

BOEREN, BURGERS EN BUITENLUI

REDE

UITGESPROKEN BIJ DE AANVAARDING VAN HET
AMBT VAN BUITENGEWOON HOGLERAAR IN DE CULTUURTECHNIEK
AAN DE LANDBOUWHOGESCHOOL TE WAGENINGEN
OP 28 APRIL 1966

DOOR

Dr. Ir. R. H. A. van DUIN



H. VEENMAN & ZONEN N.V. • WAGENINGEN

Nieuw land.

In 1 seconde ontstaan levensvormen: bandensporen.

Een mens urbaniseert zo mogelijk nog sneller.

Hans Verhagen ('human being')

*Mijne Heren Leden van het Bestuur van de
Landbouwhogeschool,
Dames en Heren Hoogleraren, Lektoren, Docenten
en Wetenschappelijke medewerkers,
Dames en Heren Studenten
en voorts Gij allen, die door Uw aanwezigheid
blijk geeft van Uw belangstelling.*

Zeer geachte toehoorders,

Als we lezen of praten over het platteland, staat ieder van ons wel een of ander typisch landelijk tafereel voor ogen. Dit beeld wordt dan veelal bepaald door de landstreek waar men is opgegroeid. Voor de Nederlander is dat het vlakke polderland met z'n veelkleurige weiden en met riet omzoomde plassen, of het zandgebied met z'n afwisseling van golvende akkers, slingerende beekjes en verspreide bossages.

Velen hebben echter op een goede of kwade dag, toen zij na een lange afwezigheid weer eens in hun geboortestreek terugkwamen, de ervaring opgedaan, dat dit beeld nog slechts in hun geheugen bestond. In werkelijkheid bleek dit arcadië verdwenen te zijn onder nieuwe stadswijken of vervormd tot grote, rechthoekige percelen met moderne boerderijen, waaraan elke romantiek vreemd is.

Deze confrontatie van onze herinneringen met de werkelijkheid illustreert de onontkoombare gevolgen van twee belangrijke verschijnselen in onze samenleving, namelijk de snelle ontwikkeling van de techniek en de sterke bevolkingsgroei. Andere gevolgen van wat ook wel de technische revolutie en de bevolkingsexplosie worden genoemd, zijn het terugdringen van de natuurlijke flora en fauna op het platteland en de toenemende behoefte aan ontspanningsruimte in de open lucht voor de stedelijke bevolking.

Om hieraan tegemoet te komen en leiding te geven, wordt de strikt doelmatige, landbouwkundige inrichting van het platteland thans meer en meer gecombineerd met het handhaven en aanbrengen van beplantingen, natuurterreinen en recreatieve voorzieningen.

Met deze korte schets heb ik U een eerste indruk willen geven van een aantal verschijnselen, die zich in onze samenleving voordoen en die het platteland van aanschijn doen veranderen. Om dit tot uitdrukking te brengen kan men spreken van 'het platteland in de smeltkroes', omdat immers in een smeltkroes de oude vormen worden uitgewist, waarna de waardevolle bestanddelen in een nieuwe vorm worden gegoten.

In mijn verdere betoog wil ik eerst stilstaan bij de oude, vertrouwde vorm van het platteland als domein van de boer, om dan op zoek te gaan naar de nieuwe vorm, die aan dit platteland moet worden gegeven. Een nieuwe vorm, welke beantwoordt aan de eisen, die door de huidige ontwikkelingen worden gesteld en die er toe leiden dat het platteland ook steeds meer het domein wordt van burgers en buitenlui, i.c. forensen, recreanten, natuurminnaars en dergelijke.

Tegelijk hiermee kunt U dan een beeld krijgen van het werkterrein van de cultuurtechnicus en de problemen waar hij in zijn werk tegenaan loopt en die hij meehelpt op te lossen.

Het platteland

Bij het begrip platteland moet U denken aan de geografische betekenis van het woord, namelijk het overwegend onbebouwde gebied rond de steden, hetwelk ook kan worden aangeduid als de groene ruimte. Deze ruimte is niet uniform, doch vertoont allerlei variaties in terreinkenmerken, in de gebruikswijze en in de verkaselingstoestand van de landbouwbedrijven. Deze variaties zijn een gevolg van verschillen in uitgangstoestand bij de in cultuurname van het gebied, van verschillen in maatschappelijke verhoudingen tussen de betreffende bevolkingsgroepen en van vroeger uitgevoerde cultuurtechnische ingrepen.

De belangrijkste elementen van het inrichtingspatroon van het agrarisch platteland zijn de boerderijen, de wegen en waterlopen, de sloten en beplantingen, de bedrijven en de versnippering hiervan in afzonderlijke kavels.¹⁾ Voor het vastleggen van dit patroon en de invloed hierop van de technische ontwikkelingen moeten de volgende vragen worden beantwoord:

1. Hoe liggen deze kenmerkende elementen ten opzichte van elkaar? Liggen bijvoorbeeld de boerderijen in groepen bijeen of als een lintbebouwing langs de weg, dan wel verspreid in het gebied? Kortom, hoe ziet dit landinrichtingspatroon eruit?
2. Hoe is het gesteld met de omvang van deze elementen, dat wil zeggen, hoe groot zijn de bedrijven en de kavels die hiervan een onderdeel vormen? Hoe groot zijn de dorpsgebieden? Wat is de dichtheid van het wegenstelsel en meer van dergelijke kwantitatief weer te geven kenmerken. Met andere woorden, wat is de schaal van het landinrichtingspatroon?

De eerste vragen zijn dus van kwalitatieve en de volgende van kwantitatieve aard.

Het landinrichtingspatroon

Richten we eerst onze aandacht op de onderlinge rangschikking van de verschillende landinrichtingselementen, en met name op de

boerderijen met de bijbehorende grond, dan blijkt dat in vele gevallen de boerderijen op een kluitje bijeen staan en de grond verspreid ligt in het gebied. Dit wordt bepaald niet als een ideale toestand beschouwd en in vele ruilverkavelingen worden daarom thans de bestaande, versleten bedrijfsgebouwen afgedankt en worden buiten het dorp nieuwe boerderijen gebouwd.

Aansluitend bij diverse bestaande historisch geografische beschrijvingen²⁾ kunnen we dan met afnemende mate van concentratie van de boerderijen onderscheid maken in gebieden met kerndorpen, met streekdorpen en met verspreid liggende hoeven.

Een ander verkavelingskenmerk dat hier in belangrijkheid direkt op volgt is het transportsysteem in een gebied. In de z.g. rijgebieden vindt het transport plaats over wegen. Dit is iets wat we tegenwoordig vanzelfsprekend vinden, doch in de landbouw is het tijdperk van de trekschuit nog niet overal beëindigd. Zo speelt in Noordhollandse vaargebieden als het Geestmer Ambacht en het Grootslag het vervoer per boot nog een belangrijke rol. Daarnaast kennen we ook rij/vaargebieden, zoals de Veenkoloniën en de Zuidhollandse Waarden, waar beide transportmogelijkheden ter beschikking staan, zij het ook beide veelal van inferieure kwaliteit.

Een van de meest spectaculaire cultuurtechnische ingrepen betreft het omzetten van deze Middeleeuwse vaargebieden in rijgebieden, zodat ook daar met moderne transportmiddelen en machines gewerkt kan worden. Het behoeft nauwelijks betoog dat het achterwege laten van dergelijke verbeteringsmaatregelen neerkomt op het laten verkommeren van zulke gebieden.

Het derde verkavelingsaspect dat in dit verband van belang is, is het stelsel van topografische scheidingen, zoals vaarten, sloten en houtwallen. In vele gebieden kunnen we hierbij duidelijk een stelsel van hoofdscheidingen en een stelsel van detailscheidingen onderkennen, die zowel in omvang als in functie verschillen. Zo zien we in de Veenkoloniën een hoofdstelsel van bevaarbare wijken die in oorsprong dienen voor het transport en een detailstelsel van veel kleinere scheidings- en dwarssloten, die dienen voor de ontwatering. We kunnen ook zeggen dat de wijken hier de macrostructuur vormen van het terrein en de sloten de microstructuur. Bij het uitvoeren van verbeteringswerken maakt het een groot verschil of alleen de ligging van die slootjes, dus de microstructuur, moet worden gewijzigd, of dat ook deze grote wijken, dus de macrostructuur, moet verdwijnen. In hoeverre dit nodig is, wordt bepaald door de schaal van deze macrostructuur enerzijds, en de grootte van de in te passen bedrijven anderzijds.

Belangrijk is ook of deze topografische scheidingen een regelmatig of een onregelmatig verloop hebben. Naarmate dit verloop grilliger is, belemmeren ze meer de rationele bedrijfsvoering en is de behoefte aan eliminatie van deze scheidingen groter. Bij zo'n on-

regelmatige terreinindeling spreken we van mozaïekverkaveling.³⁾ Dit landinrichtingspatroon komt overwegend voor in de noordelijke kleistreken en in de zandgebieden in het zuiden en oosten van ons land. Veelal staan dan ook de boerderijen in groepjes bijeen en zijn de bedrijven versnipperd. In totaal betreft dit ruim 1,5 miljoen ha, dat is meer dan de helft van onze cultuurgrond.

Een totaal ander patroon wordt gevormd door de z.g. strokenverkaveling, waarbij het gebied regelmatig is verdeeld in lange, smalle stukken land. Deze strokenverkaveling treffen we in vele veengebieden aan, in combinatie met streekdorpen en een zeer ijl wegensstelsel. Het gaat hierbij om ruim een half miljoen ha grond.

Moderne landbouwgebieden hebben een blokverkaveling, dat wil zeggen een regelmatige indeling in mooie, rechthoekige stukken land, waarbij de lengte als regel 2 tot 4 maal zo groot is als de breedte.

Cultuurtechnische ingrepen

In de cultuurtechniek wordt thans veel aandacht besteed aan de inventarisatie⁴⁾ van landbouwgebieden op basis van dergelijke verkavelingskenmerken, omdat deze bepalend zijn voor de tekortkomingen in een gebied en voor de aard, de omvang en de kosten van de uit te voeren verbeteringswerken. Bovendien vormen deze kenmerken de grondslag voor het opstellen van verkavelingsmodellen, waaraan allerlei cultuurtechnische ingrepen kunnen worden bestudeerd. Tevens sluit dit aan bij het streven om de landinrichting een kwantitatieve basis te geven. De resultaten van deze studies kunnen vervolgens worden gebruikt om voor verschillende gebieden de meest effectieve verbeteringsplannen te ontwerpen.

De blokverkaveling met al het land in één stuk bij de boerderij, zoals in de IJsselmeerpolders regel is, geldt thans als de hoogste vorm van cultuurtechnische wijsheid, zodat dit systeem van landinrichting het predicaat rationeel heeft gekregen. Dit houdt dan tevens in dat alle andere verkavelingstypen worden gediskwalificeerd als niet rationeel en dus voor verbetering in aanmerking komen. Hiertoe behoort $\frac{3}{4}$ deel van ons platteland, zodat er nog heel wat werk in het verschiet ligt.

Met deze omvorming van het platteland in de smeltkroes van de ruilverkaveling is men trouwens al druk doende, waarbij het echter gewenst is dat bepaalde, representatieve stukken hiervan worden geconserveerd. Overigens moet het in stand houden van dergelijke landschapsreservaten bepaald niet worden onderschat.

Bij de indeling van het platteland naar doelmatigheid treden in de loop der eeuwen allerlei verschuivingen op in de beoordeling. We kunnen aannemen dat elke vorm van landinrichting in eerste instantie op rationele overwegingen berust. Zo kon KEUNING⁵⁾ zelfs in 1933 de inrichting van de toen al zo'n 300 jaar oude en geheel

kunstmatig tot stand gekomen Veenkoloniën nog als ideaal kwalificeren; door de omschakeling op asvervoer is dit standpunt thans bepaald niet houdbaar meer. Ook de Wieringermeer is in de dertiger jaren voor het extern bedrijfstransport tevens nog als vaarpolder ingericht, doch afgezien van de extra investeringen, heeft dit de rationele opzet van deze polder niet aangetast.

De ontwikkelingen gaan echter door en we behoeven dan ook niet de illusie te koesteren, dat met de zojuist geschetste, modern-rationele verkaveling het laatste woord over de onderlinge ligging van boerderijen, wegen en kavels is gezegd. Er vinden bijvoorbeeld ten aanzien van de woonplaats van de arbeidskrachten en de aard en de ligging van de bedrijfsruimten nog steeds verschuivingen plaats. Zo is het inzicht om de landarbeiders systematisch in de dorpen te huisvesten nog maar van recente datum. Ook de scheiding tussen de woning van de boer en z'n bedrijfsgebouwen wordt alleen voor akkerbouwbedrijven al algemeen aanvaard, doch deze is voor veehouderijbedrijven nog in ontwikkeling. De neiging om ook de volgende stap te zetten bij de toenemende scheiding tussen het gezin en het bedrijf, namelijk dat ook het boerengezin in het dorp gaat wonen, is nog niet groot. Toch is deze ontwikkeling zeer wel denkbaar, daar b.v. de verkeersintensiteit tussen de boerderij en het dorp aanzienlijk groter is dan tussen de boerderij en het bijbehorende land.⁶⁾ Hier komt bij dat er een toenemende concentratie plaatsvindt van de bedrijfsruimten in de streekcentra in de vorm van droog-, opslag- en verwerkingsbedrijven voor allerlei producten, zoals granen, hakvruchten, fruit en melk, waarbij met steeds grotere eenheden gewerkt wordt. Deze verschuiving van bedrijfs-onderdelen naar het dorp geldt eveneens voor het werktuigenpark, voorzover dit door loonwerkers geëxploiteerd wordt.

Een van de gevolgen van deze concentratie van de bedrijfsactiviteiten in de streekcentra is, dat ook in moderne landbouwgebieden het landbouwbedrijfsverkeer van de plattelandswegen gebruik blijft maken en dit verkeer zich dan in feite buiten de boerderijen om afwikkelt. Dit roept uiteraard weer problemen op als gevolg van de menging van het snelverkeer met het veel tragere landbouwverkeer dat bovendien vaak uit zeer brede voertuigen bestaat.

De conclusie uit dit voorbeeld is dat de spreiding van de woon- en werkactiviteiten op het platteland niet statisch is en dat daarom ook het optimale landinrichtingspatroon aan veranderingen onderhevig blijft.

Productiviteitsverhoging

Het tweede aspect van de technische ontwikkelingen en de daardoor verkregen productiviteitsverhoging in de landbouw heeft betrekking op de schaal van het landinrichtingspatroon. Als voorbeeld van deze productiviteitsverhoging wil ik U noemen het oogsten en

dorsen van het graan. Dit vergde vroeger per ha zo'n 160 manuur, terwijl dit thans met een maaidorser in 1,5 uur kan worden vericht.

Hoe snel deze ontwikkelingen verlopen blijkt wel uit het feit dat bij de inrichting van een moderne polder als de Wieringermeer nog werd gerekend met 5 ha per arbeidskracht. In Oostelijk Flevoland bedraagt deze oppervlakte voor intensieve akkerbouwbedrijven gemiddeld rond 20 ha en bij een uitgekiende bedrijfsorganisatie kan deze oppervlakte tot 30 ha per man worden opgevoerd. Op het grote, extensief gedreven landbouwtonginningsbedrijf van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders bedraagt deze oppervlakte zelfs al 60 ha per man, welke oppervlakte nog jaarlijks met ca 10% toeneemt.

Deze afname van de werkgelegenheid in de landbouw heeft in de eerste plaats geleid tot een afvloeiing van landarbeiders en medewerkende gezinsleden. Op deze wijze kon het aantal ha per arbeidskracht worden opgevoerd met instandhouding van de bestaande landbouwbedrijven.

Hierbij kampt men echter met het probleem dat deze bedrijven te klein zijn om de benodigde kostbare machines zelf volledig te kunnen benutten en rendabel te exploiteren. Door gemeenschappelijk gebruik van deze werktuigen en door inschakeling van loonwerkers kon dit mechanisatie-probleem voor een groot deel worden ondervangen. We komen echter steeds dichter bij het kritieke punt dat de mechanisatie zo ver gevorderd is, dat ook de boer zelf op de beperkte oppervlakte van zijn bedrijf geen volwaardige dagtaak meer kan vinden. Deze grens is voor de kleine bedrijven in feite reeds gepasseerd en het aantal bedrijven beneden 10 ha neemt dan ook af. Dit heeft er toe geleid, dat het aantal bedrijven tussen 10 en 20 ha is toegenomen, doch deze groep komt nu zelf aan de beurt om in grotere bedrijven op te gaan. Als we daarbij bedenken dat de automatisering in de landbouw praktisch nog beginnen moet en dat ook de oppervlakte landbouwgrond terugloopt, dan is het duidelijk dat met een voortgaande afname van het aantal landbouwbedrijven rekening moet worden gehouden tot slechts een fractie van het huidige aantal. Een recente prognose als van KOPPEJAN,⁷⁾ die een afname van slechts 2% per jaar verwacht voor de bedrijven van 1 tot 20 ha wijst op een te trage afname en impliceert dan ook toenemende steunmaatregelen voor deze kleine bedrijven.

Schaalvergroting

De vergroting van de produktie eenheden gaat samen met een schaalvergroting van het platteland. Op het oude land vindt dit plaats door de samenvoeging van verspreid liggende stukken grond en door het opruimen van allerlei terreinscheidingen. Op het nieuwe land blijkt dit bijvoorbeeld uit de versnelde toename van de

kavelafmetingen in de IJsselmeerpolders, namelijk van 20 ha in de Wieringermeer, via 24 ha in de Noordoostpolder en 30 ha in het gereedgekomen deel van Oostelijk Flevoland tot 45 ha in de rest van deze polder. Voor Zuidelijk Flevoland blijkt een indeling in kavels van 60 ha thans de meest aantrekkelijke oplossing. Het is overigens opmerkelijk dat dergelijke grote kavels al bij wijze van proef in de onvolprezen Wieringermeer zijn aangelegd.

De reeds geconstateerde afname van het aantal landarbeiders en bedrijfshoofden houdt uiteraard in dat de gehele bevolking op het platteland sterk in omvang terugloopt en daarmee ook de behoefte aan scholen, winkels en andere voorzieningen. Deze verdunning van de plattelandsbevolking, tezamen met de toenemende eisen die aan het voorzieningenniveau in de dorpen worden gesteld, weerspiegelen zich ook in de dorpenplannen voor de IJsselmeerpolders, waar de oppervlakte per dorp is toegenomen van 4000 ha in de Noordoostpolder tot ruim 10.000 ha in Oostelijk Flevoland. Voor de resterende polders moet nog met een aanzienlijk grotere oppervlakte worden gerekend. Hierdoor nemen uiteraard ook de afstanden toe tussen de dorpen, met alle bezwaren van dien voor de verst wonende gezinnen.

Wat deze ontwikkelingen ruimtelijk betekenen kunnen we ons voorstellen als we deze schaal op het oude land projecteren. Het blijkt dan, dat als we nu voor de taak stonden om Nederland van meet af aan agrarisch in te richten, we aan 200 dorpen ruim voldoende zouden hebben in plaats van de kleine 4000 die er nu zijn. Deze getallen wijzen er duidelijk op dat er in ons land agrarisch gezien te veel dorpen zijn, zoals er ook te veel landbouwbedrijven zijn. En de oplossing voor dit teveel aan dorpen verloopt in principe op dezelfde wijze als voor het teveel aan bedrijven: de kleinste verdwijnen het eerst en de kritieke grens voor de levensvatbaarheid komt bij een steeds groter getal te liggen. Voor wat betreft de nog in te richten IJsselmeerpolders heeft dit er toe geleid dat de agrarische basis te smal is geworden om nog specifiek agrarische dorpen te stichten.

De sprong vooruit

In het voorgaande heb ik U geschetst hoe de produktiviteitsverhoging in de landbouw een schaalvergroting van het platteland noodzakelijk maakt. Een schaalvergroting die neerkomt op vergroting van de bewerkingseenheden, van de bedrijven en van de dorpen met hun verzorgingsgebieden. Nu is deze produktiviteitsverhoging een proces, dat in de tijd verloopt, doch het inrichten en reconstrueren van het platteland is een incidentele maatregel, waarna de toestand weer voor onbepaalde tijd vast ligt. De vraag rijst nu hoever men met deze schaalvergroting moet gaan, dat wil zeggen of en zo ja, hoe ver men met deze schaalvergroting op de produktivi-

teitsverhoging vooruit moet lopen. Past men de inrichting van een gebied precies aan bij de landbouwkundige eisen van het moment dan wordt wel een achterstand ingelopen, doch het gebied begint meteen weer achterop te raken bij de voortgaande ontwikkeling. Maakt men daarentegen met de inrichting een grote sprong vooruit, dan moeten de gebruikers na het gereed komen eerst een vrij lange periode van aanpassing doormaken, vooraleer het project optimaal functioneert. Het probleem is in wezen hetzelfde als waar een huisvrouw voor staat die een broek voor haar opgroeiende zoon moet kopen; koopt ze de broek precies op maat, dan is de jongen eruit gegroeid voordat de broek versleten is. Koopt ze de broek te groot, dan loopt hij met het kruis op z'n hielen en tegen de tijd dat de broek eindelijk past, is deze versleten of uit de mode. Dit laatste is dan een voorbeeld van economische veroudering.

Bij het opstellen van ingrijpende landinrichtingswerken komt hier het aspect bij dat de uitvoeringsperiode veelal één of meerdere decennia duurt, een periode welke in vergelijking tot de snelheid waarmee allerlei veranderingen plaatsvinden, zeer lang is. De minimale eis die we kunnen stellen is, dat de inrichting van het gebied is aangepast aan de omstandigheden, zoals deze na het gereedkomen van het project zullen zijn. Dit houdt in dat men bij het opstellen van een ruilverkavelingsplan minstens 10 jaar op de ontwikkelingen vooruit loopt, die zich in het betreffende gebied zullen voordoen.

Naarmate deze termijn langer wordt genomen, gaat de aanpassing aan de nieuwe toestand met meer spanningen voor de huidige en toekomstige gebruikers gepaard. Met het Ontwikkelings- en Saneringsfonds voor de Landbouw kunnen deze moeilijkheden worden beperkt, enerzijds door bij de toepassing van nieuwe technische mogelijkheden steun te verlenen, anderzijds door oudere boeren van kleine bedrijven voortijdig te pensioneren. Op deze wijze wordt ook voorkomen, dat een technische revolutie zou leiden tot een sociale revolutie. Het structuurbeleid, waar dit O. en S.-fonds een onderdeel van vormt is dynamisch van aard, dit in tegenstelling tot het pacht- en prijsbeleid, dat veeleer een conserverende invloed heeft op de inrichting van het platteland.

In nieuwe gebieden, zoals de IJsselmeerpolders, moet men nog verder vooruitzien, omdat hier zeker 20 jaar ligt tussen de opstelling van het verkavelingsplan en het gereedkomen van het project. Hierbij heeft men echter het voordeel dat niet alleen het terrein nog maagdelijk is, doch dat men (in theorie) ook met de bedrijfsstructuur nog alle vrijheid heeft. In principe geeft dit de mogelijkheid om met de inrichting van het gebied tot aan de grens van de dan geldende landbouwkundige mogelijkheden te gaan. Dit leidt er dan ook toe dat deze polders een grote voorsprong krijgen op het oude land.

Overigens doet zich bij de inrichting van gebieden de gelukkige

omstandigheid voor, dat gedurende de periode van uitvoering een zekere aanpassing van het plan aan nieuwe ontwikkelingen en inzichten mogelijk is. Zo zien we bijvoorbeeld dat het gereedgekomen deel van Oostelijk Flevoland nauw aansluit bij de Noordoostpolder, doch dat de inrichting van het resterende deel van Oostelijk Flevoland vooruit loopt op de vigerende plannen voor Zuidelijk Flevoland. Door de evolutie van doelstellingen en normen zullen ook de plannen voor Zuidelijk Flevoland nog wel de nodige wijzigingen ondergaan, vóórdat ze zijn uitgevoerd.

We zullen ons bovendien met de gedachte vertrouwd moeten maken dat het herinrichten van gebieden een steeds terugkerend verschijnsel is. We kennen dit in feite al lang uit de waterhuishouding. Vele polders en stroomgebieden zijn al herhaaldelijk verbeterd, soms binnen enkele decennia, en nog 'wordt in alle gewesten de stem van het water gevreesd en gehoord'. (Dit voorbeeld illustreert tevens de wisselwerkingen die kunnen optreden: door de uitgevoerde verbeteringswerken neemt ook de intensiteit van het grondgebruik toe, waardoor weer hogere eisen worden gesteld aan de waterhuishouding.)

Uit dit alles blijkt wel, dat we enerzijds niet de pretentie moeten hebben, dat een project in één keer definitief afgerond kan worden en ons werk eeuwigheidswaarde zou hebben, doch anderzijds leert de ervaring duidelijk, dat we niet gauw bang behoeven te zijn, dat we te veel op de toekomst vooruitlopen. Een brain-storming, gevolgd door een diepgaande bezinning over de situatie van de landbouw en het platteland aan het einde van deze eeuw is dan ook dringend noodzakelijk om een leidraad te vinden van ons werk van vandaag.

De bevolkingsgroei

Ja, hoe ziet de wereld en in het bijzonder Nederland er uit rond de komende eeuwwisseling? Dit is een vraag die velen bezig houdt. En hiermee kom ik dan bij dat geheel andere verschijnsel, dat onze samenleving beheerst en dat voor de inrichting van het platteland van grote betekenis is, de sterke bevolkingsgroei. Een bevolkingsgroei die dan moet worden gezien in samenhang met een stijgende welvaart dank zij de technische ontwikkelingen. Deze groei wordt aangegeven door het bekende getal van 20 miljoen inwoners in het jaar 2000; hier horen dan in één adem bij te worden genoemd de 7 miljoen auto's, die naar veler verwachting dan onze wegen zullen vullen, zo niet blokkeren. Een verdere extrapolatie van deze groeicijfers tot ver na de eeuwwisseling vergt een dusdanige hoeveelheid koffiedik dat dit geen betrouwbare richtlijn kan opleveren; wel kunnen dan verschillende alternatieve mogelijkheden worden vergeleken, waarbij zowel veel hogere als ook lagere getallen in de beschouwing moeten worden betrokken. Overigens zijn deze absolute getallen niet eens zo bijzonder belangrijk, veel belangrijker is het tempo

waarin deze veranderingen plaats vinden. Per slot van rekening is een bevolkingsgroei van 12 naar 20 miljoen bepaald niet ingrijpender dan van 4 naar 12 miljoen. Alleen hebben onze voorouders over die bevolkingstoename 85 jaar gedaan, en zijn wij met ons allen van plan hier slechts 35 jaar over te doen.

Deze bevolkingsgroei vormt voor velen thans een schrikbeeld, doch voor de technicus is dit veeleer een uitdaging en een taakstelling om de hiermee samenhangende ruimtelijke problemen op te lossen. Het is dan vooral van belang, dat de hiertoe vereiste geldmiddelen beschikbaar zijn. En dit laatste houdt in dat de toename van de welvaart niet bij deze bevolkingsgroei ten achter blijft.

Stad en platteland

Voor de huisvesting en het vervoer van deze 20 miljoen of meer nakomelingen is veel ruimte nodig. We kunnen de noodzakelijke ruimte voor steden en wegen per miljoen inwoners globaal stellen op 1% van de oppervlakte van ons land, hetwelk dan overeenkomt met een toename tot 20% omstreeks het jaar 2000. Voor deze toename van de bevolking is dan zo'n 250.000 ha grond nodig⁸⁾, welke oppervlakte echter kleiner is dan die van de in verschillende stadia van uitvoering verkerende IJsselmeerpolders en van het Waddengebied. De voor deze bevolkingsgroei vereiste ruimte is dus in principe beschikbaar, zonder dat dit behoeft te gaan ten koste van de oppervlakte van de groene ruimte, al treden er hierbij dan uiteraard wel verschuivingen op.

Deze raming houdt in dat de urbane oppervlakte in eerste benadering onafhankelijk is van het vestigingspatroon van de bevolking, dat wil zeggen dat het er weinig toe doet of de bebouwing geconcentreerd of verspreid plaats vindt. Dit vestigingspatroon is echter wél maatgevend voor de begrenzing en de verdeling van de overblijvende groene ruimte: versnippering van de bebouwing en versnippering van de open ruimte gaan nu eenmaal onverbrekelijk samen.

Omtrent de wenselijkheid van een indeling van de ruimte in duidelijk onderscheiden stedelijke en landelijke gebieden lopen de meningen in Nederland sterk uiteen. De verschillende theoretische modellen die voor het vestigingspatroon van de bevolking kunnen worden opgesteld variëren in uiterste konsekventie tussen één compacte stad voor de hele bevolking ter grootte van een provincie en als andere uiterste voor ieder gezin een vrijstaand huisje met een volkstuin op het stukje grond van $100 \times 100 \text{ m}^2$, waarop men op dit moment statistisch nog recht heeft. Voor de vrijgezellen onder U is dit stukje nog altijd zo'n $50 \times 50 \text{ m}^2$ groot. Hieruit blijkt dus wel dat zelfs in het dichtst bevolkte land ter wereld nog heel wat ruimte beschikbaar is voor we met onze ellebogen behoeven te gaan werken.

Dat we toch vaak in het gedrang komen is veeleer een gevolg van het verschijnsel dat te veel mensen op hetzelfde moment hetzelfde plekje op het oog hebben, of dat nu de Maastunnel is op het spitsuur of het strand op een mooie zondagmiddag. Voor de oplossing van het ruimteprobleem is het dan ook vooral van belang dat we zorgen voor een zekere spreiding naar plaats en tijd van de bevolking.

Tussen de zojuist genoemde volledige concentratie en volledige spreiding van de bevolking zijn uiteraard allerlei overgangen denkbaar, zowel wat betreft de omvang als de vormgeving van de bevolkingsconcentraties. Zo wordt het inwoneraantal van een woonkern met een minimaal verzorgingsniveau wel gesteld op 5000; anderzijds mogen we wel aannemen dat een stad van 5 miljoen inwoners ongeveer alles biedt wat men in een stad kan verwachten.

Deze spreiding tussen 5 duizend en 5 miljoen inwoners voor de kleinste levensvatbare verzorgingskern en een stad met alle gewenste voorzieningen bedraagt in eerste benadering dus een factor 1000.⁹⁾ Deze verhoudingsfactor 1000 illustreert duidelijk, dat bij een sterk gespreide vestiging véél meer woonkernen nodig zijn dan bij een geconcentreerde vestiging. Hieruit volgt dan ook dat kleine woonkernen als zodanig slechts een beperkte en steeds geringere bijdrage kunnen leveren tot de huisvesting van ons volk. Dit neemt echter niet weg, dat ze toch een waardevolle verrijking kunnen betekenen van de vestigingsmogelijkheden. Deze ontwikkeling versterkt tevens in belangrijke mate de levensvatbaarheid van vele dorpen, waarvoor de agrarische basis thans te smal is geworden.

Door de bevolkingsgroei wordt dus het ontvolkingsproces van het platteland afgeremd en in omgekeerde richting geleid. En tegelijk hiermee gaat de schaalvergroting van het platteland over in een schaalverkleining, hetwelk wordt versterkt door de uitgroei van de steden, welke dikwijls niet concentrisch, doch ster- of bandvormig plaats vindt. Deze stedelijke ontwikkeling leidt er toe, dat in zeer dicht bevolkte gebieden de steden niet meer worden omsloten door het platteland, doch dat de resterende open ruimte wordt verdeeld en in de stadsgewesten opgenomen.

Natuur en recreatie

Buiten deze verstedelijkte gebieden behoudt het platteland voorts nog z'n agrarisch karakter, doch onder invloed van de bevolkingsgroei en de welvaartsvermeerdering nemen hier twee andere verschijnselen in belangrijkheid toe, namelijk natuurbeleving en recreatie.

Natuurbeleving, natuurbeheer en natuurbehoud hebben een nauwe relatie met de landbouw, zoals al blijkt uit de instelling van een dergelijke leerstoel aan de Landbouwhogeschool. We kunnen stellen dat natuurbeheer een exclusieve vorm van landbouw is,

waarbij men een zeer selecte groep van planten en dieren teelt. En in plaats van de boer die over het veld schrijdt om de stand van zijn gewassen in ogeschouw te nemen, is er de onderzoeker of natuurliefhebber die nauwlettend de ontwikkeling van plant en dier gadeslaat. Nu natuurbeheer niet alleen meer een kwestie is van natuurbescherming maar er ook kunstmatig natuurgebieden tot stand komen, kan men zelfs spreken van natuurbouw, voorzover dit begrip niet met zichzelf in tegenspraak is. Voor de cultuurtechnicus is het hierbij een boeiende opgave om de doelstellingen van deze natuurbouw te vertalen in ontwerpcriteria en vorm te geven in een project. Deze doelstellingen dienen dan echter duidelijk geformuleerd te zijn, hetwelk door de veel voorkomende vereenzelviging van natuurbehoud en recreatie nogal eens verwarring geeft. Een probleem dat zich trouwens ook voordoet bij de koppeling van bosbouw en recreatie.

Het is op zich niet verwonderlijk, dat de natuurbescherming graag onder de vlag van de recreatie vaart, omdat deze vorm van grondgebruik tegenwoordig 'in' is, en de natuurbescherming tot voor kort bij de strijd om de ruimte aan de verliezende hand was.

In feite zijn de doelstellingen van de natuurliefhebber en de recreant bij hun verblijf in de open lucht veelal zeer verschillend. Waar de eerste de natuur zelf zoekt, vraagt de recreant slechts om een achtergrond voor geheel anders gerichte activiteiten, zoals sport en spel. Voor de wijze van inrichting en beheer maakt het dan ook een groot verschil of men zich richt op de flora en fauna, zoals de landbouw en natuurbeheer, of op de homo sapiens, zoals de recreatie. Ook bij de benodigde oppervlakte, de gebruiksintensiteit en de rentabiliteit van natuur- en recreatieterreinen komt dit verschil in doelstelling duidelijk tot uiting. Zo is de gebruiksintensiteit voor recreatiegebieden al gauw 1000 maal zo groot als voor natuurgebieden.

Bij de keus en de inrichting van recreatieterreinen spelen 2 aspecten een belangrijke rol, namelijk de kwaliteit van de grond en de ligging ten opzichte van de bevolkingscentra. Ten aanzien van de bodemkwaliteit wordt door de niet-agrariërs nogal eens gesteld dat de landbouw ten onrechte allerlei z.g. marginale gronden 'bezet' houdt ten koste van de recreatie. Nu is dit een uitspraak die in eigen vlees snijdt, want deze gronden kunnen moeilijk hals over kop door de landbouw ontruimd worden, zodat er bij toepassing van dit criterium vooralsnog heel weinig grond voor recreatie beschikbaar zou komen. Bovendien is het dan nog zeer de vraag of deze grond op de meest gunstige plaats ligt. Immers, ook voor de recreatie geldt de voor cultuurtechnici vertrouwde wet van VON THÜNEN¹⁰⁾, welke inhoudt dat de gebruiksintensiteit van de grond afneemt met toenemende afstand tot de bewoning en een gebrekki-ger wegstelsel. Hieruit volgt, dat de meer afgelegen gebieden van

ons land alleen voor vervoersexstensieve vormen van recreatie geschikt zijn en in het algemeen dus niet voor dagrecreatie.

De recreatie is er dan ook meer mee gediend, dat niet op het vrijkomen van deze marginale gronden behoefte te worden gewacht en dat de mogelijkheden worden benut, waar ze zich wél voordoen, ook al betreft dit goede landbouwgronden. Dit benutten van de aanwezige mogelijkheden is vooral van belang voor de aanleg van parken en bossen. De bomen die men over enkele decennia nodig heeft moeten nu geleidelijk worden geplant, hetwelk bijvoorbeeld in de IJsselmeerpolders op steeds grotere schaal plaats vindt: alleen al in Oostelijk Flevoland betreft dit een oppervlakte, die gelijk is aan 8 Amsterdamse bossen. Doordat deze recreatiegebieden worden aangelegd in samenhang met randmeren en stranden, ontstaat op deze wijze een gebied met een voor ons land en West-Europa vrijwel unieke combinatie van water-, oever- en landrecreatie. Dit zal in nog sterkere mate gelden voor de vrijwel in de Randstad gelegen polders Zuidelijk Flevoland en de Markerwaard. In totaal neemt door de verkaveling van de Zuiderzee in polders, eilanden en randmeren de oeverlengte toe met 300 km, waarvan bijna 200 km langs de randmeren, hetwelk in lengte gelijk is aan het Noordzeestrand van Hoek van Holland tot Ameland. Door de verdere aanleg van eilanden kan deze oeverlengte desgewenst nog aanzienlijk worden vergroot, waardoor tevens de geschiktheid van deze meren voor de watersport toeneemt.

Dit voorbeeld van de IJsselmeerpolders, waar thans ook natuurterreinen worden ingericht, illustreert duidelijk dat eenzelfde landinrichtingsproject dikwijls zowel aan landbouw, recreatie als natuurbeheer dienstbaar kan worden gemaakt. We moeten er hierbij van uitgaan dat elk van deze vormen van grondgebruik z'n eigen, respectabele waardenormen heeft. Het is dan de taak van de ontwerper om deze verschillende doelstellingen binnen het keurslijf van de beschikbare ruimte en geldmiddelen tot een harmonisch geheel samen te voegen. In dit kader past ook het z.g. 'werk met werk maken', waarbij de ene activiteit dienstbaar wordt gemaakt aan de andere, zoals zandwinning voor wegeaanleg en slootdemping met de aanleg van speelvelden, of de verbetering van waterlopen met de aanleg van visplaatsen voor de hengelsport. Een goed inzicht in de technische mogelijkheden is bij dit alles een eerste vereiste. Wat op deze wijze door samenwerking van velerlei deskundigen en wederzijds begrip kan worden bereikt, blijkt ook uit het Lauwerszeeproject. Hier is het mogelijk om naast veiligheid, natuurbeheer, recreatie en landbouw, ook het militaire element te dienen. Dat er op langere termijn ook verder in het uitgestrekte Waddengebied met z'n afwisseling van land en water en gevarieerde bodemgesteldheid nog vele en nauwelijks overzienbare mogelijkheden liggen, behoeft geen betoog. Het gaat er hierbij in eerste in-

stantie slechts om, dat men de bereidheid heeft om deze mogelijkheden te bestuderen, zonder dat er à priori bepaalde bestemmingen worden uitgesloten.

Ook de moderne ruilverkaveling is thans niet alleen meer een middel ter verbetering van de technische uitrusting van een agrarisch platteland en van de bedrijfsstructuur in de landbouw, maar dit instrument wordt meer en meer dienstbaar gemaakt aan de landschapsverzorging, de recreatie en andere vormen van grondgebruik. Deze ontwikkeling tot een multiple purpose project zien we bijvoorbeeld in het Geestmer Ambacht, waar naast een ingrijpende reconstructie van dit tuinbouwvaargebied en van de dorpen ca. 850 ha wordt bestemd voor stadsuitbreiding en 300 ha voor een recreatieplas en natuurterrein. Een ander willekeurig voorbeeld is de Alblasserwaard, waar tenminste 500 ha een recreatieve bestemming krijgt.

Dit alles is nog slechts het begin van een ontwikkeling, waarbij binnen de groene ruimte van het platteland allerlei bestemmingswijzigingen gaan plaats vinden. Voor de cultuurtechnicus is dit vanouds een vertrouwde bezigheid. Voor zover er schaarste is aan voedsel en agrarische werkgelegenheid, zoals in vele ontwikkelingslanden, ligt hierbij het accent op de omzetting van woeste grond in cultuurland of bijvoorbeeld van grasland in tuinbouw, terwijl het in ons land door de toenemende schaarste aan z.g. leefruimte, thans vooral gaat om de transformatie van landbouwgrond in natuur- en recreatieterreinen. Hierbij neemt ook de landschapsverzorging een steeds integrerder plaats in.

De voor dit alles benodigde oppervlakte bedraagt in eerste benadering tenminste 0,2% van de oppervlakte van ons land per miljoen inwoners, hetwelk overeenkomt met een uitbreiding met 50.000 ha tot de eeuwwisseling ofwel 1500 ha per jaar.¹¹⁾ Hierbij kan worden gesteld, dat deze uitbreiding van de recreatieluimte in principe binnen het kader van landaanwinningswerken en ruilverkavelingen kan worden verkregen. Het probleem bij de recreatie ligt dan ook niet zozeer in de benodigde ruimte, als wel in het feit dat de voor de aanleg, inrichting en ontsluiting van recreatieobjecten beschikbare geldmiddelen ontoereikend zijn.

Cultuurtechniek

Uit dit alles blijkt wel dat het platteland geen statisch begrip is, maar dat door de technische ontwikkelingen en de bevolkingsgroei het platteland evolueert van werkruimte naar woon- en speelruimte, waarbij zowel naar ligging, omvang en begrenzing, als naar indeling en schaal voortdurend veranderingen optreden. Bij dit alles is de cultuurtechniek nauw betrokken.

Het is gebruikelijk om dit vakgebied als een drieluik te zien, met naast elkaar de landinrichting, de grondverbetering en de waterbe-

heersing. Aan de landinrichting of verkaveling, zoals dit vroeger wel genoemd werd, heb ik in het voorgaande deel van mijn betoog aandacht besteed. De waterbeheersing en de grondverbetering zijn erop gericht om door aan- en afvoer van water en door wijziging van het bodemprofiel de twee oerelementen water en grond duurzaam in een betere samenhang te brengen met de plant ten dienste van de gebruiker. Deze optimale samenhang houdt in dat ook het derde element, de lucht, in voldoende mate in de grond aanwezig moet zijn. Het vierde oerelement, dat de Griekse natuurfilosofen noemen, het vuur, moet de inbreng zijn van de cultuurtechnicus zelf, als symbool voor creativiteit en enthousiasme.

De splitsing van het vakgebied in waterbeheersing, grondverbetering en landinrichting, welke overigens veeleer als een tweedeling moet worden gezien in natte en droge cultuurtechniek, is uiteraard slechts schematisch, daar deze activiteiten in de praktijk in allerlei combinaties worden toegepast.

Zoals gezegd blijven deze cultuurtechnische ingrepen niet beperkt tot de landbouw, doch zijn evenzeer van toepassing op andere vormen van grondgebruik: de principes voor bijvoorbeeld de waterbeheersing van een weiland, een hoogveenreservaat, een weidevogelgebied, een voetbalveld of een kampeerterrein zijn hetzelfde. Dit kan worden toegelicht door de vergelijking van de ontwatering van bouwland en van een kerkhof. Zo wordt bij een bietenakker als eis gesteld dat de grondwaterstand niet hoger mag stijgen dan 30 cm beneden maaiveld; voor een dodenakker is deze eis 30 cm beneden de onderste kist. Begraaft men in 2 lagen boven elkaar dan komt deze eis neer op een maximale grondwaterstand van 2,15 m beneden maaiveld, waaraan dan het ontwateringssysteem van het kerkhof moet worden aangepast.

Vatten we het voorgaande samen dan kunnen we stellen dat de cultuurtechnicus zich bezig houdt met de inrichting van de groene ruimte. Te zamen met de (stede)bouwkundige en de architect werkt de cultuurtechnicus binnen het grote raam van dijken, wegen en waterlopen, dat door de civieltechnicus wordt geschapen. Met dit complex van maatregelen wordt vorm gegeven aan de ruimtelijke organisatie van onze samenleving, waarvan de maatschappelijke aspecten vallen onder het begrip planologie. Hierbij is de planologie in belangrijke mate taakstellend en normgevend voor de technicus, doch anderzijds is er een sterke wisselwerking, daar niet alleen de realisering van het project, doch ook de beoordeling van de mogelijkheden, de toetsing op uitvoerbaarheid en de bepaling van de financiële konsekventies tot de taak behoren van de technicus.

Dames en Heren,

Om zijn aandeel in dit alles naar behoren te kunnen vervullen, worden hoge eisen gesteld aan de opleiding van de cultuurtechnicus. Dat ik aan deze opleiding en aan de ontwikkeling van het vakgebied een bijdrage mag leveren, beschouw ik als een grote eer en een inspirerende opdracht.

Aan het einde gekomen van deze monoloog wil ik dan ook gaarne mijn oprechte dank betuigen aan Hare Majesteit de Koningin voor mijn benoeming tot buitengewoon hoogleraar in de cultuurtechniek aan de Landbouwhogeschool.

U, Mijne Heren, Leden van het Bestuur van deze Hogeschool, ben ik zeer erkentelijk voor het feit dat U mij hebt willen voordragen voor deze functie. Ik hoop in redelijke mate te voldoen aan het vertrouwen dat U kennelijk in mij stelt.

Tegenover U, Dames en Heren Hoogleraren, Lectoren, Docenten en Leden van de Wetenschappelijke Staf, wil ik gaarne tot uitdrukking brengen, dat de cultuurtechnicus een dienende functie heeft; hij heeft immers slechts tot taak om de voorwaarden te scheppen voor de activiteiten van anderen. Bij het scheppen van deze voorwaarden ligt de tijd, dat men alléén iets tot stand kon brengen, lang achter ons. De steeds voortgaande specialisatie kan heden ten dage alleen door teamwork worden ondervangen. Dat ik thans in Uw team ben opgenomen, stel ik zeer op prijs. In dialogen, gesprekken en discussies hoop ik in deze voor mij nieuwe functie een constructieve bijdrage te kunnen leveren tot de noodzakelijke samenwerking bij het onderzoek en het onderwijs.

Hooggeleerde HELLINGA, toen ik, als zo velen, na de laatste oorlog naar Wageningen kwam, stond mij niet helemaal helder voor ogen wat ik hier kwam doen. Het ontdekken van een studierichting cultuurtechniek en Uw boeiende colleges maakten aan deze onduidelijkheid voor mij snel een einde. De wijze waarop U dit vak hebt weten vorm te geven, heeft er in grote mate toe bijgedragen dat de cultuurtechniek tot een begrip is uitgegroeid en dat we thans in Nederland over een keur van cultuurtechnici beschikken. Dat ik hier sta met dezelfde leeropdracht als U is voor mij een zware opgave. Ik vertrouw, dat ik regelmatig op Uw grote kennis en ervaring zal mogen terug vallen.

Hooggeachte OTTO, bij de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders geniet ik voor de tweede maal het voorrecht dat ik onder Uw bezielende leiding mag werken. Reeds eerder, bij de Afdeling Onderzoek van de Cultuurtechnische Dienst, heb ik mogen ervaren op welke

persoonlijke wijze U de problemen weet te onderkennen en de oplossing aan te geven.

Ook mijn collega's en medewerkers bij de Rijksdienst ben ik erkentelijk voor de wijze waarop zij mij bij het vervullen van deze dubbele functie tegemoet treden en steun verlenen.

Dames en Heren studenten, uit het voorgaande betoog hebt U de conclusie kunnen trekken, dat het bij Uw toekomstig werk niet alleen gaat om het (her)scheppen van een domein voor boeren, maar ook voor burgers en buitenlui. Dit brengt mij tot de enigszins stoutmoedige uitspraak, dat hoewel de cultuurtechniek aan deze hogeschool een onderdeel vormt van de landbouwkunde, voor U de landbouw een onderdeel is van de cultuurtechniek.

Om tot een goede synthese te komen van de uiteenlopende activiteiten op het platteland is een veelzijdige, wetenschappelijke opleiding vereist. In laatste instantie is de cultuurtechniek echter een doe-vak, dat in de praktijk moet worden geleerd tot U als een goed ambachtsman het werk in Uw vingers hebt gekregen.

Bij Uw wetenschappelijke vorming en de programmering van Uw studie wil ik U graag terzijde staan.

Ik heb gezegd.

1 Deze elementen zijn te onderscheiden in:

- a. de verkaveling van het gebied met als terreinkenmerken woningen en bedrijfsgebouwen, het ontsluitings- en waterbeheersingsstelsel, de maaiveldsligging en de beplanting;
 - b. de verkaveling van de bedrijven met als kenmerken de bedrijfsstructuur en de indeling in kavels: aantal, afmetingen, ligging.
2. Hierover is o.m. gepubliceerd door Bijhouwer (Neerlands landschap, Den Haag, 1944), Groenman (T.E.S.G. 513-524, 1948), Hofstee en Vlam (Boor en Spade 195-236, 1952).
 3. Een indeling in mozaiek-, blok- en strokenverkaveling wordt gegeven door Van Duin (Landbouwk. Tijdschr. 695-714, 1961; Cultuurtechniek 774, 1963).
 4. In 1961 is het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding begonnen met een landelijke opname van de verkavelingstoestand, met als eerste grote object de Veenkoloniën (Mededeling ICW 31, pag. 21).
 5. De Groninger Veenkoloniën (Paris, Amsterdam, 433).
 6. Linthorst en Van Duin (Cultuurtechnisch Tijdschr. 1964, 28-38) vinden voor enkele gemengde bedrijven in Noord-Brabant een verhouding tussen het intern bedrijfsverkeer (kavelverkeer), het extern bedrijfsverkeer (van en naar het dorp) en het maatschappelijk verkeer van 1:0,5:3.
 7. Koppejan (Landbouwk. Tijdschr. 51-52, 1966) verwacht een afname van 149.000 als hoofdberoep geëxploiteerde landbouwbedrijven in 1965 tot 120.000 in 1980, waarvan resp. 122.000 en 89.000 tussen 1 en 20 ha.
 8. Te vermeerderen met rond 100.000 ha voor reconstructie van de bestaande situatie. De mogelijke landaanwinning bedraagt 150.000 ha in het IJsselmeer (Flevoland en Markerwaard) en 220.000 ha in het Waddengebied.
 9. In het kleinstedeere Nederland liggen de inwoneraantallen op een lager niveau, met een variatie tussen 1 duizend en 1 miljoen inwoners.
 10. Von Thünen (1826, 2 Aufl. Jena, 1921).
 11. Herweyer (Waterschapsbelangen 31-37, 1966) noemt 1500 ha per jaar.