hillu
3

RAFORKUMÁLASTJÓRI

MÁ EKKI FJARLÆGJA
ORKUSTOFNUN
MÁLASAFN
623

Lausleg raforkuneyzluspá fyrir vestanvert Norðurland fram til 1970

Orkuvinnslugeta Skeiðsfossvirkjunar.

Væntanlegur orku- og aflskortur

---

eftir

Gísla Jónsson og

Jakob Björnsson

1. eintak af 6

April 1956

Lausleg raforkuneyzluspá fyrir vestanvert Norðurland fram til 1970

Svæði það, sem hér um ræðir, tekur yfir vestanvert Norðurland, eða nánar tiltekið svæðið frá Ólafsfirði til og með Vestur-Húnavatnssýslu. Á svæðinu eru þrír kaupstaðir, Ólafsfjörður, Siglufjörður og Sauðárkrókur, og fjögur kauptún, Hofsós, Skagaströnd, Blönduós og Hvammstangi.

Það segir sig sjálft, að hér getur aðeins orðið um mjög lauslega og óvissa spá að ræða. Skýrslur um raforkunotkun á undanförnum árum eru víðast hvar á þessu svæði mjög ófullkomnar, eða alls engar, og ná yfir svo stutt tímabil, að af þeim verða tæplega dregnar nokkrar ályktanir um raforkunotkun í framtíðinni. En auk þess kemur það, að framtíð þessa landshluta virðist vera mjög óviss. Í flestum útgerðarstöðum er meira og minna atvinnuleysi ríkjandi mikinn hluta úr árinu og stöðvun því komin á fólksfjölgun , eða þá að fólkinu beinlínis fækkar. Vel má svo fara, að fólki stórfækki á þessu svæði í framtíðinni og kemur hér eitt óþekkt atriði til viðbótar þeim, sem við var að stríða í tilsvarandi spá fyrir Suðvesturland, þar sem fullyrða má með því nær fullri vissu, að fólksfjölgun heldur áfram, enda þótt ekki verði sagt með vissu um hve ör hún verður. Með tilliti til þess, að spá þessi er gerð til þess að gera sér grein fyrir, hverra frekari aðgerða kunni að vera þörf í raforkumálum þessa landshluta, þykir þó varla fært að reikna með fólksfækkun, en hins vegar gefur þróun undanfarinna ára ekki tilefni til að reikna með fjölgun svo neinu nemi. Við höfum því tekið þann kost að gera ráð fyrir svo til óbreyttum fólksfjölda fram til 1970.

Við áætlun á raforkunotkun pr. íbúa, hefur verið stuðzt við tilsvarandi spádóm fyrir Suðvesturland. Um hitun og notkun sveitabýla, verður að gera alla hina sömu fyrirvara og þar voru gerðir.

Í stuttu máli má segja, að spádómur sem þessi, sé afar óviss og til hans verða engar kröfur gerðar um nákvæmni; til þess eru forsendur allt of óvissar.

Af landfræðilegum ástæðum og með tilliti til skiptingar í orkuveitusvæði höfum við skipt svæði því, sem hér um ræðir, í þrennt:

I. Ólafsfjörður, Siglufjörður og nálægar sveitir, til og með Sléttuhlíð.
II. Skagafjörður, út að Sléttuhlíð.
III. Húnavatnssýsla.

Verður nú athuga hvert svæði fyrir sig.

Svæði I

I-1. Siglufjörður. Almenn notkun var um 3,9 MkWh árið 1954 og íbúar 2806. Almenn notkun því 1340 kWh á mann. Hér er gert ráð fyrir 2000 kWh/mann 1970 og íbúafjölda 3000 manns, eða alls 6 MkWh.

Húshitun með rafmagni nam 3 MkWh árið 1954, eða 1070 kWh á mann. Reiknað er með 3000 kWh/mann,ári árið 1970 sem efra marki svo sem gert var á Suðvesturlandi. Gerir það 9 MkWh alls.

I-2. Ólafsfjörður. Ólafsfirðingar hafa verið latir við að senda skýrslur, en áætlað er, að 1954 hafi salan numið um 400 000 kWh. Íbúar voru það ár 922 og notkunin því 434 kWh/mann. Er þá þess að gæta, að nokkur rafmagnsskortur er á Ólafsfirði sem stendur. Enginn fiskiðnaður notar raforku sem stendur, nema þá lítilsháttar, en gera verður ráð fyrir, að sú notkun aukist í framtíðinni. Hér verður reiknað með 2000 kWh/mann árið 1970 og íbúatölunni 1000, svo að almenn notkun ætti að verða 2 MkWh.

Húshitun með rafmagni er engin og verður væntanlega engin, þar eð hitaveita fullnægir hitunarþörfinni.

I-3. Sveitir. Árið 1955 voru 55 býli í Fljótum og Flókadal tengd Skeiðsfossvirkjuninni. Á næstu árum verða væntanlega

tengd ca 33 býli til viðbótar, meðfram Ólafsfjarðarlínu og Ytri-Ár línu og 22 býli í Sléttuhlíð síðar. Samtals 110 býli. Hafa þá svo til öll býli á þessu svæði fengið rafmagn. Verður því reiknað með 110 býlum 1970.

Raforkunotkunin áætlast þannig, og er þá reiknað með sömu tölum og gert var fyrir Suðvesturland:

Almenn heimilisnotkun: 5000 kWh/býli,ár

Búnotkun (önnur en súgþ.) 1000 kWh/býli,ár

110 býli x 6000 kWh/býli,ár = 0,66 MkWh/ár

Súgþurrkun: 75% býla með súgþurrkun.

Notkun pr. býli 6000 kWh/ár

0,75 x 110 býli x 6000 kWh/býli,ár = 0,50 MkWh/ár

Almenn notkun samt. 1,16 MkWh/ár

Húshitun: 70% súgþurrkunarbænda kaupa raforku eftir aflgjaldi. 80% þeirra nota raforku til hitunar, 20 000 kWh/býli,ár.

Notkunin til húshitunar verður því:

110 býli x 0,75 x 0,70 x 0,80 x 20 000 kWh/býli,ár = 0,92 MkWh/ár.

Á blaði Fnr. 3249 er sýnd áætlun um raforkunotkun á þessu svæði.

Svæði II

II-1. Hofsós. Engar skýrslur liggja fyrir um raforkunotkun í Hofsós undanfarin ár. Áætlað er, að notkunin hafi numið 80 000 kWh árið 1955, og er það allt almenn notkun. Frystihús er á Hofsósi, en það notar ekki rafmagn til að knýja pressur sínar. 120kW dísilrafstöð er á Hofsósi. Rafmagn mun ekki vera notað til hitunar, sem stendur.

Íbúar voru 310 árið 1954. Nemur almenna notkunin því um 260 kWh/mann það ár, enda mun eldun með rafmagni aðeins vera í byrjun. Hér verður reiknað með 2000 kWh/mann árið 1970 (frystihús meðtalið). Íbúafjöldi verður væntanlega

óbreyttur, um 300, og verður almenna notkunin samkvæmt því 0,6 MkWh/ári árið 1970.

Húshitun: Reiknað er með 3000 kWh/mann, ári árið 1970, eða 0,9 MkWh/ári alls.

II-2. Sauðárkrókur. Almenn notkun árið 1954 var um 0,75 MkWh. Íbúar 1061. Notkun því 700 kWh/mann,ári. Hér verður reiknað með 1500 kWh/mann,ári, árið 1970. Á Sauðárkróki verður tæplega um eins mikla notkun til fiskiðnaðar að ræða tiltölulega, eins og á Siglufirði, Ólafsfirði og á Hofsósi, og þykir því rétt að reikna með nokkru minni notkun á Sauðárkróki en þessum stöðum. Íbúafjöldinn gæti orðið kringum 1200 og yrði almenn notkun því samtals um 1,8 MkWh árið 1970.

Húshitun með rafmagni hefur verið nokkur á Saúðárkróki undanfarin ár (sjá línurit Fnr.3250), en er minnkandi. Hitaveita er í kaupstaðnum og mun hún væntanlega anna hitunarþörf hans í framtíðinni. Verður því ekki reiknað hér með neinni húshitun með rafmagni í framtíðinni.

II-3. Sveitir. Í árslok 1955 höfðu 72 býli á þessu svæði rafmagn. Gert er ráð fyrir, að við lok 10-ára áætlunarinnar hafi 252 býli fengið rafmagn. 1970 verða þau sennilega eitthvað fleiri, t. d. kringum 280.

Út frá sömu forsendum og áður, fæst:

Almenn heimilisnotkun x búnotkun		
280 býli x 6000 kWh/býli, ár	=	1,7 MkWh/ári
Súgþurrkun		
0,75 x 280 x 6000	=	1,26 MkWh/ári
	Almenn notkun	2,96 MkWh/ári

Húshitun: 280 býli x 0,75 x 0,70 x 0,80 x 20 000 kWh/býli,ár = 2,35 MkWh/ár.

Áætlunin fyrir þetta svæði er sýnd á blaði Fnr. 3250

Svæði III

III-1. Skagaströnd. Skýrslur eru æði gloppóttar frá þessum

stað. Til er þó ein tala um orkunotkun, nfl. fyrir árið 1952. Þá var almenn notkun um 200 000 kWh. Íbúar voru 590. Notkun á mann því 340 kWh/ári. Nú hefur Skagaströnd verið tengd við Laxárvatnsvirkjunina.

Á Skagaströnd er síldarverksmiðja, sem raunar lítið hefur starfað. Þar eru og tvö hraðfrystihús. Útgerð hefur hins vegar verið lítil undanfarin ár. Rétt þykir að reikna hér með svipaðri notkun árið 1970 og á Siglufirði og Ólafsfirði, eða 2000 kWh/mann,ár í almenna notkun og 3000 kWh/mann,ár sem efri mörkum húshitunar. Ætla má, að íbúatalan verði í kringum 600. Almenn notkun því 1,2 MkWh og húshitun 1,8 MkWh á ári.

III-2. Blönduós. Almenn notkun var 0,5 MkWh árið 1954 eða 960 kWh/mann,ár (íbúar 520). Á Blönduósi er kjötfrystihús og þurrmjólkurvinnslustöð. Útgerð er hins vegar engin. Gert er ráð fyrir 1500 kWh/mann,ár í almenna notkun árið 1970 og 600 íbúum, eða 0,9 MkWh alls.

Húshitun með rafmagni hefur lengi verið tíðkuð á Blönduósi. Ekki er þó vitað nákvæmlega hve notkunin er mikil, þar eð salan hefur verið mest um hemla. Áætlað er, að árið 1954 hafi 1,5 MkWh verið notaðar til húshitunar, eða um 2900 kWh/mann, ári.

Þessi mikla hitunarnotkun byggist auðvitað á sölufyrirkomulaginu (hemlar). Ekki þykir ástæða til að reikna með nema 3000kWh/mann,ár til húshitunar árið 1970, svo sem gert hefur verið annars staðar. Gerir það 1,8 MkWh/ári.

III-3. Hvammstangi. Lítið er vitað um raforkunotkun á þeim stað. Fram til 1955 voru tvær rakstraumssamstæður, samt. 40 kW. Nú er Hvammstangi tengdur við Laxárvatnsvirkjunina. Áætlað er, að notkunin 1954 hafi numið ca 25 000 kWh. Íbúar voru 305, svo hér eru ekki nema 82 kWh á mann, enda mun eldun með rafmagni vera sára lítil. Hér verður reiknað með 1500 kWh/mann,ár árið 1970, eða sama og á Blönduósi, en minna en á útgerðarstöðum. Íbúar verða væntanlega áfram í kringum 300. Almenn notkun því alls 0,45 MkWh. Húshitun: Reiknað er með 3000

kWh/mann,ár eins og annars staðar, eða 0,9 MkWh alls árið 1970.

III-4. Sveitir. Í árslok 1955 höfðu 20 býli fengið rafmagn frá samveitum í Húnavatnssýslu. Gert er ráð fyrir, að þau verði orðin 198 við lok 10-ára áætlunarinnar. Það er um helmingur af býlafjölda í Húnavatnssýslu 1955. Gera má ráð fyrir, að 1970 verði nokkru fleiri býli komin í samband eða ca 270. Út frá sömu forsendum og áður yrði notkunin 1970 sem hér segir:

Alemnn heimilisnotkun + búnotkun		
270 býli x 6000 kWh/býli,ár	=	1.6 MkWh/ár
Súgþurrkun		
0,75 x 270 býli x 6000 kWh/býli,ár	=	1.2 "
	Almenn notkun	2.8 MkWh/ár
Húshitun:		
0,75 x 0,70 x 0,80 x 270 býli		
x 20 000 kWh/býli,ár	=	2.3 MkWh/ár.

Spádómurinn er sýndur á blaði Fnr. *3251*

Nýtingartími

Árin 1950-1955 var mesta álag, orkuvinnsla og nýtingartími fyrir Skeiðsfossvirkjunina sem hér segir:

Ár	Mesta álag kW	Orkuvinnsla MkWh	Nýtingartími h
1950	1700	6,75	3970
1951	1650	7,94	4800
1952	1700	8,21	4830
1953	1700	7,78	4580
1954	2450	8,70	3550
1955	2350	9,02	3840

Sé gert ráð fyrir, að húshitun hafi engin áhrif á mesta

álag, fæst að nýtingartími almennrar notkunar hefur verið

Ár	Mesta álag KW	Orkuvinnsla vegna alm. notk. MkWh	Nýtingartími alm. notk. h
1950	1700	3,93	2310
1951	1650	4,64	2810
1952	1700	4,02	2360
1953	1700	3,98	2340
1954	2450	4,70	1920
1955	2350	óþekkt	óþekktur

Þess má geta, að 1954 var nýja samstæðan í Skeiðsfoss tekin í notkun og getur það skýrt hinn lága nýtingartíma það ár. Dísilstöðin á Siglufirði mun hafa verið notuð eitthvað um topptíma árin 1951-1953, en um álag hennar er ekki vitað. Kann það að skýra hinn háa heildarnýtingartíma þau ár.

Nýtingartími almennrar notkunar er hér, að undanskildu árinu 1951, nokkru lægri en á öðrum sambærilegum stöðum (Vestmannaeyjar, Neskaupstaður), þar sem hann er venjulega i kringum 2500 h/ári eða jafnvel hærri. Það kann að eiga rót sína að rekja til þess, að nokkur hitun eigi sér stað á topptíma.

Ekkert verður sagt með vissu um nýtingartíma í framtíðinni, en hér verður reiknað með 2500 h/ári fyrir almenna notkun (reiknað í aflsstöð). Fyrir heildarnotkunina áætlast nýtingartími 4500 h/ári. Út frá því fást línurit þau yfir aflþörf, sem sýnd eru á Fnr. 3284, 3283, 3280 og 3282

Orkuskortur á svæði I

Orkuvinnslugeta Skeiðsfossvirkjunar er fundin með samanburði á álagslínunni og línu yfir rennsli Fljótaár á þann hátt, sem nú skal greint frá:

Álagið er að sjálfsögðu breytilegt eftir árstíðum. Hversu það breytist fer mest eftir því til hvers það er notað. Þannig hefur almenn notkun sína sérstöku álagslínu, en húshitun aðra. Álagslína hverrar notkunar er svipuð að lögun án tillits til þess hve notkunin er mikil. Álagið vegna almennrar notkunar má því með sæmilegri nákvæmni skrifa:

$$P_A(t) = f_A(t) \cdot P_{Am}$$

þar sem $P_A(t)$ er álag vegna almennrar notkunar á augnablikinu t. P_{Am} er ársmeðalálag almennrar notkunar, en $f_A(t)$ er álagsdreifarlína almennrar notkunar og sýnir hvað álagið á hverjum tíma er í hlutfalli við meðalálag ársins.

Á sama hátt gildir fyrir húshitun.

$$P_H(t) = f_H(t) \cdot P_{Hm}$$

þar sem $f_H(t)$ er álagsdreifarlína húshitunar en P_{Hm} ársmeðalálag vegna húshitunar.

Heildarálagið á hverjum tíma verður

$$P(t) = P_A(t) + P_H(t) = f_A(t)P_{Am} + f_H(t)P_{Hm}$$

$$= \left[f_A(t) + f_H(t) \cdot \frac{P_{Hm}}{P_{Am}} \right] \cdot P_{Am} = \left(f_A(t) + f_H(t) \cdot K_H \right) \cdot P_{Am}$$

þar sem $k_H = P_{Hm}/P_{Am}$ er húshitunarstuðull, er sýnir, hve húshitunarnotkunin er mikil í hlutfalli við almenna notkun.

Með samanburði á rennslislínunni Q(t) fyrir Fljótaá og álagslínunni P(t), fæst hve stóran vatnsgeymi þarf til að virkjunin geti annað álagslínunni á þeim tíma ársins, þegar rennslið er minna en álagið. Sú stærð verður nefnd g.

Skilyrði þess, að orkuverið anni álagslínunni P(t) eru þessi:

1. Uppsett afl orkuversins sé $\geq P_{max}$
2. $P_m \leq Q_m$
3. $g \leq G$

Þar sem P_{max} er mesta álag ársins,
P_m er meðalálag ársins
Q_m er meðalrennsli ársins
G er rúmtak vatnsgeymis orkuversins.

Að sjálfsögðu verður að reikna Q og P í sömu einingum (kW eða m^3/sek).

Hér er ekki gert ráð fyrir miðlun milli ára.

Stærðin g er nú reiknuð fyrir mismunandi álagslínur, P(t). Svo sem fyrr var sagt er gert ráð fyrir, að stærðirnar $f_A(t)$ og $f_H(t)$ séu óháðar P_{Am} og P_{Hm}. P(t) breytist því aðeins með P_{Am} og k_H. Með því að breyta þessum stærðum fæst samband milli nauðsynlegs rúmtaks vatnsgeymis, g, og P_{Am} og K_H. Út frá rúmtaki þess vatnsgeymis G, sem fyrir hendi er, fæst hve P_{Am} má mest vera fyrir tiltekið k_H. Úr jöfnunni $P_{Hm} = k_H \cdot P_{Am}$ fæst síðan samband milli mestu leyfilegrar húshitunar og P_{Am}.

Nú er rennslislínan Q(t) að sjálfsögðu breytileg frá ári til árs, og þyrfti því að gera þessa reikninga fyrir hvert ár. Hér verður látið nægja að framkvæma þá fyrir meðalvatnsár og lélegt vatnsár.

Reikningar þessir eru nokkuð tafsamir ef álags- og rennslislínurnar eru samfelldar línur. En þar sem á stendur eins og hér, að vatnsgeymir sá, sem fyrir hendi er, er stór samanborið við framrennsli vetrarmánaðanna, en þá er einmitt mest þörf fyrir vatnsgeyminn, má með góðri nákvæmni nota "tröppulínu", er sýnir meðalálag og meðalrennsli einstakra mánaða, eða orkuvinnslu og framrennsli einstakra mánaða.

Á línuriti á Fnr. 3279 og 3281 er sýnd áætluð skipting orkuvinnslu eftir mánuðum, svo og rennslislína í meðalvatnsári og minnsta vatnsári. Sem meðalvatnsár er tekið meðaltal áranna 1948-1953 (6 ár) en sem minnsta ár er tekið árið 1951.

Út frá þessari skiptingu orkuvinnslunnar fæst síðan nauðsynleg stærð vatnsgeymis við mismunandi orkuvinnslu til almennra nota, W_A og mismunandi húshitunarstuðul, k_H. Niðurstaðan er sýnd á Fnr. 3274 og 3278

Á blaði Fnr. 3277 er á sama hátt sýnd nauðsynleg stærð vatnsgeymis við mismunandi orkuvinnslu til húshitunar eingöngu.

Út frá stærð vatnsgeymis Skeiðsfossvirkjunar (31 millj. m^3 = 2.25 MkWh) og þessum blöðum fæst síðan hve mikla orku virkjunin getur unnið til almennra nota og húshitunar, bæði í meðalvatnsári og lélegu vatnsári. Það er sýnt á línuritum á blaði Fnr. 3276

Á Fnr. 3075 er sýndur orkuskortur í meðalvatnsári og lélegu vatnsári á svæði I út frá framangreindum niðurstöðum. Í lélegu vatnsári (eins og 1951) vantar þá 3 MkWh í almenna notkun og 9,9 MkWh í hitun árið 1970, eða samtals 12,9 MkWh, reiknað hjá notendum. Í orkuveri eða aðveitustöð gerir þetta um 15.5 MkWh. Með 4500 h nýtingartíma á áætlaðri orkuþörf 1970 (19 MkWh hjá notendum - 22.8 MkWh í orkuveri) yrði aflþörf á svæði I 5.1 MW. Sé gert ráð fyrir, að orka sú, sem á vantar sé flutt að, t. d. frá Akureyri, sem grunnorka, verður mesta álag á flutningslínu 1.9 MW. Þessu getur 30 kV lína frá Akureyri um Dalvík annað (spennufall 8-9 %). Það virðist því, að 30 kV lína frá Akureyri sé fullnægjandi fyrir svæði I út af fyrir sig.

Aflskortur á svæði II og III

Þessi svæði eru nú tengd saman með háspennulínu og er því eðlilegt að taka þau til athugunar í einu lagi.

Hér verður ekki farið út í að rannsaka, hve mikla orku Laxárvatnsvirkjunin og Gönguskarðsárvirkjunin geta unnið. Til þess skortir mjög upplýsingar um rennsli Gönguskarðsár. Hins vegar skal hér farið nokkrum orðum um væntanlegan aflskort á þessu svæði.

Skv. línuritum á Fnr. 3282 er samanlögð aflþörf á þessum svæðum 5.8 MW árið 1970 ef reiknað er með húshitun, skv. spánni og heildarnýtingartíma 4500 h/ári, en 5.2 MW ef allri húshitun er sleppt og reiknað með 2500 h/ári, sem nýtingartíma almennrar notkunar.

Afl þeirra virkjana, sem fyrir eru:

Gönguskarðsárvirkjun	1050 kW	(2,33 m^3/sek)
Laxárvatnsvirkjun	464 "	
Samt.	1514 kW	

Síðasttalda virkjunin hefur nóg vatn hvenær sem er, en

sú fyrrnefnda ekki. Rennsli Gönguskarðsár fer niður í 0.7 m^3/sek meðalrennsli yfir daginn, sem samsvarar 7600 kWh á dag. Dægurmiðlun er hins vegar fyrir hendi. Með lauslegri athugun og samanburði við dægurálagslínu fyrir Andakílsárvirkjun (en þar er mikil húshitun) fæst þó, að virkjanir þessar ættu að geta gefið ástimplað afl á topptíma.

Samandregið: Árið 1970 verður aflskortur skv. framangreindri spá, miðað við lélegt vatnsár:

Svæði I	1.9 MW
Svæði II + III	4.3 "
Samtals	6.2 MW

Að lokum er rétt að taka það fram, að spá sú, sem hér var sett fram og ofangreindar tölur byggjast á, er mjög óviss og verður að taka niðurstöður þessar með mjög mikilli varúð.

Reykjavík, 3. apríl, 1956

Gísli Jónsson
Jakob Björnsson

MkWh/ári

Svæði I, samtals.

Almenn notkun + húshitun

Húshitun

Almenn notkun

C

D

A

B

A: Húshitun, sem Skeiðsfoss getur látið í té í meðalvatnsári.

B: Sama í lélegu vatnsári.

C: Möguleg almenn notkun + húshitun, meðalvatnsár.

D: Sama; lélegt vatnsár.

Ath: Öll almenn notkun gengur fyrir húshitun.

Sveitir

MkWh/ári

Almenn notkun (súgþ. meðt.)

Húshitun

Ólafsfjörður

MkWh/ári

Almenn notkun

Siglufjörður

MkWh/ári

Húshitun

Almenn notkun

RAFORKUMÁLASTJÓRI

Raforkuneyzluspá fyrir vestanvert Norðurland.

Svæði I.

22/3 '56 GJ+JB/IG.

Tnr. 94

B2M-0

Fnr. 3249.

Árt

RAFORKUMÁLASTJÓRI

Raforkuneyzluspá fyrir vestanvert Norðurland.

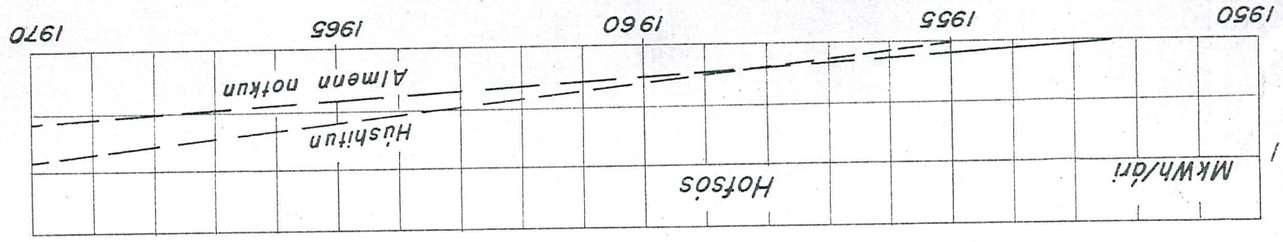
Sveði II.

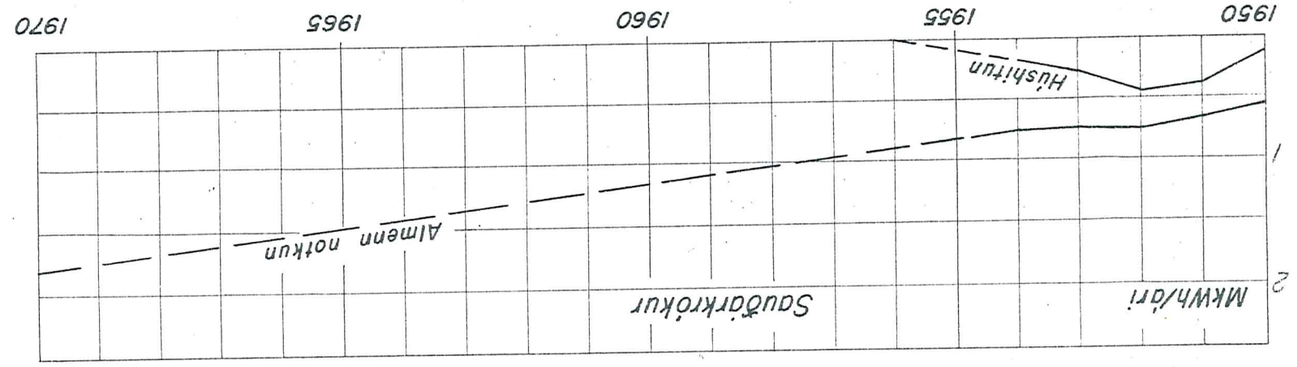
22/3 '56 GJ+JB/IG

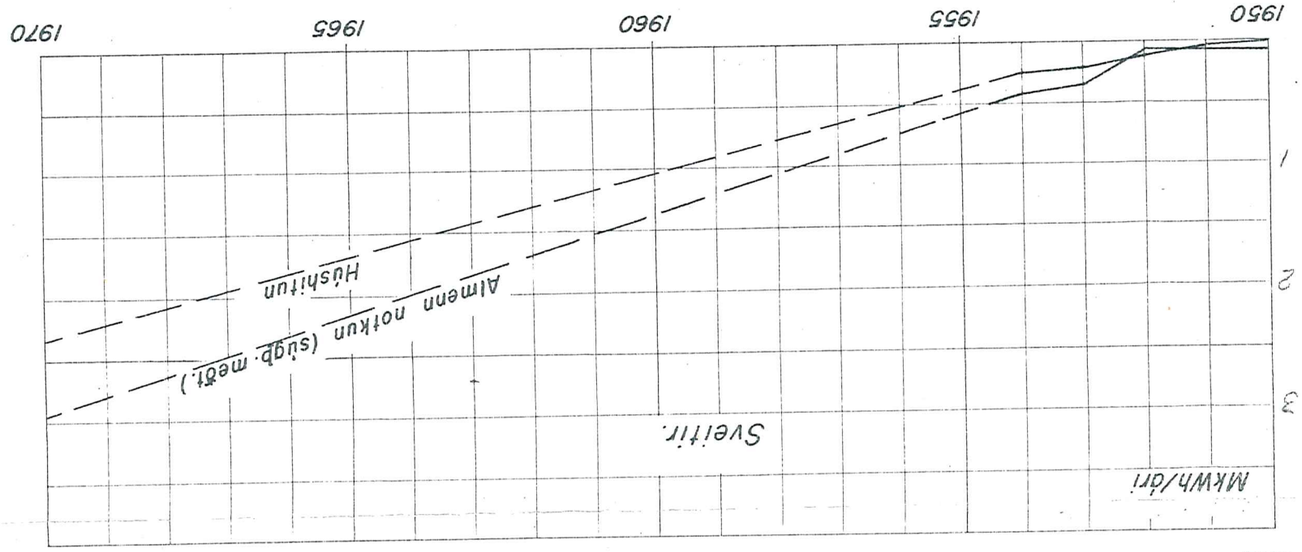
Tnr. 95

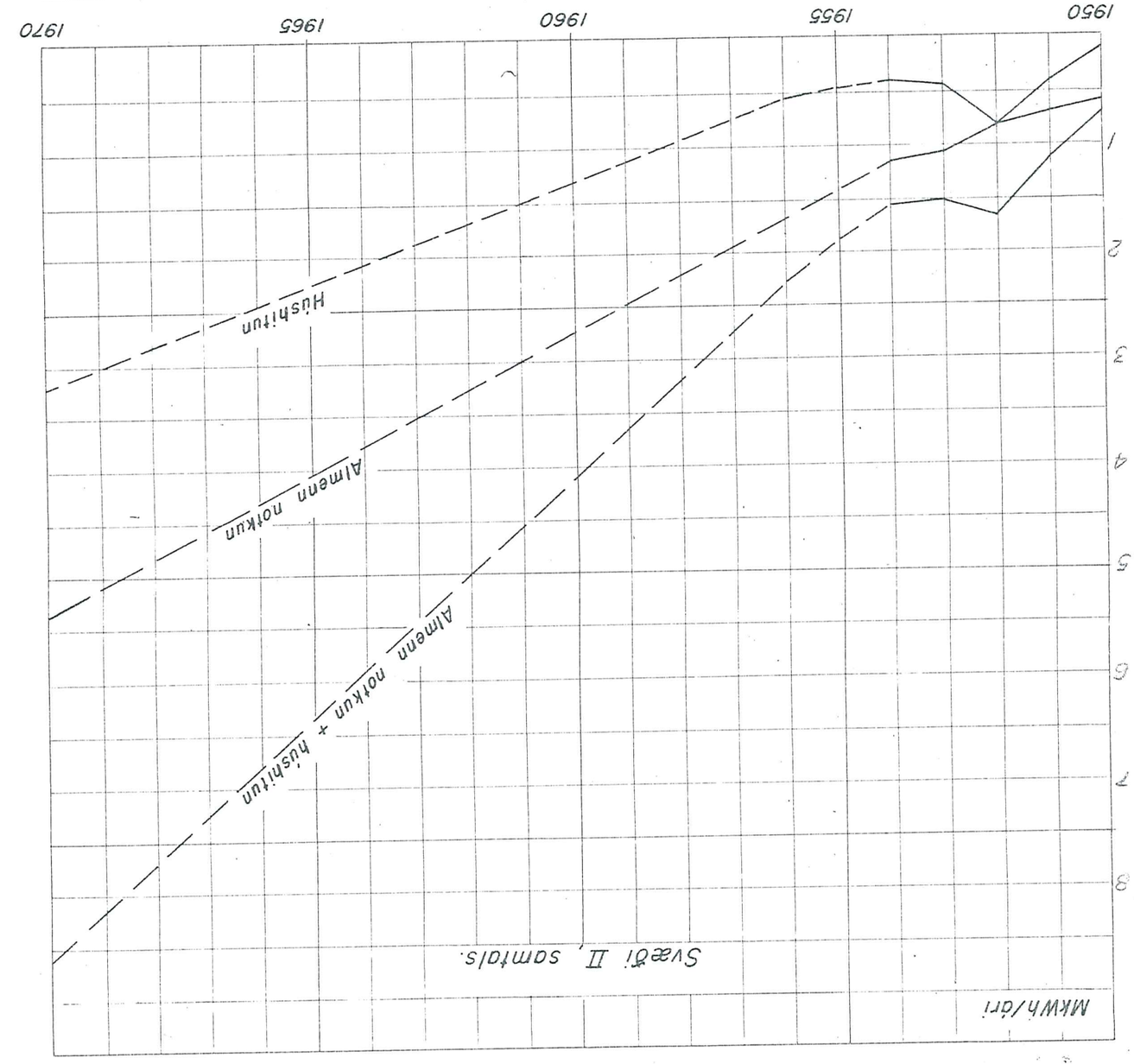
B2M-O

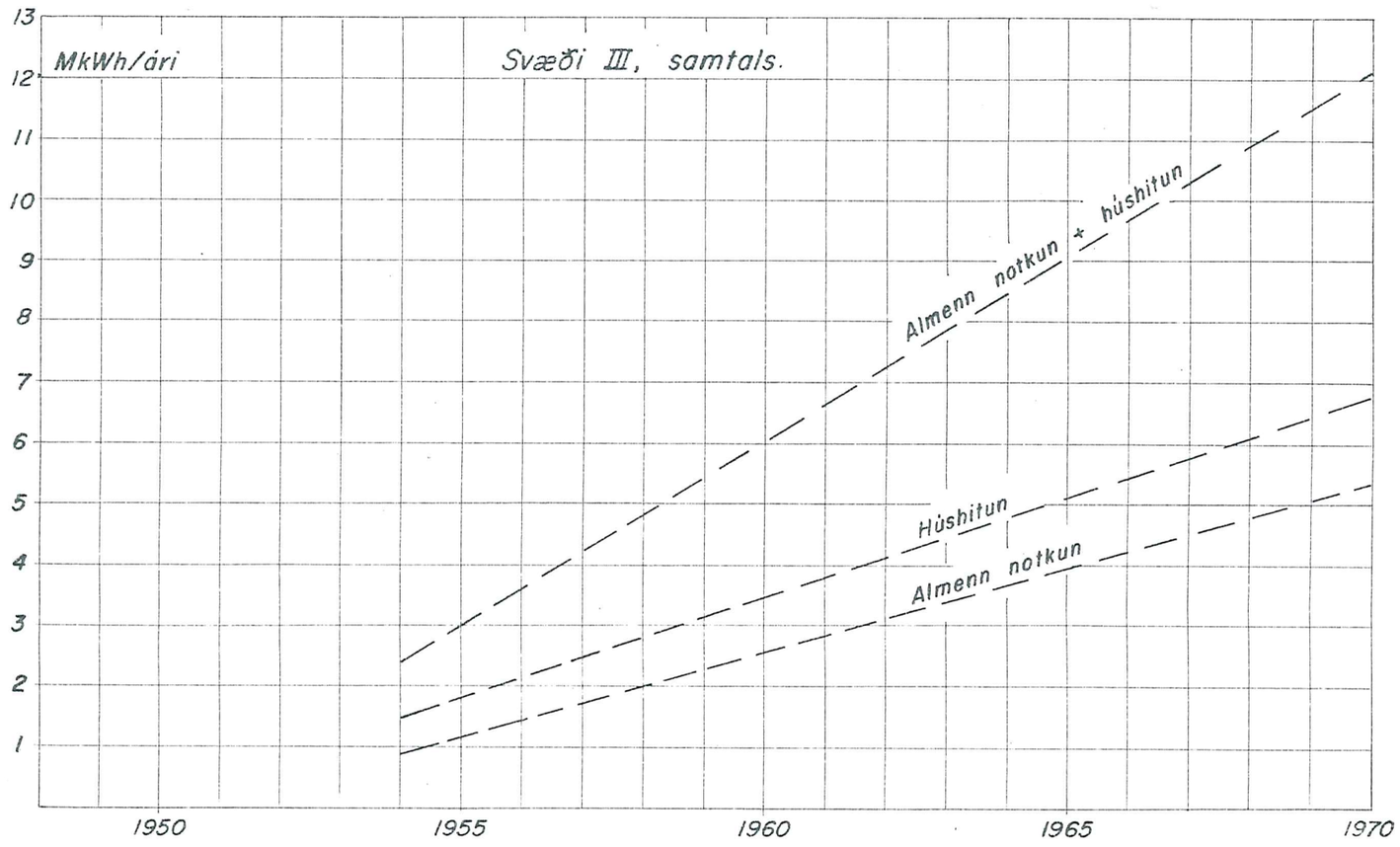
Fnr. 3250.

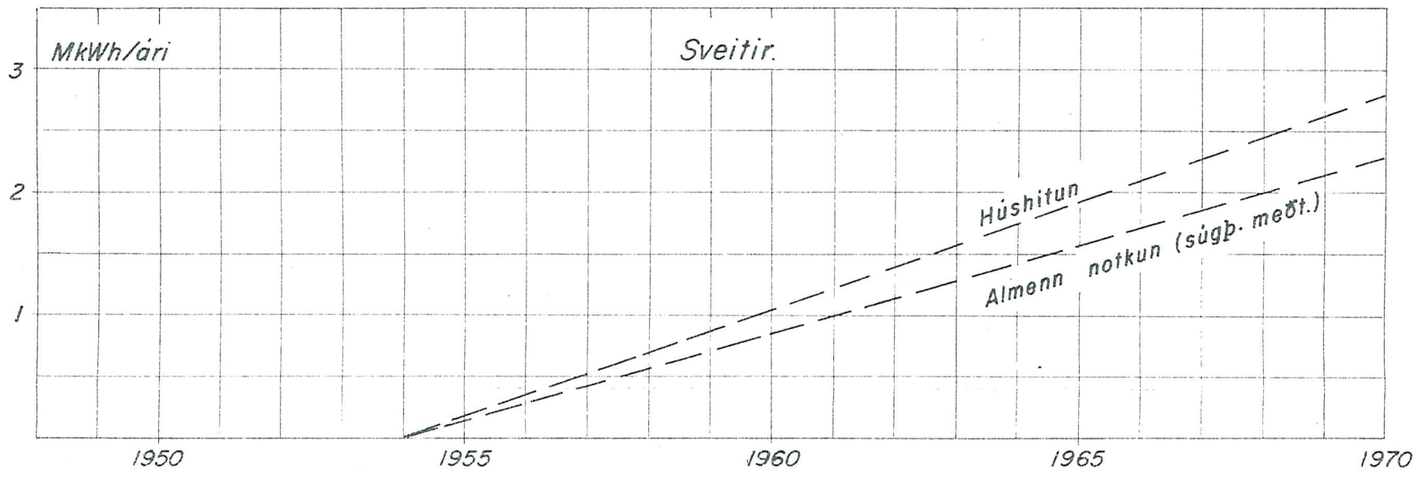


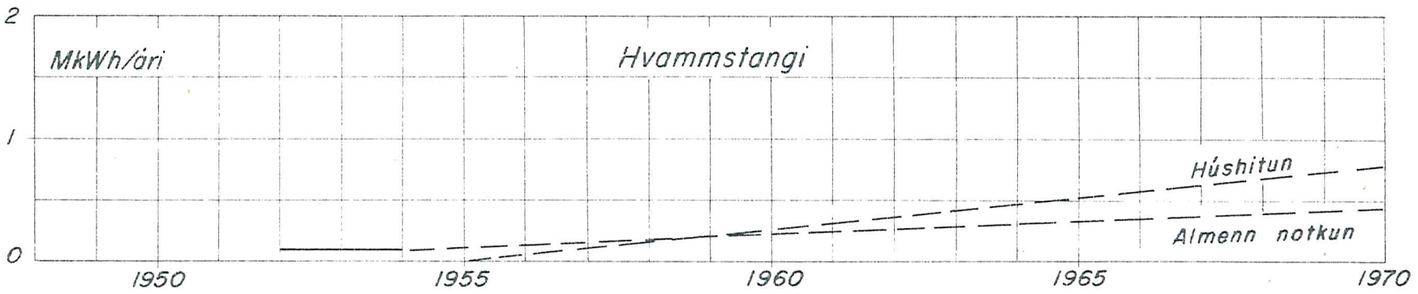


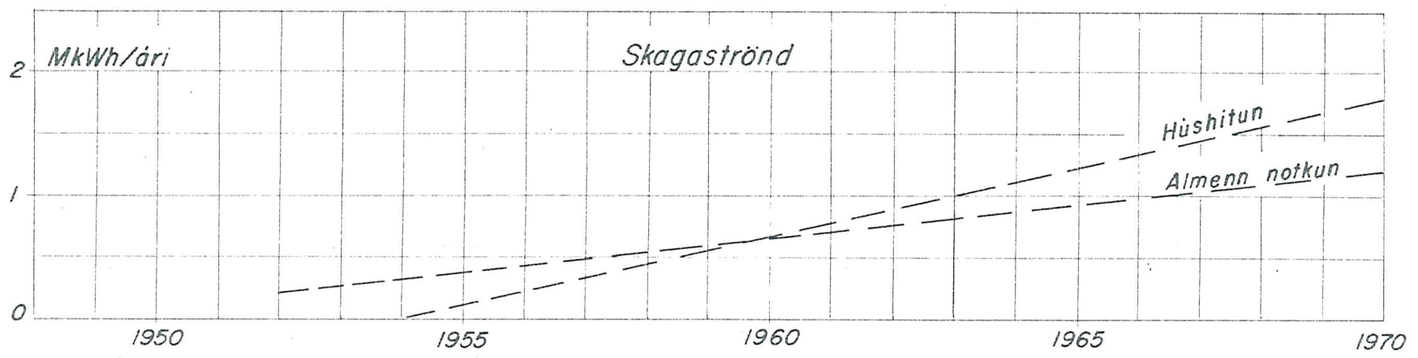


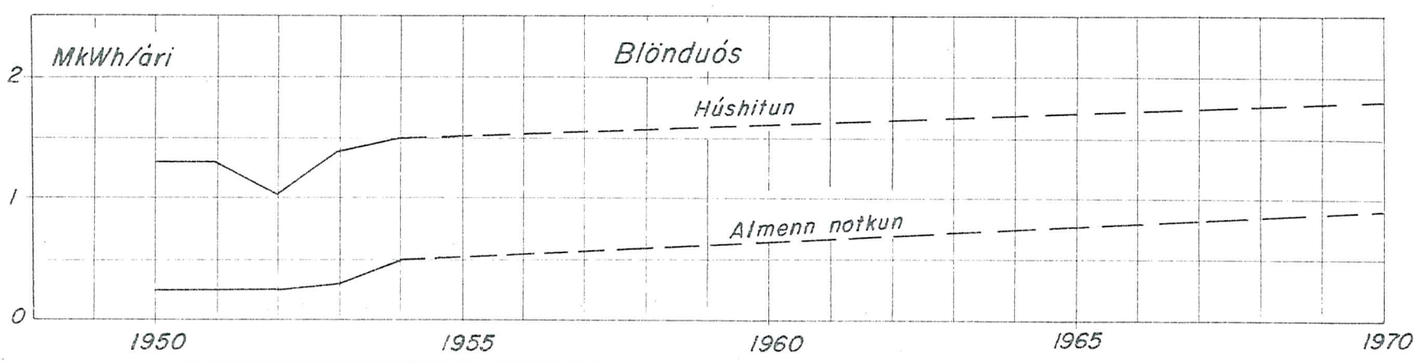












RAFORKUMÁLASTJÓRI

Raforkuneyzluspá fyrir vestanvert Norðurland.

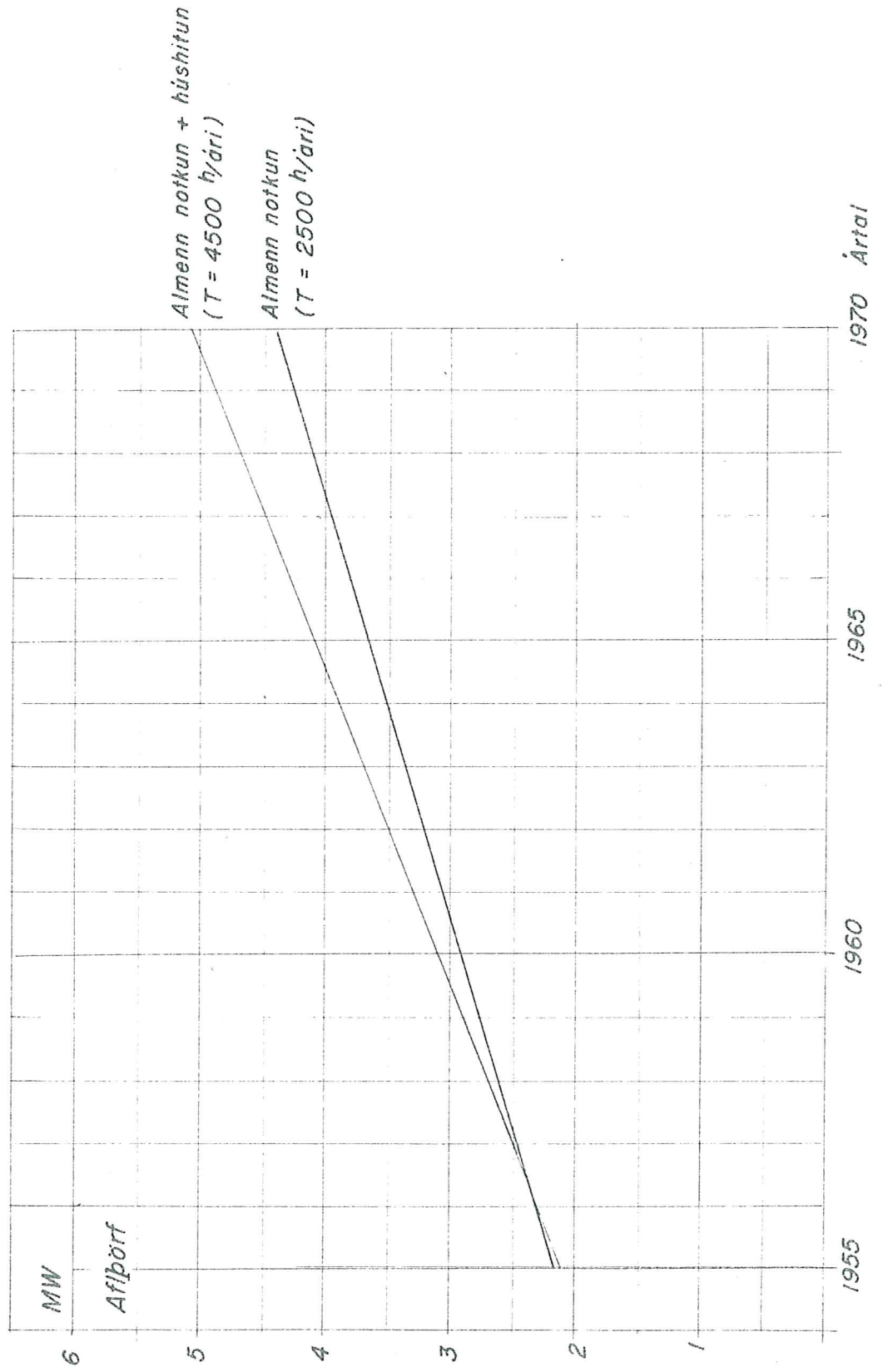
Svæði III.

Fnr. 3251.	22/3 '56. GJ+JB/IG.
B2M-0	Tnr. 96

RAFORKUMÁLASTJÓRI

Raforkuneyzluspá fyrir vestanvert Norðurland.
Aflþörf á svæði I.

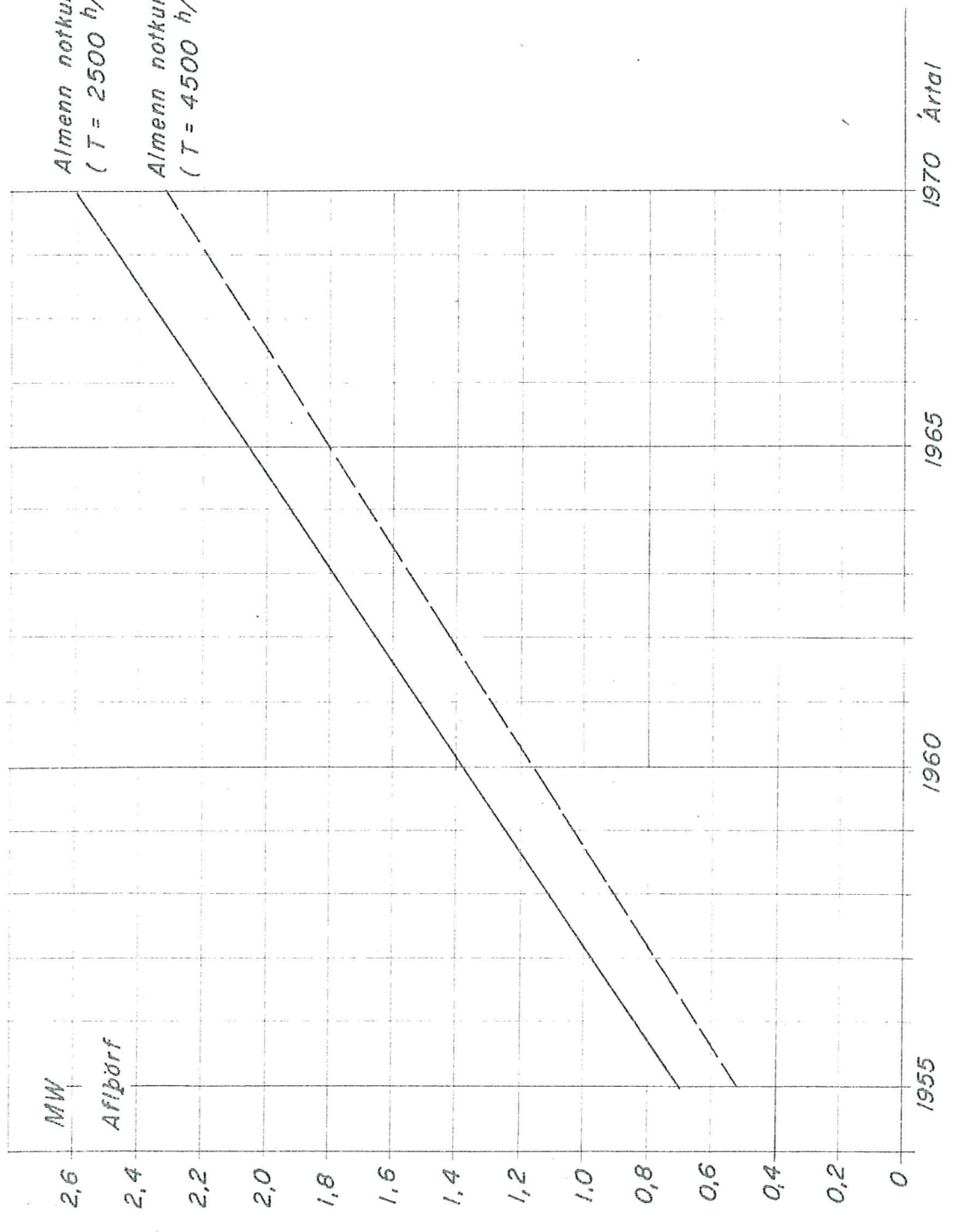
6/4 '56 GJ+JB/P
Tnr. 107
B2M-0
Fnr. 3284.



RAFORKUMÁLASTJÓRI

Raforkuneyzluspá fyrir vestanvert Norðurland.
Aflþörf á svæði II.

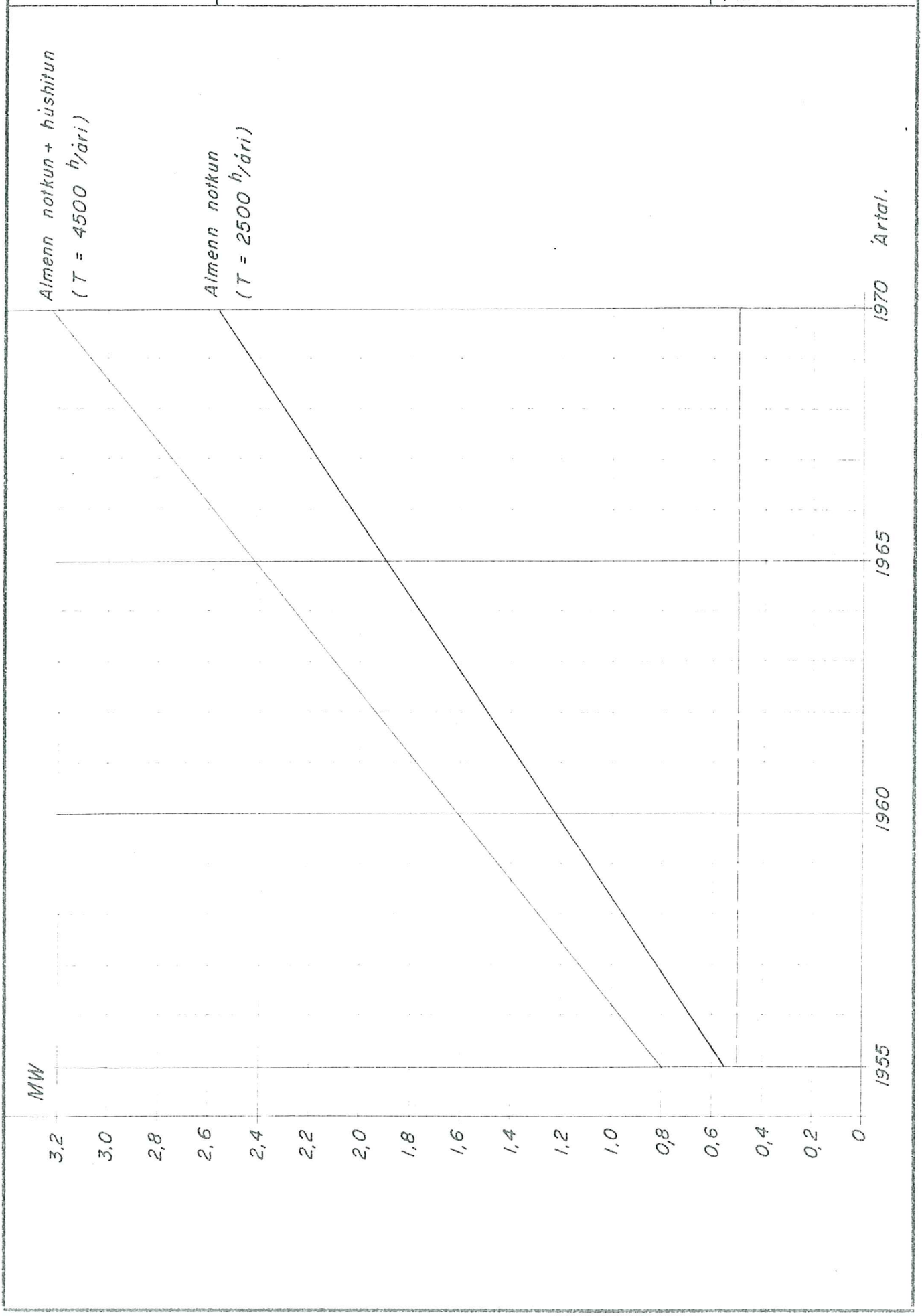
6/4 '56 GJ+JB/P
Tnr. 106
B2M – O
Fnr. 3283.



RAFORKUMÁLASTJÓRI

Raforkuneyzluspá fyrir vestanvert Norðurland.
Aflþörf á svæði III.

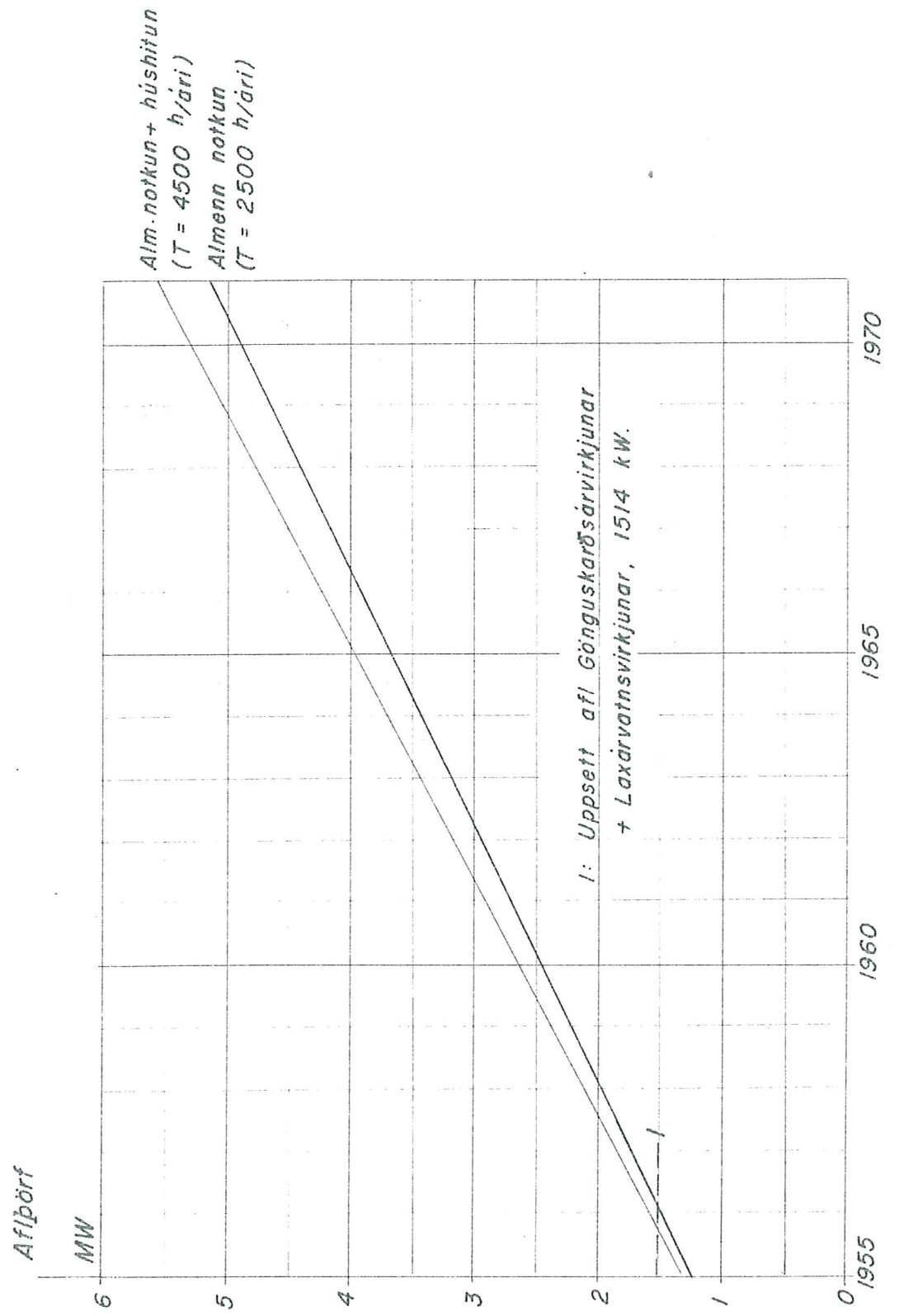
6/4 '56 GJ+JB/P
Tnr. 103
B2M-0
Fnr. 3280



RAFORKUMÁLASTJÓRI

Raforkuneyzluspá fyrir vestanvert Norðurland.
Aflþörf á svæði II + III.

6/4 '56 GJ+JB/P
Tnr. 105
B2M-0
Fnr. 3282.

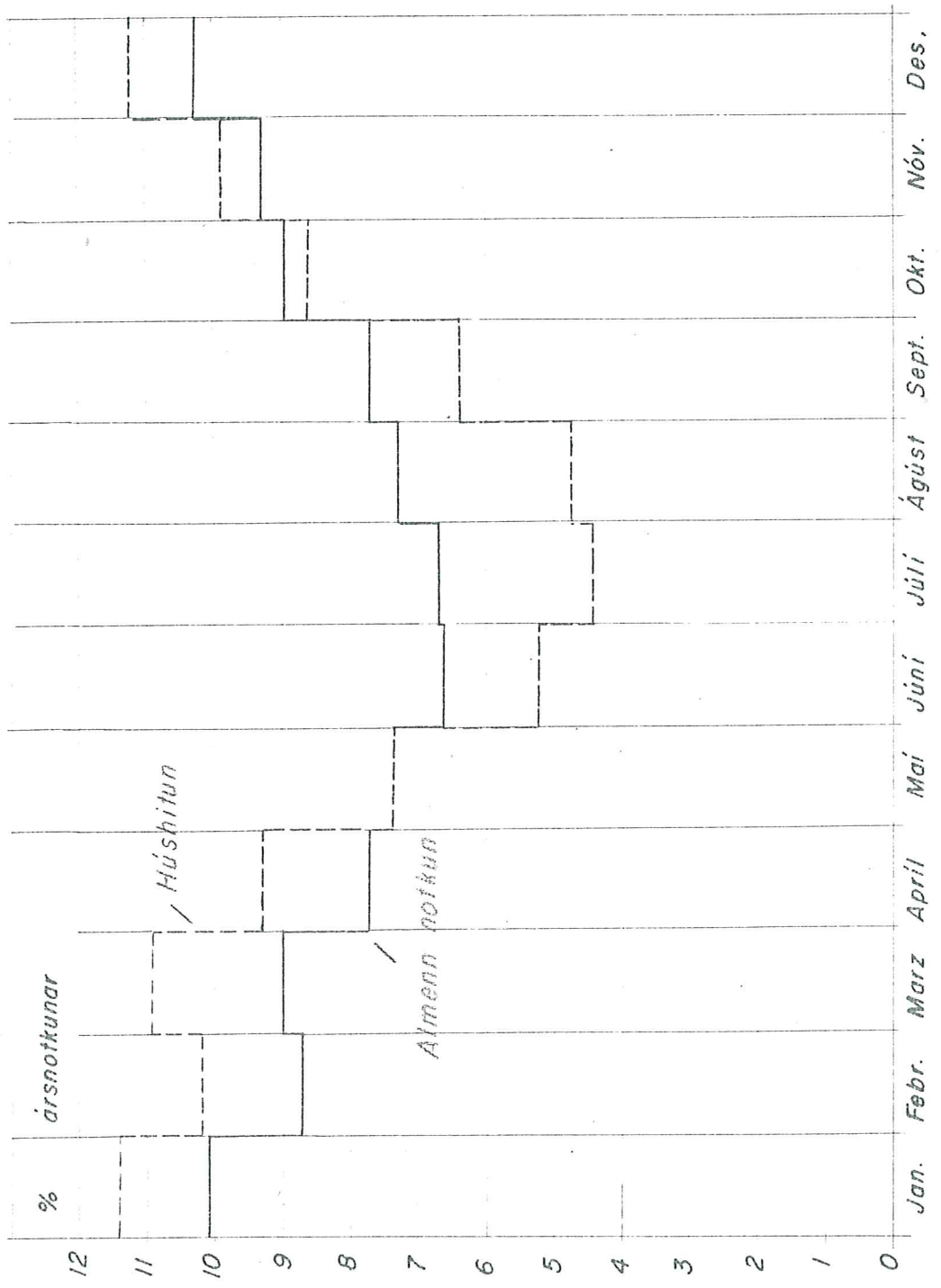


RAFORKUMÁLASTJÓRI

Raforkuneyzluspá fyrir vestanvert Norðurland.

Áætluð skipting orkuneyzlu eftir mánuðum.

6/4 '56 GJ+JB/P.
Tnr. 102
B2M-O
Fnr. 3279.



RAFORKUMÁLASTJÓRI

Rennsli Fljótaár.

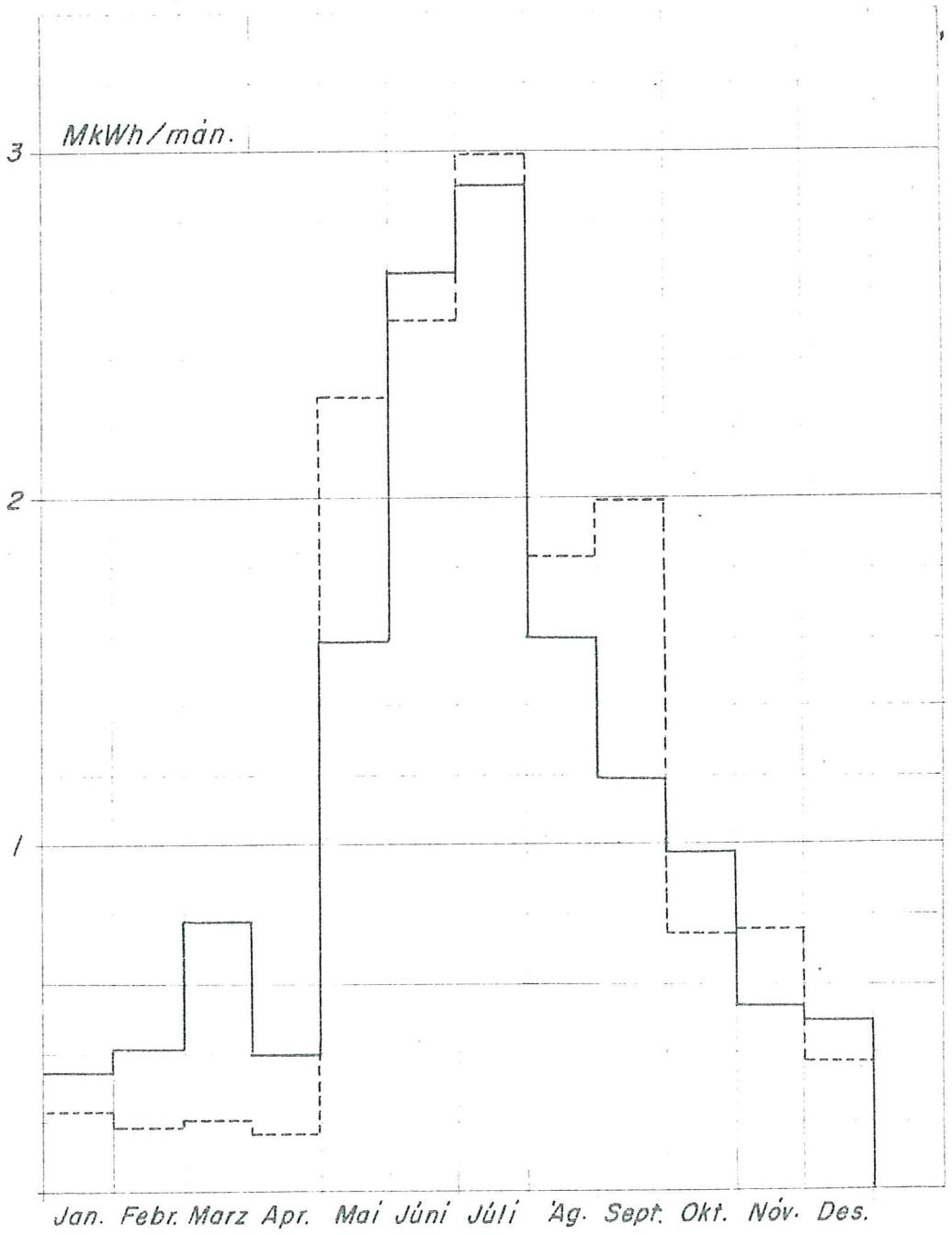
(1 kWh = 13,8 m^3).

6/4 '56 GJ+JB/P

Tnr. 104

B2M-O. B3-Vhm 8/3

Fnr. 3281.



——— Meðaltal áranna 1948 – 1953, inkl.

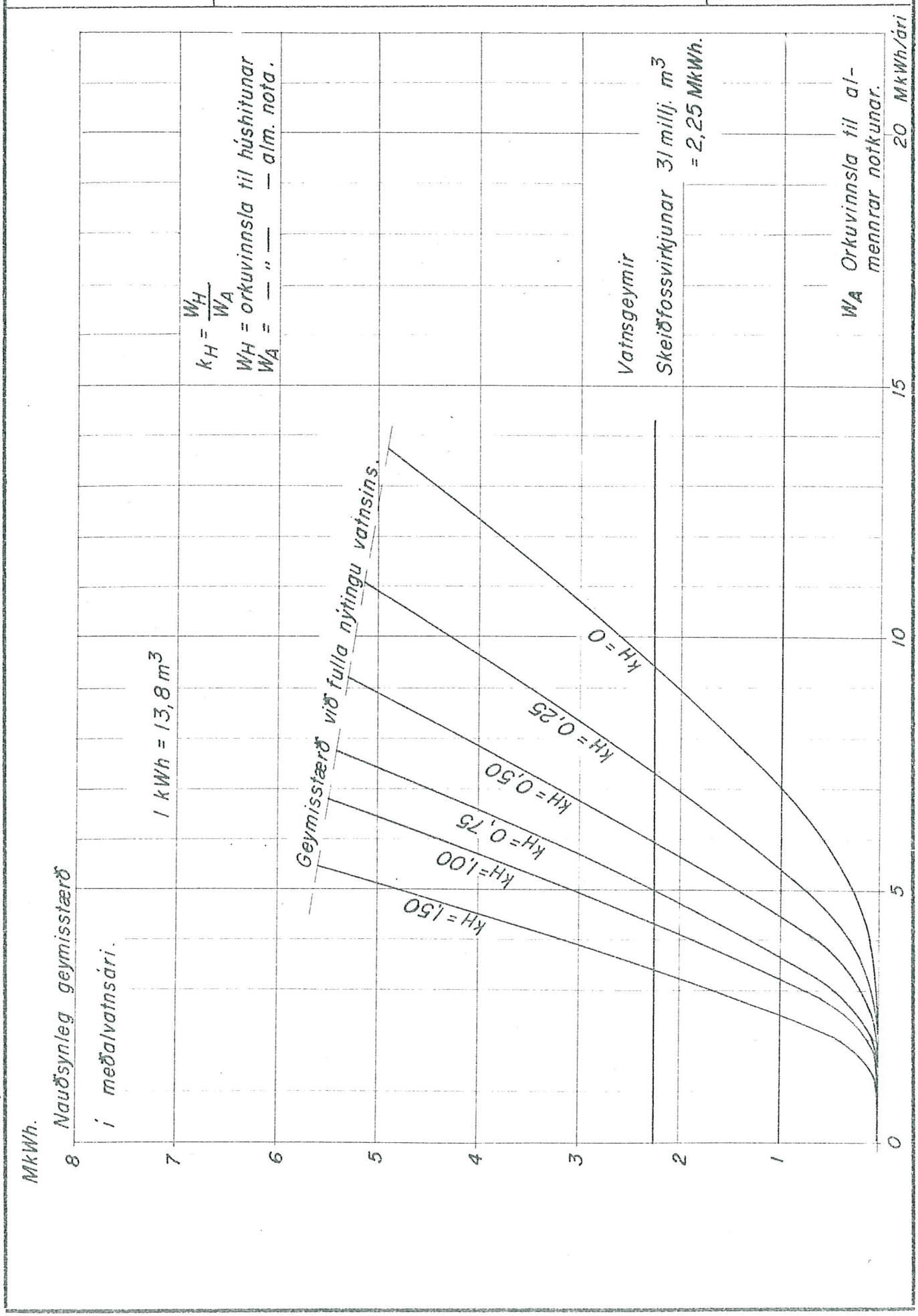
- - - - - - - - - Árið 1951 (lélegt miðlunarár).

11041509

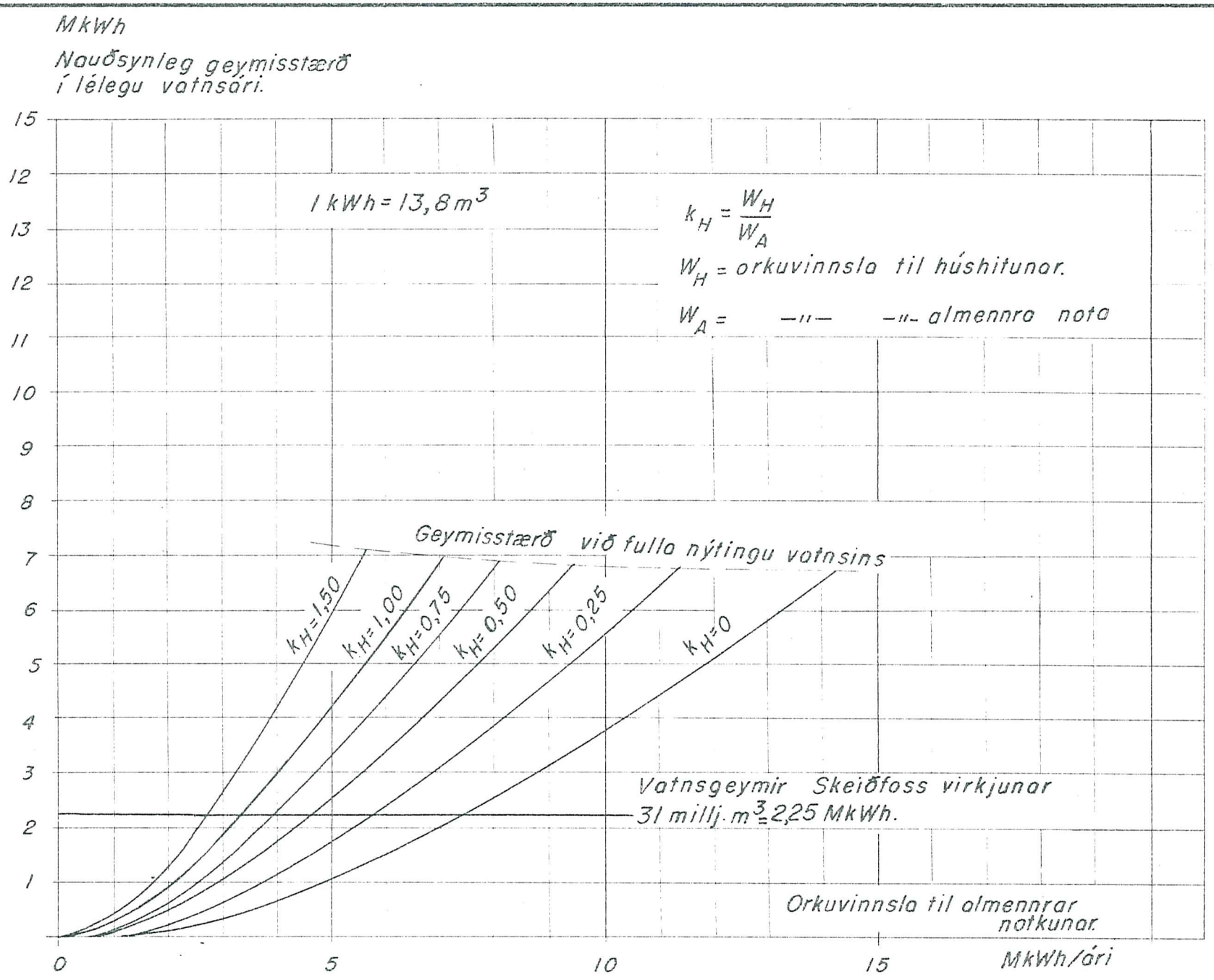
RAFORKUMÁLASTJÓRI

Nauðsynleg stærð vatnsgeymis Skeiðfoss-virkjunar við mismunandi orkuvinnslu.

26/3 '56 GJ + JB/P
Tnr. 97
B2M – 0
Fnr. 3274.



1154150



RAFORKUMÁLASTJÓRI

Nauðsynleg stærð vatnsgeymis Skeiðfoss virkjunar við mism. orkuvinnslu.

27/3. '56 GJ+JB/P

Tnr. 101

B2M - 0

Fnr. 3278

RAFORKUMÁLASTJÓRI

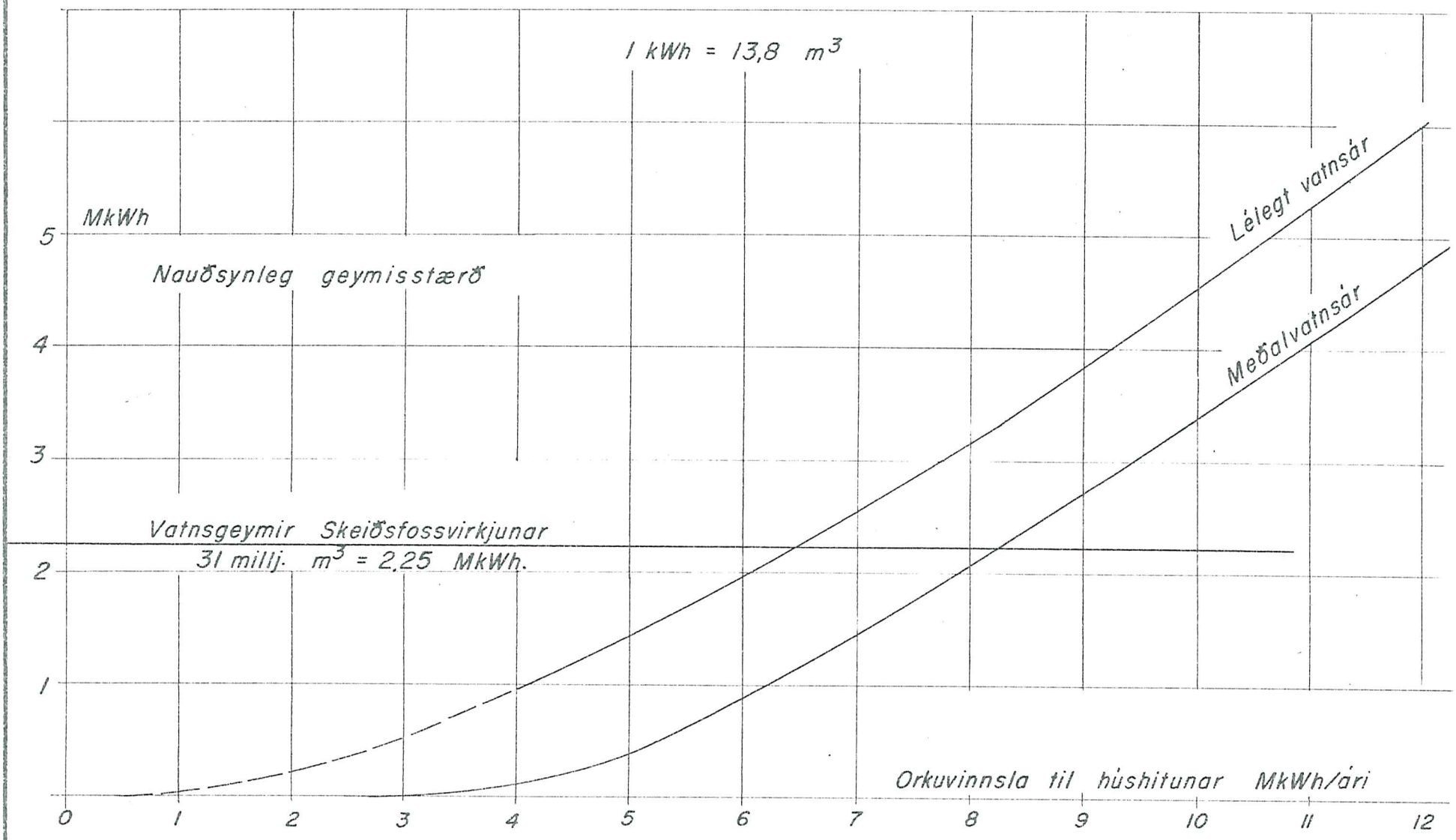
Nauðsynleg vatnsgeymisstærð Skeiðsfoss-virkjunar við orkuvinnslu til húshitunar eingöngu.

27/3 '56 GJ+JB/P

Tnr. 100

B2M-0

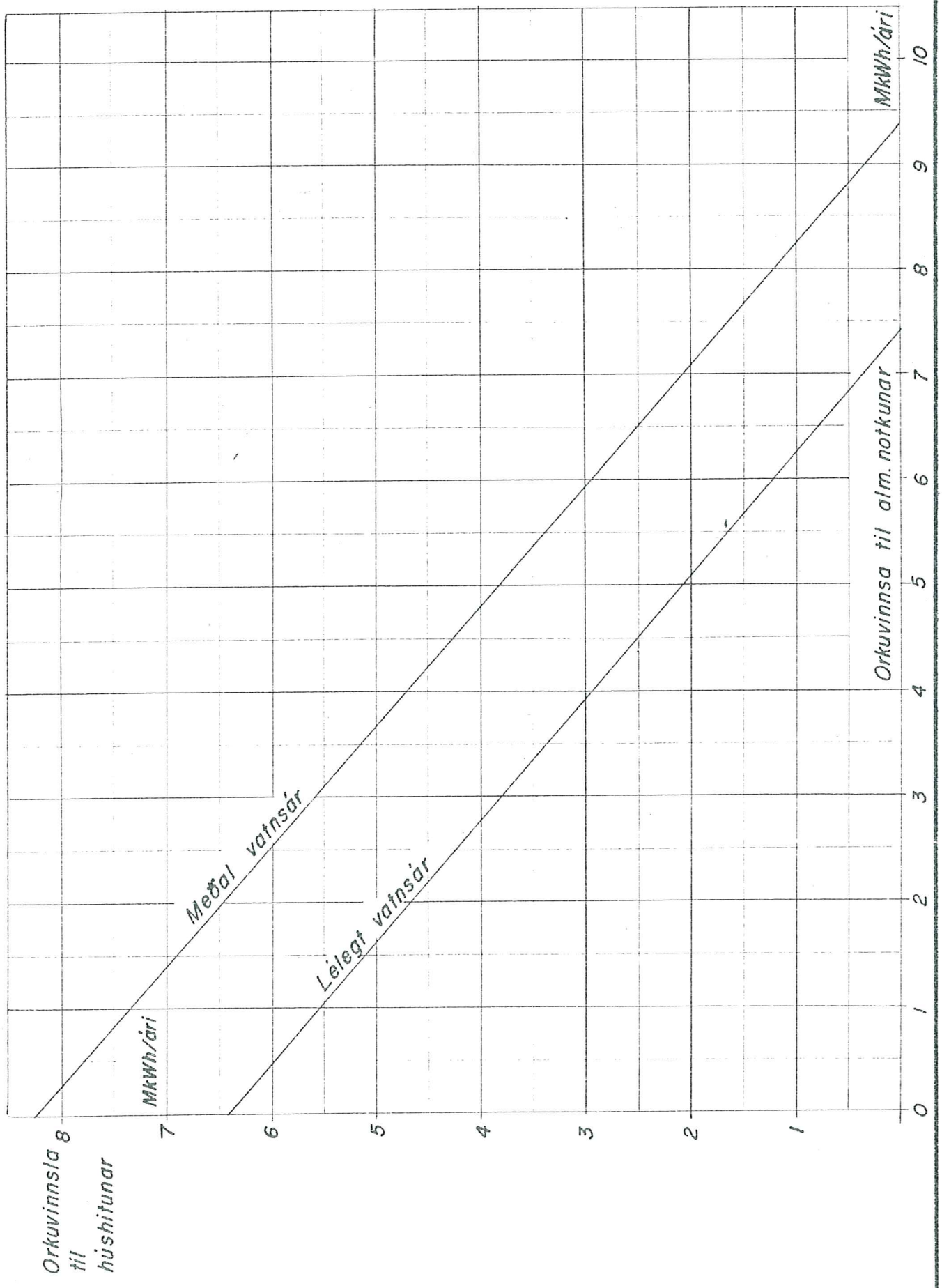
Fnr. 3277.



RAFORKUMÁLASTJÓRI

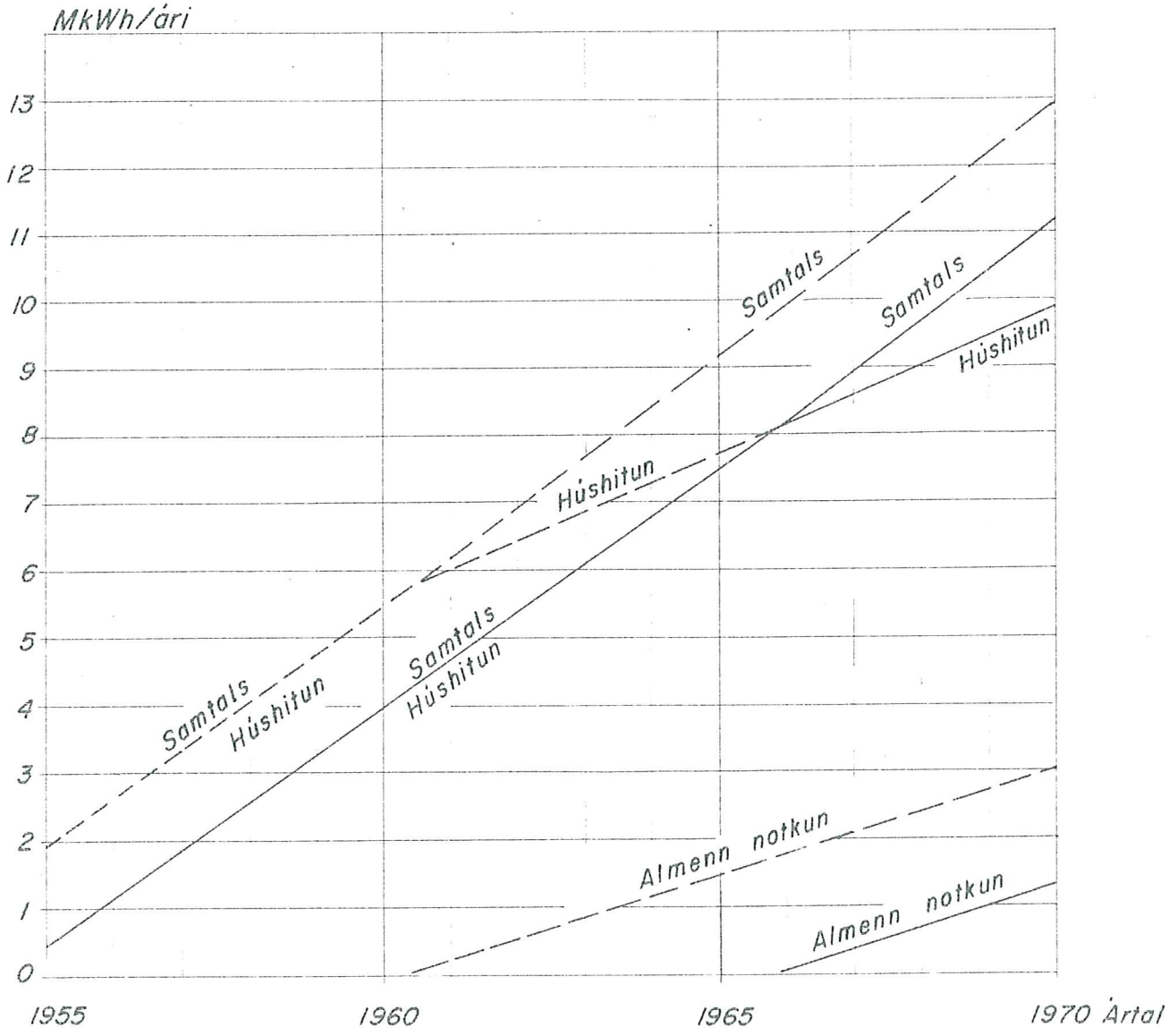
Samband orkuvinnslugetu Skeiðfoss-virkjunar til almennra nota og húshitunar.

27.3.'56. GJ-JB/P
Tnr. 99
B2M - O
Fnr. 3276.



11541500

Svæði I.	RAFORKUMÁLASTJÓRI Áætlaður orkuskortur hjá notendum.	28/3 '56 GJ+JB/P Tnr. 98 B2M–0 Fnr. 3075.



——— Meðalvatnsár

– – – – Lélegt vatnsár

Allri almennri notkun er fullnægt, áður en nokkuð er selt til húshitunar.