

RAFORKUMÁLASTJÓRI

Jarðhitadeild

HRADÐURRKUN Á DARA

MEÐ JARÐHITA

eftir

Baldur Líndal

og

Ísleif Jónsson

Marz 1957

## EFNISYFIRLIT

1. Þurrkun á þara, eftir Baldur Línal.
2. Þaramjölsvinnsla að Reykhólum, eftir Ísleif Jónsson.  
Öflun þarans  
Hraðþurrkun í vélum  
Þurrkun úti á steypu plani.
3. Greinargerð frá Vitamálaskrifstofunni.  
Athugun á bryggjusvæði í nánd við Reykhóla.

## ÞERRNIN A ÞARA

Sem kunnugt er, gerði Rannsóknaráð ríkisins fyrir nokkrum árum síðan allviðtæka athugun á möguleikum til hagnýtingar þara. Niðurstöður þessara rannsókna voru birtar í Fjölrítti Rannsóknaráðs nr. 1,2,4,5 og 6. (Reykjavík 1954). Þessar rannsóknir miðuðust að mestu leyti við öflun þarans og vinnslu natrium-alginats úr honum.

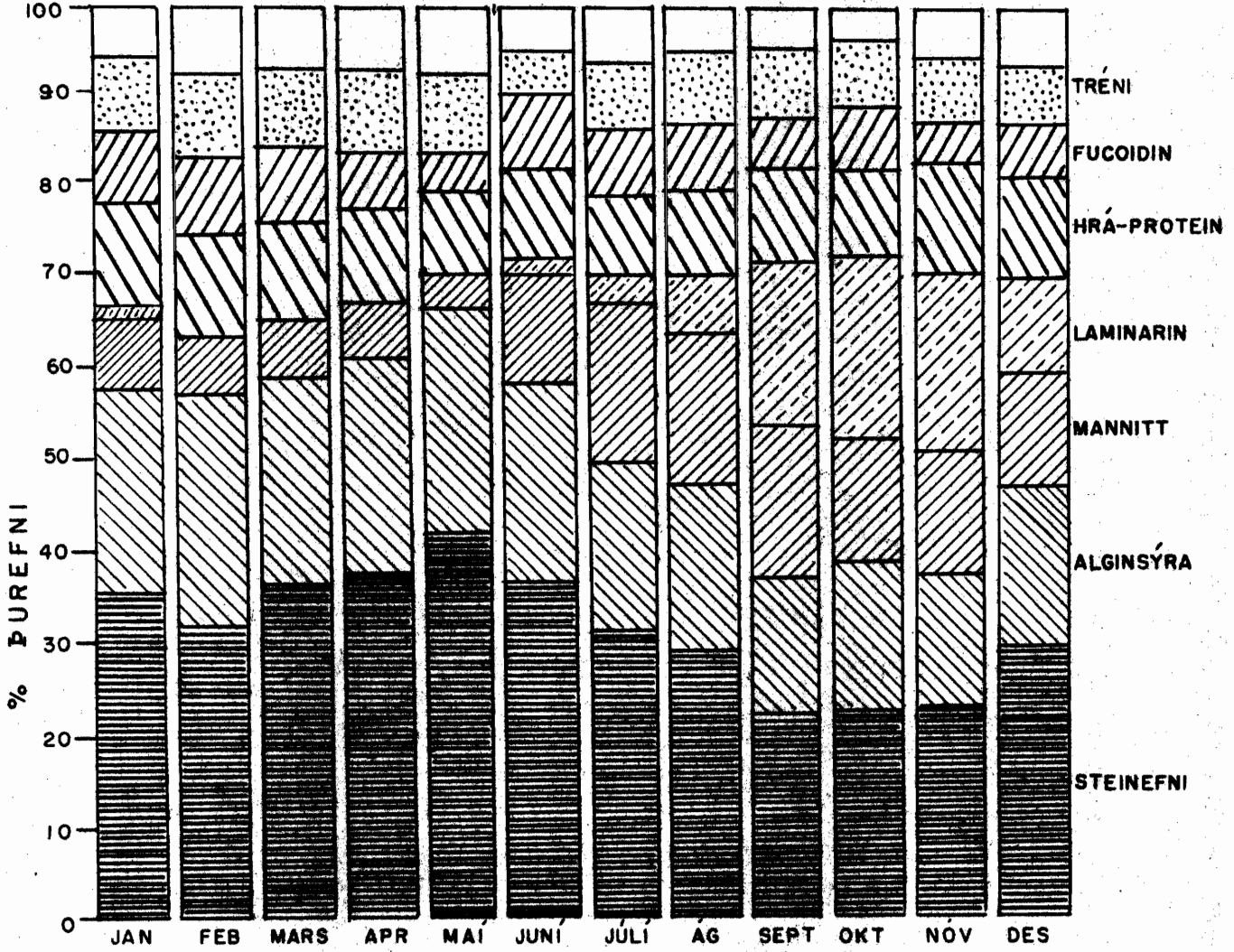
Alginatverksmiðjan skyldi vinna 1000 kg pr. dag eða 300 tonn natrium alginat á ári, sem er hæfileg stærð fyrir slíka verksmiðju. Niðurstaða þessarar athugunar var "að telja megi líklegt að þaravinnsla verði arðvænleg, en einknanlega sé stefnt að því að nýta bæði alginsýru og önnur efni" þarans og að notkun jarðhita við þessa vinnslu sé frumatriði.

En jafnframt er þess getið að gera þurfi frekari rannsóknir á þurrkun þarans. Sú rannsókn mun þó ekki ennþá hafa farið fram og þótti Jarðhitadeildinni ráð að athuga, hvort jarðhiti nætti þar einnig vera til hagnaðar.

Til skýringar á því hvað átt er við í fyrrgreindum skýrslum, þegar talað er um mikilvægi þess að vinna fleiri efni en alginat úr þaranum, verða hér tilgreindar athuganir sem gerðar hafa verið af hinni skoðku þararannsóknastöð í Inveresk. Þessar athuganir miðast þó við þara við strendur Skotlands og hliðstæðar athuganir hafa ekki verið gerðar hér við land. En þar sem þessu mun lík líta á Noregi og við Skotland, er ástæða til að setla að hér fengist hliðstæð niðurstaða.

Þara er venjulega ekki unnt að afla nema mánuðinga apríl til desember. Á þessum tíma er alginsýrumagnið mest í desember og nemur þá um 25% af þurrefni í stórþara (L.Cloustoni) en lækkar síðan og nemur aðeins 15% í sept., okt. og nóv., og er svo byrjað að hækka aftur í des. Mannítt magn stórþara er mjög lítið í apríl og maí, en er orðið 10% til jafnaðar í júní, 18% í júlí og ágúst og lækkar svo snásaman niður í 12% í des. Laminarinn í þaranum er mjög lítið þangað til í ágúst er orðið um 18%, í sept. um 20%, í okt. og nóv. en komið niður í 11% í des.

FNR. 3717



BREYTINGAR Á EFNAINNIHALDI STÓRPARA VIÐ BRETLANDSEYJAR EFTIR ÁRSTÍÐUM.

skv. "SEAWEED PROSPECTS" utg. Institute of Seaweed Research, Scotl.

1000 tonn af óþurrkuðum stórpara, sem aflað er á tímabilinu apríl-des., innihalda eftirfarandi magn efna:

	<u>tonn</u>
Ólifræn sölt	53
Alginsýra	33
Mannitt	24
Hráprotein	18
Laminarin	15
Sellulosa (tréni)	12
Fuccidin	<u>9</u>
<u>Samtals</u>	<u>164 tonn</u>

Ein Ólifrænu sölt innihalda meðal annars 10 tonn af kalíum-söltum, reiknað sem kali ( $K_2O$ ), og 1,3 tonn af jöði. Af lifrænu efnunum er alginsýran það, sem nú er almennast unnið, en aðferðir til að vinna mannitt og laminarin úr þessum jafnframt eru þekktar. Verðgildi mannitt framleiðslunnar einnar geti samkvæmt nýjustu athugunum numið allt að helmingi verðmætis alginsýruvinnslunnar, en merkaður fyrir laminarin er ennþá nokkuð óviss, nema ef um lágt verð væri að ræða.

Það er ljóst af ofangreindu, að þráu íð efnavinnslu úr þara mun ekki eingöngu byggjast á vinnslu alginsýrunnar og væri óráðlegt að binda sig of fast við hana eina hér.

#### Útþurrkun og hraðþurrkun á þara

Sá þari sem nú er notaður víðsvegar um heiminn til efnavinnslu og til fósurs er að lang mestu leyti þurrkaður úti. Aðferðir eru að sjálfsögðu mismunandi, og sum staðar er síðasti rakinn numinn burtu með vélum. Hér á landi væri án ófa einnig unnt að þurrka þara úti, en það tekur þó væntanlega nokkrar vikur og er samhlæga ekki unnt nema á vorin og lítt á milli sumar.

En þótt þannig sé víðast hvar í heiminum skorti um annað að ræða en útþurrkun á þara þessu á landi, sem verð er að reyna að komast hjá, ef þess er bestur. Helstu þættirnir eru þessi:

1. Þurrkunartíminn er í bezta lagi 4 mín. í norðlægum löndum og takmarkar það um leið öflunartíma þarans.
2. Þurrkunarhraðinn er mjög háður veðráttu.
3. Venjulega rignir í þarann einu sinni eða oftast meðan á þurrkun stendur og þá er hætt við að sum efni í honum skolist burtu, þó ekki alginsýra.
4. Mannitt og laminarin er fyrir hendi í þaranum í vinnanlegu magni aðeins mánuðina júlí til des., þegar ekki er unnt að þurrka að ráði úti, auk þess sem þau myndu skolast úr við útiþurrkun þótt kleif væri.

Full vélþurrkun eða hröðþurrkun á þaranum er með öllu óháð árstíðum, og engin efni tapast úr þaranum. Hins vegar verður alginsýran fyrir nokkurri sundrun við hitann, en ekki svo mikið að það rýri verðgildi þarans til almennrar alginatvinnslu sé þurrkunarhitinn lágur. Alginat með meira en meðal-seigju er þó ekki unnt að vinna úr vélþurrkuðum þara.

Mörg meiri háttar not af þara eru komin undir því að hægt sé að hraðþurrka þarann á hagkvæman hátt og er það sennilega höfuðástæðan til þess að hin skozka þararannsóknastöð, Institute for Seaweed Research, Inveresk, hefir lagt mikla áherzlu á hraðþurrkunarrannsóknir.

Sem vænta má er hitaorkukostnaðurinn við þurrkunina við skozkar aðstæður höfuð athugunarviðfangsefnið. Þessi kostnaður hefir reynzt lagstur í svonefndum "drum dryer" eða háðunarpurrkara, sem getur þurrkað þara eða þangmæk. Þar kostar hitaorkan £ 2-15-0 pr. tonn þang eða kr. 125 samkv. skráðu gengi, (218 kg olía pr. tonn). Þangið hefir 70,6% raka og nærri þrefalt meiri hitaorku þyrfti til að fullþurrka þara með sömu tækjum því hann hefir 85-86% raka. Því finnst Skotuaum þarinn erfiður viðfangs, sem von er.

Í rauninni lítur því út fyrir að góð lausn sé því að hraðþurrka þara við almennar aðstæður sé ennþá ófundin, þrátt fyrir viðtækar rannsóknir á því vandamáli og fulla viðurkenningu á nauðsyn þess. Hin skozka stofnun hefir samt bent á að hagkvæmt væri ef til vill að forþurrka þarann að einhverju

leyti úti og vélþurrka hann síðan, eða að pressa nokkurn hluta vatnsins úr þaranum áður en vélþurrkun fer fram. Þó verða nokkur efnatöp með báðum þessum aðferðum.

#### Hraðþurrkun við jarðhita

Nú höfum við ekki sömu vandamál við að etja hér og raun er á í Skotlandi. Við höfum ennþá mikinn jarðhita, sem er með öllu ónýttur, og það meira að segja við beztu þaramið landsins. Þar sem Skotar þyrftu 600-800 kg olíu pr. tonn þurrefni, sem myndi kosta þá 400-500 kr. getum við reiknað okkur jarðhitorkuna 15 kr.

Rannsóknaráð ríkisins lét rannsóka þaragróðurinn í nánd Reykhóla á Barðaströnd fyrir nokkrum árum síðan og reyndist góð aðstaða til þaraskurðar á þeim slóðum. Á Reykhólum má fá allmikið hveravatn skammt frá lendingarstað, svo skilyrði til þurrkunar geta vart verið betri. Haustið 1956 var farið norður að Reykhólum á vegum jarðhitadeildarinnar og aðstaður athugaðar. Síðan gerði Ísleifur Jónsson, vélaverkfr. áætlanir þær um öflun og þurrkun þara á Reykhólum, sem hér fara á eftir.

Ísleifur gerði áætlun fyrir öflun og vinnslu 720 tonna þara á ári og einnig 1440 tonna á ári, en það samsvarar hráefnaþörf fyrirhugaðrar þaraefnaverksmiðju. Miðað er við minni afköstin virtist honum framleiðslukostnaðurinn kr. 1506 pr. tonn en með hærri afköstunum kr. 1232 pr. tonn þurr þari. Til samanburðar mun loftþurrkaður þari í Skotlandi kosta £ 20 eða um kr. 900 samkv. skráðu gengi. Kostnaðurinn við framleiðsluna liggur að langmestu leyti í vinnulaunum, en kaupgjald er áætlað 170% herra hér en það er í Skotlandi. Stafar það að nokkru af áætlaðri yfirvinnu, en samkvæmt skráðu gengi eru launin hér þó minnsta kosti helmingi hærri. Af þessu má sætla að útpurrkaður þari hér myndi vart kosta minna en kr. 1800 pr. tonn. Samkvæmt áætlun Ísleifs, er þess ekki að vænta, að betri úrlausn fáiast á annan hátt hér á landi, auk þess sem hraðþurrkaði þarinn setti að vera sýnu verðmætari en loftþurrkaður.

### Þarastöð að Reykhólum

Þótt við álitum nú að þaravinnslustöð að Reykhólum hafi góðan tæknilegan grundvöll, er ekki hjá því komizt að líta á rekstur slíkrar stöðvar fyrstu árin sem tilraun.

Til að byrja með er eðlilegt að kostnaður við fullþurrkaðan þara verði hærri en hér er gert ráð fyrir einkanlega vegna reynsluleysis í þaraskurðinum og annarra barnasjúkdóma sem vænta má. Hins vegar virðumst við samt hafa þarna landsgæði framfar þjóðum, sem ættu þegar frá líður að gefa okkur nokkra yfirburði, sem kynnu að meta fremur öðru hinum háu kaupkröfum hérlendis.

Fremur lítið magn þaramjöls, sem um yrði að ræða frá þessari stöð, er ekki vel fallið til útflutnings þótt gæðavara væri, sökum hárna flutningsgjalda miðað við söluverð. Ávinningurinn hlýtur að liggja í því að vinna úr efninu innanlands í þara-ofna-verksmiðju og einnig er hugsanlegt að nota þaramjölis í fódurböndur hérlendis.

Fóðurfraeðingar telja sum staðar erlendis ávinning í því að bæta allt að 5% þaramjöls í fódurböndur, vegna þess að þarinn er mjög ríkur af ýmsum smáefnum og einnig fremur fjór-efnahár. T.d. notar Bretland þannig 7000 tonn árlega einkanlega til böndunar í kúafóður. Fóðurmjölssala hér á landi mun nú nema 20-30.000 tonnum á ári og ætti að vera ávinningur í að blanda í það allt að 1000-2000 tonnum þaramjöls árlega, samkvæmt því sem sum staðar annars staðar hefir verið reyndin. Við munum þó ekki hafa jafa brýna þörf fyrir þetta, sem aðrar þjóðir vegna þess að eitthvað af hliðstaðum smáefnum má vænta í síldar og fiskimjöli, sem almennt er notað hér í fódurböndur. En gerðum við þessvegna ráð fyrir aðeins 2% íböndun hér, setti samt að vera markaður fyrir 400-600 tonn af þaramjöli. En því miður er slíkur markaður, sem þessi fremur þróunatriði en hægt sé að reikna með honum fyrir hendi frá byrjun.



Áætlaður stofnkostnaður þarastöðvarinnar er um 2,6 millj. kr. miðað við helmingsþörf þaraefnaverksmiðjunnar, en 3,3 millj. kr. miðað við full afköst. Væri stefnt að því að byggja minni stöðina fyrst, reka hana eitt ár til reynslu og bæta síðan við vélum til að fullnægja ársþörfum þaraefnaverksmiðjunnar og enn fremur reiknað með að tap vegna reynsluleysis nemi alls rekstrarkostnaði minni þarastöðvarinnar í eitt ár, sem er 1,1 millj. kr., má líta á heildarstofnkostnað stöðvarinnar í öruggum rekstri, sem 4,4 millj. kr.

7. marz 1957

Baldur Lindal

Janúar 1957  
Ísleifur Jónsson

## PARAMJÖLSVINNSLA AÐ REYKHÓLUM

### Öflun þarans

Árin 1950-54 voru framkvæmdar á vegum Rannsóknaráðs ríkisins ýmsar athuganir varðandi vinnslu á Alginsýru úr þara.

Niðurstöður þessara athugana eru birtar í Fjölríti Rannsóknaráðs nr. 1, 2, 4, 5 og 6 um þaravinnslu, útg. í Reykjavík 1954. Í fjölríti nr. 1 er birtur árangur athugana, sem gerðar voru til að áætla þaramagnið í Breiðafirði vestan og suðvestan við Reykjanes í Barðastrandasýslu.

Á svæði því, er rannsakað var, er nógu mikið þaramagn til þess að standa undir verksmiðju, sem ynni úr 10.000 tonnum af ferkum þara á ári (sbr. fjölrít nr. 2). Botninn er þarna víðast samilega sléttur malarbotn og er aðstaða til öflunar þarans því mjög góð. Enn hefur ekki verið rannsakað svæðið beint framundan Reykhólum og er því ekki útilokað að hægt sé að ná þaranum nær væntanlegri lendingu í Hópinu.

Þegar þaragróðurinn var kannaður mun hafa verið gert ráð fyrir að lenda við Stað eða Hamarland.

Ódýrasta aðferðin til að ná þaranum af sjávarbotninum er að líkindum sú að nota skurðarsleða líkan þeim, sem minnst er á í fjölríti nr. 1. Sleði þessi er útbúinn með hníf að framan, sem ætlað er að skera í sundur þarastönglana.

Ennþá hafa aðeins fára tilraunir verið gerðar með notkun þessa sleða og því ekki fengin nein æfing í notkun hans. Til þess að draga sleðann þarf að hafa ca. 15-20 smálesta vélbát með öflugri vél. Minni bát er sennilega ekki hagkvæmt að nota vegna þess, að það er nauðsynlegt að draga sleðann nokkuð hratt, svo að þarinn fái ekki tíma til að leggjast undir hann, heldur lendi á hnífnum og skerist í sundur. Við sleðann er festur poki úr trollgarni. Í hann safnast allur þari, sem sleðinn losar. Þegar nóg hefur safnast í pokann er hann innbyrtur og losaður um borð í bátnum eða ef til vill í löndunarpramma ef hentugt þykir.

Einnig er hugsanlegt að geyma að innbyrða þarapökana, þar til

siðar, eftir að söfnun er hætt í bili. Þá mætti binda fyrir pokana, merkja þá með belg og sleppa þeim síðan. Seinna yrði svo að safna pokunum saman og innbyrða þá, eða draga þá að landi.

Í Skotlandi eru notaðar aðrar aðferðir til að ná þaranum upp. Einkum virðast tvö tæki mikið notuð:

1. Þarakló (Grapnel)
2. Færiband með áfestar klær (Belt harvester)

Þæði þessi tæki slíta þarann frá botninum, en skera hann ekki.

Gerðar hafa verið tilraunir með útbúnað til að skera þarann þar, en þær hafa ekki enn borið tilætlaðan árangur, skv. ársskýrslu 1955 frá Institute of Seaweed Research, Inveresk, Midlothian, Scotland. Botninn er þar víða grýttur og óhentugur til þaraskurðar. Það er augljóst, að æskilegra er að skera þarann, en að slíta hann upp.

Ef þarinn er slitinn upp, hlýtur mikill hluti þess þaramagns, sem vex á svæði því, sem klóin er dregin yfir, að verða eftir, svo að botninn verður ekki þaralaus, heldur aðeins strjálí þagróður. Með því móti hlýtur þaraafliinn að minnka smám saman, nema svæðið sé svo stórt, sem slætt er á, að nýr þari nái að vaxa í stað þess, sem slitinn var upp. Ekki eru enn til neinar skýrslur um reksturskostnað við þaraskurðinn, til þess eru rannsóknirnar enn ekki nógu fullkomnar.

Tilraunir, sem gerðar voru með fyrirnefndan sleða út af Álftanesi, bentu þó til þess, að hægt myndi að skera þarann og koma honum á land fyrir 50 til 100 krónur tonnið (sbr. fjölrit nr. 1). Stofnkostnaður tækja til þaraveiðanna er verð bátsins og veiðarfæra. Samkvæmt upplýsingum frá "Landssambandi íslenzkra útvegsmanna" mun verð á 15-20 smálesta vélbát vera 200-300 þúsund krónur eftir aldri og ástandi bátsins.

Verð sleðans og pokanna er því aðeins lítil hluti stofnkostnaðar, en aftur á móti mun viðhaldskostnaður verða nokkuð mikill.

### Lendingarbætur og vegalagning

Allar fyrrnefndar rannsóknir eru miðaðar við að reist verði þaramjölsværksmiðja að Reykhólum. Þar er nægur jarðhiti, sem enn er ónotaður, en gert er ráð fyrir að nota hann til að þurrka þarann. Verksmiðjan hlýtur að verða reist á sjálfu hverasvæðinu, vegna þess hve dýrt er að flytja vatnið frá hver að verksmiðju, ef um nokkra vegalengd er að ræða. Á Reykjanesinu er nú engin höfn, sem hægt er að nota, en gerðar hafa verið athuganir á nokkrum stöðum á nesinu, sbr. meðfylgjandi greinargerð frá Vitamálaskrifstofunni.

Með tilliti til þaravinnslu er hafnargerð í Hópinu, framundan Reykhólum mjög æskileg. Allir hinir staðirnir, sem rannsakaðir voru eru svo langt í burtu frá jarðhitasvæðinu að flutningskostnaðurinn yrði mjög mikill.

Frá tæknilegu sjónarmiði virðist einnig æskilegt að velja þann stað, vegna þess að auðvelt virðist, og tiltölulega ódýrt að dýpka hópið, og búa þar til bryggju, sem hægt væri að nota þegar hátt er í. Kostnaðarætlunin er miðuð við sumarið 1955 og má því gera ráð fyrir ca. 20% hækkun. Leggja verður veg frá lendingunni heim að verksmiðjunni. Vegalengdin er um 2 km. Bilfært er nú meira en hálfa leið og vegagerð því ekki erfið eða dýr. Lauslega áætlaður kostnaður við þessar framkvæmdir er eftirfarandi:

Hafnargerð í Hópinu .....	kr.	300.000,-
Vegalagning heim að Reykhólum .....	"	100.000,-

### Þurrkstöðin

Afköst þurrkstöðvarinnar eru miðuð við vinnslu úr 5.000 tonnum af ferskum þara á ári.

Unnið verður að þurrkun allan sólarhringinn í 150 daga á ári. Þurrkuð verða 1400 kg af ferskum þara á klst. Úr því fást 200 kg af þaramjöli. Ársframleiðslan verður því 720 tonn af þaramjöli.

Þetta eru hálf afköst vætnanlegrar Alginatverksmiðju. Gert er ráð fyrir að auka afköst þurrkstöðvar um helming, þegar Alginatverksmiðjan hefur verið byggð og er tilbúin að hefja vinnslu með fullum afköstum.

Eftir löndun er þaranum ekið að þurrkstöðinni og sturtað í síló.

Þaðan er honum svo dreift á mótunar-færiband, sem skilar þaranum með jöfnum hraða inn í þurrkarann.

Þurrkarinn er tvö færibönd, sem eru hvort yfir öðru, eins og teikningin sýnir.

Loftinu er blásið upp í gegnum bæði böndin og þar með í gegnum tvö þaralög. Með því móti verður loftið nærri því mettað af raka, þegar það fer út úr þurrkaranum, en það er nauðsynlegt til þess að nota vel orku lofthitarans.

Ekki er gert ráð fyrir að blása sama loftinu nema einu sinni í gegnum þurrkarann. Frá þurrkaranum fer þarinn á færibandi að kvörninni. Þar er hann malaður og mjölið síðan látið í poka og flutt í mjölskemmu. Stærð skemmunnar er miðuð við að hægt sé að geyma þriggja mánaða framleiðslu í einu.

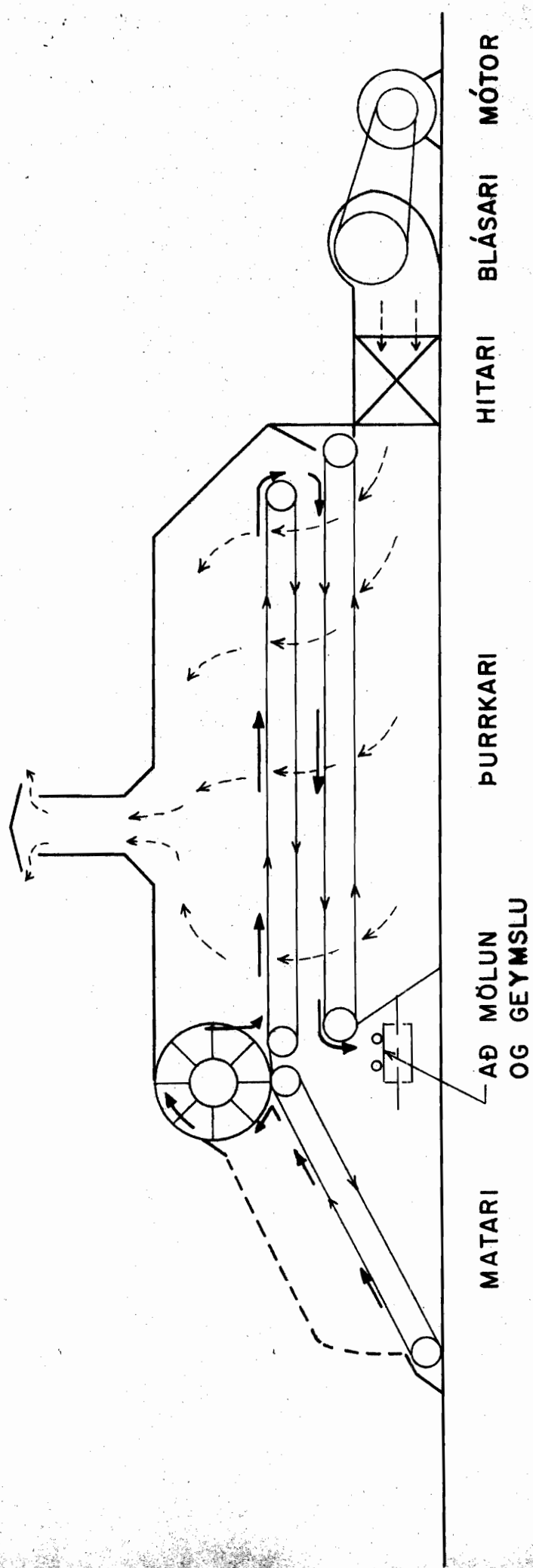
Þegar afköst þurrkstöðvarinnar hafa verið aukin, eins og áformað er, þarf að flytja þaramjölið burtu á ca. 6 vikna fresti eða stækka geymsluplássið.

#### Tafla I.

##### Áætlaður stofnkostnaður þurrkstöðvar

Afköst 200 kg þaramjöl á klst. Miðað við verðlag í desember 1956.

Færibönd í þurrkara m/drifi	Kr. 90.000,-
Matari f. blautan þara	" 40.000,-
Færiband f. þurran þara	" 20.000,-
Lofthitari 1440 m <sup>2</sup>	" 288.000,-
Loftblásari m/drifi	" 25.000,-
Mótor fyrir blásara 20 kW	" 20.000,-
Kvörn og tilheyrandi	" 90.000,-
Ýmislegt (flutningskostn. o.fl.)	<u>" 127.000,-</u>
Þurrktækni, alls	kr. 700.000,-
Verksmiðjuhús og tilheyrandi	" 500.000,-
Mjölskemma	<u>" 400.000,-</u>
<b>Samtals,</b>	<b>Kr. 1.600.000,-</b>



—→ PARI  
 - - - → LOFT

PURRKSTÖÐ FYRIR PARI  
 Tengimynd.

Aætlaður framleiðslukostnaður

Eftirfarandi rekstraráætlun er byggð á framangreindum athugunum.

Tafla II.Aætlaður stofnkostnaður verksmiðju og annarra mannvirkja

1. Lendingabætur í Hópinu	kr.	300.000,-
2. Vegalanging heim að Reykhólum	"	100.000,-
3. Vélbátur og veiðarfæri	"	300.000,-
4. Vélar og tæki í verksmiðju	"	700.000,-
5. Verksmiðjuhús	"	500.000,-
6. Mjölskemmi	"	400.000,-
7. Vörubifreið	"	120.000,-
8. Kraní til upp- og útskipunar	"	200.000,-
	<u>Samtals,</u>	<u>kr. 2.620.000,-</u>

Gert er ráð fyrir að vélar og hús séu afskrifuð á 10 árum, en hafnargerð og vegalagning á 50 árum.

Starfsfólk

1. Fastir starfsmenn allt árið:
  - Frankvæmdastjóri og aðstoðarmaður .... 2 menn
2. Starfsmenn ráðnir hálf árið:
  - a. Á vöktum í þurrkstöð ..... 5 menn
  - b. Áhöfn vélbátsins ..... 4 menn

Gert er ráð fyrir að fastir starfsmenn og starfsmenn í þurrkstöð vinni 8 tíma á dag, en þeir, sem eru að veiðum vinni 12 tíma á dag, vegna þess að sæta verður sjávarföllum til að komast að og frá landi.

Laun reiknast kr. 25,00 á klst.

Reksturskostnaður

Eftirfarandi tafla III. sýnir áætlaðan reksturskostnað miðað við eitt tonn af þamjöldi. Miðað er við 720 tonn af þamjöldi á ári. Þegar afköst verksmiðjunnar hafa verið aukin um helming lækkar framleiðslukostnaður þamjölísins

ventanlega, þar eð kostnaður við stækkunina verður ekki einn mikill og stofnkostnaðurinn.

Til samanburðar má geta þess, að í Skotlandi var verð á þaramjöli frá þurrkstöð um 20£ tonnið árið 1956. Skv. Seaweed Prospects, Institute of Seaweed Research, Scotland.

### Tafla III.

Reksturskostnaður þaramjölsverksmiðju. Miðað við 1 tonn af þaramjöli. Ársframleiðsla 720 tonn.

1. Framkvæmdastjórn:	
Laun fastra starfsmanna	<u>167 kr á tonn</u>
2. Daraöflun:	
a. Laun áhafnar vélbátsins	250 kr.
b. Vextir og afskriftir af bát 14%	49 "
c. Utgerðarkostnaður (ofla. veiðarf. o. fl.)	<u>105 "</u>
Alls daraöflun	<u>404 kr. á tonn</u>
3. Þurrkun og mölun:	
a. Vinnulaun	210 kr.
b. Raforka	55 "
c. Hveravata	15 "
d. Umbúðir	50 "
e. Afskriftir og vextir 14%	310 "
f. Viðhald og eftirlit véla og húsa 3%	<u>70 "</u>
Þurrkun og mölun alls,	<u>710 kr. á tonn</u>
4. Ýmislegt:	
Uppskipun, akstur o. fl.	95 kr.
Óviss útgjöld 10%	<u>130 "</u>
Ýmislegt alls,	<u>225 kr. á tonn</u>
<u>Reksturskostnaður samtals,</u>	<u>1.506 kr. á tonn</u>



### Stækkun þurrkstöðvarinnar

Þegar alginatverksmiðjan hefur verið reist, þarf að auka afköst verksmiðjunnar að Reykhólum um helming. Til þess eru a.m.k. tvær leiðir:

1. Hálfþurrka þarann úti, en fullþurrka hann síðan í þurrkstöðinni.
2. Bæta annarri þurrkarasamstæðu við.

Fyrri aðferðin byggist á því, að fjarlægja að minnsta kosti helming vatnsins úr þaranum, áður en hann er látinn í þurrkarann. Meðfylgjandi línurit sýnir hve mikið vatn þarf að fjarlægja til þess að fá 1 kg af þaramjöli með 10% rakainnihaldi. Fyrirnefndur þurrkari getur fjarlægt um 1200 kg af vatni á klst., en með aðstoð línuritsins má sjá, hve mikið af mjöli hann getur þurrkað, miðað við mismunandi rakamagn í þaranum, þegar hann kemur inn í þurrkarann.

#### Tafla IV.

Afköst þurrkarans við mismunandi rakamagn í þara.

Rakamagn í þara %	87	77	70	63	59
Afköst þurrkara kg mjöl/klst.	200	400	600	800	1000

Taflan sýnir að afköstin aukast mjög ört, ef þarinn er þurrkaður úti, áður en hann er látinn í þurrkarann. Til þess að tvöfalda afköstin, eins og áformað er, þarf að þurrka úti úr 87% í 77%. Ef þarinn er þurrkaður meira úti, má minnka þurrkarann tilsvareandi, eða ef til vill stytta daglegan vinnutíma og fækka þá mönnum í þurrkstöð.

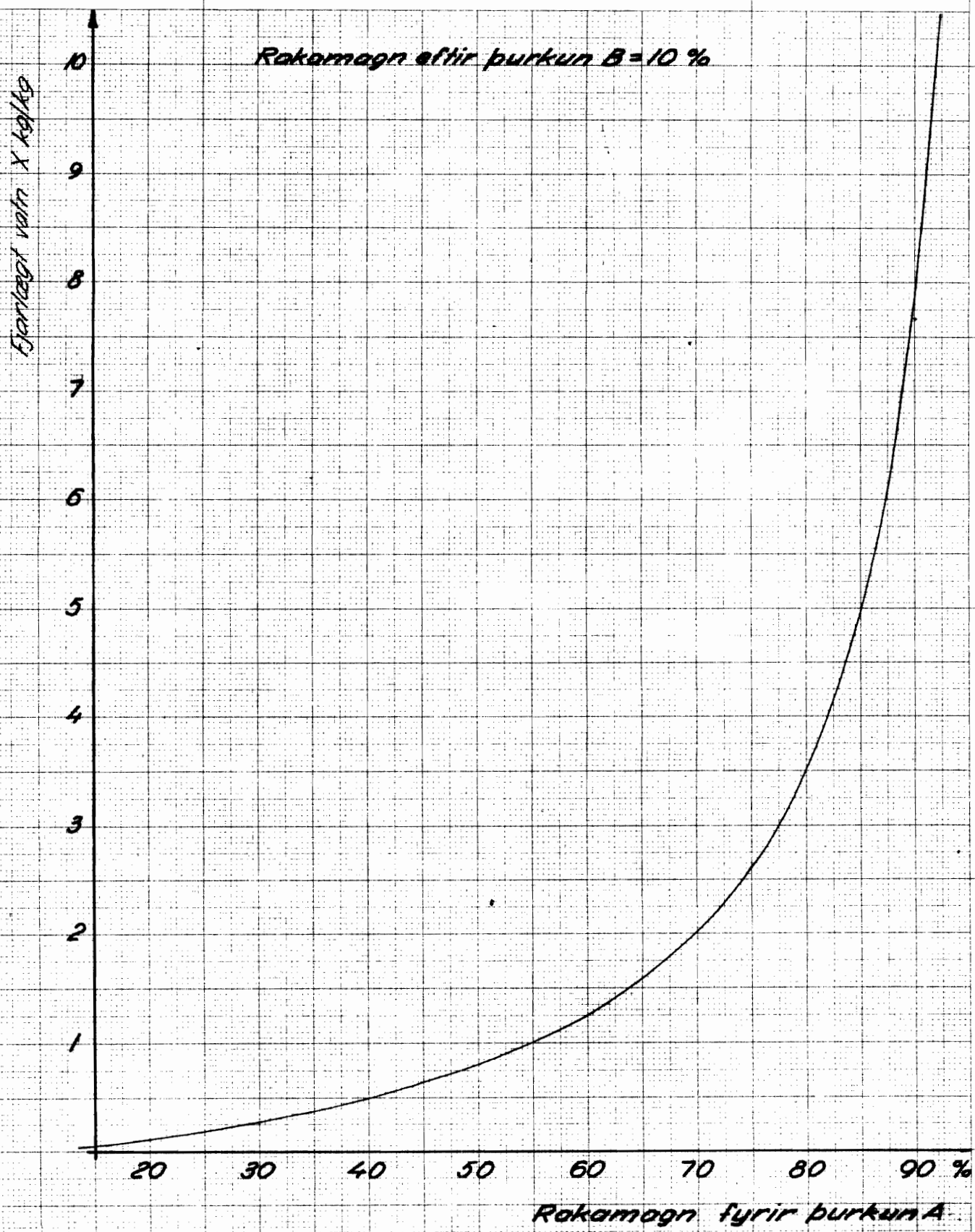
#### Þurrkun úti

Öll þurrkun úti er mjög háð veðrinu. Ekki er hægt að reikna með þurrki á hverjum degi og verður því að gera ráð fyrir að þurrkunin taki nokkra daga og miða stærð þurrkplansins við það. Ekki er að jafnaði hægt að fullþurrka þarann úti, heldur verður að þurrka hann í þurrkstöðinni á eftir. Það er því ekki hægt að komast af án hennar, enda þótt þurrkað sé úti eftir því, sem hægt er. Viða erlendis, t.d. í Noregi og Skotlandi, er þarinn þurrkaður úti allt niður í 50% raka

Linurit fyrir þurkun II

T. 27.4.65 J. L.

Fjarlæggt vatn kg/kg þurkað efni



Almennt gildir  $X = \frac{A+B}{100+A}$

eða minna. Til þess að fá nokkurn samanburð á aðstæðum til þurrkunar hér og í þessum löndum, voru fengnar upplýsingar frá Veðurstofu Íslands um úrkomumagn og fjölda úrkomudaga á nokkrum stöðum.

Í Noregi: Kristianssund, tvær stöðvar; Hitra, skammt frá Þrándheimi og Örlund, sem er á eyju þar úti í Skerjagarðinum, en vitað er, að á þessum slóðum er þurrkað allmikið af þara til vinnslu í Kristianssund.

Í Skotlandi: Norðvesturströndin.

Stykkishólmur er næsta veðurathugunarstöð við Reykhóla, sem starfað hefur nógu lengi til að vera sambærileg við hina staðina. Veðurathuganir að Reykhólum hófust ekki fyrr en árið 1948, svo að þar eru ekki fyrir hendi sambærilegar tölur, en tafla VI. sýnir samanburð á úrkomu þar og í Stykkishólmi í nokkur ár.

Allar tölurnar í töflu V. eru meðaltal árána 1901-1930. Íslenzku og norsku tölurnar eru samkvæmt yfirlitsskýrslum, en þær skozku eru eftir tilsvarendi kortum.

Meðalúrkomun í Stykkishólmi er mun minni en í Noregi og NV-Skotlandi og ætti samkvæmt því að vera auðvelt að þurrka þara úti hér, ekki síður en erlendis.

Hins vegar er meðal-hitastigið miklu lægra í Stykkishólmi, svo að varla er hægt að reikna með að þurrkun gangi betur hér, þrátt fyrir minni úrkomu, því að það er hitastig og rakastig loftsins á milli skúranna, sem mestu ræður um árangurinn.

Astæðan til þess að þarinn þornar, þegar loftið leikur um hann, er sú, að partial-þrýstingur vatnsgufunnar í loftinu er minni en við yfirborð þarans.

Þegar þessi mismunur er ekki fyrir hendi, t.d. í rigningu, þornar ekkert.

Tafla V.

Meðalúrcoma nokkurra staða.  
 Úrkoma í mm og fjöldi úrkomudaga.

	Apríl	Maí	Júní	Júlí	Agúst	Sept.	Samt.	Meðaltal
Noregur: Kristianssund I.	48	57	79	64	107	113	468	78
"	13	14	15	17	18	19	96	16
" Kristianssund II	67	61	76	76	112	153	546	91
"	15	15	16	14	19	20	99	16½
" Híttra	58	54	71	68	88	135	474	79
" Örland	13	13	15	14	19	19	93	15½
"	45	47	56	66	90	109	413	69
"	14	16	16	17	18	22	103	17
Skotland: NV-ströndin	75-100	75	75	75-100	75-100	100-150	475-600	79-600
"	17-20	17-20	14-17	17-20	20-23	17-20	102-120	17-20
Island	40,4	32,5	37	35,5	38,8	68,5	252,7	42
"	14	13	13	12	17	16	85	14

Ath.: Efri talan er úrkoma í mm.  
 Neðri talan er fjöldi úrkomudaga.

Tafla VI.

Samanburður á úrkomu að Reykhólum og í Stykkishólmi.

Ar	Apríl	Máí	Júní	Júlí	Ágúst	Sept.	Samtals	Meðaltal
Reykhólar:								
1949	20	20	50	61	73	98	322	54
1950	10	27	21	32	22	40	152	25
1951	6	35	35	46	37	39	198	33
1952	46	Vantar	Vantar	48	53	26	-	-
Stykkishólmur:								
1949	34	29	31	47	36	74	151	25
1950	5	28	24	42	64	31	194	32
1951	8	19	29	26	22	44	148	25
1952	54	Vantar	Vantar	22	17	26	-	-

Almennt gildir:  $D = d \cdot A \cdot \Delta p$ ; þar sem  $D$  er vatnsmagnið, sem gufar upp, kg/klst,  $d$  er "diffusions" -stuðull,  $A$  er glatarmál þess er þornar  $m^2$  og  $\Delta p$  er þrýstingsmismunurinn  $kg/m^2$ . Sjá Matts Bäckström: Kylteknikern 2. útg. 1951 bls. 355.

Við sama hitastig er þrýstingsmismunurinn í réttu hlutfalli við rakastig loftsins, en ef hitastig loftsins breytist, breytist einnig partial-þrýstingur vatnsgufunnar.

Þetta sést bezt á Mollier-línuriti fyrir rakt loft. Þetta má nota til að athuga, hvort þurrkun er auðveldari á einum stað eða öðrum, ef miðað er við meðalhitastig og meðalrakastig loftsins. Eftirfarandi tafla sýnir samanburð á Stykkishólmi og norðvestur-strönd Skotlands. Miðað er við 30 ára meðalhitastig staðanna og reiknað með að rakastig loftsins sé 80% á báðum stöðum. Rakastigið við yfirborð þarans reiknast 100% og hitastig hans jafnt hitastigi loftsins á staðnum. Þá er  $p = 0,2 \cdot p'$  þar sem  $p'$  er partial-þrýstingur vatnsgufunnar ef  $\varphi = 100\%$ .

#### Tafla VII.

Samanburður á þurrkmetti loftsins á NV-strönd Skotlands og í Stykkishólmi. Miðað er við meðalhitastig staðanna, en að öðru leyti sömu aðstæður.

<u>Mánuður</u>	<u>Apríl</u>	<u>Maj</u>	<u>Júní</u>	<u>Júlí</u>	<u>Agúst</u>	<u>Sept.</u>
NV -strönd Skotlands:						
Meðalhitastig °C	6,4	9,2	11,4	13,0	13,0	11,4
Partial-þrýstingur ef $\varphi = 100\%$	98,0	118,6	137,4	152,6	152,6	137,4
Partial-þrýstingur ef $\varphi = 80\%$	78,4	94,9	109,9	122,1	122,1	109,9
Mismunur $p_1$ $kg/m^2$	19,6	23,7	27,5	30,5	30,5	27,5
<u>Mánuður</u>	<u>Apríl</u>	<u>Maj</u>	<u>Júní</u>	<u>Júlí</u>	<u>Agúst</u>	<u>Sept.</u>
Stykkishólmur:						
Meðalhitastig °C	0,8	4,5	8,4	10,2	9,3	7,1
Partial-þrýstingur ef $\varphi = 100\%$	66,0	85,9	112,4	126,9	119,4	102,8
Partial-þrýstingur ef $\varphi = 80\%$	52,8	68,7	89,9	101,5	95,5	82,2
Mismunur $p_2$ $kg/m^2$	13,2	17,2	22,5	25,4	23,9	20,6
Hlutfallið $p_2 : p_1 = X\%$	67,4	72,7	81,9	83,3	78,4	74,9

Durrktíminn breytist í öfugu hlutfalli við  $p_2 : p_1$  við þessar ákveðnu aðstæður, en fjöldi úrkomudaga skiptir einnig miklu máli, ef durrktíminn er orðinn margir dagar. Það er sennilega ekki fjarri sanni, að durrktíminn breytist í réttu hlutfalli við fjölda úrkomudaga í mánuði. Sambandið á milli durrktímans í Stykkishólmi og í Skotlandi finnst þá sem hlutfallið  $y : X$  þar sem  $X = p_2 : p_1$  sjá töflu VII og  $y =$  fjöldi úrkomudaga í Stykkishólmi. : fjölda úrkomud. í Skotlandi. Eftirfarandi tafla sýnir samanburð á durrktímanum.

#### Tafla VIII

Durrktími í Stykkishólmi : durrkt. í NV-Skotlandi. Miðað er við meðalhitastig og meðalfjölda úrkomudaga, en að öðru leyti sömu aðstæður á báðum stöðum.

<u>Mánuður</u>	<u>Apríl</u>	<u>Maj</u>	<u>Júní</u>	<u>Júlí</u>	<u>Agúst</u>	<u>Sept.</u>
Durrkt. í Stykkish.	ca. 1,14	0,96	1,03	0,78	1,01	1,16
Durrkt. í Skotlandi						

Meðaltal 1,01

Við þau skilyrði, sem hér er reiknað með, virðist durrktíminn vera svo til sá sami að meðaltali í Stykkishólmi og NV-strönd Skotlands.

Þessi niðurstaða gefur ekki fullnaðarsvar við spurningunni, hvort auðveldara sé að þurrka í Stykkishólmi en í Skotlandi, þar kemur miklu fleira til greina en hér tekið með í reikninginn. Til dæmis er sólin hærra á lofti í Skotlandi og hitar því þarann meira þar og hraðar þurrkununni. Vindhraðinn hefur einnig áhrif á durrktímann.

Tilraunir, sem gerðar voru í Skotlandi, til að finna durrktímann við mismunandi aðstæður, gáfu eftirfarandi árangur, skv. Non-Thermal drying of brown marine algae, by K.C. Reid and Philip Jackson.

Tafla IX

Durrktími í klst. fyrir útipurrkun úr 75% í 50% raka.

Klóbang	Tilraunir í smáum stíl				Durrkað mikið feinu	
	3"	6"	9"	12"	6"	12"
Dykkt þaralagsins	3"	6"	9"	12"	6"	12"
1.a Durrkað á stórum steinum	180	340	340	266	-	-
1.b " á mól	172	364	384	372	-	-
1.c " á gróinni jörð	280	320	320	320	-	-
2. Á láréttum grindum 18" yfir jörð	114	116	140	172	254	308
3. Á hallandi grindum	36	54	124	128	146	300
4. Á grindum hallandi á tvo vegu	36	80	80	86	282	382
5. Í netpokum	60	80	78	-	-	-
6. Á láréttum trönum	28	32	30	-	-	-
7. Á píramída-löguðum gr.	20	96	120	122	238	226

Þess er getið, að á meðan tilraunirnar með þurrkun í stórum stíl stóðu yfir, rigndi í 103 af samtals 154 dögum sem tilraunirnar stóðu og rakastig loftsins var oftast yfir 80%. Í þessum skozku tilraunum er þarinn þurrkaður niður í 50%.

Það er sennilegt, að ekki borgi sig að þurrka hér svo mikið úti, heldur taka þarann inn, þegar rakinn er kominn niður í ca. 77%, en það myndi mægja til að tvöfalda afköst þurrkarans. Þegar veðráttan er mjög hagstæð, mætti að sjálfsögðu þurrka betur úti, ef það reynist hagkvæmara.

Kostnaðaráætlun fyrir þurrkplan

Norðmenn þurrka þarann víða á steinsteypum plönnum, og er það sennilega hagkvæmara hér en að nota grindur. Stofnkostnaðurinn er að vísu nokkuð hár, en hér skiptir mestu máli að hægt sé að koma við verkferum til að spara vinnukraftinn. Durrktíminn er sennilega svipaður og fyrir þurrkun á mól. Sé miðað við að þurrka úr 87% niður í 77% og þurrkunin taki eina viku, þarf planið að taka 7 daga uppskeru, sem er 466 tonn við full afköst. Sé dreift í ca. 15 cm þykkt lag þarf nýtilegur flötur að vera



um 5200 m<sup>2</sup>. Sé dreift í ca. 10 cm þykkt lag þarf 7800 m<sup>2</sup> þurrkflöt. Í bílabrautir um planið þarf ca. 20%.

Planið má ekki vera alveg slétt, heldur verður það að hallast hæfilega til að vatn renni af því. Til dæmis meetti skipta þurrkplaninu í 12 metra breiðar ræmur með akbraut 5 milli, svo að auðvelt sé að komast að hvar sem er. Akbrautirnar getu um leið verið vatnsrennur, og þurfa þá plönin að hallast til beggja hliða út að brautunum.

#### Tafla X.

Áætlaður stofnkostnaður fyrir þurrkplan 6200 m <sup>2</sup> .			
Steypt plata 10 cm þykk	70 kr/m <sup>2</sup>	=	434.000,-
Möl undir plötu	7 "	=	44.000,-
Vinna við jöfnun o. fl.	23 "	=	<u>142.000,-</u>
	Planið alls 100 kr/m <sup>2</sup>		620.000,-
Traktor með tilh.			50.000,-
Ný kvörn o. fl. í þurrkstöð			<u>100.000,-</u>
	<u>Samtals, kr.</u>		<u>770.000,-</u>

#### Reksturskostnaður

Aftirfarandi tafla sýnir áætlaðan reksturskostnað ef reiknað er með að tvöfalda afköst þurrkstöðvarinnar með því að þurrka þarann úti niður í 77% raka. Starfsmönnum á vöktum í þurrkstöð er fjölgað úr 5 í 7 og auk þess koma tveir menn, sem vinna á planinu 8 tíma á dag.

Kostnaður við þaraöflun reiknast sá sami og áður (sjá töflu III).

#### Tafla XI.

Reksturskostnaður þaranjölsværksmiðju. Miðað við 1 tonn af þaranjöli. Ársframleiðsla 1440 tonn.

##### 1. Framkvæmdastjórn:

Lunn fastra starfsmanna 84 kr. á tonn

##### 2. Þaraöflun:

a. Lunn áhafnar vélbátsins 250 kr.

b. Vextir og afskriftir af bát	49 kr.
c. Útgerðarkostnaður (olía, veiðarf. o.fl.)	105 -

Paraöflun alls 404 kr. á tonn

3. Vélþurrkun og mölun:

a. Vinnulaun	146 kr.
b. Raforka	45 -
c. Hveravatn	8 -
d. Umbúðir	50 -
e. Afskriftir og vextir	165 -
f. Viðhald og eftirlit véla og húsa	35 -

Vélþurrkun og mölun 449 kr. á tonn

4. Þurrkun úti:

a. Vinnulaun	42 kr.
b. Reksturskostnaður traktors	14 -
c. Afskriftir og vextir	65 -
d. Viðhald og eftirlit o.fl.	14 -

Þurrkun úti alls 135 kr. á tonn

5. Ýmislegt:

Uppskipun, akstur o.fl.	100 kr.
Oviss útgjöld 10%	118 -

Ýmislegt alls 218 kr. á tonn

Reksturskostnaður alls ..... 1.290 kr. á tonn

Stækkun þurrktækjanna

Eftirfarandi er miðað við að afköst þurrkstöðvarinnar verði aukin upp í 1440 tonn af þaramjöli á ári með því að bæta við annarri þurrkarasamstæðu jafnstórri.

Áætlaður viðbótarkostnaður kr. 700.000,-

Rekstraráætlun:

1. Framkvæmdastjórn	84 kr. á tonn
2. Paraöflun	404 " " "
3. Þurrkun og mölun:	
a. vinnulaun	146 kr.
b. Raforka	55 "
c. Hveravatn	15 "
d. Umbúðir	50 "
e. Afskriftir og vextir	225 "

f. Viðhald og eftirlit	48	539 kr. á tonn
4. Ymislegt (uppskipun, akstur o.fl.)		205 kr. á tonn
<b>Reksturskostnaður samtals</b>		<b>1.232 kr. á tonn</b>

Samkvæmt þessu eru ódýrara að auka afköstin með nýjum vélum, en með því að þurrka þarann úti á steypu plani. Mismunurinn stafar af því, að við þurrkun úti þarf tvo menn auk þeirra, sem þarf í þurrstöðina.

Vélþurrkun þarans að öllu leyti verður einnig að teljast öruggari, vegna þess að hún er óháð veðrinu. Reynslan verður að skera úr því, hvort hagkvæmt er að þurrka þarann meira úti en hér er gert ráð fyrir, og mætti þá minnka nokkuð stofnkostnað sjálfs þurrkarans. Reksturskostnaður þurrkstöðvarinnar breytist hins vegar mjög lítið, því að ekki er sennilegt að hægt sé að fækka nokkuð mönnum í þurrkstöðinni frá því, sem hér er gert ráð fyrir.

Athugun á bryggjusvæði í nágrenni Reykhóla, Barðastrandasýslu.

Á Reykjanesi á Barðaströnd eru um 10 bæir, þar af á sumum margbýli. Mest er byggðin á sjálfum Reykhólum, en þar er læknis- og prestssetur, einnig barnaskóli og tilraunastöð í landbúnaði.

Vegir til Reykjanes lokast venjulega við fyrstu snjóa, og eru þá engar samgöngur við byggðarlagið nema flug á litlum flugvélum (Sjúkraflugvél Björns Pálssonar) er þá lenda á melum við Reykhóla.

Breiðafjörð leggur mjög oft þannig að samgöngur teppast á sjó að Króksfjarðarnesi, en þar er höfn næst Reykhólum. Útfiri er það mikið þar, að bryggjan stendur jafnan á þurru um fjöru og verður því að sæta sjávarföllum með alla afgreiðslu skipa. Siglingar stórra skipa þangað eru því mjög stopular.

Talið er, að magn þungavöru, sem flutt er til bæjanna á Reykjanesi, nemi um það bil 150 t. á ári. eru það aðallega byggingarefni og matvæli. Flutningaþörf sveitarinnar er mjög erfitt að áætla hversu mikil verður, þar sem talsvert er um byggingar og byggðin öll í uppgangi.

Afurðir allar, aðallega sauðfé, eru fluttar um Króksfjarðarnes, enda fer þar fram megin hluti verzlunar héraðsbúa.

Vegna mikillar fjölgunar sauðfjár er talið líklegt að flytja verði nokkurn hluta sláturfjár á bátum til Stykkishólms til slátrunar á komandi haustum, vegna rúmleysis í sláturhúsinu á Króksfjarðarnesi.

Kirkjubygging er talin standa fyrir dyrum á Reykhólum, ásamt áformum um byggingu félagsheimilis. Eykur hvorttveggja flutningaþörfina og allar aðrar framkvæmdir í sveitinni.

Á veturnum, þegar flutningaþörfin er mest sjóleiðina, er, eins og áður er sagt, oft erfitt um vik vegna ísa.

Þó er talið, að einn staður beri af, hvað það snertir, á sjálfu Reykjanesinu. Er það fyrir framan bæinn Hamarland. Leggur þar seinna en annarsstaðar á nesinu, jafnframt því sem þar leysir fyrir ísa.

Útgrynni er alls staðar mjög mikið, svo nær óhugsandi er að byggja bryggjur er stór skip gætu lagt að óháð sjávarföllum, en munur flóðs og fjöru er mjög mikill eða um 5 m.

Verður því í öllum tilfellum að nota sjávarföllin til að komast að og frá bryggju.

Þær athuganir er gerðar voru miðuðust við það og djúpristu báts 2,5-3,0 m. Til að nokkur veruleg not verði að bryggjunni, verður bátur að geta athafnað sig 4-5 tíma í einu, en það svarar til að komizt sé að bryggju á vel hálf-föllnum sjó. Má því helst aldrei þorna við framenda bryggju og endinn alls ekki standa hærra en í kóta ca. + 0,5- + 1,0 m.

Athugaðir voru samkvæmt tilvísan oddvitans 4 staðir er líklegastir þóttu (sjá kort).

- 1) Fram af Reykhólum í svonefndu Hópi og við Karlsey.
- 2) Fram af Hamarlandi í svonefndri Hrafsey.
- 3) Fram af Stað viðKlauf.
- 4) Við skútunaust milli Staðar og Laugalands.

Ekki reyndist mögulegt að ákveða sjávarmál með nokkurri nákvæmni, en þar farið eftir tilsögn kunnugra.

Gera má samt ráð fyrir, að skakkað geti allt að 0,5 m í ákvörðun lægsta fjöruborðs, og hæsta flóðmáls, auk þess sem smástraumsflóðmál er óákvarðað.

## 1. Hópið

Þar mun ekki mögulegt að gera bryggju er fullnægir áður- greindum kröfum.

Bryggjustæði er þar þægilegt, en dýpið yrði alltaf mjög takmarkað.

Með talsverðum lagfæringum og ýtuvinnu mun vera mögulegt að fá rennu inn Hópið með botn í ca. kóta 1,3 m.

Bryggja 5 m breið og ca. 10 m löng með fullu dýpi, gerð með steinsteyptum veggjum, grjótfyllt ásamt nauðsynlegum lagfæringum á næsta nágrenni, mundi kosta kringum 250 þús.

Þar við bættust endurbætur á vegum frá Reykhólum og að bryggju stæðinu ca. 2 km leið. Vegur þessi er nú fær bifreiðum langleiðina en ekki yrði hjá talsverðum endurbótum komið ef lagt yrði í bryggjugerð.

Öruggt mun að telja Hópið bezt í sveit sett þeirra staða, er athugaðir voru, skemmst að aðalbyggðinni og tiltölulega skammt úr leið flóabátsins að Króksfjarðarnesi.

Aftur á móti mun á engum af fyrrgreindum stöðum leggja ísa jafn fljótt og í Hópinu, enda mjög lokað af skerjum. Sigling þar inn er og alltaf mjög erfið, og aðeins örstuttur tími á hverju flóði, sem hægt er að koma bát þar út og inn.

Til þess að það verði fært þarf og að gera rás inn Hópið, ryðja burtu steinum og merkja leiðina.

Eru til þess ætlaðar kringum 40 þús. af heildarkostnaði.

## 2. Hamarland

Hamarland er bær nálægt fyrir miðju nesinu en þó nokkuð austar. Frá þjóðveginum niður að bryggjustæðinu mun vera 1,2 km leið. Fyrri hluti leiðarinnar er yfir mýrar að fara, en síðustu 800 m eru að mestu yfir land er sjór fellur á.

Vegagerð að bryggjunni yrði því alltaf mjög dýr. Samkvæmt lauslegum mælingum mun þurfa um 10.000 m<sup>3</sup> grjótfyllingu, og ca. 1200 m<sup>3</sup> ofaniburðar. Mun vegarspotti þessi vart kosta undir 1,0 millj. kr.

Sjálfst bryggjusvæðið er heldur þægilegt og ætti bryggja þar ekki að kosta yfir 500 þús. krónur fullbúin. Kostnaður við allt mannvirkið yrði ca. 1,5 millj. krónur.

Siglingarleiðin inn að bryggjunni er sögð hrein og kemur það vel heim við það, mælingar framkvæmdar af rannsóknarséi ríkisins vegna athugana á möguleikum á vinnslu þar.

Siglingaleiðin yrði í sambandi við siglingaleiðina inn að Króksfjarðarnesi.

Þarna er sagt íslausast svæði á öllu nesinu, og því með tilliti til vetrarsamgangna ákjósanlegasti staðurinn.

### 3. Klauf

Um það bil 2,0 km niður undan Stað, við svonefnda Klauf er bryggjustæði, er einnig var athugað. Vegarstæðið frá þjóðveginum er þægilegt til vinnslu, á fáum stöðum stórar fyllingar, en víðast mór er jafna þyrfti og bera ofaní. Lauslega áætlað myndi vegur fullgerður kosta um 200 þús. krónur.

Bryggjustæði er fullnægi áður framsettum kröfum er fyrir hendi, og ætti ca. 15 m löng og 6 m breið steinsteypt, grjótfyllt bryggja ekki að kosta yfir 250 þús. krónur.

Fram af bryggjunni er svokölluð Vík, svæði umlukt að mestu af skerjum. Dýpi þar er talið nokkuð jafnt eða um 2-2,5 m miðað við lægsta stórstraumsfjörumál. Innsiglingin á víkina er talin hrein en þröng.

Gagnvart ís er staðurinn ekki vel settur því sakir þrengsla á "Víkinni" situr ís þar oft lengi.

#### 4. Skútunaust

Staðurinn er kippkorn inni í Þorskafirði nálægt miðja vegu milli Staðar og Laugalands.

Þar er hólmi, eða smáeyja skammt frá landi eða um 100 m. Sundið milli lands og eyjar er grunnt og mun alveg þorna á stærstu fjörum. Bryggjugarð mun því vart verða ódýrari þar en á áðurnefndum stöðum. Siglingarleið inn á Þorskafjörð er hrein en þröng og straumhörð, svo að horfið var frá frekari athugun á bryggjustæði við Skútunaust.

#### Niðurstöður athugunar.

Bryggju fyrir um 50 t. bát mun hvergi hægt að gera fyrir rýmilegt fé, þannig að hægt sé að nota mannvirkið óháð sjávarföllum.

Ef þeirri kröfu er sleppt og aðeins ætlast til notkunar á flóðum, mun þægilegast að byggja við Klauf. Ruddur vegur þangað yrði ódýr og sjálf bryggjan tiltölulega ódýr.

Að Hamarlandi mun bryggjustæði bezt með tilliti til ísa. Bryggja þar yrði nokkuð dýrari en að Klauf, en það þyrfti þó ekki að ráða úrslitum um valið. Aftur á móti er vegagerð að Hamarlandi afar dýr, það svo að vart er mælandi með slíkri frankvæmd.

Hópið kemur til greina vegna legu sinnar í túnjaðri Reykhóla, en afnot bryggju þar hlytu alltaf að vera mjög takmörkuð vegna lítils dýpis og ísa.