

Orkusparnaður í samgöngum

Viðauki:

Energy and Transport in Iceland

Gunnlaugur Jónsson

EFNISYFIRLIT

	Bl. n.
INNGANGUR	1
DAGSKRÁ RÁÐSTEFNUNNAR	1
HVATINN AÐ RÁÐSTEFNUNNI	2
OLÍUNOTKUN Í SAMGÖNGUM	3

Viðauki: Energy and transport in Iceland.

Figure 1. Energy consumption in Iceland 1960-76 and forecast 1977-1990. (Hlutfallsleg skipting milli orkugjafa).

Figure 2. Energy consumption in Iceland 1960-76 and forecast 1977-1990. (Notkun olíu, jarðvarma og rafmagns í TWh).

Figure 3. Oil consumption in Iceland 1970-76 and forecast 1977-1990. (Olíunotkun í tonnum).

NORRÆN RÁÐSTEFNA UM ORKUSPARNAÐ Í SAMGÖNGUM

INNGANGUR

Dagana 13.-15. febrúar 1978 gekkst Nordisk Kommitte for Transport-ekonomisk Forskning fyrir ráðstefnu um orkusparnað í samgöngum í nágrenni Stokkhólms. Að tilhlutan Tómasar Sveinssonar hjá Framkvæmdastofnun, sem er fulltrúi Íslands í þessari nefnd, fór undirritaður starfsmaður Orkustofnunar, ásamt prófessor Gísli Jónssyni á þessa ráðstefnu. Við setningu ráðstefnunnar voru flutt inngangserindi, eitt frá hverju Norðurlandanna, og varð það úr að undirritaður flytti inngangserindi um Ísland, og birtist það sem viðauki við þessa skýrslu. Erindið var flutt á ensku, en að öðru leyti fór ráðstefnan að mestu fram á "norrænu", bæði sameiginlegir fundir og nefndarstörf.

DAGSKRÁ RÁÐSTEFNUNNAR

Mánudagur 13. febrúar: Ráðstefnan sett og flutt inngangserindi frá hverju Norðurlandanna, auk þess sem flutt voru erindi um orkunotkun og samgöngur í Efnahagsbandalagsríkjunum, Bandaríkjunum og Svíþjóð. Að loknum kvöldverði voru hafin nefndarstörf (nefndir A-F).

Þriðjudagur 14. febrúar: Nefndarstörfum var haldið áfram fram yfir síðdegiskaffi, en síðan voru gefnar skýrslur um störf nefnda fram til kvölds.

Miðvikudagur 15. febrúar: Skýrslur frá nefndum E og F og ráðstefnunni lokið með yfirlitserindi.

HVATINN AÐ RÁÐSTEFNUNNI

Sérfræðingar um orkumál eru nú almennt sammála um að orkubyrgðir heimsins, og þá einkum olía, séu mjög takmarkaðar og að þjóðir heims verði að búa sig undir mjög hækkað verð á olíu og jafnvel olíuskort á árabílinu 1985-2000. Forsendan fyrir þessari ráðstefnu og útgangspunktur í öllum umræðum er sá að það þurfi að spara orku í samgöngum, verkefni ráðstefnunnar var að benda á leiðir til orkusparnaðar og til aðlögunar að því háa verði á olíu, sem búast má við í nálægri framtíð. Orkunotkun er venjulega ekki háð einum orkugjafa og til húshitunar eru þannig t.d. notuð kol, gas, rafmagn, eldiviður, jarðhiti og olía. Skortur á einum orkugjafa leiðir því til aukinnar notkunnar á öðrum. Við Íslendingar stefnum þannig að því að nota innlenda orkugjafa, þ.e. jarðhita og raforku til húshitunar í stað innfluttrar olíu, sem verður mun dýrari í framtíðinni.

Í samgöngum vikur þessu öðru vísi við, þær byggjast næstum eingöngu á olíu. Olíuskortur mun því leiða til samdráttar í samgöngum og jafnvel hruns 'alls' samgöngukerfisins ef ráðstafanir hafa ekki verið gerðar til að aðlagast breyttum aðstæðum. Þessi aðlögun felst fyrst og fremst í olíusparnaði, því minni olíunotkun þýðir að þjóðfélagið á auðveldara með að aðlaga sig að breyttum aðstæðum, t.d. margföldu olíuverði, og jafnframt mun olíusparnaður fresta þeim degi þegar olíuframleiðslan annar ekki eftirspurn, og þannig veita okkur aukinn tíma til aðlögunar og tækniframfara, sem gerðu t.d. rafmagnsbílinn hagkvæmann í rekstri.

OLÍUNOTKUN Í SAMGÖNGUM

Það eru einkum fjögur atriði, sem hafa áhrif á orkunotkun í samgöngum, og með aðgerðum stjórnvalda má hafa áhrif á þessi atriði til minnkunar á orkunotkun.

1. Flutningsþörfin, en hana má mæla í tonnkilómetrum í vöruflutningum og farþegakilómetrum í farþegaflutningum.

2. Tækin sem notuð eru til að fullnægja flutningsþörfinni (þ.e. einkabílar, almenningsvagnar, vörubílar, skip, flugvélar) og skipulag flutninga (fjöldi farþega í hverjum bíl, hleðsla skipa og flugvéla) hafa mikil áhrif á orkunotkunina.
3. Ástand og viðhald ökutækja hefur áhrif á orkunotkun.
4. Gerð farartækja, véla, drifbúnaðar, hjólbarða o.s.frv. hefur áhrif á orkunotkun farartækja, og tækniframfarir á þessum sviðum geta dregið úr orkunotkuninni.

Til þess að gera sér grein fyrir möguleikum til orkusparnaðar í samgöngum verður að safna margvíslegum upplýsingum um öll þau atriði, sem hugsanlega geta haft áhrif á orkunotkunina, og með því að skoða þá mynd sem þannig kemur fram af orkunotkun í samgöngum í dag má áætla hvar helst megi spara í framtíðinni. Helstu drættir þessarar myndar eru þeir að flutningur á fólki er langsamlega orkufrekasti þáttur samgangna, og enn fremur að mestur hluti fólksflutninga fer fram með einkabílum með einum til tveim mönnum í hverjum bíl. Aðgerðir til orkusparnaðar á Norðurlöndum beinast því fyrst og fremst að því að minnka eða draga úr vexti orkunotkunar einkabíla.

Þær hugmyndir sem undirritaður fékk um þetta efni á ráðstefnunni eru eftirfarandi:

1. Hver einstaklingur hefur ákveðna flutningsþörf, sem ákvarðast af skipulagi heimabyggðar hans, vegalengd frá vinnu, tómstundaáhugamálum o.s.frv.
2. Stjórnvöld geta haft áhrif á þessa flutningsþörf með betra skipulagi borga og bæja, þannig að vegalengdir milli heimilis, vinnustaðar og þjónustumiðstöðva verði sem minnstar.
3. Hægt er að anna flutningsþörfinni með almenningsvögnum og minni einkabílum en nú eru algengastir og spara þannig orku. Bætt þjónusta almenningsvagna og lág fargjöld, ásamt háum tollum og árgjöldum af stórum og orkufrekum einkabílum eru aðgerðir sem stuðla að orkusparnaði. Dæmi um gagnverkandi aðgerðir má finna í Svíþjóð þar sem hár skattfrádráttur vegna langra ferða að og frá vinnu getur stuðlað að því að menn búi langt frá vinnustað, og til skamms tíma á Íslandi, þegar tollar af stórum og orkufrekum jeppum voru lægri en af minni fólksbílum.

4. Áróður fyrir því að skipuleggja bílferðir þannig að þær nýtist sem best getur stuðlað að minni umferð. Dæmi um þetta eru samakstur tveggja eða fleiri starfsfélaga að og frá vinnu og/eða að nýta hverja ferð til margra erinda.
5. Viðhald ökutækja er mikilvægt, en þó sýna rannsóknir að bætt stýlling véla og betra viðhald gæti einungis sparað 2-4% af orkunotkuninni, og að lögboðin stýlling ökutækja svari ekki kostnaði, enda sé flestum bílum sem mikið eru notaðir þökkalega haldið við nú þegar.
6. Tæknileg bygging ökutækja hefur áhrif á orkunotkun, einkum geta radial-dekk, diesil-vélar og minni vélar í léttari bifreiðum stuðlað að orkusparnaði. Norðurlöndin hafa ekki viljað setja löggjöf um þetta efni, enda hafa þau lítinn bílaiðnað og tiltölulega smáan markað og geta þess vegna ekki ráðið úrslitum um tæknilegar framfarir í bifreiðaframleiðslu. Aftur á móti skattleggja þau yfirleitt meira stærri og þyngri bíla, bæði með innflutningstollum og árlegum skatti.

Per capita consumption of energy in Iceland is high, and comparable to that of the other Nordic countries. This energy is derived from three main sources, that is hydropower and geothermal energy both of which are domestic resources in abundant supply, and oil which now contributes over half the energy and has to be imported (Fig. 1). I do not include coal or other solid fuels, as they disappeared from the Icelandic energy scene 15 years ago and now contribute less than 1 promille of the total energy.

This shows (Fig. 2) on a logarithmic scale how the use of the three main energy sources has developed from 1960. The use of oil increased moderately upto 1973, but following the energy crisis and the consequent increase in oil prices the use of oil has decreased slightly but is expected to increase again after 1980. In the last decades electricity production has grown continuously, but especially after the 240 MW Búrfell power station was commissioned in 1969 and the Ísal aluminium smelter produced the first tonne of aluminium. In the future the production of electricity is expected to increase rapidly because of increased electrical space heating and industrialization. Here (Fig. 2) we see the estimated technically and economically exploitable hydro- and geothermal energy in Iceland, which will be sufficient for years to come.

For many, the most interesting and novel energy source in Iceland is geothermal energy. It is mainly used for space heating and greenhouses but recently also for electrical production and industrial processing. The use of geothermal energy has increased rapidly and this growth is expected to continue.

After the energy crisis of 1973 and the subsequent increase in the price of oil it has been the policy of the Icelandic government and the National Energy Authority to replace foreign sources of energy, that is oil, with domestic sources, wherever it is economically and technically feasible. The technology is already available for converting space heating from oil to geothermal energy and

electricity, and in this we have been very successful and expect that in 1978 the use of oil for space heating will be reduced by 50%, from 160.000 tonnes to about 80.000 tonnes. This is reflected in the decrease in total oil consumption since 1973. The technology for converting industry and especially transportation from oil to domestic energy however is not readily available and increased use of oil by these sectors is expected to lead to increased total use of oil.

A proper study has not been made of future energy use in the transport sector, but based on a forecast of future car ownership and population and an old rule of thumb of constant energy use by each petrol vehicle of 1700 liters per year and 3900 liters for all diesel vehicles the expected rise in oil consumption is as shown here (Fig. 3) for petrol and diesel-fuel.

The conclusion that can be drawn is that in the future the growth in oil consumption will be in the transport sector, and unless some measures are taken to reduce this increase, Iceland will be importing more oil than ever in 1990, although oil will occupy a smaller share of the energy sector than before.

Unfortunately very little research has been done in Iceland in the field of transport and energy and legislation in this field has not been directed at reducing energy consumption. Still, the unintended result of many laws and regulations is reduced energy consumption in the transport sector. Among these are high taxes on cars, which incidentally are all imported, and petrol; and a road tax on diesel vehicles according to total weight and mileage. Also the maximum speed limits of 50 km/h in urban areas and 70 to 80 km/h in rural areas are rather low. Unpaved roads and snow in wintertime also discourage driving outside the main urban centers. Still, car ownership is above 300 per 1000 population and if petrol consumption is estimated according to car weight and Swedish experience plus 10% to allow for unfavourable driving conditions, it is estimated that each car is driven about 14.000 km per annum.

Recently some research has been directed at the use of domestic energy for transportation. This work is done by Professor Gísli Jónsson who has followed closely the development of all kinds of electric vehicles. The main aim of his study is to investigate the future possibilities of replacing oil with domestic energy in transportation and reducing pollution. In Iceland electric vehicles would save energy as 97% of all electricity is produced by hydro power, which has a much higher efficiency than thermal power.

Three years ago I studied two specific transport problems with the aim to reduce oil consumption. The first study was on the bus system in Reykjavík which is served by diesel buses, that could possibly be replaced by electric trolley buses. The conclusion was, that converting from oil to electricity was not economically feasible, due mainly to two reasons:

1. The oil used, 2000 m³, was a small part of the total cost, from 4,4% to 10%.
2. The total length of the transport net, 118.2 km, was by comparison very great.

The other study was on the energy efficiency of the National Coastal Service on one hand and lorry transport on the other, with the aim of directing the transport from the supposedly inefficient lorry transport to the energy efficient coastal service. The surprising result was that as the ships of the coastal service sail around Iceland calling at numerous small ports with small cargoes, its energy efficiency is only 8,6 Tkm per liter of oil. The lorries on the other hand only dirve to one destination from Reykjavík and show a slightly better economy of 11,1 Tkm per liter. The conclusion is therefore that general cargo can not be transported efficiently by sea to all the small towns and villages around Iceland, unless it is reorganized so that on each sailing the ships only call on a few ports. At this moment the coastal service is going through a reorganization, which hopefully leads to energy economy.

Unfortunately Iceland is not able to contribute very much to this conference, but we have come here to learn from you how our Nordic neighbours are tackling the energy crisis and which measures they are taking to reduce energy consumption in the transport sector. This knowledge we intend to use to help shape our energy policy in the future.

Figure 1.

ENERGY CONSUMPTION IN ICELAND 1960-1976
AND FORECAST 1977-1990

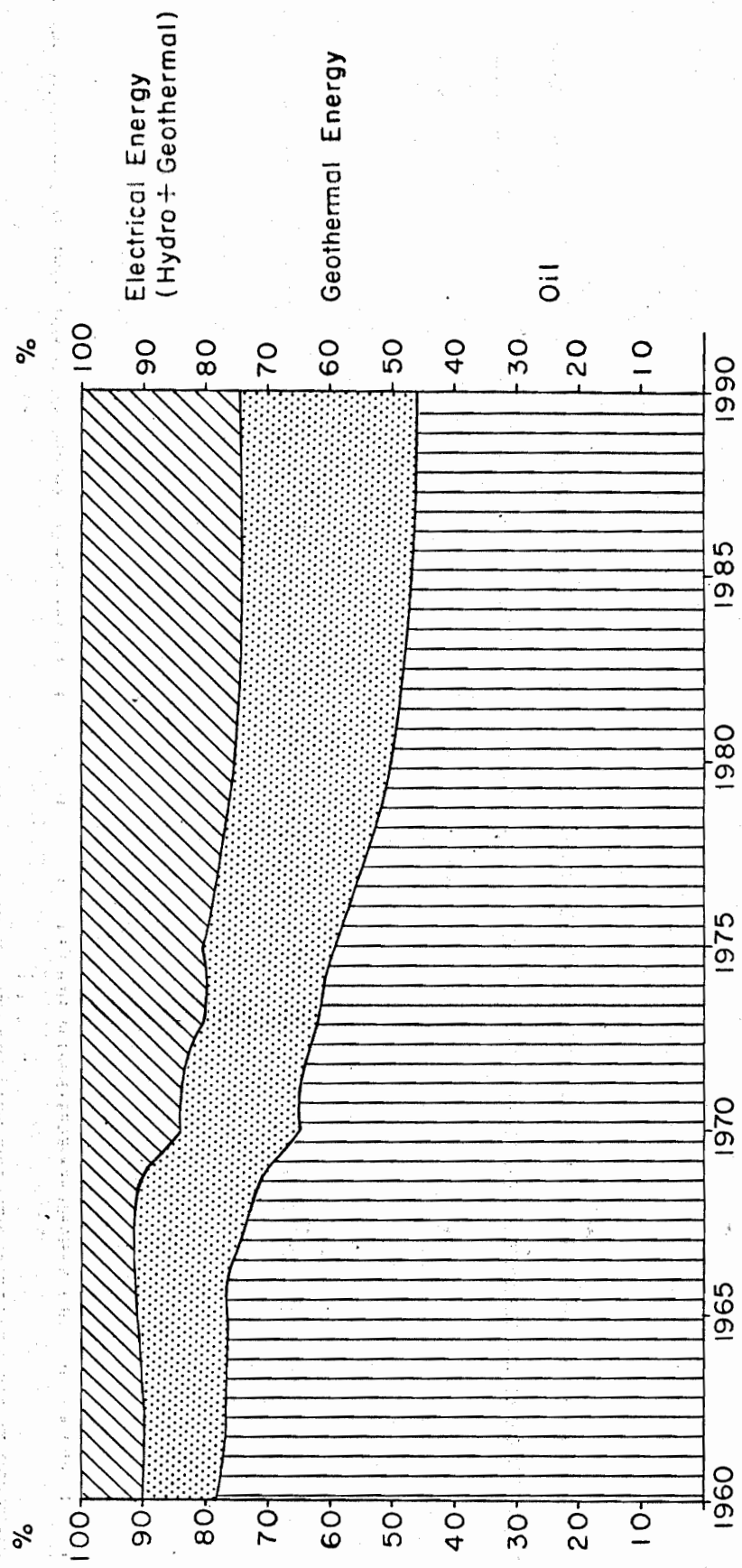


Figure 2.

ENERGY CONSUMPTION IN ICELAND 1960-1976 AND FORECAST 1977-1990

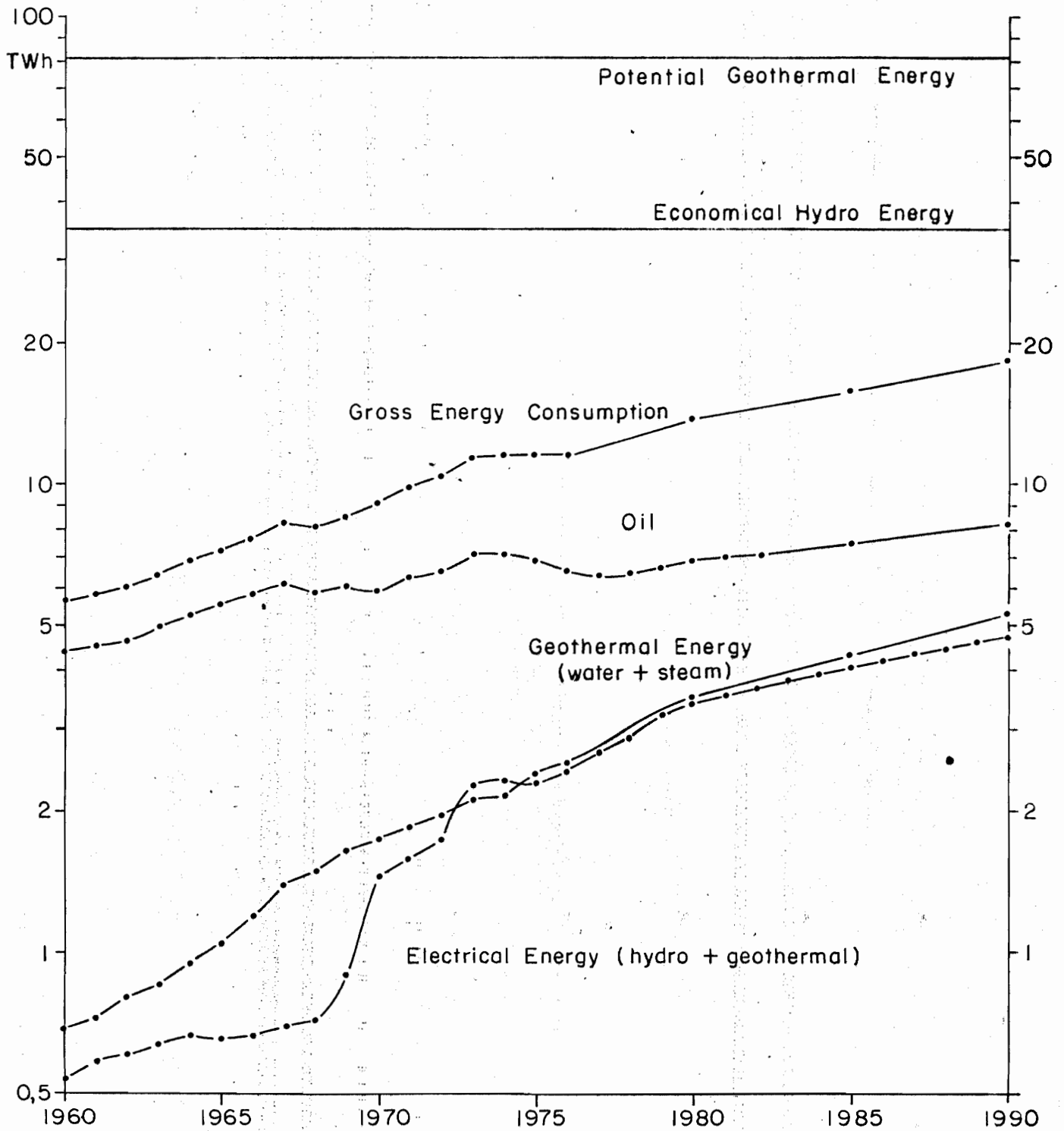
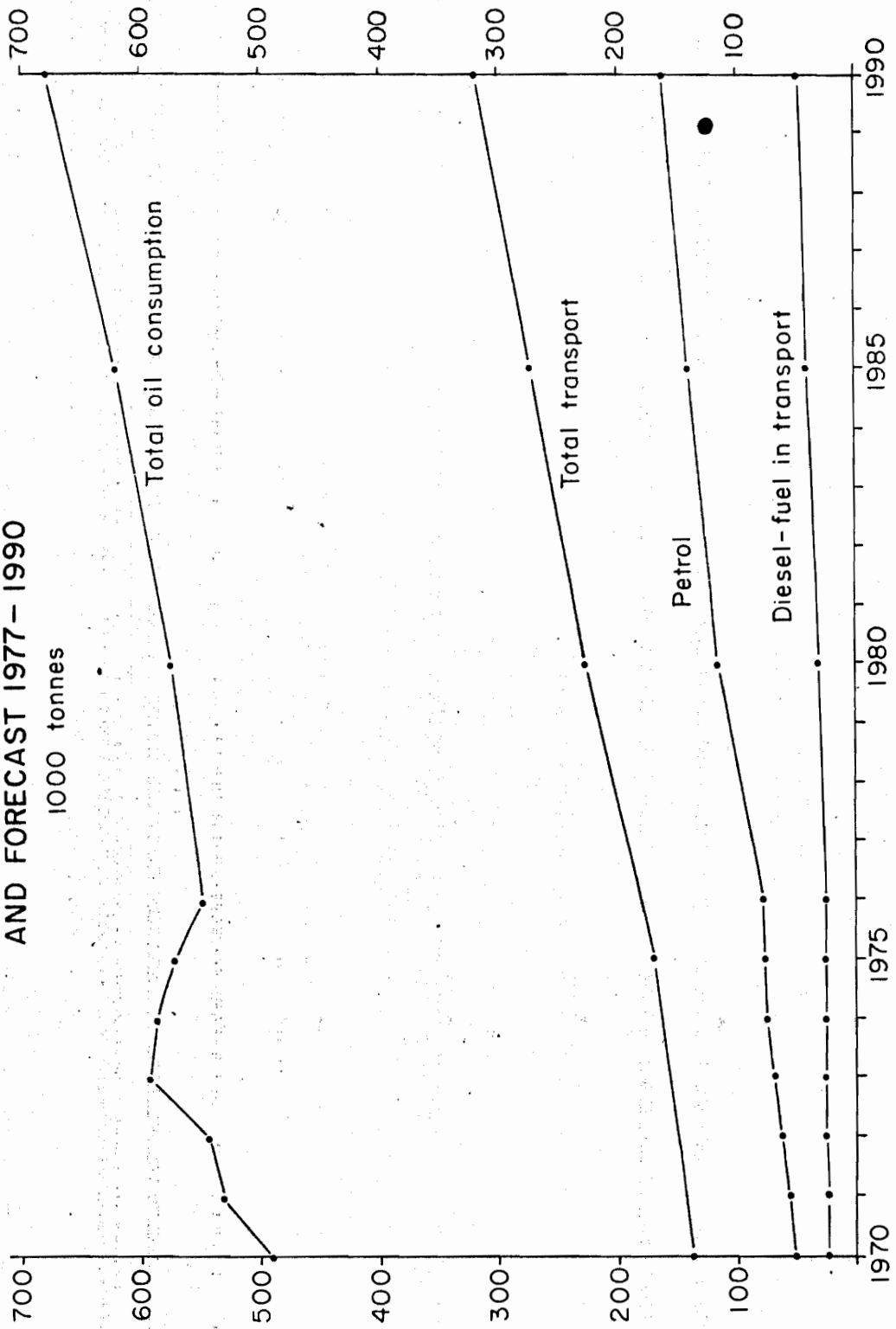


Figure 3.

OIL CONSUMPTION IN ICELAND 1970-1976 AND FORECAST 1977-1990

1000 tonnes



HEIMILDASKRÁ

1. Raforkuspá 1976-2000, Orkuspárnefnd. Feb. 1977.
2. Geothermal Energy Developments in Iceland 1970-74, 1975.
3. Energibesparingar inom transportsektorn, Stockholm 1978.
4. Bifreiðaskýrsla 1. jan. 1977, Hagstofa Íslands.
5. Orkumál 29, 1977.