

**Sp.**

## **55. Tillaga til þingsályktunar**

[54. mál]

um perlusteinsíðnað.

Flm.: Davíð Aðalsteinsson, Alexander Stefánsson, Eiður Guðnason, Skúli Alexandersson, Jósef H. Þorgeirsson, Friðjón Þórðarson.

Alþingi ályktar að fela ríkisstjórninni í samvinnu við áhugaaðila að hlutast til um athugun á hagkvæmni perlusteinsíðnaðar.

### **Greinargerð.**

Tillaga sama efnis var flutt á liðnu þingi, en varð eigi útrædd.

Perlusteinninn finnst á tveim stöðum á landinu í einhverju magni, en það er í Loðmundarfirði og Prestahnjúk við Langjökul. Af þessum tveim stöðum hefur Prestahnjúkur þótt vænlegri til vinnslu. Eru til þess tvennar orsakir. Í fyrsta lagi er meira magn fyrir hendi af vinnanlegum perlusteini í Prestahnjúk, og í öðru lagi er vænlegra með flutning til strandar frá þeim stað.

Langt er síðan farið var að kanna möguleika á vinnslu perlusteins úr Prestahnjúki. Frá byrjun var talið vist að geysilega mikið magn af perlusteini mætti vinna úr fjallinu. Rannsóknir á perlusteini í Prestahnjúk hefjast 1954 og 1957 er stofnað íslenskt fyrirtæki, Perlita hf., sem ætlaði að vinna perlusteinn þáðan til útflutnings. Á vegum þess fyrirtækis og síðar, eða um 1971 á vegum iðnaðarráðuneytisins, gerðu tvö bandarísk fyrirtæki könnun á magni og gæðum perlusteinsins í Prestahnjúk. Niðurstaða þeirra kannana var að íslenski perlusteinninn væri ekki samkeppnisfær til útflutnings.

Þessar niðurstöður voru gagnrýndar af íslenskum sérfræðingum og töldu þeir þær ekki gefa raunhæfa mynd af íslenska perlusteininum og eiginleikum hans. Árið 1972 setti iðnaðarráðherra á fót nefnd til þess að kanna notagildi íslenskra gosefna. Nefndin hlaut nafnið Gosefnanefnd og eitt af aðalverkefnum hennar var að kanna möguleika á nýtingu perlusteins úr Prestahnjúk bæði til innanlandsnota og útflutnings. Vann nefndin að þessum athugunum á árunum 1972—1978.

Aðalverkefnin, sem nefndin lét framkvæma vegna perlusteins, voru eftirfarandi:

1. Athugun á jarðfræði Prestahnjúks og nýtanlegu magni perlusteins þar.
2. Rannsóknir á gæðum og eiginleikum perlusteinsins.
3. Athuganir á notkunarsviðum fyrir perlusteinn hérlendis sem erlendis svo og markaðsathuganir.
4. Hagkvæmiathuganir á vinnslu perlusteins, bæði í smáum stíl á innanlandsmarkað og stórvinnslu til útflutnings.

### **1. Athugun á Prestahnjúk.**

Prestahnjúkur er 1200 metra hátt fjall, sem liggur milli Þórisjökuls og Langjökuls. Er fjallið um einn rúmkílómetri að stærð. Talið er að a. m. k. 17—18 milljónir rúmmetra af perlusteini séu í fjallinu. Vegalengd frá Prestahnjúk til strandar er styst ef tekin er bein lína í Hvalfjarðarbotn, um 50 km. Sé farinn núverandi vegur um Kaldadal, Uxahryggi til Akraness er vegalengdin þangað um 116 km og að Grundartanga 109 km.

## 2. Rannsóknir á gæðum og eiginleikum.

Perlusteinn er súrt gosberg með efnasamsetningu sem lík er líparíti og hrafntinnu. Perlusteinninn hefur þó þann sérstæða eiginleika, að sé hann hitaður upp í 800—900°C þenst hann út allt að 20-falt og myndar mjög létt og einangrandi efni. Er algengt að þaninn perlusteinn vegi frá 50 til 150 kg rúmmetrinn.

Fyrst í stað voru gerðar þenslutilraunir á rannsóknastofu, sem brátt lofuðu svo góðu að farið var út í stærri tilraunir. Var í fyrstu leitað til erlendra sérfræðinga og fékkst aðstoð frá Iðnþróunarstofnun Sameinuðu þjóðanna, bæði hvað snerti fjárhags- og sérfræðiaðstoð. Var það aðallega frá Ungverjalandi sem þessi aðstoð kom. Árið 1976 var ákveðið að setja upp fullkomna rannsóknnaðstöðu með nægjanlega stórum þensluofni til að framleiða sýni, sem gæfu fullkomnar upplýsingar um eiginleika perlusteinsins. Var gerður samningur við Sementsverksmiðju ríkisins árið 1976 um að setja þar upp búnað til þess að þurrka og flokka óþaninn perlusteinn og jafnframt að setja þar upp þensluofn sem fenginn hafði verið til tilraunavinnslunnar frá Ungverjalandi.

Jafnframt gerðist erlendur aðili þátttakandi í tilraununum. Var það sementsverksmiðjan í Álaborg í Danmörku og var þetta rannsóknaverkefni að hluta fjármagnað úr Norræna iðnþróunarsjóðnum.

Ítarlegar rannsóknir fóru fram á eiginleikum perlusteinsins árin 1976—1978 og voru sýni send bæði til erlendra og innlendra notenda. Niðurstaða tilraunavinnslunnar var sú, að íslenskur perlusteinn væri mjög vel nothæfur á flestum notkunarsviðum perlusteins. Erlendir aðilar, sem fengu stærri sendingar af þöndum perlusteini, svo sem norsku sementsverksmiðjurnar, töldu hann ekkert síðri gríska perlusteininum bæði í þenslu og til nota í byggingarplötur.

## 3. Notkunarsvið og markaðsathuganir.

Perlusteinn er notaður til margs konar hluta. Má þar til nefna notkun í lausa hitaefnangrun húsa, í léttar múrblöndur, í léttsteypu, í klæðningaplötur með sement sem bindiefni, sem fylliefni með asfalti eða plasti, sem bindiefni, sem bætiefni í jarðveg og sem síuefni fyrir ýmiss konar vökva, sérstaklega í lyfjaiðnaði. Vegna samstarfsverkefnisins við Álaborgarverksmiðjurnar var gerð ítarleg markaðsathugun á Norðurlöndunum fyrir þaninn perlusteinn. Einnig var markaður athugaður í Norður-Evrópu og á austurströnd Bandaríkjanna. Þá var perlusteinn frá tilraunavinnslunni sendur víðs vegar erlendis til prófunar og reyndust margir aðilar vera áhugasamir. Sérstaklega virtist notkun hans í síuefni vera eftirsóknarverð, þar sem verð á síuperlusteini er hátt.

Á innanlandsmarkað var framleitt talsvert magn af þöndum perlusteini. Var það notað á nokkrum stöðum í byggingariðnaðinum, aðallega sem laus einangrun, og virtist reynsla af því góð. Þá var perlusteinninn reyndur í léttpússningu og sem þjálmbætandi efni í pússningu, til jarðvegsbóta, sem fylliefni í málningu, fylliefni í þilplötur, og fleiri álíka tilraunir voru gerðar með íslenska perlusteinninn hérandis og þótti hann reynast vel í flestum tilfellum, þó að sumar þessar tilraunir næðu fremur skammt og væru ekki nægilega marktækar.

## 4. Hagkvæmniathuganir.

Í byrjun var talið hagstætt að flytja út perlusteinn, og sýndu hagkvæmniútreikningar jákvæða niðurstöðu miðað við um 100 000 tonna útflutning á ári. Nokkrir óvissuþættir voru þó alltaf í áætlununum um útflutning. Stærstir þessara þátta voru þó tveir. Annar var flutningskostnaður á perlusteini til strandar og hinn möguleikinn á markaðshlutdeild erlendis. Flutningskostnaðurinn var að sjálfsögðu mjög stór liður þar sem ástand vega upp að fjallinu er mjög bágborið og leiðin löng.

Útreikningar varðandi útflutning byggðust því á lagningu vegar sem þó yrði ekki not-  
hæfur allt árið vegna snjóa. Hitt málið var að 100 000 tonn voru of mikið magn til þess að  
öryggi væri um sölu þess á mörkuðum í hæfilegri fjarlægð. Talið var að aðrir flutningamögu-  
leikar, t. d. flutningur í pípum með vatni, gætu bætt um hagkvæmnina, en þeim athugunum  
er ekki lokið fullkomlega.

Athugaðir voru möguleikar á útflutningi í samvinnu við erlenda aðila, svo sem bæði  
norsku og dönsku sementsverksmiðjurnar, en að athuguðu máli töldu þessir aðilar málið of  
áhættusamt. Fróðlegt er þó að geta þess, að einn af þeim sérfræðingum frá Álaborgarverk-  
smiðjunni, sem unnu að tilraunaverkefningu á Akranesi, setti sjálfur upp litla þensluverk-  
smiðju í Kaupmannahöfn eftir að Álaborgarverksmiðjan hafði hætt við verkefnið. Gengur  
þetta fyrirtæki vel, en notar grískan perlusteinn sem hráefni.

Framleiðsla í smáum stíl innanlands virðist mun vænlegri en útflutningur. Ýmislegt  
veldur því. Markaðurinn er það lítill að núverandi vegakerfi ber nauðsynlegt flutningamagn í  
þá 3—4 mánuði sem vegurinn er opin.

Útreikningar sýndu að perlusteinn fluttur eftir núverandi leiðakerfi í smáum stíl var á  
svipuðu verði hér innanlands og útfluttur perlusteinn í stórum stíl í móttökuhöfn erlendis.

Í ljósi þessara staðreynda var í beinu framhaldi af tilraunavinnslunni kannaður áhugi  
innlendra aðila á perlusteinsvinnslu fyrir íslenskan markað, þá með útflutning meira sem  
framtíðarmöguleika í huga.

Sementsverksmiðja ríkisins sýndi þessu máli áhuga, og gerði stjórn verksmiðjunnar um  
það samþykktir. Niðurstaðan varð þó sú, að mynduð voru fjögur fyrirtæki sem skyldu vinna  
að vinnslu og nýtingu perlusteins úr Prestahnjúk. Þessi fyrirtæki voru Perla hf. á Akranesi,  
sem átti að sjá um þenslu á perlusteini, Prestahnjúkur hf. í Borgarnesi og Ylfell hf. í  
Reykjavík, sem áttu að sjá um vöruþróun og framleiðslu og Perlusteinsvinnslan hf., sem var  
sameign hinna þriggja fyrirtækjanna, en það fyrirtæki átti að sjá um vinnslu hráperlusteins  
og leita leiða til útflutnings. Þessi fyrirtæki störfuðu nokkuð árin 1978 og 1979, en hafa síðan  
hætt starfsemi vegna fjárskorts, m. a. vegna þess að hlutfé safnaðist illa og opinbert lánsfé  
var bundið því.

Perlusteinsvinnslan áætlaði að byggja upp útflutning í áföngum með því að reisa fyrst  
verksmiðju sem þurrkaði og sigtaði 5—10 þús. tonn af perlusteini á ári. Var gert ráð fyrir að  
innlendu þensluvirkækin fengju mestan hluta framleiðslunnar, en afgangurinn yrði notaður  
til vörुकynningar erlendis. Í hagkvæmniáætlun Perlu hf. á Akranesi var gert ráð fyrir fram-  
leiðslu á um 17 000 m<sup>3</sup> af þöndum perlusteini á ári, sem samsvarar um 1500 tonnum af  
þöndum perlusteini.

Notkun perlusteinsins var hugsuð þannig:

Laus einangrun í stað frauðplasts og glerullar .....	8 000 m <sup>3</sup>
Létt perlusteinspússning .....	4 000 —
Léttsteypa og trefjaplötur .....	4 000 —
Perlusteinn sem jarðvegsbætir .....	1 000 —
	Samtals 17 000 m <sup>3</sup>

Talið var að þessum markaði mætti ná á 4 árum, en gert var ráð fyrir að kaupa ofn með  
10 m<sup>3</sup> afköstum á klst. sem vel annaði þessu magni.

Ef markaðurinn stækkaði var gert ráð fyrir fleiri þensluofnum sem dreifa mætti um  
landið, en hráperlusteinninn yrði aðeins unninn í Borgarfirði.

Á árunum 1978 og 1979 voru gerðar áætlanir um stofn- og rekstrarkostnað verksmiðju  
bæði til þurrkunar og flokkunar hráperlusteins og þenslu perlusteins.

Hér á eftir eru þessar áætlanir færðar til núvirkis miðað við byggingarvísitölu:

## 1. Purrkun og sigtun 5 000 tonn/ári.

### 1.1. Kostnaðaráætlun:

#### Byggingarkostnaður:

Húsnæði 12 × 35 metrar .....	2 460 000 kr.
Efnisstíur o. þ. h. ....	180 000 —
Lóðafrágangur .....	90 000 —
Rafmagn o. fl. ....	120 000 —
Samtals	2 850 000 kr.

#### Véla- og tækjabúnaður:

Matari, færibönd og forbrjótur .....	260 000 kr.
Purrkari .....	840 000 —
Olúketill og olútankur .....	540 000 —
Flutningakerfi .....	25 000 —
Rykskilja .....	230 000 —
Sigti .....	220 000 —
Færíbönd að stíum .....	190 000 —
Stjórnþæki .....	140 000 —
Loftræstitæki o. þ. h. ....	180 000 —
Rafbúnaður .....	120 000 —
Samtals	2 745 000 kr.

**Vélabúnaður + byggingarkostnaður ..... 5 595 000 kr.**

### 1.2. Rekstrarkostnaður miðað við framl. 5 000 t/ár.

Flutningur hráefnis til Akraness .....	1 650 000 kr.
Verksmiðja:	
Olía og raforka .....	410 000 —
Laun .....	520 000 —
Viðhald — skrifstofa .....	130 000 —
Afgreiðsla o. fl. ....	300 000 —
Afskriftir af vélum 10% .....	275 000 —
Vextir af rekstrarfé .....	80 000 —
Ýmislegt .....	150 000 —
Samtals	3 515 000 kr.

Miðað við fulla framleiðslu mundi tonnið af óþöndum perlusteini kosta 700 kr.

Miðað við það, að aðeins væri framleitt nægjanlegt magn til þess að sjá 17 000 m<sup>3</sup> þensluverksmiðju fyrir efni, eða 1500 tonn á ári, hækkar þetta verð, áætlað, í 1 000 kr. á tonn.

## 2. Þensla.

### 2.1. Stofnkostnaður.

Húsnæði .....	4 500 000 kr.
Þensluofn .....	1 350 000 —
Annar tækjabúnaður .....	1 150 000 —
Samtals	<b>7 000 000 kr.</b>

### 2.2. Rekstrarkostnaður 17 000 m<sup>3</sup>/ár.

Launakostnaður .....	1 350 000 kr.
Olía .....	630 000 —
Rafmagn .....	145 000 —
Hráefni .....	1 500 000 —
Umbúðir .....	650 000 —
Rekstur húsa .....	180 000 —
Viðhald .....	270 000 —
Vextir — rekstrarlán .....	540 000 —
Vörupróun — markaðspróun .....	225 000 —
Afskriftir .....	450 000 —
Samtals	<b>5 940 000 kr.</b>

Kostnaðarverð á m<sup>3</sup>: **350 kr.**

Þetta verð er samkeppnisfært við frauðplast, þar sem verð á venjulegu frauðplasti er 760 kr. á m<sup>3</sup>, en um tvöfalt magn þarf af perlusteini miðað við frauðplast þegar hann er notaður í lausa einangrun í loft, en til þeirra nota eru mestar vonir bundnar við perlusteininn.

**Hagkvæmni notkunar perlusteins í þússningu, byggingaplötur eða jarðveg er erfiðara að dæma um, þar sem um nýiðnað er að ræða og beinn samanburður er ekki fyrir hendi, en væntanlega ætti hagkvæmni þó að vera þar meiri. Má benda á að þilplötur úr sementi, trefjum og perlusteini eru seldar á mjög háu verði erlendis, t. d. í Noregi (Pernit-plötur).**

Framangreindar áætlanir eru gerðar fyrir tvær aðskildar verksmiðjur, þar sem önnur framleiðir þurrkaðan og flokkaðan perlustein tilbúinn til þenslu. Afkastageta þeirrar verksmiðju er þrefalt meiri en þensluverksmiðjunnar og er hugsuð til lengri framtíðar, þar sem þensluverksmiðjur mundu rísa víðar á landinu. Hin verkmiðjan mundi svo framleiða þaninn perlustein. Þessum verkmiðjum mundi svo fylgja nokkur vöruiðnaður, t. d. plötugerð og framleiðsla þússningar. Þá skal bent á það, að staðsetning þessara verkmiðja á sama stað gæti verið mjög hagkvæm. Má þar nefna betri nýtingu starfsmanna og húsakosts og hugsanlega mætti nýta hita frá þenslu perlusteinsins til þess að þurrka hráperlusteininn.

Af þessum athugunum má álykta að útflutningur perlusteins í stórum stíl sé enn sem komið er of áhættusamt fyrirtæki. Stofnkostnaður er um tíu sinnum meiri en til innanlandsframleiðslu og vegagerð og markaðsaðstæður ótryggar. Öðru máli gegnir um framleiðslu á innanlandsmarkað. Þar nýtist sú vegagerð sem fyrir er, markaðsaðstæður eru betur þekktar, stofnkostnaður er lítill og hagnaðarvon, miðuð við þaninn rúmmetra, betri en í útflutningi. Aftur á móti gæti traustur innlendir perlusteinsíðnaður leitt af sér stórútflutning sem byggður væri á traustum grunni.