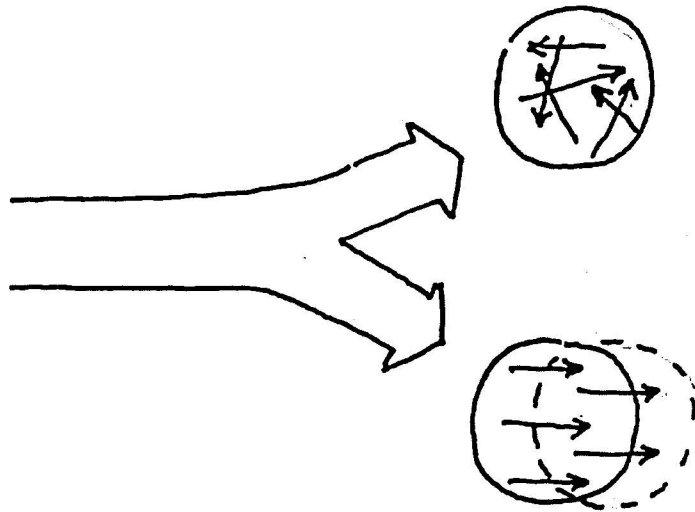


ENERGIE EN STEDEBOUWKUNDIG ONDERZOEK  
een mensocologische studie

taeke m de jong 74 01

scriptie stedenbouwkundig onderzoek hb 46 afdeling bouwkunde th delft.

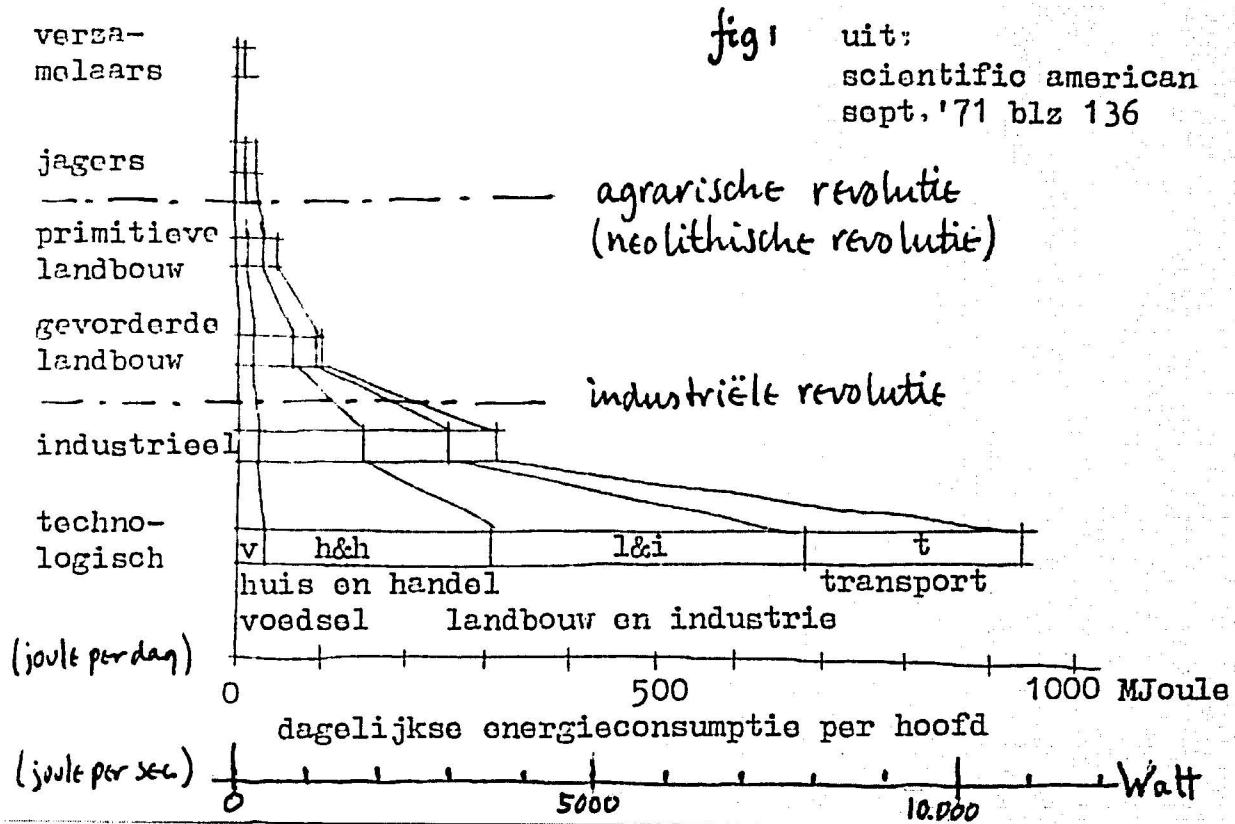


inhoudsopgave	p	1
energie en stedenbouwkundig onderzoek		2
transport		4
energie en productieve activiteit		9
het energiegebruik in de woning		13
de verdeling van energie		14
spreadig electriciteitsgebruik woonhuistarief 's-gravenhage 1971		15
spreadig electriciteitsgebruik kleinverbruikers utrecht 1971		17
spreadig electriciteitsgebruik kleingebruikers amsterdam 1960		18
spreadig electriciteitsgebruik kleinverbruikers amsterdam 1968		20
correlaties met ideologie en beroepsniveau		22
de sociale consequenties van de toepassing van abiotische energie		25
bronvermelding		28
bijlagen 1 t/m 4		29
appendix eenheden en symbolen		33

## ENERGIE EN STEDEBOUWKUNDIG ONDERZOEK

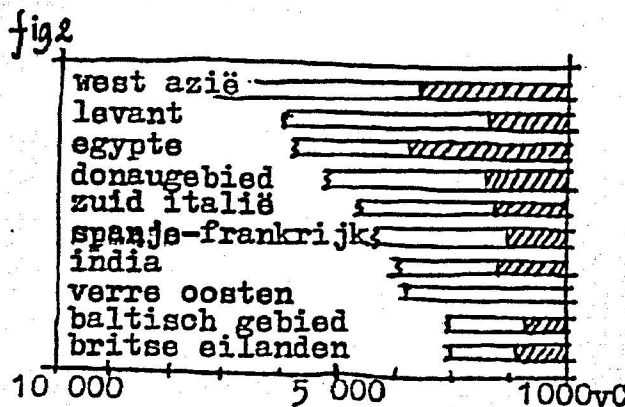
- 1 deze studie gaat uit van de overtuiging dat energie een zo fundamentele rol speelt in het functioneren van de stad, dat de studie van haar productie, distributie, consumptie en verval, een belangrijk, zoniet het belangrijkste onderdeel van stedenbouwkundig onderzoek zou moeten zijn.
- 2 "... it may be said that in its widest sense on its material side history is the story of man's increasing ability to control energy. By energy we mean the capacity for doing work, for causing - not controlling - movement, for making things go or making things stop, whether they be trains or watches or mills or men. In order that anything may be done, energy is required.  
Man's life is taken up by the one endeavor to get and to use as much energy as possible and to waste as little as possible. Any means whereby he can get more or waste less marks an advance, and is important in the history of the world.  
All the discoveries which have been made of how to do things, inventions as we call them, which have marked various stages of progress, are not merely rather interesting facts that have very little to do with history. They have everything to do with it. The inventions of hieroglyphics, of writing, of numerals, of printing, of the compass, of spades, wheels, needles, of steam-engines, and of banknotes have had enormously important effects on the course of the history of the world, and are important just in so far as they enable man to use or to save energy." (Fairgrieve p3, geciteerd door Zimmerman hfdst 5)
- 3 "When we view human settlements as systems of energy mobilized by man - either as basal metabolic or as muscular or, recently, as commercial energy systems - we get new insights. We see man spreading his energy thin in the nomadic phase of his history, then concentrating in one area and using both energy and rational patterns when he organizes his village, where he spends more energy in the built-up part than in the fields. Later we see him concentrating in the small city and using a wider built-up area, where he expends even more energy, and then, when more people are added, we see him spreading beyond into the fields. Finally, when he has commercial forms of energy available and can dispose much more energy without properly understanding its impact on his life and therefore without controlling its relationship to his settlement, man becomes completely confused by his desire for more energy. He suffers because, through ignorance, he inserts this additional energy into the system that he creates in a way that causes problems such as air and thermal pollution." (Doxiadis in Science 701023)
- 4 volgens Odum en Peterson (in AD 7210 p 624) kan men in primitieve nederzettingen een vermogendichtheid van  $2 \text{ W/m}^2$  vinden, terwijl het hedendaagse Manhattan in New York ca  $200 \text{ W/m}^2$  meet.

5 onze steden hebben weinig gemeen met de agrarisch-ambachtelijke steden die sinds de agrarische revolutie hebben bestaan. zij functioneren slechts bij de gratie van niet meer door mens, dier of plant op te brengen hoeveelheden energie.



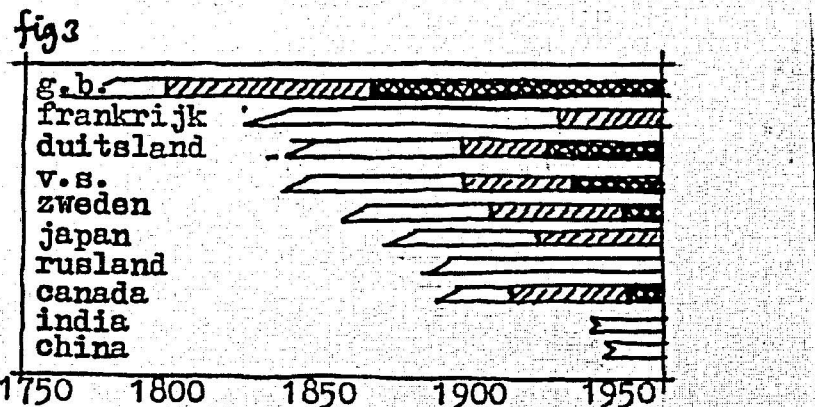
"If the Agricultural Revolution is the process whereby man came to control and increase the supply of biological converters (plants and animals), the Industrial Revolution can be regarded as the process whereby the large scale exploitation of new sources of energy by means of inanimate converters was set on foot."  
(Cipolla p 51)

Cipolla onderscheidt twee "revoluties" in de economische geschiedenis van de wereldbevolking, die het leven totaal deden veranderen:



eerste landbouw  
ontwikkeling metaalgebruik

verspreiding agrarische en



eerste industrie  
40 tot 21% van de actieve bevolking  
minder dan 20% van de actieve bevolking werkzaam in de landbouw

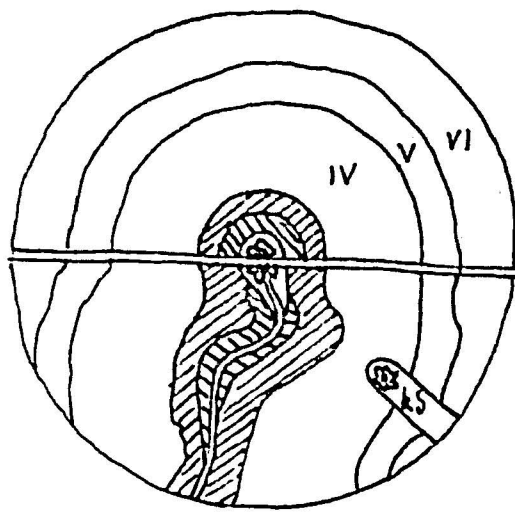
industriële revolutie (Cipolla p 24,27)

de stedelijke samenleving zoals wij die kennen is een produkt van de industriële revolutie en misschien in eerste instantie een produkt van spoorwegen, oliepijpleidingen, hoogspanningskabels en andere ongekende middelen van transport.

## TRANSPORT

- 6 deze beide revoluties veroorzaakten concentraties van mensen. de agrarische revolutie omdat de voedselvoorziening in akkers geconcentreerd werd en niet meer, zoals bij jagers en verzamelaars, verspreid lag over een groot oppervlak. de industriële revolutie omdat door toepassing van fossiele brandstoffen in "arbeidleverende converters" enorme transporten mogelijk werden waardoor een metropool als Londen in leven kon blijven hoewel de gemiddelde afstand van het individu tot het territorium waar zijn voeding verbouwd werd, zeer groot was. de nieuwe transportmogelijkheden gaven aan de industriën een veel grotere actieradius waardoor massafabricage niet meer werd belemmerd door een te klein afzetgebied. de massafabricage zelf vereiste concentratie van arbeid (arbeiders), kapitaal en know-how, menselijke vormen van energie, massa en informatie.
- 7 hoewel thans voor de producent de kosten van overslag die van het transport onbelangrijk maken, is navolgende theorie voor het ruimtelijk gedrag van de consument, voor wie de kosten van overslag (winkelen, in- en uitpakken) nog in het niet vallen bij de kosten van het transport, nog uiterst actueel. bovendien zal zij opnieuw algemeen actueel worden wanneer aan het eind van deze eeuw opnieuw schaars worden de brandstoffen die men thans uitput. indien men schaarste aan energie als uitgangspunt neemt, en transport als één van de voornaamste energie-consumerende menselijke activiteiten, dan kan men tot vrij exacte theoretische beschouwingen geraken omtrent het evenwicht tussen transportkosten en de kosten van een nieuwe vestiging. daaruit volgt een spreidingsmodel dat bij een zekere continuïteit in de technologische ontwikkeling en dus continuïteit in de energieschaarste voor een bepaalde voorziening in een homogeen gebied hexagonaal wordt. de geografen kennen deze theoretische beschouwingen, zonder overigens nog hun energetische grondslag als erg belangrijk te erkennen, als "central place theory" of, meer oorspronkelijk, de theorie van de "Zentralordnung".
- 8 de theorie van de centrale plaatsen vindt zijn oorsprong bij de beschouwingen van von Thünen (1816, Der isolierte Staat):
- "Men stelle zich voor, een zeer grote stad in het midden van een vruchtbare vlakte die niet wordt doorsneden door een bevaarbare rivier of vaart. De bodem van de vlakte is overal even vruchtbaar en geschikt voor landbouw. Laat de vlakte op grote afstand van de stad eindigen in een ongecultiveerde wildernis, waardoor de stadstaat van de rest van de wereld is gescheiden. Hoe zal de landbouw zich in deze omstandigheden ontwikkelen? Op grotere afstand van de stad zullen produkten verbouwd moeten worden waarvan het transport minder kost in verhouding tot hun waarde.
- ...
- Om deze reden alleen al zullen zich betrekkelijk scherp gedefinieerde concentrische cirkels vormen waarbinnen verschillende gewassen de gebruikelijke produkten zullen vormen." (vrij vertaald)

fig 4



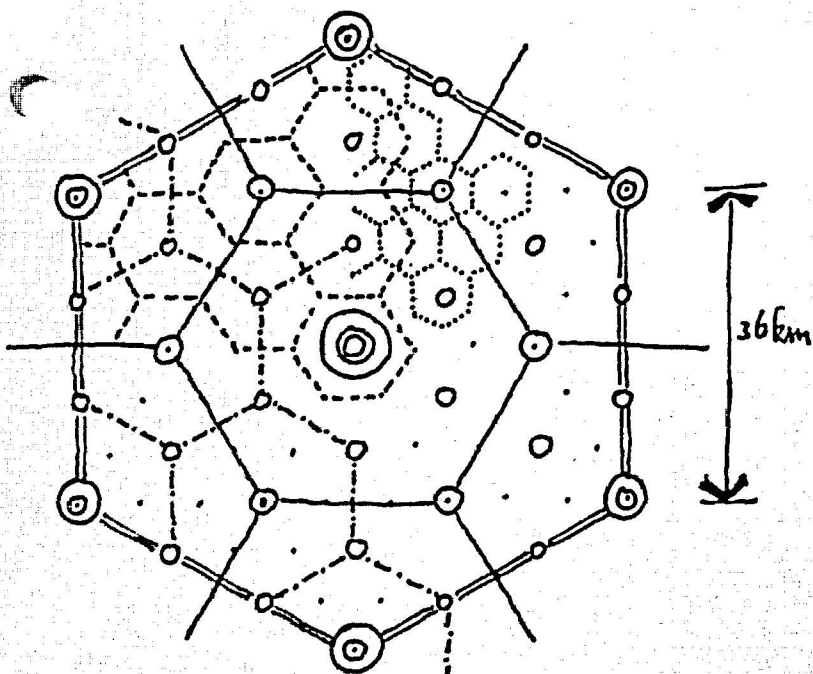
- |     |  |                         |
|-----|--|-------------------------|
| I   |  | Freie Wirtschaft        |
| II  |  | Forstwirtschaft         |
| III |  | Furchtwechselwirtschaft |
| IV  |  | Koppelwirtschaft        |
| V   |  | Dreifelderwirtschaft    |
| VI  |  | Viehzuucht              |

5 10 15 20 40 meilen

kS kleine Stadt mit ihrem Gebiete

9 gesteld nu dat bij groeiend inwoneraantal en derhalve uitbreidend territorium de periodieke transportkosten van habitat naar populatie groter worden dan de kosten van een nieuwe vestiging, dan zullen op gelijke afstand van de eerste nederzetting en op gelijke afstand van elkaar (dwz in hexagonaal verband), nieuwe nederzettingen//voor de niet-dagelijks aan te vullen producten en diensten (bijvoorbeeld kleding en vermaak) aangewezen blijven op de centrale plaats. de minder frekvent af te leggen afstanden mogen langer zijn (tijd-ruimte-budget). zo kan zich een hiërarchie van plaatsen in een hexagonaal verband ontwikkelen, die het eerst is aangetoond voor Zuid-Duitsland door dr Walter Christaller: "Die Zentralen Orte in Süd Deutschland" (Jena, 1933) /ontstaan. deze nederzettingen zullen/

fig 5 uit: Walter Christaller  
Die Zentralen Orte in  
Süd Deutschland, p 72



- |  |       |  |                 |
|--|-------|--|-----------------|
|  | G-Ort |  | Grenze G-Gebiet |
|  | B-Ort |  | Grenze B-Gebiet |
|  | K-Ort |  | Grenze K-Gebiet |
|  | A-Ort |  | Grenze A-Gebiet |
|  | M-Ort |  | Grenze M-Gebiet |

1	2	3	4	5	6	7	8
M	486	729	4	44	40	1 000	3 500
A	162	243	6,9	133	90	2 000	11 000
K	54	81	12	400	180	4 000	35 000
B	18	27	20,7	1 200	330	10 000	100 000
G	6	9	36	3 600	600	30 000	350 000
P	2	3	62,1	10 800	1000	100 000	1 000 000
L	1	1	108	32 400	2000	500 000	3 500 000

1	Typ	5	Fläche der Gebiete
2	Anzahl der Orte	6	Anzahl der angebotenen Güterarten
3	Anzahl der Gebiete	7	Typische Einwohneranzahlen der Orte
4	Radius der Gebiete in Km	8	idem der Gebiete

het aantal M-Gebiete is hierin groter dan het aantal M-Orte, aangezien alle "Orte" van hoger orde (A,K,B,G,P,L) ook een M-functie vervullen tov het hun omringende gebied met een straal van 4 km.

- 10 het Christaller-model kan men opvatten als een spreidingsmodel dat een evenwicht beschrijft tussen populatiespreidende factoren (primaire sector, het verspreid liggen van grondstoffen zoals landbouwgewassen) en populatieconcentrerende factoren (secundaire sector, de noodzaak van een marktsituatie terwille van een gespecialiseerde productie).

analoog hieraan kan men binnen een homogeen stedelijk gebied de kosten van het gebruik van voorzieningen als functie van de gemiddelde afstand tot de consument als voorzieningen-spreidend opvatten met als voorzieningen-concentrerende factor de kosten van vestiging van distributiepunten.

complicaties hierbij treden op, wanneer men niet alleen de gemiddelde afstand tot de consument in rekening brengt, doch ook de besparing in de af te leggen afstand die optreedt wanneer de consument bij zijn ronde een aantal boodschappen combineert. ook dit is een voorzieningen-concentrerende factor die sterker wordt naarmate het aantal verschillende geconsumeerde artikelen (welvaart) toeneemt en bij toenemend autobezit als gevolg waarvan zowel in ruimte als in tijd het gebruik van voorzieningen wordt geconcentreerd (men kan nu ééns per week ipv dagelijks boodschappen doen en eventueel wat verder weg, het transport van goederen is geen probleem meer). ook hier is de markt-situatie, het aanbod van véél alternatieven aantrekkelijk voor de consument en dus voorzieningen-concentrerend.

- 11 een dergelijk model wordt ontwikkeld in een artikel van John Virirakis "The minimization of energy as determinant of the grouping of community facilities" in *Ekistics* 199, june 1972 p503 ev: "The main objective of the present study is to develop a theoretical model for the distribution of units of community facilities (for goods and services) over a city so as to minimize the energy expended in residents' trips for their use".
- 12 twee opvattingen zijn mogelijk omtrent de verschijningsvorm van een Christallermodel na de industriële revolutie en als gevolg daarvan de mobilisering van de populatie:
- de toegenomen mobiliteit heeft de potentiële maaswijdte van het hexagonale systeem vergroot zodat het reële historisch gegroeide systeem onder druk is komen te staan en deels reeds verbroken is.
  - de toegenomen mobiliteit heeft de elasticiteit van de individuele actieradius dermate opgevoerd, dat naargelang de individuele voorkeur voor tijd of ruimte, deze actieradius per individu te zeer uiteenloopt om nog een hexagonaal stelsel op te leveren.
- 13 de toepassing van fossiele brandstoffen in het transport heeft de elasticiteit in de relaties tussen populatie en habitat verhoogd door toeneming van mobiliteit. deze mobiliteit heeft zowel betrekking op de populatie als op grondstoffen en producten, dwz gedeformeerde stukken uit de habitat. de habitat-mobiliteit (goederenvervoer) gaf de industrie toegang tot verder weggelegen markten, een vergroot afzetgebied en daarmee de mogelijkheid tot massafabricage die tot concentraties van werkgelegenheid en populaties leidde. de toepassing van fossiele brandstoffen in het productieproces verhoogde de arbeidsproductiviteit zodanig dat huisvlijt het spoedig aflegde tegen industriële vervaardiging. de familiehuishouding verloor hierdoor haar vóórindustriële autarkie en werd geheel op de markten aangewezen. een tweede-orde effect op de industriële concentraties was dus een toenemende markt-activiteit en haar werkgelegenheid.
- 14 tegenover de op grote schaal populatie-concentrerende gevolgen van een toenemende habitat-mobiliteit staan de activiteiten-spreidende gevolgen op kleine schaal van een toenemende individuele mobiliteit van de populatie die vervolgens op gang kwam.
- de individuele keuzevrijheid, het aantal contacten dat bijvoorbeeld binnen een uur bereikbaar is, is niet alleen een functie van de mate van concentratie (dichtheid), maar ook van de individuele mobiliteit:
- "...we find that a person who owns a car has access to 582 units from the centre of the city and 622 from the outskirts. However, a person without a car has access to only 27 units - that is less than 1/20 the number of units to which the other person has access ..." (Doxiadis in *Science* 701023, een studie betreffende Chicago aanhalend).

15 in het voorgaande zijn nog slechts de oecologische gevolgen van een ware revolutie in het transport als gevolg van de nieuwe mogelijkheden van energie-omzetting in de afgelopen 200 jaar beschreven. nu willen wij achtereenvolgens - zonder overigens enige pretentie van volledigheid - de invloed van deze nieuwe mogelijkheden op het werken en wonen, de productieve en consumptieve activiteiten van de mens onder ogen zien en in het kort een evaluatie geven van de voornaamste gevolgen van het toenemend energieverbruik voor het sociale gedrag van mensen. hieronder volgen twee verdelingen over genoemde categorieën van het nationale energieverbruik en zijn herkomst.

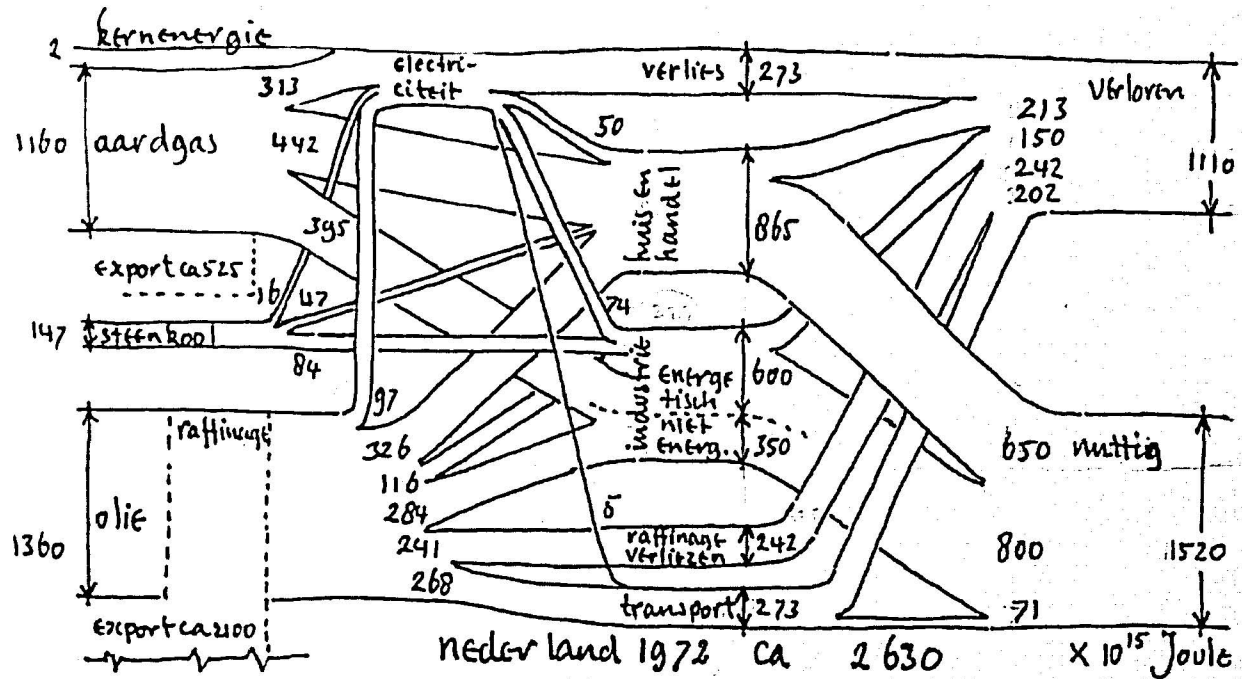
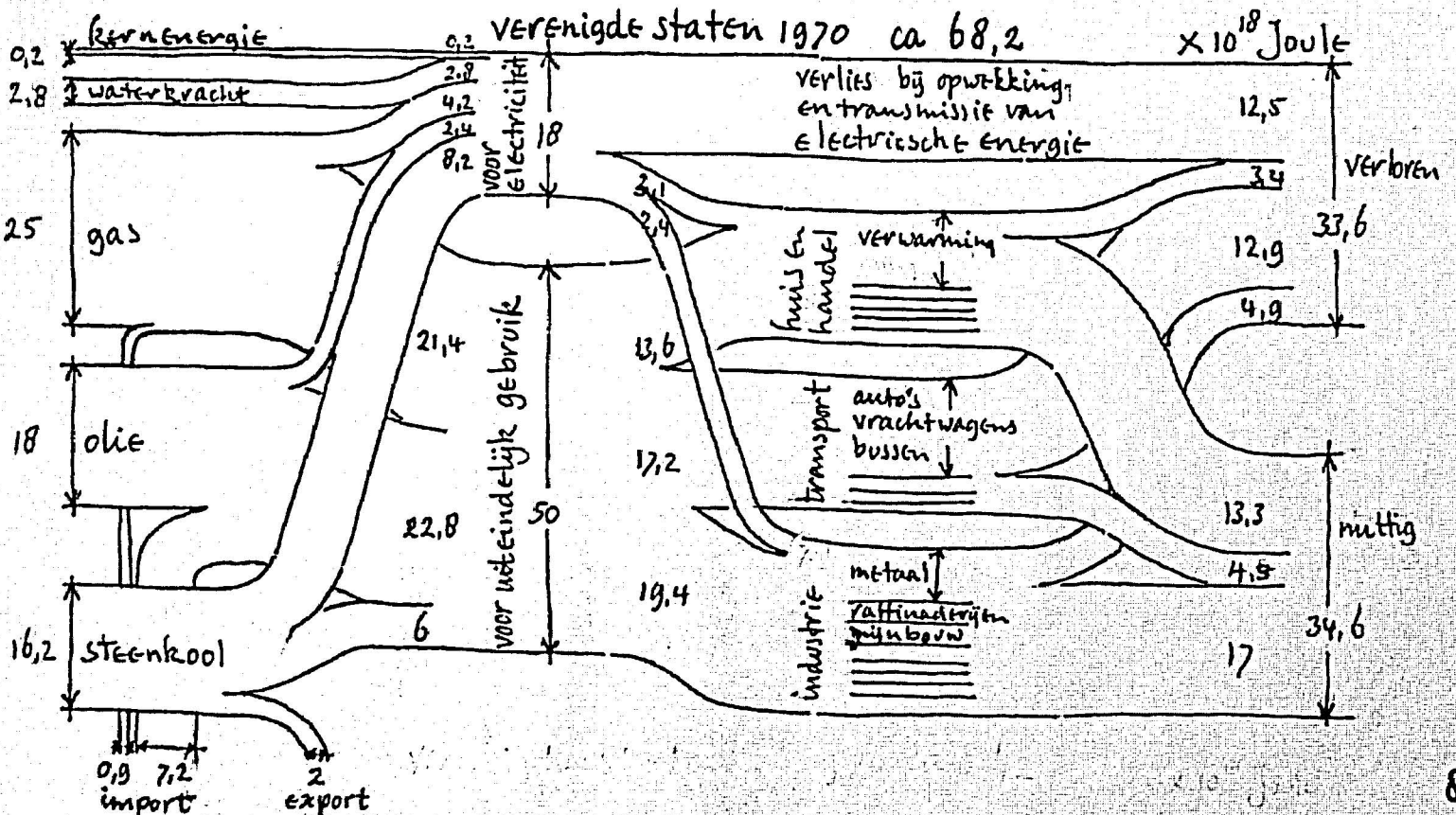


fig 6 uit: intermediair 731102 pag 61 (bewerkt).

fig 7 uit: scientific american 7109 pag 129 (bewerkt).





## ENERGIE VOOR PRODUCTIEVE ACTIVITEIT

- 16 de oecologische interpretatie van "productie", waarvan industriële vervaardiging een vorm is, zou moeten luiden: de metamorfose van een habitat door zijn populatie. de menselijke productie beoogt de metamorfose van grondstoffen (dwz elementen uit de habitat) tot inrichting van een "functionele habitat", een habitat die aan menselijke behoeften voldoet. zo beoogt de metamorfose van verschillende gesteenten tot het complex van isolatoren en selectoren dat wij "woning" noemen een ordening die beter aan de behoeften voldoet dan verspreid liggend kalk, zand en grind. evengoed echter beoogt de metamorfose van graan tot brood een andere ordening van zetmeel in onze habitat, een ordening die beter aan menselijke behoeften voldoet.
- 17 het voordeel van een dergelijke constructie boven de gebruikelijke economische definitie van productie ligt in de volledigheid, zo wordt bijvoorbeeld ook huishoudelijke arbeid als productieve activiteit aangemerkt hoewel het resultaat daarvan niet aan een marktmechanisme onderhevig is. de historische consistentie wordt evident uit de toepasbaarheid van deze interpretatie zowel in voorhistorische situaties als in postindustriële bij uitputting van grondstoffen en milieuvervuiling. bovendien maakt een dergelijke constructie het ons straks mogelijk alle artefacten die de mens om zich heen verzamelt en waaraan hij eventueel "gehecht" is, te beschouwen als een "mobiel territorium" dat hij met zich meedraagt wanneer hij verhuist en dat hij verdedigt tegen ieder die zich eraan vergrijpt.
- 18 door toepassing van fossiele brandstoffen in het productieproces werden de grenzen die aan de productiecapaciteit door de lichamelijke kracht van de mens waren gesteld, ruimschoots overschreden. "Het gewicht dat een machine kan tillen of de druk die zij kan uitoefenen staan in generlei verhouding tot de lichamelijke individuele of collectieve kracht van degenen die de machines bedienen. Een moderne pers of een mechanische kraan zijn niet alleen vervangingsmiddelen voor de menselijke kracht: het zijn zelfstandige krachten; geen enkele hoeveelheid dergelijke energie - zelfs niet de massale arbeidskrachten die de piramiden opbouwden - zou deze kunnen opleveren. Door de voortschrijding der techniek konden deze nieuwe krachten in steeds toenemende mate worden aangewend. Zij vormen de werkelijke basis waarop de moderne produktiemethoden in de zware constructiebedrijven zijn opgebouwd." (Cole 1960 p 141)
- 19 hoewel het menselijk spierweefsel bij een enkelvoudige beweging een vermogen van ongeveer 220 W per kg kan leveren, kan een menselijk lichaam als geheel voor ononderbroken werk slechts 3,5-5W per kg lichaamsgewicht leveren. ter vergelijking: een benzinemotor produceert ca 1000W per kg (Starling and Lovatt Evans 1962 p 875).

door antropologisch onderzoek werden voor enkele primitieve productieve activiteiten zonder tussenkomst van andere dan menselijke energie-omzeters de volgende vermogens vastgesteld:

	dragen van houtblokken	230W
	aardnoten planten	250W
(Passmore and Durnin	schoffelen	300-400W
1955 "Physiol.Rev."	wieden	370W
35 p 801-839)	kreupelhout weghuimen	460W
	bomen vellen	560W

doordat de mens ook rust nodig heeft en de menselijke populatie niet alleen door volwassenen wordt vertegenwoordigd, kan men de gemiddelde energie-omzetting van het menselijk lichaam stellen op ca 115W. de menselijke energie-omzet in rust bedraagt ca 75W (basismetabolisme).

- 19 indien de mens beschikking heeft over een motor van 100pk, dan beheerst hij, in watts omgerekend, een vermogen van  $73,55 \cdot 10^3 W$ , het duizendvoudige van zijn basismetabolisme. wellicht wordt het absolute maximum van menselijke energiebeheersing door één persoon gevormd door het tot ontploffing brengen van een H-bom van 50 mln ton TNT (Sovjet-Unie 1961). nemen wij aan dat zo'n ontploffing zich in 5 minuten realiseert, dan vertegenwoordigt dit een vermogen van  $75 \cdot 10^{13} W$ . ter vergelijking: de totale zonne-energie die de aarde treft bedraagt  $17 \cdot 300 \cdot 10^{13} W$  (ca 230 H-bommen); de omzet van de totale biosfeer (dat deel van de zonne-energie dat door fotosynthese in planten wordt opgeslagen) bedraagt  $4 \cdot 10^{13} W$ .
- 20 met het gericht aan-wenden van deze vermogens (door de slag van een bijl, het beteugelen van een paard of het besturen van een hijskraan) produceert de mens een omgeving die beter voldoet aan zijn behoeften. met "gericht" wordt hier bedoeld: "in de juiste hoeveelheid", "op de juiste plaats" en "in de juiste volgorde" (regulatie naar massa, ruimte en tijd).
- 21 in het productieproces wil ik drie fasen onderscheiden:
- selectie
  - transformatie
  - combinatie

wij kunnen dit illustreren aan de hand van de metaalindustrie. selectie is in dit geval in de eerste plaats het winnen van erts temidden van andere gesteenten en vervolgens het scheiden van het metaal en zijn slak (hoogovens). de transformatie bestaat uit het in andere vorm brengen van het metaal door gieten, smeden of walsen. de vorm waarin het metaal gebracht wordt moet corresponderen met de functie waarvoor het bestemd is, zodat men kan constateren dat bij de transformatie in het algemeen informatie aan het materiaal wordt toegevoegd. bij het walsen van een I-profiel bijvoorbeeld, staat de bedoeling voorop om met zo min mogelijk materiaal een zo groot mogelijke draagkracht te realiseren. deze ingewalste functionaliteit is de

berthelewis

"in-formatie" die - meestal uit de ervaring van de producent stammend - aan het product wordt toegevoegd bij het transformatieproces.

- 22 het proces van combinatie vereist nog meer informatie per eenheid gebruikte energie en materiaal dan de transformatie. in ons voorbeeld uit de metaalindustrie bestaat zij bijvoorbeeld uit de assemblage van onderdelen tot een functioneel geheel (bijvoorbeeld een automobiel). de structuur van dit geheel is door ingenieurs geconcipeerd en kan slechts door een gecompliceerde opeenvolging van verschillende energieaanwendungen (regulatie) worden gerealiseerd.

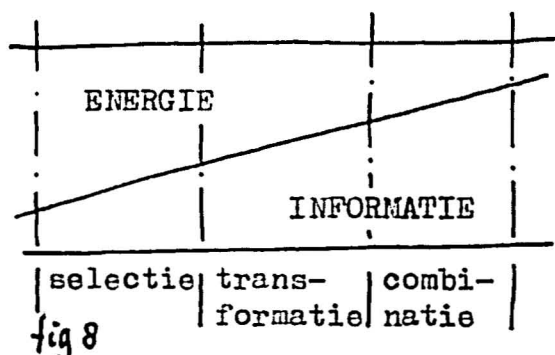


fig 8

hoewel selectie, transformatie en combinatie zich niet altijd in deze volgorde voordoen en ook kunnen samengaan (in de hoogoven is voor de selectie een transformatie naar een andere aggregatietoestand van het materiaal noodzakelijk), kan men zeer globaal concluderen dat voor deze processen achtereenvolgens méér informatie en minder energie nodig is.

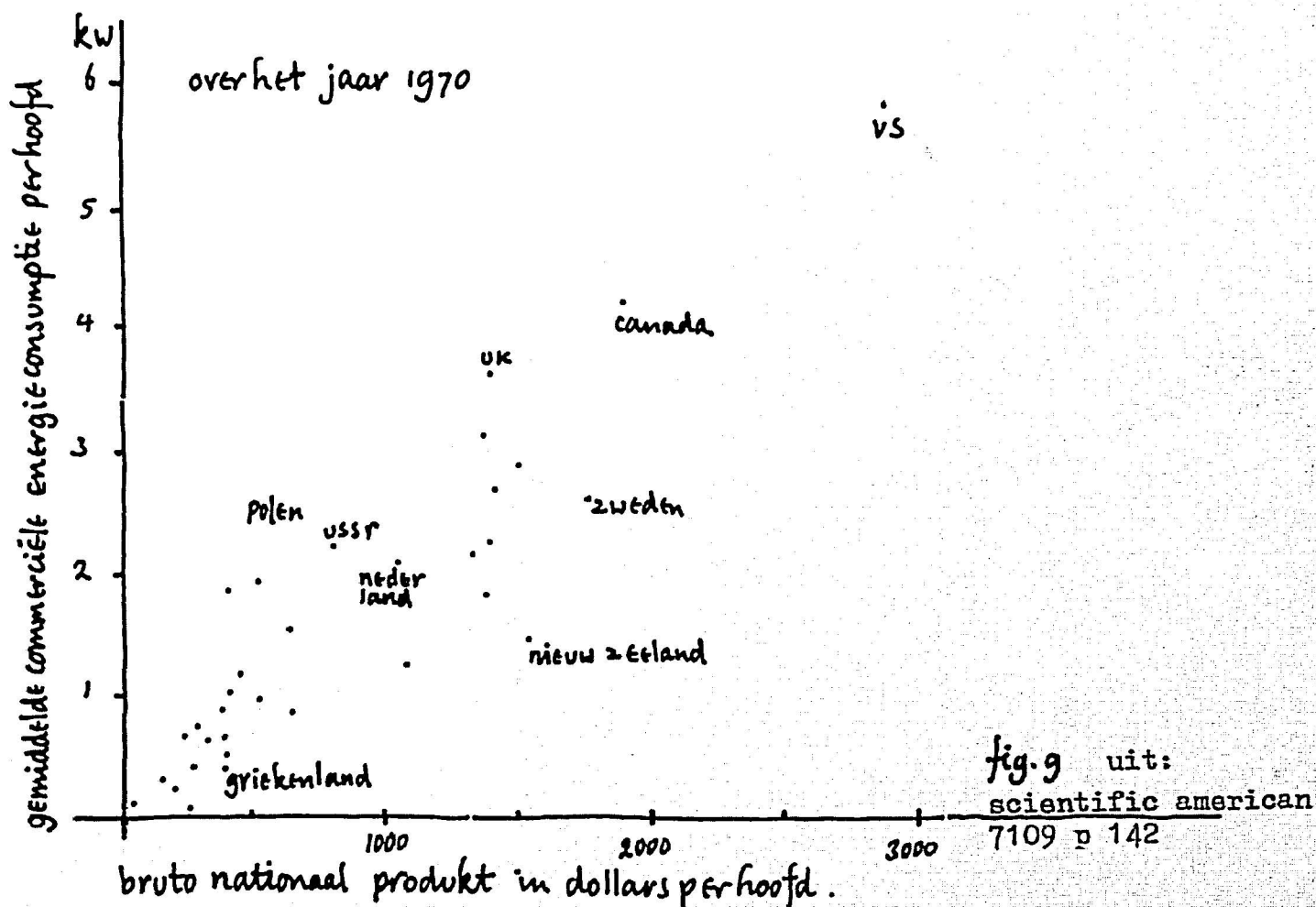
deze tendens is niet absoluut, maar kan behalve deductief toch ook wel uit cijfers worden afgeleid:

energiekosten als percentage van de toegevoegde waarde:

metaalindustrie	10%	(selectie & transformatie)
steenfabrieken	8,4%	(voornamelijk transformatie)
electrische machines	1,3%	(transformatie & combinatie)
uitgeverijen	1%	(combinatie)

- 23 de energie voor achtereenvolgens selectie, transformatie en combinatie moet in den steeds meer gereguleerde vorm beschikbaar zijn. het selectieproces van de hoogoven heeft voldoende aan de hoog-entropische vorm van louter warmte. voor het transformatieproces van walsen of persen moet de energie in de vorm van rotatie of translatie ter beschikking staan, dit is een zeer laag-entropische vorm. voor het combinatieproces van de machine-assemblage moet de energie nu eens hier, dan weer daar aangewend worden voor het plaatsen en bevestigen van onderdelen, hetgeen impliceert dat de toevoer van energie snel moet kunnen worden afgebroken en opnieuw ingeschakeld, dat zij gemakkelijk verplaatshaar, toevoerbaar en hanteerbaar moet zijn. het is duidelijk dat vooral voor deze laatste fase veel menselijke energie wordt gebruikt. dit is één van de consequenties van een hoog informatieniveau: een dergelijk productieproces is arbeidsintensief. de enige niet-menselijke energievorm die ook aan deze voorwaarden voldoet (afbreekbaarheid en verplaatsbaarheid van het aanwendungspunt) is de electrische energie.
- 24 het bezit van machines die "ruwe energie" in een rotatie of translatie kunnen omzetten is reeds lang vóór de industriële revolutie de feitelijke bron van rijkdom voor de kapitalist. deze omzetters bezat hij in de vorm van grond, slaven, trekdieren, zijlschepen, windmolens of waterraderen. in de 17de eeuw gold bijvoorbeeld de bezitter van "1/64 windmolen"-aandeel in de zaanstreek als een vermogend man. dit is één van de consequenties van een hoog energieniveau: een dergelijk productieproces is kapitaalintensief.

- 25 door het ter beschikking komen van elektrische energie heeft de kapitalisering van informatie-intensieve arbeid een enorme vlucht genomen. vóórdien kon de toepassing van mechanische servo-mechanismen tot op zekere hoogte oudere ambachten ontscholen, ander-soortige scholing kwam daarvoor in de plaats: het leren aan- en uitschakelen van energieën op verschillende plaatsen en tijden van het product in wording. de elektrische energie echter verving door haar zeldzaam hoge reguleerbaarheid niet alleen de mechanische servo-mechanismen of breidde hun toepassingsgebied uit, maar ook maakte zij het mogelijk programma's voor het aan- en uitschakelen van energieën en het op vooraf vastgestelde, verschillende, plaatsen aanwenden van deze energieën, op te nemen in het kapitaalgoed.
- 26 de output van goederen en diensten van een economische eenheid is tot op zekere hoogte evenredig aan het gemiddelde energiegebruik:



wanneer men vanuit de oorsprong een rechte lijn trekt naar de positie van de VS, dan vallen sommige landen boven, andere beneden die lijn. deze spreiding kan men toeschrijven aan verschil in economisch niveau, nadruk op zware industrie (selectie en transformatie) of op diensten (combinatie en distributie) en de efficiëntie van energietransformatie (de verhouding tussen nuttige en verloren energie).

- 27 de ontwikkeling en spreiding van het industriële energieverbruik, de verdringingsmechanismen tov menselijke arbeid en intellect, de ongelijke verdeling van productiefactoren over populatie en habitat, de wisselwerking tussen energie en informatie, vragen verdergaande theoretische studies dan in dit kader mogelijk is.

## HET ENERGIEGEBRUIK IN DE WONING

28 wat in de economie met "consumptie" wordt aangeduid is vanuit oecologisch gezichtspunt nog dikwijls "productie": de metamorfose van een habitat door zijn populatie, in dit geval voor zover die in en om de woning plaats vindt. zo kan men boodschappen doen, koken en verstellen respectievelijk interpreteren als selectie, transformatie en combinatie. deze vormen van productie hebben als eigenschap dat zij niet op enkele plaatsen geconcentreerd zijn, maar over alle woningen verspreid, dat zij geen homogeen product voortbrengen, dat zij direkt aansluiten op gerezen behoeften en zich als gevolg daarvan niet op een markt richten zodat de econoom ze niet tot zijn begrip "productie" rekent.

29 de energie voor huishoudelijke arbeid is grotendeels lichamelijk, aangevuld door een electrisch vermogen van ca 175 W (over het gehele jaar gemiddeld) per huishouden in de grote steden. een aantal frekwent gebruikte huishoudelijke energie-omzetters en hun globale vermogen zijn:

gloeilamp	50 W	naaimachine	300
radio	50	ventilator	20
televisie	200	haardroger	400
stofzuiger	400	wasautomaat	5 000
wasmachine	300	strijkijzer	1 000
centrifuge	200	broodrooster	1 000
koffiemolen	150	snelkookpan	1 000
koelkast	200	boiler	10 000
mixer	100		

de bijdragen van deze apparaten tot het jaarverbruik zijn natuurlijk afhankelijk van de frekwentie waarmee, en de tijdsduur waarover zij gebruikt worden en zeker niet evenredig met de hier genoemde vermogens. de laatste zes apparaten vertonen een hoog energieverbruik omdat zij (oa) warmte produceren.

30 indien wij de verwarming van een woning ook tot de metamorfose van een habitat, tot de "huishoudelijke arbeid" rekenen, dan is bijvoorbeeld de volgende berekening mogelijk (naar een voorbeeld in emmen). een woning die bij  $-12^{\circ}\text{C}$  buitentemperatuur op gemiddeld  $16^{\circ}\text{C}$  wordt gehouden verliest  $12,65 \cdot 10^3 \text{ W}$  aan warmte, dit is een maximum. een jaar telt  $31,5 \cdot 10^6 \text{ sec}$ , daarvan wordt ca  $23 \cdot 10^6 \text{ sec}$  gestookt, en wel op variabele hoogte. rekent men deze variaties om tot een continu maximum, dan komen deze  $23 \text{ Ms}$  variabel stoken in theorie overeen met  $6,4 \text{ Ms}$  stoken op volle last, in praktijk echter met  $8 \text{ Ms}$ . per jaar wordt dus  $12,65 \cdot 10^3 \cdot 8 \cdot 10^6 \text{ Joule} = \text{ca } 100 \text{ GJ}$  verstoekt. aangezien een jaar  $31,5 \text{ Ms}$  telt is dat gemiddeld  $3,2 \text{ kJ}$  per seconde ofwel  $3,2 \text{ kW} = 3 \text{ 200W}$ . één gigajoule gas kost ca drie gulden, één GJ electriciteit ca dertig gulden. voor de productie van warmte is geen hoog-reguleerbare energie noodzakelijk zoals bij mechanische werkzaamheden, zodat men voor verwarming gas kiest.

## DE VERDELING VAN ENERGIE

- 31 in de menselijke populatie zijn klassen te onderscheiden die in verschillende mate kunnen beschikken over energie. dit is afhankelijk van de aard en de hoeveelheid energie-omzetters (kapitaal) die door de leden van deze klassen worden beheerd.
- 32 de ruimtelijke spreiding van de energie-omzet over het aardoppervlak is te registreren met infrarood-fotografie. aangezien echter de energieomzet die op een plaats wordt geregistreerd beslist niet aan de plaatselijke bevolking ten goede hoeft te komen doordat zij óf in producten wordt verwerkt die op heel andere plaatsen hun nut zullen afwerpen, óf omdat de omgezette energie met een variabele, een zeer lage of in het geheel geen efficiëntie aan menselijke behoeften voldoet (een kampvuur, een vulkaanuitbarsting), levert deze registratie geen betrouwbare gegevens omtrent de verdeling van energie over de populatie.
- 33 een energievorm die steeds met de hoogst mogelijke efficiëntie aan de bevolking ter plaatse ten goede komt is de elektrische energie die door gezinshuishoudens wordt betrokken van de gemeentelijke energiebedrijven.

in het navolgende is nagegaan hoe de spreiding is van het gemiddelde electriciteitsverbruik per aansluiting over de wijken die door de energiebedrijven van den haag, utrecht en amsterdam worden onderscheiden. (fig 10 - 15)

alleen het energiebedrijf van den haag stelde cijfers beschikbaar die uitsluitend woonhuizen betreffen. de "kleinverbruikers" waarop de cijfers van utrecht en amsterdam betrekking hebben kunnen ook winkels en kleine bedrijven zijn.

het amsterdamse energiebedrijf stelde cijfers ter beschikking over een aantal jaren zodat de veranderingen in de spreiding konden worden bestudeerd (fig 16 en 17). hieruit blijkt dat wijken in wording zeer lage of zeer hoge verbruikscijfers geven die met voorzichtigheid geïnterpreteerd moeten worden omdat zij waarschijnlijk technische oorzaken hebben.

het energieverbruik dat per wijk over een jaar heeft plaats gehad is omgerekend tot het gemiddeld verbruik per aansluiting per seconde zodat het in watts kon worden uitgedrukt. de wijken zijn op volgorde van dat gemiddeld vermogen (van laag naar hoog) gerangschikt in tabellen die vergezeld gaan van een histogram van de frekwentie van wijken in een gegeven vermogenklasse. aangezien echter de wijken in grootte sterk verschillen, is vertikaal niet het aantal wijken, doch het aantal aansluitingen dat in wijken van de aangegeven klasse ligt (ongeacht de eventuele inwendige frekwentieverdeling) uitgezet. daaruit verschijnt telkens een scheve verdeling die doet denken aan de verdeling van inkomens.

ten slotte is het verkregen patroon vergeleken met bestaand sociaal-ecologisch onderzoek naar beroepsniveau (fig 19: naar cortie e.a., kring midden utrecht, een migratieonderzoek, fig 20: naar van engelsdorp gastelaars en beek, ecologische differentiatie binnen amsterdam) of - in het geval van den haag - met stembusuitslagen van maart 1970 (fig 18: naar cijfers uit de haagse courant dd 700320, op suggestie van dr. d de jonge).

ELEKTRICITEITSGEBRUIK WOONHUISTARIEF 'S-GRAVENHAGE 1971

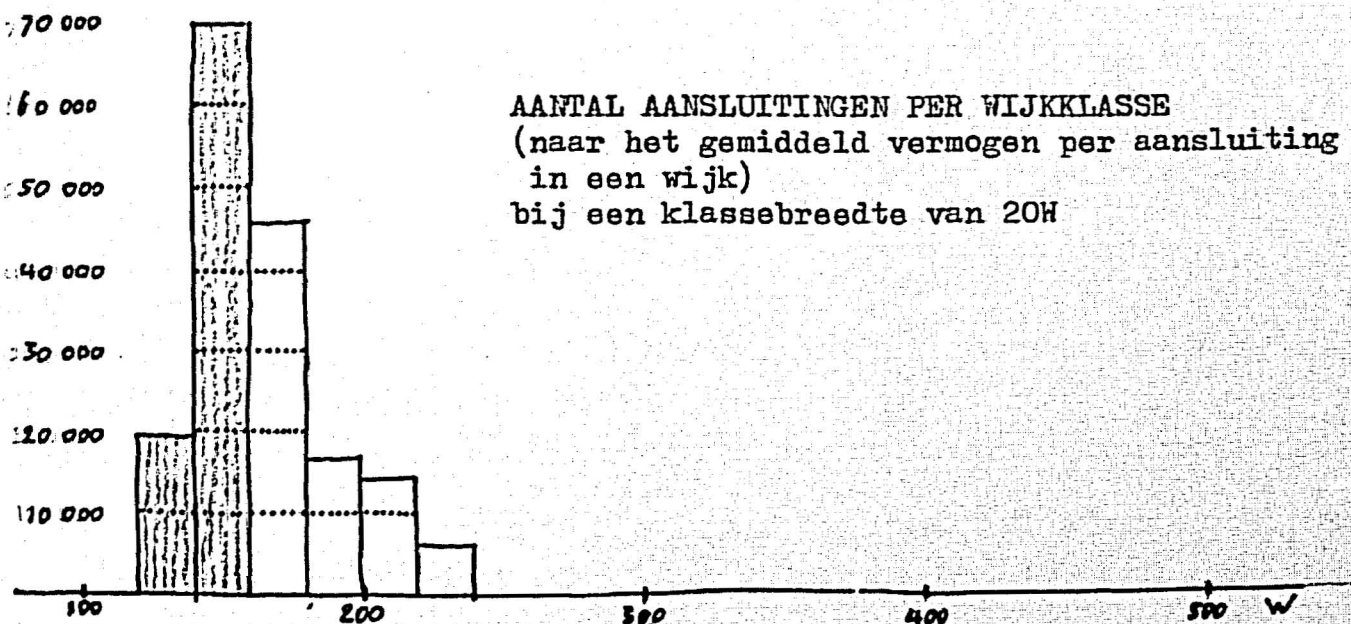
ELEKTRICITEITSGEBRUIK				WOONHUISTARIEF			
1	2	3	4	1	2	3	4
16	2 312	4,16	132	27A	4 924	5,15	163
21	3 433	4,17	132	40	3 070	5,17	164
17	3 315	4,24	134	49	3 667	5,24	166
18	3 740	4,27	135	50	1 570	5,35	169
68	3 519	4,33	137	29	6 115	5,38	171
11	3 184	4,36	139	34	2 900	5,40	171
19	3 978	4,40	140	67A	6 375	5,41	171
25	2 577	4,40	140	38	3 179	5,41	171
22B	6 521	4,42	140	36	2 730	5,44	171
14	5 080	4,42	140	67B	4 017	5,45	172
12	3 368	4,40	142	48	3 941	5,51	176
27B	8 242	4,51	143	32	3 757	5,67	180
88	6 746	4,53	143	42	1 165	5,67	180
20	3 027	4,60	146	37	4 917	5,76	182
22A	4 330	4,70	149	43	725	5,78	183
26	7 235	4,72	149	28	5 640	5,82	186
23	2 871	4,76	151	44	1 822	5,89	186
24	2 145	4,78	151	33	2 281	6,36	201
13	3 410	4,74	152	45	3 572	6,40	202
31	3 571	4,83	153	46	4 127	6,62	209
30	3 390	4,88	155	39	4 345	6,70	212
15	2 948	4,88	155	47	4 081	7,01	222
35	3 456	5,13	163	41	2 092	7,21	228

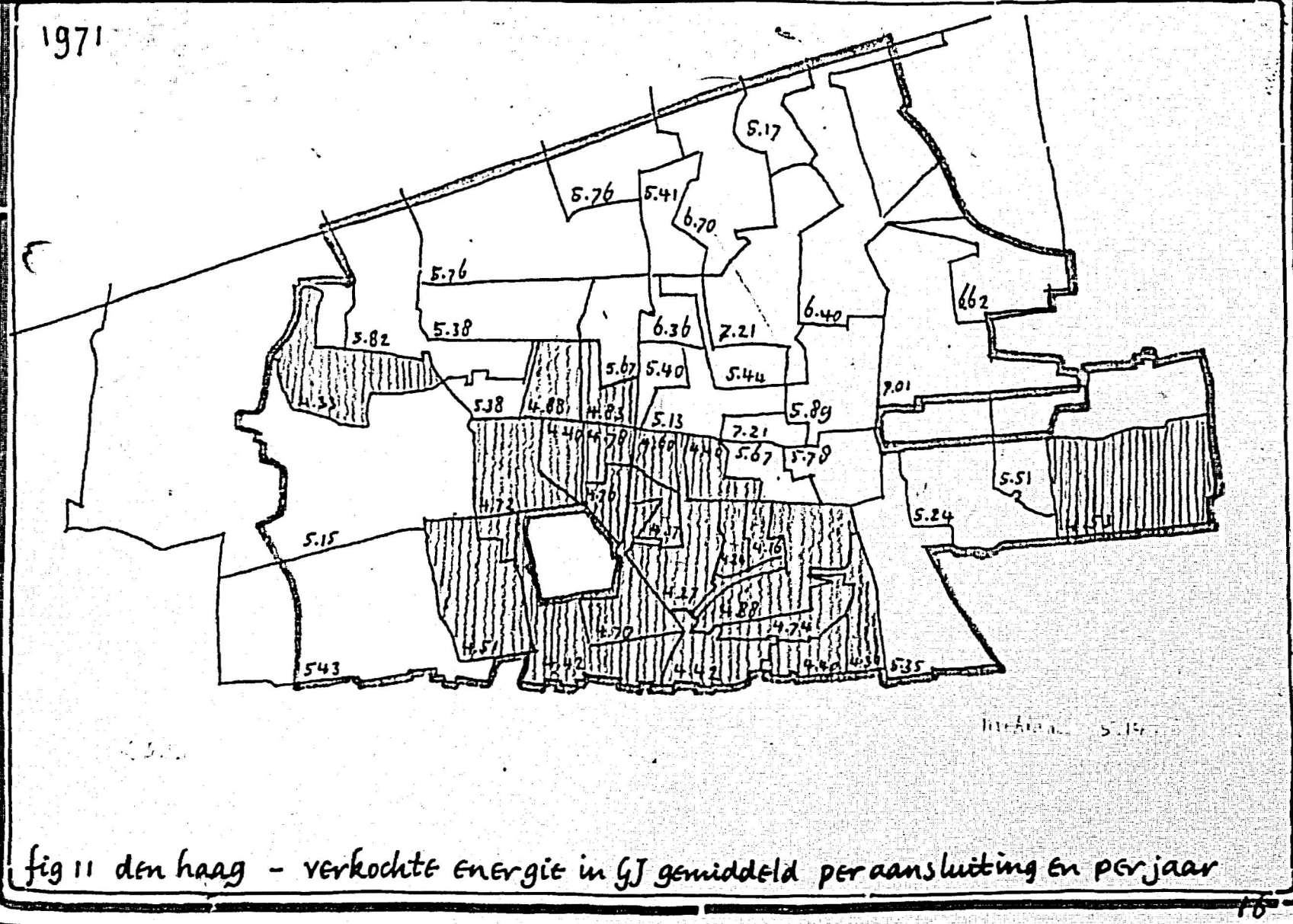
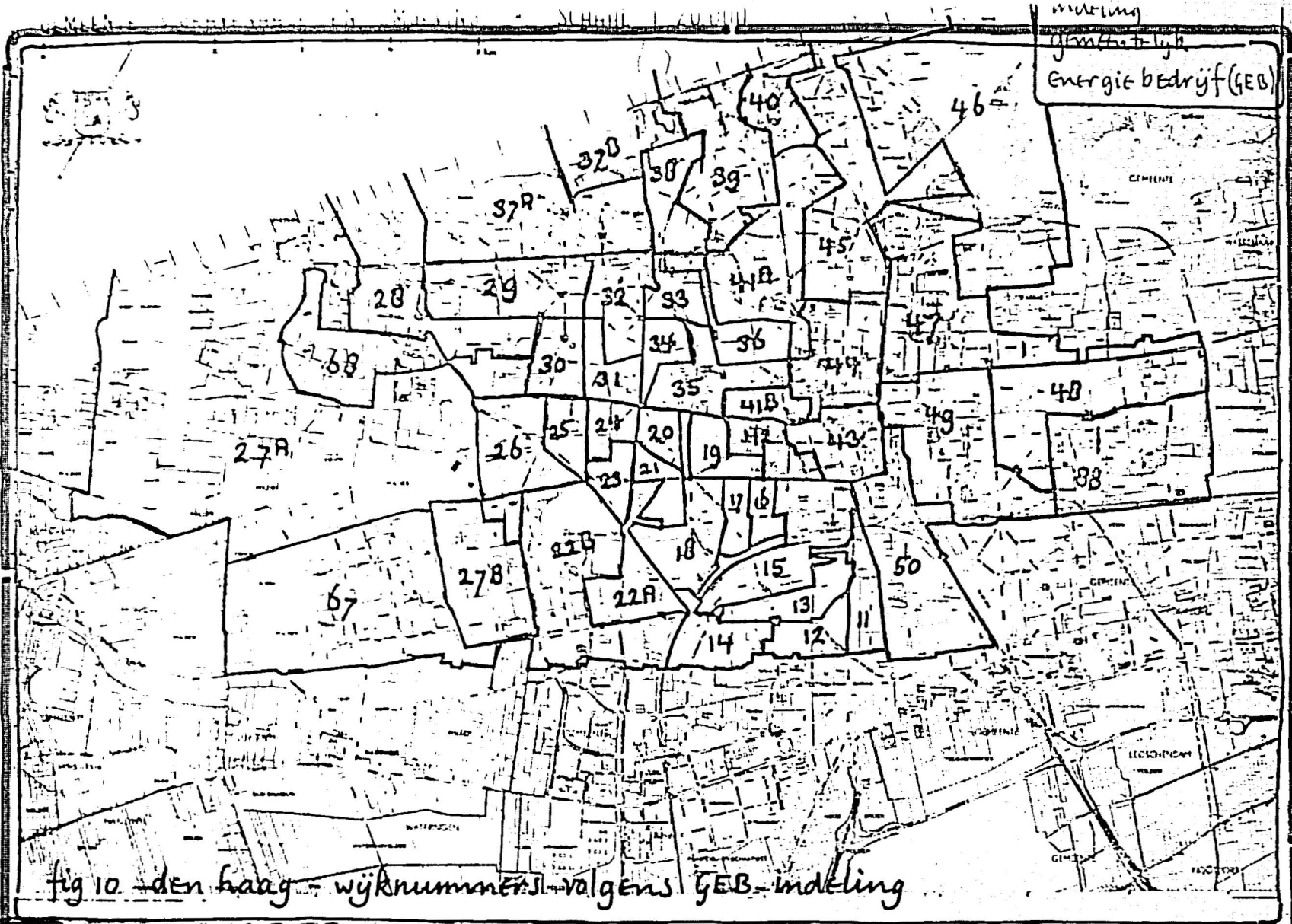
1 wijknummer volgens GEB-indeling

2 aantal aansluitingen

3 verkochte energie in GJ ( $10^9 \text{J} = 278 \text{kWh}$ ) per aansluiting en per jaar

4 gemiddeld vermogen in W (J/s) per aansluiting over het gehele jaar







ELEKTRICITEITSVERBRUIK KLEINVERBRUIKERSTARIEF UTRECHT 1971

	1	2	3	4
5	11 561	5,75	182	
8	10 114	5,85	186	
z1	4 030	5,90	187	
2	12 915	6,00	190	
7	11 014	6,05	192	
9	10 490	6,65	211	

	1	2	3	4
6	11 137	6,80	216	
td	3 312	6,90	219	
3	12 119	7,25	230	
4	11 446	7,35	233	
1	8 006	13,55	430	

voor verklaring zie tabel elektriciteitsgebruik 's-Gravenhage 1971

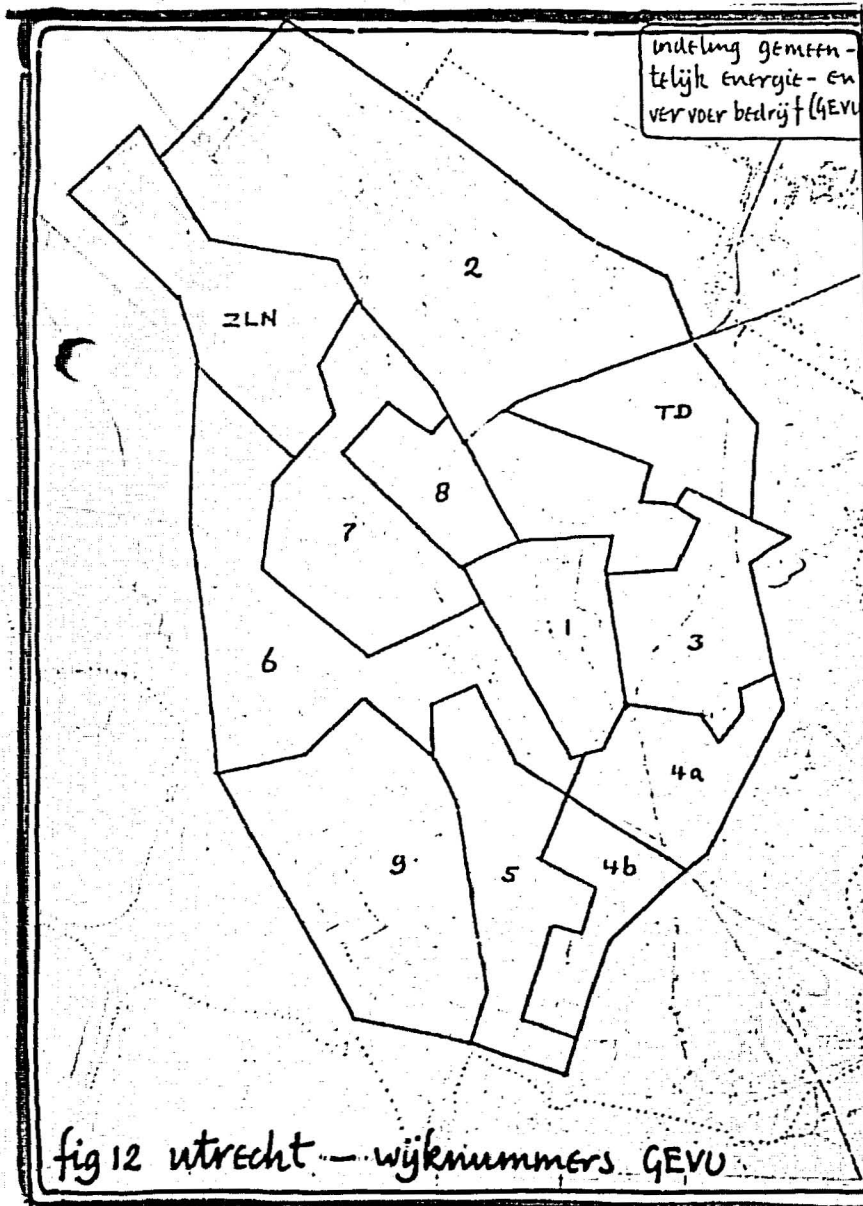
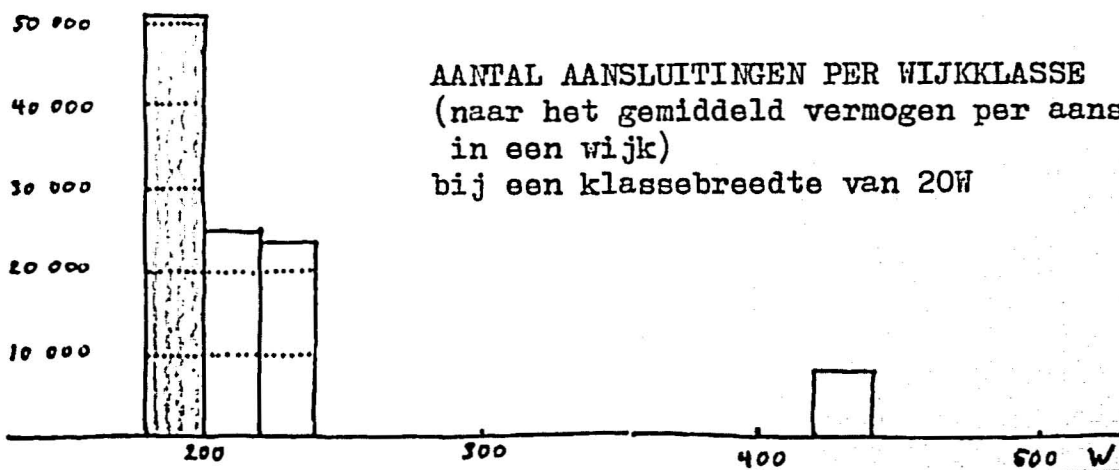


fig 12 utrecht - wijknummers GEVU

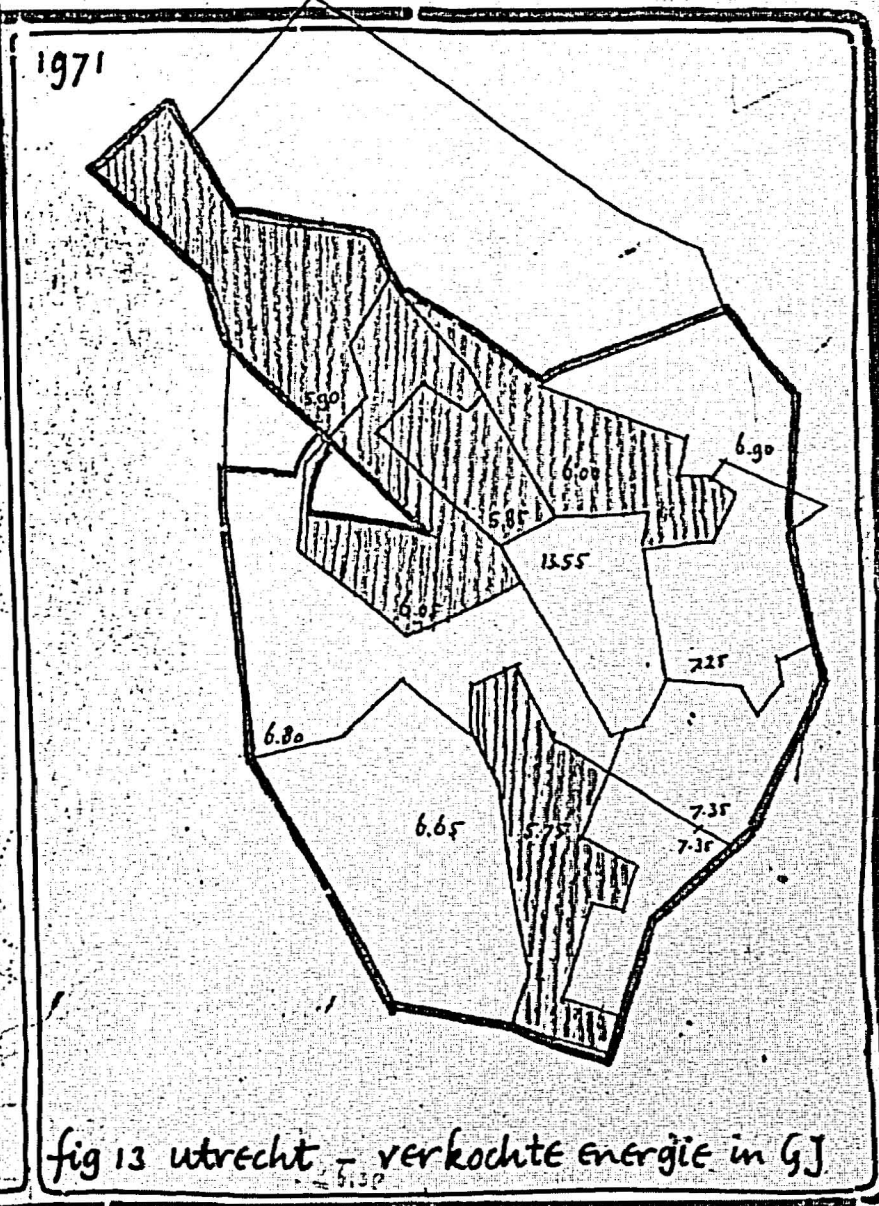


fig 13 utrecht - verkochte energie in GJ

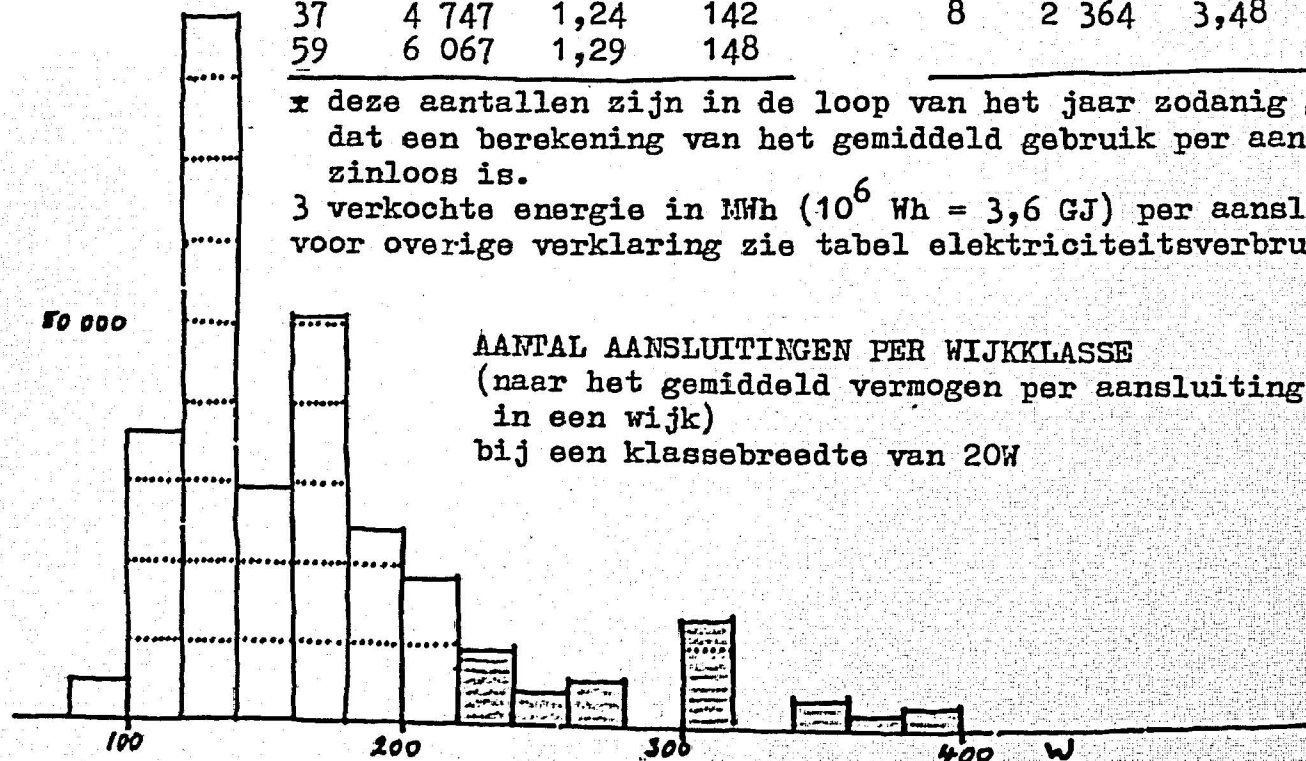
ELEKTRICITEITSGEBRUIK KLEINVERBRUIKERS

AMSTERDAM 1960

1	2	3	4	1	2	3	4
70	3 087*	(0,65	74)	60	3 844	1,29	148
69	2 537*	(0,71	81)	55	3 947	1,33	152
67	4 904	0,83	95	41 <sup>72-73</sup>	4 366	1,35	154
48	3 733	0,90	103	20	5 440	1,36	155
68	5 663*	(0,90	103)	26	3 866	1,42	162
65	6 557	0,91	105	<del>23</del> 40	2 308	1,43	163
63	2 073	0,95	109	22	3 789	1,45	166
66	4 436	0,95	109	64	573	1,45	166
18	5 789	0,96	110	29	5 315	1,46	167
51	2 347	0,98	112	49	4 530	1,48	169
43	1 669	0,99	113	11	4 841	1,51	172
15	5 631	1,01	115	17	5 577	1,51	173
53	3 783	1,04	119	52	4 259	1,53	175
16	5 560	1,06	121	7	5 967	1,56	178
30	3 418	1,07	122	6	5 022	1,58	181
50	5 506	1,08	124	34	6 143	1,58	181
54	5 014	1,12	128	10	4 505	1,66	190
39 & 42	1 230	1,14	130	38	6 647	1,67	191
19	6 252	1,15	131	<del>54</del> 2	332	1,69	194
32	2 517	1,15	132	9	3 791	1,76	202
25	3 866	1,16	133	62	4 987	1,82	208
44	2 192	1,16	133	23	5 181	1,91	218
33	4 516	1,17	134	35	4 359	1,91	218
47	4 756	1,17	134	21	4 960	1,96	224
56	3 257	1,17	134	27	4 201	2,01	230
31	5 932	1,18	135	1	4 116	2,11	241
12	5 167	1,19	136	45	778	2,38	272
46	2 804	1,19	136	4	4 889	2,43	278
36	6 639	1,20	137	13	4 067	2,63	300
57	5 066	1,20	137	28	4 865	2,65	303
61	4 280	1,20	137	24	4 482	2,74	313
58	4 303	1,21	138	5	3 872	2,99	342
14	5 173	1,22	139	3	1 762	3,19	365
37	4 747	1,24	142	8	2 364	3,48	399
59	6 067	1,29	148				

\* deze aantallen zijn in de loop van het jaar zodanig gewijzigd dat een berekening van het gemiddeld gebruik per aansluiting zinloos is.

3 verkochte energie in MWh ( $10^6$  Wh = 3,6 GJ) per aansluiting en per jaar voor overige verklaring zie tabel elektriciteitsverbruik 's-Gravenhage 1971



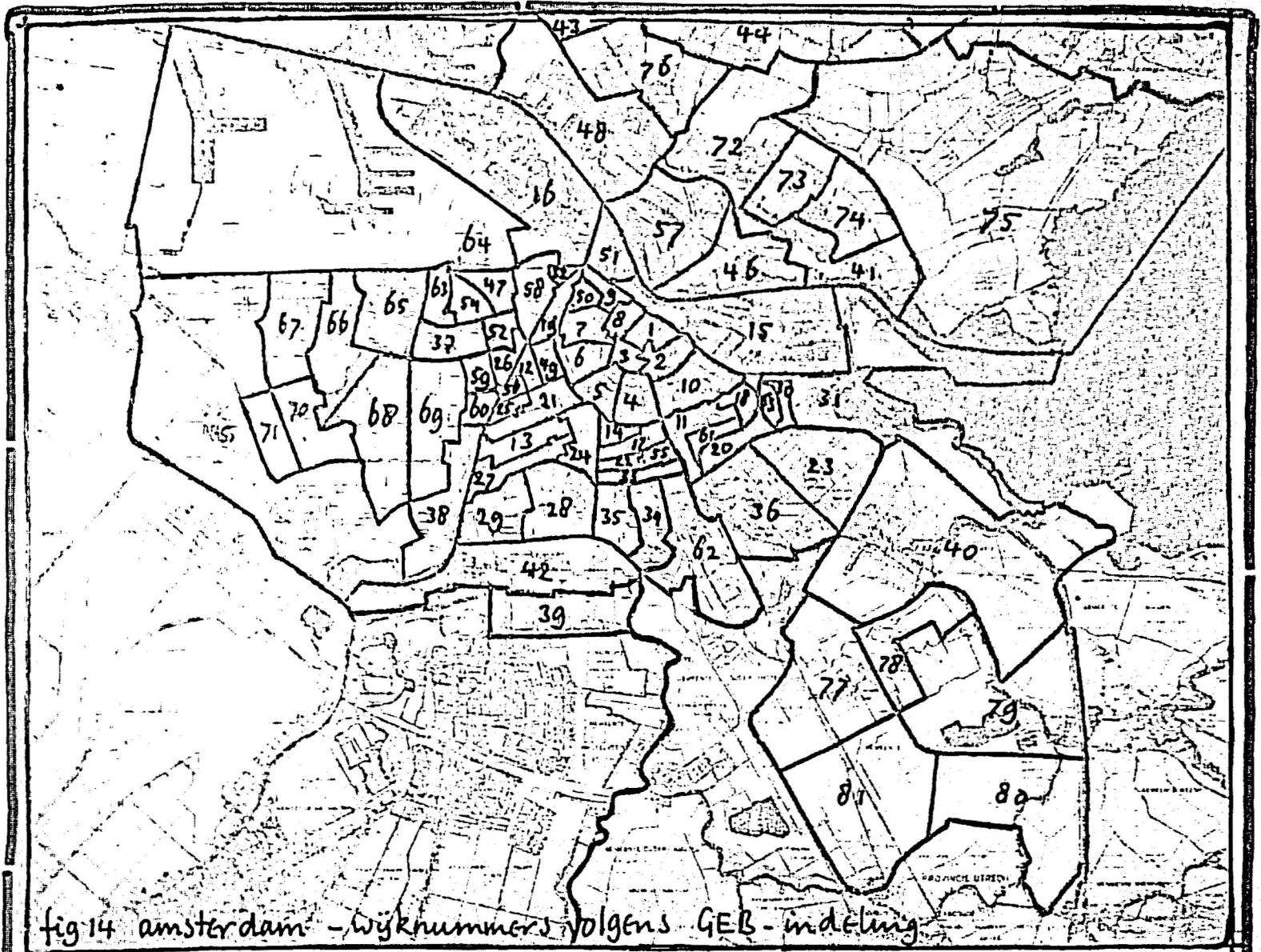


fig 14 amsterdam - wijknummers volgens GEB-indeling

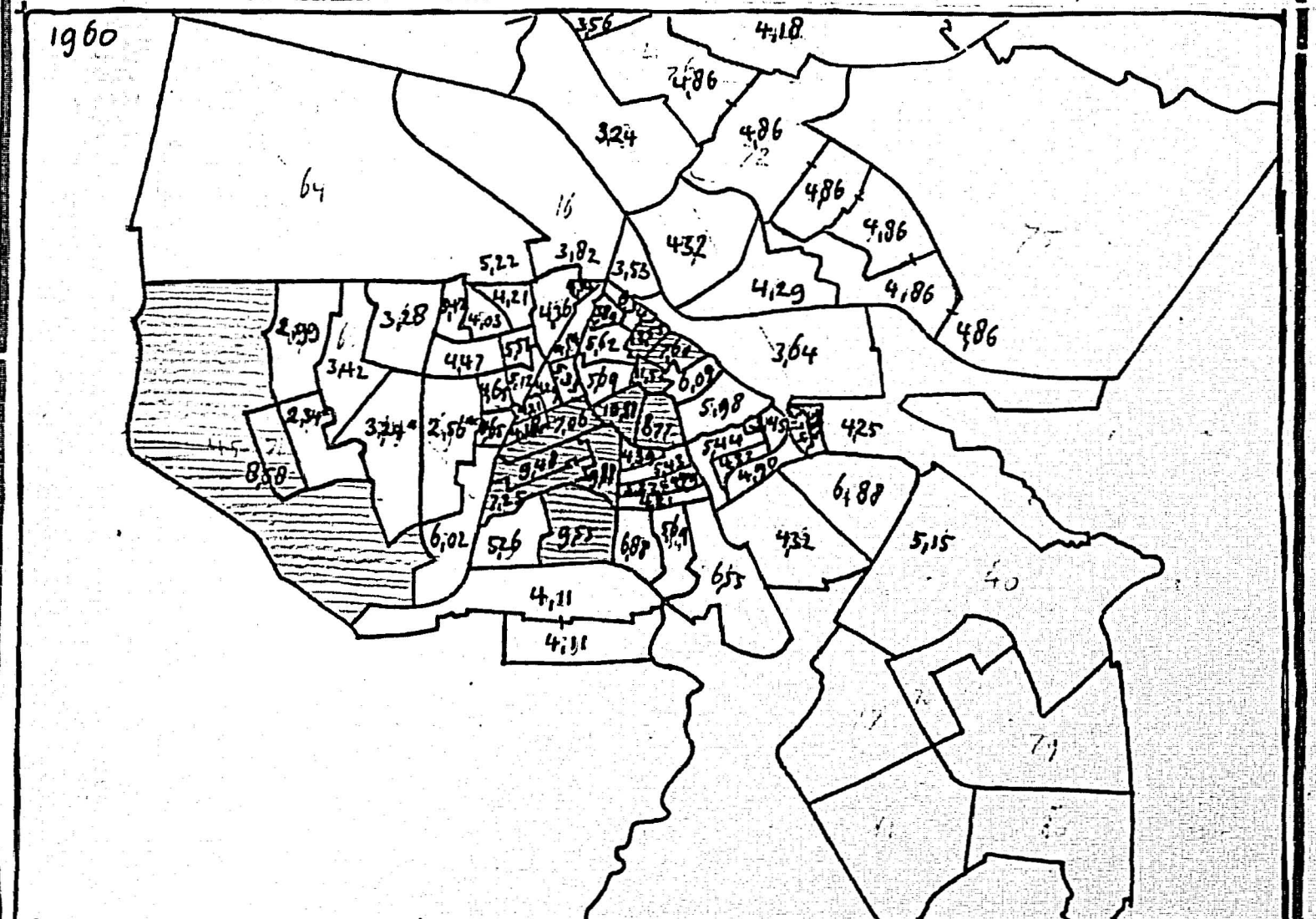
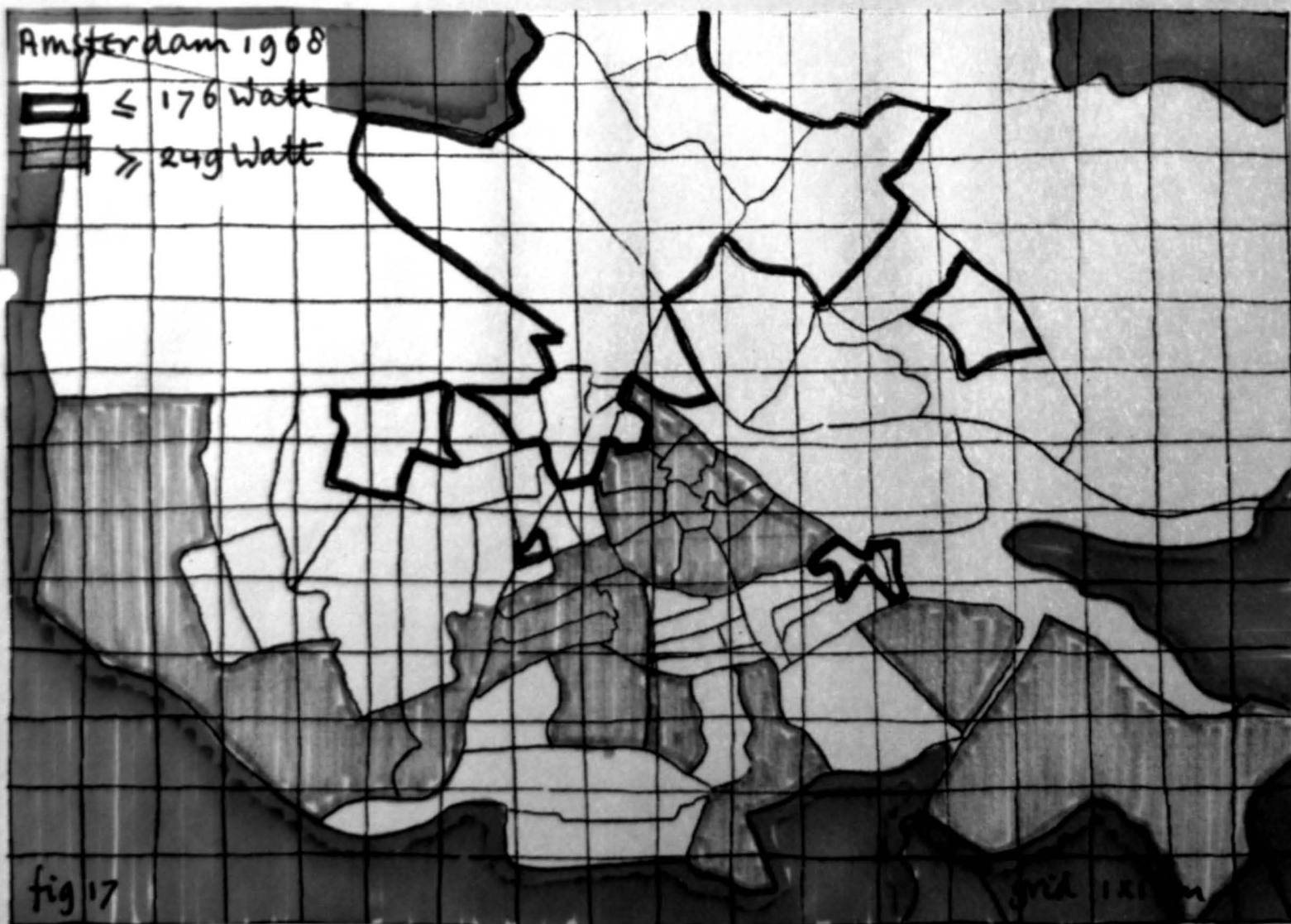


fig 15 amsterdam - verkochte energie in kWh gemiddeld per aansluiting per jaar





verkochte energie < 5,13 GJ (1971)



aantal VVD-stemmers < 13,4% (1970)



fig 18 - den haag correlatie energieverbruik en ideologie

GENEETE 3-GRAVENHAGE EN OMGEVING • SCHAAL 1:20.000

SCHEDE

volkstelling  
indeling



inrichting gemeentelijk energie  
vervoer bedrijf



beroepsniveau  $\geq 3,5$  (cortics.) (1960)

verkochte energie  $< 6,30$  GJ (1971)

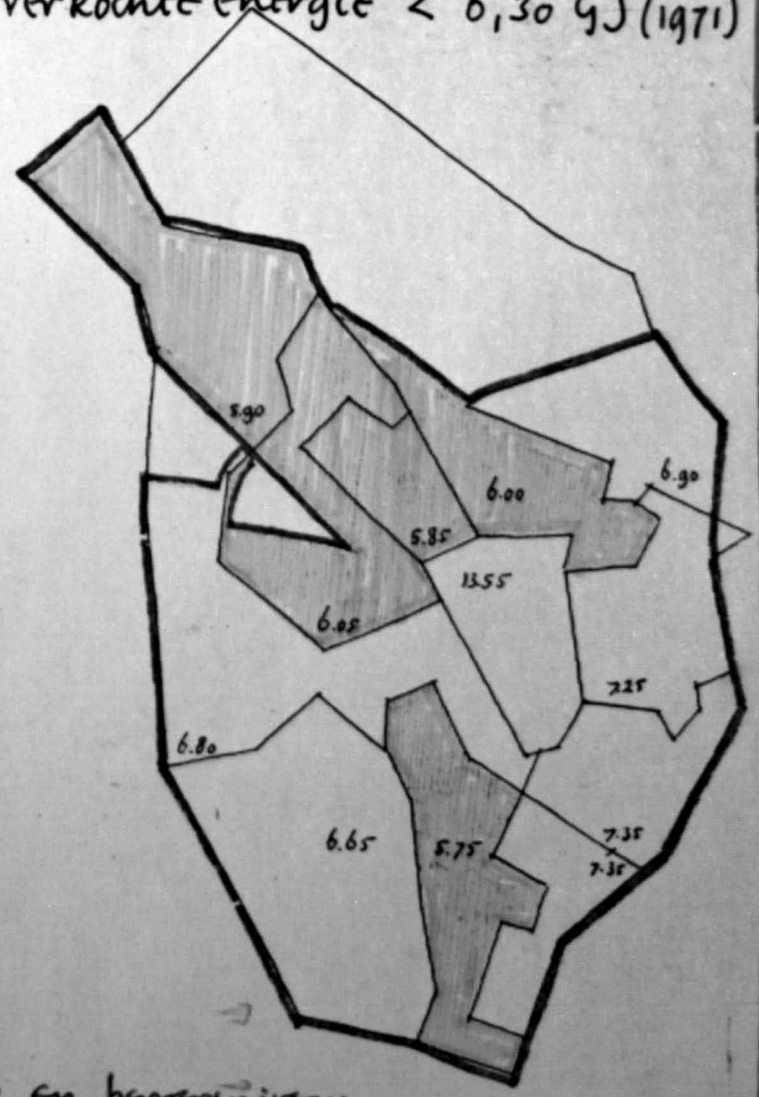
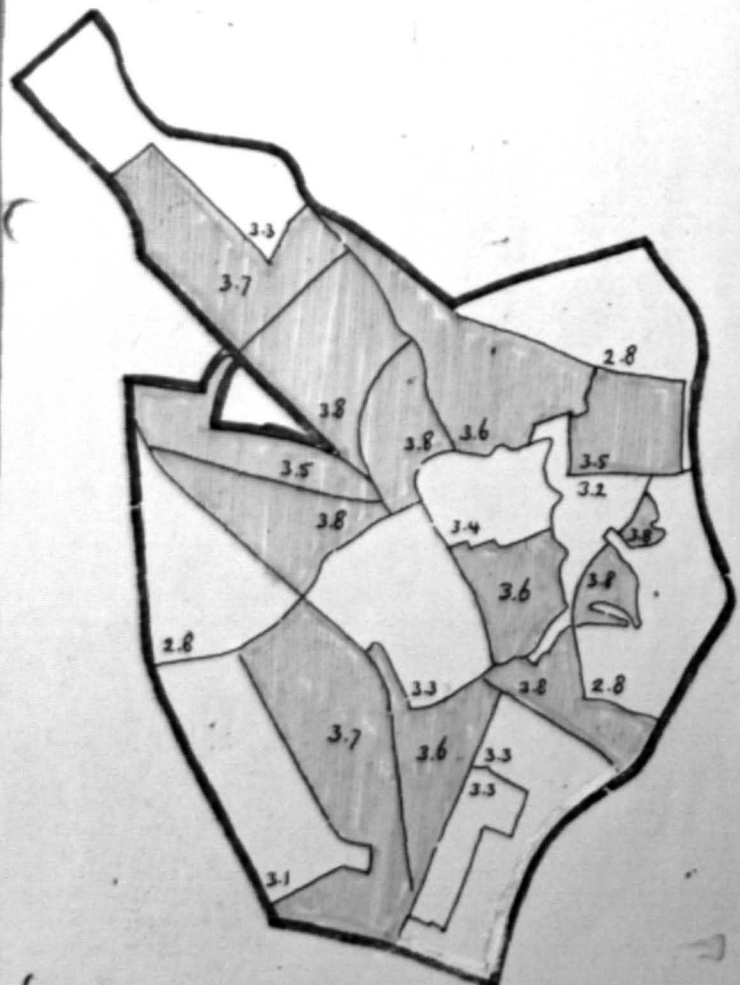
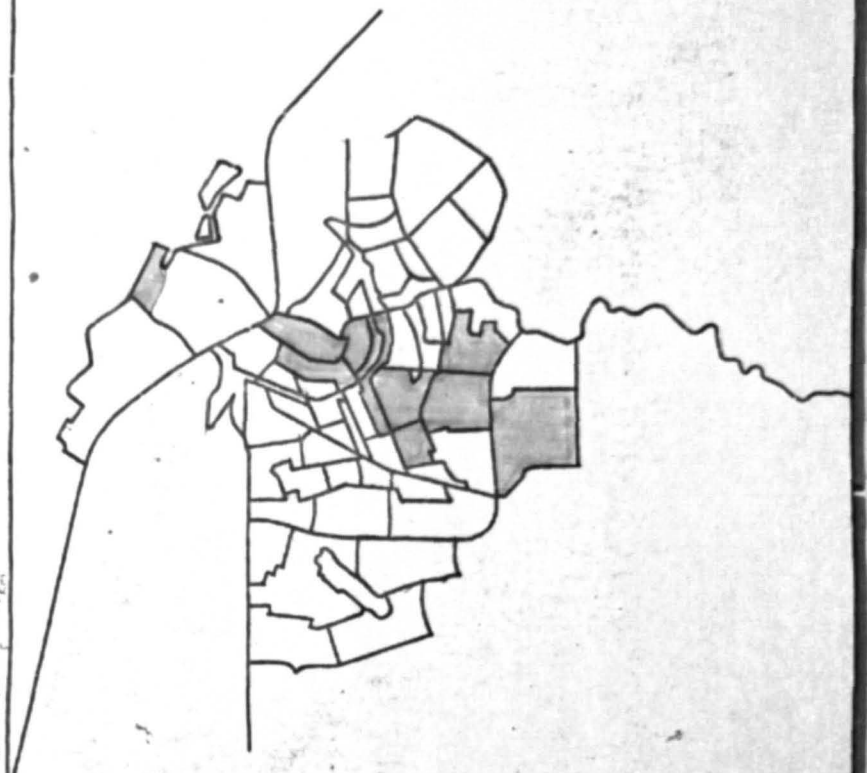


fig 19 - utrecht correlatie energieverbruik en beroepsniveau



verkochte energie > 7 GJ (1960)



veel personen met hoog sociaal rangniveau (1960)



fig 20 - amsterdam correlatie energieverbruik en beroepsniveau



ad fig 20: de indeling van het GEB en van de amsterdamsche wijkcombinaties



## DE SOCIALE CONSEKVENTIES VAN DE TOEPASSING VAN ABIOTISCHE ENERGIE

- 34 de sociale conseqventies van de onder 6 genoemde bevolkingsconcentraties die vooral door de toepassing van fossiele brandstoffen in het transport mogelijk werden, zijn ongekend. zo gedraagt een geconcentreerde populatie zich heel anders dan een gespreide. bij een geconcentreerde populatie is de kans op een ontmoeting groter dan in een gespreide, deze contacten zijn daardoor vluchtiger, de intensiteit en veelzijdigheid der verwachtingen neemt af, de relaties worden monofunctioneler, zakelijker. een verscheidenheid aan normen en waarden wordt aan elkaar blootgesteld, relativering, nivellering en evt anomie zijn het gevolg, geruggesteund door individuele mobiliteit en keuzevrijheid.  
ter compensatie van dit gebeuren ontwikkelt zich binnen de muren van de woning een tegengesteld proces. in zijn privégebied kan de stedeling relaties ontwikkelen die gekenmerkt worden door multifunctionaliteit en intense verwachtingen die op zich tot spanningen kunnen leiden.
- 35 de toegenomen individuele mobiliteit biedt alternatieven voor de relaties in de direkte omgeving zodat de territoriale basis van sociale relaties aan belang inboette. de grondslag van menselijke identiteit is hiermee aangetast: naam en adres, afkomst en herkomst, de populatie en de habitat waaruit men voortkomt. de instabiliteit van zijn plaats in tijd en ruimte (afkomst en herkomst) noodzaakt de industriële mens zijn identiteit (herkenbaarheid) elders te projekteren, en hij projekteert haar in categoriaal (klasse) bewustzijn en persoonlijk eigendom (bezit, een mobiel territorium; het dier bezét, de mens bezit). het "behoren tot" en het "beschikken over" is in een hoger abstractieniveau getransponeerd. de kooplust en de jacht naar status zouden verklaard kunnen worden uit een algemene identiteitscrisis van de industriële mens.
- 36 de industriële revolutie wordt gekenmerkt door de ontwikkeling van machines die onbezielde chemische of fysische energie kunnen omzetten in voor het productieproces relevante arbeid (meestal rotatie of translatie). hierdoor wordt het productieproces onafhankelijk van de toevallige aanwezigheid van wind of stromend water en de vermoeidheid van slaven of trekdieren. de arbeid werd continu en van situering minder afhankelijk, de bediening der machines was mogelijk van de vroege ochtend tot de late avond, temeer daar nieuwe transportmogelijkheden de afzet van het massaproduct verzekerden. ter plaatse van deze afzet wordt het product van ambachtsman of huisvlijt doodgeconcurrereerd: de grossfamilie die in het agrarisch-ambachtelijk bestel productie-eenheid was, valt uit één, het met nijverheid aangevulde agrarische budget wordt thans ontoereikend, de jongeren trekken naar de stad.
- 37 de industriële revolutie heeft de verankering van het individu in een blijvende, herkenbare, traditionele ruimtelijke en menselijke omgeving ontbonden. de uitbreiding van transportmogelijkheden

maakte het mogelijk de productiefunctie los te maken van huis en haard en te concentreren in grote bedrijven, doelgerichte organisaties waarvan de productie v6r uitging boven de behoefte van de onmiddellijke omtrek van de fabriek, zodat een netwerk van schakels tussen fabriek en koper, de handel en de geldeconomie de arbeider kon vervreemden van zijn product. deze vervreemding schreed verder voort naarmate tussen arbeider en product m6er machinerie kwam te staan, m6er energie werd omgezet en de ontwikkeling van het product in m6er deeltaken werd uit6engelegd, zodat niemand meer van "zijn"product" kon spreken.

- 38 het individu verwierf zich een ruimtelijke en sociale mobiliteit die hem losmaakte uit de bestaande verwantschapsbanden, rechten zowel als plichten, en die hem confronteerde met zoveel vreemde voorbeelden dat waarden en normen niet meer voetstoots konden worden ontleend aan de "grossfamilie".  
echter tegenover de onafhankelijkheid van familie en buurt ontstond een toenemende afhankelijkheid van de grote sociale organisaties waarover de economische, religieuze, culturele en educatieve functies alsmede verzekeringsfuncties werden verdeeld.
- 39 door het enorme aanbod en de grote diversiteit van goedkope massaproducten heeft het individu meer te kiezen, te rekenen en te overwegen gekregen, hij is een ander type mens geworden, met meer alternatieven bij zijn consumptie, en minder bij zijn productie. zijn "vrije keuze" geldt niet alleen de producten die hij zich kan verwerven, maar ook de sociale contacten die hij verkiest, bijvoorbeeld een partner voor het leven.
- 40 de arbeid daarentegen is dwingender en 66nvormiger geworden, de door het gersedschap gedicteerde handelingen waarin elke productie kan worden uit6engelegd zijn niet meer in 66n hand verdeeld over de tijd, maar verdeeld over verschillende arbeiders die hun prestige niet langer aan een kundigheid kunnen ontleen die aan het product valt af te lezen.  
door de concentratie in ruimte en tijd is de arbeid uit het maatschappelijk leven losgemaakt en is achter niet voor het publiek toegankelijke fabriekspoorten verdwenen. daarmee is niet alleen de identiteit van het sociaal waarneembare ambacht vernietigd, maar ook heeft zich daarmee de praktijk van de productie en de productieverhoudingen aan directe sociale controle onttrokken. doordat behalve deze sociale beperkingen bovendien de in 36 genoemde oecologisch-energetische beperkingen (wisselvallige wind of aanvoer van grondstoffen) voor de exploitanten van energieomzetters en mensen zijn weggevallen, werden voorheen bestaande grenzen van uitbuiting doorbroken.  
door de ongecompliceerdheid van de handelingen was de biologische vermoeidheid van de arbeider niet langer een beperking voor willekeurige verlenging van de werktijden, terwijl een door de toepassing van abiotische energievormen verzekerde energietoevoer de beperkingen voor een continubedrijf van het kostbare kapitaal doorbrak.

- 41 door een veelheid van industriële huishoudelijke artikelen en apparaten is het huishouden geen ambacht meer dat moet worden aangeleerd en waarvoor een specifieke waardering bestaat. door de scheiding van wonen en economische productie is de sociale context van de huishouding alsmede zijn verwevenheid met het totale economische gebeuren verdwenen. "zelfgemaakte" producten moeten het bijna zeker afleggen tegen de kwaliteit van goedkope massaproducten die veel minder arbeid vergen. vooral door de komst van de elektrische energie is de gespreide vorm van productie die "huishouden" heet hebben zich binnen de muren van de woning gelijksoortige processen van vervreemding afgespeeld als de hiervoor beschrevene.
- 42 betreffende de verdeling van het energieverbruik, zoals die uit de onderzochte ecologische patronen is gebleken, wil ik niet dan na uitgebreide discussies die naar aanleiding van deze scriptie kunnen worden gevoerd, nadere uitspraken doen en conclusies trekken.

taeke de jong

BRONNEN de nummers verwijzen naar de paragrafen van deze scriptie

- 2 | fairgrieve, james, geography and world power  
| e p dutton & co, inc new york 2nd ed 1921
- zimmerman, erich w, introduction to world resources 1933
- 3 | doxiadis, constantinos a, ekistics; an introduction to the  
14 | science of human settlements, in science  
| van 701023.
- 4 | odum. howard t & peterson, larry l, the relation of energy and  
| complexity in planning, in architectural  
| design van 7210 pp 624 - 629.
- 5 | cook, earl, the flow of energy in an industrial society,  
15 | in scientific american van 7109 p 136
- 26 | cipolla, carlo m, the economic history of world population  
5 | penguin (pelican) 1969.
- 8 | thünen, von, der isolierte staat, 1816
- binder johnson, h, a note on thünen's circles, in annals of the  
association of american geographers vol 52  
1962 pp 213 - 220
- 9 | christaller, dr walter, die zentralen orte in süd deutschland  
| jenz 1933
- 11 | virirakis, john, the minimization of energy as determinant of the  
| grouping of community facilities, in ekistics  
| 199, 197206
- 18 | cole g d h, introduction to economic history 1750 - 1950, vertaald  
| als economische geschiedenis 1750/1950,  
| spectrum (aula 269) 1966
- 19 | starling and lovatt evans, principles of human physiology,  
| j & a churchill ltd, london 1962
- harrison, weiner, tanner, barnicot, human biology, vertaald als  
biologie van de mens (passmore en durnin worden  
hierin op p135 van het tweede deel geciteerd)  
spectrum 1970 (aula 444).
- 22 | estall r c, buchanan r o, industrial activity and economic geography,  
| hutchinson university library, london 1961 p 208
- 29 | priemus, dokumentatie woningbouw 196605, ha 15 1-63 ev
- 30 | hugenholtz, ir m , woningbouw emmerhout, emmen, verwarmingsinstallatie  
| laagbouw, uit de collegecyclus bouwmethodek prof  
| dijstra 197110 woningbouw emmen, afdeling bouwkunde  
| th delft.
- 33 | cortie ea, kring midden utrecht, een migratieonderzoek door het  
| sociaal-geografisch instituut van de gu, amsterdam.
- engelsdorp gastelaars r & beek w f, ecologische differentiatie binnen  
amsterdam, een factor-analytische benadering,  
tijdschrift voor economische & sociale geografie  
63 (1972) 2 p 62 - 78
- geb 's-gravenhage, gevu utrecht, geb amsterdam (zie navolgende bijlagen)

GEMEENTELIJK  
ENERGIEBEDRIJF

5 GRAVENHAGE

LOOSDUINSEWEG 13  
POSTRIJKEWEG 2150  
TELEFOON (070) 92 41 41



de Constant Rebecqweplein 20.

De Heer T.M. de Jong  
Botaniestraat 40  
DELFT.

GEMEENTELIJK ENERGIE- EN VERVOERBEDRIJF UTRECHT  
G.E.V.U.

bijlage 1

POSTBUS 8888  
N/C BLETSTRAAT 3  
Telefoon (080) 554333 toestel 338  
Postcode 35470  
Brieven afsturen te adresseren aan de Directie  
Bij beantwoording te vermelden:  
A/558/710

De Heer T.M. de Jong  
Botaniestraat 40  
DELFT.

ONDERWERP  
Toezending elektriciteits-gegevens

UTRECHT, 15 februari 1973

Geachte Heer,

Ter voldoening aan het door U in Uw brief van 2 februari jl. gedaan verzoek doen wij U bijgaand toekomen:

1. een kaartje van de stad Utrecht waarop aangegeven de wijkindeling voor o.m. de elektriciteitsverbruik;
2. een opgave per wijk van het elektriciteits-kleinverbruik en het aantal verbruikers in het jaar 1971.

Wij vertrouwen U hiermede van dienst te zijn geweest.

Hoogachtend,

de Directie,

*[Handwritten signature]*

Bijlagen

De directie,

*[Handwritten signature]*

15 02 73 12:12 A



Gemeente-energiebedrijf Amsterdam

Teslerhadestraat 1, Amsterdam-Oud West  
Gemeenting 10 39 Postcode 10890  
Tengelen en Elektriciteits



GEMEENTE-ENERGIEBEDRIJF  
ROTTERDAM  
POSTBUS 1713  
ROOZWIJENSTRAAT 30B  
3000 AA ROTTERDAM  
TELEFOON (010) 361110

gemeente-energiebedrijf

De Heer T.M. de Jong,  
Botaniestraat 40,  
DELFT.

uw brief van 2-2-1972 uw kennis Stk. 220 KC. bijlage  
onderwerp Geografische spreiding van het elektriciteitsverbruik. ROTTERDAM 15 FEB 1973

Mijnheer,

Naar aanleiding van Uw brief dd. 2 februari jl. delen wij U mede, dat wij niet beschikken over gegevens betreffende het elektriciteitsverbruik per wijk in de gemeente Rotterdam.

In de loop van het Jaar 1972 zijn wij op jaarlijkse meteropname overgegaan en gelijktijdig hiermede zijn de verbruikers ingedeeld in wijken. In de toekomst zal het verbruik per wijk dus wel bekend zijn.

Wij maken U attent op het bestaan van een publicatie, uitgegeven door het Gemeentelijk Bureau voor Onderzoek en Statistiek, Stadhuis te Rotterdam, betreffende enige demografische gegevens per buurt (1972, deel A en B); wellicht kan deze voor Uw studie van nut zijn.

Hoogachtend,  
DE DIRECTIE.

*[Handwritten signature]*

De Heer T.M. de Jong,  
o/s wijkindelingstraat 118,  
AMSTERDAM - Oud West.

Datum: 15 FEB 1973

De Heer T.M. de Jong, Botaniestraat 40, Delft. 15 FEB 1973

Onderwerp: Toezending elektriciteitsgegevens.

Mijnheer,

Naar aanleiding van het verzoek, vervat in uw brief van 17 september 1972, doen wij u hierbij toekomen:

1. Een foto van de kaart van Amsterdam met daarop geprojecteerd de wijkindeling zoals die door onze afdeling Gas- en Stroomvoorziening wordt gehanteerd.
2. Tekening 057 waarop schematisch deze wijkindeling nog eens is weergegeven.
3. Grafieken 050a, b, c en d waarop het kleinverbruik per wijk is weergegeven in kWh voor de jaren 1959 t/m 1965. Onder kleinverbruik moet huishoudelijk- en klein zakelijk verbruik worden verstaan. Hierbij wordt opgemerkt dat:  
in 1959: wijk 39 gesplitst werd in de wijken 39 en 42,  
in 1964: de wijken 43 en 44 werden gesplitst in de wijken 43, 44 en 76,  
in 1965: wijk 45 werd gesplitst in de wijken 41, 72, 73, 74 en 75.

Hopende u hiermede van dienst te zijn geweest, tekenen wij,

Hoogachtend,  
GEMEENTE-ENERGIEBEDRIJF



GEMEENTELUK  
ENERGIEBEDRIJF  
S-GRAVENHAGE

LOOSDUINSEWEG 13  
POSTREKENING 2190  
TELEFOON (070) 92 41 81

de Constant Rebecqweplein 20.

Aan de heer T.M. de Jong  
Botaniestraat 40  
D R L F T

GEMEENTELIJK E

POSTBUS 8888  
NIC. BOUTSPHAAT 3  
Telefoon (030) 305433 meeta. 13  
Functiekring 30470  
Brieven uitsluitend te adresseren  
naar de Directie  
Bijzonderezending tevens naar  
A/208/71a  
ONDERWERP:  
Toezending elektriciteits  
gegevens

Verzoek alle brieven te adresseren aan de Directie en in Uw antwoord de datum en ons kenmerk te vermelden.

Uw kenmerk - Uw brief van - Ons kenmerk - Toesend - Datum  
11384 S1/G - 704 - 20 december 1972  
Bijlagen: 2 Onderwerp: enige statistische gegevens elektriciteitsverbruik.

Naar aanleiding van Uw schrijven dd. 4 december 1972 zenden wij U hierbij:

- ./ a. een staat naar opneemwjk van de in het jaar 1971 via het z.g. woonhuistarief geleverde elektrische energie, alsmede de daarop betrekking hebbende aantallen meters;
- ./ b. een situatiechetsje van de gemeente 's-Gravenhage met de indeling naar opneemwjk.

Tevens is daarop, met het oog op Uw studie, in kleur aangegeven naar welke verschillende niveaus de stadswijken onderscheiden zouden kunnen worden; t.w.:

groen : lager maatschappelijk niveau vooroorlogse bouw  
blauw : middelbaar " " " "  
bruin : hoger " " " "  
geel : gemengd " " " "  
oranje: vroege na-oorlogse bouw  
rood : latere " " " "

Uiteraard dient deze indeling als een vrij ruwe indicatie gezien te worden.

Wij hopen U met deze gegevens van dienst te zijn geweest.

De directie,

*B. Rich*

163



Gemeente-energiebedrijf Amsterdam

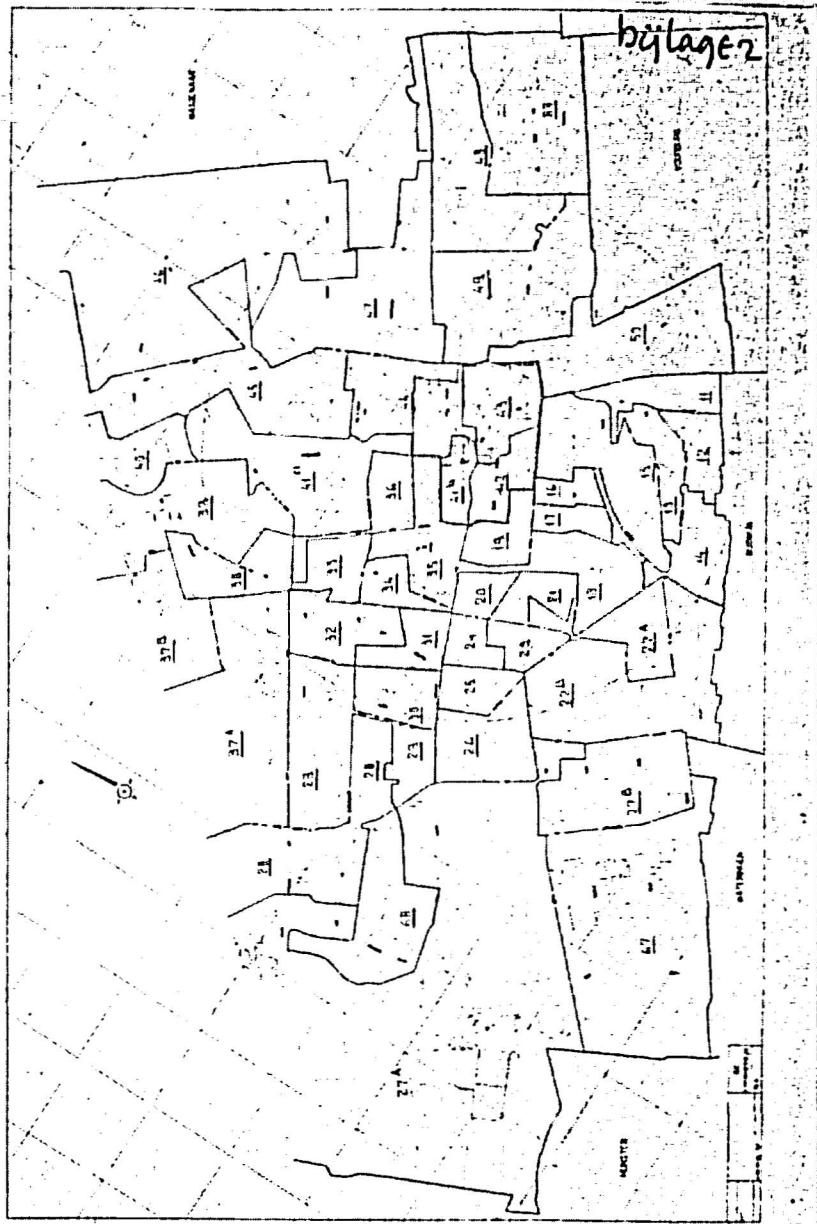
Tesselschadedestraat 1, Amsterdam-Oud West  
Gemeentegroep W Postgros 38890  
Telegraafadres Electrogro



gemeente-energi

De Heer T.M. de Jong,  
p/o Wilhelminestraat 116,  
AMSTERDAM - Oud West.

nr	wijk	oppervlakte m <sup>2</sup>	neters	m <sup>2</sup> /meter	
				absoloot	relatief (100)
1	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
2	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
3	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
4	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
5	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
6	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
7	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
8	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
9	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
10	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
11	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
12	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
13	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
14	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
15	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
16	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
17	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
18	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
19	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
20	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
21	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
22	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
23	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
24	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
25	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
26	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
27	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
28	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
29	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
30	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
31	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
32	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
33	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
34	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
35	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
36	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
37	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
38	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
39	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
40	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
41	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
42	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
43	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
44	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
45	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
46	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
47	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
48	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
49	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
50	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
51	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
52	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
53	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
54	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
55	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
56	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
57	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
58	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
59	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
60	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
61	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
62	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
63	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
64	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
65	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
66	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
67	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
68	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
69	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
70	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
71	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
72	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
73	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
74	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
75	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
76	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
77	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
78	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
79	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
80	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
81	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
82	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
83	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
84	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
85	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
86	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
87	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
88	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
89	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
90	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
91	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
92	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
93	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
94	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
95	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
96	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
97	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
98	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
99	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
100	De Wijk	1 200	1 200	1 200	100
Totaal		248 300	172 410	1 424	100
Bijzondere oppervlaken		1 200	112	12 010	839
Totaal velerlei		249 500	172 522	1 436	100



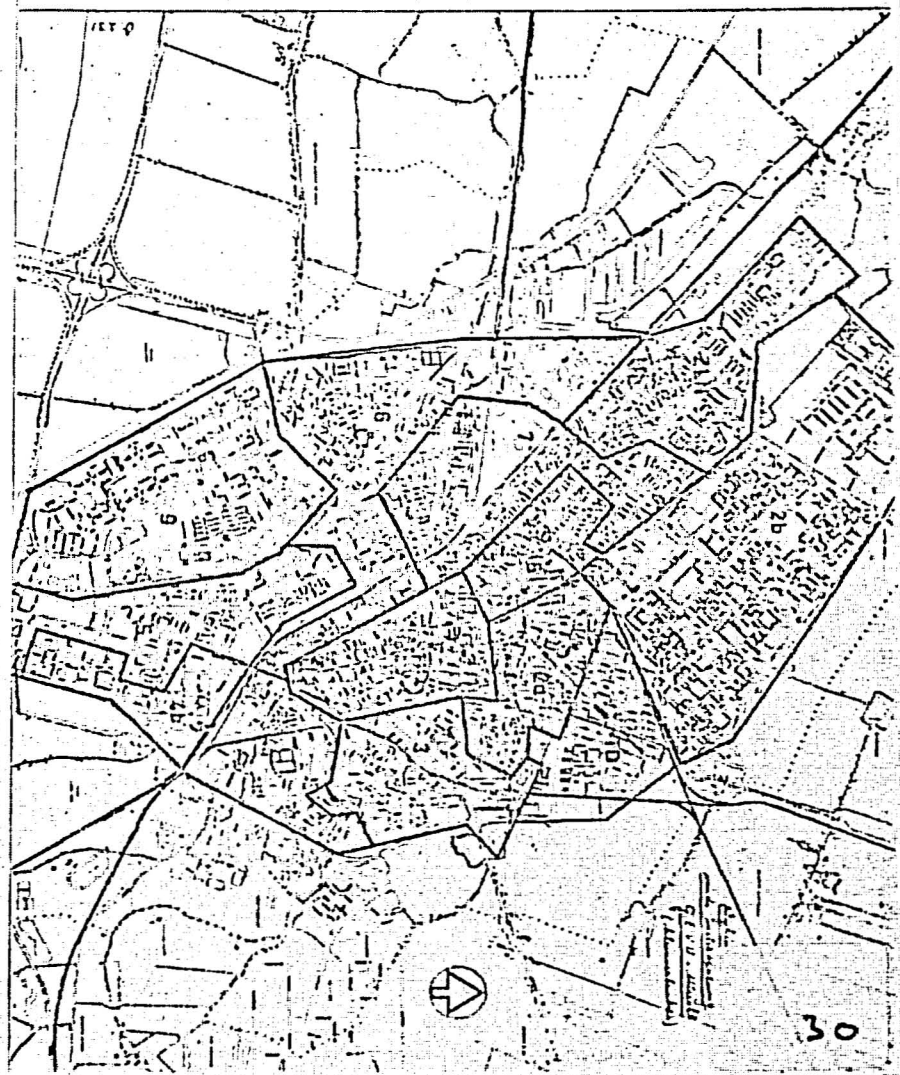
2 E.V.O. - Alkmaar

Einde van de bouw en aantal huizen  
volgens de gemeentelijke statistiek  
van 1971

in het jaar  
1971

nr	oppervlakte in ha	aantal huizen
1	20 121 809	8 006
2	24 990 012	12 915
3	28 326 967	12 119
4	37 144 075	11 406
5	21 484 980	11 561
6	24 487 297	11 137
7	21 473 928	11 014
8	18 990 292	10 114
9	21 423 150	10 490
Totaal	234 427 362	106 144

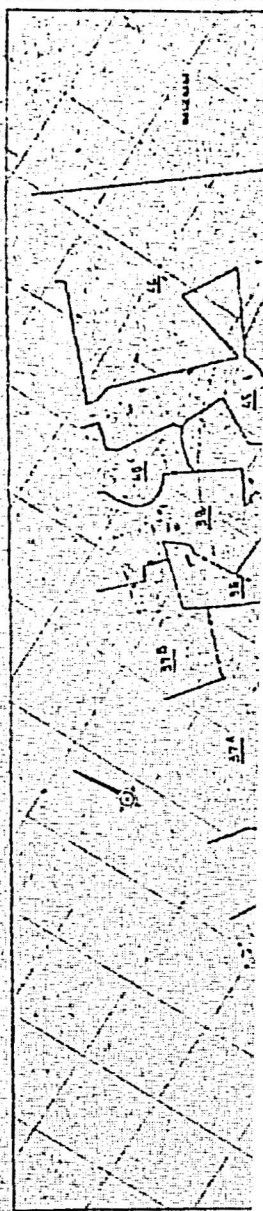
op grondslag van de metingen



WOONUITSTAPEL  
(1971)

ELECTRICITEIT  
(Jaargegevens)

nr	wijk omgeving	verkoonde energie MWh	meters aantal	Wh/meter		
				absoluut	stads- gemidd. (1971 = 100)	
11	Noordpolderkade	3 857	3 184	1 221	4,16	85
12	Jan v.d. Haydenstraat	4 194	3 368	1 245	4,00	87
13	Isingstraat	4 541	3 410	1 322	4,77	93
14	Alb. Thijssenstraat	6 249	5 080	1 230	4,61	86
15	Laakhaven/Oranjeplein	3 485	2 948	1 352	4,62	94
16	Doordijstraat	2 670	2 312	1 155	4,16	81
17	Frans Halsstr./Jan van Ooijenstraat	3 900	3 315	1 176	4,24	82
18	v.d. Vondetstraat	4 436	3 740	1 186	4,17	83
19	Delftselaan/Harderslaan	4 883	3 978	1 272	4,09	85
20	Paul Krugerslaan	3 661	3 027	1 276	4,10	89
21	Wolzerantstraat	3 971	3 423	1 157	4,07	81
22A	Wiljoenstraat/Anna Bijlstraat	5 640	4 330	1 303	4,70	91
22B	Heeswijkplein/Betje Wolffstraat	7 930	6 521	1 225	4,41	86
23	Buizenlaan	3 735	2 871	1 222	4,11	92
24	Apeldoornlaan	2 845	2 145	1 226	4,11	93
25	Eenzaamlaan	3 147	2 577	1 221	4,04	85
26	Driebergenstraat	9 473	7 235	1 309	4,20	91
27A	Oude Hangweg/koe Loosduinen	7 026	4 524	1 429	4,77	100
27B	Leyweg	10 307	8 342	1 251	4,01	87
27A	Vrederslaan	4 560	6 375	1 500	4,41	105
27B	Erretelaan	6 071	4 017	1 511	4,41	105
28	Archtelweg/Poornalaan	4 174	5 640	1 627	4,21	114
29	plan Waldeck	4 235	3 519	1 203	4,31	84
29	Stokroosplein/Aurikzenplein	3 151	6 115	1 456	4,31	105
30	Kanperfoeliestraat	4 592	3 340	1 255	4,01	95
31	Heestonplein/Nicolaas Tulpestraat	4 733	3 571	1 341	4,21	94
32	Thomsonplein/Gespericusplein	5 599	3 757	1 573	4,21	110
33	Schuytstraat	4 025	2 281	1 765	4,31	123
34	Repentseplein	4 242	2 400	1 457	4,21	105
35	omgeving G2/Vandelaarstraat	4 564	3 426	1 425	4,11	100
36	Prins Hendrikplein	4 122	2 730	1 510	4,41	106
37	Laan van Foot/Tetzeltplein	7 851	4 917	1 597	4,31	112
38	Fr. Hendrikplein/Douzastraat	4 762	3 179	1 560	4,41	105
39	Frankendijk/Visserhavenweg	6 074	4 245	1 658	4,31	120
40	Keizerstraat/w. Duukelaz.plein	4 464	3 670	1 435	4,17	100
41	Parkeerg./Bazerslaan	4 161	2 692	1 299	4,11	140
42	Prinsengracht/Paviljoensgracht	1 631	1 105	1 572	4,21	110
43	ui/Herengracht	1 163	725	1 604	4,31	112
44	vastraat/Lange Voornout	2 976	1 852	1 633	4,11	114
45	Ricoustraat/Nieuwe Dijkweg	6 223	3 572	1 770	4,31	124
46	Engelich Park	7 570	4 127	1 824	4,11	128
47	Oostduinlaan/Erulterslaan	7 524	4 681	1 942	4,31	126
48	Marlot/de Sillesstraat	6 066	3 941	1 539	4,11	105
49	Kariahoeve	8 465	6 746	1 255	4,31	65
49	le v.d. Boschstraat	5 331	3 657	1 454	4,11	102
50	Weteringkade/Hirschhorstlaan	2 229	1 570	1 483	4,11	104
	<b>Totaal</b>	<b>246 443</b>	<b>173 410</b>	<b>1 424</b>	<b>4,11</b>	<b>100</b>
50/51	Bijzondere opmerkingen	1 357	113	12 010		839
	<b>Totaal-generaal</b>	<b>248 300</b>	<b>173 523</b>	<b>1 436</b>		<b>100</b>



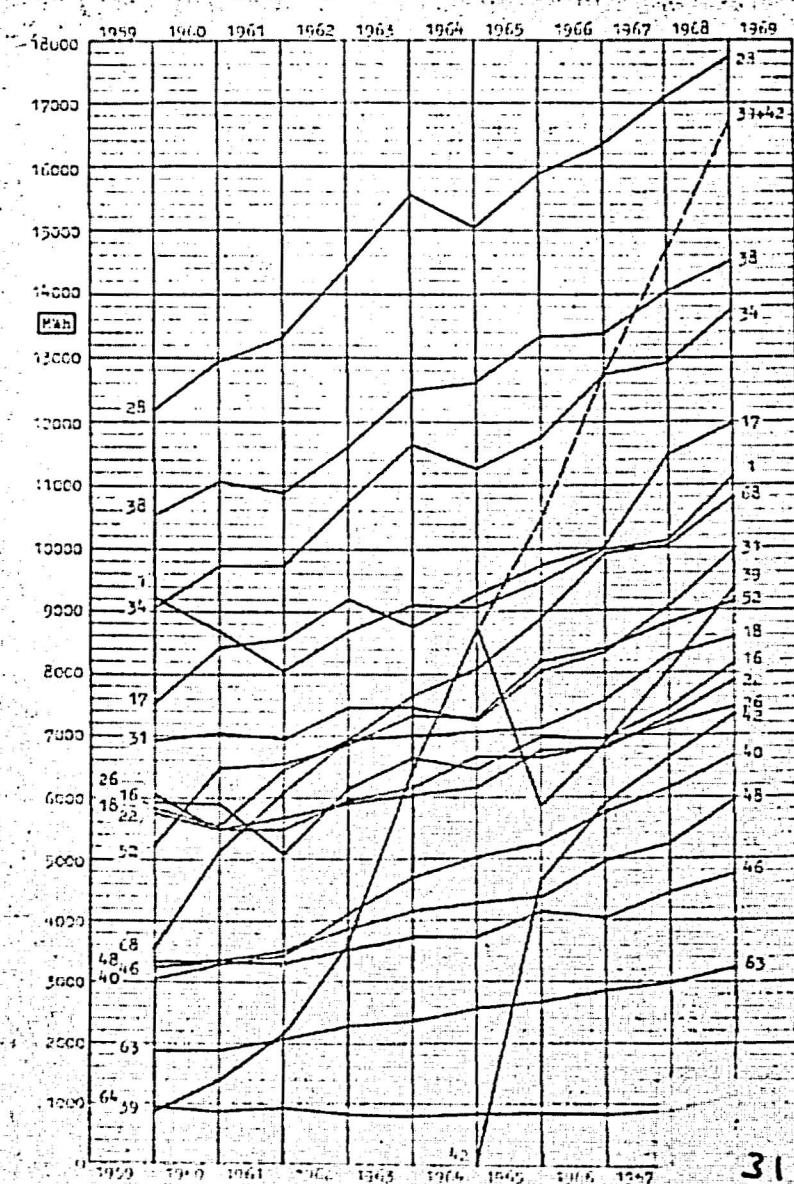
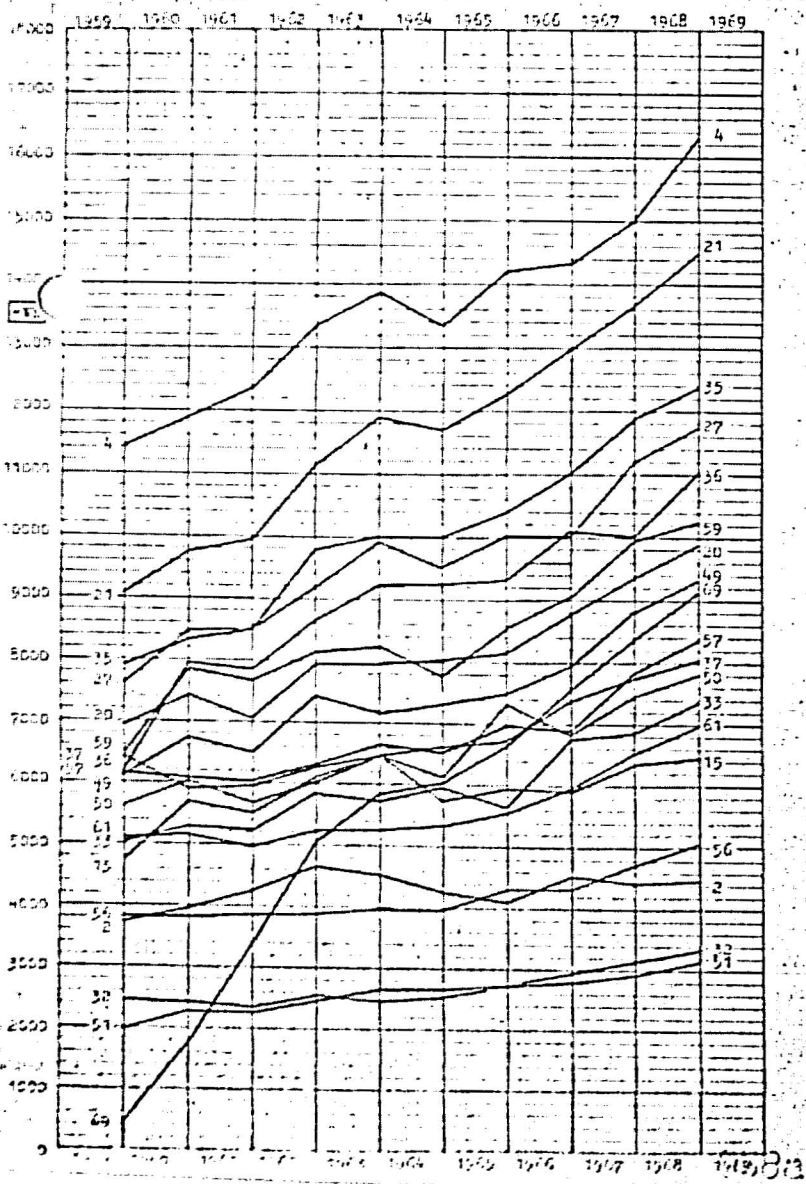
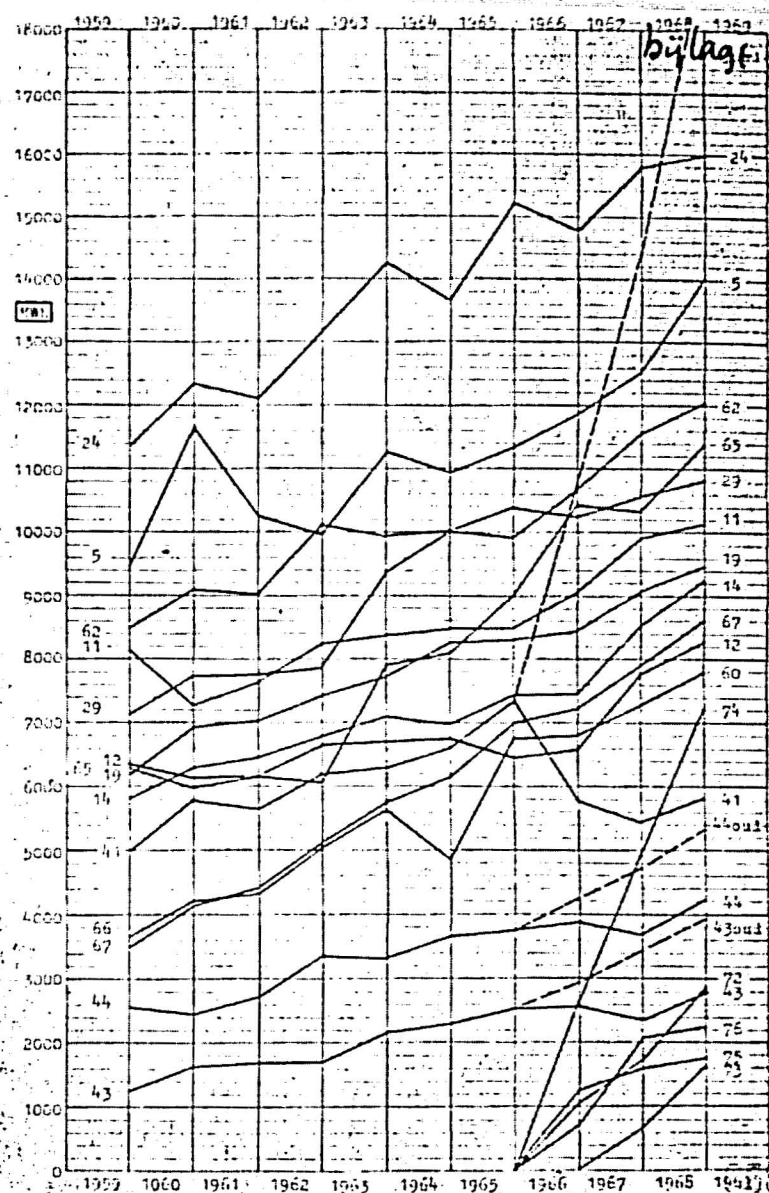
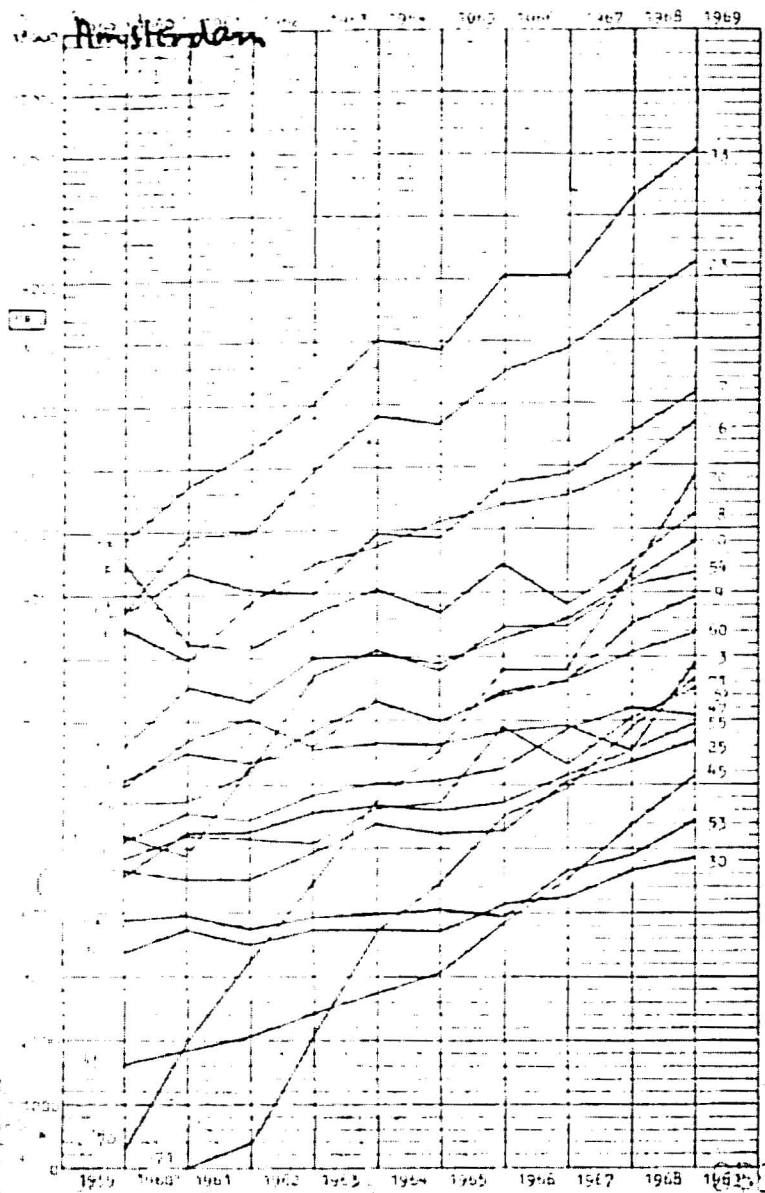
11/3

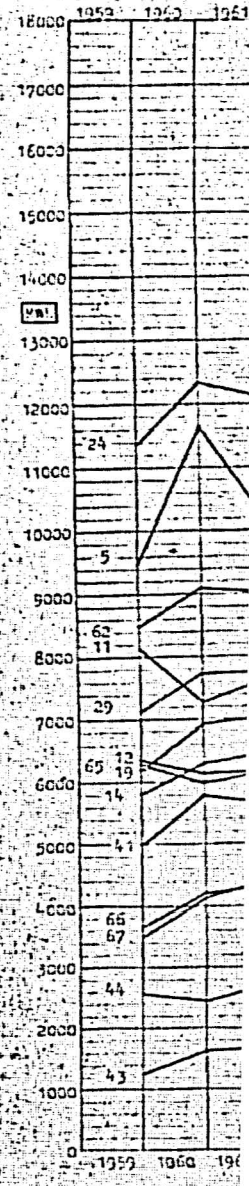
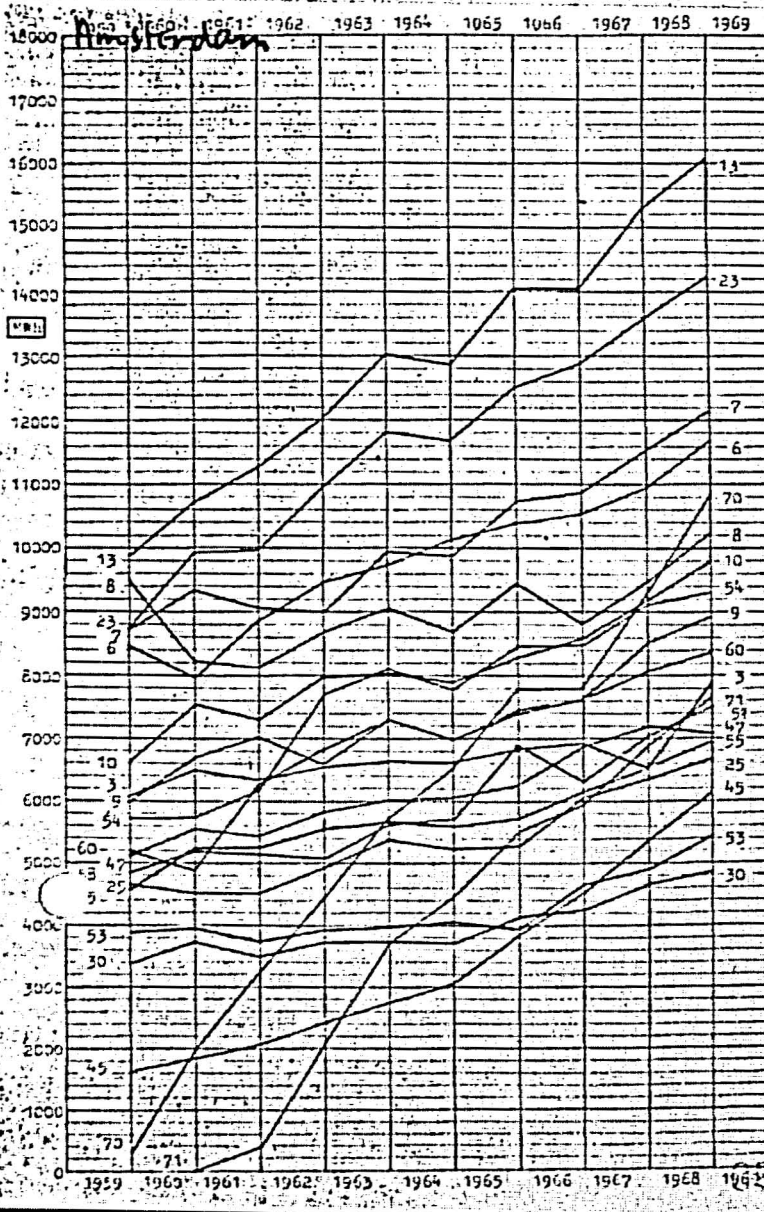
J. E. V. M. M. M.

St. H. ...

11/3







18000	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969

18000	1959	1960	1961



