ember 1970, sem innfærður er í afsals- og veðmálabækur Barðastrandarsýslu, auðkennt Litra K-1, nr. 178.

Stefnandi, Kristinn Friðþjófsson, greiði stefnda, Patrekshreppi, kr. 8.000,00 krónur í málskostnað.

Dómi þessum ber að fullnægja innan 15 daga frá lögbirtingu hans að telja að viðlagðri aðför að lögum.

Þriðjudaginn 28. janúar 1986.

Nr. 66/1983. **Guðmundur Jónasson**
(Sigurður Georgsson hdl.)
gegn
Íslenska Álfélaginu h.f.
(Pétur Guðmundarson hdl.)

Skaðabætur utan samninga. Grennd. Orsakatengsl.

Dómur Hæstaréttar.

Mál þetta dæma hæstaréttardómararnir Magnús Þ. Torfason, Bjarni K. Bjarnason, Guðmundur Skaftason, Magnús Thoroddsen og Þór Vilhjálmsson.

Áfrýjandi hefur skotið málinu til Hæstaréttar með stefnu 23. mars 1983. Hann gerir þær dómkröfur aðallega að stefndi verði dæmdur til að greiða sér 473.120,51 krónur auk 43,5% ársvaxta frá 1. apríl 1980 til 1. júní 1980, 46% ársvaxta frá þeim degi til 1. júní 1981, 39% ársvaxta frá þeim degi til 1. nóvember 1982, 47% ársvaxta frá þeim degi til 21. september 1983, 39% ársvaxta frá þeim degi til 21. október 1983, 36% ársvaxta frá þeim degi til 21. nóvember 1983, 32% ársvaxta frá þeim degi til 21. desember 1983, 25% ársvaxta frá þeim degi til 21. janúar 1984, 19% ársvaxta frá þeim degi til 13. ágúst 1984, 24% ársvaxta frá þeim degi til 27. ágúst 1984, 25% ársvaxta frá þeim degi til 18. september 1984, 25,5% ársvaxta frá þeim degi til 11. október 1984, 26% ársvaxta frá þeim degi til 25. október 1984, 27,5% ársvaxta frá þeim degi til 1. janúar

1985, 34% ársvaxta frá þeim degi til 21. janúar 1985, 37% ársvaxta frá þeim degi til 11. maí 1985, 35% ársvaxta frá þeim degi til 21. ágúst 1985, 36% ársvaxta frá þeim degi til 1. desember 1985 en 39% ársvaxta frá þeim degi til greiðsludags.

Til vara krefst áfrýjandi þess að stefndi verði dæmdur til þess að greiða sér 162.691,25 krónur auk 13% ársvaxta af þeirri fjárhæð frá 1. júlí til 21. nóvember 1977, 16% ársvaxta frá þeim degi til 21. febrúar 1978, 19% ársvaxta frá þeim degi til 1. júní 1979, 22% ársvaxta frá þeim degi til 1. september 1979, 27% ársvaxta frá þeim degi til 1. desember 1979, 31% ársvaxta frá þeim degi til 1. apríl 1980, 43,5% ársvaxta frá þeim degi til 1. júní 1980, 46% ársvaxta frá þeim degi til 1. mars 1981, 42% ársvaxta frá þeim degi til 1. júní 1981, 39% ársvaxta frá þeim degi til 1. nóvember 1982, 47% ársvaxta frá þeim degi til 21. september 1983, 39% ársvaxta frá þeim degi til 21. október 1983, 36% ársvaxta frá þeim degi til 21. nóvember 1983, 32% ársvaxta frá þeim degi til 21. desember 1983, 25% ársvaxta frá þeim degi til 21. janúar 1984, 19% ársvaxta frá þeim degi til 13. ágúst 1984, 24% ársvaxta frá þeim degi til 27. ágúst 1984, 25% ársvaxta frá þeim degi til 18. september 1984, 25,5% ársvaxta frá þeim degi til 11. október 1984, 26% ársvaxta frá þeim degi til 25. október 1984, 27,5% ársvaxta frá þeim degi til 1. janúar 1985, 34% ársvaxta frá þeim degi til 21. janúar 1985, 37% ársvaxta frá þeim degi til 11. maí 1985, 35% ársvaxta frá þeim degi til 21. ágúst 1985, 36% ársvaxta frá þeim degi til 1. desember 1985, 39% ársvaxta frá þeim degi til greiðsludags.

Þá krefst áfrýjandi málskostnaðar úr hendi stefnda í héraði og fyrir Hæstarétti.

Stefndi krefst staðfestingar hins áfrýjaða dóms og málskostnaðar fyrir Hæstarétti.

Fyrir Hæstarétt hafa verið lögð nokkur ný skjöl, þar á meðal reglur um svonefnda flúornefnd sem falin var framkvæmd ákvæða greinar 12.03 í aðalsamningi milli ríkisstjórnar Íslands og Swiss Aluminium Limited 28. mars 1966, þeim er veitt var lagagildi með lögum nr. 76/1966. Var nefnd þessi skipuð fulltrúum ríkisstjórnar Íslands og stefnda, jafnmörgum frá hvorum aðilja.

Engin sérfræðileg gögn, sem máli þykja geta skipt, hafa verið lögð fyrir Hæstarétt þau er ekki lágu fyrir héraðsdómi sem skipaður

var sérfróðum meðdómendum á sviði lífeðlis- og lyfjafræði og meinefnafræði.

Með skírskotun til forsendna hins áfrýjaða dóms þykir mega staðfesta hann en eftir atvikum er rétt að málskostnaður fyrir Hæstarétti falli niður.

Dómsorð:

Hinn áfrýjaði dómur á að vera óraskaður.

Málskostnaður fyrir Hæstarétti fellur niður.

Dómur bæjarþings Hafnarfjarðar 9. janúar 1983.

I.

Mál þetta, sem dómtekið var hinn 9. desember 1982, hefur Guðmundur Jónasson, Breiðvangi 2, Hafnarfirði, höfðað fyrir dóminum með stefnu birtri 1. apríl 1980 á hendur Íslenska Álfélaginu h.f., Straumsvík við Hafnarfjörð.

Endanlegar dómkröfur stefnanda eru:

Aðalkrafa að stefnda verði gert að greiða stefnanda kr. 474.000,00 auk dómvaxta frá birtingardegi stefnu til greiðsludags.

Til vara að stefnda verði gert að greiða samtals kr. 162.691,25 auk 13% ársvaxta af fjárhæðinni frá 1. júlí til 21. nóvember 1977, 16% ársvaxta frá þeim degi til 20. febr. 1978, 19% ársvaxta frá þeim degi til 1. júní 1979, 22% ársvaxta frá þeim degi til 15. júní 1979, 34,5% ársvaxta frá þeim degi til 1. september 1979, 38,5% ársvaxta frá þeim degi til 1. desember 1979, 43,5% ársvaxta frá þeim degi til birtingardags stefnu en dómvaxta frá þeim degi til greiðsludags.

Þá er krafist málskostnaðar af fjárhæð kr. 84.927,00 samkvæmt framlögðum málskostnaðarreikningi eins og málið væri eigi gjafsóknarmál, en með bréfi dagsettu 17. nóvember 1982 veitti dómsmálaráðuneytið stefnanda gjafsókn í héraði.

Af hálfu stefnda er krafist sýknu af öllum kröfum stefnanda og málskostnaðar að skaðlausu skv. gjaldskrá LMFÍ.

II.

Stefnandi rak kjúklingabú að Straumi við Hafnarfjörð frá 1. janúar 1976 til júníloka 1977. Hann telur að sökum mengunar af völdum álversins í Straumsvík, sem stefndi á og rekur, hafi hann orðið fyrir stórfelldum vanhöldum á kjúklingum. Með vísan til laga nr. 76/1966 um lagagildi samnings milli ríkisstjórnar Íslands og Swiss Aluminium Ltd. um álbræðslu við

Straumsvík, sbr. 12. gr. samningsins, svo og með vísan til gildandi almennra réttarreglna á sviði skaðabótaréttar, telur stefnandi að stefndi sé bótaskyldur vegna þess tjóns er hann telur sig hafa orðið fyrir vegna framangreindra vanhalda.

Stefnandi kveðst á árinu 1976 hafa keypt til uppeldis 46.887 kjúklinga frá kjúklingabúinu á Móum á Kjalarnesi, en til slátrunar hafi aðeins komið 21.390. Vanhöld hafi því alls numið 25.497 kjúklingum eða 54%, á móti 10% þ.e. 4.690 kjúklingum sem séu eðlileg vanhöld ríflega áætluð. Nánar sundurliðar stefnandi dómkröfu sína svo í greinargerð, fjárhæðir eru tilgreindar í gömlum krónum.

„Vanhöld umfram það sem telja má eðlilegt námu 20.807 kjúklingum árið 1976. Meðaltalsverð þeirra var talið nema kr. 610/- per. stk. á árinu 1976.

Nemur því tjón eftirtöldum fjárhæðum á árinu 1976:

Söluverð 20.807 stk. á kr. 610/-	kr.	12.692.270,-
mínus sparað fóður	kr.	1.846.145,-
	kr.	10.846.125,-

Fyrir ½ árið 1977 er tekið ½ tjónsins árið 1976 eða kr. 5.423.000,-. Samkvæmt rekstursreikningi búsins fyrir árið 1976 nam fóðurkostnaður í heild sinni kr. 5.643.288,- og má telja að fóðruð hafi verið 75,35% af heildarstofni búsins þ.e. 21.390 kjúklingar fullt fóður en 20.807 kjúklingar ½ fóður, og kemur þá til frádráttar ½ fóður 20.807 kjúklinga þannig:

21.390 stk x 100% =	21.390	
20.807 " x 50% =	10.403	
20.807 " x 50% =	10.403	
10.403 stk.:	42.196	stk. = 24,65%

Fullur fóðurkostnaður hefði orðið kr. 5.643.288: 75.35 = kr. 7.489.433,-
Fóðurkostnaður varð kr. 5.643.288,-
Mism. sparað fóður kr. 1.846.145,-

og hefir þá verið tekið tillit til normal vanhalda 10% eða 4.690 stk. Nemur þannig tjónið af rekstri búsins:

fyrir árið 1976	kr.	10.846.125,-
" árið 1977	kr.	5.423.000,-
Samtals	kr.	16.269.125,-

Stefndi hélt stefnanda í þeirri trú þar til 26. mars 1980 að hann væri til viðræðu um að bæta umrætt tjón hans, og hófst því stefnandi ekki handa um málsókn þessa fyrr en nú.

Á þessum tíma hefir verðbólga í landinu verið gífurleg og hefir vísitala vöru og þjónustu hækkað úr 816 stigum, sem hún var í í júní 1977 í 2372 stig við útgáfu stefnu og hefir því tjónbótakrafa stefnanda verið framreiknuð samkvæmt því."

Stefndi mótmælir þeim tölum sem stefnandi byggir á um fjölda kjúklinga er keyptir voru annars vegar og slátrað hins vegar, sama gildir um verð á kjúklingum og fóðri. Til svars við því hefur stefnandi lagt fram rekstrarreikninga búsins og að þeim framlögðum hafði stefndi ekki uppi frekari áskoranir um gagnaframlagningu varðandi töluhlið kröfunnar. Þá telur stefndi upplýst að vanhöld á umræddu búi hafi verið 20% áður en stefnandi tók það á leigu og eigi sú hlutfallstala að koma til frádráttar. Aðalkröfu mótmælir stefndi sérstaklega á þeim grundvelli að á þeim tíma sem hér um ræðir hafi verðtrygging fjárskuldbindinga verið bönnuð skv. 1. nr. 71/1966.

III.

Fyrsta málsgrein 12. gr. samnings um álbræðslu í Straumsvík skv. l. nr. 76/1966 hljóðar svo (undirstrikanir dómara):

„12.01. ISAL skal bera fulla ábyrgð á hverju því tjóni, sem hlýzt af gastegundum og reyk frá bræðslunni, utan við svæði með ummáli reiknuðu frá miðju bræðslukerasalarins í fyrsta áfanga bræðslunnar, eins og sýnt er á uppdrætti II með bræðsluáætluninni (fylgiskjal C með hafnar- og lóðarsamningum). ISAL tekst á hendur fulla ábyrgð á hverju því tjóni, sem hlýzt af gastegundum og reyk frá bræðslunni innan slíks svæðis, á eignum eða öðrum hagsmunum manna, sem nú búa þar eða eiga þar eignir, svo og gagnvart þeim sem síðar kunna að öðlast framsal frá þeim, *að svo miklu leyti sem um er að ræða núverandi afnot þess eða afnot í framtíðinni, önnur en búskap og garðyrkju. Aðrir þeir, sem héðan í frá taka sér bólfestu innan ofannefnds svæðis eða eignast þar eignir, taka með því á sig áhættu á hvers konar tjóni að því er varðar búskap og garðyrkju, er hlýzt af gastegundum eða reyk frá bræðslunni, og ISAL skal ekki bera ábyrgð á því.*"

Í greinargerð með frumvarpi að l. nr. 76/1966 segir m.a. svo:

„Í 12. gr. samningsins er fjallað um þá hlið á starfsemi bræðslunnar, sem að umhverfinu snýr. Í útblásturslofti frá álbræðslum er jafnan nokkur flúor, sem getur haft skaðleg áhrif á gróður í næsta nágrenni, einkum þar sem loft er kyrrt. Er nánar rætt um aðstæður við bræðsluna við Straumsvík í þessu tilliti í skýrslu Rannsóknastofnunar iðnaðarins, er fylgir með greinargerð þessari. Með samningsákvæði þessu er ISAL lögð á herðar full

ábyrgð á hverju því tjóni, sem verða kann af þessum sökum utan þess svæðis í nágrenni verksmiðjunnar, sem afmarkað er á uppdr. II með bræðsluáætluninni. Er það 5 km breitt frá austri til vesturs og um 3 km í suður frá ströndinni. Innan þessa svæðis ber ISAL einnig fulla ábyrgð á slíku tjóni gagnvart þeim, sem hafa þar aðsetur eða eiga eignir. Hins vegar ber það ekki ábyrgð á slíku tjóni gagnvart þeim, sem síðar setjast þar að eða eignast eignir, ef um er að ræða tjón á búskap eða garðyrkju. *Þó ber það jafnan ábyrgð gagnvart þeim, sem eignir öðlast á svæðinu við framsal frá núverandi eigendum, að því er tekur til núverandi notkunar þeirra eigna, enda þótt í umræddu skyni sé (málsgr. 12.01).*"

Kjúklingabú það sem stefnandi rak í Straumi liggur innan hins tilgreinda 3 x 5 km svæðis, nánar tiltekið um 900 m frá miðju bræðslukeraskála verksmiðjunnar.

Aðila greinir á um skýringu hins tilvitnaða ákvæðis. Stefnandi telur að í 12. gr. felist að stefndi beri jafnan ábyrgð gagnvart „núverandi" afnotum. Með orðunum „afnot í framtíðinni" sé átt við ný afnot, þ.e. önnur afnot en núverandi afnot. Telur stefnandi að greinargerðin, sem sé hér mikilvægasta skýringargagnið, taki af tvímæli þar sem segir: „Þó ber það jafnan ábyrgð gagnvart þeim, sem eignir öðlast á svæðinu við framsal frá núverandi eigendum, að því er tekur til núverandi notkunar þeirra eigna, enda þótt í umræddu skyni sé." Orðin „í umræddu skyni" vísi augljóslega til búskapar og garðyrkju. Í niðurlagi 1. gr. l. nr. 76/1966 segir:

„Samningurinn er prentaður sem fylgiskjal með lögum þessum á íslenzku og ensku." Telur stefnandi því að báðir textarnir séu jafngildir og geti skýrara orðalag á öðru tungumálinu leyst úr ef vafi leikur á um skilning ákvæðis á hinu. Hefur stefnandi bent á þann mismun sem hann telur vera milli íslenska og enska textans í hinu umþrætta ákvæði þar sem í enska textanum er notað orðið „and" í stað íslenska orðsins „eða", en hið umþrætta ákvæði hljóðar svo í enska samningstextanum:

„ISAL assumes full responsibility for any damage caused by gases and fumes from the Smelter within such area to the property or other interests of persons now residing or owning property therein and to their successive transferees to the extent of existing uses thereof *and* future uses other than farming and gardening. Other persons who choose hereafter to reside or acquire property within the above area will thereby assume the risk of any damage in respect of farming and gardening which is caused by gases and fumes from the Smelter, and ISAL shall not be liable therefor."

Þannig beri stefndi umrædda ábyrgð á röskun á eigum og hagsmunum manna sem í fyrsta lagi „nú búa þar eða eiga þar eignir", í öðru lagi gagnvart þeim „sem síðar kunna að öðlast framsal frá þeim að svo miklu leyti

sem um núverandi" afnot er að ræða, og í þriðja lagi gagnvart framtíðarafnotum öðrum en búskap og garðyrkju.

Stefndi telur á hinn bóginn að 12. gr. beri að skýra svo að stefndi beri aldrei ábyrgð gagnvart búskap og garðyrkju. Texti 12. gr. þar sem segir „núverandi afnot þess eða afnot í framtíðinni, önnur en búskap og garðyrkju" sýni að búskapur og garðyrkja sé alltaf undanskilin.

Stefnandi tók umrætt kjúklingabú á leigu í rekstri, þ.e. tók á leigu hús, tæki, aðstöðu o.s.frv., en keypti bústofn og birgðir á kostnaðarverði með leigu- og kaupsamningi dags. 3. janúar 1976. Eigendur býlisins Straums, þeir Sigurjón Ragnarsson og Kristinn Sveinsson, ráku svínabú í Straumi og höfðu rekið um árabil þegar samningi um álbræðslu við Straumsvík dags. 28. mars 1966, var veitt lagagildi með lögum nr. 76 frá 13. maí 1966. Svínabúið ráku þeir til ársins 1968 er þeir förguðu svínunum og 1969 tóku þeir að ala upp kjúklinga. Telur stefndi til vara, að með því að skipta um bústofn hafi ekki lengur verið um „núverandi afnot" að ræða í merkingu 12. gr. samningins. Þegar af þeirri ástæðu hafi eigendur búsins og þá jafnframt stefnandi, sem leiði með leigusamningi rétt sinn frá þeim, glatað hugsanlegum bótarétti.

IV.

Stefnandi Guðmundur Jónasson lýsti við aðiljayfirheyrslu búrekstri sínum svo, að hann hefði keypt hálsmánaðarlega nýklakta kjúklinga frá öðru kjúklingabúi, að Móum á Kjalarnesi. Miðað við fjölda keyptra kjúklinga og eðlileg vanhöld, 5—10%, hefðu átt að vera að jafnaði 10—12 þúsund kjúklingar í uppeldi. Hann kvað vanhöld hafa verið nokkuð mismunandi frá einum ungahópi til annars, einna minnst í byrjun rekstursins framan af árinu 1976, en þá jafnan langt yfir því sem eðlilegt hafi mátt teljast. Hann kvað sjaldan hafa komið fram óeðlileg vanhöld fyrr en á þriðju og fjórðu viku unganna. Er kjúklingar höfðu náð þeim aldri hafi farið að bera á vanþrifum þannig að allt uppí 30—50 kjúklingar hafi drepist á dag og ennfremur hafi vaxtarhraði þeirra kjúklinga sem lifðu verið óeðlilega lítill. Þannig hafi ekki nægt að ala kjúklinga í 10 vikur svo sem venja sé, til þess að þeir næðu sláturstærð, 800—1000 gr., það hafi verið lágmark að ala þá í 12 vikur. Hluti þeirra sem náðu þeim aldri hafi þó verið grindhoraðir og ónýtir.

Í tilefni af þessum vanhöldum kvaðst stefnandi hafa snúið sér til dýralæknis, Brynjólfs Sandholts, en hann hafi ráðlagt sér að leita til Tilraunastöðvar Háskólans í meinafræði að Keldum við Reykjavík, með beiðni um rannsókn og krufningu á kjúklingum.

Bréf Guðmundar Péturssonar læknis, forstöðumanns umræddrar til-

raunastöðvar, til stefnanda, dags. 13. júní, (dskj. 7) hljóðar svo:

„Sendi hér með afrit af skýrslu Halldórs Vigfússonar um athugun á kjúklingum frá búinu í Straumi ásamt ljósriti af niðurstöðum flúormælinga á kjúklingabeinum frá Straumi og Móum.

Eins og fram kemur af skýrslu Halldórs hefur ekki tekist að greina orsakir vanhalda í kjúklingum í Straumi. Flúormagn í beinum þeirra er talsvert hærra en í beinum kjúklinga á svipuðum aldri frá Móum. Meðalgildi flúors í beinum frá Straumi er 1736 ppm en 1206 ppm í beinum frá Móum. Virðist þessi munur marktækur. Hæsta gildi frá Móum (1290 ppm) er lægra en lægsta gildi frá Straumi (1320 ppm). Ekki verður þó neitt um það fullyrt, hvort flúoreitrun hafi átt þátt í vanhöldum í Straumi og ekki sáust við krufningu merki sem einkennandi eru fyrir slíka eitrun.

Sé gert ráð fyrir því að flúormagn í fóðri kjúklinga á Straumi og á Móum hafi verið sambærilegt svo og aðrar aðstæður sem áhrif geta haft á söfnun flúors í bein, virðast niðurstöður þessar benda til þess að einhverrar flúormengunar frá álverinu í Straumsvík hafi gætt í hænsnabúinu. Um það hvort umrædd vanhöld má að einhverju leyti rekja til slíkrar flúormengunar eða annarra áhrifa frá álverinu er ekkert hægt að fullyrða af þeim gögnum sem fyrir liggja."

Í hinni tilvitnuðu skýrslu rannsóknarmannsins Halldórs Vigfússonar segir m.a.:

„Að tilmælum Guðmundar Péturssonar forstöðumanns Tilraunastöðvarinnar á Keldum fór ég 10. marz 1977 snögga ferð með Sigurjóni Ragnarssyni suður að Straumi vegna umkvörtunar um mikil vanhöld í kjúklingabúinu þar suður frá. Reyndar höfðu áður borizt dauðir ungar til rannsóknar frá þessu búi án þess að þær athuganir leiddu til ákveðinnar niðurstöðu.

Samkvæmt umsögn eiganda búsins, Guðmundar Jónassonar, hafði ungauppeldi gengið afar illa og vanhöld verið sífelld og viðloðandi í hverjum ungaflokknum á fætur öðrum. Þetta bú hefur eingöngu verið rekið í því skyni að ala upp holdakjúklinga til slátrunar. Ungar hafa verið keyptir nýútklaktir (beint úr þurrkun) frá Teiti Guðmundssyni í Móum. Ungarnir þrifust vel fyrst, en um 3-4 vikna aldur fór að bera á ódöngun í mörgum þeirra. Þeir hættu að stækka, horuðust, urðu þróttlausir, hímdu með lokuð augu, lafandi vængi, og lognuðust svo út af. Útlit unganna og hvernig þeir báru sig var einna líkast og í hnislasótt, en aldrei bar á skitu og þaðan af síður blóðkorgaðri. Ekki sáust neinar lamanir né annarlegt göngulag eða fótaburður. Telja mátti til undantekninga, ef eitthvað var athugavert við öndun, og aðeins á einstaka unga mátti sjá lítilsháttar klístring við nasaholur, en þetta var síður en svo nokkurt einkenni á sjúkdóminum. Ungarnir týndu tölunni nokkuð jafnt og þétt allt til 12 vikna aldurs eða jafnvel fram yfir það. Hafa vanhöld verið a.m.k. 50-60%.

Um aðbúnað og hirðingu í þessu fuglabúi vil ég geta þess, að ekki gat ég betur séð en í því efni væri allt eins og bezt verður á kosið, loftræsting góð, spænir á gólfi, ungarnir hreinir, fóður og drykkjarvatn vel aðgengilegt. Fóður keypt frá Mjólkurfélagi Reykjavíkur.

Eftir stutta viðstöðu í Straumsbúinu fór ég aftur upp að Keldum og hafði meðferðis 15 unga, sem drepizt höfðu nóttina áður, og þrjá lifandi en lítilfjörlega. Dauðu ungarnir voru sagðir 7-8 vikna, og einnig voru tveir lifandi úr sama aldursflokki, en einn 12 vikna.

Þyngd dauðu unganna:

1)	250 gr.	6)	160 gr.	11)	130 gr.
2)	220 —	7)	150 —	12)	120 —
3)	290 —	8)	120 —	13)	160 —
4)	200 —	9)	210 —	14)	140 —
5)	180 gr.	10)	150 —	15)	110 —

Við krufningu á þessum 15 ungum var engin sameiginleg sjúkdómseinkenni að sjá nema hvað allir ungarnir voru glæhoraðir og holdlausir. Slím í nösum var ekki áberandi, og ekki hafði neinn af ungunum verið með skitu. Eftir því, sem um varð dæmt með vanalegri skoðun, voru taugar, augu og merghol í beinum með eðlilegum hætti. Það fáa, sem fannst afbrigðilegt, var þetta: Ungi 3) virtist nokkuð blóðlaus, en í meltingarfærum var dökkt, þunnt glundur — Í unga 7) var all-mikill raki í lungum. — Í unga 9) var óeðlileg eggleif, á stærð við kríuegg uppblásin af lofti og hjaðnaði niður, er klippt var í hana. — Ungi 10) var sá eini, sem var með skítaklepra á tánum, og vakti það athygli, hve lítið var um slíkt á ungunum, sem er þó mjög svo algengt, þegar eitthvað er að.

Smásjárskoðun var gerð á sýnum frá 8 ungum (nr. 1-8) í leit að hnísl um og ormaeggjum. Hvorugt var að finna, enda enginn grunur um slíkt við krufningu.

Um ungana þrjá, sem teknir voru lifandi, er þetta að segja:

1)	7-8	vikna	190 gr.
2)	7-8	—	480 —
3)	12	—	520 —

Nr. 1) var dauður innan 2 sólarhringa. Nr. 2) og 3) átu kornblöndu, sem sett var fyrir þá, og héldust við í þyngd, þar til þeim var lógað á 5. degi (15/3). Krufning þessara þriggja unga leiddi ekkert nýtt í ljós.

Síðast töldu kjúklingunum tveimur var lógað í því skyni að taka úr þeim lærlegg til flúormælinga, en auk þeirra voru einmitt sama dag fengnir 3

lifandi ungar frá Straumsbúinu í sama tilgangi. Einnig var þá um leið komið með 5 holdakjúklinga á sambærilegum aldri, en heilbrigða, frá hænsnabúinu að Móum á Kjalarnesi, sem talið var nógu fjarri allri grunsemd um flúormengun frá álverinu í Straumsvík.

Þessir 10 ungar voru svo hálshöggnir, krufðir og skoðaðir rækilega, lærleggir teknir og bundnir saman úr hverjum fyrir sig. Þessi bein voru síðan send í Keldnaholt (Þormar) til flúormælinga. Aldur og þyngd unganna var á þessa leið:

Frá Straumi:

Nr.	1 ca	8	vikna	480 gr.
—	2 —	12	—	535 —
—	3 —	12	—	850 —
—	4 —	12	—	1160 —
—	5 —	12	—	1190 —

Frá Móum:

No.	I	12-13	vikna	1510 gr.
—	II	— —	—	1620 —
—	III	— —	—	1100 —
—	IV	— —	—	1360 —
—	V	— —	—	1370 —

Þess má geta að lokum, að öðru hvoru vilja verða mikil vanhöld við uppeldi hænuunga, ekki sízt holdakjúklinga, og eru þess allmörg dæmi, að ekki hafi tekizt að finna, hvað veldur. Hinsvegar höfum við úr engri átt haft spurnir af jafn sífelldu og viðvarandi tjóni og í búinu á Straumi."

Svo sem að er vikið í framangreindri skýrslu framkvæmdi Rannsóknastofnun iðnaðarins á Keldnaholti við Reykjavík umrædda mælingu á flúormagni í beinum og eru niðurstöður þeirrar rannsóknar, sem dagsett er 3. maí 1977 og framkvæmd var af Herði Þormar efnaverkfræðingi, svohljóðandi:

	Þyngd	*Flúormagn*		*Þyngd*	*Flúormagn*
Móar 1	4.35 g	1240 ppm	*Straumur 1*	1.55 g	1760 ppm
" 2	5.29 g	1070 ppm	" 2	2.12 g	2260 ppm
" 3	3.60 g	1240 ppm	" 3	3.79 g	1610 ppm
" 4	3.72 g	1190 ppm	" 4	4.42 g	1320 ppm
" 5	4.18 g	1290 ppm	" 5	4.44 g	1730 ppm

Fram kom við yfirheyrslu yfir vitninu Herði Þormar að í töflunni er tilgreint magn flúors í beinösku. Beinaskan var þannig fengin að báðir lær-

leggir hvers kjúklings voru glæddir í ofni við 600° - 700° hita og síðan malaðir.

Teitur Guðmundsson, bóndi í Móum á Kjalarnesi, kom fyrir dóminn sem vitni. Hann kvaðst hafa átt og rekið kjúklingabú að Móum í um 20 ár og hafa undanfarin ár verið með um 15 þúsund holdakjúklinga í uppeldi og um 1-2 þúsund varpfugla svo og útungunarstöð. Hann kvað það hafa verið um helming unga úr hverri útkomu í Móum, sem fór að Straumi meðan stefnandi rak búið. Hann kvað ekki hafa verið óeðlileg vanhöld hjá sér á því tímabili. Hann kvaðst hafa farið eina eða tvær ferðir að Straumi gagngert að ósk stefnanda Guðmundar, vegna þess að það hafi verið mikil vanhöld hjá honum. Hann kvaðst hafa skoðað allar aðstæður rækilega og sér hafi virst allur aðbúnaður, umgengni og fóðrun vera í góðu lagi. Stefnandi hafi þá notað sömu fóðurblöndu frá Mjólkurfélagi Reykjavíkur og vitnið notaði á búi sínu að Móum. Fuglarnir hafi náð vel til vatns, nóg hafi verið af fóðurílátum, loftræsting hafi verið góð og rétt hitastig, gólf muni jafnan hafa verið kölkuð þegar skipt var um fugla og allur aðbúnaður hafi virst þannig að fuglunum væru skapaðar þær ytri aðstæður að ekki hefðu átt að vera nein vanþrif. Vitnið kvaðst engar orsakir hafa getað fundið sem voru innan síns þekkingarsviðs á þessum vanhöldum í Straumi. Spurður um hvernig kjúlingarnir hefðu komið honum fyrir sjónir svaraði vitnið: „Þeir virtust vera afskaplega hægvaxta og einhver vanþrif í þeim."

Er stefnandi lógaði síðustu kjúklingum sínum í júní 1977 setti hann tvo þeirra í frystigeymslu. Undir rekstri málsins leitaði hann til Dýralækningaháskóla New Yorksríkis í Bandaríkjunum (Cornell University) um rannsókn á þeim. Lögð hefur verið fram í málinu rannsóknarskýrsla Lennart Krook, D.V.M., Ph. D., prófessors í vefjameinafræði við nefndan háskóla, dagsett 28. mars 1981 (dskj. 41 og 41a). Mældist prófessornum flúoríðmagn í beinösku sem hér segir:

Kjúklingur nr.	*þétt bein* (leggur)	*frauðbein* (höfuð og háls)
1	1300 ppm	1050 ppm
2	1900 ppm	1500 ppm

Í skýrslunni, en lesmál hennar er 12 síður og í henni eru 14 ljósmyndir teknar með smásjár- og örbylgjumyndatækni, gerir prófessorinn ennfremur grein fyrir vefjameinafræðilegri rannsókn á umræddum kjúklingum. Hann gat þess að „svo mikil rotnun var komin í hold (mjúka vefi) kjúklinganna að ekki var hægt að rannsaka þá með berum augum eða í smásjá".

Í lok skýrslunnar dregur prófessorinn saman svofellt yfirlit yfir niðurstöður:

1. Magn fluoríðs í beinösku frá 1050 í 1900 ppm (milljónustu hluta) í beinösku.
2. Engin beinmyndun í köstum (epihyses).
3. Engin myndun vaxtaflatar.
4. Engin skipting brjóskfyllingar í beinlegg.
5. Hrörnun beinmyndunarfrumna (fækkaði og minnkuðu).
6. Engin brjóskeyðing af völdum beinfrumna.
7. Engin beineyðing af völdum beinfrumna.
8. Festirákir koma í ljós.
9. Beinvefsdauði.
10. Frumur frá beinhimnu skiptast ekki í beinmyndunarfrumur.
11. Beinleggur nær ekki fullum þroska.
12. Eyðing collagens úr beini.

Lokaályktun prófessorsins er þessi:

„Ummyndun beinvefs er miklu meiri í kjúklingum en í spendýrum. flúoríð safnast því miklu hraðar í beinum kjúklinga en í beinum spendýra. Magnið var allt að 1900 ppm í ösku úr beinlegg á Íslands 2. Þar sem sannanlega hefur átt sér stað flúoríðmengun frá iðnaði með mjög skaðlegum áhrifum á nautgripi, myndi samsvarandi söfnun flúoríðs í beinum taka allt að 2 árum. Þetta magn olli lamandi flúoríð-eitrun á nautgripum.

Allar skaðlegu breytingarnar (lesions) í íslensku kjúklingunum samsvara flúoríðeitrun. Þar eð niðurstöður um öskuflúoríð eru til staðar, er engin þörf á að ræða mismunandi sjúkdómagreiningu. Fyrst gefið hefur verið í skyn, að flúoríðeitrun sé ekki orsök tjóns á kjúklingum þeim, sem hér um ræðir, verða engu að síður gerðar athugasemdir. Að sjálfsögðu er gert ráð fyrir, að kjúklingarnir tveir, sem rannsakaðir voru, séu dæmigerðir fyrir ástandið.

Vannæring, hvort sem hún stafar af fæðuskorti eða af sjúkdómi í meltingarfærum eða einhverjum sjúkdómi, veldur *ekki* þeim vefjameinafræðilegum breytingum, sem fundust í íslensku kjúklingunum. Það er augljóst, að vannæring veldur hrörnun beina- og brjóskfrumna, en hún leiðir ekki til festiráka (cementing lines) eða eyðingar collagens úr beini eða algjörs beindauða. Flúoríðeitrun veldur öllu þessu eins og skráð er undir lið III. Frekari og mjög augljós söfnun flúoríðs í beinösku allt að 1900 ppm á tímabili, sem mælt er í vikum, getur aðeins þýtt eitt: NIÐURSTAÐA: *Íslensku kjúklingarnir tveir, sem sendir voru til efnafræðilegrar og vefjameinafræðilegrar rannsóknar höfðu orðið fyrir langvinnri (króniskri) flúoríðeitrun.*“

Af hálfu stefnda hafa niðurstöður og ályktun prófessors Krooks verið sterklega véfengdar og hafa verið lagðar fram í málin umsagnir nokkurra

erlendra sérfræðinga um framangreinda rannsókn hans. Þannig segir m.a. í umsögn dr. W. Leeman, fyrrverandi prófessors í innvortis dýralæknisfræði við Zürichháskóla, (dskj. nr. 61) en umsögnin í heild er 7 vélritaðar síður:

„Krook álítur að um sé að ræða langæja (króniska) flúorveiki í alidýrunum frá Straumi. Og þar með kemur upp sú spurning, hvaðan flúorinn gæti stafað. Samkvæmt loftgreiningum getur hann ekki hafa verið tekinn upp í gegnum öndunarfærin. Styrkurinn er einnig of lítill til þess að menga drykkjarmagnið. Þar sem dýrin voru heldur ekki látin ganga laus kemur ekki til mála eitrun frá grasi eða mold. Það er því með algjörri vissu hægt að telja, að eina uppsprettan sé fóður það, sem gefið var eitt sér.

Sjúkdómsgreiningu sína byggir Krook á niðurstöðum vefjarannsóknanna...

Við rannsóknir sínar fann Krook beinavefjadauða og staðbundinn dauða líffæra. Það er augljóst að hann styðst við vefjarannsóknir sínar á nautpeningi á Cornwall Island. Samkvæmt áliti Krooks veldur flúor dauða beinavefs. Nú er mér úr bókmenntum ekki eitt einasta rit kunnugt, sem lýsir, jafnvel við mestu langæju flúorveikindi, hvorki hjá manni né dýrum, frumudauða né beinaekrósu. Það sem aðallega er hægt að áfellast Krook fyrir í sambandi við rannsóknir hans á Cornwall Island, er að hann hefir hvorki gert nákvæma skilgreiningu á fóðrinu hvað snertir næringarinnihald né birging dýranna af málmsöltum. Skoðanir hans grundvallast þessvegna á ófullkomnum rannsóknum og eru þar með lítt sannfærandi.

Þar sem auðsætt er að vefjafræðilegar rannsóknir hans frá Cornwall Island lætur hann einfaldlega gilda fyrir alidýrin að Straumi, eru lokaályktanir hans heldur ekki sannfærandi.

Það sem gerir dóma hans um beinarannsóknir sínar að Straumi vafasama er sú staðreynd að hann ber saman bein úr kjúklingum á mismunandi aldursstigi. Kjúklingarnir frá Straumi voru um það bil 10 vikna gamlir. Til samanburðar voru notuð bein úr 3 vikna gömlum, 8 vikna gömlum og 12 vikna gömlum kjúklingum. Svona samanburður stenst ekki vísindalega. Eftir því sem ég veit best, hafa enn engar ítarlegar vefjafræðilegar rannsóknir verið gerðar á alifuglum með flúorveikindi."

Í umsögn dr. W. Oelschläger, fyrrum prófessors í dýranæringarfræðum við háskólann í Hohenheim (dskj. nr. 62) sem er 19 vélritaðar síður, segir m.a.:

„Undanfarin 25 ár hafa fjölmargir vísindamenn hvanæva úr heiminum gert víðtækar fóðurtilraunir til verndar dýrunum. Var þetta gert til þess að komast að mörkum eitrunar og þols — einnig alifulga. Eftir gagnrýnar umræður um gögn þau er unnin höfðu verið ákváðu ýmis samfélög ákveðin mörk. Þau mörk eru sérstaklega áhugaverð, sem samkomulag hefir náðst

um meðal ýmsra sérfæðingahópa eins og U.S. National Research Council, Association of American Feed Control Officials og Evrópska félagsskapinn um fóðurefni.

Ennfremur má nefna efri mörk þau fyrir alifugla, sem gilda í þýska sambandslýðveldinu (Vestur-Þýskaland), en samkvæmt reglugerð þar um er raki nákvæmlega skilgreindur, eða vatnsmagn. Enn fremur er hér ekki um ráðleggingar að ræða heldur fyrirskipun sem styðst við lög."

Síðan rekur prófessorinn hver eru hin umræddu mörk varðandi alhliða fóður fyrir kjúklinga, en þau eru hjá hinum tilgreindu evrópsku aðilum 250 ppm, hjá U.S. National Counsil 200 ppm og hjá Association of American Feed Control Officials 300 ppm og segir síðan:

„Það kemur berlega í ljós af öllum gagnatölum og athugasemdum við þær sem fyrir liggja viðvíkjandi jaðarmörkum alidýra í landbúnaði að alifuglar hafa langsamlega mest ónæmi gagnvart F-áhrifum...

Flúorálag getur í aðalatriðum aðeins orðið sem afleiðing af þeim fóðurefnum og steinefna-bótum, sem hafa verið notuð í alhliðafóðrið. Búið að Straumi hefir notað alhliðafóður (frá Danmörku). En eins og kunnugt er fullnægir alhliðafóður öllum þörfum dýranna fyrir næringar-, bæti- og steinefni. Nú verður maður því að spyrja sjálfan sig, hvaðan áhrifin vegna álversins ættu að koma. Það mætti hugsa sér, sem tilgátu, að flúor hefði komist frá ISAL í grunnvatn, og að það hefði getað borist í unghanana með drykkjarvatni...

Grunnvatns-greiningar, sem Flúor-nefndin hefir gert árlega sýna samt, að allar þær F-blöndur sem bárust voru með langt undir 1 ppm og höfðu alls ekki orðið fyrir neinum áhrifum frá álverinu (dskj. 25-28).

Hæna sem vegur um 1000 g innbyrðir um 80 g alls af fóðri daglega (þurrmeti) auk um 100 ml vatns. (Pfizer 1977). Geri maður ráð fyrir F-magni í vatni sem nemur 1 ppm leiðir það til daglegrar flúorupptöku gegnum drykkjarvatn um 0.1 mg. En hin daglega flúorupptaka við að innbyrða 80 g af alhliðafóðri er innihéldi samkvæmt NRC-ráðleggingu, 1980, það óskaðlega og enn leyfilega magn F-blöndu sem næmi 200 ppm — og má þá vera allt að 3 ppm í drykkjarvatni — næmi samt 16 mg. Það er því fráleitt að telja að árið 1977 hafi kjúklingarnir að Straumi orðið fyrir flúoreitrun af drykkjarvatni svo fremi grunnvatn hafi verið notað til brynninga...

Enn einn möguleiki væri F-inntaka um andrúmsloftið. Ekki liggja fyrir mælingar á áhrifum milli landareigna frá árunum 1976/77. Árið 1980 var gerð röð mælinga, er leiddi í ljós að flúormagnið í lofti við Straums-búið var að meðaltali 0.0033 mg/m³ (dskj. 37). Sé reiknað með að á árunum 1966/77 hafi flúormagnið mjög sennilega ekki farið yfir 0.01 mg/m³, þá leiðir þetta — við að reikna rúmmál öndunar í mesta lagi 1 m³ (7-11) — til daglegrar

flúorinntöku sem er í hæsta lagi 0.01 mg F á kjúkling (hanaunga). Þetta magn er, í samanburði við ofangreint hámark sem leyfilegt er, þ.e. 16 mg F og ætti án skaða að mega taka inn, svo lítið að á engan hátt er hægt að tala um inntöku eitraðs flúormagns með andrúmsloftinu...

Úr því kjúklingarnir að Straumi hafa á árunum 1966/77 hvorki orðið fyrir skaðlegu flúormagni úr drykkjarvatninu né vegna innöndunar, verður að telja útilokað að hænsnin að Straumi hafi orðið fyrir flúorskaða af völdum álversins." (leturbreyting dómara). Þessi ályktarorð prófessorsins hefur stefndi gert að annarri meginmáls ástæðu sinni.

Í umsögn dr. J.W.Suttie, prófessors í lífefnafræði við landbúnaðar- og líffræðideild háskólans í Wisconsin — Madison í Bandaríkjunum, (dskj. 36 og 50) segir m.a.: „Kjúklingarnir að Straumi fengu ekki það flúormagn, sem nokkur maður með nokkra reynslu í flúoreiturverkun mundi telja hættulegt, þeir fengu ekki flúormagn, sem fer fram úr neinum þekktum stöðlum og að þeir fengu ekki meiri flúor en kjúklingar í flestum kjúklingafyrirtækjum sem rekin eru á viðskiptagrundvelli...

Ég er ekki hæfur til að gera athugasemdir um þessa túlkun vefjafræði, en legg til að þér fáið vefjafræðing í Háskóla Íslands til að líta á málið. Hins vegar er hægt að gera fjölda athugasemda: Sýnin voru augsýnilega tekin úr kjúklingum, sem voru rotnaðir að hluta og þess vegna ekki ákjósanlegir. Ekki var vitað um aldur kjúklinganna (áætlaður 10 vikur), og það, sem meira er um vert, eðlilegir hlutar sem sýndir eru, fengust úr kjúklingum á öðrum aldri en framlögð sýni. Grundvallarniðurstaðan var að í beinum framlagðra kjúklinga mátti sjá fjölda vefja skemmda *og* að í beinunum var 1300 til 1900 ppm F og *þess vegna* höfðu kjúklingarnir orðið fyrir áhrifum krónískrar flúoreitrunar. Hér er að sjálfsögðu ætlað að samanburðarsýnin hafi verið úr kjúklingum, sem voru með minni flúor í beinum. Engar upplýsingar styðja þetta og ekki er ólíklegt að kjúklingarnir, sem notaðir voru í samanburðarskyni hafi haft eins mikinn flúor og íslensku kjúklingarnir."

V.

Sem fyrr greinir sýndi mæling Rannsóknastofnunar Iðnaðarins á flúor í beinösku 5 kjúklinga frá Straumsbúinu að meðaltali 1736 ppm en hæst 2260 ppm og næsthæst 1760 ppm. Mæling á beinösku 2ja kjúklinga frá sama búi er fram fór við New York State Collage of Veteronary Medicine sýndi að meðaltali 1437 ppm en hæst 1900 ppm og næsthæst 1500 ppm.

Samanburðarkjúklingar frá Móum sýndu að meðaltali 1206 ppm en hæst 1290 ppm, næsthæst 1240 ppm.

Vorið 1981 fékk stefndi Iðntæknistofnun Íslands til þess að framkvæma flúormælingar á beinösku kjúklinga frá fjórum kjúklingabúum hérlendis,

10 kjúklinga frá hverju búi. Niðurstöður þeirra mælinga voru í aðalatriðum þessar: Flóabúi, Stokkseyri meðaltal 1045 ppm, hæsta mæling 1396 ppm og næsthæsta 1322 ppm, Reykir, Mosfellssveit, meðaltal 1131, hæsta mæling 1826, næstahæsta mæling 1796 ppm. Stefán Már, Hafnarfirði, meðaltal 806 ppm, hæsta mæling 1054 ppm, næsthæsta mæling 992 ppm. Vatnsendi, Villingaholtshreppi, Flóa, meðaltal 984 ppm, hæsta mæling 1248 ppm, næsthæsta mæling 1181 ppm.

Dr. Krook telur sem fyrr er greint að nautgripir, sem reyndust hafa flúormagnið 1900 ppm í beinösku, hafi verið haldnir lamandi flúoreitrun. Í álitsgerð dr. Oelschläger er að finna svofellda athugasemd við framangreinda niðurstöðu dr. Krooks:

„Því miður gefur Krook ekki til kynna, hvaða bein úr nautgripunum voru rannsökuð þar sem, eins og kunnugt er, F-magn í ýmsum sýnum sömu beinagrindar er mjög mismunandi. Auk þess er auðsjáanlegt að ekki er hægt að gera samanburð á flúormagni beina í nautgripum og hænsnum eins og ekkert væri. Þetta munum við fjalla nánar um í formi ritgerðar. — Höfum við þegar hafið rannsóknir þar að lútandi.

Hvað snertir „Beinaösku" í nautgripum með magntöluna 1900 ppm en þessir nautgripir voru orðnir mjög illa haldnir, mættu rannsóknir okkar þykja áhugaverðar. Með tilkomu leiðbeininga EG (1974) svo og fóðurreglugerðar, sem tók gildi í landi okkar árið 1976, kom sú spurning upp hjá okkur hversu mikið mætti vera magn flúors í beinum nautgripa á svæðum fjarri F-mengunarvöldum, við venjulegar aðstæður þeirra landshluta, hvað snertir skilyrði til búfjárhalds og fóðrunar. Hluti beinasýnanna átti rót sína að rekja til tilraunabúsins við Hohenheim háskóla, en önnur voru frá sláturhúsi í bænum. Sýnin hafði dýralæknir háskólans í Hohenheim tekið. Öll dýrin voru heilbrigð.

Flúor-magn í mjaðmagrindarbeinum nautgripa (heimfært á ösku í ppm)

Aldur	Tilraunabú Hohenheim		Sláturhús Stuttgart	
ár	n	meðaltala (frá-til)	n	meðaltala (frá-til)
1 - 2	5	1460 (1330-1610)	5	1360 (1100-1590)
2 - 4	5	2310 (1770-2640)	4	1080 (810-1370)
4 - 6	1	2330	3	1140 (1010-1280)
6 - 8			1	920
8 - 10			1	2480
10 - 12			3	1760 (800-3510)

n = fjöldi sýna"

VI.

Sem fyrr er greint þá hélt stefnandi til haga og geymdi í frysti fjóra af þeim kjúklingum sem hann slátraði þegar hann fargaði bústofni sínum í júní 1977. Tveir þeirra fóru til dr. Krooks. Undir rekstri málsins, þegar öll framangreind gögn lágu fyrir, fékk stefnandi send frá dr. Krook þau sýni er hann tók og byggir skýrslu sína á, til frekari rannsóknar og samanburðar. Jafnframt varð samkomulag með aðilum um að leita til Háskóla Íslands um að rannsaka annan þeirra kjúklinga er eftir voru. Fór rannsóknin fram á vegum Rannsóknastofu Háskólans í meinafræði. Forstöðumaður hennar Jónas Hallgrímsson prófessor krufði kjúklinginn ásamt tveim samanburðarkjúklingum frá Móum. Ásamt honum tóku þátt í rannsókninni og skoðuðu sýni, þ.á m. sýnin frá dr. Krook, þeir dr. Guðmundur Georgsson, sérfræðingur við Tilraunastöð Háskólans í meinafræði Keldum og dósent í meinafræði við H.Í., og Jóhann Heiðar Jóhannsson læknir, sérfræðingur í barnameinafræði við Rannsóknastofu Háskólans í meinafræði. Rannsóknarskýrsla dagsett 8. nóvember 1982 er undirrituð af hinum síðastnefnda og í henni segir m.a. svo:

„Rannsókn er gerð á kjúklingabeinum frá 5 kjúklingum, tveimur frá Móum og þremur frá búi stefnanda. Kjúklingarnir frá Móum eru taldir eðlilegir og eru sagðir á aldrinum 8 og 12 vikna. Um aldur hinna kjúklinganna er ekki getið. Við rannsóknina eru notaðar smásjársneiðar teknar úr beinum. Sneiðar teknar úr kjúklingunum frá Móum, merktar Kj. 8 v/82 og Kj. 12 v/82, og sneiðar úr einum kjúklingi úr búi stefnanda merktar Kj. 1/82 eru augljóslega úr sama líkamsbeini (efri enda lærleggs). Sneiðar frá Dr. Crook eru merktar ICE-I og ICE-II. Þessar sneiðar hafa aðra lögun á glerjunum og ekki er hægt að fullyrða að þær séu úr sömu líkamsbeinum og þær fyrrtöldu. Ennfremur þarf að geta þess m.t.t. samanburðarins að sneiðar úr síðastnefnda kjúklingnum (ICE-II) eru skáskornar, en ekki réttilega langskornar eins og hinar.

Samanburður á sneiðunum er gerður í ljóssmásjá af gerðinni Dialux 20 með 100W ljóslampa, við stækkanir 25x og 100x. Einnig er notað polariserað ljós. Allar sneiðar eru litaðar með hematoxylin-eosin lit. Við mælingar er notaður ocoular micrometer innbyggður í smásjána.

Almennur samanburður leiðir í ljós að mjög mikil rotnun er í vefjum kjúklinganna, sem rannsakaðir voru af Dr. Crook (ICE-I og ICE-II), þannig að engan samanburð er hægt að gera á frumum og frumukjörnum. Harðir vefir, þ.e. brjósk og bein eru hins vegar betur varðveittir og byggist samanburðurinn að mestu á þeim. Við almennan samanburð sést að beinþroski er minni í kjúklingum frá búi stefnanda en í kjúklingum frá Móum og sömuleiðis eru beinbjálkar óreglulegri. Þetta verður sérstaklega áberandi í polariseruðu ljósi. Beinmyndun virðist einnig minnkuð í kjúklingum frá

búi stefnanda og sömuleiðis er upptaka brjósks (resorption) eða umbreyting þess í bein minnkuð.

Til samanburðar á brjóski og beini voru gerðar smásjármælingar á öllum sýnunum á sambærilegum stöðum, skv. meðfylgjandi mynd... (Skýringaruppdráttur og tafla um tölulegar rannsóknarniðurstöður).

Ef gert er ráð fyrir að kjúklingarnir frá Móum séu með eðlilegan beinvöxt, þá leiða mælingarnar í ljós *vaxtahindrun í beinum kjúklinganna frá búi stefnanda. Þannig sést í þeim síðartöldu þynning á vaxtasvæði í brjóski, meiri óregla eða breytileiki í bjálkasvæði og þynnra bein í legg.*

Breytingar, sem þessar, geta sést í beinum hjá ungbörnum og mannsfóstrum. Þar eru breytingarnar taldar ósérhæfðar og ekki hægt að fullyrða hvort orsökin er næringarskortur, sýking eða önnur skaðleg áhrif." (Leturbreyting dómara).

VII.

Sem fyrr er fram komið hefur stefnandi haldið því fram að í Straumi hafi gætt mikillar og skaðvænlegrar loftmengunar frá álveri stefnda. Stefndi hafi á þeim tíma sem mál þetta snýst um vanrækt þá skyldu sína að setja tilskilinn hreinsibúnað á verksmiðju sína við Straumsvík, er hafi valdið svo mikilli mengun, að leitt hafi af tjón það, sem stefnandi hafi orðið fyrir. Stefnda hafi verið fyllilega ljós sú hætta, sem fylgdi starfsemi hans og hafi hann því valdið tjóninu, ef ekki af ásetningi þá af stórfelldu gáleysi, sem leiði til skýlausrar bótaskyldu. Samkvæmt ákvæðum í ísl. lögum sé það grundvallarregla, að menn nýti svo eignir sínar — fastar og lausar — (t.d. verksmiðju, bifreiðir o.s.frv.), að þær ekki valdi öðrum tjóni eða að hætta stafi af.

Dæmigert ákvæði um þessi efni, sem telja verði að gildi sem grundvallarregla í þessu máli, sé ákvæði í 13. gr. laga nr. 85 frá 31. des. 1968, 2. mgr. svohljóðandi:

„Nú myndast eða koma fram eiturefni eða hættuleg efni, sem úrgangsefni við iðnrekstur, annan atvinnurekstur eða á annan hátt. Skal þess þá jafnan gætt, að efnin valdi ekki tjóni á mönnum og húsdýrum, né mengi umhverfið (andrúmsloft, jarðveg og vötn, þar með talið grunnvatn og vatnsból) þannig að mönnum, dýrum eða plöntum gætu stafað hætta af."

Einnig vitnar stefnandi til rgj. nr. 164/1972 um varnir gegn mengun af völdum eiturefna og hættulegra efna svo og til 22. gr. laga nr. 23/1952 um öryggisráðstafanir á vinnustöðum og laga nr. 47/1971 um náttúruvernd.

Af þessum sökum og með því að ekki sé annarri vanhaldaorsök til að dreifa en mengun frá álveri stefnda, beri að líta svo á að stefndi sé valdur að tjóninu, eftir atvikum á þeim grundvelli, að vegna framangreinds beri

stefndi sönnunarskyldu fyrir því, að tjónið sé ekki afleiðing starfsemi hans.

Stefndi heldur því á hinn bóginn fram, að mengun í Straumi hafi verið sáralítil. Hún hafi verið undir öllum umhverfisverndarstöðlum. Stefndi hafi fullnægt öllum skyldum sínum um mengunarvarnir. Með aðild sinni að Flúornefnd hafi stefndi fullnægt skyldu sinni um mengunarrannsóknir. Upplýst sé í málinu að möguleg flúorupptaka umræddra kjúklinga um öndunarveg sé fræðilega útilokuð sem vanhaldaorsök.

Verður nú nánar vikið að því sem fram er komið í málinu um mengun í Straumi og víðar í grennd við álverið svo og því sem fram er komið um aðrar mögulegar orsakir fyrir flúorupptöku umræddra kjúklinga.

Í skýrslu frá Rannsóknastofnun iðnaðarins um mengun frá álbræðslum, sem var fylgiskjal II með greinargerð við frumvarp að l. nr. 76/1966, segir m.a., að úrgangsefni þau frá álbræðslum, sem óhreinka umhverfið, séu tjöruefni, brennisteinssambönd (SO_2, áloxíðryk, kríólit og flúorvetni, þar að auki kolsýra (CO) og kolsýringur (CO). Segir að hættulegasta efnið sé flúorvetnið. Sviss Aluminum Limited hafi gefið þær upplýsingar að heildarmagn flúors sem fer út með ræstiloftinu sé 12 kg í framleitt tonn af áli. Magn ræstilofts sé 1.9 milj. rúmmetrar á framleitt tonn af áli og í hverjum rúmmetra ræstilofts séu 2.7 - 3.0 mg flúorvetnis. Magn rykefna sé 10 - 15 mg í rúmmetra af ræstilofti.

Upphafleg árleg framleiðsla verksmiðjunnar í Straumsvík var 32.000 tonn af áli. Hún var stækkuð í 43.000 tonn árið 1970 og í 75.000 tonn árið 1972. Loks var hún stækkuð í 85.000 tonn árið 1980. Engin mengunarvarnartæki voru notuð með árangri fyrr en á árinu 1979, en uppsetning þeirra var hafin á því ári og stóð yfir þar til fullkomnum mengunarvörnum hafði verið komið á í ársbyrjun 1982.

Á grundvelli framangreindra forsendna hefur stefnandi reiknað út að á því tímabili sem um ræðir í máli þessu, þ.e. 1976 og 1977, hafi árlegt heildarmagn flúors sem barst frá verksmiðjunni með lofti út í umhverfið verið 890 tonn, þar af 480 tonn í formi flúorvetnis, en afgangurinn, 410 tonn, í formi flúorryks. Flúorrykið sé ríflega helmingur allra rykefna sem berast frá (sic).

Viðurkennt er að þegar menn og dýr anda að sér flúorvetni eða öðrum flúorefnum þá fer flúor út í blóðið og síðan um líkamann. Að hluta til skolast flúorinn burt með þvagi, þannig hafa verið lögð fram gögn um aukið flúormagn í þvagi starfsmanna verksmiðjunnar, sem þó er vel undir hættumörkum.

Í skrá Öryggiseftirlits ríkisins 1978 um hættuleg mengunarmörk einstakra efna í andrúmslofti á vinnustöðum er hámark fyrir flúoríð reiknað sem flúor 2,5 mg/m³ (dskj. 88 og 36).

Fram er komið í málinu að nýlegir staðlar frá Evrópu eru vegna gróðurs

0,002 mg F/m³. Norsk stjórnvöld mæla með því að sólarhringsmarkgildi fyrir flúor í útilofti sé eigi yfir 0,025 mg/m³.

Gripahús á býlinu Straumi eru í um 900 metra fjarlægð frá miðju bræðsluskála verksmiðjunnar. Ljóst er að ræsiloft frá verksmiðjunni berst þangað, einkum þegar vindur stendur af verksmiðjunni og þegar lygnt er, en þó mest þegar mjög hægur vindur stendur af verksmiðjunni. Deilt er um hve slíkar veðurfarsaðstæður séu tíðar, þ.e. að vindur standi af verksmiðjunni.

Stefnandi telur þær vera fyrir hendi þriðjunginn af árinu en stefndi aðeins 3-7% tímans. Nokkrar mengunarmælingar hafa farið fram að Straumi. Þannig framkvæmdi starfsmaður stefnda, Guðmundur H. Guðmundsson efnaverkfræðingur, mælingar þar tímabilið 22. maí til 9. október 1978 (dskj. 68). Mældist honum meðalmengun allt tímabilið 0,0017 mg/m³ eða undir evrópska staðlinum fyrir gróður (0,002 mg/m³). Í skýrslu um mælingar gefur hann upp meðalgildi fyrir átta fjórtán daga tímabil fram til 12. september, síðan tvö viku meðalgildi og loks eitt 14 daga meðalgildi.

Mesta meðalmengun fyrir 14 daga mældist honum frá 28. ágúst til 12. september, 0,0037 mg/m³, en minnst 22. maí til 5. júní 0,0009 mg/m³. Fjögur 14 daga tímabil voru yfir evrópska staðlinum fyrir gróður.

Sami starfsmaður stefnda framkvæmdi mengunarmælingar dagana 28.5. - 30.5. 1980 (dskj. 35) (þá var framleiðslugeta verksmiðjunnar enn 75 þús. tonn og uppsetning mengunarvarnatækja ekki komin á teljandi rekspöl). Mælingarnar voru framkvæmdar í viðurvist fulltrúa Iðntæknistofnunar Íslands, Harðar Þormar efnafræðings.

Mælingastaðir voru í svipaðri fjarlægð frá álverinu eins og býlið í Straumi þ.e. í um 700-1000 m fjarlægð og segir í skýrslunni að þeir hafi verið valdir þannig að mælt hafi verið þar sem mengun var mest frá álverinu. Meðalgildi þeirra 5 sýna, þegar ryk í loftinu var ekki síað frá, reyndist 0,01575, það af þessum 5 sýnum sem hæst mældist var 0,02 mg/m³. Þegar ryk var sigtað frá reyndist flúormagnið fimm sinnum minna eða að meðaltali 0,003 mg/m³, hæsta sýnið 0,0063 mg/m³. Tekin voru tvö sýni í Straumi í þessari mælingu í breytilegri hægri vindátt. Ryk var síað frá. Flúorinnihald reyndist 0,00195 mg/m³ í öðru og 0,00112 mg/m³ í hinu, meðalgildi 0,00154 mg/m³. Samanburðarsýni voru tekin á Álftanesi. Meðalgildi þeirra reyndist 0,00084 mg/m³, en vottur af flúor mun jafnan vera í loftinu, einkum þegar vindur stendur af hafi.

Loks framkvæmdi Guðmundur H. Guðmundsson mælingar í Straumi í júlí og ágúst 1980 (dskj. 37). Í skýrslu um þær mælingar segir að engin af þeim mælingum hafi verið framkvæmd við þau skilyrði að vindur hafi staðið beint á Straum, heldur hafi mælingarnar farið fram í logni eða því

sem næst. Meðalgildi flúors í ryki og lofti samtals í þessum mælingum var 0,00328 mg/m³. Mesta mælt flúormagn 0,00791 mg/m³ en það minnsta 0,00004 mg/m³.

Lögð hefur verið fram í málinu skýrsla Eiturefnanefndar ríkisins, samin 1980 af þeim Herði Þormar og Þorkeli Jóhannessyni, sem birtist í Tímariti um lyfjafræði 1. hefti 1981. (dskj. 88). Þar er gerð svofelld grein fyrir mengandi efnum í nánd við álbræðslur:

„Við álbræðslu er hráefnið, sem er áloxíð (Al_2O_3), leyst í bráðnu krýólíti (Na_3AlF_6) í þar til gerðum rafgreiningarkerum. Kolaskaut mynda anóðu og katóðu (bakskaut) í kerum þessum. Er katóðan kolalag innan á kerunum, en anóðan kolablokkir, er ganga niður í fljótandi efnamassann í kerunum. Við rafgreiningu á áloxíði kemur ál (alúmíníum) fram við katóðuna, en súrefni við anóðuna. Súrefni gengur þar í samband við kolefni og myndar koloxíð (CO), sem brennur í koltvíoxíð (CO_2), ef súrefni er nægjanlegt. Ál er aftur á móti tappað af kerunum í fljótandi formi. Við efnabreytingar þessar losnar enn fremur flúor úr krýólíti, er óðara gengur í samand við önnur efni, einkum vetni, og myndar þannig flúorvetni (HF) eða flúoríð, og brennistein úr forskautunum, er einkum gengur í samband við súrefni, og myndar þannig brennisteinstvíoxíð (SO_2). Við álbræðslu er því hætta á myndun a.m.k. þriggja mengandi lofttegunda: Koltvíoxíðs (ásamt koloxíði), flúorvetnis og brennisteinstvíoxíðs. Auk þess dreifist flúoríð frá kerunum í loftkenndu formi og í formi rykagna, en finna má í loftsýnum (sbr. Ball & Dawson 1971). Á rykögnunum kann og brennisteinstvíoxíð að hafa umbreyst í brennisteinssýru (H_2SO_4) eða súlfat (Air Quality, bls. 7—14).“

Í skýrslunni kemur fram að á árunum 1977—1980 framkvæmdu skýrsluhöfundar á vegum Eiturefnanefndar og í samvinnu við Iðntæknistofnun Íslands mælingar á mengun af völdum flúors og brennisteinstvíoxíðs í nágrenni álversins. Í skýrslunni er að finna töflu yfir mælingarniðurstöður og hljóðar sá hluti töflunnar sem á við sýnatökustaði í svipaðri fjarlægð frá álverinu og Straumur svo:

Athugana-staður	*Sýnataka Ár*	*Magn F mg F/m³*	*Magn SO_2 mg SO_2/m³*	*Reykur/ Reykjarlykt*
A_1	1979	0,005	—	+
—	1979	0,001	—	+
—	1979	0,001	0.030	+
—	1979	0,006	0.070	+
—	1979	0,019	0,070	+
—	1979	0,006	0,060	+
—	1979	0,001	0,020	(+)

Athuganastaður	*Sýnataka Ár*	*Magn F mg F/m³*	*Magn SO_2 mg SO_2/m³*	*Reykur/ Reykjarlykt*
—	1980	0,024	0,090	+ +
A_2	1979	0,0014	0,020	(+)
—	1979	0,0012	0,050	+
A_3	1977	0,002	—	÷
—	1979	0,001	0,023	(+)
A_4	1977	0,013	—	(+)
—	1977	0,003	—	÷
—	1977	0,094	—	+ +
—	1977	0,015	—	(+)

Í niðurlagi skýrslunnar segir (í skýrslunni er notað táknið míkrógramm sem hér er af samræmisástæðum breytt í milligrömm):

„Í Bandaríkjunum hefur markgildi fyrir brennisteinstvíoxíð í útilofti verið ákveðið 0,06 mg/m³ að meðaltali og 0,26 mg/m³/24 klst. þó þannig, að fara megi yfir sólarhringsmarkgildi einu sinni á ári (Industrial Pollution 1974). Norska loftrannsóknastofnunin mælir með sama meðaltalsgildi (það er þó miðað við sex mánaða tímabil), en miðar sólarhringsmarkgildið við 0,2 mg/m³ (magn á sólarhring má þó fara fram úr þessu í 2% tilvika á sex mánaða tímabili). Samkvæmt upplýsingum norsku loftrannsóknastofnunarinnar stefnir Alþjóða heilbrigðismálastofnunin að því, að sólarhringsmarkgildi brennisteinstvíoxíðs í útilofti verði á bilinu 0,1—0,15 mg/m³ (Schjoldager 1980). Óvíst verður að teljast, hvort þessum sólarhringsgildum yrði náð í grennd við álverið í Straumsvík (sbr. töflu 1)...

Markgildi fyrir flúor (flúorvetni og flúoríð) í útilofti hafa ekki verið opinberlega viðurkennd. Norsk yfirvöld mæla hins vegar með því, að sólarhringsmarkgildi fyrir flúor sé 0,025 mg/m³ (Røykskaderrådet 1977). *Ólíklegt er, að þessu sólarhringsgildi yrði náð í grennd við álverið í Straumsvík (sbr. töflu 1).* Eigi er þó vitað til þess, að sólarhringsmælingar á flúor hafi verið gerðar í grennd við álverið.

Öll fyrrgreind markgildi eru miðuð við hollustuvernd manna einungis, þar eð eituráhrif flúors og brennisteinstvíoxíðs á margar plöntur, ekki síst barrtré, eru verulega meiri en á menn og dýr. Ef magn brennisteinstvíoxíðs í útilofti er að jafnaði á bilinu 0,05—0,1 mg/m³ og magn flúors á bilinu 0,002—0,005 mg/m³/24 klst., má búast við skemmdum á næmum plöntum (Treshow 1978). Í samræmi við þetta ákvað alþjóðlega skógrannsóknastofnunin, að ýtrasta markgildi fyrir brennisteinstvíoxíð í skógarlofti skyldi að meðaltali vera 0,025 mg/m³ og sólarhringsgildi 0,05 mg/m³. Sama stofnun ákvað, að markgildi fyrir flúor í skógarlofti skyldi vera 0,0003

mg/m³ (IUFRO News 1979). Norðmenn mæla með sama eða eftir atvikum nokkru hærri markgildum fyrir flúor (Røkskaderådet 1977).

Um markgildi fyrir flúor og brennsisteinstvíoxíð í skógarlofti segir enn fremur í IUFRO News (1979): „ These limits are valid for separate occurence for the resprective pollutants. In combined occurence of different air pollutants synergetic effects have to be taken into consideration." Einmitt þetta ætti að vera haft að leiðarljósi við mat á gróðurskemmdum kringum álverið í Straumsvík og ekki síst, þar eð bæði brennisteinstvíoxíð og flúor eru að okkar mati við þau mörk í loftinu að rekja mætti að líkindum skemmdir á gróðri til þess hvors um sig, enda þótt hitt efnið væri ekki einnig til staðar."

VIII.

Stefnandi fóðraði kjúklinga sína á svonefndu byrjunarfóðri fyrir holdakjúklinga og síðan vaxtafóðri fyrir holdakjúklinga, sem hann keypti hjá Mjólkurfélagi Reykjavíkur. Iðntæknistofnun rannsakaði fóður sem sami aðili seldi undir sama vöruheiti í apríl 1981. Fram er komið að samsetning umræddra fóðurs hafði breyst lítillega frá 1976 og 1977 til 1981, þannig að fóður sem selt var í apríl 1981 ætti að innihalda örlítið meiri flúor en fóðrið sem selt var 1976 og 1977 ef einhverju munar. Rannsökuð voru tvö sýni af byrjunarfóðri og tvö syni af vaxtafóðri, öll með tveim mismunandi mælingaraðferðum. Meðaltalsgildi flúors í byrjunarfóðri reyndist 75 ppm, hæsta mæling 91 ppm, en meðalgildi í vaxtafóðri reyndist 67 ppm en hæsta mæling 82 ppm (dskj. 55).

Svo sem síðar verður að vikið kveða bandarískir staðlar um heimilað flúormagn í alhliða fóðri fyrir kjúklinga á um frá 200 ppm (U.S. National Recearch Counsil) til 300 ppm (Association af American Feed Control Officials) og þýskur staðall kveður á um 250 ppm sem hámark (dskj. 62). Í ritgerð eftir J.L. Shupe við háskólann í Utah, sem lögð hefur verið fram í málinu, er hámarkið talið 150 ppm fyrir kjúklinga (dskj. 70).

IX.

Vatn það sem kjúklingum stefnanda var brynnt með var úr borholu í nánd við býlið að Straumi, nánar tiltekið úr borholu ofan Reykjanesbrautar. Það var því grunnvatn og greinir aðila ekki á um það að útilokað sé að það hafi orðið fyrir neinum mengunaráhrifum frá álverinu er það kom úr vatnsleiðslum inni í hænsnahúsinu. Efnagreining á vatni úr nálægri borholu, sem fengið er úr drykkjarvatn fyrir starfsfólk álversins, hefur samkvæmt mælingum flúorstyrkinn 0,07 mg/l til 0,08 mg/l (dskj. 25-28). Svo virðist sem mæling á vatni úr borholunni í Straumi hafi farið fram og sýnt

flúorstyrkinn 0,12 mg/l. Samkvæmt bandarískum stöðlum sem vitnað hefur verið til í málinu eru þolmörk gagnvart drykkjarvatni talin 2,5—4 mg/l fyrir kálfa í uppvexti en 4—8 fyrir fullvaxinn nautpening (dskj. 69). Ekki liggur fyrir hver mörkin eru talin fyrir kjúklinga en væntanlega eru þau hærri.

Af hálfu stefnanda hefur verið látið að því liggja að drykkjarvatn unganna kunni að hafa mengast eftir að það kom úr leiðslunum. Vatnið í drykkjarílátum unganna, sem voru sjálfbrynningartæki, kunni að hafa mengast bæði af snertingu við loft og af rykfalli. Athugandi sé að í sjálfbrynningartækjum sígi vatnið niður með börmum brynningarskálarinnar og hljóti þá að skola með sér áföllnu ryki. Fékk stefnandi af þessu tilefni Iðntæknistofnu Íslands til þess að framkvæma tilraun þá og rannsókn sem skal lýst. (dskj. 59.)

Hinn 28. apríl 1981 var fata með 6 l af vatni skilin eftir á gólfi kjúklingahússins í Straumi. Yfirborð vatnsins í fötunni var 0,045 m². Flúorinnihald þess var mælt og reyndist það 0,12 ppm. Hinn 13. nóvember sama ár var fötunnar vitjað. Þá voru eftir í fötunni 3,75 lítrar vatns. Flúorinnihald þess mældist 0,39 ppm. Höfðu þannig bæst 0,72 mg af flúor í vatnið á þessum tíma. Það nemur 16 mg F/m² á 6 ½ mánuði eða 2,5 mg F/m² á mánuði eða 0,08 F/m² á dag. Stefndi hefur dregið svofellda ályktun af framangreindu: Hafi flatarmál hvers brynningaríláts verið 0,045 m² hefðu, miðað við framangreinda tilraun, átt að berast í það 0,004 mg F á dag. Hafi 1 l. af vatni runnið í hvert ílát á dag mundi það samsvara 0,004 ppm auknum flúorstyrk í vatninu og vatnið væri þá enn langt innan við þau 2,5 - 8 ppm sem bent hefur verið á sem hættumörk fyrir nautgripi.

Að tilhlutan stefnanda tók Iðntæknistofnun nokkur sýnishorn af vatni í umhverfi hænsnabúsins og rannsakaði. Niðurstöður urðu þessar helstar: (dskj.64.)

1.	Vatnsbuna af húsþaki, safnað í suðlægri átt og rigningu	0,20 ppm F
2.	Skolvatn af brynningartæki fyrir kjúklinga, alls 400 ml	1,4 " "
3.	Uppistöðuvatn af þaki kjúklingabúsins	2,86 " "
4.	Skolvatn af ryki, safnað úr loftopi á vegg kjúklingabúsins, 0,584 g af ryki hrært út í 50 ml vatni	0,98 " "
	flúormagn í rykinu miðað við þurrefni	84,00 " "

X.

Stefnandi hefur lagt áherslu á að staðla um hættumörk flúors í fóðri, lofti og vatni megi ekki túlka svo að allir þessir þrír þættir megi vera við leyft hámark. Þvert á móti sé fram komið, og vitnar stefndi þar um til

ritgerðar J.L. Shupe og fl., sem lögð hefur verið fram í málinu, að staðlar um hvern þessara þriggja þátta séu við það miðaðir að hinir tveir innihaldi ekki merkjanlegt magn af flúor. (dskj. 69, athugasemd þar við töflu 4). Fóðurblanda sú, sem ungunum var gefin, hafi verið venjuleg og viðurkennd markaðsvara og notuð á öðrum kjúklingabúum án þess að flúorinnihald hennar, sem verið hafi um helmingur þess sem ungar þoldu daglega, kæmi að sök. Það hafi verið það viðbótarmagn flúors sem ungarnir fengu með lofti, og e.t.v. einnig drykkjarvatni, sem flúoreitrun olli. Auk þess verði á það að líta að markgildi hættumarka flúors í vatni séu aðeins brot af markgildi hættumarka í þurrfóðri. Hvað loft snertir séu áhrif á öndunarfæri og aukaverkanir því samfara háskalegri en sjálf flúorupptakan. Í því sambandi beri að hafa í huga fleiri eiturefni frá verksmiðjunni en flúor, þ.á m. brennisteinssambönd.

Stefndi telur á hinn bóginn að með gögnum þeim, sem að framan eru rakin, sé sannað að flúormengun frá álverinu hafi ekki getað verið orsök vanhaldanna. Til glöggvunar um þetta efni hefur stefndi lagt fram samantekt í formi samanburðartaflna með skýringum, er hljóðar svo:

„Í skýrslu Dr. E. Moser og Dr. W. Oelschläger, júlí 1980, „The Compatibility Limit of Fluoride intake in Poultry", bls. 10, kemur fram eftirfarandi tafla:

Þungaþróun, fóður- og vatnsnotkun „Jung-holdakjúklinga".

Aldur í vikum	Meðalþungi kjúklinga í g	Fóðurnotkun á dag í g	Vatnsnotkun á dag í ml
1	118	15	30
2	305	36	50
3	508	43	70
4	760	61	90
5	1045	80	100
6	1340	105	115
7	1633	112	120
8	1930	118	135

Út frá daglegri fóðurþörf kjúklinganna og miðað við að F-markgildið í fóðri sé 150 ppm (150 mg í kg af fóðri) er reiknað út flúormagnið sem ofannefndir kjúklingar mega neyta sér að skaðlausu:

Aldur í vikum	Meðalþungi kjúklinga í g	Fóðurþörf dagleg g	Skaðlaus flúorneysla mg
1	118	15	2,25
2	305	36	5,40
3	508	43	6,45
4	760	61	9,15
5	1045	80	12,00
6	1340	105	15,75
7	1633	112	16,80
8	1930	118	17,70

F-inntaka gegnum fóður

Samkvæmt efnagreiningum Harðar Þormar (dómsk. 55, fylgiskjali VIII, bls. 2) var meðaltal af byrjunarfóðri 87 ppm en af vaxtafóðri 77,5 ppm. Samkvæmt dómskjali 67 fengu kjúklingarnir 1 hluta byrjunarfóðurs á móti 3,4 hlutum vaxtafóðurs. Meðal flúorinnihald fóðursins, sem kjúklingarnir á Straumi hefðu neytt (að öðru óbreyttu) frá Mjólkurfélagi Reykjavíkur 10. apríl 1981, væri því 79,7 ppm. Samkvæmt dómskjali 67 er augljóst að fóðrið 1976-77 var lítið eitt flúorríkara eða hefur innihaldið ca. 96 ppm af flúor. Flúorinntakan í gegnum fóður reiknast því eins og tafla III sýnir.

Tafla III

Dagleg flúorneysla kjúklinga í gegnum fóður

Aldur vikur	Meðalþungi kjúklinga g	F-neysla kjúklinga samkvæmt fóðursamsetningu	
		1981 mg	1976-77 mg
1	118	1.19	1.44
2	305	2.86	3.46
3	508	3.43	4.13
4	760	4.86	5.86
5	1045	6.37	7.68
6	1340	8.36	10.08
7	1633	8.92	10.75
8	1930	9.40	11.33

Jafnvel á árunum 1976-77 fengu kjúklingarnir því í gegnum ómengað fóður aðeins ⅔ hluta þess flúors sem þeir máttu neyta sér að skaðlausu. Þegar þess er gætt að F-markgildið er miðað við NaF sem er tvöfalt virkara en flúorinn í efnasamböndum fóðursins er augljóst að flúorinn í fóðri einu gat aldrei valdið flúorsýki. Samt er flúorinn í fóðri nær eini flúorinn sem kjúklingarnir fengu eins og eftirfarandi útreikningar sýna.

Flúorinntaka gengum öndun

Eftirfarandi útreikningar sýna hugsanleg áhrif flúors í lofti. Gert er ráð fyrir að skepnan taki allan flúorinn úr loftinu sem hún andar að sér svo þetta eru hámarksgildi. Í ofannefndri skýrslu Dr. E. Moser og Dr. W. Öelschläger, júlí 1980 á blaðsíðu 13 (Tafla 7) er eftirfarandi tafla, sem sýnir öndunarrúmmál kjúklinga á dag.

Tafla IV

Dagleg inntaka alihænsna af flúor í gegnum öndun af lofti sem inniheldur 0.1 mg F/m³

Alifugl	Öndunarrúmmál á dag m³	F-inntaka í gegnum andrúmsloftið á dag mg
Mastküken (118 g KG)	0.1	0.01
Broiler (Brathhähnchen, 1045 g KG)	0.7	0.07
Broiler (Poularde 1903 g KG)	1.4	0.14

Tafla V

Dagleg flúorinntaka kjúklinga í gegnum öndun af lofti sem inniheldur 0.1 mg F, 0.016 mg F, O.0033 mg F og 0.0017 mg F í m³

Aldur vikur	Meðalþungi kjúklinga g	Skaðlaus flúorneysla mg/dag	Andrúmsloft með (mg F/m³) 0.1	0.016	0.0033	0.0017
			Inntaka á sólarhring í % (g) af skaðlausri flúroneyslu			
			% (g)	% (g)	% (g)	% (g)
1	118	2.25	0.44 (10.0)	0.07 (1.6)	0.015 (0.3)	0.008(0.17)
5	1045	12.00	0.58 (70.0)	0.09(11.2)	0.019 (2.3)	0.010(1.2)

Bent er sérstaklega á að 0.1 mg F/m³ er hærra en hæsta gildi sem mælst hefur utan veggja verksmiðjunnar en hæsta gildið (0.094 mg F/m³) mælt af Herði Þormar sker sig út úr öðrum mælingum. Í næsta dálki er reiknað með 0.016 mg F/m³ í lofti en það eru hæstu gildi (af heildar Flúor/ryk og HF) sem mælst hafa í mestri mengun (dómsk. 35, tafla 1, bls. 5, sjá líka vindrósir, dómsk. 74 og 76) sem hægt var að mæla við. (Dómsk. 34, bls. 2.) Hugsanlega gæti slík mengun verið á Straumi í skamman tíma. Í þriðja dálknum er reiknað með mestri mengun sem mælst hefur á Straumi (Dómsk. 37, tafla 1, bls. 3) og eru þá flúoráhrifin hverfandi (0.015 - 0.019% af því flúormagni sem talið er skaðlaust miðað við 150 ppm í fóðri. Slíkri mengun má búast við í logni eða mjög hægri golu í átt að Straumi. Í síðasta dálknum er meðaltal af heildarflúori (ryk + HF) sem mældist (Dómsk. 68) á ISAL svæði á milli verksmiðjunnar og Straums. Með allri sanngirni má ætla að flúormagnið þynnist og minnki á leiðinni frá verksmiðjunni að Straumi svo F-mengunin í lofti er örugglega minni á Straumi en 0.0017 mg/m³.

Síðasta gildið nálgast mjög það flúormagn sem getur oft mælst í ómenguðu lofti (hafgolu).

F-inntaka gegnum vatn

Tafla VI

Áhrif drykkjarvatns á kjúklinga, innihaldi vatnið 0.07, 0.12, 0.40 og 1.4 mg F/l

Aldur vikur	Vatnsnotkun	Flúorinnihald vatnsins í mg/l 0.07	0.12	0.40	1.4
		og samsvarandi flúorinntaka kjúklinga (í sviga % af skaðlausri neyslu)			
	ml/dag	g (%)	g (%)	g (%)	g (%)
1	30	2.1 (0.093)	3.6 (0.16)	12 (0.53)	42 (1.82)
2	50	3.5 (0.06)	6.0 (0.11)	20 (0.37)	70 (1.30)
3	70	4.9 (0.07)	8.4 (0.13)	28 (0.43)	98 (1.52)
4	90	6.3 (0.07)	10.8 (0.12)	36 (0.39)	126 (1.38)
5	100	7.0 (0.06)	12.0 (0.10)	40 (0.33)	140 (1.17)
6	115	8.0 (0.05)	13.8 (0.09)	46 (0.29)	161 (1.02)
7	120	8.4 (0.05)	14.4 (0.09)	48 (0.29)	168 (1.00)
8	135	9.5 (0.05)	16.2 (0.09)	54 (0.30)	189 (1.07)

Þessi flúorstyrkur vatnsins er valinn með tilliti til eftirfarandi atriða:

— 0.07 mg F/l Straumsvíkurvatn ómengað en gert er ráð fyrir að vatnið á Straumi sé líkt því.

— 0.12 mg F/l Ómengað Óttarstaðavatn (Dómsk. 55 og 58).

— 0.40 mg F/l Hefðu kjúklingarnir neytt mengaðs vatns, sem staðið hefur 6½ mánuð í Straumsbúinu (Dómsk. 58).

— 1.40 mg F/l Í dómskjali 58 er talað um skolvatn, 400 ml, af brynningartækjum sem sennilega hafa staðið í fjögur ár (1460 daga) og safnað ryki. Í dálknum er flúorinntaka kjúklinga sem neyttu einungis slíks vatns og einskis annars.

Þetta í tveimur síðustu dálkunum er aðeins reiknað til að sýna hvað fjarstæðukennt það er, að flúormengun vatns hafi valdið dauða kjúklinganna. Flatarmál brynningartækisins er ca. 0.05 m^2 en það jafngildir að til þess að fá daglega 400 ml af vatni, en það fullnægir daglegum vatnsþörfum 13—14 kjúklinga (118 g), þyrfti að skola rykið af um 70 m^3 á dag. Og samt fengju kjúklingarnir þannig óverulegt F-magn. (1,0 - 1,8% af því sem þeir mættu neyta sér að skaðlausu.)

Í dómskjali 64 er líka ryki safnað saman úr loftopi og hrært upp í 50 ml af vatni en það fullnægir vatnsþörf 1½ kjúklings (118 g) yfir einn dag. Flúormagnið í þessu ryki mældist 84 ppm. Borið saman við jarðvegsefnagreiningar ómengaðs jarðvegs (dómsk. 28, Soil Analysins) en hann mældist innihalda frá 204-338 ppm F, má ætla að rykið á Straumi sé sérlega flúorsnautt, enda sennilega mestallt ekki frá álverinu. En væntanlega þurftu kjúklingarnir ekki að lifa á íslenskum jarðvegi til þess að flúorinntaka þeirra næði skaðsemdarmörkum. Ekki sýndu þessar tilraunir með ryki, hvaðan flúorinn kom, hvort hann var frá ISAL eða frá íslenskum jarðvegi, en hvort heldur var, flúormagnið sem kjúklingarnir gátu neytt þannig í gegnum vatn var óverulegt.

Niðurstaða

Þannig reiknast að flúorinntaka kjúklinga á Straumi er *óveruleg í gegnum ryk, loft og vatn,* jafnvel þótt reiknað sé með óeðlilega mikilli mengun þar."

Álit réttarins:

Kjúklingarnir í Straumi voru alltaf á húsi og neyttu einskis heimafengins jarðargróða. Fæða þeirra var eingöngu fóðurblanda frá Mjólkurfélagi Reykjavíkur. Vatn það er kjúklingunum var brynnt með var leitt úr borholu ofan Reykjanesbrautar og óumdeilt er að flúorinnihald þess, er það kom í brynningartækin í hænsnahúsinu, var mjög lítið eða 0,07 til 0,12 mg/l,

sem er langt innan við hættumörk. Niðurstöður tilraunar, sem gerð var til þess að kanna hvort drykkjarvatnið kynni að hafa flúormengast í brynningartækjum í hænsnahúsinu frá lofttegundum eða flúorryki, benda ekki til þess að sá möguleiki sé raunhæfur. Þótt gert væri ráð fyrir að flúorupptaka vatnsins væri við efri skekkjumörk umræddrar tilraunar hefði vatnið er kjúklingarnir neyttu verið langt innan hættumarka og ekki flúorríkara en algengt er um drykkjarvatn.

Kemur þá að því hvort orsaka fyrir vanhöldum á umræddum kjúklingum sé að leita í skaðlegri loftmengun frá álveri stefnda.

Álverið var rekið með 75 þús tonna ársframleiðslu árin 1972-1980 og ekkert sem gefur til kynna að mengun frá því hafi breyst á því tímabili. Kjúklingabú var rekið í Straumi frá 1969 til miðs árs 1977 og því er ekki haldið fram að stórfelldra kjúklingavanhalda hafi gætt í Straumi fyrr en á árinu 1976.

Mælt er með af hálfu stjórnvalda hérlendis og víðast í nágrannalöndum að flúormengun á vinnustöðum fari ekki yfir 2,5 mg/m^3, eigi yfir 0,025 mg/m^3 þar sem fólk hefur búsetu eða dvelur af öðrum ástæðum langdvölum, og eigi yfir 0,002 mg/m^3 ef vernda á gróður. Þannig telst áhættulaus flúormengun þar sem fólk býr aðeins vera 1/100 hluti þess sem viðunandi telst á vinnustað og gróður getur orðið fyrir skaðvænum áhrifum þótt mengun sé aðeins um 1/12 hluti þess sem áhættulaust er talið fyrir íbúa á viðkomandi svæði.

Leggja verður til grundvallar að sú flúormengun lofts, sem örugglega er óskaðleg fyrir fólk, sé örugglega óskaðleg fyrir kjúklinga, þ.e. 0.025 mg/m^3.

Ef treysta má mælingum þeim á loftmengun sem fram fóru í nágrenni álversins og raktar eru í kafla VII hér að framan, var flúormengun lofts í nánd við álverið að jafnaði vel undir síðastgreindum skaðleysismörkum (minna en 0.025 mg/m) og með tilliti til þess svo og þess sem upplýst er um ríkjandi vindáttir og aðrar veðurfarsaðstæður virðist útilokað að mengunar hafi gætt í Straumi í þeim mæli að um umtalsverða flúorupptöku umræddra kjúklinga úr andrúmslofti hafi verið að ræða.

Mæling Rannsóknastofnunar Iðnaðarins 1977 á flúor í beinösku 5 kjúklinga frá búi stefnanda í Straumi sýndi 1320 ppm, 1610 ppm, 1730 ppm, 1760 ppm og 2260 ppm, meðalflúorgildi 1736 ppm. Mæling er framkvæmd var samtímis á beinösku 5 kjúklinga frá Móum sýndi meðalgildi 1206 ppm — hæsta 1290 ppm. lægst 1070 ppm. Mæling dr. Krooks prófessors við Cornellháskóla á beinösku tveggja kjúklinga frá Straumi sýndi 1900 ppm, 1500 ppm, 1300 ppm og 1050 ppm. Mæling Iðntæknistofnunar Íslands 1981 á flúor í beinösku 24 heilbrigðra kjúklinga frá fjórum hænsnabúum hérlendis, fjarri álverinu, sýndi meðalgildið 991 ppm, en í þeirri rannsókn voru fjögur hæstu gildin 1826 ppm, 1796 ppm, 1396 ppm og 1322 ppm.

Mælingar þessar sýna að flúorgildi í beinösku umræddra kjúklinga frá Straumi voru ekki hærri en þekkist í heilbrigðum kjúklingum. Þau liggja á efri hluta skalans en skera sig ekki ótvírætt úr. Vísbending er einnig að prófessor Krook greindi ekki í líffræðilegum atriðum mun á kjúklingi sem mældist með 1050 og 1300 ppm í beinösku og kjúklingi sem mældist með 1500 og 1900 ppm í beinösku.

Með vísan til þessa verður ekki talið að með beinöskumælingum hafi verið sýnt frammá að kjúklingar stefnanda hafi haft skaðvænt magn af flúor í beinum sínum. Er sú ályktun studd erlendum rannsóknarniðurstöðum.

Svo sem rakið er í kafla IV hér að framan taldi prófessor Krook að þeir tveir kjúklingar frá búinu að Straumi, sem hann rannsakaði, hefðu orðið fyrir langvinnri flúoreitrun. Á grundvelli þeirra gagna er fyrir liggja í máli þessu — sem hinir sérfróðu meðdómendur hafa metið, m.a. með hliðsjón af því er þeir sáu með eigin augum við vettvangsgöngur dómenda, en gengið var á vettvang bæði er krufningar þær er greinir í skýrslu Rannsóknastofu Háskólans fóru fram svo og þegar skoðun sýna með tækjum þeim, er lýst er í sömu skýrslu fóru, þ.á m. sýna þeirra er prófessor Krook úbjó og byggir niðurstöður sínar á — þá er það álit hinna sérfróðu meðdómsmanna, að allar þær líffræðilegu breytingar eða frávik, er samkvæmt rannsóknarskýrslum hafa verið greindar í umræddum kjúklingum stefnanda, verði að teljast ósérhæfðar og geri hvorki að sanna af né á að þeir hafi verið haldnir flúoreitrun.

Ekki hafa verið leiddar að því nægar líkur í málinu að brennisteinstvíoxíð, sem samkvæmt mælingum var að jafnaði vel undir hættumörkum (þau eru talin 0,06 mg/m^3), eða önnur eiturefni hafi valdið kjúklingadauðanum, ein sér eða með samvirkni.

Samkvæmt framansögðu verður þannig ekki talið, að sýnt hafi verið frammá með líffræðilegum rannsóknum, flúormælingum á beinösku, rannsóknum á umhverfisaðstæðum né öðrum gögnum sem fram hafa verið færð í málinu, að vanhöld á kjúklingabúi stefnanda hafi verið afleiðing eða sennileg afleiðing af álversrekstri stefnda.

Þegar af þessum ástæðum verður stefndi sýknaður af dómkröfum stefnanda í máli þessu.

Málskostnaður fellur niður.

Gjafsóknarlaun skipaðs talsmanns stefnanda, Hafsteins Baldvinssonar hrl., kr. 60.000, greiðist úr ríkissjóði svo og annar kostnaður við rekstur málsins, kr. 24.118.

Dóm þennan kvað upp Már Pétursson héraðsdómari, ásamt meðdómsmönnunum prófessor Jóhanni Axelssyni, doktor í lífeðlisfræði og doktor í lyfjafræði, og Þorvaldi Veigari Guðmundssyni, doktor í meinefnafræði.

Dómsorð:

Stefndi, Íslenska Álfélagið h.f., á að vera sýkn af öllum kröfum stefnanda, Guðmundar Jónassonar.

Málskostnaður fellur niður.

Gjafsóknarlaun skipaðs talsmanns stefnanda, Hafsteins Baldvinssonar hrl., kr. 60.000, greiðist úr ríkissjóði svo og annar kostnaður stefnanda við rekstur málsins kr. 24.118,-.

Þriðjudaginn 28. janúar 1986.

Nr. 67/1983. **Kristinn Sveinsson og Sigurjón Ragnarsson**
(Hafsteinn Baldvinsson hrl.)
gegn
Íslenska Álfélaginu h.f.
(Guðmundur Pétursson hrl.)

Skaðabætur utan samninga. Grennd. Orsakatengsl.

Dómur Hæstaréttar.

Mál þetta dæma hæstaréttardómararnir, Magnús Þ. Torfason, Bjarni K. Bjarnason, Guðmundur Skaftason, Magnús Thoroddsen og Þór Vilhjálmsson.

Áfrýjendur skutu máli þessu til Hæstaréttar með stefndu 23. mars 1983. Þeir gera þær dómkröfur, að stefndi verði dæmdur til þess að greiða þeim skaðabætur að fjárhæð 452.707,00 krónur auk 13% ársvaxta af fjárhæðinni frá 1. júlí 1977 til 21. nóvember 1977, 16% ársvaxta frá þeim degi til 21. febrúar 1978, 19% ársvaxta frá þeim degi til 1. júní 1979, 22% ársvaxta frá þeim degi til 1. september 1979, 27% ársvaxta frá þeim degi til 1. desember 1979, 31% ársvaxta frá þeim degi til 1. apríl 1980, 43,5% ársvaxta frá þeim degi til 1. júní 1980, 46% ársvaxta frá þeim degi til 1. mars 1981, 42% ársvaxta frá þeim degi til 1. júní 1981, 39% ársvaxta frá þeim degi til 1. nóv. 1982, 47% ársvaxta frá þeim degi til 21. september 1983, 39% ársvaxta frá þeim degi til 21. október 1983, 36% ársvaxta frá