

RAFORKUMÁLASTJÓRI

Raforkunotkun á Íslandi 1939 - 1954
og
raforkuneyzluþá fyrir Suðvesturland fram til 1970

eftir
Egil Skúla Ingibergsson
og
Jakob Björnsson

Raforkuþörf á Suðvesturlandi
næstu 10-15 árin

I Raforkuvinnsla og raforkunotkun íslensku
þjóðarinnar til þessa (frá 1939)

Í töflu I. er sýnd raforkuvinnsla og raforkunotkun á Íslandi árin 1939-1954 og er vinnslan sundurliðuð í vinnslu í vatnsaflsstöðvum og vinnslu í varmaflsstöðvum, en notkunin er sundurliðuð í almenna notkun, húshitun og notkun áburðarverksmiðjunnar.

Viðvíkjandi þessum tölum skal tekið fram, að þær eru áreiðanlegastar hin síðari ár, en að nokkru leyti áætlaðar fyrir hin fyrri ár, þegar skýrslur voru ófullkomnari en nú er. Tölurnar eru yfirleitt teknar úr ársskýrslum rafveitna til rafmagnseftirlitsins eða raforkumálastjóra, en þó jafnframt stuðzt við ýmsar upplýsingar úr tímariti VFI og ársskýrslum SÍR. Enda þótt við höfum þurft að gizka á nokkrar tölur, álítum við, að taflan gefi í meginatriðum rétta mynd af þróun raforkunotkunar á þessu tímabili.

Á línuriti I^{Fnr 311} er sýnd raforkunotkunin á landinu 1939-1954, eftir töflu I. Línuritið er dregið á hálf-logaritmiskan pappír. Til samanburðar eru dregnar skálinur með halla, er svarar til tvöföldunar á 10 árum, sem gefur samanburð við raforkuneyzluþá Jakobs Gíslasonar í tímariti VFI nr. 1, 1955. (Vatnsafl Íslands. Útflutningur á raforku og stóriðja).

II

Á töflu II er sýnd raforkunotkun á svæðinu Vík í Mýrdal - Snæfellsnes, að Vestmannaeyjum meðtöldum (hér eftir nefnt Suðvestursvæðið), annars vegar á því svæði, sem nú fær raforku frá Soginu, en hins vegar þau svæði, sem ætla má að verði tengd Sogssvæðinu á næstu 10-15 árum.

III

Tafla III sýnir raforkunotkun, íbúafjölda og orkunotkun

á íbúa í nokkrum löndum 1950-1953 eftir skýrslum Union Internationale des Producteurs et Distributeurs de l'Énergie Électrique (UNIPÉDE). Nýrri tölur um orku- notkun höfum við ekki náð í. Er Ísland þar hið 8. í röðinni um raforkunotkun á íbúa. Eftir að áburðarverksmiðjan tók til starfa hefur notkunin aukizt upp í 1800 kWh/mann, svo að búast má við, að við séum komin framár í röðina.

IV

Til að auðveldara verði að spá fram í tímann um raforku- ntokun, höfum við skipt Suðvestursvæðinu í eftirfarandi hluta:

- 1) Hafnarfjörður - Kjalarnes, þ. e. orkuveitusvæði Rafveitu Hafnarfjarðar og Rafmagnsveitu Reykjavíkur.
- 2) Reykjanes, þ. e. kaupúnin á Reykjaneskaga.
- 3) Kaupún og þorp austanfjalls, Vík í Mýrdal meðtalin.
- 4) Vestmannaeyjar.
- 5) Orkuveitusvæði Árness- Borgarfjarðar- og Rangárvalla- veitna.
- 6) Akranes og Borgarnes.
- 7) Snæfellsnes.

1) Þessi hluti hefur sérstöðu innan Suðvestursvæðisins að því leyti, að hann hefur lengst haft rafmagn frá vatnsorku- veri og gera má ráð fyrir, að þróun notkunarinnar sé þar komin í fast horf; allar þær snöggu breytingar og sá öri vöxtur, sem einkennir fyrstu ár raforkunotkunar, séu úr sögunni, þannig að aukningin sé orðin jöfn. Á þessu svæði búa nú þegar um 73 500 manns, eða um 47% þjóðarinnar, en 70% af þeim 104 300 manns, sem alls búa á Suðvestursvæðinu í árslok 1954. Er því ljóst, að samilega nákvæm spá fyrir þetta svæði hefur langmesta þýðingu, þegar gera skal grein fyrir heildarþörf Suðvestursvæðisins í náinni framtíð.

Á línuriti á blaði Fnr. 3112 er sýndur íbúabjöldi þessa hluta frá 1939-1954 á hálf-logaritmskum pappír. Sést þar, að fólksfjölgunin á þessu svæði hefur vaxið því nær veldis-

vísislega á þessu tímabili, þó nokkru örur á árunum 1941-1946, en alveg veldisvísislega síðan. Við sjáum enga ástæðu til að ætla að draga muni úr þessari aukningu, nema síður sé, því að komi hér upp stóriðnaður, má ætla, að hann verði a. m. k. að mestu leyti staðsettur á þessu svæði, og að hann dragi til sín fólk bæði beint og óbeint. Gerum við því ráð fyrir, að sami hraði haldist í fólksfjölguninni eins og hefur verið frá 1946. Með því móti yrði íbúafjöldinn á þessu svæði árið 1970 rúmli. 120 000. Um þetta verður þó að sjálfsögðu ekki sagt með neinni vissu svo langt fram í tímann.

Á blaði Fnr. **3121** er sýnd almenn orkunotkun á mann á þessu svæði árin 1939-1954 og spá um þetta fram til 1970. Árið 1954 var almenn notkun á þessum hluta Suðvestursvæðisins 1230 kWh/mann, ári, en við gerum ráð fyrir, að hún verði komin upp í tæplega 1700 kWh/mann,ár í kringum 1970 og er þá gert ráð fyrir að notkun pr. mann aukist með svipuðum hraða í framtíðinni og hún hefur gert á tímabilinu 1943-1954. Ekki er líklegt, að þessi aukning hætti í náinni framtíð, þar sem notkun ýmissa nýrra heimilistækja verður algengari og ýmis konar smáíðnaður vex.

Um húshitun er miklu erfiðara að spá. Árið 1954 var raforkunotkun til húshitunar á svæðinu Hafnarfjörður - Kjalarnes um 24 MWh, eða um 350 kWh/mann,ári. Talið er, að hitunarþörfin sé um 6000 kWh/mann,ári, svo að hér er um mjög lítinn hluta að ræða, sem eðlilegt er, þar eð Hitaveita Reykjavíkur fullnægir miklu af hitaþörfinni og olíukynding auk þess algeng. Á blaði Fnr. **3109** er sýnd húshitunin á þessum hluta Suðvestursvæðisins 1942-1954. Í því sambandi má benda á, að sökum uppbyggingar gjaldskrár Rafmagnsveitu Reykjavíkur, er erfitt að sjá notkunina til húshitunar nákvæmlega og mikið vantar á, að greining rafmagnsveitunnar á notkuninni sé eins og æskilegt væri og hún ætti að hafa aðstöðu til, með þeim fullkomnu tækjum, sem hún hefur yfir að ráða. Við höfum framlengt þetta línurit með sama halla fram til 1970, en með því yrði notkunin þá komin upp í 57 MWh, eða 465 kWh/mann,ár, miðað við að íbúatalan verði 123 000. Hér er því ennþá um

lítinn hluta hitunarþarfarinnar (7,7%) að ræða.

Við höfum reynt að grenslast eftir því hjá Hitaveitu Reykjavíkur, hvað liði aukningu hitaveitunnar og fengið það svar, að aukning væri að vísu fyrirhuguð, en allt þó enn í óvissu um hve hröð sú aukning verður. Engin áætlun væri til um hvenær öll Reykjavík hefur fengið hitaveitu. Svipað er að segja um Hafnarfjörð. Hitaveita frá Krýsuvík hefur komið til mála, en ekkert þó ákveðið enn í því efni, að því er Valgarð Thoroddsen, rafveitustjóri upplýsir. Augljóst er, að framkvæmdir í hitaveitumálum á svæðinu skipta miklu máli, þegar áætla skal notkun raforku til húshitunar, en með því að á engu virðist vera að byggja í því efni, höfum við valið þá leið, sem hér er farin.

Forsendur þessarar áætlunar eru að sjálfsögðu, að hlutfallið milli verðs á rafmagni til húshitunar og verðs á öðru eldsneyti breytist ekki verulega frá því sem nú er, né að settar verði frekari hömlur en nú eru við raforkunotkun til húshitunar.

Á blaði Fnr. 3109 er sýnd almenn notkun + húshitun á svæðinu skv. þessari áætlun. Er þar gert ráð fyrir, að hún verði árið 1970 komin upp í 264 MkWh/ári. Áburðarverksmiðjan er hér ekki meðtalin, þar eð hún heyrir undir stóriðnað, enda hefur Baldur Líndal tekið hana með í sínum áætlunum.

2) Reykjanes. Almenn notkun var árið 1954 9,62 MkWh. Íbúar voru 6613 sama ár í kaптúnunum á Reykjanesi og var því notkunin 1450 kWh/mann. (Keflavíkurflugvöll höfum við ekki talið með í þessari áætlun, þar eð við teljum okkur ekki hafa aðstöðu til þess). Gera má ráð fyrir, að fólksfjölgunin á þessu svæði verði nokkru örari en á landinu sem heild (1,25-2%) og höfum við reiknað með 3% árlegri aukningu. Með því móti yrði íbúafjöldinn 1970 um 10 000 manns.

Á blaði Fnr. 3113 er sýnd almenn raforkuntokun á þessu svæði undanfarið. Höfum við framlengt þetta línurit með svipuðum halla og gefur það 22 MkWh notkun árið 1970, eða 2200

kWh/mann, og sýnist það ekki ósennileg tala þar eð reikna má með auknum fiskiðnaði á þessu svæði og þar sem hér er um að ræða verstöðvar með miklu aðkomufólki er ekki óeðlilegt að notkun pr. íbúa sé nokkru hærri en t. d. í Reykjavík. Raforkunotkun til húshitunar var um 2 MkWh árið 1954, eða um 310 kWh á mann á ári. Er því ljóst, að aðeins mjög litlum hluta (ca 5%) hitunarþarfarinnar er fullnægt með raforku. Hversu þessu verður háttað í framtíðinni verður ekki með nokkru móti sagt um á þessu stigi málsins og því höfum við hér valið þá leið að reyna að geta okkur til um eins konar "efri mörk" hitanotkunarinnar, sem þó verða mjög óákveðin. Gerum við ráð fyrir, að raforkunotkun til hitunar gæti verið komin upp í 3000 kWh/mann, ári árið 1970. Svarar það til um helmings hitunarþarfarinnar. Hitunarnotkunin yrði þá komin upp í 30 MkWh/ári. Ekkert verður sagt um vöxt notkunarinnar, en við gerum hér ráð fyrir veldisvísislegum vexti.

Notkunarspádómurinn er sýndur í töflu IV.

3) Kauptún Austanfjalls. Almenn notkun á þessu svæði var árið 1954 2,26 MkWh, eða 740 kWh á mann á ári. Íbúar 3053. Við gerum hér ráð fyrir 5000 íbúum í þessum kaupúnum árið 1970 og að notkunin verði komin upp í 1600 kWh/mann, ári, eða 8 MkWh/ári. Ennfremur er gert ráð fyrir veldisvísislegri aukningu, (þ.e. hæð fyrst, hraðari síðar).

Um hitunina gildir hér hið sama og sagt var áður. Hér er þó þess að geta, að ætla má, að fólksfjölgunin verði að verulegu leyti bundin við Selfoss og Hveragerði, en þar yrði um sáralitla húshitun með rafmagni að ræða. Hitunin var um 1 MkWh árið 1954, eða 330 kWh/mann. Gerum við ráð fyrir 1200 kWh/mann, sem "efra marki". Vöxtinn áætlum við veldisvísislegan.

4) Vestmannaeyjar. Almenn notkun var um 3 MkWh árið 1954 og íbúar 4070, og notkunin því 740 kWh/mann, ári. Sem stendur nota engin frystihús rafmagn frá rafveitunni nema til ljósa.

Fólksfjölgun hefur verið fremur hæg í Vestmannaeyjum (1925 - 3184 íb; 1954 - 4070). Við reiknum hér með 5000 íbúum árið 1970.

Á línuritni á blaði Fnr.3114 er sýnd almenn notkun 1947-1954 og spádómur fram til 1970. Gert er ráð fyrir 1200 kWh/mann, ári árið 1970 í almenna notkun, eða 6 MWh/ár.

Gert er ráð fyrir, að Vestmannaeyjar verði tengdar við Sogsvirkjunina árið 1960 og að frystihúsin taki þá rafmagn til allra sinna nota. Á línuritinu er sýnt hvernig aukningin kynni að verða. Að frystihúsum meðtöldum yrði þá almenn notkun árið 1970 komin upp í 10 MWh/ári eða 2000 kWh/mann, ári.

Hitun Hér er sömu söguna að segja og áður. Fyrir 1960 verður alls ekki um hitun að ræða. Sem "efra mark" 1970 reiknum við hér með 2000 kWh á mann á ári, eða nokkru lægra en á Reykjanesi, sökum þess, hve stutt er um liðið síðan hitun var leyfð. Gerir það 10 MWh/ári.

5) Sveitir. Hér eru orkuveitusvæði Árness- Rangárvalla- Borgarfjarðar- og Kjósarveitna tekin í einu lagi. Í árslok 1954 höfðu um 410 býli á þessu svæði rafmagn, auk annarra notenda. Almenn notkun var 3,2 MWh, eða 7800 kWh/býli, ár, (súgþurrkun meðtalin), en húshitun með rafmagni 1,5 MWh, eða 3600 kWh/býli, ár. Árið 1954 höfðu 66 býli súgþurrkun og notkun þeirra var 206 100 kWh, eða 3100 kWh/býli, ár að meðaltali.

Það gegnir nokkuð sama máli um súgþurrkun og áður var sagt um hitunina. Árið 1954 höfðu aðeins 66 býli súgþurrkun af 410, sem hafa rafmagn frá almenningsrafveitum, eða 16%. Algengasta stærð á móturum er 4-7 kW og nýtingartími er algengastur 300-700 klst/ári. Nú verður ekki sagt með neinni vissu um hver þróunin verður í þessum málum, en þó virðist mega gera ráð fyrir, að stærri hreyflar verði algengari í framtíðinni. Um nýtingartíma er erfiðara að segja, en þó má ætla að hann aukist einnig, því að margir munu nú nota blásarann meira til að blása hita úr heyinu en beinlínis til að þurrka

Það, en slíkt háttalag getur varla talizt til fyrirmyndar. Án þess að geta neitt um það fullyrt, viljum við hér reikna með, að árið 1970 verði hreyflisstærð 6 kW að meðaltali og nýtingartími að meðaltali 1000 stundir og meðalnotkun því 6000 kWh/ári.

Sem stendur nota aðeins 16% rafvæðra býla súgþurrkun. Gera verður ráð fyrir verulega aukinni súgþurrkun, því til hvers er rafvæðing landbúnaðar ef ekki á að nota rafmagnið við framleiðslustörfin. Hér skal því gert ráð fyrir, að árið 1970 noti 75% rafvæðra býla súgþurrkun. Gera má ráð fyrir, að það ár fái um 1200 býli á þessu svæði rafmagn frá almenningsveitum. Með þessu móti yrði súgþurrkunarnotkunin,

$$0.75 \times 1200 \times 6000 = 5,4 \text{ MkWh/ári.}$$

Önnur notkun býla má gera ráð fyrir að verði árið 1970 sem hér segir:

Almenn heimilisnotkun	5000 kWh/býli,ár
Búnotkun (önnur en súgþ.)	$\frac{1000}{6000}$ " "

$$6000 \times 1200 = 7,2 \text{ MkWh/ári.}$$

Hitun Gjaldskrá héraðsrafmagnsveitna ríkisins gefur bændum kost á að kaupa raforku við föstu aflverði, þ. e. fast verð á kW í mesta álagi á ári + lágu kWh-gjaldi. Ennfremur geta bændur keypt rafmagn eftir heimilistaxta við lágu föstu gjaldi, en hærri kWh-gjaldi. Athugun hefur leitt í ljós, að húshitun með rafmagn borgar sig því aðeins, að raforkan sé keypt á aflgjaldi, en þó ekki í öllum tilfellum þótt svo sé. Gera má ráð fyrir, að einungis bændur, er hafa súgþurrkun, kaupi raforku eftir aflgjaldi, en tæplega nota þeir það allir til hitunar. Um þetta verður að sjálfsögðu ekkert sagt með vissu, en við gerum hér ráð fyrir, að árið 1970 kaupi 70% súgþurrkunarbænda raforkuna á aflgjaldi og af þeim noti 80% raforku til hitunar, 20 000 kWh á ári að meðaltali. Með þessu móti yrði notkunin til húshitunar í sveitum árið 1970:

$$1200 \times 0.75 \times 0.70 \times 0.80 \times 20\ 000 = 10 \text{ MkWh/ári.}$$

Alls verður notkunin í sveitum á Suðvestursvæðinu

$$5,4 + 7,2 + 10 = 22,6 \text{ MkWh/ári.}$$

6) Akranes og Borgarnes. Árið 1954 var almenn notkun um 6 MkWh og íbúafjöldi 3906 og almenna notkunin því um 1540 kWh/mann,ár. Nú er hér um ört vaxandi bæ að ræða (Akranes) og verður því hér gert ráð fyrir, að íbúafjöldi Akraness og Borgarness verði um 6000 árið 1970. Notkun á mann má þá áætla um 2000 kWh, eða almenna notkun alls um 12 MkWh/ár.

Húshitun Hér er eins og áður reiknað með 3000 kWh/mann,ári, sem "efri mörkum" húshitunar, eða 18 MkWh/ári árið 1970. Á blaði Fnr. 3/23 er þetta sýnt.

7) Snæfellsnes. Með því að ætla má, að Snæfellsnes verði ekki tengt Sogsvirkjunarsvæðinu fyrr en seint á því tímabili, sem hér um ræðir, höfum við haldið því út af fyrir sig, þ.e. ekki talið sveitir á Snæfellsnesi með öðrum sveitum.

Almenn notkun var um 600 000 kWh árið 1954 í þorpunum á Snæfellsnesi. Íbúar um 2000 og notkunin á mann því um 300 kWh/ári, enda er eldun með rafmagni ekki orðin almenn ennþá. En gera verður ráð fyrir, að notkunin aukist ört á næstu árum og má áætla, að árið 1970 verði hún komin upp í um 2000 kWh/mann (mikill fiskiðnaður, en tiltölulega fátt fólk) og að íbúarnir verði þá um 2500, þ.e. að almenn notkun í þorpunum verði orðin um 5 MkWh/ári.

Skv. tíu ára áætluninni er gert ráð fyrir, að 74 býli á Snæfellsnesi fái rafmagn frá samveitum. Hæfilegt mun að gera ráð fyrir 90-100 býlum um 1970, með um 6000 kWh/ári hvert í almenna heimilisnotkun + búnotkun aðra en súgurrkun, eða um 0,6 MkWh/ár.

Út frá sömu forsendum og áður fæst að notkun til súgurrkunar og húshitunar gæti orðið:

$$\text{Súgurrkun: } 0,75 \times 90 \times 6000 = 0,4 \text{ MkWh/ár}$$

$$\text{Húshitun: } 0,75 \times 0,7 \times 20\ 000 = 1 \text{ MkWh/ár}$$

Húshitun í kaптúnunum ca 3000 kWh/mann x 2500 manns = 7,5 MkWh/ár.

Notkunin á Snæfellsnesi 1970 yrði þá sem hér segir:

Almenn notkun $5 + 0,6 + 0,4 = 6,0$ MkwH

Húshitun $1 + 7,5 = 8.5$ MkwH

(sjá töflu IV) Tafla IV sýnir neyzluspána fyrir einstaka hluta Suðvestursvæðisins og svæðið í heild.

Á línuritum á blöðum Fnr. 3126 og 3125 er sýnd heildarnotkun raforku til annars en stóriðnaðar frá 1939, og hvernig við áætluðum hana fram til 1970 (Tafla IV). Jafnframt er sýnt, hver heildarnotkunin mundi verða ef húshitun með rafmagni eykst ekki frá því sem hún var 1954. Annað þessara línurita er dregið á hálf-logaritmiskan pappír og eru þar dregnar línur er svara til tvöföldunar á 10 árum, sbr. raforkuneyzlu J.G. í tímariti VFÍ 1955. Kemur í ljós, að niðurstaða okkar bendir til nokkru hægari vaxtar almennrar notkunar, sem eðlilegt er, eða tvöföldunar á 14,5 árum. Heildarnotkunin tvöfaldast skv. okkar niðurstöðum á 10,6 árum, ef gert er ráð fyrir, að húshitunin aukist (línurit A), en á 15 árum ef ekki er gert ráð fyrir aukinni húshitun (línurit B). Sem "efri mörkum" á vexti húshitunar gerum við ráð fyrir tvöföldun á 8,2 árum.

Um þessa neyzluspá í heild má segja, að hún hlýtur eftir eðli málsins að vera óviss. Talið er, að ekki verði spáð um raforkuneyzlu með sæmilegrí vissu lengra en 5 ár fram í tímann. Rétt er að taka fram, að hér er um spá um eftirspurn eftir raforku að ræða. Hvort notkunin fer eftir spánni er m. a. undir því komið, hversu háttuð verður virkjunarframkvæmdum og öðrum raforkuframkvæmdum í náinni framtíð. Annars má segja, að forsendur þessarar spár séu:

1. Að allri eftirspurn eftir raforku sé fullnægt jafnóðum.
2. Að hlutfall milli verðs á raforku og eldsneyti breytist ekki verulega frá því sem hún er.
3. Að ekki verði stórfelldar snöggar breytingar á lífsstaðli almennings.

13

V

Afl og orkumagn þeirra orkuvera, sem fyrir eru á Suðvesturlandi og Efra Sogs.

Sogið: Írafoss: 31 MW við 100 m³/sek eða 11,6 m³/kWh.
 Ljósafoss: 14,6 MW við 100 m³/sek eða 24,6 m³/kWh.
 Efra Sog: 28 MW við 150 m³/sek eða 19,3 m³/kWh.
 Uppsett afl samt.: 73,6 MW.

Möguleg orkuvinnsla:

Meðalár (114 m³/sek):

Efra Sog: (114x31,56)/19,3 =	186 MkWh
Ljósafoss + Írafoss: (31+14,6)x8760 =	400 "
	<u>586 MkWh</u>

Lægsta ár (91 m³/sek):

E fra Sog: (91x31,56)/19,3 =	149 MkWh
Ljósafoss: (91x31,56)/24,6 =	117 "
Írafoss: (91x31,56)/11,6 =	248 "
	<u>514 MkWh</u>

Ellliðaár: Uppsett vélaafli 3,16 MW. Virkjað rennsli 10 m³/sek. Meðalársframrennsli svarar til um 15,0 MkWh, en minnsta til 9 MkWh. Samkv. upplýsingum Ingólfs Ágústssonar, verkfræðings, er hægt að nýta allt rennslið, ef á þarf að halda.

Andakílsá: Samkvæmt greinargerð Lofts Þorsteinssonar, dags. 3. apríl 1954, má fá, með aukinni miðlun í Skorradalsvatni, um 28 MkWh í meðal-vatnsári, en 21 MkWh í lélegu vatnsári. Núverandi afl er um 3,5 MW.

Rjúkandi: Uppsett vélaafli 0,84 MW. Virkjað rennsli minna en minnsta rennsli. Möguleg orkuvinnsla því ca 7 MkWh/ári.

Í eftirfarandi töflu er sýnd hugsanleg orkuvinnsla þeirra rafstöðva, sem fyrir eru, þegar virkjun Efra Sogs er lokið.

Orkuver	Uppsett afl MW	Orkuvinnsla MkWh/ári	
		Meðalár	Lágmark
Sog	73,6	586	514
Ellliðaár	3,2	15	9
Andakílsá 1)	3,5	28	21
Rjúkandi	0,8	7	7
<u>Vatnsorkuver, samt</u>	<u>81,1</u>	<u>636</u>	<u>551</u>
Varastöðin	7,5		
Vestmannaeyjar	1,7		
Alls	90,3	636	551

1) 4 m stífluhækkun, skv. Árna Snævarr

VI
Notkun og Vinnsla - 1953

Árið 1953 var orkuvinnsla Sogsins og mesta álag sem hér segir:

- a) Heildarorkuvinnsla 156.9 MkWh
 Mesta álag 40.3 MW
 Heildarnýtingartími 3900 h/ári
- b) Orkuvinnsla vegna annarrar notkunar en Áburðarverksmiðju 155.5 MkWh
 Mesta álag 33,6 MW
 Nýtingartími 4630 h/ári
- c) Sé húshitun dregin frá og gert ráð fyrir að hún hafi ekki áhrif á mesta álag, fæst:
 Orkuvinnsla vegna almnotk. 124.5 MkWh
 Mesta álag 33.6 MW
 Nýtingartími alm.notk. 3700 h/ári

Tilsvarandi tölur fyrir árið 1954 eru:

- a) Vinnslan 258,5 MkWh
 Mesta álag 49,7 MW
 Notkunartími 5200 h/ári
- b) Orkuvinnsla vegna annars en áburðarverksm. 172,0 MkWh
 Mesta álag 40,1 MW
 N otkunartími 4300 h/ári
- c) Sé húshitun dregin frá og gert ráð fyrir, að hún hafi engin áhrif á mesta álag, fæst:
 Orkuvinnsla vegna alm.notk. 140 MkWh
 Mesta álag 40,1 MW
 Notkunartími 3500 h/ári.

Til athugunar á notkunartíma þýðir ekki að taka fleiri ár, þar sem alltaf var um einhverja skömmtun að ræða til ársins 1953 á þessu svæði.

Notkunartíminn virðist nokkuð hár fyrir almennu notkunina, en skýrist af því hversu mikill iðnaður er á þessu svæði. Vana- legur notkunartími þar sem heimilisnotkun er aðalatriðið er um 2500 h/ári. Þó að almenn notkun fari vaxandi, virðist vart mega reikna með hærri notkunartíma. Nýtingartími almennrar notkunar + húshitunar hjá Sogsvirkjun var um 4600 h/ári 1953 og

4300 h/ári 1954. Hlutdeild húshitunar í raforkunotkun annarri en notkun áburðarverksmiðju var 20% og 18,5%. Tilsvarandi áætlaðar tölur eru 27,8% 1960, 28,5% 1965 og 33,6% 1970. Nýtingartíminn verður væntanlega 4000 - 5000 h/ári.

Með þessu móti yrði mesta álag vegna almennrar notkunar + húshitunar sem hér segir:

	Nýtingart. 4000 h	4500 h	5000 h
1960	70 MW	62 MW	56 MW
1965	97 -	86 -	77 -
1970	131 -	117 -	105 -

Þessu til viðbótar kemur hlutdeild áburðarverksmiðju í mesta álagi. Sem stendur er það um 4 MW (skv. samningi). Mesta álag áburðarverksmiðju (reiknað í aflstöð) er hins vegar um 20 MW. Áburðarverksmiðjan mun reyna að fá að nota allt þetta afl, einnig á toptíma, sökum þess, að það er talið nauðsynlegt vegna rekstursins, til þess að afköst verksmiðjunnar nýtist til fulls. Miðað við, að áburðarverksmiðjan taki 20 MW að staðaldri yrði mesta álag á aflstöðvar sem hér segir:

	Nýtingart. ¹⁾ 4000 h	4500 h	5000 h
1960	90 MW	82 MW	76 MW
1965	117 -	106 -	97 -
1970	151 -	137 -	125 -

1) Þ.e. nýtingart. annarrar notkunar en áburðarverksm., sbr. hér að framan. Þetta er sýnt á línuriti á Fnr. 3130...

VII

Afl rafstöðva

Afl rafstöðva á Suðvestursvæðinu var í árslok 1954 sem hér segir:

Sog	46,5 MW
Ellidáar	3,2 -
Andakílsá	3,5 -
Fossá	0,8 -
<u>Vatnsafl samt.</u>	<u>54,0 MW</u>
Varastöðin	7,5 MW
<u>Vestm.eyjar</u>	<u>1,7 -</u>
	63,2 MW

Áætlaðar viðbætur eru:

1956: Ný samst. í Vestmannaeyjum	0,9 MW
1959: Efra Sog	<u>28 MW</u>
	28,9 MW

Í árslok 1959 yrði afl rafstöðva á Suðvestursvæðinu þá komið upp í 92,1 MW (sjá Fnr. 3130),

Reykjavík, 16. febrúar 1956

Egill Skuli Ingilertsson.
Jaluk Björnsson

Tafli I

Raforkuvinnsla og raforkunotkun á Íslandi

1939 - 1954

I

Eining: Milljónir kWh/ári

Ár	O R K U V I N N S L A			O R K U N O T K U N			
	Vatnsafl	Varmaafli	Samtals	Almenn notkun	Húshitun	Aburðarverksm.	Samtals
1939	30,0	1,6	31,6	20,3	2,7	-	23,0
1940	45,0	1,6	46,6	28,1	4,9	-	33,0
1941	57,0	1,6	58,6	36,4	7,5	-	43,9
1942	72,0	1,7	73,7	46,1	9,4	-	55,5
1943	86,0	2,1	88,1	56,0	11,3	-	67,3
1944	89,0	2,6	91,6	58,6	12,6	-	71,2
1945	99,0	2,9	101,9	62,4	17,2	-	79,6
1946	118,0	3,3	121,3	73,8	21,7	-	95,5
1947	136,0	4,8	140,8	79,1	26,0	-	105,1
1948	153,0	10,0	163,0	91,1	30,6	-	121,7
1949	160,0	20,1	180,1	100,4	35,1	-	135,5
1950	167,0	26,4	193,4	106,0	39,8	-	145,8
1951	170,0	39,6	209,6	115,3	43,4	-	158,8
1952	176,0	39,4	215,4	124,1	42,1	-	166,2
1953	198,0	31,6	229,6	131,1	46,6	1,0	177,7
1954	328,0	12,0	340,0	144,2	52,2	86,5	282,9
1955	378,0	12,0	390,0	149,0	56,0	115,0	320,0

Raforkunotkun á SV-landi 1939-54

Ár	a) Núverandi orkuv.sv. Sogsins				b) Væntanl. viðb. við orkuv.sv. Sogs														
	A		S		Vík í Mýrd.		Vestm. eyjar		Borg. & Myr.		Snæf. og Hnapp.		Samtals b)		Samtals a) og b)				
	A	H	A	S	A	H	A	H	A	H	A	H	A	H	A	H	A	S	
1939	15,58	1,27	-	16,85	0,10	0,20	0,15	-	0,07	-	0,02	-	0,34	0,20	0,54	15,92	1,47	-	17,39
1940	22,04	1,78	-	23,82	0,10	0,20	0,15	-	0,10	-	0,02	-	0,37	0,20	0,57	22,41	1,98	-	24,39
1941	28,26	3,18	-	31,44	0,10	0,20	0,20	-	0,14	-	0,02	-	0,46	0,20	0,66	28,72	3,38	-	32,10
1942	36,30	4,65	-	40,95	0,10	0,20	0,28	-	0,19	-	0,03	-	0,60	0,20	0,80	36,90	4,85	-	41,75
1943	44,84	5,76	-	50,60	0,10	0,20	0,38	-	0,18	-	0,03	-	0,69	0,20	0,89	45,53	5,96	-	51,49
1944	46,48	6,20	-	52,68	0,10	0,20	0,40	-	0,18	-	0,03	-	0,71	0,20	0,91	47,19	6,40	-	53,59
1945	48,80	8,04	-	56,84	0,10	0,20	0,39	-	0,28	-	0,05	-	0,82	0,20	1,02	49,62	8,24	-	57,86
1946	56,66	10,56	-	67,22	0,10	0,20	0,44	-	0,46	-	0,30	-	1,30	0,20	1,50	57,96	10,76	-	68,72
1947	59,18	13,09	-	72,27	0,15	0,25	0,47	-	0,67	0,04	0,35	-	1,64	0,29	1,93	60,82	13,38	-	74,20
1948	67,07	15,03	-	82,10	0,20	0,30	0,50	-	2,05	1,25	0,40	-	3,15	1,55	4,70	70,22	16,58	-	86,80
1949	74,50	17,93	-	92,43	0,20	0,30	0,80	-	2,75	2,38	0,50	-	4,25	2,68	6,93	78,75	20,61	-	99,36
1950	76,45	21,00	-	97,45	0,20	0,30	1,00	-	3,56	3,72	0,55	-	5,31	4,02	9,33	81,76	25,02	-	106,78
1951	83,66	23,12	-	106,78	0,20	0,30	1,60	-	5,18	4,68	0,60	-	7,58	4,98	12,56	91,24	28,10	-	119,34
1952	89,96	22,35	-	112,31	0,20	0,30	2,25	-	5,94	5,50	0,60	-	8,99	5,80	14,79	98,95	28,15	-	127,10
1953	95,40	25,26	0,99	121,65	0,20	0,30	2,44	-	6,44	5,99	0,60	-	9,68	6,29	15,97	105,08	31,55	0,99	137,62
1954	105,17	27,47	86,49	219,13	0,20	0,30	3,00	-	7,34	6,40	0,60	0,03	11,14	6,70	17,84	116,31	34,17	86,49	236,97

x ágizkuð tala
A Almenn notkun
H Hitun
Á Áburðarverksmiðja
S Samtals

Orkunotkun í nokkrum löndum skv. skýrslum UNIPEDÉ

Land	1 9 5 0		1 9 5 1		1 9 5 2		1 9 5 3	
	Íb. Millj. kWh / íb.	Orkun. MkWh	Íb. Millj. kWh / íb.	Orkun. MkWh	Íb. Millj. kWh / íb.	Orkun. MkWh	Íb. Millj. kWh / íb.	Orkun. MkWh
Astralía	8,3	5983	8,32	7428,5	8,54	8059,0	8,83	8834,4
Japan	83,2	31643	84,9	35284	84,0	40615	85,9	43848
Nýja Sjáland	1,99	2733	2,04	2841	2,09	3228
Tunis	3,2	136	3,25	161,3	3,5	182,8
Fýzkaland (Vest)	47,6	37834	48,1	44261	48,4	48549	49,0	52811
Austurríki	6,91	4738	6,9	5530	6,9	5956,0	6,96	6440
Belgía	8,65	8024,9	8,7	9035	8,76	9004,3	8,80	9273,2
England	50,0	48991	49	53987	49,0	55321	49,0	56027
Finnland	4,1	3664	4,1	4043	4,1	4156	4,2	4732
Ísland	0,14	162	0,15	179	0,15	184	0,15	190
Frakkland	41,94	28877	40,5	33407	40,5	35539	42,77	36594
Ítalía	46,60	20698	47,03	24199	47,21	25580,8	47,44	22197,2
Luxemburg	0,30	645,2	0,30	777,9	0,30	782,7	0,30	790,5
Noregur	3,28	15555	3,31	15531	3,34	16508	3,38	17169
Svíþjóð	7,05	15550	7,1	16946	7,15	17534	7,19	19109
SVISS	4,9	8448	4,7	10027	4,7	10383	4,8	10787
U.S.A.	151,3	280539	153,4	327524	157,03	352955	158,3	384223
Kanada			14,0	53373				
Danmörk			4,3	2256				

1) Tölur frá
Monthly Bulletin of
Statistics
(United Nations)

Áætlun raforkunotkunar á Suðvesturlandi

	Hafnarfj.- Kjalarnes		Reykjanes		Kaupþun austanfjalls		Vestmanna- eyjar		Rang.-Arn. Kjós.-Borgfj.v.		Akranes og Borgarnes		Snæfellsnes		Samtals									
	Alm.	notk. Hit. Samt.	Alm.	notk. Hit. Samt.	Alm.	notk. Hit. Samt.	Alm.	notk. Hit. Samt.	Alm.	notk. Hit. Samt.	Alm.	notk. Hit. Samt.	Alm.	notk. Hit. Samt.	Alm.	notk. Hit. Samt.								
1955	95,5	26,0	121,5	10,4	2,4	12,8	2,7	1,1	3,8	3,2	-	3,2	3,7	2,0	5,7	6,5	6,1	12,6	0,7	0,1	0,8	122,7	37,7	160,4
1956	101,0	28,1	129,1	11,2	2,8	14,0	2,9	1,2	4,1	3,4	-	3,4	4,3	2,5	6,8	6,9	6,6	13,5	0,8	0,5	1,3	130,5	41,7	172,2
1957	106,5	30,2	136,7	11,9	3,4	15,3	3,1	1,3	4,4	3,5	-	3,5	4,9	3,1	8,0	7,3	7,2	14,5	0,9	1,1	2,0	138,1	46,3	184,4
1958	113,0	32,2	145,2	12,7	4,0	16,7	3,4	1,5	4,9	3,7	-	3,7	5,5	3,6	9,1	7,7	7,7	15,4	1,1	1,7	2,8	147,1	50,7	197,8
1959	118,0	34,2	152,2	13,4	4,7	18,1	3,6	1,7	5,3	3,9	-	3,9	6,1	4,1	10,2	8,2	8,4	16,6	1,2	2,2	3,4	154,4	55,3	209,7
1960	124,5	36,2	160,7	14,2	5,6	19,8	3,9	1,8	5,7	4,1	-	4,1	6,7	4,7	11,4	8,6	9,0	17,6	1,4	2,8	4,2	163,4	60,1	223,5
1961	131,0	38,3	169,3	14,9	6,6	21,5	4,2	2,1	6,3	5,6	0,4	6,0	7,3	5,2	12,5	9,1	9,8	18,9	1,6	3,4	5,0	173,7	65,8	239,5
1962	138,0	40,4	178,4	15,7	7,8	23,5	4,5	2,3	6,8	7,1	0,7	7,8	7,9	5,7	13,6	9,5	10,5	20,0	1,9	4,0	5,9	184,6	71,4	256,0
1963	146,0	42,4	188,4	16,5	9,2	25,7	4,8	2,6	7,4	7,4	1,0	8,4	8,5	6,3	14,8	9,9	11,5	21,4	2,2	4,5	6,7	195,3	77,5	272,8
1964	154,0	44,5	198,5	17,2	11,0	28,2	5,2	2,9	8,1	7,8	1,5	9,3	9,1	6,8	15,9	10,4	12,4	22,8	2,5	5,1	7,6	206,2	84,2	290,4
1965	162,0	46,6	208,6	18,0	13,0	31,0	5,6	3,2	8,8	8,2	2,2	10,4	9,7	7,3	17,0	10,8	13,4	24,2	2,9	5,7	8,6	217,2	91,4	308,6
1966	169,5	48,6	218,1	18,8	15,3	34,1	6,0	3,7	9,7	8,5	3,2	11,7	10,3	7,9	18,2	11,2	14,5	25,7	3,3	6,2	9,5	227,6	99,4	327,0
1967	179,0	50,7	229,7	19,6	18,0	37,6	6,4	4,1	10,5	8,9	4,4	13,3	10,9	8,4	19,3	11,7	15,6	27,3	3,9	6,8	10,7	240,4	108,0	348,4
1968	183,0	52,8	240,8	20,4	21,2	41,6	6,9	4,7	11,6	9,3	5,7	15,0	11,5	8,9	20,4	12,1	17,0	29,1	4,5	7,4	11,9	252,7	117,7	370,4
1969	197,5	54,9	252,4	21,1	25,3	46,4	7,4	5,3	12,7	9,6	7,5	17,1	12,1	9,5	21,6	12,6	18,3	30,9	5,2	7,9	13,1	265,5	128,7	394,2
1970	207,0	57,0	264,0	22,0	30,0	52,0	8,0	6,0	14,0	10,0	10,0	20,0	12,6	10,0	22,6	13,0	20,0	33,0	6,0	8,5	14,5	278,6	141,5	420,1

RAFORKUMÁLASTJÓRI

Raforkunotkun á Íslandi

1939-1955

8.2'56.

Torr. 89

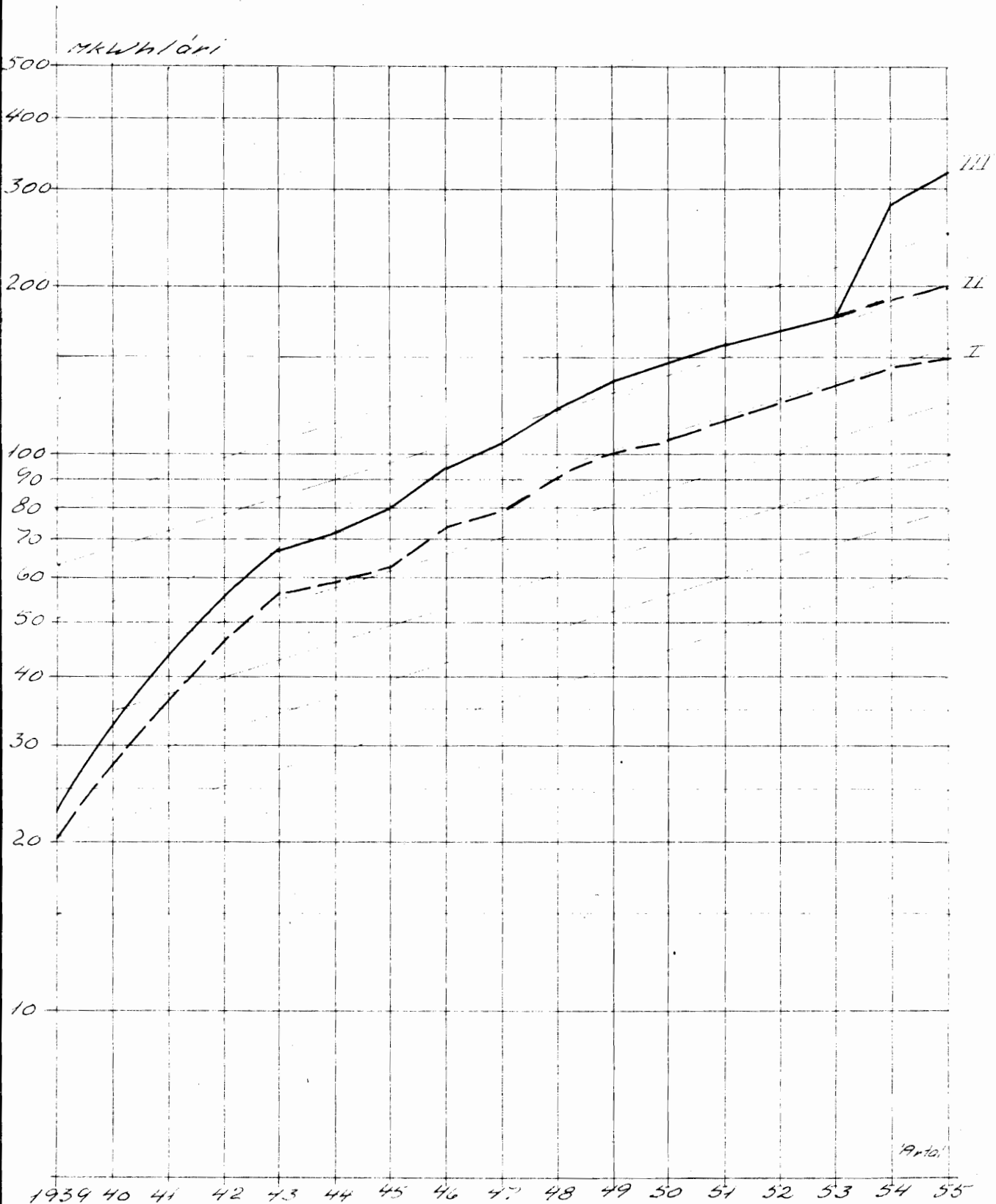
B2M-0

Fnr 3111

I Almenn notkun

II - - - - - + húsnáttun

III - - - - - + óbunþingakerfi



Arta

RAFORKUMALASTJÓRI

A = Almenn notkun
H = Húshitun

RAFORKUNOTKUN Á ÍSLANDI 1939 - 1955

Milljórir kílóvattstunda

Janúar-Febrúar 1956
B2-M0

Table with columns for years 1939-1955 and rows for various locations like Vík í Mýrdal, Reykjavík, and Ísafjörður. Includes sub-columns for 'A' and 'H' (Almenn notkun/Húshitun) for each year. Total rows include individual locations, regional totals, and a final 'Allt landið' row.

RAFORKUMÁLASTJÓRI

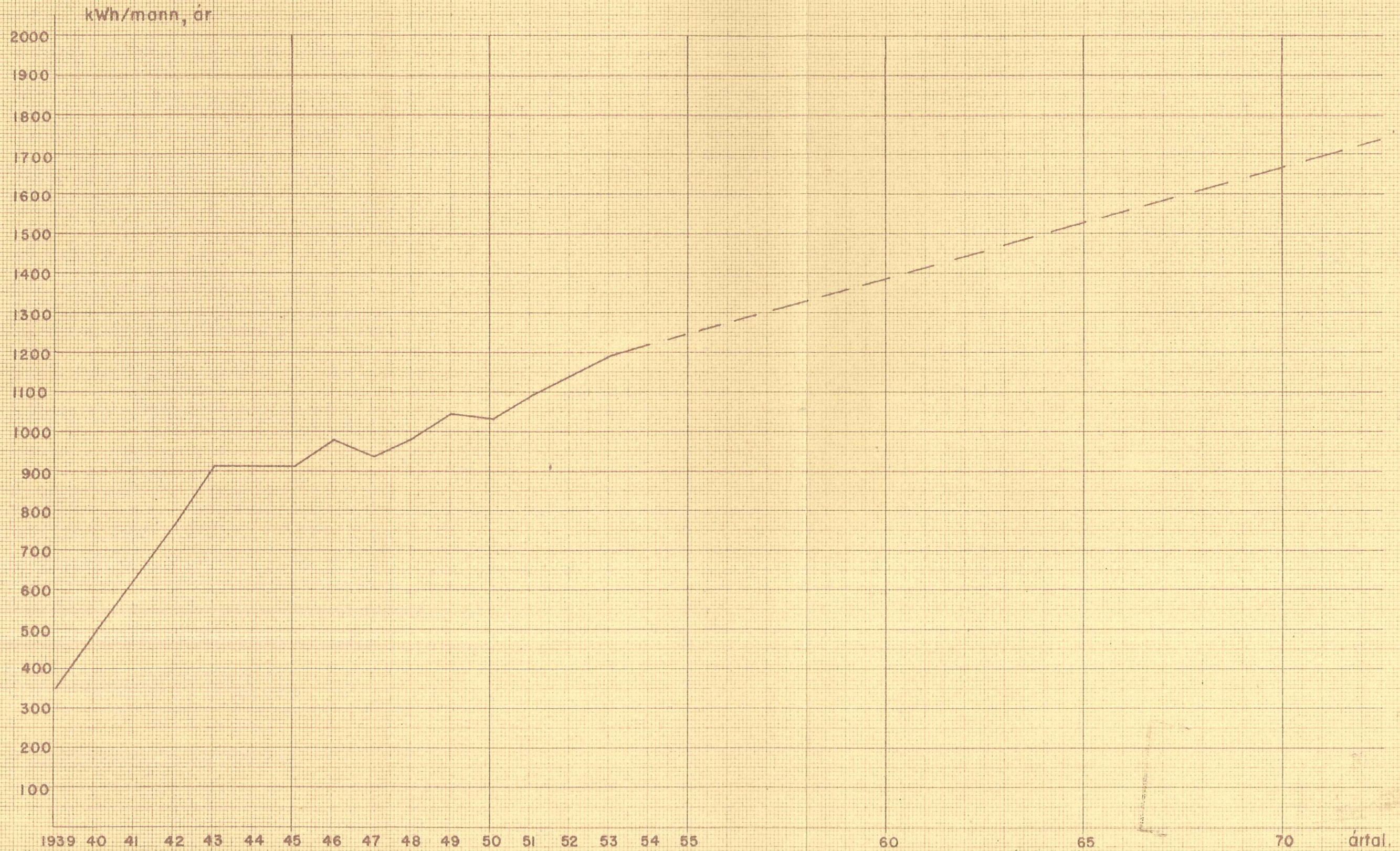
Almenn notkun raforku, á mann,
á svæðinu Hafnarfj.-Kjalarnes.

13/2 '56 SIJB/P

TNR. 83

B2M-0

FNR. 3121



Mkwh/ári

Ártal

24

22

20

18

16

14

12

10

8

6

4

2

1950

1955

1960

1965

1970

Samtals

Almenn notkun

Húshitun

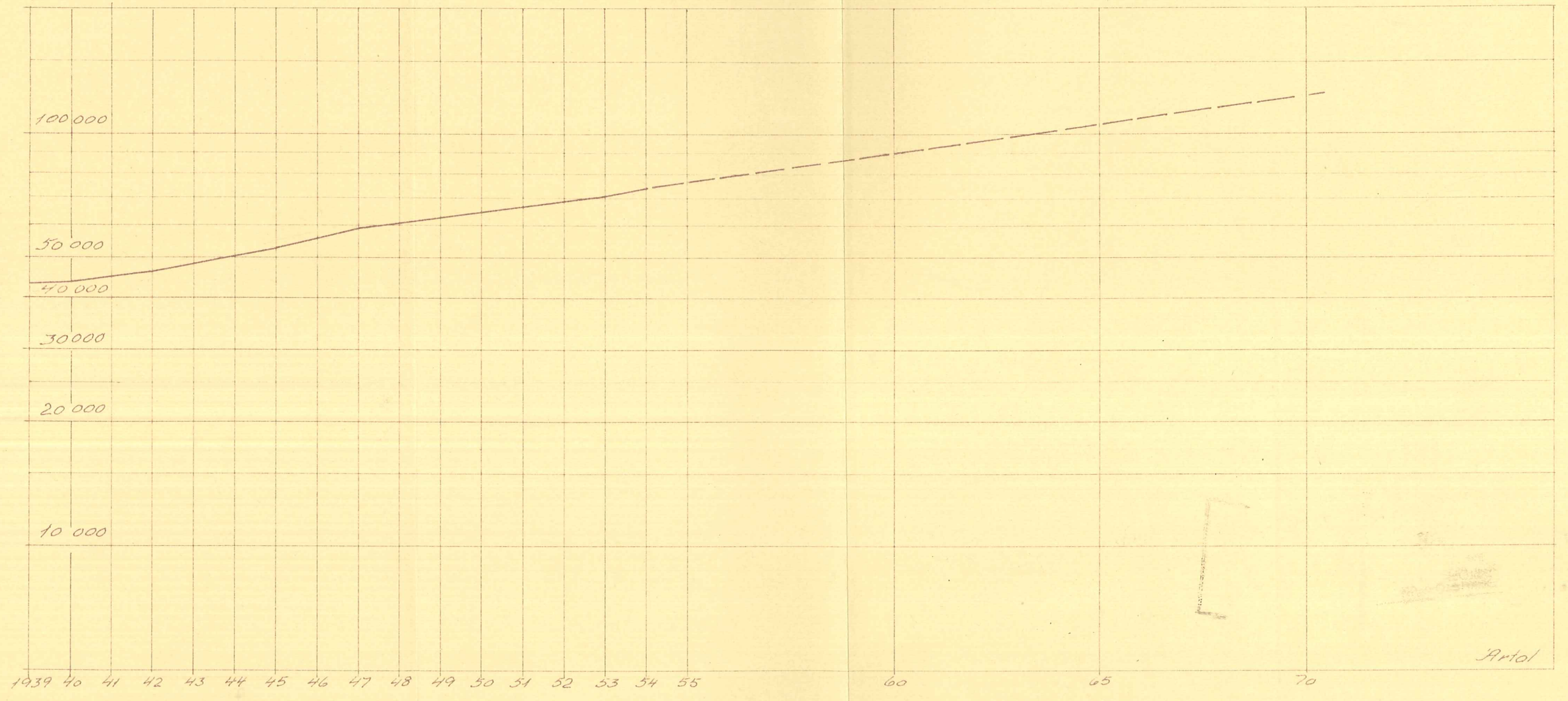
12374
1950-1951
1952-1953
1954-1955
1956-1957

Referkumölástjóri.

Ibúafjöldi á suæðinu
Hafnarfjörður-Kjalarnes.

82.56 SI/P
Tnr 80
B2M-0
Fnr 3112.

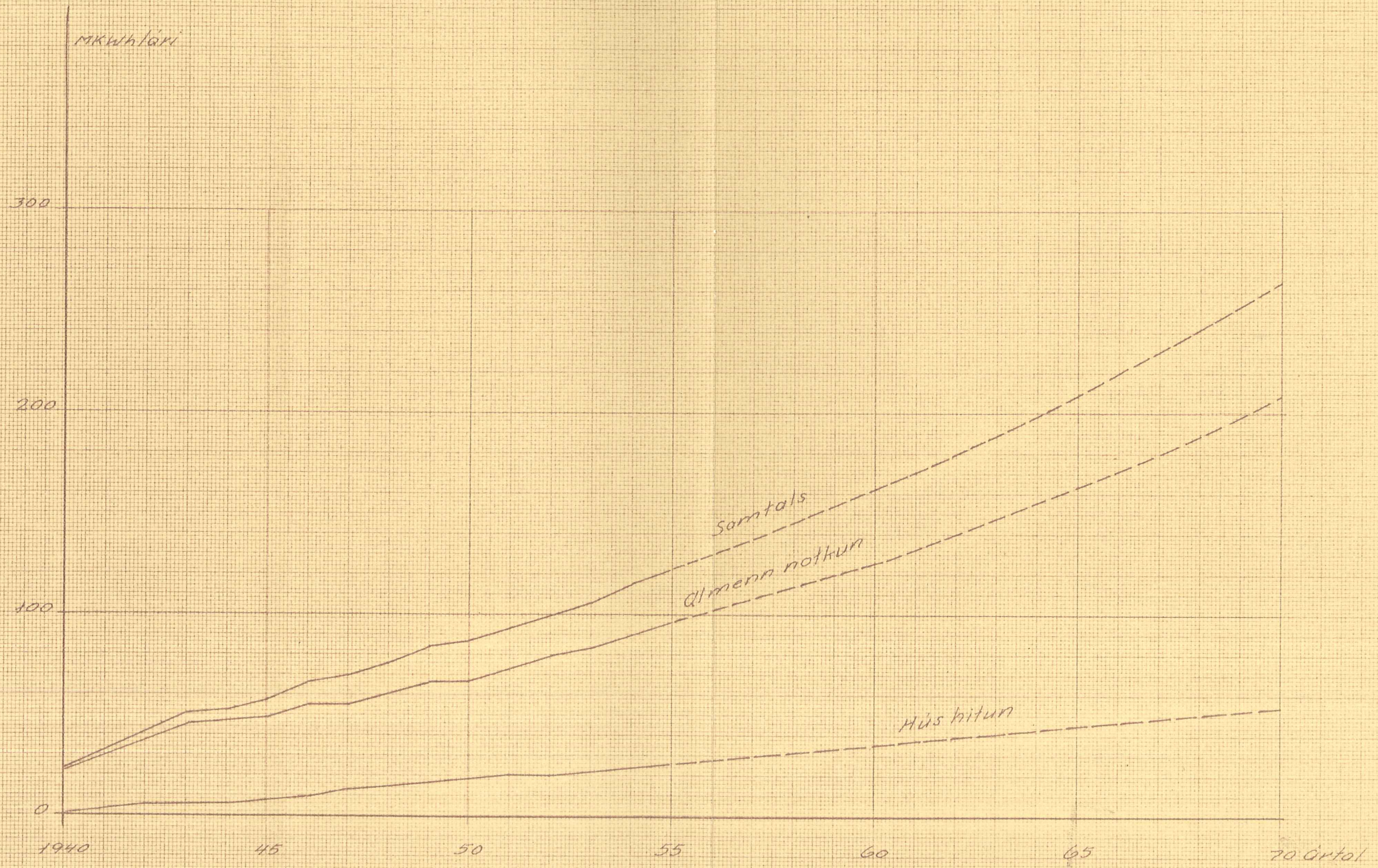
200000 íbúar



Artol

Raforkumalastjóri.
Almenn raforkuáætlun og raforkun
húsa á Suðurlandi í Hafnarfjörð-Kjalarnes.

7.2.56 SE 1 P 7
Tnr 77
BRM-0
Fnr 3109



Raforkumálastjóri

Almenn raforkunotkun á

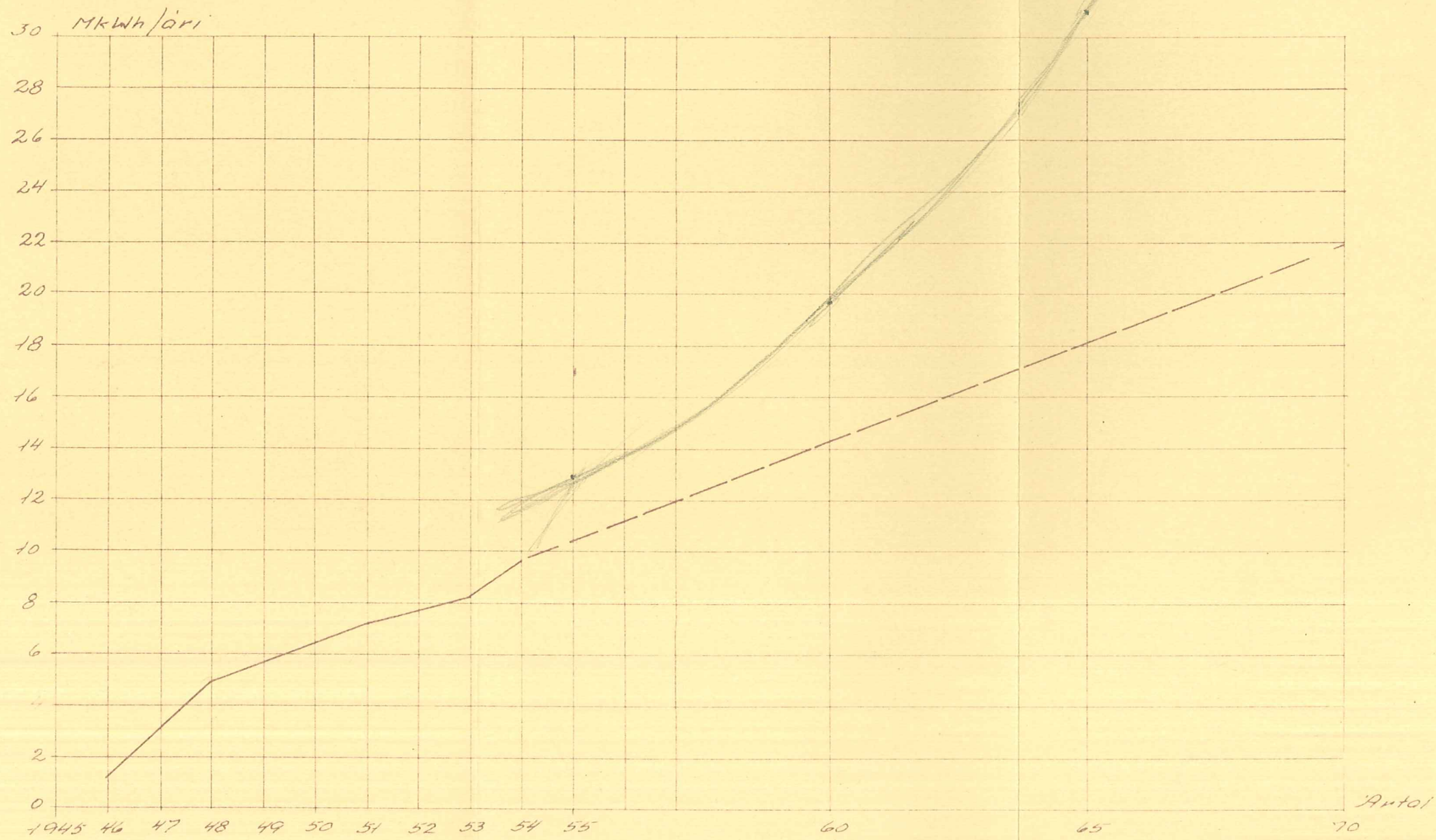
Reykjanesi.

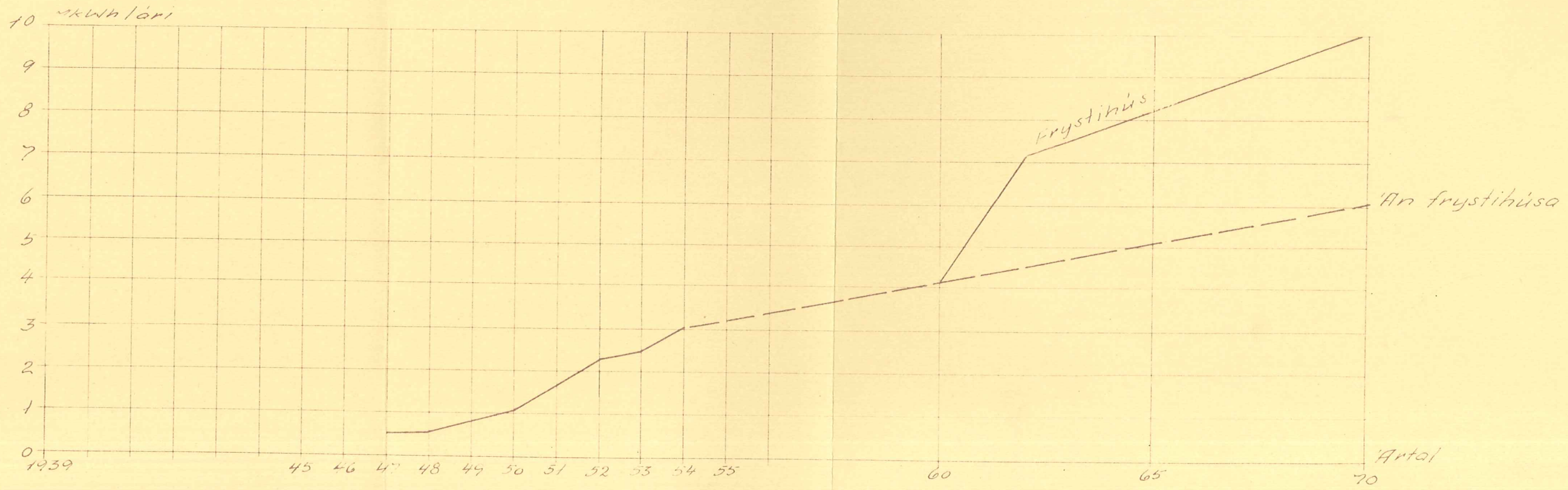
8.2.56.SI/PJ

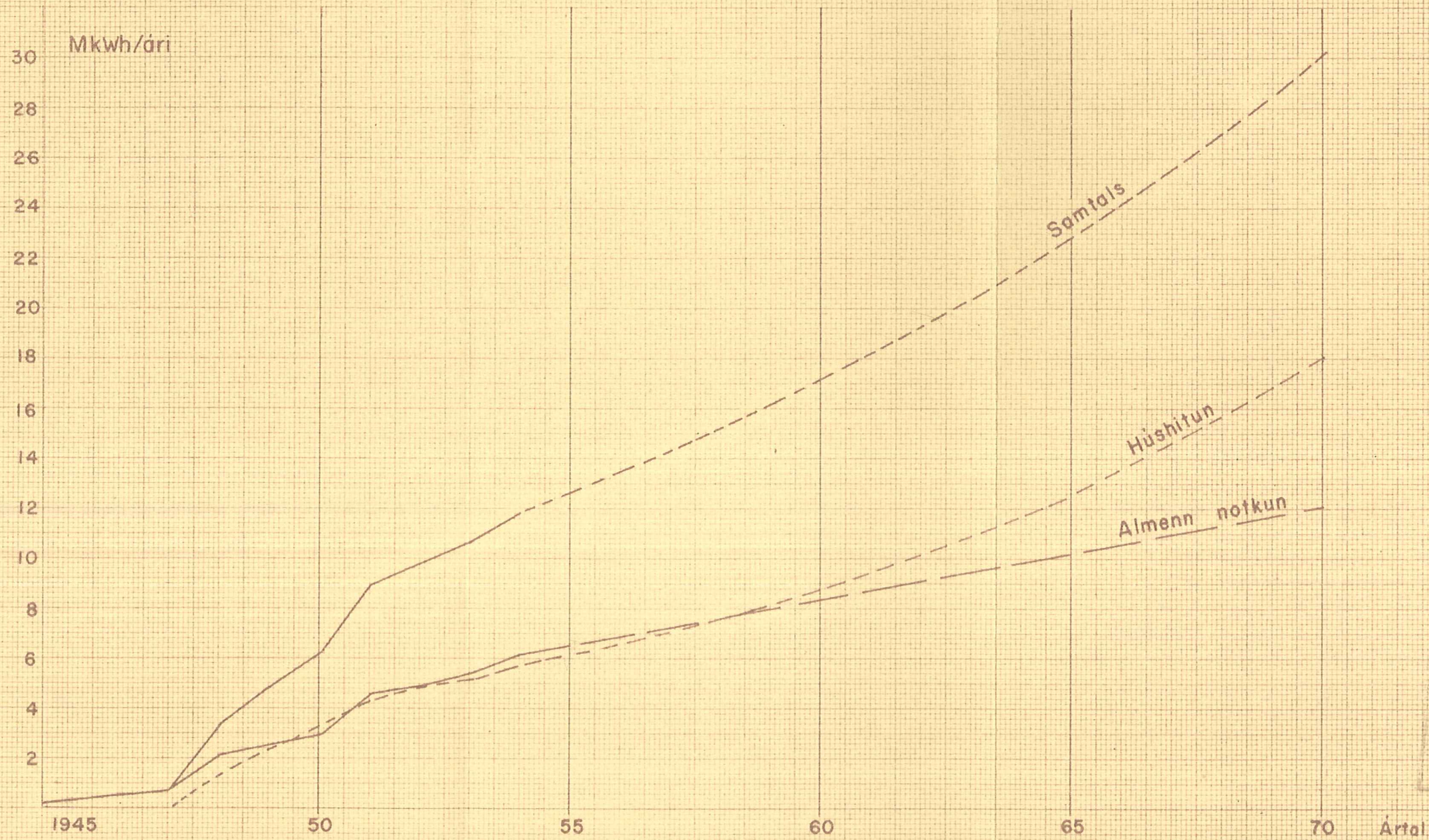
Tm. 81

B2M-0

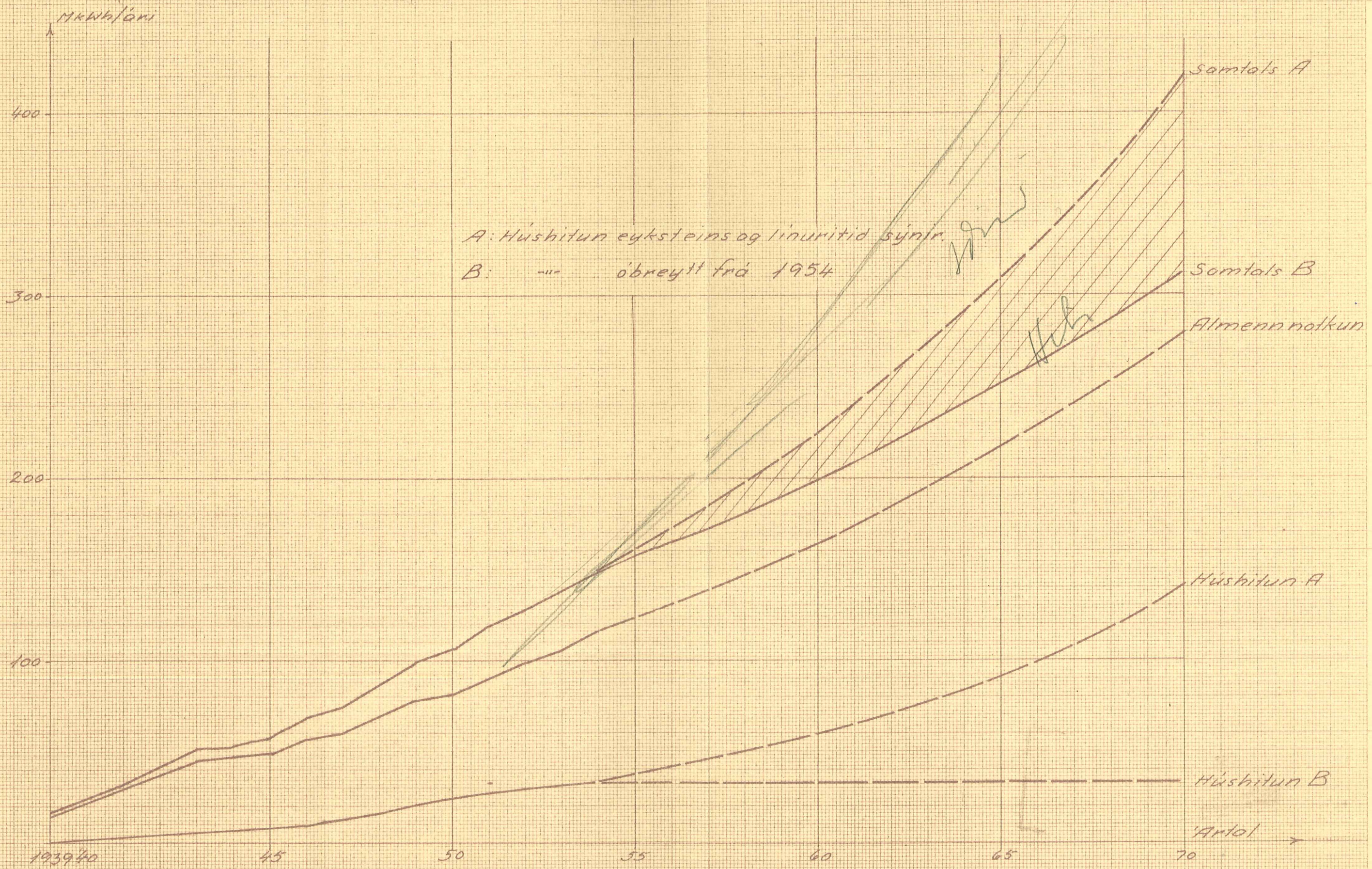
Fnr. 3113.





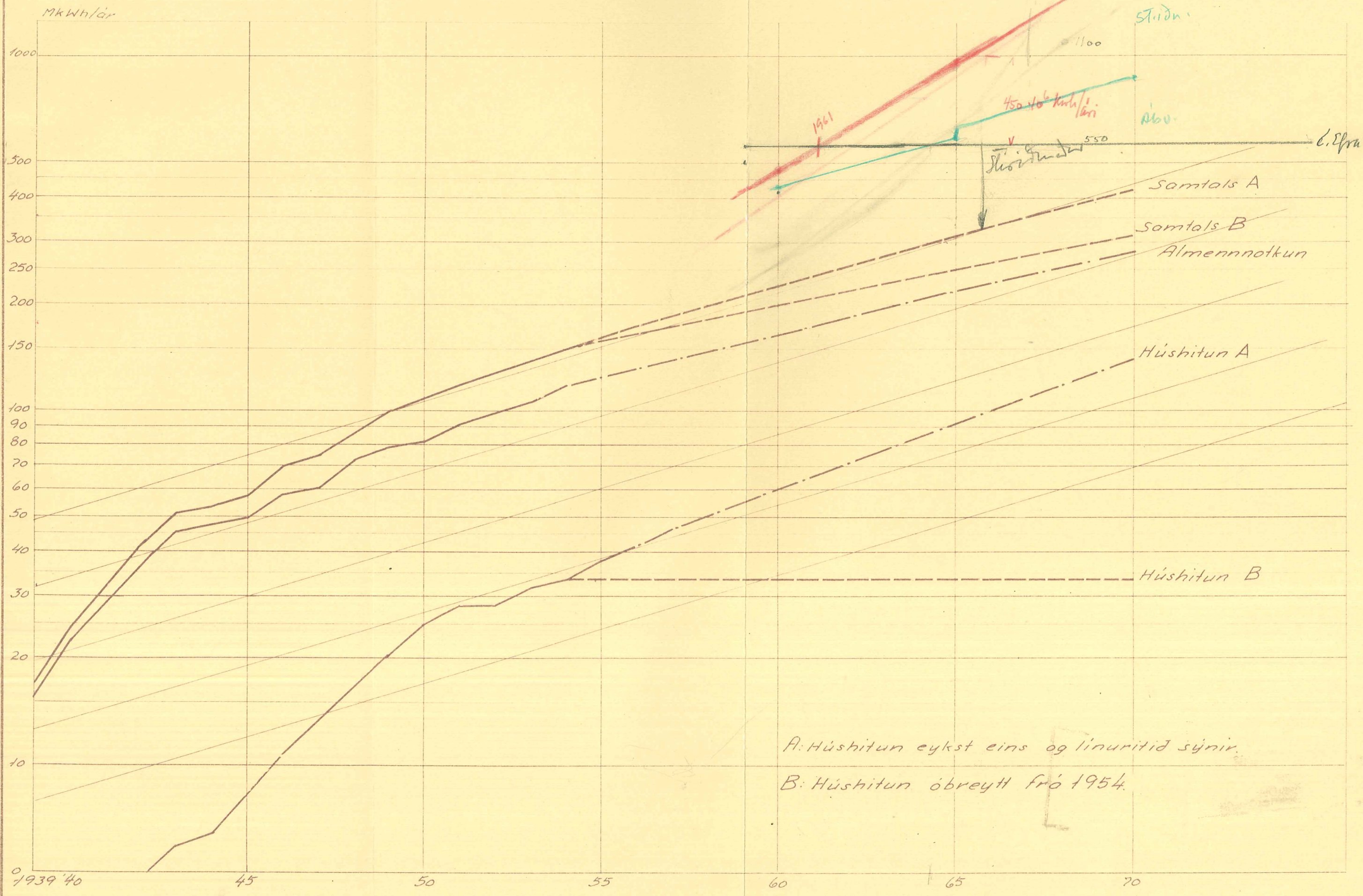


SIS 523 A 3
1 x 1 cm
ESSELTE
4447



Raforkumólástjóni
 Raforkunotkun
 Sudvestursvæðisins.

14.2.56. SI-JB 1/P.
 Tnr 86
 B2M.-0
 Fnr. 3125.



A: Húshitun eykst eins og línuritid sýnir.
 B: Húshitun óbreytt frá 1954.

RAFORKUMÁLASTJÓRI

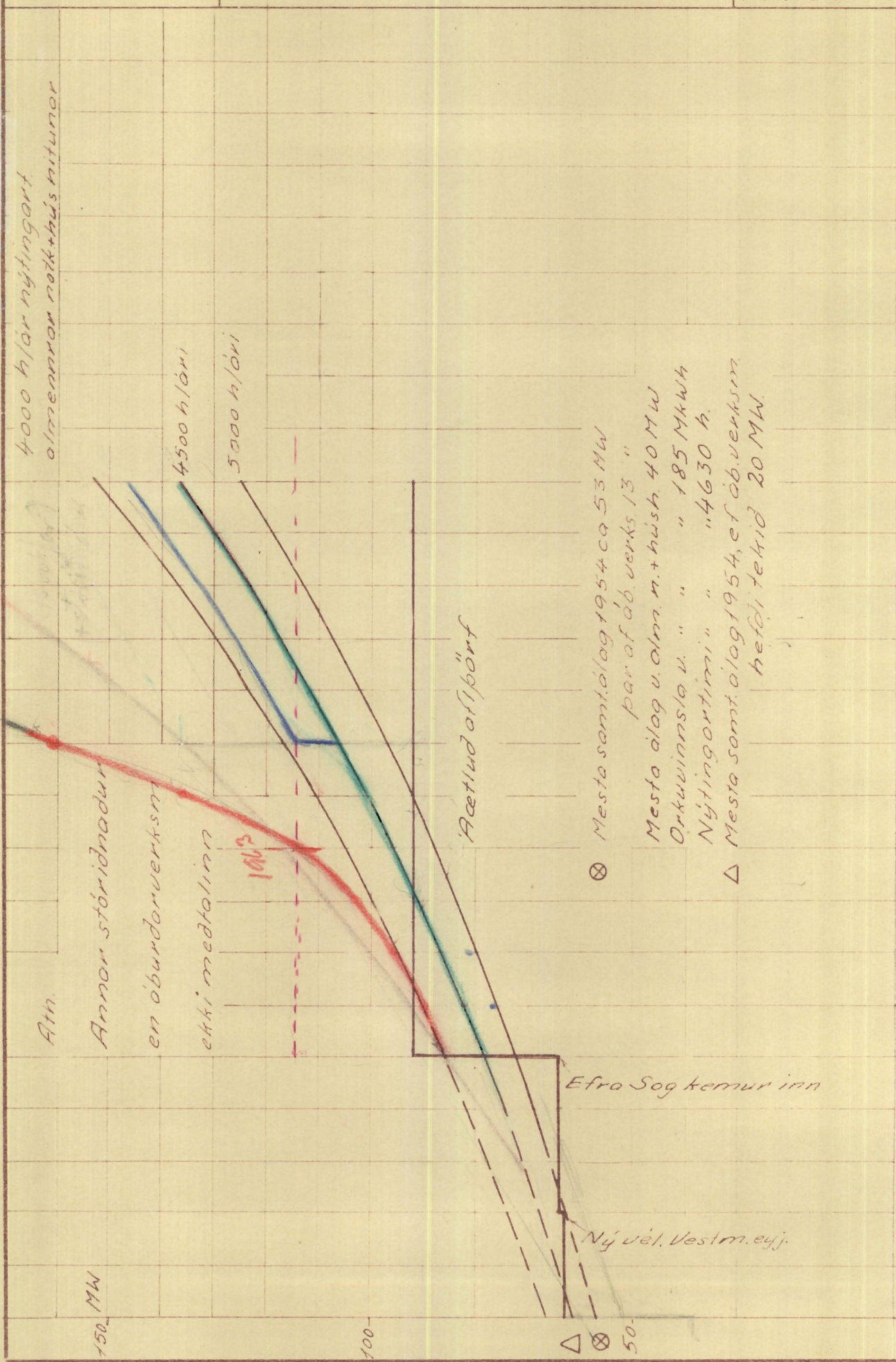
Aætlud af þörf Sudvestursvæðis.
og væntanlegt uppsett vélafl.
(Áburðarverksm. með 20 MW)

172.56.SI-JB1A

Tnr. 88

B2M-0

Fnr. 3130



4000 h/ár nýtingart.
almennrar nekt+hús ritunor

4500 h/ári
5000 h/ári

Annor stórirðnaður
en óburðarverksm
ekki meðtalinn

Aætlud af þörf

- ⊗ Mesta samt. álog 1954 ca 53 MW
par af ób. verks. 13 "
- Mesta álog u. alm. m. + húsh. 40 MW
Orkuvinnsla u. " " 185 Mkw/h
Nýtingartími " " 4630 h.
- △ Mesta samt. álog 1954, ef ób. verksm.
hefði tekið 20 MW.

Efra Sog kemur inn

Ný vél. Vestm. eyj.

1954 1960 1965 1970 1975 Antal