gedrag van mensen wordt bij de prospectieve methode verondersteld beïnvloed te worden door wensbeelden.

In de volgende paragrafen van dit hoofdstuk zal nader worden ingegaan op een aantal verschillende vormen van de retrospectieve methode, namelijk:

1. prognosemethoden gebaseerd op brongegevens,
2. prognosemethoden gebaseerd op objectgegevens,
3. prognosemethoden gebaseerd op bron- en objectgegevens.

Daar voor het betreffende onderzoek ten behoeve van het project 'Midden-Delfland' een zwaartekrachtmodel wordt gehanteerd, welk model gebaseerd is op bron- en objectgegevens, zal de retrospectieve methode verder worden uitgewerkt dan de prospectieve methode.

De reden waarom bij het grote onderzoek voor het gravity-model is gekozen, zal uiteengezet worden in paragraaf 2.1.4.

2.1.1. Prognosemethoden gebaseerd op brongegevens

Ter verduidelijking zal allereerst nader worden omschreven wat onder brongegevens wordt verstaan.

Brongegevens zijn metingen van het recreatiegedrag van de bevolking van een bepaald universum, zoals een stad, regio, etc. gekoppeld aan de bepaling van socio-economische factoren (STUDIEGROEP BEHOEFTEPROGNOSES, 1971).

Een vereiste bij dit brononderzoek is dat ten eerste de steekproefgrootte van voldoende omvang moet zijn om een betrouwbare schatting van het recreatiegedrag van de betreffende bevolkingsgroep te verkrijgen en ten tweede dat het recreatiegedrag aan een aantal factoren zoals bijvoorbeeld woonsituatie, inkomen, opleidingsniveau, etc. moet worden gerelateerd.

De prognosemethoden gebaseerd op brongegevens zijn te verdelen in twee groepen:

1. rekenschema's
2. vraagmodellen

ad 1. Rekenschema's worden gebruikt om een eerste indruk te krijgen van het recreatiegedrag van een bepaalde bevolkingsgroep. Getracht wordt een relatie te vinden tussen dit recreatiegedrag en een aantal socio-economische factoren, zoals leeftijd, hoeveelheid vrije tijd, inkomen, etc. Zowel in Nederland als in het buitenland zijn een aantal onderzoeken verricht met behulp van deze rekenschema's, waaronder in Nederland:

- raming van het aantal recreanten in het Lauwerszeegebied (BRUNING, 1969)
- raming van het aantal strandbadrecreanten in de provincie Drenthe (VAN LIER, 1968)
- opzet van een recreatiebasisplan in Twente (RECREATIESCHAP TWENTE, 1969).

In het buitenland:

- OUTDOOR RECREATION RESOURCES REVIEW COMMISSION (O.R.R.R.C.), 1962: deze commissie kreeg onder andere als opdracht de recreatiebehoeften te bepalen van het Amerikaanse volk voor de jaren 1962, 1976 en 2000.

ad 2. Vraagmodellen zijn wiskundige modellen die een inzicht geven in de vraag naar een bepaalde vorm van recreatie in een bepaald jaar in afhankelijkheid van een aantal factoren. In deze wiskundige modellen komen naast de variabelen die gebruikt worden bij de rekenschema's nog enkele andere socio-economische factoren voor, waarvan vermoed wordt dat zij het recreatiegedrag beïnvloeden. Over het algemeen zullen de vraagmodellen daarom een betere benadering geven van het recreatiegedrag dan rekenschema's.

De algemene formule-vorm van een vraagmodel ziet er

als volgt uit:

$$V = f (x_1, \dots, x_n) \quad (1)$$

waarin:

V = de vraag naar een bepaalde vorm van recreatie

$x_1, \dots, x_n$ = socio-economische factoren die de vraag naar een bepaalde vorm van recreatie beïnvloeden

In Nederland heeft men nog niet de beschikking over vraagmodellen. In het buitenland daarentegen wel, waaronder:

- onderzoek dat uitgevoerd is door de O.R.R.R.C. (1962) (zie ad 1)
- onderzoek naar op water gerichte vormen van openluchtrecreatie voor de bevolking van de stad St. Louis in de Verenigde Staten (GILLESPIE en BREWER, 1968).

2.1.2. Prognosemethoden gebaseerd op objectgegevens

Onder objectgegevens worden verstaan de metingen van het recreatiegedrag van dat deel van de bevolking dat een bepaald object bezoekt, gekoppeld aan de rijafstand en/of de bepaling van socio-economische factoren (STUDIEGROEP BEHOEFTE-PROGNOSES, 1971).

Voor de ontwikkeling van modellen met behulp van de objectgegevens is het noodzakelijk een aantal socio-economische factoren van de bevolking van de herkomstgebieden te bepalen.

Een vereiste bij het objectonderzoek is dat;

- de uitkomst van de steekproef die bij deze prognosemethode wordt genomen een juiste weergave is van het recreatiegedrag van dat deel van de bevolking dat het object bezoekt. Hierbij kan nog worden vermeld dat de steekproef groot moet zijn wanneer de bezoekers naar aantal worden gerelateerd aan de totale bevolking van elk herkomstgebied (veelal een afstandszone of gemeente). Dit is om de volgende reden: objecten die een groot aantal bezoekers trekken, hebben vele herkomst-

gebieden, terwijl juist uit de verder weg gelegen en/of kleinere herkomstgebieden slechts kleine aantallen bezoekers komen.

- het recreatiegedrag aan de rijafstand en/of de socio-economische kenmerken van de herkomstgebieden moet worden gerelateerd.

De prognosemethoden, gebaseerd op objectgegevens zijn te verdelen in twee groepen:

1. rekenschema's
2. gebruiksmodellen

ad 1. Bij de rekenschema's wordt over het algemeen de afstand als variabele genomen. Deze rekenschema's zijn dan vaak gebaseerd op afstandsformules.

Er zijn bij deze prognosemethoden twee afstandsformules te onderscheiden:

- a. de cumulatieve procentuele bezoek-afstandscurve.

In formulevorm:

$$y = 100 \cdot (1 - e^{-c \cdot x}) \quad (2)$$

$$\text{of} \quad y = 100 \cdot (1 - a \cdot e^{-c \cdot x}) \quad (3)$$

waarin:

y = cumulatief procentueel bezoek

x = afgelegde afstand

e = grondtal der natuurlijke logaritme

a, c = empirisch te bepalen coëfficiënten

De gevonden curve geeft de verdeling van de bezoekers over de verschillende afstandsklassen weer. Het is een object een gebiedsgebonden relatie en maakt het mogelijk de invloedssfeer van het object te bepalen. Veelal wordt de grens aangegeven waarbinnen 90% van het totale dagbezoek vertrokken is.

De formule die de beste aansluiting geeft met de waargenomen situatie (deze heeft de hoogste R^2 -waarde) zal voor het betreffende object gebruikt worden.

Curven van hetzelfde object, op verschillende dagen bepaald, kunnen sterk van vorm verschillen.

b. de relatief bezoek-afstandscurve.

In formulevorm:

$$y = a \cdot e^{-b \cdot x} + d \quad (4)$$

waarin:

y = 100 v/p, het relatieve bezoek per herkomstgebied

v = aantal bezoekers per herkomstgebied

p = aantal inwoners van het herkomstgebied

x = afgelegde afstand

e = grondtal der natuurlijke logaritme

a, b, d = empirisch te bepalen coëfficiënten

Deze curve geeft weer het verband tussen het relatief bezoek per herkomstgebied en de afgelegde afstand. Het is een hoofdzakelijk object-gebonden relatie die het mogelijk maakt de vraag binnen een bepaalde regio (veelal een afstandsklasse) naar een bepaald object te berekenen.

In het verleden is al veel gebruik gemaakt van deze afstandsformules, onder andere bij:

- een onderzoek op strandbaden in Drenthe, Gelderland en Noord-Brabant (VAN LIER, 1969 en 1970)
- en een onderzoek naar toerrijden, sportvisserij en rivieroeverrecreatie in een poldergebied (BAKKER, 1971 en 1972).

In dit scriptieonderzoek zal ook met deze afstandsfuncties worden gewerkt. Om de gewenstecapaciteit van het project 'Midden-Delfland' vast te stellen, is het noodzakelijk om vooraf de invloedssferen van de alternatieve recreatieobjecten van het project 'Midden-Delfland' te bepalen. Tevens zal vooraf de vraag naar deze alternatieve recreatieobjecten berekend moeten worden (zie Hoofdstuk 5).

ad 2. Gebruiksmodellen zijn wiskundige modellen die een inzicht geven in de vraag naar een bepaald recreatie-object in afhankelijkheid van een aantal factoren en objecteigenschappen.

Evenals de vraagmodellen bevatten de gebruiksmodellen meer 'verklarende' variabelen dan de rekenschema's waardoor met behulp van deze modellen met een grotere nauwkeurigheid de vraag naar een bepaald project bepaald kan worden dan met rekenschema's.

In algemene formulevorm ziet het gebruiksmodel er als volgt uit:

$$V = f (d, x_1, \dots x_n) \quad (5)$$

waarin:

V = de vraag naar een bepaald project

d = afgelegde afstand

$x_1, \dots x_n$ = de vraag-beïnvloedende socio-economische factoren en objecteigenschappen

2.1.3. Prognosemethoden gebaseerd op bron- en objectgegevens

In de paragrafen 2.1.1. en 2.1.2. zijn de begrippen bron- en objectgegevens gedefinieerd. Een gezamenlijke verwerking van deze twee soorten van gegevens, zoals dit gebeurt bij bovengenoemde prognosemethode, geeft een betere bepaling van de vraag naar een project dan mogelijk is met behulp van de prognosemethoden vermeld in de paragrafen 2.1.1. en 2.1.2. Afhankelijk van de prognosemethode wordt bepaald hoe ver men moet gaan met het bron- en objectonderzoek. In het ene geval zal meer de nadruk vallen op het object, in het andere geval meer op de bron.

Naast het voordeel dat prognosemethoden, gebaseerd op bron- en objectgegevens, een meer nauwkeurige benadering geven van de vraag naar een project dan de andere methoden afzonderlijk, is het tevens mogelijk de verschillende modellen van deze prognosemethode op elkaar te toetsen.

Als bij een geïntegreerd bron- en objectonderzoek voor een bepaalde regio de vraag-, gebruiks- en zwaartekrachtsmodellen zijn geconstrueerd, dan moet de totale vraag ongeveer aan de volgende gelijkheid voldoen (STUDIEGROEP BEHOEFTEPROGNOSES, 1971):

$$V = \sum_{i=1}^1 v_i = \sum_{j=1}^m g_j = \sum_{k=1}^n z_k \quad (6)$$

waarin:

V = de totale vraag naar openluchtrecreatie binnen de regio

v_i = de door middel van een vraagmodel berekende vraag naar vorm i van openluchtrecreatie

g_j = het door middel van een gebruiksmodel berekend gebruik van object j

z_k = het door middel van het zwaartekrachtsmodel berekend bezoek aan object k

2.1.4. Gewenste prognosemethode voor het onderzoek ten behoeve van het project 'Midden-Delfland'

Hoewel een geïntegreerd bron- en objectonderzoek meer tijd vergt om uit de werken dan een bron- of objectonderzoek, biedt deze prognosemethode toch voordelen (zie paragraaf 2.1.3.).

Daarnaast biedt deze prognosemethode het voordeel dat de recreatiestromen van verschillende woongebieden naar verschillende recreatieobjecten simultaan worden aangepakt.

Een toename van de recreatiestroom naar één object impliceert namelijk een afname van de recreatiestroom naar de andere objecten. Kortom, het gehele recreatiegedrag van een regio wordt door deze modellen weergegeven.

Voor het grote onderzoek is daarom voor een dergelijk model, het gravity-model genaamd, gekozen.

In paragraaf 2.2. zal nader op dit model worden ingegaan.

2.2. Gravity-model

2.2.1. Algemeen

Onder een gravity-model wordt hier verstaan een wiskundig model, waarbij de verkeersrelatie tussen recreanten leverende polen, bijvoorbeeld gemeenten, en recreatiebiedende objecten wordt weergegeven.

Met behulp van het gravity-model zijn een aantal problemen die bij het stichten van nieuwe recreatieprojecten voorkomen, goed op te lossen.

Bij een te stichten project zullen de toekomstige bezoekers bestaan uit twee groepen namelijk:

- a. bezoekers die voor de aanleg van het project andere objecten bezochten. De evenwichtssituatie tussen de bestaande objecten wordt verstoord en een nieuwe evenwichtstoestand zal zich instellen.
- b. bezoekers die, voordat het project werd gesticht, geen andere objecten bezochten. De komst van het project heeft tevens het totaal aantal recreanten voor een bepaalde vorm van recreatie vergroot.

Deze verandering van de recreatiestromen tussen recreanten leverende polen en de recreatiebiedende objecten kan onder andere berekend worden met behulp van het gravity-model.

In het kort samengevat kan gesteld worden dat het gravity-model te gebruiken is voor:

1. de optimale plaatskeuze van een nieuw aan te leggen project
2. capaciteitsberekening van een project
3. voorspelling van de verkeersafwikkeling rond een aan te leggen project.

Wanneer men een plaats bepaald heeft waar het project moet komen, kan als volgt te werk worden gegaan: met behulp van het model kan het aantal te verwachten bezoekers per herkomstplaats bepaald worden in afhankelijkheid van socio-economische factoren en de alternatieve recreatiemogelijkheden; sommering van de bezoekersaantallen per herkomstplaats geeft het totaal bezoek van het project.

De relatie herkomstplaats-project geeft een inzicht in de verkeersbewegingen rond het project. Door het bovenstaande opnieuw door te rekenen voor alternatieve stichtingsplaatsen kan leiden tot een betere (optimale) keuze van de stichtingsplaats van het project.

2.2.2. Opbouw van het gravity-model

De stochastische vergelijking die gebruikt wordt bij het model is afgeleid uit de gravitatiewet van Newton:

$$K = j \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{D^2} \quad (7)$$

waarin:

K = aantrekkingskracht tussen twee lichamen

m_1, m_2 = massa van beide lichamen

D = afstand tussen de twee lichamen

j = gravitatieconstante

PALLIN (1930) heeft deze formule enigszins gewijzigd en gebruikt voor de berekening van verkeersprognoses (HARTMAN, 1968).

$$V_{MN} = c \cdot \frac{P_M \cdot P_N}{D_{MN}^n} \cdot a \quad (8)$$

waarin:

V_{MN} = aantal ritten tussen zone M en zone N

P_m respectievelijk P_N = verkeersproduktie van zone M, respectievelijk van zone N

D_{MN} = afstand tussen zone M en zone N

c = constante

a, n = empirische coëfficiënten

ELLIS en VAN DOREN (1966) hebben daarna een beschrijving gegeven van de toepassing van een dergelijke formule voor het recreatieverkeer tussen een aantal polen (recreanten leverende polen en recreatiebiedende objecten). Deze formule ziet er als volgt uit:

$$I_{ij} = G \frac{\frac{P_i \cdot A_j}{TD_{ij}^b}}{\sum_{j=1}^J \frac{A_j}{TD_{ij}^b}} \quad (9)$$

waarin:

- I_{ij} = interactie tussen i en j
- G = gravitatie-constante
- P_i = bevolking van oorsprong i
- A_j = attractie-index van bestemming j
- TD_{ij} = minimale tijd-afstand op de route van i naar j
- b = afstandexponent

In dit model zijn 3 elementen te onderscheiden (NIEDER-CORN en BECHDOLT, 1969):

- a. een oorsprong-factor of 'generator' $\rightarrow P_i$
- b. een bestemming-factor of 'absorbeerder' $\rightarrow A_j$
- c. een weerstand-factor $\rightarrow TD_{ij}$

In het kort zal op deze drie punten worden ingegaan:

- ad a. In deze factor liggen de eigenschappen van een herkomstplaats en haar bewoners vast zoals: inwoneraantal, autobezit, urbanisatiegraad, etc. Het zijn dezelfde socio-economische factoren, die in een vraagmodel voorkomen die hier de 'generator' beïnvloeden. Evenals in het vraagmodel geeft deze factor de behoefte naar een bepaalde vorm van openluchtrecreatie aan.
- ad b. In deze factor liggen de eigenschappen van het object vast zoals: accommodatie, omvang, bekendheid, bereikbaarheid, etc. De 'absorbeerder' wordt hier beïnvloed door de socio-economische factoren en objecteigenschappen die bij het gebruiksmodel reeds ter sprake zijn gekomen. Door de som van de bestemmingsfactoren, ook wel attractie-indices genoemd, 1,0 te stellen ($\sum_{i=1}^n a_i = 1,0$), kan met het model een relatieve

waarderingsschaal berekend worden. Bij het toepassen van het model in een situatie waarbij een nieuw project wordt ontworpen, zal aan het nieuwe project een waarderingscijfer A_{n+1} moeten worden gegeven waarbij de gevonden schaal als maatstaf dient.

De bestemmingsfactoren van de bestaande objecten worden echter gecorrigeerd met behulp van onderstaande formule, omdat anders niet meer voldaan wordt aan de eis dat de som van alle attractie-indices 1,0 moet zijn (VAN LIER en VAN KEULEN, 1970).

$$A'_j = \frac{A_j}{1 + \frac{A_{n+1}}{1 - A_{n+1}}} \quad (10)$$

waarin:

A'_j = de gecorrigeerde attractie-index van object J

A_j = de oude attractie-index van object J

A_{n+1} = de attractie-index van project (N+1)

ad c. In deze factor liggen onder andere de mate van ontsluiting en het gebruikte vervoermiddel vast. Voor de berekening van de waarde van de weerstandsfactor wordt vaak één van de volgende formules gebruikt:

$$W = e^D \quad (11)$$

en

$$W = D^b \quad (12)$$

waarin:

W = weerstandfactor

e = grondtal der natuurlijke logaritme

D = afgelegde afstand

b = empirisch te bepalen coëfficiënt

2.2.3. Toepassingen van het gravity-model

Zowel in Nederland als in het buitenland zijn enkele eenvoudige gravity-modellen ontwikkeld:

- onderzoek naar het recreatieverkeer dat ontstaat door bezoek aan strandbaden (VAN LIER en VAN KEULEN, 1970)
- onderzoek naar het recreatieverkeer, veroorzaakt door kampeerders in 55 Michigan State Parks (ELLIS en VAN DOREN, 1966)

2.3. Toepassing van het gravity-model voor het project 'Midden-Delfland'

Met behulp van formule 13 of 14 zal het gravity-model worden toegepast bij het grote onderzoek

$$I_{i,j} = \alpha \cdot \frac{\frac{G_i \cdot A_j}{D_{ij}^b}}{\sum_{j=1}^J \frac{A_j}{D_{ij}^b}} \quad (13)$$

en

$$I_{i,j} = \alpha \cdot \frac{\frac{G_i \cdot A_j}{e^{-b \cdot D_{ij}}}}{\sum_{j=1}^J \frac{A_j}{e^{-b \cdot D_{ij}}}} \quad (14)$$

waarin:

- I_{ij} = interactie tussen i en j
- α = gravitatieconstante
- G_i = bevolkingsaantal van oorsprong i
- A_j = attractie-index van bestemming j
- D_{ij} = de minimale afstand van i naar j over de weg gemeten
- b = afstand exponent
- e = grondtal der natuurlijke logaritme

In deze vergelijkingen zijn bekend:

- I_{ij} : uit de enquêtegegevens van de verschillende baden kan het aantal personen dat uit een bepaald universum komt en naar een bepaald recreatieobject gaat, geschat worden.
- G_i : uit C.B.S. -staten kan het bevolkingsaantal van een bepaald universum worden afgelezen.
- D_{ij} : de minimale afstand van i naar j kan vanaf kaarten worden gemeten
- α : deze krijgt de waarde 1.

Allereerst wordt het gravity-model toegepast op de bestaande situatie. De volgende recreatieobjecten worden als bestemmingsgebied in het model ingevoerd:

- Noordzeekust
- Kaag en Braassem
- Reeuwijkse plassen
- Rottemeren
- Oude Maas
- Brielse Maas
- Kralingse bos

Van deze 7 objecten worden de attractiecoëfficiënten (A_j) op twee manieren geschat:

1. door vergelijking van de verschillende objecten met elkaar; relatieve waarde.
Zoals in paragraaf 2.2.2. al is gezegd moet $\sum_{j=1}^7 A_j$ gelijk aan 1, 0 zijn.
2. door een absolute maat te bepalen door middel van een objectieve cijferwaardering van elementen in een object; absolute waarde.

Op deze manier worden vier modellen berekend.

De onbekende b wordt nu bepaald zowel met behulp van vergelijking 13 als 14. Die waarde van b , welke de laagste waarde geeft van

$$\sum (I_{ij} \text{ waargenomen} - I_{ij} \text{ berekend})^2 \quad (15)$$

en dus de hoogste R^2 -waarde, wordt als de beste oplossing beschouwd.

Vervolgens wordt dit bovenstaande herhaald, echter met dit verschil dat nu de A_j -waarden niet worden geschat, maar evenals de afstandexponent b zowel uit vergelijking 13 als 14 wordt bepaald. Ook hier geldt dat de combinatie van b en de bijbehorende A_j -waarden die de hoogste R^2 -waarde geeft, de beste oplossing is.

Uit deze vier verkregen waarden van b met bijbehorende R^2 -waarden wordt nu die b -waarde gekozen, die de beste aansluiting geeft tussen de berekende situatie en de waargenomen situatie in de zeven hiervoor genoemde recreatieobjecten. Over het algemeen zal dit de b -waarde zijn met de hoogste bijbehorende R^2 -waarde.

Aangenomen wordt dat de b -waarde, die de afstandsgevoeligheid aangeeft, niet zal veranderen in de periode waarvoor deze prognosemethode geldt. Dit houdt in dat deze b -waarde als een bekende beschouwd mag worden in de volgende fase van het onderzoek waarin het gecalibreerde model wordt toegepast ten behoeve van het project 'Midden-Delfland'.

Bij de 7 hiervoor genoemde bestemmingsgebieden wordt nu project 'Midden-Delfland' gevoegd.

Bekend zijn:

- α : deze krijgt weer de waarde 1
- b : deze is in de voorgaande fase van het onderzoek bepaald
- G_i : deze waarden kunnen weer uit C.B.S. -staten worden overgenomen
- D_{ij} : de afstanden kunnen weer vanaf de kaart worden gemeten.

Het probleem is nu om de attractiecoëfficiënt van het project 'Midden-Delfland' te bepalen. Op de volgende 2 manieren wordt deze A_j -waarde vastgesteld:

1. Achtereenvolgens zal aan het project 'Midden-Delfland' verschillende aantrekkelijkheden gegeven worden die te vergelijken zijn met de aantrekkelijkheid van één van de 7 alternatieve recreatieobjecten die reeds in deze paragraaf zijn genoemd. Hiervan is de A_j -waarde reeds bepaald.

Met behulp van formule (10) zullen de nieuwe A_j -waarden bepaald moeten worden van de 7 alternatieve objecten, omdat voldaan moet worden aan:

$$\sum_{i=1}^8 A_j = 1,0 .$$

Zodoende komt bij elke A_j -waarde van het project 'Midden-Delfland' een bijbehorende $I_{i,8}$ -waarde, en krijgt men een indruk hoe groot de capaciteit moet zijn van het project.

2. Een andere methode om de attractiecoëfficiënt van het project 'Midden-Delfland' te bepalen is door vooraf een studie te maken van het inrichtingsplan van dit project. Hieruit kan dan de A_j -waarde worden geschat. Door deze waarde met de andere bekenden in de gewenste formule (13 of 14) te verwerken, vindt men uiteindelijk weer de $I_{i,8}$ -waarde, waaruit de gewenste capaciteit van het project 'Midden-Delfland' kan worden bepaald.

2.4. Samenvatting

In de voorgaande paragrafen van hoofdstuk 2 is ingegaan op verschillende vormen van prognosemethoden met behulp waarvan men een indruk kan krijgen van het (toekomstig) recreatiegedrag van bepaalde bevolkingsgroepen. Aangegeven is dat men in Nederland zich tot nu toe hoofdzakelijk heeft beziggehouden met eenvoudige methoden zoals rekenschema's. Gezien de voordelen van prognosemethoden gebaseerd op zowel bron- als objectgegevens heeft men hieraan voor het algemene onderzoek waarvan deze scriptie de voorstudie is, de voorkeur gegeven boven andere prognosemethoden. Getracht zal worden een model te ontwikkelen dat de bestaande situatie juist weer-geeft.

Met behulp van dit gecalibreerde model zal dan een antwoord worden gegeven op de vraag 1) hoe groot de capaciteit van het project 'Midden-Delfland' moet zijn, 2) op welke wijze het project ingericht moet worden en 3) hoe het project ont-sloten moet worden.

3. ALTERNATIEVE RECREATIEOBJECTEN VAN HET PROJECT 'MIDDEN-DEFLAND'

3.1. Algemeen

In paragraaf 2.3. is uiteengezet hoe het gravity-model toegepast zal worden bij het algemene onderzoek. Onder andere zullen de attractiecoëfficiënten worden geschat door de zeven alternatieve objecten met elkaar te vergelijken.

Hiervoor is het noodzakelijk te weten hoe de inrichting is van de verschillende objecten en op welke wijze de bezoekers gebruik kunnen maken van deze objecten. Tevens zal nagegaan worden hoe de ligging van de verschillende objecten is ten opzichte van de wooncentra en hoe deze recreatiegebieden ontsloten zijn.

In paragraaf 3.2. zal het karakter bepaald worden van de volgende objecten (zie fig. 1) :

1. Noordzeekust - a. Noordwijk
 b. Wassenaar
 c. Ter Heijde
 d. 's-Gravenzande
 e. Oost-Voorne
 f. Rockanje
2. Kaag en Braassem
3. Reeuwijkse plassen
4. Rottemeren
5. Oude Maas
6. Brielse Maas

3.2. Karakter van de verschillende recreatieobjecten

Achtereenvolgens zal van de objecten genoemd in paragraaf 3.1. globaal nagegaan worden:

- hoe de inrichting is,
- hoe de wijze van gebruik is,
- hoe de ligging is ten opzichte van de woongebieden

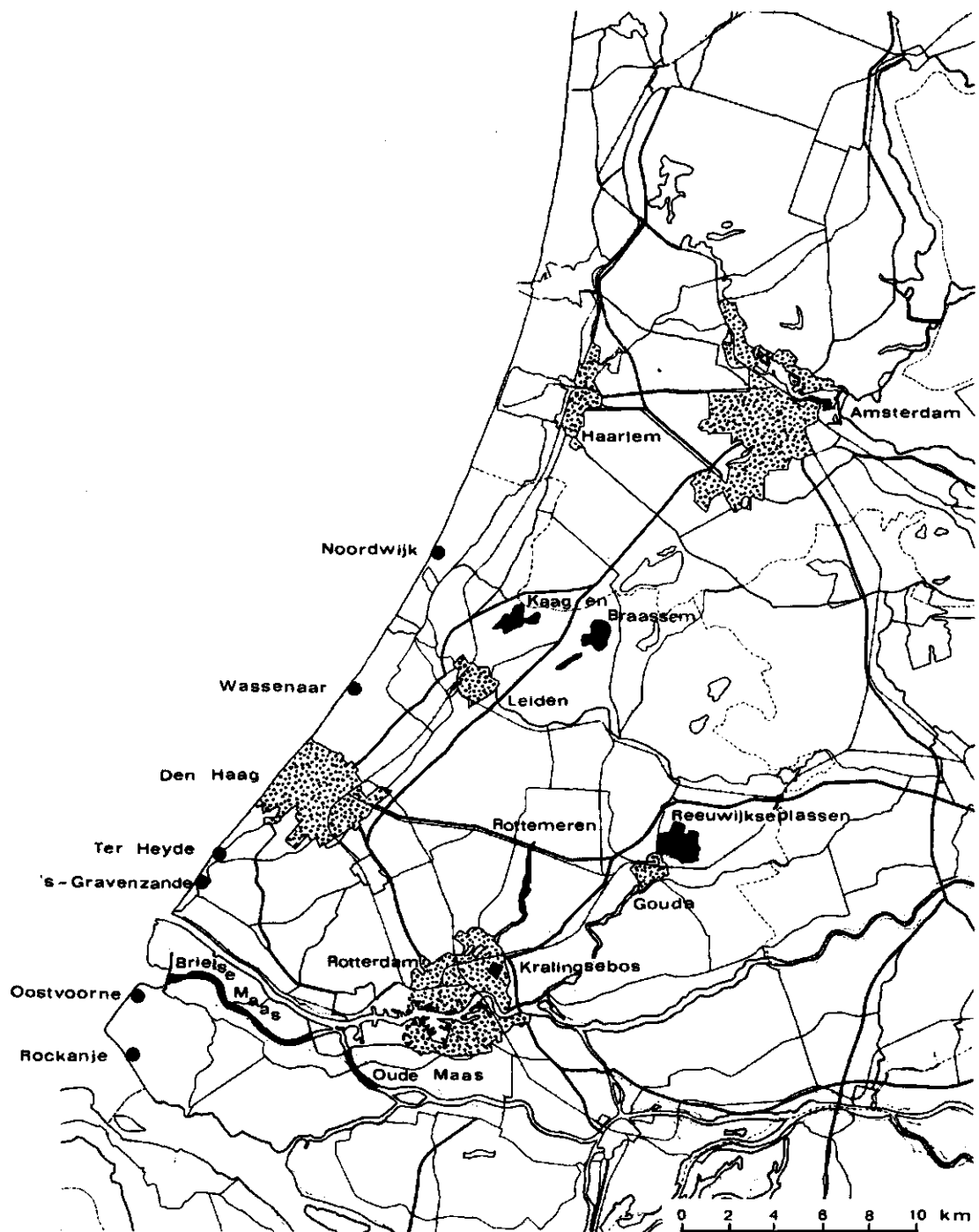


Fig. 1. Ligging van de zeven alternatieve recreatieobjecten van het project 'Midden-Delfland'

- hoe het object ontsloten wordt.

ad 1. Noordzeekust:

De badplaatsen aan de Noordzeekust nemen een bijzondere plaats in vergeleken met de overige alternatieve recreatieobjecten.

De wijze van gebruik van het strand is overal gelijk en wijkt niet af van andere strandgebieden. Dit komt mede door het feit dat de inrichting overal nagenoeg identiek is.

a. Noordwijk, Langevelderslag (ten noorden van Noordwijk):

Hoewel Noordwijk een all-round badplaats is, ligt momenteel toch wel het accent op de uitbreiding van kampeerterreinen met vakantiewoningen. Op 17 km afstand van deze strandslag ligt het eerste grote wooncentrum, namelijk Leiden met ruim 100 000 inwoners. Deze strandslag is voor alle soorten van verkeer toegankelijk en dicht bij het strand vindt men een parkeerplaats voor ca. 800 auto's. Het openbare vervoer rijdt niet naar deze strandslag.

b. Wassenaar, Wassenaarseslag:

Het strand van de Wassenaarseslag ligt ongeveer 5 km van Wassenaar, 14 km van Den Haag en 14 km van Leiden. Dichtbij het strand vindt men ruime parkeergelegenheid voor motorvoertuigen. Voor de bussen geldt een halfuur dienst naar deze strandslag.

c. Ter Heijde:

Het strand van Ter Heijde ligt ongeveer op 8 km ten zuiden van Den Haag en op 1 km en 4 km van respectievelijk Monster en Poeldijk. Het recreatiegebied is landschappelijk gezien minder aantrekkelijk dan de twee hierboven genoemde gebieden. De duinenrij tussen Hoek van Holland en Den Haag is zeer smal. Een groot deel van dit strand wordt door de Delflandse Hoofden ontsierd. Zij maken bovendien op vele punten het zwemmen gevaarlijk. Ook het gebied achter de duinen heeft de

recreant weinig aantrekkelijks te bieden.

Juist achter de duinenrij vindt men een grote parkeerplaats voor motorvoertuigen. Het dorp Ter Heijde heeft een busverbinding met de omliggende plaatsen.

d. 's-Gravenzande:

Het strand van 's-Gravenzande ligt ongeveer op 2 km van 's-Gravenzande, 7 km van Naaldwijk, 5 km van Hoek van Holland en 13 km van Den Haag. Het landschap van dit strandgebied en zijn omgeving is te vergelijken met het gebied van Ter Heijde. Het strand wordt door een smalle, semi-verharde weg ontsloten. Er is geen parkeerplaats in de omgeving van het strand. Ook is er geen openbaar vervoer naar deze strandslag.

e. Oost-Voorne:

Het strand van Oost-Voorne ligt ongeveer op 3 km van het dorp Oost-Voorne. In de omgeving van dit strand liggen geen grote wooncentra. Wel treft men rond Oost-Voorne vele kampeerterreinen en terreinen met vakantiewoningen aan.

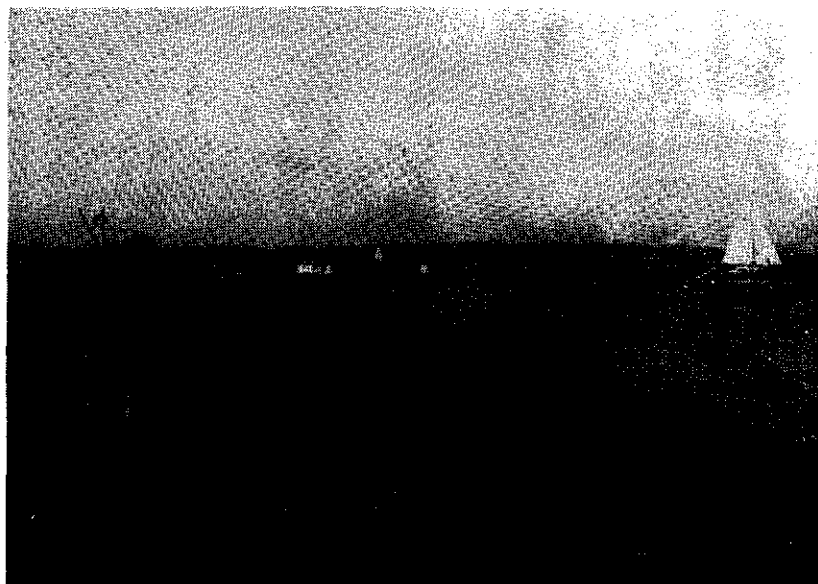
Het bijzondere van dit strand is dat het over grote afstanden zeer breed is ($\pm$ 500 m). Het aangrenzende duingebied is grotendeels vrij toegankelijk voor recreanten. Het strand is goed ontsloten. Een verharde weg loopt van Oost-Voorne tot op het strand. Parkeren van voertuigen is op het strand toegestaan.

f. Rockanje:

Het strand van Rockanje ligt op ca. 2 km van het dorp. Ook in de omgeving van dit strand vindt men naast Rockanje geen grote wooncentra. Wel zijn bij Rockanje vele verblijfsrecreatieterreinen aangelegd.

Het strand is goed ontsloten door middel van twee verharde wegen waar langs parkeerplaatsen liggen die ongeveer 50 m van het strand zijn verwijderd. In het aangrenzende duingebied zijn grote delen niet toegankelijk voor recreanten.

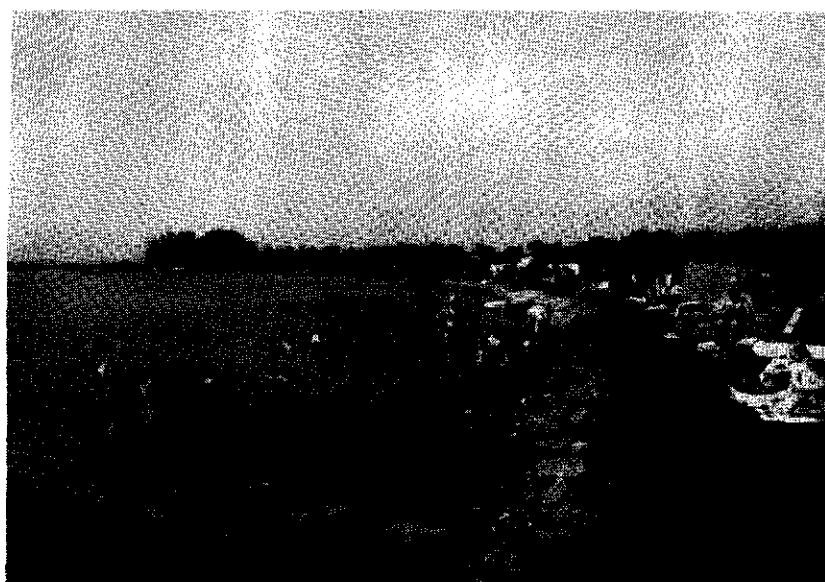
oost - oever Braasemermeer



zuid - oever Reeuwijkse plassen



oost - oever Rottemeren



ad 2. Kaag en Braassem

Dit plassenengebied biedt hoofdzakelijk mogelijkheden voor de watersportrecreatie. Daarnaast zijn er mogelijkheden voor de oeverrecreatie op de zuid-oever van de Kaag (langs de Zijl en de Ringvaart) en op de zuid- en west-oever van de Braassem (langs de Wijde Aa). In totaal is $\pm 22,5$ km oeverlengte geschikt voor de oeverrecreatie. Langs de Kaag vindt men onder andere jachthavens bij Warmond, Zevenhuizen en Kaag; langs de Braassem onder andere bij Hoogmade, Roelofarendsveen en Rijnsaterwoude. In totaal zijn er in dit gebied ± 3700 ligplaatsen voor boten in jachthavens. De oppervlakte water van het gehele gebied is ± 940 ha (STUDIE-GROEP PLASSENGEBIED, 1970). In de nabije omgeving (< 10 km) van dit plassenengebied liggen geen grote wooncentra. Binnen een straal van 30 km treft men echter de volgende steden aan: Amsterdam, Den Haag, Haarlem, Leiden en Amstelveen.

De ontsluiting van het gebied is goed te noemen. Onder andere de E10, lopende van Amsterdam naar Den Haag, loopt door dit plassenengebied.

ad 3. Reeuwijkse plassen

Ook deze plassen bieden mogelijkheden voor de oever- en watersportrecreatie.

Oeverrecreatie treft men hoofdzakelijk in het centrale deel van dit recreatiegebied aan.

De wegen die door dit meer van ± 650 ha lopen, delen het in een aantal kleinere meren op. Dit maakt het plassenengebied minder aantrekkelijk voor de watersport. Jachthavens treft men aan nabij Gouda en in Sluipwijk. Aan de zuid-oever van de Reeuwijkse plassen ligt de gemeente Gouda. Binnen een straal van 30 km liggen de steden Den Haag, Rotterdam en Utrecht.

De ontsluiting van het gebied is redelijk. Ten noorden en westen van deze plassen lopen respectievelijk de E8 (Den Haag-Utrecht) en E36 (Rotterdam-Utrecht). De wegen in het gebied zelf hebben echter een geringe

capaciteit.

ad 4. Rottemeren

In dit plassengebied zijn mogelijkheden aanwezig voor de oever- en watersportrecreatie.

De oeverrecreatie treft men zowel op de oostelijke als westelijke oever aan. Ten noorden van Oud Verlaat zijn ligplaatsen voor boten in jachthavens. De oppervlakte water van dit gebied bedraagt ongeveer 100 ha.

Op 15 km afstand van de Rottemeren ligt Rotterdam, op 25 km Den Haag en Leiden.

De ontsluiting van dit recreatiegebied is vanaf de noord-zijde goed (E8), vanaf de zuidzijde matig. Rond de gehele plas ligt een fietspad. De westoever is op twee punten te bereiken met een auto; nagenoeg langs de gehele oost-oever loopt een rijweg, die toegankelijk is voor alle soorten verkeer.

ad 5. Oude Maasgebied

De Oude Maas, gelegen tussen Dordrecht en Vlaardingen is ca. 30 km lang. Dit water is door het maken van watersportvoorzieningen zeer geschikt voor deze vorm van recreatie (jachthavens zijn onder andere aangelegd in Poortugaal, Oud Beyerland, Heerjansdam en Puttershoek).

Daarnaast zijn ten noorden van Oud Beyerland op de noord-oever van de Oude Maas speel- en ligweiden met parkeervoorzieningen aangelegd. Deze gebieden zijn zeer geschikt voor de oeverrecreatie.

Het Oude Maasgebied ligt niet ver van de grote wooncentra. Vanuit het middelpunt van dit gebied gerekend liggen de steden Rotterdam en Dordrecht op 10 km, Delft op 25 km en Den Haag op 30 km afstand. Het recreatiegebied van de Oude Maas is redelijk ontsloten. Grote wegen lopen in de omgeving van dit gebied: de E10 (Rotterdam-Breda) en de verbindingsweg Rotterdam-Zeeland. Vanaf deze wegen kan men op verschillende punten afslaan naar dit recreatiegebied, welke toevoer-

wegen smal en moeilijk te vinden zijn.

ad 6. Brielse Maasgebied

Dit recreatieobject van formaat is geheel aangelegd en geschikt gemaakt voor de oever- en watersportrecreatie. Het object heeft een oppervlakte van ongeveer 720 ha, waarvan de plas ongeveer 400 ha inneemt. De oeverlengte is $\pm$ 22 km waarvan $\pm$ 10 km toegankelijk is voor de recreanten (PROVINCIALE PLANOLOGISCHE DIENST in ZUID-HOLLAND, 1968). Oeverrecreatie wordt zowel op de noord- als de zuid-oever aangetroffen. Op verschillende punten langs het meer heeft men jachthavens aangelegd: Brielle, Zwartewaal, etc. Evenals bij de Oude Maas geldt ook voor dit recreatiegebied dat het op korte afstand van de woongebieden van het westen ligt: 17 km van Delft, 20 km van Rotterdam, 22 km van Den Haag; alle berekend vanuit het middelpunt van het gebied. De ontsluiting van de noordelijke oever is zeer goed. Een brede doorgaande weg loopt op de noord-oever. Hierlangs zijn veertien parkeerterreinen aangelegd. De zuid-oever wordt ontsloten door zeven verharde smalle landbouwwegen.

4. TELLINGEN VAN HET AANTAL BEZOEKERS PER OBJECT

4.1. Algemeen

Zoals in hoofdstuk 2 al is uiteengezet, is het bij de toepassing van het gravity-model ter berekening van de capaciteit van een nieuw te stichten bad noodzakelijk te weten hoe druk de alternatieve recreatieobjecten in de omgeving van het project worden bezocht.

Om dit te weten te komen heeft men bij een aantal van deze objecten pneumatische tellers geplaatst die het aantal passerende voertuigassen telt. Aangenomen wordt dat de assencoefficiënt ($2 \times$ aantal gepasseerde voertuigen/aantal assen) 1 is.

Door nu op een aantal dagen visuele tellingen te verrichten bij deze verkeerstellers, krijgt men een indruk in welke verhouding de verschillende voertuigklassen ten opzichte van elkaar voorkomen (de voertuigverdeling), hoeveel personen gemiddeld per voertuigklasse vervoerd worden (de bezettingsgraad) en in welke richting de voertuigen gaan.

Met behulp van deze gegevens kan nu uit het aantal geregistreerde aanslagen vrij nauwkeurig het totaal aantal passanten (recreanten van het object) worden geschat.

Door nu de bezoekcijfers van de verschillende dagen afnemend in grootte in een grafiek te plaatsen (overschrijdingscurve), krijgt men een goede indruk van de betekenis van het betreffende object voor de recreatie.

Van de drie hierna genoemde objecten zijn telgegevens bekend over een periode van enkele maanden:

1. Noordzeekust: Voor de zes badplaatsen (a tot en met f) heeft de Provinciale Waterstaat in Zuid-Holland voor de periode 7 juni tot en met 1 oktober 1970 verkeersintensiteiten bepaald per etmaal met behulp van pneumatische tellers.

Voor de badplaatsen Rockanje en Oost-Voorne zijn deze tellingen in 1971 herhaald. Dit gebeurde in de periode 3 mei tot en met 1 oktober. Tevens zijn daar twee dagen visuele tellingen gehouden.

Deze tellingen, gehouden bij Rockanje zijn voor dit onderzoek niet bruikbaar. De personen die geteld hebben, stonden tussen de parkeerplaats en het strand. Daardoor zijn niet de voertuigverdeling en de bezettingsgraden van de verschillende soorten voertuigen bekend. Wel kunnen deze gegevens gebruikt worden voor de bepaling van het momentane bezoek. Voor het strand van Oost-Voorne zijn de voertuigverdeling en de bezettingsgraden per voertuigklasse wel bekend.

- 2 en 3. Oude Maas en Brielse Maas: De Provinciale Waterstaat in Zuid-Holland heeft in deze recreatiegebieden in de periode 3 mei tot en met 1 oktober 1971 pneumatische tellers geplaatst ter bepaling van de verkeersintensiteit per etmaal. Tevens heeft men hier visueel geteld: de noord-oever

van het Brielse meer één dag, de overige gebieden twee dagen. Dit ter bepaling van de voertuigverdeling en de bezettingsgraad per voertuigklasse.

Van de 3 overige objecten, Kaag en Braassem, Reeuwijkse plassen en Rottemeren, zijn maar van twee of drie dagen de bezoekcijfers bekend. Dit aantal is te gering om een indruk te krijgen hoe het bezoekersaantal in een recreatieseizoen verloopt.

4.2. Aantal bezoekers per object

In de drie hiernavolgende paragrafen zal per object met behulp van de voertuigverdeling de bezettingsgraad en de telgegevens van de pneumatische tellers het dagbezoek per object worden berekend.

4.2.1. Mechanische tellingen

In paragraaf 4.1. is reeds vermeld bij welke objecten mechanische tellingen zijn verricht en in welke periode dit heeft plaatsgevonden.

In het kort zal nog nagegaan worden waar men bij de verschillende objecten de telapparatuur heeft geplaatst.

Het is van groot belang dat deze tellers geplaatst worden op punten waar zij (vrijwel) alleen het recreatieverkeer tellen van het nabijgelegen recreatieobject.

- Noordzeekust:

a. Noordwijk (Langevelderslag):

Aan het begin van deze strandslag is een teller geplaatst op de rijweg en het naast gelegen fietspad. Voor de automobilisten is er geen gelegenheid meer om na het passeren van de slang nog een weg te kiezen die niet naar zee leidt, zodat wordt aangenomen dat de inzittenden van de gepasseerde motorvoertuigen naar het strand of de duinen gaan.

Voor de fietsers is er een mogelijkheid om na het passeren van de telslang het fietspad te kiezen dat door de duinen

naar het zuiden loopt. Aangenomen wordt echter dat het aantal personen dat via dit fietspad het strand van de Langevelderslag bezoekt nagenoeg even groot is als het aantal fietsers dat over de telslang rijdt en het fietspad naar het zuiden kiest en dus niet het strand bezoekt. Dit houdt in dat wordt aangenomen dat het aantal telleraanslagen op de rijweg en het fietspad ongecorrigeerd gebruikt kan worden om het bezoekersaantal te berekenen van het strand van de Langevelderslag.

- b. Wassenaar (Wassenaarseslag):

Aan het begin van de Wassenaarseslag zijn tellers geplaatst bij de rijweg en het naastgelegen fietspad. Na het passeren van het verkeer van de telslang is er geen mogelijkheid meer om een weg in te slaan die niet naar het strand en de duinen leidt.

De geregistreeerde telleraanslagen kunnen dus ongecorrigeerd gebruikt worden voor de bepaling van het bezoekersaantal van het strandgebied van Wassenaar.

- c. Ter Heijde:

Bij de ingang van de parkeerplaats aan de voet van de duinen heeft men een teller geplaatst die het aantal passerende motorvoertuigen registreert.

Aangenomen wordt dat alle strand- en duinbezoekers die met een motorvoertuig komen, gebruik maken van deze parkeerplaats. Ook hier kan dan het bezoekersaantal mede bepaald worden met behulp van het aantal telleraanslagen.

- d. 's-Gravenzande:

Aan de zijweg van Den Haag naar Hoek van Holland nabij 's-Gravenzande is een teller geplaatst die het aantal passerende motorvoertuigen registreert. Is het verkeer eenmaal deze teller gepasseerd, dan is er geen mogelijkheid meer om een weg in te slaan die niet naar het strand en de duinen leidt.

Hier kan mede met behulp van het aantal geregistreeerde telleraanslagen het bezoekersaantal bepaald worden van het bijbehorende strand- en duinengebied.

- c. Oost-Voorne:

Nagenoeg aan het eind van de weg van Oost-Voorne naar het strand heeft men bij de rijweg en het naastliggende fietspad een teller geplaatst.

Is het verkeer eenmaal één van deze tellers gepasseerd, dan is het niet meer mogelijk een weg te kiezen die niet naar het strand en de duinen leidt.

Ook hier kan dus met behulp van het aantal geregistreerde telleraanslagen het bezoekersaantal bepaald worden van het bijbehorende strand- en duinengebied.

- f. Rockanje:

Bij de 2 strandslagen van Rockanje heeft men een aantal pneumatische tellers geplaatst die motoryoertuigen tellen. Bij de eerste slag heeft men de teller geplaatst bij de ingang van de parkeerplaats juist achter de duinen. Aangenomen wordt dat alle bezoekers die met een motorvoertuig naar dit strandgebied komen, gebruik maken van deze parkeerplaats. Derhalve kunnen de telleraanslagen ongecorrigeerd worden gebruikt ter bepaling van het totale dagbezoek van dit strand.

Bij beide wegen van de tweede slag zijn eveneens tellers geplaatst. Zij liggen op enige afstand voor de parkeerplaatsen.

Hoewel de mogelijkheid aanwezig is dat men na het passeren van het telapparaat via de andere weg naar Rockanje terug kan rijden zonder naar het strand te zijn geweest, wordt aangenomen dat dit zeer weinig gebeurt. Derhalve kan ook hier mede met behulp van het aantal geregistreerde telleraanslagen het bezoekersaantal bepaald worden van het bijbehorende strand- en duinengebied.

- Oude Maas:

- Hogevelde en Ziedewijdsland

Bij de toegangswegen naar deze lig- en speelweiden heeft men tellers geplaatst die het aantal passerende motorvoertuigen registreren. Na het passeren van de telslangen

is er geen mogelijkheid een weg in te slaan die niet naar één van deze objecten leidt.

De telgegevens kunnen dus ongecorrigeerd gebruikt worden om de totale dagbezoeken van deze objecten te bepalen.

- Brielse Maas:

- Zuid- en noord-oever van de Brielse Maas

Voor de bepaling van het dagbezoek op de zuid- en noord-oever van de Brielse Maas zal gebruik worden gemaakt van de telgegevens van 16 tellers die men langs rijwegen en fietspaden heeft geplaatst. De tellers zijn zo geplaatst dat het verkeer na het passeren van de telslang geen weg meer kan inslaan die niet naar het object leidt.

Al deze telgegevens kunnen dus ongecorrigeerd gebruikt worden om het totale dagbezoek van de Brielse Maas te berekenen.

4.2.2. Visuele tellingen

- Noordzeekust:

Zoals in paragraaf 4.1. al is vermeld, zijn voor dit onderzoek alleen de visuele tellingen, gehouden bij het strand van Oost-Voorne bruikbaar.

In de tabellen 1 en 2 vindt men het verwerkte cijfermateriaal.

Tabel 1. Bezettingsgraad per vervoermiddel
voor het strand van Oost-Voorne

vervoermiddel	bezettingsgraad
auto's	3, 3
bromfiets	1, 3
fiets	1, 1

Het strand van Oost-Voorne ligt ongeveer op 2 km van het dorp. Op een kortere afstand van het strand liggen de verblijfs-recreatieterreinen.

Tabel 2. Percentage bezoekers per vervoermiddelklasse per strandgebied

Vervoer- middel- klasse	Oost- Voorne	Noordwijk* 's-Graven- zande*	Wasse- naar*	Rockanje Ter Heijde*
auto	72	73	68	57
bromfiets	8	8	4	8
fiets	3	3	2	16
voetgangers	12	12	12	14
openbaar vervoer	4	4	14	5
boot	1	-	-	-

* geschatte voertuigverdeling

Een dergelijke situatie treft men ook aan bij het strand van de Langevelderslag bij Noordwijk, 's-Gravenzande en Wassenaar. Voor de eerste twee gebieden wordt aangenomen dat geen bezoekers per boot komen en dat het percentage bezoekers per motorvoertuig 73 bedraagt (zie tabel 2). Het openbaar vervoer heeft een half uur-dienst met het strand van Wassenaar. Geschat wordt dat 14% van het totale bezoekers-aantal met het openbaar vervoer naar het strand gaat en dat dit een vermindering zal geven van het percentage recreanten dat met een motorvoertuig, bromfiets of fiets naar het strand komt. Ook hier wordt aangenomen dat geen bezoekers per boot komen (zie tabel 2). Anders ligt de situatie voor de strandgebieden van Rockanje en Ter Heijde. Daar liggen de dorpen op een paar honderd meter van het strand.

Deze situatie is te vergelijken met het strandgebied ten westen van Noordwijk aan Zee (ligt ten zuiden van het strandgebied van de Langevelderslag) waar in 1969-1970 een recreatieonderzoek is gehouden (MAAS, 1970). Hierbij werd het percentage bezoekers per vervoermiddel voor dit gebied bepaald. Voor de situatie in Rockanje en Ter Heijde zijn deze percentages overgenomen (zie tabel 2). Aangenomen is dat bezettingsgraden bepaald voor Oost-Voorne voor de ver-

schillende voertuigklassen overeenkomen met de andere badplaatsen aan de Noordzeekust.

- Brielse Maas en Oude Maas:

In deze twee recreatiegebieden hebben de P.P.D. en P.W. van de provincie Zuid-Holland in 1971 visuele tellingen gehouden. Op de noordelijke oever van de Brielse Maas tijdens één dag, op de zuidelijke oever van de Brielse Maas en het gehele gebied van de Oude Maas 2 dagen.

Het dagbezoek van de noord- en zuid-oever van het Brielse meer is afzonderlijk bepaald. Op de zuid-oever zijn de visuele tellingen bij de telslang gehouden. Op de noord-oever is dit niet gebeurd, waardoor de berekende voertuigverdeling in iets mindere mate betrouwbaar is dan de verdeling die voor de zuid-oever is bepaald. Voor de zuid-oever zijn de bezettingsgraden van de verschillende voertuigen bepaald met behulp van de visuele tellingen, voor de noord-oever zijn alleen de bezettingsgraden met behulp van deze tellingen bepaald, en is de voertuigverdeling bepaald met behulp van de enquêtegegevens. Op de zuid-oever komen alleen vormen van dagrecreatie voor, terwijl op de noord-oever zowel vormen van dag- als verblijfsrecreatie voorkomen.

Aan de hand van de basisgegevens van dit onderzoek zijn de bezettingsgraden (tabel 3) en de verdeling over de voertuigklassen (tabel 4) bepaald.

Tabel 3. Bezettingsgraad per vervoermiddel per gebied

Vervoer- middel	Bezettingsgraad		
	Brielse Maas Noord	Brielse Maas Zuid	Oude Maas
auto	2,8	2,6	2,9
bromfiets	1,4	1,4	1,5
fiets	1,1	1,2	1,2

Tabel 4. Percentage bezoekers per vervoermiddelklasse per gebied

Vervoer- middel- klasse	Brielse Maas Noord	Brielse Maas Zuid	Oude Maas
auto	76	55	68
bromfiets	16	13	15
fiets	5	24	14
voetganger	-	6	1
openbaar vervoer	-	1	1
boot	3	1	-

In het kort zal nog ingegaan worden op de gevonden bezettingsgraden en voertuigverdelingen zoals zij zijn vermeld in de tabellen 1, 2, 3 en 4.

Tabel 1 en 3 onderscheiden zich het meest duidelijk in de bezettingsgraad van de auto. Het volgende kan mogelijk een verklaring voor dit onderscheid zijn.

De Noordzeestranden worden relatief meer door verblijfsrecreanten bezocht dan recreatiegebieden zoals de Oude Maas en Brielse Maas. Dit blijkt onder andere uit de vele verblijfsrecreatieterreinen in de omgeving van de Noordzeestranden. Deze terreinen komen bij de Oude en Brielse Maas minder voor.

De groepsgrootte ligt bij de verblijfsrecreatie over het algemeen hoger dan bij de dagrecreatie (jongeren gaan als groep met vakantie, gehele gezinnen gaan met vakantie; dit wordt minder aangetroffen bij de dagrecreatie).

Hierdoor ligt de bezettingsgraad van de auto bij de Noordzeestranden hoger dan bij de Oude en Brielse Maas.

De bezettingsgraden van de fietsen en bromfietsen hebben normale waarden.

Uit tabel 2 en 4 blijkt dat het percentage personen dat per auto naar een recreatieterrein gaat dat nabij een woongebied is gelegen lager is dan wanneer het recreatieterrein

verder van het woongebied ligt. Met dit lagere percentage personen dat per auto het object bezoekt gaat samen een hoger percentage personen dat per fiets of bromfiets het object bezoekt.

Opmerkelijk is tevens het hoge percentage voetgangers bij de Noordzeestranden. Dit kan verklaard worden uit de nabije ligging van de verblijfsrecreatieterreinen ten opzichte van de stranden.



Pneumatische teller

4.2.3. Bezoekcijfers

4.2.3.1. Aantal bezoekers per dag. Op de volgende hierna beschreven wijzen zal het totale dagbezoek per object worden berekend met behulp van:

- de (geschatte) voertuigverdeling,
- de (geschatte) bezettingsgraden van de verschillende voertuigen,
- de telgegevens van de pneumatische tellers.

Opgemerkt moet worden dat de tellers die het aantal passerende motorvoertuigen registreren zo geconstrueerd zijn dat zij per motorvoertuig een halve eenheid verspringen en geen fietsen en bromfietsen registreren.

De tellers van de fietspaden zijn zo geconstrueerd dat zij per fiets- of bromfiets een halve eenheid verspringen.

- Noordzeekust:

- Ter Heijde en 's-Gravenzande:

Deze objecten hebben één toegangsweg waarop het aantal motorvoertuigen is geteld. Het totaal bezoek is als volgt te berekenen:

$$V = \frac{A}{2} \times B_m \times \frac{100}{P_m} \quad (15)$$

waarin:

V = totaal dagbezoek uitgedrukt in personen

A = aantal gepasseerde motorvoertuigen

B_m = bezettingsgraad van de motorvoertuigen

P_m = percentage bezoekers dat per motorvoertuig naar het strand gaat

Zie voor de waarden van de verschillende onbekenden tabel 5.

- Rockanje:

Dit object heeft drie toegangswegen waarop het aantal motorvoertuigen is geteld.

Het totaal bezoek is met behulp van formule 15 te berekenen.

Nu worden echter de telleraanslagen van de twee toegangswegen gesommeerd. Zie voor de waarden van de verschillende onbekenden van formule 15 tabel 5.

- Noordwijk, Wassenaar en Oost-Voorne:

Deze objecten hebben één toegangsweg waarop het aantal motorvoertuigen is geteld en een fietspad waarop het aantal fietsen en bromfietsen is geteld. Het totaal bezoek is als volgt te berekenen:

$$V = \left(\frac{A_m}{2} \times B_m + t \frac{A_r}{2} \times B_{bf} + q \cdot \frac{A_r}{2} \times B_f \right) \times \frac{100}{P_m + P_{bf} + P_f} \quad (16)$$

waarin:

- V = totaal dagbezoek uitgedrukt in personen
- A_m = aantal gepasseerde motorvoertuigen
- A_r = aantal gepasseerde fietsen en bromfietsen
- B_m = bezettingsgraad van de motorvoertuigen
- B_{bf} = bezettingsgraad van de bromfietsen
- B_f = bezettingsgraad van de fietsen
- P_m, P_{bf}, P_f = percentage bezoekers dat respectievelijk per motorvoertuig, bromfiets of fiets naar het strand gaat
- t = het deel van de telleraanslagen dat van de bromfietsen komt
- q = het deel van de telleraanslagen dat van de fietsen komt

Zie voor de waarden van de verschillende onbekenden van formule 16 tabel 5.

- Oude Maas

Voor de Oude Maas wordt het totale bezoek berekend van de twee speel- en ligweiden samen. In totaal hebben deze twee objecten samen twee toegangswegen.

Het totale dagbezoek wordt met behulp van formule 15 bepaald.

- Brielse Maas

Zoals in paragraaf 4.2. is uiteengezet wordt eerst het totaal dagbezoek van de noord- en zuid-oever afzonderlijk bepaald. Voor de zuid-oever wordt het totaal dagbezoek bepaald met behulp van de tellingen verricht bij 5 rijwegen en 4 fietspaden. Voor de berekening wordt gebruik gemaakt van formule 16. In dit geval worden de telleraanslagen van de motorvoertuigen van de 5 rijwegen gesommeerd (A_m -waarde) en de telleraanslagen van de fietspaden (A_r -waarde).

Zie voor de waarden van de verschillende onbekenden van formule 16 tabel 5.

Voor de noord-oever wordt het totaal dagbezoek bepaald met behulp van de tellingen verricht bij 3 rijwegen en 4 fietspaden. Voor de berekening van het totaal dagbezoek kan gebruik worden gemaakt van formule 16, met dit verschil dat in plaats van 5 A_m -waarden nu 3 samengenomen moeten worden.

Voor de noord-oever krijgen de verschillende onbekenden van formule 16 de waarden die vermeld staan in tabel 5.

Tabel 5 vormt een overzicht van de waarden die de verschillende onbekenden van formule 15 en 16 kunnen aannemen. Deze waarden zijn deels overgenomen van de tabellen 1, 2, 3 en 4 en deels berekend uit deze vier tabellen.

Tabel 5. Overzicht van de waarden die de onbekenden van formule 15 en 16 kunnen aannemen

Recreatie- object	B_m	B_{bf}	B_f	P_m	P_{bf}	P_f	t	q
Noordwijk	3,3	1,3	1,1	73	8	3	7/10	3/10
Wassenaar	3,3	1,3	1,1	68	4	2	2/3	1/3
Ter Heijde	3,3	-	-	57	-	-	-	-
's-Graven- zande	3,3	-	-	73	-	-	-	-
Oost-Voorne	3,3	1,3	1,1	72	8	3	7/10	3/10
Rockanje	3,3	-	-	57	-	-	-	-
Oude Maas	2,9	-	-	68	-	-	-	-
Brielse Maas (noord)	2,8	1,4	1,1	76	16	5	7/10	3/10
Brielse Maas (zuid)	2,6	1,4	1,2	55	13	24	3/10	7/10

In tabel 6 wordt een overzicht gegeven van de dagbezoekcijfers van de zes objecten. Dit is gedaan om een vergelijking mogelijk te maken tussen de verschillende objecten. Van de

objecten Reeuwijkse plassen en Rottemeren is het totaal dag-bezoek bekend van zondag 4 juli 1971. Voor de Oude Maas en Brielse Maas zijn de bezoekcijfers voor die dag bepaald met behulp van mechanische telgegevens. Voor het object Kaag en Braassem is alleen het bezoekcijfer bekend van zondag 15 juni 1969. Dit was eveneens een dag met gunstige weersomstandigheden.

Voor de Noordzeekust zijn de bezoekcijfers van 4 juli 1971 te berekenen voor de badplaatsen Oost-Voorne en Rockanje. Van de overige vier badplaatsen zijn bezoekcijfers bekend van 1970. Om vergelijking mogelijk te maken met de overige objecten zijn de bezoekcijfers bepaald van 20 juni 1970, een zondag met gunstige weersomstandigheden in het voorseizoen.

Tabel 6. Overzicht van de bezoekcijfers van de zes alternatieve recreatieobjecten van het project 'Midden-Delfland'

Object	Dagbezoek	Dag
Noordzeekust		
Noordwijk	12 496	zondag 21-6-1970
Wassenaar	10 801	zondag 21-6-1970
Ter Heijde	9 459	zondag 21-6-1970
's-Gravenzande	3 601	zondag 21-6-1970
Oost-Voorne	7 064	zondag 4-7-1971
Rockanje	13 967	zondag 4-7-1971
Kaag en Braassem	6 080	zondag 15-6-1969
Reeuwijkse plassen	12 054	zondag 4-7-1971
Rottemeren	7 880	zondag 4-7-1971
Oude Maas	3 359	zondag 4-7-1971
Brielse Maas	26 271	zondag 4-7-1971

4.2.3.2. Maximaal momentane bezoek. Van een aantal objecten zijn nu de dagbezoekcijfers bekend. Belangrijker is het echter om het maximaal momentane bezoek (MMB) te weten daar hieruit de gewenste capaciteit van het object bepaald kan worden. Daar het te veel tijd zal vergen om voor iedere dag het MMB te bepalen met behulp van visuele tellingen, wordt geprobeerd uit het totale dagbezoek het MMB te bepalen. Daarvoor is het nodig een aantal dagen tellingen te verrichten waaruit bepaald kan worden:

- het totale dagbezoek
- het maximale momentane bezoek

Het verhoudingsgetal (totale dagbezoek)/(MMB), de circulatiefactor genaamd, kan dan gebruikt worden voor andere dagen waarvan alleen het totale dagbezoek bekend is. De moeilijkheid is echter dat deze factor sterk afhankelijk is van het weer (dag met ongunstige weersomstandigheden heeft een hogere factor-waarde). Voor dit onderzoek is dit geen groot bezwaar daar het gaat om de bepaling van de gewenste capaciteit van de objecten en het project 'Midden-Delfland'. Deze capaciteit is gelijk aan het MMB van de normatieve dag. Deze dag behoort over het algemeen voor dit soort objecten tot één van de 10 topbezoekdagen van een object en op deze dagen zal het weer normaliter goed zijn geweest waardoor de circulatiefactor voor deze dagen nagenoeg constant is.

Is dus voor een dag, waarop het goed weer is geweest, de circulatiefactor bepaald, dan kan deze gebruikt worden voor de 10 drukste bezoekdagen om het MMB te bepalen van een object.

Voor de verschillende objecten waarvan dagbezoekcijfers bekend zijn, is de circulatiefactor met behulp van het cijfermateriaal van de visuele tellingen berekend. Deze visuele tellingen zijn zo verricht dat na ieder half uur bepaald kan worden hoeveel personen het object in zijn gegaan en hebben verlaten.

Hier kan nog vermeld worden dat het MMB bij de meeste

objecten werd bereikt om ± 15.00 uur. Per object zal hierna een korte toelichting worden gegeven op de bijbehorende circulatiefactor.

- Noordzeekust:

Alleen voor het strand van Oost-Voorne en Rockanje kan de circulatiefactor worden berekend.

Voor Rockanje zijn voor twee goede stranddagen (temperatuur 19 tot 25°C , geen neerslag) de volgende twee waarden gevonden: $1,5$ en $1,6$.

Voor Oost-Voorne heeft men voor een eveneens goede stranddag (voor Rockanje is op die zelfde dag de waarde $1,6$ gevonden) een factorwaarde berekend van $3,6$. Voor een matige stranddag (temperatuur 12 tot 15°C , 2 mm neerslag) liep deze waarde op tot $9,7$.

Een verklaring voor dit grote verschil tussen de circulatiefactoren van deze twee strandbaden kan het volgende zijn: het zeer brede strand van Oost-Voorne is toegankelijk voor alle verkeer. Verharde wegen lopen door tot op het strand. Toerrijders die toch even naar zee willen, zullen van deze mogelijkheid gebruik maken. Na het strand voor een ogenblik bezocht te hebben zullen zij hun tocht verder voortzetten. Dit heeft tot gevolg dat de circulatiefactor sterk stijgt. Dit is naast Rockanje ook bij de vier andere al eerder genoemde strandgebieden niet mogelijk. Derhalve worden de geschatte waarden van de circulatiefactoren van Noordwijk, Wassenaar, Ter Heijde en 's-Gravenzande gelijk aan die van Rockanje.

- Oude Maas:

Met behulp van het cijfermateriaal van de visuele tellingen kan voor twee zomerse dagen (temperatuur 19 tot 25°C , geen neerslag) de circulatiefactor worden bepaald van Oude Maas. De volgende twee waarden zijn gevonden: $1,8$ en $1,9$.

- Brielse Maas:

Voor de zuid-oever kon eveneens met behulp van het cijfermateriaal van de visuele tellingen de circulatiefactor worden bepaald voor zowel een goede zomerse dag (temperatuur 19

tot 25°C, geen neerslag) als voor een dag waarop de weersomstandigheden minder gunstig waren (temperatuur 12 tot 15°C, 2 mm neerslag) voor een lang verblijf in het recreatiegebied. Deze factor-waarden zijn respectievelijk 2,0 en 3,2.

Voor de noord-oever kon slechts van één zomerse dag (temperatuur 19 tot 25°C, geen neerslag) de circulatiefactor worden bepaald. Deze bedraagt 3,2.

Ook hier wordt het verschil tussen de circulatiefactoren verklaard door het gedrag van de toerrijders. De zuid-oever wordt ontsloten door smalle wegen die doodlopen op de parkeerplaatsen aan de zuid-oever. Dit zijn weinig aantrekkelijke wegen voor deze recreanten. Derhalve zal men ook weinig toerrijders in dit gebied aantreffen.

De noord-oever wordt daarentegen ontsloten door een brede weg die zeer geschikt is voor toerrijders. Ook hier zullen deze recreanten, na het object voor enige tijd bezocht te hebben, hun tocht vervolgen.

De hiervoor genoemde circulatiefactoren staan vermeld in tabel 7, waarbij zo mogelijk zowel de circulatiefactor is bepaald voor dagen met gunstige als ongunstige weersomstandigheden.

Naar aanleiding van tabel 7 kan nog worden opgemerkt dat de circulatiefactoren van de verschillende objecten bij gunstige weersomstandigheden weinig verschillen.

4.2.3.3. M a a t g e v e n d b e z o e k . Nu de dagbezoek- en MMB-cijfers bekend zijn komt de volgende belangrijke vraag naar voren: hoe groot moet de capaciteit zijn van het object; moet men hem zo groot maken dat iedere dag de stroom van recreanten een plaats gegeven kan worden of moet men een aantal dagen per jaar toestaan dat het object te druk wordt bezocht met alle gevolgen van dien. Dit laatste heeft als het grote voordeel dat het object aanzienlijk goedkoper kan worden aangelegd daar het verschil tussen het aantal bezoekers van de drukste dag en bijvoorbeeld de vijfde drukste dag over het algemeen zeer groot is bij dit soort objecten.

Tabel 7. De circulatiefactoren ter bepaling van het MMB
van een aantal objecten

Object	Circulatiefactor(en)	
	gunstige weers- omstandigheden	ongunstige weers- omstandigheden
Noordwijk*	1,5 : 1,6	
Wassenaar*	1,5 : 1,6	
Ter Heijde*	1,5 : 1,6	
's-Gravenzande*	1,5 : 1,6	
Oost-Voorne	3,6	9,7
Rockanje	1,5 : 1,6	
Oude Maas	1,8 : 1,9	
Brielse Maas-zuid	2,0	3,2
Brielse Maas-noord	3,2	

*geschatte waarden

Hoewel het niet mogelijk is om gefundeerd een keuze te maken hoeveel dagen per jaar het object een te kleine capaciteit mag hebben, kan wel zonder meer vastgesteld worden, dat het zodanig dimensioneren van een object of project dat het bezoek deze capaciteit nooit overtreft een verspilling is van veel geld en ruimte. Daar echter per jaar gemiddeld slechts 30 dagen zijn waarop de weersomstandigheden zodanig zijn dat men een dergelijk object kan bezoeken is het wel noodzakelijk het object die capaciteit te geven dat zij slechts enkele keren per jaar wordt overtroffen. Hierbij wordt gedacht aan 3 à 4 maal per jaar.

Het is daarbij niet juist de gewenste capaciteit van een object te bepalen uit bezoekcijfers van één jaar of zelfs minder dan één jaar daar deze cijfers sterk beïnvloed kunnen worden door (STUDIEGROEP BEHOEFTEPROGNOSES, 1971):

- de weersomstandigheden in het betreffende jaar
- de verandering van het potentieel aantal bezoekers
- de verandering van het recreatiegedrag van deze potentiële bezoekers

- toevallige omstandigheden zoals het ontstaan of wegvallen van objecten die dezelfde vormen van openluchtrecreatie te bieden hebben.

Uit bezoekcijfers van een aantal jaren zal dus getracht moeten worden de normdag of maatgevende dag vast te stellen. Het MMB van deze dag is dan het maatgevende bezoek van het betreffende object.

Het maatgevende bezoek is dus het maximale momentane bezoek van de normdag dat gemiddeld een vooraf vastgesteld aantal malen per jaar wordt overtroffen.

Als verduidelijking kan het volgende theoretische voorbeeld dienst doen (VAN LIER, BAKKER en BERGMAN, 1971).

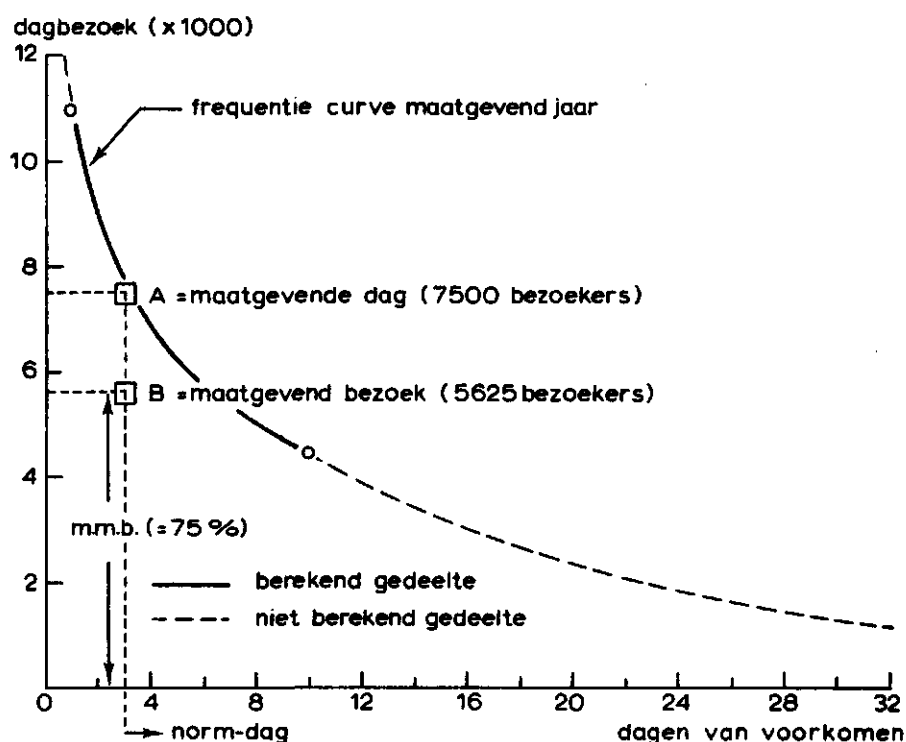


Fig. 2. Een theoretisch voorbeeld voor de overschrijdingscurve, de maatgevende dag en het maatgevende bezoek voor een openluchtrecreatie-project

Door het vaststellen van de overschrijdingscurve van een project voor een maatgevend jaar en de norm-dag kan het dagbezoek worden afgelezen wat men op die norm-dag kan verwachten. Hieruit kan dan het MMB bepaald worden wat gelijk is aan het maatgevend bezoek. Dit maatgevend bezoek dient voor de ontwerpcapaciteit van het project.

Voor dit onderzoek kan gebruik worden gemaakt van telgegevens van één jaar. Derhalve is het belangrijk na te gaan in hoeverre de tellingen van dat jaar normatief zijn en gebruikt kunnen worden voor andere jaren. Hiervoor zijn de vier belangrijkste factoren reeds genoemd die de bezoekcijfers van de onderzochte objecten beïnvloeden.

- ad 1. Wat de weersomstandigheden betreft kan vermeld worden dat 1970 en 1971, de jaren waarin de tellingen zijn verricht, normatieve jaren zijn.
- ad 2. Het potentieel aantal bezoekers neemt van jaar tot jaar toe. Dit is exact af te lezen uit tellingen gehouden door het C.B.S.
- ad 3. Ook het recreatiegedrag verandert regelmatig. Uit hierover verrichte studies kunnen deze gedragsveranderingen worden bepaald.
- ad 4. Daar de afgedamde zeearmen van de provincie Zeeland de laatste jaren meer en meer mogelijkheden gaan bieden voor de watersporters en strandbadbezoekers, dient men er rekening mee te houden dat dit het aantal bezoekers doet afnemen van de objecten die bij dit onderzoek zijn betrokken.

4.3. Overschrijdingscurven

Om snel een indruk te krijgen hoe druk een object wordt bezocht, kan men de bezoekcijfers rangschikken naar afnemende bezoekersaantallen. Dit in een curve geplaatst geeft de overschrijdingscurve.

Eenvoudig is het nu ook om bij de maatgevende dag het

bijbehorende bezoekersaantal te vinden (zie fig. 2).

In de fig. 3, 4 en 5 zijn de overschrijdingscurven weer-gegeven van respectievelijk de Noordzeekust (zes bad- plaatsen), Oude Maas en Brielse Maas. Voor de Oude Maas en Brielse Maas zijn tevens de overschrijdingscurven per sector van het gebied bepaald.

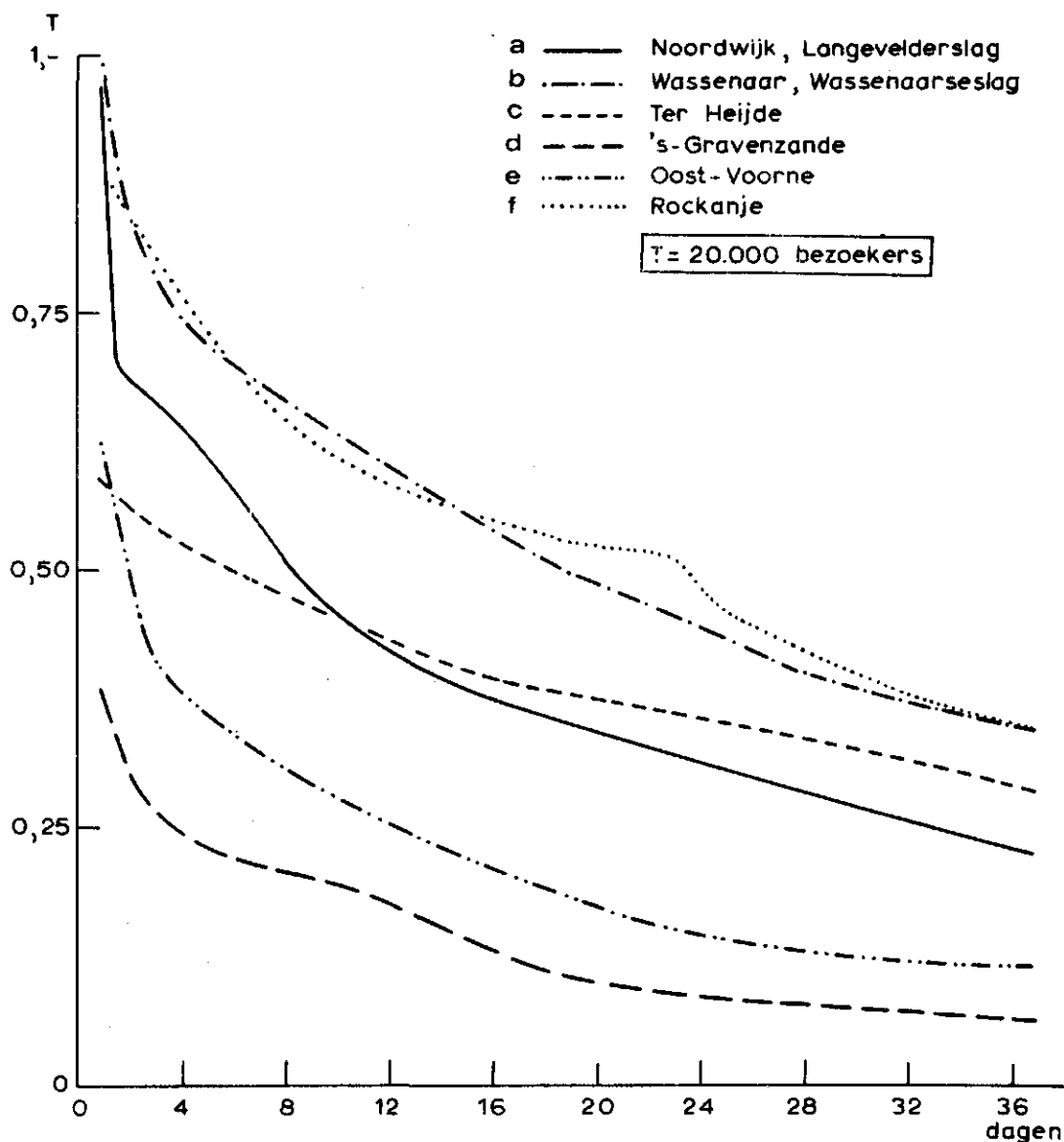


Fig. 3. Overschrijdingscurven van 6 badplaatsen aan de Noordzeekust (7 juni tot en met 1 oktober 1970)

Met uitzondering van Ter Heijde kan vermeld worden dat de overschrijdingscurven steil zijn in het eerste deel

van de curve.

Hierover kan het volgende worden opgemerkt:

- Het strand van Ter Heijde wordt het gehele jaar door recreanten bezocht die vrij constant in aantal zijn. Dit houdt in dat op dagen met zeer gunstige weersomstandigheden het bezoekersaantal slechts weinig toeneemt. Het is mogelijk dat de capaciteit van dit object, in het bijzonder de parkeerplaats, te gering is om veel recreanten te verwerken.
- Zoals in hoofdstuk 3 al is vermeld, is dit strandgebied landschappelijk weinig aantrekkelijk. Vooral voor hen die niet regelmatig dit object bezoeken, vormt dit veelal een bezwaar. Laat het weer toe om naar het strand te gaan dan gaat men liever naar een strand met een aantrekkelijk landschap.
- In de omgeving van Ter Heijde zijn weinig vormen van verblijfsrecreatie.

Al deze drie punten kunnen een oorzaak zijn voor het feit dat de overschrijdingscurve van Ter Heijde qua vorm verschilt van de andere vijf curven.

Opmerkelijk is in fig. 4 het zeerhoge bezoekersaantal van het Hogevelt op de topdag in vergelijking met de andere bezoekdagen van dit object. Tevens heeft het begin van deze curve daardoor een andere vorm gekregen dan de curve van het Ziedewijdseland.

Voor dit sterke verschil is geen verklaring gevonden.

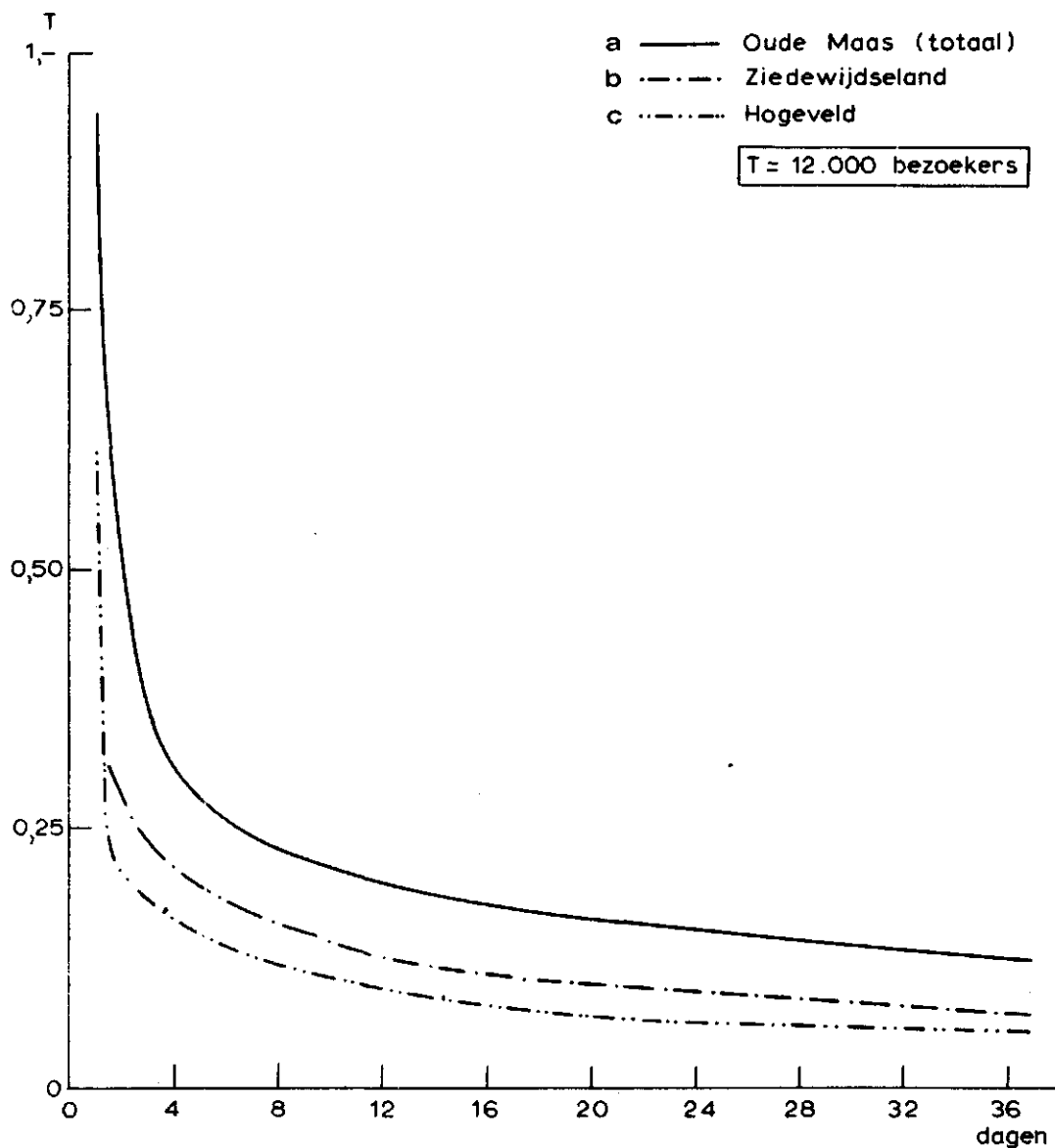


Fig. 4. Overschrijdingscurven van de Oude Maas en twee sectoren van dit recreatieobject (3 mei tot en met 1 oktober 1971)

In fig. 5 verschillen de twee curven van de zuid-oever nauwelijks van vorm. Dit was ook te verwachten daar:

- de ontsluiting van beide gebieden gelijk is in kwaliteit
- de beide gebieden een identieke ligging hebben ten opzichte van de woongebieden
- nagenoeg alleen vormen van dagrecreatie op de zuid-oever voorkomen.

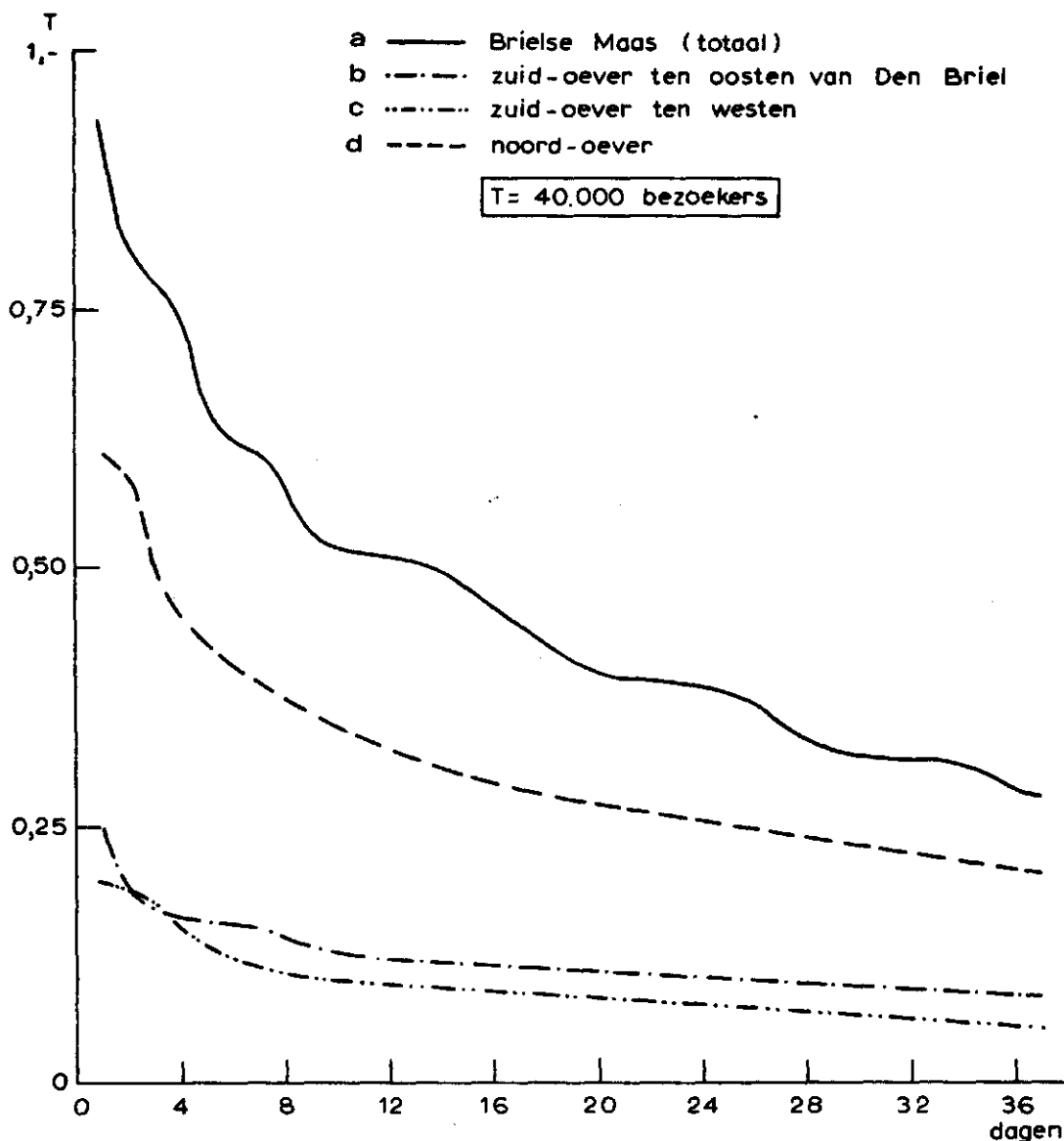


Fig. 5. Overschrijdingscurven van de Brielse Maas en drie sectoren van de Brielse Maas (3 mei tot en met 1 oktober 1971)

De curve van de noord-oever verschilt daarentegen sterk met de curven van de twee andere sectoren. De curve heeft een zeer steil verloop. Dit is te verklaren uit het feit dat langs de noord-oever een grote doorgangsweg loopt die veel gebruikt wordt door toerrijders. Om het object te bezoeken kunnen zij dan gebruik maken van één van de 14 parkeerplaatsen die men langs deze weg aantreft. Tevens treft men op de noord-oever vormen van verblijfsrecreatie aan wat eveneens tot gevolg heeft dat de overschrijdingscurve steil verloopt.

Evenals bij de Oude Maas zal ook bij de Brielse Maas de overschrijdingscurve van het gehele gebied sterk beïnvloed worden door de vorm van de curve van één der sectoren. Beide hebben in het eerste deel van de curve een steil verloop.

De schalen van de y-as van de curven 3, 4 en 5 zijn zo gekozen dat de hoogte van de drie curven nagenoeg gelijk is. Hierdoor is het mogelijk de vorm van de drie curven met elkaar te vergelijken.

Het blijkt dat de relatieve afname van het bezoekersaantal bij de objecten Oude Maas en Brielse Maas zeer groot is vergeleken bij de badplaatsen van de Noordzeekust. De belangrijkste oorzaak hiervan is de aanwezigheid van vormen van verblijfsrecreatie bij de Noordzeekust, terwijl bij Oude Maas en Brielse Maas hoofdzakelijk vormen van dagrecreatie voorkomen.

4.4. Samenvatting

Om de gewenste capaciteit van een object te bepalen is onder andere nodig te weten hoeveel personen momenteel het object bezoeken.

In hoofdstuk 4 is uiteengezet hoe met behulp van gegevens van mechanische tellingen de bezoekcijfers berekend kunnen worden.

De visuele tellingen moeten worden verricht om de voertuigverdeling, de bezettingsgraden van de verschillende voertuigklassen en de circulatiefactor te kunnen bepalen.

Hiermee kan het totale dagbezoek bepaald worden. Met de genoemde circulatiefactor kan tevens het maximale momentane bezoek worden benaderd.

In het kort is ingegaan op het probleem hoe de gewenste capaciteit van een object bepaald kan worden uit bezoekcijfers; welke drukste dag van het jaar als een normatieve dag moet worden beschouwd.

Tenslotte zijn de overschrijdingscurven bepaald voor zes strandgebieden aan de Noordzeekust, de Oude Maas en

de Brielse Maas. Deze curven geven een goed overzicht hoe het bezoek aan een object in een jaar varieert. Dit is nodig voor de vaststelling van de maatgevende dag.

Voor drie van de zes objecten, die in hoofdstuk 3 zijn genoemd zijn de overschrijdingscurven bepaald.

Daar het voor de capaciteitsbepaling van het project 'Midden-Delfland' noodzakelijk is te weten hoe druk de alternatieve objecten worden bezocht en wat de huidige capaciteit is van deze objecten, is het gewenst alsnog telgegevens te verzamelen van de Kaag en Braassem, Reeuwijkse plassen en Rottemeren zodat ook voor deze objecten de overschrijdingscurve kan worden bepaald.

5. AFSTANDSFUNCTIES

5.1. Algemeen

In hoofdstuk 2 zijn bij de behandeling van prognosemethoden gebaseerd op objectgegevens de twee afstandsfuncties reeds ter sprake gekomen:

- de cumulatieve procentuele bezoek-afstandscurve: met behulp van deze curve kan de invloedssfeer van een object worden bepaald,
- de relatief bezoek-afstandscurve: hiermede kan de vraag die in een regio naar een object bestaat, worden bepaald.

Voor de vaststelling van deze karakteristieken is het noodzakelijk op het betreffende object de bezoekers te vragen naar hun herkomst.

Op alle alternatieve recreatieobjecten van het project 'Midden-Delfland' heeft men in één van de drie laatste jaren een enquête gehouden. De gegevens van de Oude Maas, Brielse Maas en Noordzeekust (Rockanje en Oost-Voorne) zijn nog niet verwerkt. Deze zullen in dit onderzoek buiten beschouwing blijven.

Wel zijn enquêtegegevens beschikbaar van de volgende objecten en dagen:



Enquêteren van automobilisten

- Kaag en Braassem : 15 juni 1969
- Reeuwijkse plassen : 4 juli 1971
- Rottemeren : 4 juli 1971

In dit hoofdstuk zal nader worden ingegaan op de wijze waarop deze enquêtegegevens zijn verwerkt, en hoe met behulp van deze gegevens de afstandscurven kunnen worden bepaald.

5.2. Steekproefgrootte per bad

De steekproefgrootte per object is als volgt bepaald:

- Kaag en Braassem

Op zondag 15 juni 1969 zijn in dit recreatiegebied tussen 12.30 uur en 16.00 uur 602 personen ondervraagd. Deze gegevens hebben betrekking op 1659 personen (gemiddelde groepsgrootte is 2,75 personen). Om nu de herkomstgegevens van het totale dagbezoek van dit object te bepalen, wordt de steekproefgrootte opgehoogd tot het totale dagbezoek. Dit laatste is echter niet bekend. Wel is bekend dat het bezoekersaantal tussen 11.30 uur en 12.30 uur 2898 bedroeg en tussen 16.00 uur en 17.00 uur 2359 (STUDIE-GROEP PLASSENGEBIED, 1970).

Voor de Oude Maas en Brielse Maas is met behulp van de telgegevens van de visuele tellingen nagegaan wat de bezoekcijfers op 12.30 uur en 16.00 uur waren en hoe groot de M.M.B. -waarde was. Voor deze twee objecten is de gelijkheid gevonden dat de sommatie van het bezoek op 12.30 uur en 16.00 uur ongeveer gelijk is aan 1,6 van het M.M.B. Daar het karakter van de Kaag en Braassem in grote lijnen overeenkomt met dat van de Oude Maas en Brielse Maas, zal voor de bepaling van de M.M.B. -waarde van de Kaag en Braassem gebruik worden gemaakt van deze gelijkheid waaruit dan blijkt dat de M.M.B. -waarde van de Kaag en Braassem op die dag ongeveer 3200 bedroeg. Tevens zal vanwege het ontbreken van de circulatiefactor voor dit plassen gebied gebruik worden gemaakt van de circulatiefactoren die berekend zijn voor de Brielse Maas (zuid-oever) en de Oude Maas om het totaal dagbezoek te kunnen berekenen. Zoals in paragraaf 4.2.3.2. reeds is vermeld bedragen de circulatiefactoren van deze gebieden bij gunstige weersomstandigheden 1,8 : 1,9 : 2,0. Voor de Kaag en Braassem wordt de circulatiefactor gesteld op 1,9. Het totaal dagbezoek bedraagt dus: $1,9 \times 3200 \approx 6080$ personen. De steekproefgrootte staat vermeld in tabel 8.

- Reeuwijkse plassen en Rottemeren

Op zondag 4 juli 1971 zijn zowel op de Reeuwijkse plassen als op de Rottemeren van 9.00 tot 18.00 uur de aantallen inkomende bezoekers geteld en de herkomst van deze bezoekers bepaald. Bij de telling is het aantal inkomende personen per uur per vervoermiddel geteld. De enquêtes zijn per vervoermiddelklasse opgehoogd met de bijbehorende groepsgrootte. Vervolgens zijn de enquêtegegevens per uur gerelateerd aan het totale aantal inkomende bezoekers van dat uur. De bepaling van de steekproefgrootte per uur per vervoermiddelklasse benaderd de werkelijke situatie nauwkeuriger dan de gemiddelde steekproef per dag te hanteren. De gevonden resultaten staan vermeld in tabel 8.

Tabel 8. De steekproefgrootte, het dagbezoek en het aantal respondenten met de groepsgrootte van een drietal objecten

Object	Onderzoeks- datum	Dag- bezoek	Respon- denten	Groeps- grootte	Steekproef- grootte
Kaag en Braassem	15-6-1969	6 080	602	2,75	27,5%
Reeuwijkse plassen	4-7-1971	12 054	3351	2,37	66 %
Rottemeren	4-7-1971	7 880	2367	2,46	74 %

Ofschoon de steekproefgrootte van de Kaag en Braassem aanmerkelijk lager ligt dan bij de overige twee objecten, mogen de gegevens van de enquête representatief geacht worden voor het totaal bezoek.

5.3. Herkomstplaats - afstand

Aan de hand van de enquêtes (zie bijlagen 1 en 2) zijn de herkomstplaatsen van de bezoekers bepaald. Van elke herkomstplaats is tevens de afstand over de weg naar het object berekend. In bijlage 3 is een verdeling van de bezoekers over de herkomstplaatsen per object weergegeven. Tevens is hierbij de wegafstand van deze herkomstplaatsen naar de betreffende objecten aangegeven. Deze afstanden zijn gebruikt voor de bepaling van de twee afstandscurven.

Niet alle herkomstplaatsen van de bezoekers van de verschillende objecten zijn vermeld.

Bij het construeren van de cumulatief procentuele bezoek-afstandscurve gaat men over het algemeen tot de afstand van het object waarbinnen 90% van het totale dagbezoek komt. De grootte van de afstand drukt dan als het ware de invloedssfeer uit van het betreffende object.

Ook in dit onderzoek is deze 90%-grens aangehouden om vergelijkingen met andere objecten, waarvan eveneens de 90%-grens is bepaald, mogelijk te maken. Te overwegen valt een lagere grens aan te houden om de invloedssfeer van een object te bepalen, daar de 90%-grens over het algemeen zover

van het object ligt dat de directe invloed van het object op die afstand verdwenen is. Bezoekers uit de nabije omgeving van het object gaan voor het object sec, recreanten die wonen op 30 km afstand van het object gaan het bijvoorbeeld bezoeken mede door het feit dat de weg naar het object langs zulke landschappelijk aantrekkelijke gebieden loopt. Het bezoek aan het object hangt dus niet direct af van de recreatiemogelijkheden in het object.

De afgelegde afstanden zijn als volgt bepaald:

- voor de Reeuwijkse plassen en de Rottemeren zijn de afstanden over de weg bepaald van de herkomstplaatsen naar het zwaartepunt van het object omdat het bezoekersaantal per herkomstplaats voor de verschillende deelgebieden van deze twee objecten niet bekend is. Daar deze plassen weinig uitgestrekt zijn zoals bijvoorbeeld de Kaag en Braassem, zullen er geen grote verschillen bestaan tussen de afstanden gemeten naar het zwaartepunt of naar het deelgebied van het object.
- voor de Kaag en Braassem is het aantal recreanten per deelgebied van het object en per herkomstgebied bekend.

De afstanden gemeten over de weg zijn van de herkomstplaatsen naar de verschillende deelgebieden van dit object bepaald. Daar deze werkwijze zeer veel tijd vergt, zijn tevens de afstanden van de verschillende herkomstplaatsen naar het zwaartepunt van het object bepaald. De correlatiecoëfficiënt tussen deze reeksen van afstanden bedraagt 0,93.

Daar de afstand deelgebied - herkomstplaats en zwaartepunt - herkomstplaats binnen de afstand van 10 km van het object sterk ten opzichte van elkaar verschillen (correlatiecoëfficiënt bedraagt 0,46), zijn bij de bepaling van de afstandscurven de volgende afstanden gebruikt:

- als de afstand van het herkomstgebied naar de sector minder dan 10 km bedraagt, is deze afstand aangehouden,
- als de afstand van het herkomstgebied naar de sector meer dan 10 km bedraagt, is de afstand van het herkomstgebied naar het zwaartepunt van het object aangehouden.

De correlatiecoëfficiënt van de afstand tussen deelgebied en

herkomstgebied bedraagt 0,98. Deze coëfficiënt is zo hoog dat deze werkwijze, ter bepaling van de afstandscurve, als juist beschouwd kan worden.

5.4. Cumulatief procentuele bezoek - afstandscurve

Nu de herkomstplaatsen van de bezoekers van de drie objecten bekend zijn (en dus de afgelegde afstand) en tevens het aantal bezoekers per afstandsklasse, kunnen de cumulatief procentuele bezoek - afstandscurven van de drie objecten worden geconstrueerd.

Per object zal in het kort worden ingegaan op de problemen die hierbij naar voren zijn gekomen. Tevens zal zo mogelijk een verklaring worden gegeven voor de vorm van deze curven. Uit de enquête zijn allereerst deze curven bepaald. Vervolgens is nagegaan in hoeverre deze curven beschreven kunnen worden door één van de twee algemene formules van de cumulatief-procentuele bezoek - afstandscurven (formule 2 en 3).

- Kaag en Braassem

In fig. 6 is curve b bepaald uit de enquêtegegevens.

Binnen een straal van 10 km van dit object liggen een klein aantal dorpen met een gezamenlijk inwonertal van $\pm 38\ 500$. Hiervan is een relatief klein gedeelte naar het recreatie-object gekomen (zie fig. 6). Vandaar dat curve b in het begin vrij vlak verloopt.

Op 13 km afstand van het object ligt Leiden waar vandaan veel bezoekers zijn gekomen. Dit verklaart het steile verloop van de curve tussen 8 en 14 km. In de afstandsklassen tussen 14 en 24 km liggen weer kleine wooncentra, waaruit een gering aantal bezoekers komen.

Het tweede steil-verlopende gedeelte van de curve ligt in de afstandsklasse 24 tot 29 km. Dit wordt verklaard uit de ligging van Den Haag in deze afstandsklasse. Op de onderzoeksdag zijn veel bezoekers uit deze gemeente gekomen. Uit fig. 6 kan afgelezen worden dat de 90%-grens van het object Kaag en Braassem op 28 km ligt.

Gesteld kan worden dat dit object een regionale functie heeft. Vervolgens zijn met behulp van de computer de empirisch te bepalen coëfficiënten van formule 2 en 3 berekend. Zie voor de gevonden waarden tabel 9.

Daar de 90%-grens behorende bij formule 3 het beste aansluit is deze formule in fig. 6 weergegeven.

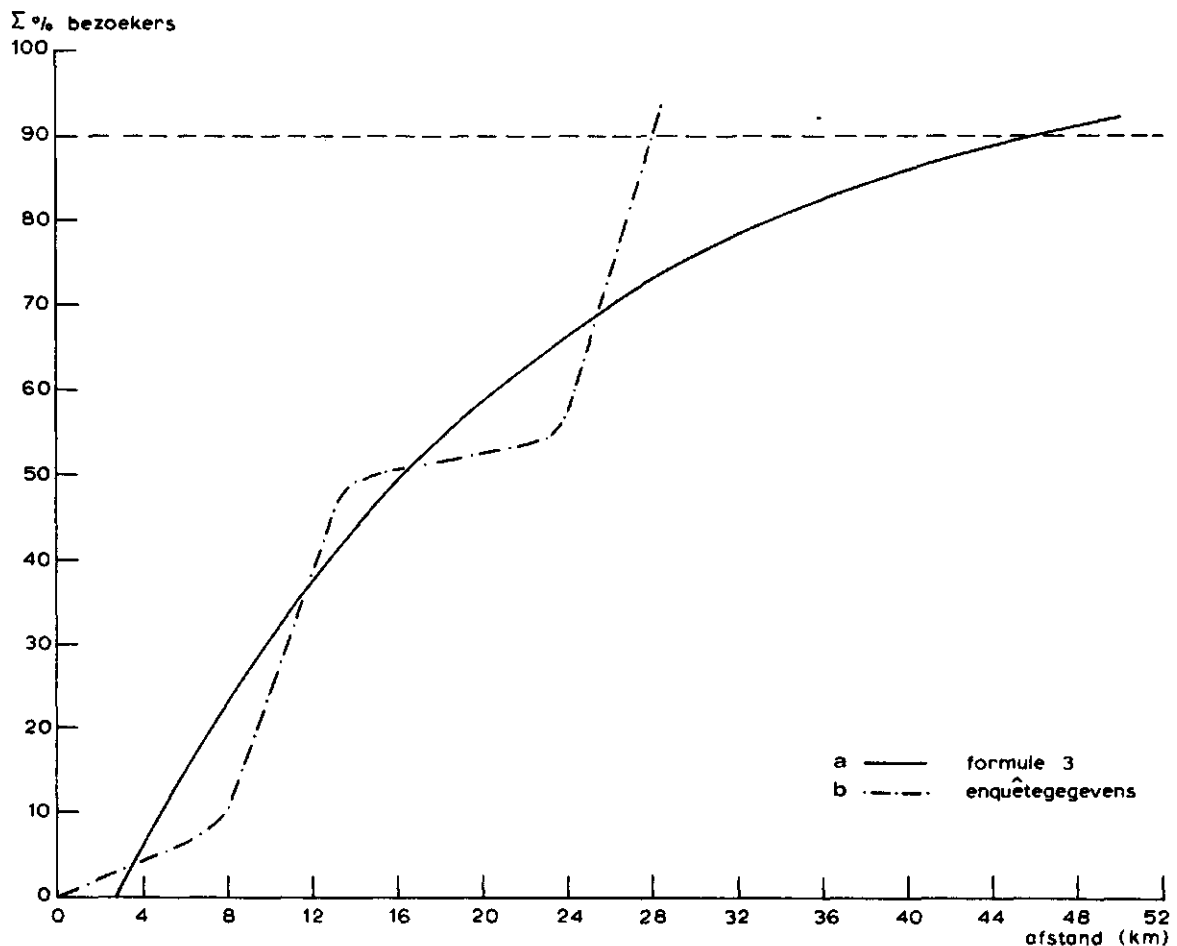


Fig. 6. Cumulatief-procentuele bezoekers - afstandscurven van het object Kaag en Braassem

Uit fig. 6 kan duidelijk het grote verschil afgelezen worden tussen curve a en b.

De onregelmatige verdeling van de wooncentra rond de Kaag en Braassem heeft tot gevolg dat voor dit object geen gebruik mag worden gemaakt van de algemene formules 2 en 3.

- Reeuwijkse plassen

Ook van dit object is met behulp van de enquêtegegevens de cumulatief procentuele bezoek - afstandscurve bepaald.

Hieruit blijkt dat de 90%-grens op 30,5 km van het object ligt (zie fig. 7). Ook dit object heeft dus hoofdzakelijk een regionale functie. Ook hier zijn de coëfficiënten van formule 2 en 3 bepaald. Zie voor de gevonden waarden tabel 9. Omdat formule 3 de beste aansluiting geeft met de werkelijke situatie, is deze weergegeven in fig. 7; curve a.

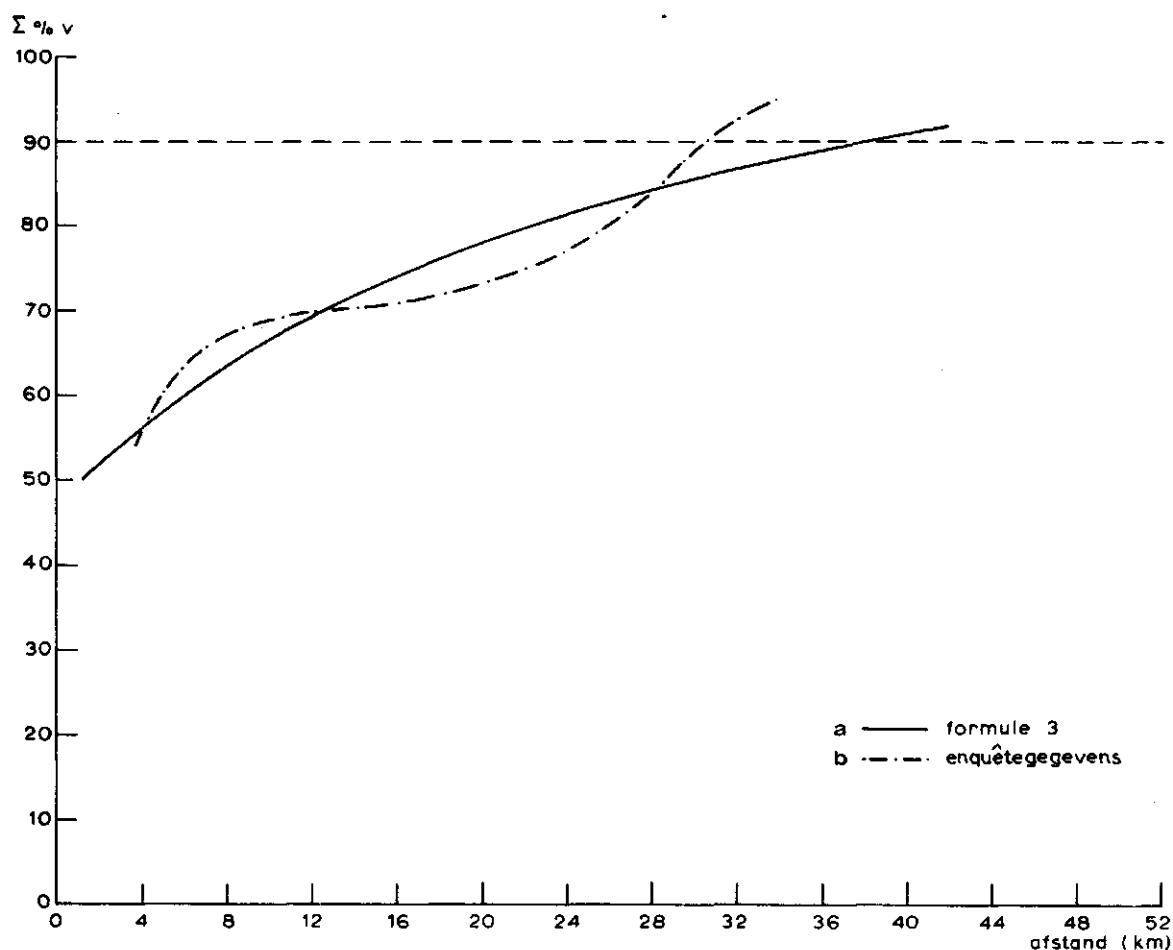


Fig. 7. Cumulatief procentuele bezoekers - afstandscurve van het object Reeuwijkse plassen

Het opmerkelijke van deze curve is dat hij bij een afstand van 1 km reeds een y-waarde heeft van 50. Dit komt door dat de helft van de bezoekers van dit object op de onderzoeksdag uit de aangrenzende wooncentra Gouda en Reeuwijk zijn gekomen. Het verdere verloop van de curve is regelmatig. Dit houdt in dat een toename van de afstand van het herkomstgebied naar het object een gelijkmatige vergroting geeft van het bezoekersaantal.

Voor dit object wordt de situatie dus goed weergegeven door formule 3.

- Rottemeren

Met behulp van de enquêtegegevens is voor dit object de cumulatief procentuele bezoekers - afstandscurve bepaald. De 90%-grens ligt op 21,0 km. Ook van de Rottemeren kan gesteld worden dat zij een regionale functie heeft. Met behulp van de computer zijn de coëfficiënten bepaald van formule 2 en 3. Zie voor de gevonden waarden tabel 9.

Tabel 9. Overzicht van de waarden van de coëfficiënten van de formules 2 en 3 met de bijbehorende 90%-grens en correlatiecoëfficiënt van de objecten Kaag en Braassem, Reeuwijkse plassen en Rottemeren

Object	formule 2 : $y = 100 (1 - e^{cx})$			formule 3 : $y = 100 (1 - ae^{-cx})$				Grafisch bepaalde 90%-grens
	c	90%- grens	R^2	c	a	90%- grens	R^2	
Kaag en Braassem	-0,043	53 km	0,86	-0,053	1,171	46 km	0,86	28,0
Reeuwijkse plassen	-0,105	22 km	0,79	-0,044	0,526	38 km	0,89	30,5
Rottemeren	-0,099	23 km	0,99	-0,130	1,326	20 km	0,99	21,0

Formule 3 geeft hier een zeer goede weergave van de werkelijke situatie. Dit blijkt ook uit fig. 8.

Curve b heeft in het interval 18-25 km plotseling weer een steil verloop. Dit komt door het feit dat in die afstandsklasse juist Den Haag ligt. Van die gemeente hebben op de onderzoeksdag veel inwoners dit object bezocht.

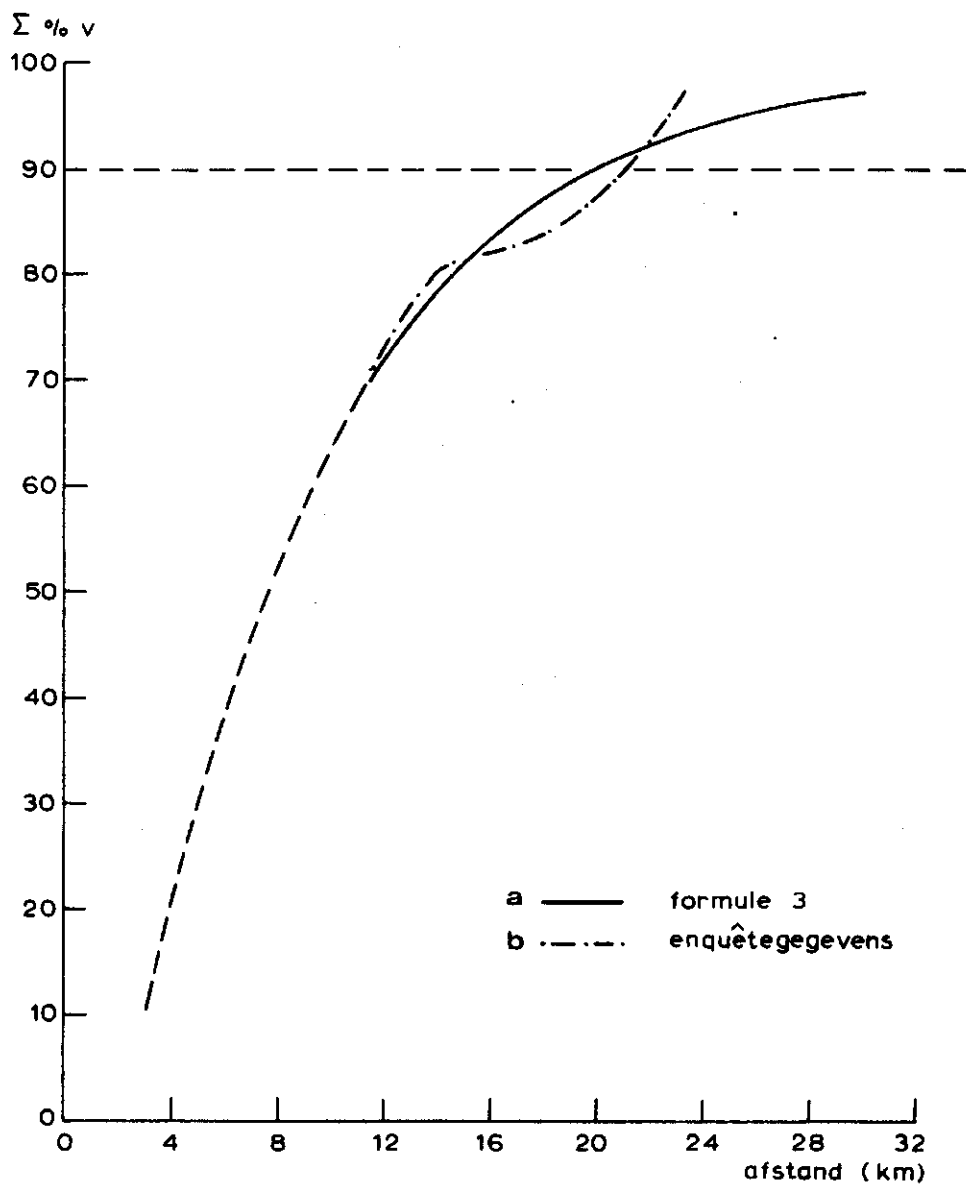


Fig. 8. Cumulatief procentuele bezoekers -
afstandscurve van het object Rotterdam

5.5. Relatief bezoek - afstandscurve

Vervolgens kan nu de tweede afstandscurve, de relatief bezoek - afstandscurve, geconstrueerd worden voor de drie objecten Kaag en Braassem, Reeuwijkse plassen en Rottemeren. Het relatieve bezoek per herkomstplaats is voor dezelfde gemeenten berekend die gebruikt zijn voor de bepaling van de cumulatief procentuele bezoekers - afstandscurve (zie bijlage 3). Met behulp van de relatieve bezoek - afstandscurve kan de vraag naar een bepaald object in een regio worden bepaald. Zoals in de fig. 9, 10 en 11 afgelezen kan worden, blijken hier nogal grote verschillen te bestaan tussen de drie hierboven genoemde objecten.

De relatieve bezoekers - afstandscurve is allereerst bepaald uit de enquêtegegevens. Vervolgens is met behulp van de computer geprobeerd de coëfficiënten van formule 4 zo te kiezen dat zij de werkelijke situatie zo goed mogelijk weergeven.

Achtereenvolgens zal in het kort ingegaan worden op de vorm van de curven van de drie objecten.

- Kaag en Braassem

Allereerst is uit de enquêtegegevens de relatief bezoekers - afstandscurve bepaald. Voor dit object leverde het nogal wat problemen op daar driemaal de 100 V/P-waarde bij 7 km gelijk is aan de 100 V/P-waarde bij 12 km. Dit heeft tevens tot gevolg dat er nauwelijks waarden voor de coëfficiënten te vinden zijn van formule 4 die een goede aansluiting geven met de ware situatie. De gevonden waarden zijn vermeld in tabel 10.

Formule 4 mag niet gebruikt worden om de vraag naar oeverrecreatie rond de Kaag en Braassem te berekenen daar deze formule slecht aansluit bij de werkelijke situatie. In het algemeen kan worden opgemerkt dat de 100 V/P-waarden van de curve van de Kaag en Braassem in het interval 0-10 km zeer lage waarden aanneemt in vergelijking tot de andere objecten. Dit betekent dat in de omgeving van dit object weinig vraag bestaat naar mogelijkheden voor de oeverrecreatie rond de Kaag en Braassem.

Dit houdt nauw verband met de beperkte mogelijkheden die dit recreatiegebied biedt voor de oeverrecreanten.

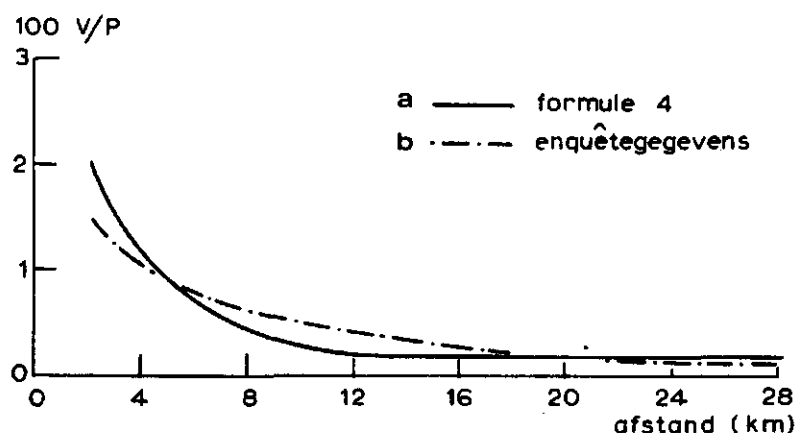


Fig. 9. Relatief bezoekers - afstandscurve van het object Kaag en Braassem

- Reeuwijkse plassen en Rottemeren

Voor deze twee objecten blijken de curven bepaald uit de enquêtegegevens nauwelijks te verschillen van de curven bepaald met behulp van formule 4 (zie fig. 10 en 11 en de hoge waarden van de correlatiecoëfficiënt).

Zoals hiervoor reeds is opgemerkt liggen de 100 V/P-waarden van deze twee objecten hoger dan bij de Kaag en Braassem. Dit kan verklaard worden uit het feit dat er bij deze twee objecten meer mogelijkheden zijn voor de oeverrecreatie dan bij de Kaag en Braassem. De met behulp van de computer bepaalde waarden van de coëfficiënten van formule 4 zijn vermeld in tabel 10.

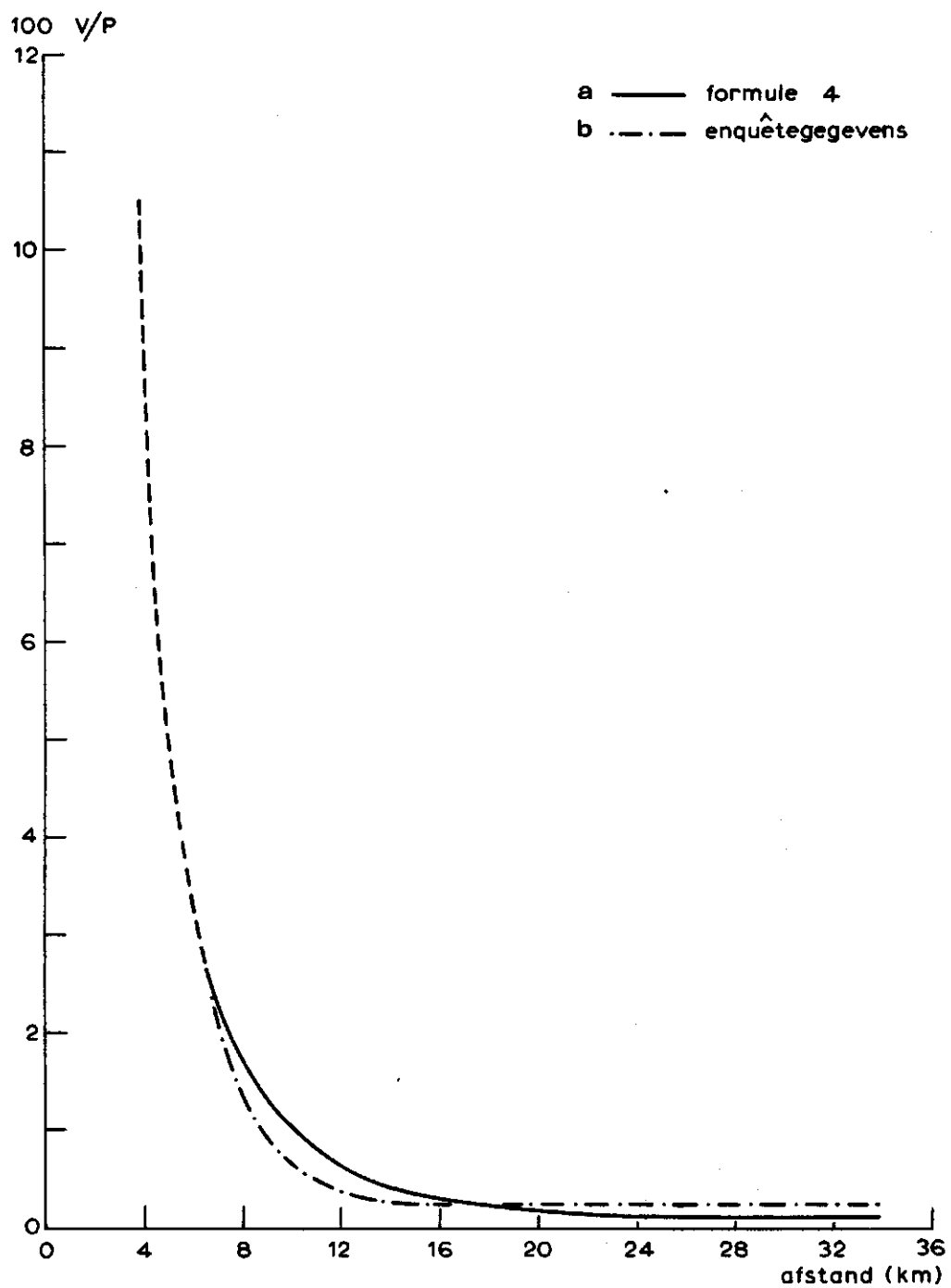


Fig. 10. Relatief bezoek - afstandscurve van het object
Reeuwijkse plassen

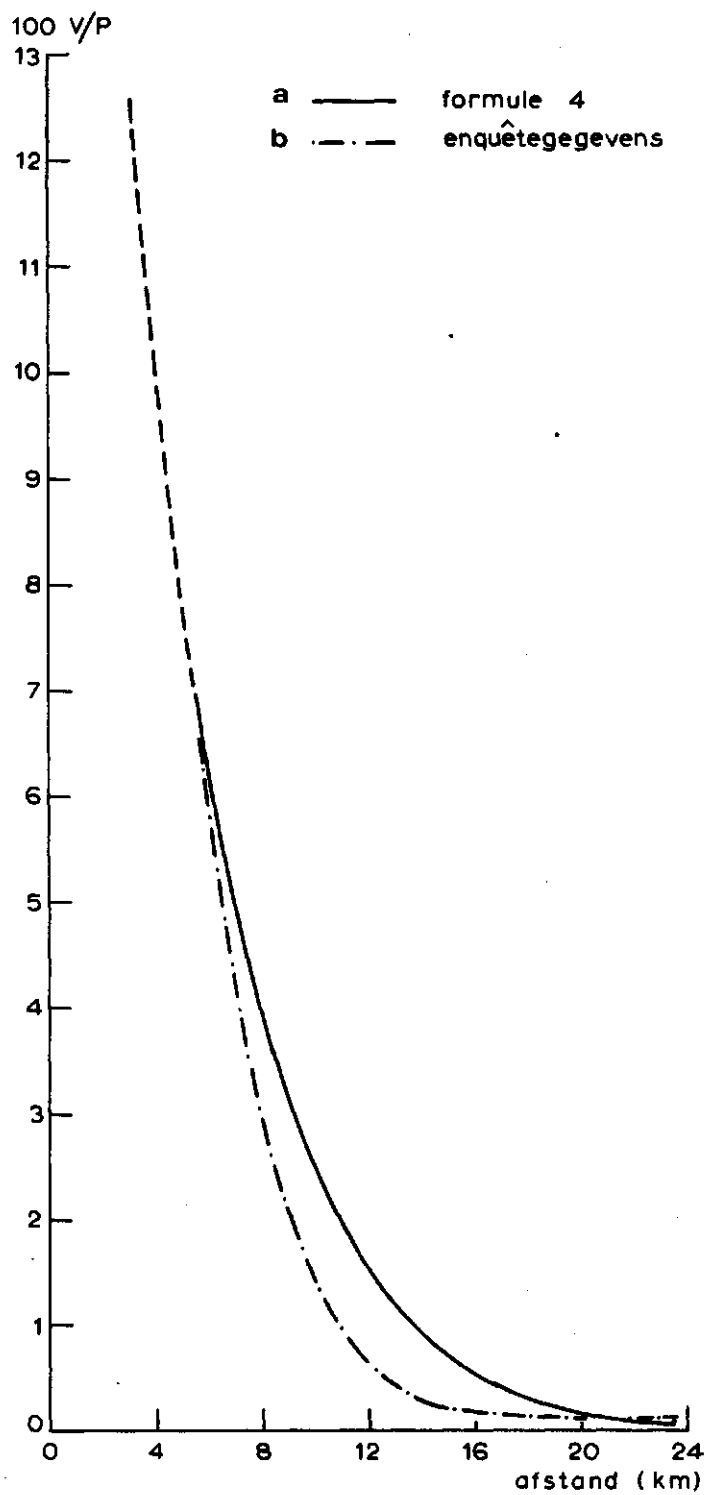


Fig. 11. Relatief bezoek - afstandscurve van
het object Rottemeren

Tabel 10. Overzicht van de waarden van de coëfficiënten van formule 4 en de bijbehorende correlatiecoëfficiënt van de objecten Kaag en Braassem, Reeuwijkse plassen en Rottemeren

Object	formule 4 : $y = a \cdot e^{-bx} + d$			
	a	b	d	R^2
Kaag en Braassem	3,59	0,31	0,18	0,47
Reeuwijkse plassen	72,51	0,50	0,17	1,00
Rottemeren	24,86	0,23	-0,14	0,90

5.6. Samenvatting

In voorgaande paragrafen zijn de afstandsfuncties ter sprake gekomen. Voor de bepaling van deze curven is het noodzakelijk vooraf de bezoekers van de betreffende objecten te vragen naar de herkomstplaats. Daar het praktisch gezien op te grote bezwaren stuit om alle bezoekers te ondervragen, is het noodzakelijk een aselechte steekproef te trekken. Voor de verwerking van de enquêtegegevens is het noodzakelijk te weten hoe de steekproef getrokken is.

De invloedssfeer van een object wordt bepaald door de grens vast te stellen waarbinnen negentig procent van de bezoekers op de betreffende onderzoeksdag vertrokken is. De resultaten van de 90%-grens bepaling zijn weergegeven in paragraaf 5.3. In paragraaf 5.4. is de cumulatief procentuele bezoek - afstandscurve besproken.

Voor het object Kaag en Braassem blijkt formule 4 slecht aan te sluiten bij de waargenomen situatie. Dit komt door de verspreide bevolkingsconcentraties rond dit object.

Bij de twee overige objecten sluit deze afstandskaracteristiek goed aan. Dit blijkt uit de hoge R^2 -waarden.

Tot slot is in paragraaf 5.5. ingegaan op de relatief bezoek - afstandscurven van de drie objecten. Met behulp

van deze curven kan in een regio de vraag bepaald worden naar een object. Ook deze tweede afstandscurve van de Kaag en Braassem blijkt niet aan de algemene vorm van dergelijke curven te voldoen. Bovendien blijkt dat in dit object weinig oeverrecreanten voorkomen (lage P- en 100 V/P-waarden).

Voor de Reeuwijkse plassen en Rottemeren blijkt de situatie anders te liggen. Deze twee objecten bieden de oeverrecreant meer mogelijkheden wat tot uiting komt in hogere 100 V/P-waarden bij nagenoeg dezelfde P-waarden.

Om een juiste indruk te krijgen van de functie van een object, wat onder andere nodig is wanneer men het betreffende object wil opnemen in een gravity model, is het noodzakelijk de twee afstandscurven van het object te bepalen. Derhalve is het gewenst het enquêtemateriaal van de Noordzeekust (Oost-Voorne en Rockanje), Oude Maas en Brielse Maas zo uit te werken, dat met behulp van deze gegevens de afstandscurven van de drie objecten alsnog bepaald kunnen worden.

6. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

6.1. Samenvatting

Voor dat men begint met de aanleg van het recreatieproject 'Midden-Delfland' is het onder andere nodig te weten:

1. hoe groot de capaciteit van het project moet worden,
2. hoe groot de capaciteit moet worden van de verschillende onderdelen van het project (oppervlaktewater, strand, parkeerterreinen, etc.),
3. hoe het project ontsloten moet worden.

Het grote onderzoek probeert antwoord te geven op deze drie vragen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van het gravity-model, zoals dit beschreven is in paragraaf 2.3.

De redenen waarom men voor het grote onderzoek gebruik maakt van het gravity-model zijn de volgende:

- het gravity-model pakt de recreatiestromen simultaan aan.
De komst van het project 'Midden-Delfland' heeft tot gevolg dat
 - daar recreanten komen,
 - concurrerende objecten in de omgeving (mogelijk) minder bezoekers krijgen
 - waarschijnlijk meer recreanten komen.
- met behulp van het gravity-model kan geschat worden hoeveel bezoekers per herkomstgebied naar het project of object komen. Hierdoor kan de ontsluiting van het recreatiegebied worden aangepast aan de te verwachten recreatiestromen.

Deze twee belangrijke gegevens die middels het gravity-model worden verkregen, worden niet gegeven door de andere prognosemethoden vermeld in hoofdstuk 2.

Met behulp van dit gravity-model worden de interacties tussen recreanten leverende polen en recreatiebiedende polen gekwantificeerd. Deze polen zijn concurrerende objecten ten opzichte van het project 'Midden-Delfland'. Naast de inwonertallen van de recreanten leverende polen en de afstanden tussen deze polen en de recreatiebiedende polen is het noodzakelijk te weten hoe groot de attractiewaarde is van de verschillende recreatiebiedende polen. (In deze waarde liggen vast: accommodatie, omvang, bekendheid, bereikbaarheid, etc.).

Deze attractiewaarden van de alternatieve recreatieobjecten van het project 'Midden-Delfland' kunnen worden geschat door na te gaan:

1. hoe hun ligging ten opzichte van de woongebieden is,
2. hoe druk zij door recreanten worden bezocht,
3. hoe de objecten zijn ingericht.

In dit scriptieonderzoek zijn deze drie vragen voor een aantal alternatieve recreatieobjecten beantwoord. In hoofdstuk 3 is ingegaan op de inrichting en ligging ten opzichte van de woongebieden van de zes alternatieve recreatieobjecten:

- Noordzeekust (6 badplaatsen)
- Kaag en Braassem
- Reeuwijkse plassen

- Rottemeren
- Oude Maas
- Brielse Maas

Een aantrekkelijke inrichting en een nabije ligging van het object bij de woongebieden zal tot gevolg hebben dat de attractiewaarde van het recreatieobject een hoge waarde krijgt. Dit gaat dan samen met hoge bezoekcijfers.

In hoofdstuk 4 en 5 zijn bezoekerscijfers van de zes alternatieve recreatieobjecten vermeld.

Bij de Noordzeekust, Oude Maas en Brielse Maas heeft men mechanische tellingen verricht. Aan de hand van telgegevens verkregen door visuele tellingen zijn de bezettingsgraden van de verschillende voertuigklassen en de voertuigverdeling bepaald voor deze badplaatsen aan de Noordzeekust (Noordwijk, Oost-Voorne en Rockanje), Oude Maas en Brielse Maas. Voor de overige badplaatsen aan de Noordzeekust zijn de bezettingsgraden en voertuigverdeling geschat.

Met behulp van de telgegevens van de mechanische tellingen, de bezettingsgraden van de verschillende voertuigklassen en de voertuigverdeling is het totaal dagbezoek geschat voor het gehele recreatie seizoen. Uit dit cijfermateriaal zijn de overschrijdingscurven van deze objecten bepaald (paragraaf 4.3). Met behulp van deze curven kan, wanneer de maatgevende dag gedefinieerd is, op eenvoudige wijze de gewenste capaciteit van het betreffende object bepaald worden.

In hoofdstuk 5 zijn de afstandsfuncties behandeld. Daar slechts de gegevens van Kaag en Braassem, Reeuwijkse plassen en Rottemeren bekend zijn voor de bepaling van de afstandscurven, zijn van deze drie objecten de cumulatief procentuele bezoek - afstandscurve en relatief bezoek - afstandscurve bepaald.

Met behulp van de cumulatief procentuele bezoek - afstandscurve is de invloedssfeer van de drie objecten bepaald. Alle objecten blijken een regionale functie te hebben (90% van het totale dagbezoek heeft een herkomstplaats die op een afstand van minder dan 30 km van het

object ligt).

Met de relatief bezoek - afstandsfunctie kan de vraag naar het betreffende object bepaald worden. Het blijkt dat deze vraag in vergelijking tot de andere twee objecten naar de Kaag en Braassem klein is. Dit hangt nauw samen met de beperkte mogelijkheden voor de oeverrecreatie in dit object.

6.2. Conclusies

Hoewel het grote onderzoek nog niet is afgesloten daar van een aantal objecten nog onvoldoende gegevens bekend zijn, zullen in dit stadium toch een aantal voorlopige conclusies getrokken worden uit hetgeen nu bekend is van de verschillende alternatieve recreatie objecten.

- Uit fig. 3 kan men aflezen, dat de Noordzeekust veel bezoekers trekt. Echter juist de badplaatsen Ter Heijde en 's-Gravenzande die op een afstand van ± 10 km liggen van het gebied waar het project 'Midden-Delfland' wordt aangelegd, hebben een kleiner aantal bezoekers dan de overige badplaatsen met uitzondering van Oost-Voorne.
- De twee speel- en ligweiden van de Oude Maas waarvan het totaal dagbezoek berekend is, hebben op de drie topdagen na, een gering aantal bezoekers getrokken. Voor de oeverrecreatie heeft dit gebied op dit moment derhalve geen grote functie (zie fig. 4).
- Geheel anders ligt de situatie in het recreatiegebied van de Brielse Maas. Zoals in fig. 5 afgelezen kan worden trekt dit gebied zeer veel recreanten. Dit recreatiegebied moet derhalve als een belangrijk concurrerend object worden gezien voor het nieuw te stichten project 'Midden-Delfland'.

Zoals reeds eerder is opgemerkt, kan van deze drie objecten de invloedssfeer (90%-grens) nog niet worden bepaald, daar de enquêtegegevens nog niet zo zijn uitgewerkt dat ze voor een dergelijk onderzoek geschikt zijn. Daardoor is vergelijking van de drie hiervoor genoemde objecten met de overige alternatieve recreatieobjecten moeilijk. Wel kan gezegd worden dat de dagen waarop de enquête is gehouden topbezoekdagen zijn

geweest waardoor wel de topdagen van de Kaag en Braassem, Reeuwijkse plassen en Rottemeren vergeleken kunnen worden met de drie andere alternatieve recreatieobjecten.

- Het recreatiegebied van de Kaag en Braassem biedt beperkte mogelijkheden voor oeverrecreanten. Op de onderzoeksdag hebben $\pm$ 6080 oeverrecreanten het gebied bezocht. Dit object is te vergelijken met het recreatiegebied van de Oude Maas. De 90%-grens van dit object ligt op 28 km; gesteld kan worden dat dit object een regionale functie heeft.
- Hiermee te vergelijken is het recreatiegebied van de Rottemeren. Van dit object ligt de 90%-grens op 21 km. Het totaal dagbezoek bedroeg op de onderzoeksdag 7880 personen.
- De Reeuwijkse plassen zijn op de onderzoeksdag door 12 054 oeverrecreanten bezocht. Daar de 90%-grens op 30,5 km ligt, kan gesteld worden dat dit object een belangrijke regionale functie heeft. Wat het bezoekersaantal betreft is dit recreatiegebied te vergelijken met de strandgebieden van Noordwijk, Wassenaar en Rockanje.

6.3. Voortzetting van het grote onderzoek

Met behulp van de gegevens die nu bekend zijn van de verschillende objecten is het moeilijk een juiste waarde te bepalen voor de attractiecoëfficiënten van de verschillende recreatiegebieden.

Derhalve is het noodzakelijk het algemene onderzoek als volgt voort te zetten:

1. Bepaling van de afstandscurven en overschrijdingscurve van het object het Kralingse bos daar dit object een concurrerende werking kan hebben op het project 'Midden-Delfland'. Deze drie curven kunnen bepaald worden uit de onderzoeksgegevens die verzameld worden in het recreaties seizoen 1972.
2. Bepaling van de afstandscurven van de volgende objecten:
 - a. Noordzeekust - Oost-Voorne
- Rockanje
 - b. Oude Maas

c. Brielse Maas

Van deze drie objecten zijn de enquêtegegevens bekend, echter nog niet op dusdanige wijze verwerkt dat zij bruikbaar zijn voor de bepaling van de afstandscurven.

3. Hoewel van de objecten Kaag en Braassem, Reeuwijkse plassen en Rottemeren de overschrijdingscurven niet bepaald kunnen worden door het ontbreken van gegevens, geven de bezoekcijfers van de drie objecten op een topdag wel een goede indruk hoeveel recreanten het object bezoeken in een seizoen.

Derhalve is het niet noodzakelijk alsnog tellingen te verrichten bij de drie hiervoor genoemde objecten om daarmee de overschrijdingscurven te kunnen bepalen.

Over het algemeen wordt nog opgemerkt dat onderzocht zal moeten worden hoe de invloedssfeer van een object het best kan worden bepaald.

In hoofdstuk 5 is reeds uiteengezet welk bezwaar kleeft aan de huidige methode om de grens van het gebied waarbinnen 90% van het totaal dagbezoek die dag is vertrokken om het object te bezoeken als maat te hanteren ter bepaling van de invloedssfeer van een recreatieobject.

LITERATUUR

- BAKKER, J.G. 1971. Toerrijden in de Lopikerwaard. Nota ICW 632.
- 1972. Openluchtrecreatie Lopikerwaard. I. Inventarisatie van de huidige openluchtrecreatie. Recreatievoorzieningen 4, 2 : 42-51.
- BRUNING, H.A. 1969. Facetplan voor de recreatie van het Lauwerszeegebied. Flevobericht 68. Rijksdienst v.d. IJsselmeerpolders.
- ELLIS, J.B. and C.S. VAN DOREN. 1966. A comparative evaluation of gravity and system theory models for state wide recreational traffic flows. Journal of Reg. Science 6, 2.
- GILLESPIE, G.A. and D. BREWER. 1968. Effects of non-price variables upon participation in water oriented outdoor recreation. Amer. J. Agric. Econ. 82-90.
- HARTMAN, J. 1968. Het verkeersonderzoek met behulp van modelmethoden. Wegen 42, 10.
- KERSTENS, A.P.C. 1970. Prognose en planning. Openluchtrecreatie in de toekomst. Recreatievoorzieningen 21, 3.
- KEULEN, J.G. VAN. 1970. De toepassing van de gravitatie-wet op het strandonderzoek. Nota ICW 562.
- KNMI, 1969, 1970, 1971. Maandelijkse overzichten van station De Bilt.
- LIER, H.N. VAN. 1968. Strandbadonderzoek 1980 en 2000. Tijdschr. der KNHM.
- 1969. Strandbadrecreatie: een aantal basisgegevens omtrent de dagrecreatie op een zestal strandbaden. Nota ICW 509.
- 1969. Capaciteitsberekening voor nieuw te stichten strandbaden. Verspr. Overdr. ICW 96.
- 1969. Een benaderende methode voor de capaciteitsberekening van een nieuw te stichten strandbad. Nota ICW 500.

- 1970. Prognosemethoden in de openluchtrecreatie.
Nota ICW 586.
- en J.G. VAN KEULEN. 1970. Een gravitatiemodel
voor recreatieverkeersstromen toegepast op strandbad-
onderzoek. Verspr. Overdr. ICW 108.
- , J.G. BAKKER en H. BERGMAN. 1971. Onderzoek ten
behoefte van openluchtrecreatievoorzieningen bij de
inrichting van het platteland. Cult. techn. Tijdschr.
11, 3: 97-129.
- MAAS, F.M. 1970. De tweede woning in Noordwijk en Noord-
wijkerhout.
- MEREWITZ, L. 1966. Recreational benefits of water resource
development. Water Resource Research 2, 4.
- NIEDERCORN, J.H. and B.V. BECHDOLT. 1969. An economic
derivation of the 'gravity law' of spatial interaction.
Journal of Reg. Science 9, 2.
- OUTDOOR RECREATION RESOURCES REVIEW COMMISSION.
1962. Rapport 19 en 20. U.S. Government Printing
Office, Washington D.C.
- PROVINCIALE PLANOLOGISCHE DIENST ZUID-HOLLAND.
1968. Recreatieonderzoek Brielse Maas zomer 1967.
Deel I en II.
- 1971. Telling van bezoekers en voertuigen per tel-
punt per dag en per tijdstip voor Brielse Maas en
omgeving in het jaar 1971.
- RECREATIESCHAP TWENTE. 1969. Recreatie in Twente.
Samenvatting van de voorstudie voor het recreatie-
basisplan.
- SMEDEMA, R.H. 1971. De relatie tussen het bezoek aan
strandbaden en weersfactoren. Nota ICW 646.
- STEVENS, J.B. 1966. Recreation benefits from water pollution
control. Water Resources Research 2.
- STUDIEGROEP BEHOEFTEPROGNOSEN. 1971. Prognose-
methoden in de openluchtrecreatie. WIRO rapport 3.
- STUDIEGROEP PLASSENGEBIED. 1970. 'Over Kaag,
Braassem en Westeinder'; een recreatieonderzoek
met behulp van luchtfoto's, enquêtes en tellingen.

VERENIGING VAN NEDERLANDSE GEMEENTEN. 1969. De
Nederlandse kust als recreatiegebied.

VERKEERSDIENST ROTTERDAM. 1971. Recreatie 1971;
het Kralingse bos.

Enquêteformulier Kaag en Braassem

volgnummer
sektor
paraaf

1. OBSERVATIE

vragen	instructies	antwoorden	
1a. De leden van de groep die u gaat onder- vragen zijn kennelijk bezig met:	nummer vh. antw. om- cirkelen; 7 en 8 noteren. aantal noteren	aktiviteiten	aan- tal
		1. vissen	
		2. liggen, lezen, zonnen	
		3. spelen a/d oever	
		4. picknick	
		5. zwemmen, pootjebaden, modderen	
		6. kijken naar 't water	
		7.	
		8.	
b. De groep heeft als opmerke- lijke attributen van recrea- tieve aard meegebracht:	nummer vh. antw. om- cirkelen; 7 en 8 noteren	1. windscherm	
		2. tent	
		3. kampeermeubilair	
		4. (rubber)boot	
		5. (buta)gas	
		6. radio	
		7.	
		8.	

2. WOONPLAATS

volgnummer
sektor

vragen	instructies	antwoorden
2a. Mag ik vragen in welke plaats u woont?	'wonen' = de vaste woon- plaats; 'u' = alleen de onder- vraagde	Naam van de woonplaats:

b. Wonen de anderen ook in	b en c overslaan als allen zeer kennelijk van dezelfde woonplaats antw. omcirkelen	ja/nee/sommigen
----------------------------------	---	-----------------

c. Indien 'neen' of 'sommigen':	exclusief de ondervraagde;	plaatsen	aantal
Waar wonen de anderen	plaatsnamen en aantal noteren	1.	
		2.	
		3.	
		4.	
		5.	
		6.	
		7.	
		8.	

3. VERTREKPLAATS		volgnummer sektor
vragen	instructies	antwoorden
3a. Bent u vanmorgen vanuit uw woonplaats hierheen gekomen?	'woonplaats' = de vaste woonplaats; 'u' = de ondervraagde; antw. omcirkelen	ja / neen
b. Indien 'neen': Waarvandaan bent u vanmorgen gekomen?	nummer vh. antw. omcirkelen; plaatsnamen noteren	1. van kampeergelegenheid te 2. in de boot overnacht 3. van woonboot/2e woning te 4. van logeergelegenheid te 5. van mijn kosthuis te
c. Zijn de anderen ook vanuit hun woonplaats hierheen gekomen?	c en d overslaan als allen zeer kennelijk samen kwamen; antw. omcirkelen	ja / neen / sommigen

d. Indien 'neen' of 'sommigen' Waarvandaan zijn de anderen vanmorgen gekomen?	exclusief de onder-vraagde; nummer vh. antw. om-cirkelen; plaatsen en aantal noteren	vertrekplaats	aantal
		1. van kampeergelegenheid te	
		2. in de boot overnacht	
		3. van woonboot/2e woning te	
		4. van logeergelegenheid te	
		5. van kosthuis te	

4. GROEPSSAMENSTELLING

vragen	instructies	antwoorden																		
4a. Met hoeveel personen bent u hier?	totale groep, incl. de ondervraagde; aantal noteren	mannen vrouwen																		
b. De ander(en) is (zijn) uw ? (vriend, man, enz.)	leeftijden, incl. die van ondervraagde, schatten, zonodig vragen; aantal in betr. cel noteren	<table> <tr> <td>0 t/m</td><td>5 j</td><td></td></tr> <tr> <td>6 t/m</td><td>12 j</td><td></td></tr> <tr> <td>13 t/m</td><td>18 j</td><td></td></tr> <tr> <td>19 t/m</td><td>30 j</td><td></td></tr> <tr> <td>31 t/m</td><td>60 j</td><td></td></tr> <tr> <td>61</td><td>en meer</td><td></td></tr> </table>	0 t/m	5 j		6 t/m	12 j		13 t/m	18 j		19 t/m	30 j		31 t/m	60 j		61	en meer	
0 t/m	5 j																			
6 t/m	12 j																			
13 t/m	18 j																			
19 t/m	30 j																			
31 t/m	60 j																			
61	en meer																			
		ondervraagde																		
		echtgen. /verloofde																		
		eigen kinderen																		
		familie																		
		vriend/ken-nissen																		
		reisgenoten																		

5. VERVOERMIDDELEN

vragen	instructies	antwoorden	
5a. Hoe bent u hierheen gekomen?	'u' = alleen de onder-vraagde; nummer vh. antw. om-cirkelen	1. openbaar vervoer 2. auto/particuliere bus-onderneming 3. motor/scooter 4. bromfiets 5. fiets 6. boot 7. te voet	
b. Zijn ook de anderen hierheen gekomen per ?	b en c over-slaan als allen zeer kennelijk samen zijn gekomen; ant. om-cirkelen	ja / neen / sommigen	
c. Indien 'neen' of 'sommigen' Hoe zijn de anderen hierheen gekomen"	exclusief ondervraagde nummer vh. antw. om-cirkelen; aantal noteren	wijze van vervoer	aantal
		1. openbaar vervoer 2. auto/particuliere busonderneming 3. motor/scooter 4. bromfiets 5. fiets 6. boot 7. te voet	

6. BEROEP OF SCHOOL

vragen	instructies	antwoorden
6a. Wat is uw beroep of op wat voor school zit je?	beroep of schooltype noteren; doorvragen tot concreet antwoord. FOUT IS: 'ambtenaar', 'arbeider', 'industrieel', 'bedrijfsleider', op school', 'middenstander'	beroep of school

b. Wat zijn de beroepen of scholen van de anderen?	exclusief de onder- vraagde; doorvragen tot concreet antwoord; beroep/school en aantal noteren	beroep of school	aan- tal
		1.	
		2.	
		3.	
		4.	
		5.	
		6.	
		7.	
		8.	
		9.	
		0.	
		1.	
		2.	
		3.	
		4.	
		5.	

bijlage 2

Enquêteformulier Reeuwijkse plassen en Rottemeren
INSTITUUT VOOR CULTUURTECHNIEK EN WATERHUISHOUDING

Afdeling Recreatie

Herkomstonderzoek 1971

1. Waar bent U vandaag vertrokken?
(Rotterdam en 's-Gravenhage straatnaam vragen)
2. Wat denkt U in dit gebied te gaan doen? (NIET NOEMEN!)
 - a. zeilen, varen e.d.
 - b. vissen
 - c. wandelen
 - d. toerrijden (auto's, bromfiets, fiets)
 - e. camping
 - f. familie, kennissen bezoeken
 - g. overige:
3. Groepsomvang (met hoeveel personen bent U?) personen
4. Vervoermiddel (met welk vervoermiddel bent U hier?)

A	Br	F	M/sc	L
---	----	---	------	---

uur min.
5. Aankomsttijd

bijlage 3

Overzicht van de herkomstplaatsen van de bezoekers van de objecten Kaag en Braassem, Reeuwijkse plassen en Rottemeren op de onderzoeksdagen

Herkomstplaats	Kaag en Braassem			Reeuwijkse plassen			Rottemeren	
	inw. tal *	afst.	v	inw. tal **	afst.	v	afst.	***
Aar Ter	6 266	6	55					
Alblasserdam				18 104	27	5		
Alkemade	10 903	1	124	11 058	30	11	21	26
Alphen a. d. Rijn	32 441	14	413	34 571	14	167		
Ammerstol				1 278	15	13		
Amstelveen	66 794	25	15					
Amsterdam	845 821	27	150					
Barendrecht				13 259	29	15		
Benschop				2 725	20	3		
Benthuizen				2 335	15	2	12	22
Bergambacht				4 788	14	46		
Bergschenhoek				5 932	20	3	7	388
Berkel en Rodenrijs				11 025	23	16	9	157
Bleiswijk	4 615	25	15	5 160	17	5	10	1144
Bodegraven				14 430	6	365	18	6
Boskoop	11 153	24	22	11 809	7	341	15	3
Capelle a. d. IJssel				27 119	19	70	9	153
Delft	81 566	26	33	86 189	30	181	21	173
Driebruggen				3 670	3	145		
Gouda				46 718	4	4261	14	95
Gouderak				2 221	8	32		
Haag Den	563 614	30	1892					
Haag Den 1				60 503	35	108	25	80
2				70 404	34	134	23	139
3				52 919	30	191	22	67
4				69 363	34	218	24	113
5				47 321	33	78	24	66
6				55 935	35	100	25	55

7				44 941	28	81	20	74
8				26 555	34	23	25	5
9				68 365	35	117	24	73
10							25	34
Haarlem	172 941	30	51					
Haarlemmermeer	56 898	15	168					
Haastrecht				3 999	5	194	19	7
Hardinxveld- Giessendam				14 120	35	6		
Hazerswoude	8 877	16	29	9 462	13	19		
Heemstede	26 337	23	7					
Hei en Boeicop				877	33	6		
Heinenoord				2 716	33	6		
Hillegom	16 620	14	66					
Kamerik				3 260	18	4		
Katwijk	35 587	11	37					
Kockengen				2 358	24	3		
Koudekerk a. d. Rijn				3 482	20	5		
Krimpen a. d. Lek				5 335	24	15	16	8
Krimpen a. d. IJssel				19 316	20	57	11	50
Leiden	102 534	13	1530	100 135	29	80	25	13
Leiderdorp	11 469	9	106	15 346	20	26	24	3
Leidschendam	27 733	19	106	29 890	31	57	21	8
Leimuiden	3 515	2	11	3 593	24	3		
Lekkerkerk				6 324	20	21		
Linschoten				4 498	15	11		
Lisse	16 160	16	77					
Lopik				6 207	24	7		
Maassen				14 797	29	6		
Meerkerk				2 564	33	12		
Moerkapelle				2 272	12	17	5	138
Montfoort				2 344	19	12		
Moordrecht				6 248	8	101	15	72
Nieuwerkerk a. d. IJssel				10 274	13	36	9	179
Nieuwkoop				8 082	15	28		
Noordwijk	20 736	21	165					

Noordwijkerhout	13 530	17	26						
Nootdorp				5 058	25	9	17	8	
Oegstgeest	15 903	11	66	16 553	31	17			
Oudekerk a. d. IJssel				4 202	15	4			
Oudewater				5 493	10	102			
Polsbroek				1 115	11	5			
Pijnacker				15 167	24	28	24	125	
Reeuwijk				7 534	3	1949			
Rhoon				5 597	29	6	24	4	
Ridderkerk				43 552	24	38	18	4	
Rotterdam 2				50 346	25	77	14	189	
3				103 587	29	97	14	266	
4				78 351	23	74	11	434	
5				56 471	24	128	10	349	
6				26 050	29	20	13	124	
7				68 124	23	100	9	1083	
8				97 673	29	54	15	87	
9				154 308	25	96	15	180	
10				36 716	35	22	20	12	
Rijnsaterwoude	959	1	51	1 152	22	3			
Rijnsburg	8 482	15	18						
Rijswijk	48 924	30	128	50 482	30	75	20	71	
Sassenheim	11 303	13	44						
Schiedam				83 313	28	47	18	93	
Schipluiden				7 553			25	6	
Schoonhoven				8 583	17	38			
Snelrewaard				794	13	2			
Stolwijk				4 196	10	33			
Uithoorn				19 033	27	16			
Utrecht				278 417	30	60			
Valkenburg	2 643	16	18						
Vianen				9 319	33	4			
Vlaardingen				81 097	34	71	21	53	
Vleuten/De Meern				15 933	24	15			
Vlist				571	10	6			

Voorburg				44 207	28	122	18	121
Voorhout				6 506	34	6		
Voorschoten	19 879	16	77	21 765	27	10	21	8
Waddinxveen				19 009	6	453	9	101
Wassenaar	26 899	21	59	27 623	30	36	25	12
Woerden				19 275	15	72		
Woubrugge	3 370	4	84					
Zegveld				1 642	15	4		
Zevenhuizen	4 314	24	15	4 408	12	25	2	710
Zoetermeer				20 683	19	71	10	265
Zoeterwoude	6 069	14	15	6 495	24	7	20	4
Overige			407			589		220
Totaal			6080			12 054		7880

*) inwonertal op 1 januari 1969 (jaar van onderzoek)

**) inwonertal op 1 januari 1971 (jaar van onderzoek)

***) bezoekersaantal per herkomstgebied