



GUDJÓN FRÍÐRIKSSON

CLOACINA

SAGA FRÁVEITU



Eiðsgrandaræsi

Landakotsræsi

Laekurhlíð

Sæbrautaræsi

Laugardalshlíð

Sogaræsi

Kringlumyraræsi

Fossvogsræsi

Háskólaræsi

Egisvíðaræsi



NOKKUR REYKJAVÍKURRÆSI

Uppdrátturinn sýnir burðaræðar fráveitu Veitna í Reykjavík auk ýmissa eldri ræsa sem nefnd eru í bókinni.

Brotalínurnar sýna tengingar við fráveitur nágrennabyggða í norðri og suðri en Veitur taka við skólpi frá Kópavogi, Mosfellsbæ, Seltjarnarnesi og hluta Garðabæjar og hreinsa það.

Uppdráttur: Þorsteinn Ari Þorgeirsson.

CLOACINA

GUÐJÓN FRÍÐRIKSSON

CLOACINA

SAGA FRÁVEITU



Cloacina
Saga fráveitu

© Guðjón Friðriksson, 2021

Hönnun og umbrot:
Aðalsteinn Svanur Sigfússon

Mynd framan á kápu:
Bakarabrekkan (Bankastræti) skömmu eftir 1880.
Úr Þorsteinn Jónsson: Reykvíkingar 1, 233.

Myndir á kápubaki:
Dælustöð við Frostaskjól.
Ljósmynd: Veitur/Atli Már Hafsteinsson, 2020.

Bókhlöðustígur. Vatnsberar flytja vatn í handvagni upp í Þingholtin.
Úr Páll Líndal: Reykjavík. Sögustaður við Sund 1, 96.

Sjólögn tengd hreinsistöð á Akranesi.
Ljósmynd: Veitur/Gissur Þór Ágústsson, 2015.

Prentun:
Litróf – umhverfissvottuð prentsmiðja

Útgefandi:
Veitur, Reykjavík 2021

Öll réttindi áskilin.

Bók þessa má ekki afrita með neinum hætti, svo sem ljósmyndun, prentun, hljóðritun eða á annan sambærilegan hátt, að hluta eða í heild, þar á meðal í tölvutæku formi, án skriflegs leyfis höfundar og útgefanda.

ISBN 978-9935-24-901-2 prentuð útgáfa
ISBN 978-9935-24-902-9 rafræn útgáfa

EFNISYFIRLIT

Formáli	9
Inngangur	11
1. KAFLI	
Rennur og forarvilpur	15
2. KAFLI	
Holræsakerfi verður til	35
3. KAFLI	
Frá kömrum til vatnssalerna	76
4. KAFLI	
Hnökrar á kerfinu – fyrsta sniðræsið	92
5. KAFLI	
Holræsalaus úthverfin og lækirnir	102
6. KAFLI	
Braggahverfin og fráveitan	121
7. KAFLI	
Pípugerð Reykjavíkur	129
8. KAFLI	
Hröð þensla borgarinnar – ný aðalholræsi	135
9. KAFLI	
Nýir tímar – ný tækni	166
10. KAFLI	
Holræsahreinsun og rottugangur	176
11. KAFLI	
Fossvogsræsið mikla	190

12. KAFLI	
Elliðaárvogur og nágrenni – sértækar lausnir	202
13. KAFLI	
Mengunar- og lífríkisrannsóknir	211
14. KAFLI	
Nóg að gera í nýjum hverfum – hæg atrenna að strandhreinsuninni	235
15. KAFLI	
Loksins settur kraftur í hreinsun strandlengjunnar	246
16. KAFLI	
Nýjar viðmiðanir og rannsóknir á lífríki sjávar	267
17. KAFLI	
Allt höfuðborgarsvæðið undir – skuldsetning eða „skítaskattur“	276
18. KAFLI	
Hreinsi- og dælustöðin við Ánanaust	292
19. KAFLI	
Elliðaársvæðið – strangari reglur og nýjar ofanvatnslausnir	307
20. KAFLI	
Klettagarðastöðin og aðdragandi hennar	334
21. KAFLI	
Austursvæðin og Sundaræsi	351
22. KAFLI	
Endurnýjun og fódrun eldri holræsa	363
23. KAFLI	
Fráveitan til Orkuveitu Reykjavíkur – Veitur	383
24. KAFLI	
Akranes, Kjalarnes og Borgarfjörður	392
25. KAFLI	
Blágrænar lausnir og aðrar lausnir	410
TILVÍSANIR	419
HEIMILDIR	434
MYNDIR	437
MANNANÖFN	443
STAÐARNÖFN O.FL.	447

FORMÁLI

VIÐ LÍTUM GJARNA Á VATNSVEITUNA sem dýpstu rót veitureksturs í Reykjavík en fráveitan er trúlega eldri. Á meðan enn þurfti að bera vatn úr brunnnum í hvert hús í lágreistum Reykjavíkurbæ, rétt upp úr aldamótunum 1900, létu nunnurnar í Landakoti leggja skólplögn ofan af hæðinni, niður Ægisgötuna til sjávar. Langt fram eftir 20. öldinni máttu bæjarbúar þó sætta sig við opnar skólprennur með tilheyrandi óprífum og sóttkveikjum.

Skuggahliðin á aðlögunarhæfni mannsins er ef til vill sú að okkur er hætt við að sætta okkur við eða að minnsta kosti venjast vondu ástandi. Þar sem fráveita og fleiri úrgangsmál virðast lítt til almennra vinsælda fallin á allt það ótalmarga fólk sem lagt hefur gjörva hönd á uppbyggingu fráveitukerfisins okkar ómældar þakkir skildar. Við, sem treyst er fyrir fráveitunni í dag, stöndum á öxlum ótal margra fyrirrennara sem oft mættu mótlæti við að þoka þessu brýna hreinlætismáli í rétta átt.

Verkefnin í uppbyggingu nútímalegs fráveitukerfis hefur ekki þrotið á þessari rúmu öld sem liðin er frá framtakinu á Landakotshæð. Það er heldur ekkert útlit fyrir að þau þrjóti. Kröfur okkar til hreinlætis og heilnæms umhverfis aukast, góðu heilli, og breytingar á loftslagi með hækkandi sjávarstöðu munu reyna sérstaklega á fráveituna. Uppbyggingarverkefnin í fráveitunni eru dýr, valda raski meðan á þeim stendur og fullbúin eru þau flest ósýnileg neðanjarðar. Þess vegna er áriðandi að efla skilning almennings á mikilvægi öflugrar fráveitu. Það er jú hann sem borgar brúsann.



Gestur Pétursson,
framkvæmdastjóri Veitna.

Veitur réðust í að fá söguna skráða, ekki síst vegna þessarar þakkar-skuldar sem við stöndum í við forvera okkar í fráveitumálunum. Uppbyggingarsögum vatnsveitu, hitaveitu og rafveitu í Reykjavík hafa verið gerð góð skil í þremur bókum, einni helgaðri hverri veitu. Þær voru gefnar út af Orkuveitu Reykjavíkur á 100 ára af-mæli Vatnsveitunnar, árið 2009. Orkuveitan tók við uppbyggingu og rekstri fráveitna í Reykjavík, á Akranesi og í Borgarbyggð árið 2006. Veitur, dótturfélag OR, tóku til starfa árið 2014 og fljótlega eftir það kviknaði hugmyndin að skráningu þessarar sögu sem hér fer.

Það var farsælt að fá til skrifanna Guðjón Friðriksson, einn virtasta sagnfræðing og rithöfund þjóðarinnar, sem áður hefur lagt gjörva hönd á skráningu annarra hliða sögu höfuðborgarinnar. Ég þakka Guðjóni fyrir gott samstarf við ritun bókarinnar, Írisi Þórarins-dóttur, fyrrverandi fagstjóra fráveitu Veitna, fyrir upptökin, Ingu Dóru Hrólfsdóttur, fyrrverandi framkvæmdastjóra Veitna, fyrir að tryggja framgang málsins, Arndísi Ósk Ólafsdóttur og Fjólu Jó-hannesdóttur, núverandi stjórnendum fráveitunnar, fyrir þeirra hlut og Eiríki Hjálmarssyni fyrir að halda utan um útgáfuna.

Njótið heil.

Gestur Pétursson
framkvæmdastjóri Veitna

INNGANGUR

Í RÓMVERSKRI GOÐAFRÆÐI HÉT EIN AF gyðjunum Cloacina. Hún ríkti yfir Cloaca Maxima – aðalholræsi Rómaborgar – og var verndargyðja holræsa. Nafn gyðjunnar var dregið af sögninni cluo í latínu sem merkir að hreinsa. Af sögninni er líka dregið alþjóðlega orðið klóak yfir holræsi eða lokræsi. Þótti við hæfi bókin bæri nafn hennar.

Þó að Cloaca Maxima væri stórfenglegt holræsi og mikið mannvirki var það þó einungis safnræsi sem tók við regnvatni og skólpi frá opnum göturæsum. Lokuð ræsi þekktust reyndar áður í þróuðum menningarsamfélögum og eru elstu minjar um slík ræsi að minnsta kosti 5.000 ára gamlar. Þær hafa fundist í borgum Mesópótamíu, í Indus-dalnum á Indlandi (í svokallaðri Harappamenningu) og á Krít (Minoa-menningin). Í þessum borgum lágu gjarnan skólpleiðslur úr brenndum leir frá húsum út í holræsakerfi sem lá í eða undir gangstéttum borganna.



Cloaca Maxima í Róm. Í horninu til vinstri er skólþbrunnur frá tímum Rómverja en hægra megin peningur með mynd verndargyðjunnar, Cloacinu, sem var ímynd hreinlætis og fegurðar.

Eftir að Rómaveldi leið undir lok var lítið hugað að slíku á Miðjarðarhafssvæðinu og um Evrópu. Borgir drógust saman og þeim hnignaði. Þær urðu þó áfram að hafa einhvers konar fráveitukerfi, einkum til að veita burtu regni og flóðum, svo ekki flæddi um götur og inn í byggingar, en einnig að einhverju leyti fyrir skólþ og önnur úrgangsefni. Oft var þetta gert með opnum rásum, skurðum eða rennum meðfram götum og húsum. Rennurnar lágu í nærliggjandi læki eða ár eða niður í fjöruborð. Þessu fylgdi gjarnan sóðaskapur, ódaunn og drepsóttir á borð við kóleru.

Engin eða sáralítill þéttbýlismyndun varð á Íslandi þangað til orla fór á henni í smáum stíl á síðari hluta 18. aldar, einkum í Reykjavík. Lengst af 19. öld var hún ákaflega hæg. Aðeins um 1.000 manns bjuggu í Reykjavík árið 1850 og 20 árum síðar voru Reykvíkingar orðnir 3.000. Það er ekki fyrr en með iðnbyltingunni um aldamótin 1900 að verulegur skriður kemst á þéttbýlismyndunina sem síðan hefur haldið áfram með sívaxandi þunga.

Eins og verið hafði í gamla bændasamfélaginu gengu Reykvíkingar lengst af 19. öld örna sinna úti í guðsgrænni náttúrunni, oft niðri í fjöru, eða á kömrum heima við húsin. Konur skvettu úr koppum sínum út um húsdyrnar eða út á tún sem víða voru í bæjarlandinu. Skólþ fór oft sömu leið eða á öskuhaug sem var við hvert hús. Frumstæð fráveita hefur þó sennilega verið til í Reykjavík frá því að þorp tók fyrst að myndast þar upp úr miðri 18. öld. Gæta varð þess að yfirborðsvatn flæddi ekki inn í hús þegar mikið rigndi eða leysingar voru. Fyrstu áratugina var aðeins ein þorpsgata sem síðar fékk nafnið Aðalstræti og var við hana röð timburhúsa báðum megin. Líklegt má telja að strax hafi verið sett í götuna einhvers konar renna til að veita vatni til sjávar. Um það eru þó engar heimildir. Kannski hafa líka verið grafnar rásir í brekkuna fyrir ofan þar sem nú heitir Grjótaþorp. Þær hafa þá legið niður í aðalrásina í þorpsgötunni. Elstu heimildir um rennu í Aðalstræti eru frá fyrstu árum 19. aldar og til er mynd af rennunni þar frá árinu 1834. Virðist hún þá vera allmikið mannvirki.

Opnar rennur eða ræsi, sem mikill sóðaskapur fylgdi, voru einkennandi fyrir Reykjavík fram yfir aldamótin 1900. Fyrsta holræsið kom 1902 en það er ekki fyrr en á árunum 1906 til 1916 sem verulegt átak var gert til að holræsavæða Reykjavík. Útrásir holræsanna lágu þó aðeins niður í fjöru og menguðu hana og sjóinn



Opin renna eða ræsi í Kirkjustræti um 1880. Slíkar rennur voru einkennandi fyrir Reykjavík fram á 20. öld og fylgdi þeim oftast mikill sóðaskapur.

næst landi. Þannig var staðan nærfellt alla 20. öld og varð stöðugt meira vandamál. Það er fyrst árið 1986 sem ákveðið var að gera stóratök til að bæta úr því ófremdarástandi og var því lokið með ærnum tilkostnaði á næstu 20 árum.

Bók þessi fjallar um sögu fráveitu í Reykjavík og að hluta í nágrennabyggðum, sögu sem spannar tíma frá frumstæðum opnum rennum til holræsa og loks hreinsistöðva og útrása langt á haf út. Lagnakerfi fráveitunnar eru nú um 1.000 kílómetrar á lengd eða sem svarar næstum þrisvar sinnum vegalengdinni milli Reykjavíkur og Akureyrar. Veitur ohf. annast nú rekstur þessarar fráveitu. Auk lagnakerfisins reka þær 35 dælustöðvar, fjórar lífrænar hreinsistöðvar og fimm hreinsistöðvar sem losa í sjó. Vatnsmagnið sem fer í gegnum hreinsistöðvarnar er um 85 milljónir tonna á ári. Auk Reykjavíkur annast Veitur uppbyggingu og rekstur fráveitu á Akranesi og um Borgarfjörð. Nokkur samvinna um hreinsistöðvar er og við Kópavog, Mosfellsbæ, Seltjarnarnes og Garðabæ.

Eins og í öðrum borgum vestrænna landa er fráveitukerfið að mestu leyti hulið sjónum borgarbúa, enda annaðhvort neðanjarðar eða neðansjárvar. Hætt er við að ýmsir vanmeti þýðingu þess eða

taki því sem gefnum hlut í hugsunarleysi. Það er þó ein af helstu forsendum fyrir velferð og heilsu borgarbúa. Sannleikurinn er sá að það hefur orðið til á löngum tíma, kostað mikla fyrirhöfn, tæknikunnáttu og óhemjufjármuni og um leið gjörbreytt högum borgarbúa. Saga þess er síst ómerkari en saga annarra grunnþátta borgarinnar, svo sem skólakerfis, heilbrigðisþjónustu, vatnsveitu, rafveitu, hitaveitu, hafna og gatnakerfis. Og verð þess að segja.

RENNUR OG FORARVILPUR

EINS OG SAGÐI FRÁ í inngangi eru ekki til heimildir um fráveitumannvirki frá fyrstu áratugum þéttbýlis í Reykjavík. Frá upphafi hefur þó yfirborðsvatni vafalaust verið veitt með rásum og skurðum eftir götum og stígum svo að ekki ylli tjóni á húsum. Byggðin var framan af einkum vestantil í kvosinni milli Reykjavíkurtjarnar og fjöru. Þar var í fyrstu eina gata bæjarins, nefnd Hovedgaden, síðar Klúbbgata en loks Aðalstræti.

AÐALSTRÆTISRENNAN

Ljóst er af reikningum bæjarins frá 1813 að þá er komin renna í Aðalstræti sem svo voru jafnan kallaðar á 19. öld (á dönsku rende) eða rennusteinn öðru nafni. Þetta ár eru veittir 50 ríkisdalir til „Steenbroens og Rendens Omlæggen omkring Posten“.¹ Með „Posten“ er átt við brunninn sem var aðalvatnsból bæjarins og er enn sýnilegur við Aðalstræti 9.

Ljóst er, þegar kemur fram á 19. öld, að eftir miðju Aðalstræti lá steinlögð renna en þverrennur frá einstökum húsum í hana. Aðalstrætisrennunnin var ætlað að veita ofanvatni, regnvatni og leysingavatni, útrás niður í fjöru en í hana var einnig hellt skólpi og öðrum óþverra þótt slíku væri líka hent á öskuhauga eða í vilpur sem víða voru inn á milli húsa. Lítill halli var á Aðalstræti þannig að rennan hreinsaði sig illa og lágu langtímum saman í henni og öðrum rennum bæjarins illa þefjandi matarleifar og drasl.

Á uppdrætti Lottins af Reykjavík árið 1836, sem þykir nákvæmur, má sjá að rennan í Aðalstræti er með sex þverrennum úr húsum vestan við strætið og í Grjótaþorpi. Einnig liggur renna



Hluti af uppdrætti Victors Lottin af Reykjavík árið 1836. Aðalstræti gengur upp myndina lítið eitt til vinstri. Ekki verður betur séð en rennan eftir endilöngu strætinu sé merkt inn á myndina ásamt þverrennum frá húsum að vestanverðu. Einnig gengur renna eftir endilöngu núverandi Austurstræti og út í Lækinn.

úr Aðalstrætisrennunni eftir endilöngu núverandi Austurstræti og alla leið austur í Læk.²

Fræg og margbirt mynd Augusts Mayer af Aðalstræti sama ár sýnir breiða rennu eða ræsi á miðri götu sem bretti fyrir fótgangendur eru lögð yfir með reglulegu millibili. Rennan virðist vera steinlögð í botninn en hliðarveggir gerðir úr plönkum. Myndin er þó ekki endilega nákvæm um þetta atriði því myndir Mayers, sem var í svokölluðum Gaimard-leiðangri, voru yfirleitt málaðar eða fullgerðar eftir að listamaðurinn var farinn af landi brott. Ekki var þó óalgengt að rennur væru klæddar með borðum til hliðanna enda oft talað um rennuborð og rennujárn í skjölum bæjarins. Árni Óla, sem kynntist rennum bæjarins af eigin raun áður en holræsi komu til sögu, lýsir fyrirkomulagi ræsanna svo:

„Djúpur stokkur gerður úr höggnum steinum og með steinbotni. Sums staðar var þessum stökkum lokað með borðum, sem felld voru í tvíbeygð vinkiljárn, en endar þeirra lágu ofan á kant-



steinunum. Ráku margir tærnar í þau járn og hnutu um þau, en hitt var þó verra ef menn lentu með fætur niður í ræsinu sjálfu, því þau voru venjulega hálffull af alls konar óþverra.“³

LÖNGUSTÉTTARSKÓLPRÆSIÐ

Æðsti embættismaður landsins, stiftamtmaðurinn, hafði bústað í Reykjavík frá 1805. Yfirleitt voru ungir danskir aðalsmenn skipaðir í það embætti. Skipun þeirra var meðfram hugsuð sem fyrsti þóstur á væntanlegri framabrait, eins konar manndómsvígsla því ekki þótti þá eftirsóknarvert fyrir aðalborið fólk að búa á hinu fátæka og fjarlæga Íslandi. Þannig var um Ludvig Moltke, 29 ára gamlan greifason af frægri aðalsætt, sem skipaður var stiftamtmaður Íslands árið 1819. Honum og steigurlátri konu hans af álíka fínum ættum þótti lítið koma til þeirrar aðstöðu sem þeim var búin í Reykjavík. Þau létu gjörbreyta gamla tughúsinu við Arn-

Hið þekktu málverk franska málarans Mayers af Aðalstræti árið 1836. Rennan, sem liggur eftir endillöngu strætinu ásamt brunninum, er ásamt mannlífínu aðalatriðið í myndinni. Ljóst er þó að myndin hefur verið fullgerð eftir að til Frakklands kom því ekki gætir mikillar nákvæmni varðandi húsinn og vafalaust er rennan höfð mun snyrtillegri en hún var í raun.

Aðalstrætisrennan um 1870. Sjá má hvernig þverrennur liggja í hana frá húsum báðum megin götunnar. Tvílyfta húsið er svokallað Klúbbhús sem síðar komst í eigu Hjálpræðishersins.



arhól og var það gert að veglegum stiftamtmannsbústað. Moltke vildi einnig bæta bæjarbraginn í Reykjavík og dreif í ýmsum framkvæmdum þó að dvöl hans í bænum yrði ekki nema fimm ár.

Á dögum Moltkes voru göturnar orðnar tvær í Reykjavík. Annars vegar Klúbbgatan (Aðalstræti) og hins vegar Strandgatan meðfram fjöruborðinu (Hafnarstræti). Við síðarnefndu götuna höfðu kaupmenn sett niður hús sín eftir að verslunin var gefin frjáls öllum þegnum Danakonungs. Eitt og eitt hús hafði auk þess verið reist á Austurvelli (við núverandi Austurstræti) en torfbæir erfðismanna, svokallaðra tómthúsmanna, voru á strjálengi í holtunum í kringum Kvosina (Þingholtum og Grjótaþorpi) og við sjóinn (Vesturbæ og Skuggahverfi). Algengt var að menn stytta sér leið bak við hús kaupmanna við Strandgötuna þegar þeir voru á ferðinni þvert yfir Kvosina, einkum eftir að fáein hús risu á Austurvelli. Þar myndaðist því stígur sem kallaðist Tværgaden. Hann var tíðum útvaðinn í bleytu og for og þá nánast ófær.

Því var það að Moltke greifi gekkst fyrir því 1820, að gerð var

steinstétt eftir endilangri Tværgaden alveg frá Klúbbgötu (Aðalstræti) austur í Læk og meðfram henni álnardjúpt skólpræsi. Hugmyndin var sú að það skyldi taka við öllu frárennsli í Klúbbgötu og frá húsum sem komin voru við Austurvöll (Austurstræti) og flytja austur í Læk sem átti að skila því áfram til sjávar. Steinstétt Moltkes ásamt ræsinu þótti allmikið mannvirki á sínum tíma þannig að nafnið Tværgaden féll niður en í staðinn var tekið upp nafnið Langefortoug (Langastétt).⁴ Síðar varð þessi stétt að götu sem fékk nafnið Austurstræti.

Á fyrrnefndum uppdrætti Lottins af Reykjavík frá árinu 1836 sést að Langefortoug og skólpræsið liggja ekki þráðbeint, líkt og Austurstræti varð síðar, en sveigjast nokkuð á leiðinni enda þröngt á milli húsa þar á köflum.

HARÐAR DEILUR UM NÝJA RENU

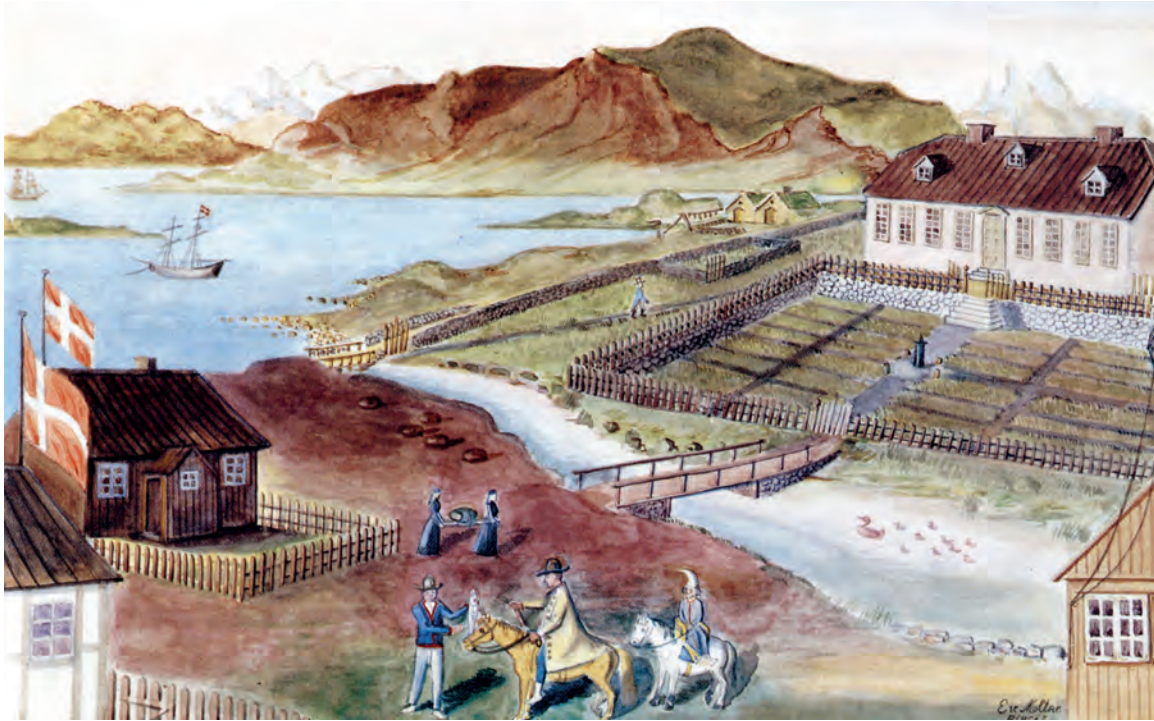
Á bæjarstjórnarfundum 8. október 1842 var tekið til umræðu að fylla upp í rennuna meðfram Löngustétt í þeim tilgangi að hægt væri að búa þarna til reglulega götu (Austurstræti). Hugmynd bæjaryfirvalda var sú að í stað hennar yrði Klúbbrennan svokallaða (í Aðalstræti) framlengd til sjávar en hún hafði verið fyllt upp í norðanverðri götunni eftir að rennan við Löngustétt var gerð. Ákveðið var að leita til Björns Gunnlaugssonar aðjúkts til þess að mæla fyrir hinni nýju rennu, meðal annars með það fyrir augum að hún fengi góða útrás til sjávar. Skipti nú engum togum að harðar deilur urðu um þessar fyrirhuguðu framkvæmdir, bæði meðal bæjarfulltrúa, byggingarnefndarfulltrúa og annarra bæjarbúa. Menn sáu einkum ofsjónum yfir kostnaðinum sem áætlaður var 1.500 ríkisdalir.⁵ Bæjarstjórn sá sér því ekki annað fært en boða til borgarafundar til að gera út um málið. Á honum var fellt með 23 atkvæðum gegn 10 að ráðast í þessa rennugerð.⁶ Meðan á deilunum stóð orti skáldið Sigurður Breiðfjörð skopkvæði um þá makalaus hugdettu yfirvalda að ætla að leggja stórfé í frárennslikerfi bæjarbúa.⁷ Klemens Jónsson, sem skrifaði sögu Reykjavíkur á sínum tíma, segir að þetta mál sé gott dæmi um hversu mikill smábæjarbragur var þá á Reykjavík og um smásálarskapinn í bænum.⁸ Á endanum mun þó Aðalstrætisrennan hafa verið framlengd til sjávar en rennan við Löngustétt (Austurstræti) var áfram við lýði.



Austurstræti árið 1875. Þarna er nýbúið að gera götuna beina og reglulega í tilefni af konungskomunni árið á undan. Gamla rennan er hægra megin en tekur síðan beygju þar sem nú er Lækjartorg í áttina að Læknum. Einnig er komin renna sunnan megin í götuna.

LÆKURINN SEM FRAMRÁS OG AÐALSKÓLPRÆSI

Reykjavík stækkaði smám saman, ekki síst til austurs þar sem Lækurinn var náttúrulegt afrennsli frá Tjörninni. Hann varð því í auknum mæli farvegur fyrir skólþ og annan úrgang bæjarbúa. Sama mátti segja um Tjörnina. Frá húsum nálægt henni lágu skólþrennur út í hana. Í frostum á veturna fraus Lækurinn og þá þurfti að brjóta hann upp til þess að vatn og skólþ gæti fengið framrás og til að koma í veg fyrir flóð í leysingum. Lækjarósinn átti það einnig til að stíflast, meðal annars vegna þangmyndunar og íshrana. Á stórstraumsflóði rann sjórinn inn í Lækinn og urðu stundum flóð af hans völdum á Austurvelli og víðar um Kvosina. Sagnir eru af nokkrum stórflóðum í Læknum, svo sem í Básendaflóðinu 1799 og aftur 1832, en hvort tveggja stafaði af stórstraumi og sjávangangi. Árið 1863 kom geysimikið flóð á þorranum en að þessu sinni stafaði það af asahláku og stíflu í Læknum.



Haustið 1843 var rætt um það hvernig dýpka mætti útrás Lækjarins og koma í veg fyrir stíflur í honum. Rætt var um að flytja ósinn til vesturs þar sem auðveldara væri að grafa hann niður, en til þess að varna þanginu frá að stífla hann „vóru menn samdóma um að best væri að hlaða þríhyrndan grjótagarð ... og hlaðist á sig sjávarmegin og nái beggja megin við Lækjarósinn upp fyrir stórstraumsflóðmál. Líka urðu menn ásáttir um, ef reynslan sýndi að nauðsyn bæri til, að búa til svonefnda slúfu af tré, er varnað gæti sjávarvatninu að renna inn í Lækinn“.⁹

Í fjárhagsáætlunum bæjarins 1848–1851 voru veittir samtals 390 ríkisdalir til þess að þrengja farveg Lækjarins og hækka götuna vestan hans, meðal annars til að ekki flæddi þar yfir bakka. Þessar ráðstafanir sköpuðu svo aftur grundvöll fyrir byggingar við vestanverða Lækjargötu en þar hafði áður verið of votlent til að hægt væri að byggja. Árið 1852 var samþykkt að láta hlaða upp farveg

Eftir því sem byggðin færðist austur á bóginn í Kvosinni varð Lækurinn í auknum mæli farvegur fyrir skólp og annan úrgang bæjarbúa. Sjór rann inn í hann á stórstraumsflóði og alla leið upp í Tjörnina og urðu stundum flóð af hans völdum í Kvosinni. Seinna voru bakkarnir hlaðnir upp til að hindra slík flóð. Myndina málaði Aage Nielsen-Edwin eftir frumteikningu sem talin er eftir Moltke stiftamtmann frá um 1820. Bústaður hans, áður Tugthús, nú Stjórnarráð Íslands, uppi í brekkunni.



Upphlaðinn Lækurinn tveimur árum áður en honum var lokað 1912. Brúin sem næst er tengir Lækjargötu við Bóklöðustíg. Lækurinn varð smám saman allsherjarræsi fyrir allt skólp úr Þingholtunum og verulegum hluta Miðbæjarins.

Lækjarins. Bakkarnir voru hlaðnir úr hnullungagrjóti nema fram undan Stiftamtmannshúsinu (núverandi Stjórnarráði). Þar var hann hlaðinn úr höggnu grjóti. Á árunum 1875–1876 var haldið áfram að hlaða upp bakkana frá Skólabrú suður að Tjörn. Eftir það lá Lækurinn í þráðbeinum hlöðnum farvegi nær allt frá Tjörn til sjávar.¹⁰

Niður brekkurnar beggja vegna Kvosarinnar rann mikið vatn í rigningartíð og leysingum og var smám saman, eftir því sem byggðin jókst, reynt að gæta þess við gatnagerð að hafa ræsi meðfram götunum þannig að vatn gæti runnið í föstum farvegi niður eftir í Lækinn eða aðalrennur bæjarins. Þannig var Bakarabrekkan (Bankastræti) lagfærð árið 1857. Hún var lækkuð á kafla og hækkuð annars staðar með hrygg á henni miðri til að „ávinna það að allt rigningar- og leysingavatn geti haft fall beggja megin út af þessum hrygg og svo niður með veginum í stað þess að vatnið til þessa hefur grafið sig á margbreyttum krákustigum um þveran og endilangan veginn sjálfan og grafið hann svo í sundur og skemmt eins og sýnir sig á meðan hann hefur verið allur jafnsléttur að kalla ...“¹¹

SUÐURBÆJARRENNAN

Aðalrennur bæjarins voru ekki ýkja margar um miðja 19. öld en eftir því sem nær dró aldamótum fjölgaði þeim í takt við fjölgun bæjarbúa. Svokölluð Suðurbæjarrenna var ein af aðalrennunum. Hún lá frá Kirkjugarðsstíg (núverandi Suðurgötu) nokkurn veginn þar sem nú er Vonarstræti og út í Tjörnina. Teitur Finnbogason dýralæknir bjó í Suðurgötu 7 en rennan lá fram með lóð hans. Hann skrifaði bæjarfógeta bréf haustið 1861 og kvartaði undan því að rennan hefði verið forsómuð af bæjarstjórninni, bæði af því að hún væri ósteinlögð öll að norðanverðu og að hún hefði verið látin óhreinsuð vetur og sumur að tilhlutan hins opinbera. Það verk hefði því lent á sér og kostað sig fulla tvo ríkisdali árlega. Kostnaðurinn yrði síst minni þetta ár (sem bréfið er skrifað) því fólk í nágrenninu hefði þverstíflað rennuna með öskuburði og öðrum óþverra. Bæjarstjórnin bar það að vísu af sér í svari sínu til Teits að rennan hefði ekki verið hreinsuð – nema kannski undanfarinn vetur – en tók undir það að ekki mætti neinum haldast það uppi né líðast að fleygja af sér af handahófi bæði ösku og öðrum óþverra yfir þverar rennur til stórlýta og óþrifa og jafnframt til skemmda og kostnaðar fyrir bæjarfélagið. Tekið var fram að ekki mætti stífla rennur og hindra þar með framgang vatns og ræsaledju. Í bókun bæjarfulltrúanna til Árna Thorsteinson, nýskipaðs bæjarfógeta, út af þessu máli sagði síðan:

„Að vér nú vendum máli voru að þeim haugburði og óþverra yfir þvera Suðurbæjarrennu austanverða sem hér ræðir um, þá er hann bæði augsýnilegur, eykst daglega og er jafnt til stórlýta og spillingar. Vér getum eigi efað að T. Finnbogason og aðrir þar í nágrenninu geti skýrt frá því áreiðanlega hverjir húsfæður eigi daglega og mestan þátt í þessum haugburði og virðist oss, að einmitt þeir hinir sömu ættu að skyldast til þess að ryðja vel fram úr rennunni og hreinsa hana eða að til þess væru verkamenn teknir á þeirra kostnað, og leyfum vér oss að treysta því að þér herra bæjarfógeti sem lögreglustjóri bæjarins hlutist til þess sem fyrst og gjörið aðra þá gangskör að í þessu efni, að þetta eigi sér ekki stað framvegis, hvorki hjá Suðurbæ né annars staðar.“¹²

Ekki virðist þó hafa verið gerð nein gangskör að því að sækja menn til ábyrgðar út af umgengninni við Suðurbæjarrennu. Ári

seinna sagði í bókun bæjarfulltrúa og var greinilega farið að þykkna í þeim út af aðgerðarleysi lögreglustjórnarinnar:

„Nú er enn komið þar í hið sama horf og engu minni aska og óþverri yfir þvera rennuna heldur en var í fyrra og sjálfsagt af hendi hinna sömu húsfeðra sem í fyrra og máské nokkurra fleiri.“¹³

Tilmæli bæjarfulltrúanna til bæjarfógetans í þessum efnum eða umkvartanir hans við þá brotlegu virðast þó engan árangur hafa borið. Bæjarbúar ypptu bara öxlum og fóru sínu fram. Þremur árum eftir að Teitur dýralæknir skrifaði umkvörtunarbréfið eða árið 1864 er allt við það sama í Suðurbæjarrennunni. Suðurbær, sem rennan var kennd við, var ein af hinum gömlu hjáleigum Reykjavíkur og virðist gamall haugur hafa verið við bæinn eða á bæjarstæðinu. Þetta ár ákváðu bæjarfulltrúarnir að taka hauginn upp og fylla með honum upp í vik í Tjörninni suður af Dómkirkjunni.¹⁴

Árið 1857 töldu bæjaryfirvöld brýna nauðsyn að láta laga þverrennurnar í Aðalstræti og setja ný rennubretti yfir sumar þeirra. Einnig var mælt til þess að húseigendur settu grindur í rennustokka þá er liggja út úr húsunum og í rennurnar svo að ekki gæti nema vatn eitt runnið út í þær „því að séu engar grindur hafðar í rennustokkunum fyllast rennurnar þegar með alls konar óþverra sem innan skamms leggur illan daun af“.¹⁵

Mikill frumbylingsbragur og sóðaskapur var á Reykjavík nær alla 19. öld svo sem deilurnar um Suðurbæjarrennuna bera með sér. Lýsingar erlendra ferðamanna, sem komu til bæjarins, minna líka helst á óþrifnað í fátækrahverfum bæja og borga þriðja heimsins nú til dags.

MYKJUHAUGARNIR

Eitt af því sem olli óþrifnaði í Reykjavík var mikið skepnuhald. Flestir svokallaðir betri borgarar höfðu kýr í fjósi. Allir áttu þeir hesta og sumir kindur. Hænur spígsporuðu um allt. Mykjuhaugar voru við flest hús og mykjan notuð til áburðar á túnin. Einnig var salernisáburður óspart notaður í sama skyni. Samkvæmt nýrri lögreglusamþykkt Reykjavíkur, sem gekk í gildi 1891, átti bæjarstjórn að sjá um hreinsun kamra, en ekkert varð úr framkvæmdum vegna mótmæla túneigenda. Þeir vildu sjálfir nýta mannaskítinn sem kallaður var „besti áburðurinn“ undir rós.



Mikið skepnhald var í Reykjavík. Bæjarbúar héldu kýr, kindur, hesta og hænsni og notuðu salernisáburð til að bera á tún sín og bletti. Á vorin og haustin komu svo bændur í stórum stíl með lestahesta sína og fjárhópa til slátrunar inn í bæinn. Fénu var slátrað í portum um allan bæ og fylgdi þeim umsvifum mikill óþrifnaður. Myndin er tekin af bændum í kaupstaðarferð í Hafnarstræti um aldamótin 1900.

Á „lestunum“ komu svo sveitamenn í stórum stíl með afurðir sínar til bæjarins og til að kaupa inn til búa sinna. Bændur komu gjarnan með fjárrekstra, ýmist til útflutnings á lifandi fé frá Reykjavíkurhöfn eða til slátrunar. Á síðari hluta 19. aldar og fram yfir 1900 var ekkert sláturhús í Reykjavík og var fénu slátrað úti undir beru lofti í portum og á stakkstæðum kaupmanna og einnig mátti sjá blóðvelli í flestum hlaðvörpum við húsin því bæjarbúar fengu sér kindur í soðið og var þeim slátrað heima við húsin og skrokkarnir hengdir upp á trönur úti við meðan þeir voru að kólna.¹⁶

Vilhjálmur Finsen var bæjarfógeti í Reykjavík á árunum 1852 til 1860. Hann vildi gera gangskör að því að auka þrifnað í bænum. Á útmánuðum 1854 sendi hann nokkrum heldri borgurum í Miðbænum bréf og bað þá að fjarlægja eða flytja mykjuhauga sína frá götu. Einn af þeim var Ditlev Thomsen, einn af helstu kaupmönnum í bænum, sem hafði mykjuhaug á fiskreit sínum við Hafnarstræti. Kaupmaðurinn brást illa við. Í svari hans benti hann á að haugurinn væri lengra frá götu en nokkur annar mykjuhaugur í bænum og afrennsli frá honum færi allt í sjóinn en afrennsli

frá öllum öðrum haugum yrði að fara í göturæsin og sums staðar þvert yfir götu. Hann sagði ennfremur:

„Mykjuhaugur minn er ekki bænum til lýta, en ætti ég að telja upp alla þá mykjuhauga, sem eru bænum til lýta, og eru inni í bænum, þá yrði það of langt mál. Ég ætla því aðeins að benda á þann haug, sem ég tel verstan af öllum, sem sé haug Bierings bæjarfulltrúa þar sem kúahlandið rennur þráfaldlega yfir aðalgötu bæjarins [Aðalstræti], svo að maður þarf að vera í vaðstígvélum til þess að komast yfir hana. Og það er einmitt í þennan haug, sem þér flytjið daglega kúamykju yðar. Vona ég að þér fyrtist ekki við mig, þegar þér hafið bent mér á flísina í mínu auga, þótt ég bendi yður á bjálkann í yðar eigin augum.“¹⁷

Svona létu menn í smábænum Reykjavík. Málaferli urðu út af mykjuhaug Thomsens sem fóru alla leið til hæstaréttar í Kaupmannahöfn þar sem málinu var vísað frá.¹⁸

Árið 1895 var skrifað í eitt Reykjavíkurblaðanna:

„Sóðaskapurinn á götunum keyrir oft fram úr öllu hófi, þær eru aldrei sópaðar á sumrin, og tredst því ofan í þær hrossatað og kúamykja og mikið af heyi. Við aðalgötur bæjarins eru opnar forir og mykjuhaugar (til dæmis við Latínuskólann), sem ódauninn leggur af langar leiðir. Fallegasta svæðið í miðjum bænum (Austurvöllur) hefir bæjarstjórnin leigt út og hefur verið borið á það foraraburður á vorin, svo að ódauninn leggur um allan miðbæinn, einkum þó í alþingishúsið og kirkjuna.“¹⁹

KLAKAHÖGG OG HREINSUN RENNA

Ásamt gatnagerð voru nýjar bæjarrennur, viðhald þeirra og endurnýjun meðal helstu viðfangsefna bæjarstjórnar í verklegum framkvæmdum. Fram til 1845 höfðu bæjarbúar að einhverju leyti verið skikkaðir til að vinna við gatna- og rennugerð í þegnskylduvinnu en það ár var ákveðið að hætta henni og ráða menn á launum til verkanna. Kostnaði skyldi jafna niður á útsvarsgreiðendur. Í fyrsta sinn var því tekið upp einhvers konar gatna- og ræsagjald.²⁰ Einstakir húseigendur báru þó yfirleitt kostnað af rennum frá eigin húsum út í aðalrennurnar. Oft þurfti að leggja þær þvert yfir götu frá viðkomandi húsi.

Á hverjum vetri bauð bæjarstjórn Reykjavíkur út klakahögg og

hreppti það sá sem lægst bauð í verkið. Það var fólgið í að halda Læknum, vatnsbólum og rennum bæjarins opnum. Árið 1865 var þetta orðið svo yfirgripsmikið að ákveðið var að bjóða klakahögg-ið út í tvennu lagi í stað eins áður. Lækurinn var boðinn út sér og var verklýsingin á þá leið að framrás Lækjarins skyldi haldið opinni allan veturinn „og öllum snjóskafla- og klakastíflum er í hann safnast sé jafnóðum og tafarlaust burtu rutt ofan frá Tjörninni og niður fyrir flæðarmál“.²¹

Í verklýsingu þess sem tók að sér vatnsbólun og rennurnar stóð meðal annars:

„Klakahögg og hreinsun skal jafnan gjöra og viðhalda í öllum rennum bæjarins, bæði aðalrennum og þverrennum í hverju stræti sem er að því leyti þær eru utan girðinga eða húsagarða ... Auk klakahöggs á vetrum í öllum þessum rennum eftir því sem við þarf, einkanlega til þess að halda opinni óhindraðri vatnsframrás eftir þeim hvar sem er, skal þær hreinsa vandlega og moka upp úr þeim öllum óþverra, lausamöl og grjóti tvisvar á ári, á vorin eigi seinna en fyrir 12. maí og á haustin eigi seinna en 1.–3. október. Öllu því er upp úr rennunum hreinsast skal tafarlaust aka burtu suðrí Tjörn eða ofan í sjó eða á hvern annan stað er lögreglustjórinn tiltekur í það eða það skiptið, en því sem upp úr Suðurbæjarrennunni kemur skal aka eða bera fram í Tjörn þar fyrir sunnan.“²² Ágúst Jósefsson segir í endurminningum sínum að uppgjafakarlar hafi verið látnir moka óþverranum úr rennunum í hjólbörur og aka honum niður í fjöru. Þeir hafi verið kallaðir rennumokarar sem ekki hafi þótt virðulegur titill.²³

Ráðstafanir um klakahögg komu ekki í veg fyrir flóð í Miðbænum við vissar aðstæður. Eitt hið frægasta varð frostaveturinn 1881. Bláðið *Fróði* flutti fregnir af því og sagði:

„Lækurinn var stíflaður af fönn og gaddi og eins öll ræsi bæjarins, hljóp því vatnið úr Tjörninni ofan í bæinn og fyllti óðara öll strætin, hallanda í milli, svo menn urðu ýmist að ríða á hestum eða róa á kænum um bæinn, og aðeins sums staðar mátti vaða. Gekk svo til kvölds, að vatnsflóðið óx, því slagviðri stóð á landsunnan með lamarigningu ...“²⁴

Vatn flæddi inn í flesta kjallara í Miðbænum og jafnvel upp á hæðir húsa. Séra Matthías Jochumsson, sem þá bjó í Reykjavík, orti mikinn brag um þetta flóð og eru þessi erindi úr honum:

Æddi hrönn, en hræddist þjóð,
hús og stræti flóa,
sást ei þvílíkt syndaflóð
síðan á dögum Nóa.

Húsin sýndust selasker,
sukku strætamörkin,
fólkið vildi forða sér –
fannst þá hvergi örkin.

ÓFREMDARÁSTAND

Sérstök veganeftnd, sem stofnuð var samkvæmt nýrri bæjarstjórnartilskipun árið 1872, átti að sjá um alla gatnagerð, rennur og ræsi. Árið 1888 beitti hún sér fyrir meiriháttar framkvæmd til að reyna að bæta ástandið í Miðbænum. Gerð var ný renna í Austurstræti norðanmegin, mun dýpri og breiðari en fyrri rennur og í beinu sambandi við Lækinn. Átti hún að geta tekið við öllu leysingavatni og flóðum. Svo dýr þótti rennan að Reykvíkingar kölluðu hana jafnan Gullrennuna. En ekki batnaði ástandið mikið við tilkomu hennar. Mikið sorp frá nærliggjandi húsum safnaðist jafnan í Gullrennuna, eftir að hún kom, en í enda hennar við Lækinn var slússa eða loka. Í aðfalli var lokan dregin upp svo að sjórinn sem rann upp í Lækinn átti greiðan aðgang inn í rennuna og átti þá að taka sorpið sem safnast hafði í hana með sér í útfallinu. „En oftast varð eitthvað eftir, svo að þefurinn úr Gullrennunni var lítið skárri en úr öðrum ræsum,“ segir Knud Zimsen.²⁵

Þegar nær dró aldamótunum 1900 tók íbúum Reykjavíkur að fjölga mjög ört og jafnframt urðu frárennslismálin umfangsmeiri – og óviðráðanlegri. Eftirfarandi var skrifað í blaðið *Reykvíking* í apríl 1892:

„Göturæsin eru Reykvíkingum til skammar og svívirðingar. Úr húsunum liggja rennur út í þau og er í þær hellt öllu skolpi og mörgum óhroða og úrgangi, fiskruðum og þvílíku. Allt þetta sígur lengri eða skemmri leið eftir ræsunum, en fæst kemst svo langt að það komist í fjöru eða lækinn, en liggur hálfþornað og úldið í rennunum, og leggur af megnu fýlu, sérlega þar sem hús eru þétt. Þessu verður að kippa í lag, hvort sem það þykir súrt eða sætt, því



óðum hlýtur þetta að versna, eftir því sem bærinn vex og húsín verða þéttari. Sé sama snið haft sem nú tíðkast, hlýtur svo að fara eftir nokkur ár að engum menntuðum manni verði við þetta líft. Ræsi þau sem lögð hafa verið nýlega, hafa einungis það fram yfir þau gömlu, að steinarnir meðfram þeim eru betur höggðir en í eldri ræsum, en ekki ná þau betur tilgangi sínum. Úr þessu má bæta á aðeins einn hátt, og er það að koma upp lokuðum göturæsum (kloaker) eins og títt er í öllum stærri borgum erlendis ...²⁶

Læknar bæjarins höfðu verulegar áhyggjur af ástandinu, ekki bara vegna frárennismála heldur einnig skorts á vatni því engin vatnsveita var og allt neysluvatn tekið úr brunnum. Sýklaheimurinn hafði uppgötvast og læknar sáu samhengið á milli farsóttá, sem höfðu í för með sér mörg dauðsföll, og vonds neysluvatns og sóðaskapar. Landlæknirinn í Reykjavík, hinn danski H.J.G. Schierbeck, óttaðist kólerufaraldur eða aðrar drepsóttir í bænum vegna þessa ástands. Hann skrifaði grein í blaðið *Ísafold* í febrúar 1893 og gerði að umtalfni sóttkveikjur í jarðveginum og brunnum. Taldi hann beint samhengi milli þeirra og skítahauganna í bænum og þess hve frárennsli fyrir skólþ væri ábótavant. Hann sagði:

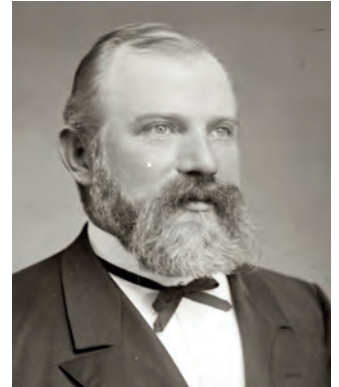
Gullrennan í Austurstræti skömmu fyrir aldamótin 1900. Nafn sitt fékk hún af því að bæjarbúum ofbauð hversu dýr hún hafði verið.



Bakarabrekkan (Bankastræti) skömmu eftir 1880. Skólpið rennur í rás rétt fram hjá einu helsta vatnsbóli bæjarins, Bakarabrunninum, og síast sjálfsagt að einhverju leyti í jarðveginn þar og dreifist loks frjálst áður en það streymir niður í Lækinn. Læknar fóru brátt að benda á sambengið milli farsóttá og vonds neysluvatns og sóðaskapar í sambandi við frárennsli.

„Það mun að réttu lagi verða að telja jarðveginn hér í Reykjavík mjög óhreinan sakir þess, vegna þess hve víða er safnað áburði hér inni í bænum, og sérstaklega vegna þess, að hér er ekkert frárennsli fyrir skólþ og þess háttar, svo að það kemst ekki í burtu, heldur verður jörðin að drekka það í sig, en þar af leiðir aftur, að hið óhreina vatn getur hæglega sigið inn í brunnana, sem eru yfirleitt með ofanjarðarvatni. Hver sem þekkir afstöðu Reykjavíkur veit, hve örðugt er um frárennsli frá miðpotti [þ.e. miðju] bæjarins í kvosinni og mætti ef til vill ætla að hallaleysið væri orsök þess, að sorprennur hér eru svo óhreinir og ljótar. En að það er eigi nóg má glögg sjá, ef skoðaðar eru rennurnar, sem liggja fyrir ofan hinar byggðu brekkur beggja vegna austan og vestan niður í miðpotti bæjarins; því þær líta eigi hótí betur út en hinar í miðbænum. Þar er þynnsta skólpið runnið burtu, en hitt eftir og safnast þannig sorpið fyrir í smærri og stærri þefillar hrúgur. Það er vatn sem vantar til að skola burt og hreinsa. Ef svo færi að vér þyrftum nú í sumar á að halda daglegri sóttthreinsun á rennunum hér til lengdar þá yrði að láta bera nægð af vatni upp á hæðirnar beggja vegna og láta svo sóflana ganga, eina tíu sófla, eftir rennunum alla leið niður úr í gegn. Því að láta mann með skóflu í hendi moka burtu mesta sorpinu einu sinni eða tvisvar á sumri, getur að vísu verið nokkurs vert frá fegurðarsjónarmiði eða glatt augað; en sem heilbrigðisráðstöfun er slík hreinsun þýðingarlaus, með því að jafnan verður eftir nóg sorp til hælís bakteríum milljörðum saman. Slík rækileg sóttthreinsun á rennunum í Reykjavík verður enginn hægðarleikur ef á að bera vatnið upp á hæðirnar og berjast við hinn óslétta botn í rennunum – víða eru þær jafnvel alveg botnlausar með djúpum holum og fylgsnum inni á milli steinanna í rennubörmunum –, og þegar loks er einnig hallaleysið við að stríða og frárennslisleysið í miðbænum.“²⁷

Íbúar Reykjavíkur voru aðeins um 4.000 þegar landlæknirinn skrifaði þessa grein og taldi hann að stór neðanjarðarræsi yrðu svo dýr að þau yrðu bæjarbúum ofviða. Hann stakk hins vegar upp á ýmsum kostnaðarminni úrræðum til að bæta ástandið. Árið 1894 kom Guðmundur Björnsson læknir, nýútskrifaður frá Kaupmannahöfn. Hann hafði drukkið í sig hin nýju læknavísindi og blöskraði ástandið í Reykjavík. Hann hófst þegar handa um að



H. J. G. Schierbeck, sem var landlæknir á árunum 1883–1895, óttaðist kólerufaraldur og aðrar drepsóttir vegna skítahaugganna í bænum og þess hve fráveita var léleg og neysl vatn úr brunnnum vont. Hann skrifaði innblásna grein um ástandið en taldi þó að holræsi yrðu bæjarbúum ofviða.



Guðmundur Björnsson kom nýút-skriafaður læknir til Reykjavíkur 1894 og blöskraði ástandið í bænum.

Hann hefur verið kallaður faðir vatnsveitunnar og átti einnig drjúgan þátt í að Reykvíkingar tóku að hol-ræsavæða bæinn.

reyna að bæta ástandið en fannst Reykvíkingar tregir til skilnings og naumir á fé:

„Fyrstu starfsár mín hér í bænum var óþrifnaður mikill og menn vildu ekki ráðast í að bæta þar úr. Á heitum sumardeggi var loftið í bænum eins og í hlandfor og mátti heita ólíft vegna upp-gufunar úr göturæsunum. Mér var það ljóst að hér yrðu að koma holræsi; en það var ekki við það komandi. Menn höfðu meiri trú á göturæsunum.“²⁸

Í Bankastræti var eitt helsta vatnsból bæjarins, oft nefnt Bak-arapósturinn, af því að það var rétt við hús Bernhöfts bakara (Bankastræti 2). En við hliðina á vatnsbólínu lá skólprennan niður strætið og hefur vafalaust mengað vatnið í því. Eftirfarandi frásögn af bæjarstjórnarfundi, sem haldinn var 6. maí 1897, stóð í blaðinu Reykvíkingi:

„Sökum þess að nú fékkst ódýr ofaníbúður var samþykkt að fullgjöra gangstíginn meðfram Bankastræti ofan að Læknum nú í ár, og á nú að setja þar hina fyrstu lokuðu rennu hér í bænum með leirpípum niður í jörðinni.“²⁹

Ekki er ljóst hvort af þessu lokaða ræsi varð en í lýsingu á framkvæmdum í Bankastræti í skjölum bæjarins er þess ekki getið né í nokkrum öðrum heimildum og er eins líklegt að það hafi ekki orðið að veruleika.

Blaðið *Reykvíkingur*, sem kaupmaðurinn Valgarður Breiðfjörð ritstýrði, var óspart á að segja bæjarstjórn Reykjavíkur til syndanna. Sumarið 1900 hrósaði hann þó Tryggva Gunnarssyni bankastjóra, sem orðinn var formaður veganefndar, fyrir fram-takssemi. Blaðið sagði:

„Lækinn lét hann hreinsa sem var orðinn barmafullur af alls konar þefillum ópverra, úldnum köttum og ýmsum láðs- og lagar-dýrum, og eru það mestu undur, að slíkur skaðnæmur viðbjóður fyrir heilsu manna skyldi vera látinn bakast þar í öllum hitunum í vor ...“

En ekki hafði blaðið sömu sögu að segja um bæjarstjórnina í heild og taldi hana „dauðsjúka af megnri afturhaldssýki“:

„Menn þurfa ekki annað en koma upp á bæjarstjórnarfundi til þess að sannfærast um íhaldssemi og afturhaldsanda bæjarstjórn-arinnar í öllu sem að þrifnaði og fegurð lýtur fyrir götur og rennur hér í bænum. Hinn eini, herra bankastjóri Tryggvi Gunnarsson,



Aðalstrætisrennan og einn af vatnsberum bæjarins. Megnan óþef lagði jafnan upp úr rennum bæjarins og vatnsberarnir sjálfir voru ekki sem þrifalegastir til fara.

sem hefur bæði smekk, verklega þekkingu, fegurðartilfinningu og einlægán áhuga á, að laga og endurbæta það, sem við þarf með vegi og rennur hér í bænum, fær á hverjum bæjarstjórnarfundum, sem á slíkt er minnst, örgustu ónot og úthúðanir, og ekki nóg með það, heldur er eins og reynt sé að hindra hann og gjöra honum allt til skapraunar í endurbótaáformum hans í bæjarins þarfir.³⁰

En nú var iðnbyltingin loks að teygja anga sína til Íslands og ekki síst Reykjavíkur en vaxtarverkirnir voru miklir. Á árunum 1900 til 1910 tvöfaldaðist íbúaföldinn. Vel upplýstum og sigldum mönnum var ljóst að alger miðaldabragur var á ræstingu bæjarins, bæði varðandi skólp og sorp. Eftirfarandi stóð í blaðinu *Reykjavík* sumarið 1902:

„Er enn engin heilbrigðisnefnd til í Reykjavík? Ef hún er til, hvað hefst hún þá að? Eða hefir hún NOKKURN tíma gert NOKKURN skapaðan hlut um sína daga? Eða er EKKERT til handa henni að gera? Það vildi ég, ef hún er annars til, að drottinn vildi blása henni því í brjóst einhvern tíma, þegar hlýtt veður er og gott, að ráfa svo-lítið herna um strætin til og frá, snýta sér vel og anda með NEFINU. Ég trúí því ekki, að hún kynni ekki að „fá í nefið“ hér og þar - einkum við húsgafla, þar sem „forarvilpur“ eru að húsabaki og saurrennurnar allar „forstoppaðar“ liggja fram hjá húsunum, en banvæna ýlduna og pestaróþefinn leggur upp í vitin á þeim sem nærri koma. - Hér er sumstaðar nærri banvænt að opna glugga á íveruhúsum fyrir því að pestvænt ýlduloftið leggur þá inn um öll herbergi og það upp á hæstu loft, aromatiska extract af grásleppu, fiskislori, kjötýldu og öðru slíku góðgæti. Reykjavíkur-þrifnaðurinn þolir ekki ennþá sólskin og sumar-hita; hann þarf rigningar og kuldanæðinga, ef líft á að verða í þessari höfuðborg og sorptrogi.“

2. KAFLI

HOLRÆSAKERFI VERÐUR TIL

FYRSTU VERKFRÆÐINGARNIR

FYRSTU ÍSLENSKU VERKFRÆÐINGARNIR VORU NÚ að tínast til landsins eftir nám í Kaupmannahöfn og bjuggu í Reykjavík. Sá sem var númer tvö í röðinni, Sigurður Pétursson, hélt alþýðufyrirlestur í Iðnó í nóvember 1899 um vatnsból og fráráslu. Þar rakti hann hvernig drepsóttir í mörgum iðnaðarbæjum hefðu orðið til þess á undanförunum áratugum að borgir og bæir hefðu verið gerræst bæði fyrir regnvatni og skólpi. Þar hefðu Englendingar og raunar einnig Frakkar og Þjóðverjar verið í broddi fylkingar með þeim árangri að dánartíðni af völdum kóleru, taugaveiki og annarra sótta hefði snarlækkað í þessum löndum. Taldi hann tímabært að bæjarfélög á Íslandi tækju sig saman og kæmu á betra skipulagi varðandi fráveitumál sín og vatnsbúskap.¹

Þriðji íslenski verkfræðingurinn var Knud Zimsen. Hann lauk verkfræðiprófi frá Pólítekniska skólanum í Kaupmannahöfn í janúar 1900. Eftir að hann lauk prófi réð hann sig til vinnu hjá borgarverkfræðingnum í Kaupmannahöfn en um það leyti var verið að gjörbreyta skólpræsakerfi höfuðborgar Danmerkur. Hann segir í endurminningum sínum:

„Sá hafði verið háttur fram til þessa, að allt skólþ frá bæn- um rann víðs vegar út í höfnina. En að því þótti bæði óhollusta og óþrífnaður. Til þess að ráða bót á þessu var skólpinu safnað í tvær aðalleiðslur, sem lágu undir sunnið og út á Amager. Þar var því safnað í stóra geyma og dælt þaðan í pípur, sem lágu út í mitt Eyrarsund. Í sambandi við þessar breytingar á skólpleiðslukerfinu



Sigurður Pétursson, annar íslenski verkfræðingurinn, hélt alþýðufyrirlestur í Iðnó 1899 og benti á samhengið milli farsóttá og lélegra vatnsbola og opinnar fráveitu.

voru víða reist stærðar hýsi neðanjarðar. En ég hafði eftirlit með smíði eins slíks neðanjarðarhýsis ...“²

Knud Zimsen segist hafa lært mikið á starfi sínu við skólþveituna í Kaupmannahöfn og hafi sú reynsla komið sér að góðu haldi þegar hann fór að sýsla við slíkt í Reykjavík, en þangað flutti hann vorið 1902.³ Að vísu var aðstæðum ekki saman að jafna. Íbúar Kaupmannahafnar um aldamótin 1900 voru orðnir um 400 þúsund en í Reykjavík bjuggu á sama tíma um 6.000 manns.

LANDAKOTSRÆSID – FYRSTA HOLRÆSID Í BÆNUM



Knud Zimsen lauk verkfræðiprófi í Kaupmannahöfn árið 1900 og vann næstu tvö árin þar við að gjörbylta skólpræsakerfi borgarinnar. Sú reynsla kom honum að góðu haldi þegar hann fluttist heim og gerðist brautryðjandi í gerð holræsa í Reykjavík.

Árið 1902 var St. Jósefsspítalinn í Landakoti fullgerður. Hann var þá stærsta og fullkornasta sjúkrahús landsins. Spítalinn þurfti auðvitað heilnæmt vatn til starfsemi sinnar og leist forráðamönnum hans ekki á að þurfa að sækja það allt í óheilnæman brunn niður í Aðalstræti (Prentsmiðjupóstinn). Sá sem stóð einkum fyrir spítalabyggingunni var prestur í Landakoti, Peter Constantin Schreiber að nafni. Hann leitaði ráða hjá unga verkfræðingnum Knud Zimsen, sem var nýkominn til landsins, um hvað til bragðs skyldi taka. Zimsen lagði til að grafinn yrði brunnur við spítalann og taldi víst að komið yrði niður á vatnsæð á um 20 metra dýpi. Þetta varð að ráði þó að ljóst væri að meiriháttar mál yrði að grafa svo djúpan brunn, einkum vegna þess að fara þurfti í gegnum klöpp. Dínamít varð að nota til að sprengja klöppina en lítil reynsla var þá af slíku sprengiefni á Íslandi. Þegar ráðist var í framkvæmdina sætti því hún allmiklum tíðindum í Reykjavík. Eftir umtalsvert erfiði og basl og frumstæð verkfæri náði þó brunnurinn 24 metra dýpt og þá var komið niður á góða vatnsæð eins og Zimsen hafði spáð. Vatninu var síðan dælt um pípur í tanka á efsta lofti spítalans og hafði hann eftir það nóg af tæru og heilnæmu vatni, öfugt við flesta Reykvíkinga. Stýrimannaskólinn á túninu fyrir neðan fékk einnig afnot af brunninum.⁴

En Zimsen, sprenglærður í holræsagerð frá Kaupmannahöfn, þótti ekki nóg að gert en hann var nú orðinn verkfræðilegur ráðunautur bæjarstjórnar Reykjavíkur. Hann lagði til að fráveita frá spítalanum yrði um holræsi til sjávar. Og nú brá svo við að bæjarstjórn var til í tuskið þó að annars væri hún treg til „óþarfa“ fjárútláta. Á fundi hennar 17. júlí 1902 var samþykkt að fela veganeftnd

áætlun um slíkt neðanjarðarmannvirki sem einnig mætti nota frá öðrum húsum og götum er til næðu.⁵ Ákvörðunin sætti þó gagnrýni. Blaðið *Reykvíkingur* taldi „þessari útlensku stofnun“, sem Landakotsspítali var, gert hneykslanlega hátt undir höfði umfram aðra með þessum framkvæmdum.⁶

En þar með var tekin ákvörðun um fyrsta holræsið á Íslandi. Fyrir neðan Landakotsspítala voru að mestu óbyggð tún niður að Vesturgötu og var holræsið lagt eftir þeim (þar var síðar Ægisgata) og niður í flæðarmál. Sprengt var fyrir holræsinu, líklega án mikilla varúðarráðstafana, því sagt var að grjótið hefði flogið um allar trissur og talin mildi að ekki hlutust meiðsl af.⁷ Framkvæmdir hófust í október 1902 og var að mestu lokið í desember sama ár. Framan af unnu að jafnaði 20–25 verkamenn við lokræsið í viku hverri en fækkaði síðan um helming.⁸ Kostnaður var yfir 2.600 krónur sem jafngilti um 5% af útgjöldum Reykjavíkurbæjar þetta ár.⁹ Öll sú upphæð var raunar tekin að láni úr hafnarsjóði með 4% vöxtum.¹⁰

Landakotsspítali nýbyggður. Til hægri má sjá vindmyllu sem notuð var til að dæla vatni úr brunninum djúpa upp í tank á efstu hæð til að spítalinn hefði rennandi vatn. Fyrsta holræsið í Reykjavík var svo lagt frá spítalanum niður að sjó.



Með Landakotshlæræsinu, sem bæjarbúar kölluðu „sorpræsirinn“, var í raun og veru lagður grunnur að hverfisSKIPULAGI á þessum slóðum því strax voru settir brunnar í ræsið þar sem líklegt þótti að gatnamót yrðu í framtíðinni. Það var svo ekki fyrr en um 20 árum síðar að farið var að leggja götur eins og Öldugötu, Bárugötu og Ránargötu og þá þurfti litlu að breyta. Brunnarnir voru á réttum stöðum.¹¹ Dönsku leirpípurarnar sem notaðar voru í holræsið voru sex þumlunga víðar (um 155 millimetrar) og áttu ekki einungis eftir að þjóna Landakotsspítala heldur öllu hverfinu um áratugaskeið.¹²

Fyrsta íbúðarhúsið sem tengt var holræsinu var hús Jóhannesar Hjartarsonar skipstjóra á Vesturgötu 27, hús sem enn stendur við hornið á Ægisgötu. Það gerðist snemmsumars 1903 undir umsjón Knuds Zimsen.¹³

PÍPURÆSI Í AMTMANNSSTÍG

Sama ár og Landakotshlæræsið var lagt ákvað veganeFnd að leggja pípuræsi í Amtmannsstíg. Í gjörðabók veganeFndar eru veittar 300 krónur til slíks ræsis „frá enda steinlímdu rennunnar, sem nú er, alla leið niður í Læk ... gegn því að Latínuskólinn og Hlutfafélag-



Íbúðarhús Jóhannesar Hjartarsonar á Vesturgötu 27 var fyrsta húsið í Reykjavík sem tengt var holræsi. Það gerðist snemmsumars 1903.

bakaríð [á Amtmannsstíg 4] leggi til það sem á vantar í kostnaðinn, sem mun verða að minnsta kosti annað eins ...¹⁴

Í Latínuskólanum eða Lærða skólanum, eins og hann var einnig kallaður, hafði berklaveiki löngum verið útbreidd og varð það meðal annars til þess að heimavist skólans var lögð niður 1897 að fyrirmælum Guðmundar Björnssonar læknis. Hann beitti sér líka fyrir margs konar úrbótum til aukins þrifnaðar í skólanum og fjallar um það í grein sem hann skrifaði í *Fjallkonuna* í ágúst 1903. Í henni kemur meðal annars fram að afráðið hafi verið að gera lokræsi fyrir allt afrennsli úr skólahúsinu niður í Læk og verið sé nú að vinna það verk.¹⁵

Pípuræsið var því lagt sumarið 1903 af Helga Magnússyni járnsmið, síðar kaupmanni, og var 70 metra langt.¹⁶ Knud Zimsen segir í endurminningum sínum að þegar byrjað var að leggja skól- og vatnsleiðslur um bæinn hafi reynst miklum erfiðleikum bundið að fá menn til að vinna þau störf. Helstu járnsmiðameistarar bæjarins, svo sem Gísli Finnsson og Bjarnhéðinn Jónsson, vildu að hans sögn ekki koma nálægt því að leggja skólpleiðslur. Zimsen segir að fyrir þrábeiðni sína hafi Helgi Magnússon látið tilleiðast að leggja ræsið í Amtmannsstíg „ef ég kenndi sér listina, en ég hafði lært það mikið í þessum efnum, þá er ég var í þjónustu Ambts gamla bæj-

Steinlímda rennan niður Amtmannsstíg eins og hún leit út skömmu eftir 1900. Frá enda hennar var lagt 70 metra langt lokræsi sumarið 1903 og niður í Lækinn. Átti það ekki síst að þjóna Latínuskólanum og var liður í að bæta þrifnað í honum. Það ræsi var annað holræsið í bænum.



Verzlun

Helga Magnússonar & Co.

6 Bankastræti 6, Talsími 75,

hefur stórt úrval af allskonar **pípum** galv. og ógalv., dælum, krönnum og yfir höfuð að tala öllu sem að **vatns-** og **hitaleiðslum** lýtur, vöskum, máludum og emaillerudum, asf. skólppípum og leirrörum. Vér tökum að okkur að gera áætlanir um og setja upp vatnsleiðslur, hitaleiðslur og skólpræsi, allt fyrir mjög sanngjarnt verð.

Virðingarfyllst.

Helgi Magnússon & Co.

Fyrirtækið Helgi Magnússon & Co tók að sér að setja upp skólpræsi eins og kemur fram í þessari auglýsingu í Þjóðólfi 10. maí 1907.

arverkfræðings [í Kaupmannahöfn], að ég gat orðið lærimeistari hans“. Þannig hafi það orsakast að Helgi varð fyrsti frumherjinn í fjölmennri stétt pípulagningamanna sem síðar varð.¹⁷

Árið 1907, þegar holræsaframkvæmdir voru hafnar fyrir alvöru og vatnsveita í auglýsingu, stofnaði Helgi Magnússon við þriðja mann fyrstu járnvöruverslun landsins og hlaut hún nafnið Helgi Magnússon & Co.¹⁸ Vorið 1907 auglýsti verslunin að hún hefði á boðstólum mikið úrval af alls konar pípum, þar á meðal skólppípum og leirrörum, og tæki að sér að gera áætlanir og setja meðal annars upp skólpræsi.¹⁹ Pípurarnar sem Helgi hafði á boðstólum voru innfluttar frá Danmörku en ekki leið á löngu þar til innlend framleiðsla á skólprörum hófst svo sem síðar verður komið að. Þess má geta að leirrörin sem fyrst voru lögð eru sum hver enn í notkun, til dæmis í Ægisgötu, Bókhöfundustíg og Amtmannsstíg, og í þokkalegu ástandi miðað við aldur.²⁰

Eftir að fyrstu holræsin voru orðin staðreynd sáu Reykvíkingar það í hendi sér hversu gífurleg framför var að þeim og vildu ekki láta við svo búíð standa. Bænaskjöl tóku að berast bæjarstjórn. Þannig óskuðu íbúar við Bankastræti í bréfi til veganefndar 30. september 1903 eftir neðanjarðarræsi í strætið frá Ingólfsstræti niður í Læk „til þess að vér getum komið frárennsli frá húsum vorum í gott lag“, eins og stendur í bréfinu. Erindinu var vísað til veganefndar.²¹

En nú hefur bæjaryfirvöldum líklega þótt nóg að gert í bili því að næstu tvö árin fóru þau sér hægt í þessum eignum. Þó var að minnsta kosti ein undantekning frá því. Bjarni Jónsson snikkari hafði reist stórt fjölbýlishús úr timbri við Vitatorg, svokallaða Bjarnaborg, og látið gera sérstakan brunn fyrir húsið. Haustið 1904 fór hann fram á það við bæjarstjórn að hún tæki þátt í gerð skólpræsis neðanjarðar frá húsi hans til sjávar. Það var samþykkt með 300 króna framlagi.²² Bjarnaborgarholræsið var því þriðja holræsið í bænum.

Árið 1904 var hin opna aðalrenna í norðanverðu Austurstræti endurnýjuð á vegum bæjarstjórnar og bendir það til að hún hafi þá ekki verið með neinar áætlanir um frekari holræsi í bráð.²³ Undirbúningur að vatnsveitu og hafnargerð var kominn á fullan skrið í Reykjavík og líklega hefur bæjarfulltrúum ofboðið öll þau fjárútlát sem fram undan væru þó að ekki bættust við fleiri rándýr holræsi.

NÝ BYGGINGARSAMÞYKKT OG HEILBRIGÐISSAMÞYKKT

Eins og áður hefur komið fram fjölgaði Reykvíkingum mjög ört eftir aldamótin 1900 eða um helming næstu tíu árin. Barnasjúkdómar borga, sem voru svo þekktir erlendis, fóru fyrir alvöru að láta á sér kræla í höfuðstað Íslands. Þröngbýli, lélegt húsnæði, vont vatn og afleit fráveita á skólpi og úrgangi þrúguðu bæinn æ meira og mannskæðir sjúkdómar á borð við taugaveiki og berkla voru útbreiddir. En nýútskrifaðir læknar og verkfræðingar komu um þessar mundir nær árlega frá útlöndum og settust margir eða flestir að í Reykjavík. Þeir voru uppfullir af nýrri þekkingu um hvaða þýðingu bætt húsakynni og betra skipulag í borgum og bæjum hefðu fyrir heilbrigði og velferð íbúanna. Sumir þeirra voru duglegir að skrifa greinar í blöð til að reyna að koma Reykvíkingum og raunar öllum Íslendingum upp úr gömlu vanafari. Hugsjón þeirra var að berjast fyrir auknu hreinlæti, betra vatni, öflugum skólperfi, rúmbetri og bjartari íbúðum og fersku lofti. Nefna má í þessu sambandi læknana Guðmund Björnsson og Guðmund Hannesson og verkfræðingana Sigurð Thoroddsen, Knud Zimsen og Jón Þorláksson. Nokkrir gerðu sig gildandi í bæjarstjórn Reykjavíkur eða á Alþingi, aðrir gengu í þjónustu bæjarins eða stofnuðu fyrirtæki til aukinna framfara.



Helgi Magnússon járnsmiður lagði nokkur af fyrstu holræsunum og varð þannig frumherji í stétt pipulagn-ingamanna. Árið 1907 stofnaði hann fyrirtæki sem flutti inn pipur og rör í holræsi.

Eitt hið fyrsta sem Knud Zimsen verkfræðingi var falið að gera eftir að hann gekk í þjónustu Reykjavíkurbæjar var að mæla upp allan bæinn og semja nýja byggingarsamþykkt sem tók gildi 1. janúar 1904. Hún var ítarleg og sniðin eftir nýlegum byggingarsamþykktum frá ýmsum kaupstöðum annars staðar á Norðurlöndum. Fyrirmæli hennar beindust meðal annars að því að afstýra ýmsu óheilnæmi. Skömmu síðar eða 30. janúar 1905 var sett heilbrigðissamþykkt fyrir Reykjavík, sú fyrsta í sögunni. Í henni er kafli um fráveitu en hún ber þess reyndar ekki merki að holræsi væru á dagskrá. Sá kafli hljóðar svo:

„Þar sem eldhússkólpi og þvottaskólpi verður eigi veitt í göturæsi, skal veita því burt frá húsunum í ræsum svo langt sem heilbrigðisnefnd þykir þurfa. Öll skólpræsi verða að vera svo víð og hallajöfn, að hvergi flói út úr þeim, hvergi komi pollar og vilpur, og ekki leggi af þeim ódaun. Götur og ræsi bæjarins skal hreinsa á hans kostnað, en önnur ræsi hreinsi eigendur og sjái um að þau stíflist ekki. Ef ræsi er gert fram með götu á opinberan kostnað, skulu þeir, sem eiga hús þeim megin, skyldir að gera skólpræsi frá húsi út í göturæsið og ekki af lakari gerð en það.“²⁴



Aage L. Petersen, fyrsti heilbrigðisfulltrúinn í Reykjavík. Eitt af hlutverkum hans var að hafa stöðugar gætur á ræsum bæjarins.

SKÝRSLA PETERSENS HEILBRIGÐISFULLTRÚA 1905

Jafnhliða setningu heilbrigðissamþykktarinnar var skipaður fyrsti heilbrigðisfulltrúinn í Reykjavík. Sá var danskur, hét Aage L. Petersen og var verkfræðingur. Hann var nýfluttur til landsins og átti eftir að ílendast í Reykjavík. Hlutverk hans var meðal annars að hafa stöðugar gætur á ræsum bæjarins og tilkynna formanni veganefndar hvað gera þyrfti til umbóta eða hreinsunar.²⁵ Eitt af hans fyrstu verkum var að skrifa ítarlega skýrslu um ástand göturæsa bæjarins og er hún dagsett 6. maí 1905. Hann sagði í skýrslunni að sér bærust daglega kvartanir frá ýmsum bæjarbúum yfir því að það vantaði rennur meðfram mörgum götum bæjarins og þar hefðu húseigendur sína hentisemi hvernig þeir höguðu sínu frárennsli. Taldi hann að hinn mikli óþrifnaður í bænum stafaði ekki síst af þessu. Hann sagði síðan:

„Ofanritaðar kærur um vöntun á göturæsum eru sérstaklega komnar frá húseigendum við eftirfylgjandi götur: Laugaveg

(norðanmegin), Hverfisgötu, Skólavörðustíg, Vesturgötu, Vatnsstíg, Smiðjustíg og Lindargötu – þar að auki vantar rennur í fleiri götum en sem ég hefi ekki ennþá fengið kærur yfir, til dæmis Þinghóltsstræti og Ingólfsstræti (hér er á stuttum kafla rennuómynd, sem einungis er til óþrifnaðar). Húseigendur við Skólavörðustíg sendu beiðni til bæjarstjórnarinnar í mars-mánuði þessa árs um rennulangningu við Skólavörðustíg en segjast alls ekkert svar hafa fengið ennþá. Norðanvert við Iðnaðarmannahúsið [Iðnó] er einhver hinn mesti óþrifnaður, sem stafar af því, að skólpið hefur gegnumsaugað jarðveginn á stærra svæði. Hér vil ég alvarlega fara fram á við veganeftndina, að hún sem allra fyrst láti gera annaðhvort ræsi eða öllu heldur klóak. Hvað viðvíkur Vesturbænum, þá hefur maður þar hina bestu sönnun upp á það mikla óhreinlæti, sem getur komið af vöntun göturæsa.²⁶

KVARTANIR BÆJARBÚA

Í skjölum veganeftndar um þessar mundir er að finna fjölda bréfa frá bæjarbúum þar sem kvartað er undan vatns- og skólþágangi á hús þeirra og lóðir. Þannig kvartar til dæmis Málfríður Ásbjörnsdóttir á Laugavegi 53 yfir því að allt skólþ og óhreinindi sem hellt sé í aðalrennuna fari yfir á sína lóð með miklum óþef og óhreinindum. Vigdís Magnúsdóttir á Vesturgötu 36 kvartar undan þverræsi yfir götuna þannig að allt afrennsli úr því fari í kálgarð sinn. Vill hún gera breytingu á ræsi þessu eða áframhaldandi lokræsi frá götunni niður eftir „úr því öllum er fyrirskipað að hella skólpi og öðru þess háttar upp í rennuna fyrir ofan götuna“.²⁷

Bæjarfulltrúum varð smám saman ljóst að ekki varð hjá því komist að taka fráveitumál bæjarins til gagn Gerrar endurskoðunar og var veganeftnd falið að koma með tillögur þar að lútandi sumarið 1905.²⁸ Í samræmi við þær var samin ný vegaáætlun fyrir árið 1906 og var í henni gert ráð fyrir stórauðnum framlögum til renna bæjarins en að vísu aðeins eins lokræsis. Það átti að leggja í neðri hluta Bókhöðustígs.²⁹

Bréf Vigdísar Magnúsdóttur á Vesturgötu 36 til veganefndar Reykjavíkurbæjar 1905 þar sem hún kvartar undan skólpágangi á lóð sína og krefst úrbóta.

Með því verkstjórnun að viðgerð Vesturgölu
 hefur lagt þessari gegnum götuna frá
 reurnunni að ofanverðu, svo að allr afrennili
 fellur í Kálgað fjóð við gaflinn í húsi minn
 svo þar myndast velt með auknum ofrenna
 og þreidast þar til um gæðinn svo vilt
 óþyggð er að, þessi þess vörðingarskyldu
 að minnast til hinnar heidru vegansfuda
 að hún sem allra fyrst láti vada þó í þessu
 með breyting í vasi þessu eða áframhaldandi
 lokandi frá götunni viderseftir í þessu öllu
 er fyrirskiptað að hella skulpi og öðru þess
 þakka uppi í reurnunna fyrir ofan götuna.
 Í tilfalli af ofan skrifludu hefur heilbriggs
 fulltrúinn fjáð þess að nauðgaðri um
 fyrst að vada þó í þessu, og beidd mig að
 útlaga svat hinnar heidru vegansfuda, og þess
 þess fyrir þess, á lundir til þess, af skoti
 komu skjólar aðgjörðis.
 Reykjavík, Vesturgötu 36. 30/10 1905.
 Vigdís Magnúsdóttir.
 Til
 Veganefundarinnar
 Reykjavík

TAUGAVEIKIN OG SKÓLPVEITAN

Árlega veiktist fjöldi manna í Reykjavík af taugaveiki, þeir voru 36 árið 1903, 54 árið 1904, 70 árið 1905 en veturinn 1906–1907 varð óvenju skæður faraldur en þá sýktust 98 manns. Læknar töldu taugaveikina vera í beinu samhengi við óþrifnaðinn í vatnsbólum og skólprenum bæjarins. Guðmundur Björnsson, þá nýskipaður landlæknir, rak upp neyðaróp meðan taugaveikifaraldurinn 1906–1907 stóð sem hæst. Hann skrifaði í *Lögrettu*:

„Hvað þarf að gera til að útrýma taugaveikinni? Það þarf að veita nógu og góðu neysl vatni um járnæðar inn í hvert hús; það

þarf að veita öllu skólpi um vatnsheld holræsi úr hverju húsi til sjávar; það þarf að koma upp betri salernum og þrifa þau betur ... Í heilbrigðissamþykktinni er bæjarstjórn heimilað að taka að sér salernahreinsun; það þarf hún að gera. Loks þarf að ganga ríkt eftir því að sorpi sé safnað í ílát en ekki í hauga og bæjarstjórn þarf að taka að sér að flytja það úr bænum - samkvæmt heilbrigðis-samþykktinni. Gott neysluvatn, góð fráræsla, góð salerna- og sorpræsing, það - eru ráðin. Ef þessu er komið í verk þá hverfur taugaveikin.³⁰

Læknar bæjarins gátu sýnt fram á það að allir þeir sem veiktust af taugaveiki þennan vetur hefðu tekið vatn úr sama brunni, svokallaðri Móakotslind við Lindargötu. Það sannfærði meirihluta Reykvíkinga endanlega um nauðsyn vatnsveitu. Og nánast samtímis varð þeim ljóst að gerð holræsa var bænum lífsnauðsyn. Vatnsveitan frá Gvendarbrunnum var fyrsta stórframkvæmdin í Reykjavík en hún var tekin í notkun sumarið 1909 og hafði í för með sér byltingarkennda breytingu á högum bæjarbúa. Ekki hefur það farið eins hátt, þegar vatnsveitunnar er minnst, að á sama tíma og hún var gerð var unnið ötullega að því að holræsavæða bæinn með ærnum tilkostnaði. Það var ekki síðri bylting.



Bókhöðustigur. Tvö lúin gamalmenni, vatnsberar, stritast við að flytja vatn í handvagni upp í Þingholtin. Opin skólprenna til hliðar.

Vatnsstígur snemma á síðustu öld með fremur ófullkominni götu og rennum. Á horninu á Vatnsstíg og Lindargötu var svokölluð Móakotslind. Taugaveiki sem kom upp í Reykjavík var hægt að rekja til neysluvatns sem tekið var úr þeirri lind enda töldu lækna taugaveikina vera í beinu samhengi við óþrifnaðinn í vatnsbólum og skólprenum bæjarins. Þetta varð til þess að ráðið var í gerð vatnsveitu og holræsa um allan bæ.



TÍMAMÓTAÁRIÐ 1906

Engu er líkara en bæjarbúar sjálfir hafi með vissum hætti borið veganefnd og bæjarstjórn ofurliði árið 1906 því nú fóru æ oftast að berast kröfur um holræsi og jafnvel skrifleg tilboð um fjárframlög frá íbúum ýmissa gatna gegn því að bæjarstjórn legði holræsi í viðkomandi götur. „Líf og heilsu manna er bráður háski búinn, ef ekki verður sorpræstur allur bærinn nú þegar,“ var skrifað í eitt Reykjavíkurblaðanna.³¹ Í janúar 1906 barst bæjarstjórn erindi, undirskrifað af 97 Vesturbæingum, 96 körlum og einni konu. Í því var kvartað undan því að vesturhluti bæjarins væri hafður út undan varðandi fjárveitingar til gatna- og ræsagerðar. Niðurlag erindis Vesturbæinganna var eftirfarandi:

„Að endingu skulum vér leyfa oss að skjóta þeim athugunarorðum til bæjarstjórnarinnar hvort ekki muni bráðum kominn tími til þess að hætta að eyða fé bæjarins í opnar, þefillar og óhollar

rennur, sem ekki eru nema til bráðabirgða, og í ofaníbúrd í götur, sem veðst upp og verður ófær, hvenær sem nokkuð vöknar, en að moldarryki í þurrkum, og hvort ekki sé komið mál til að fara að hugsa fyrir lokræsum um bæinn og steinlögðum strætum sem reka hlýtur að fyrr eða síðar.³²

Erindi Vesturbæinga og annarra bæjarbúa um þær mundir bera þess vott að holræsagerð var komin ofarlega á óskalista þeirra varðandi verklegar framkvæmdir í bænum.

Í vegaáætlun bæjarins fyrir 1906 stóð til að gera við göturnar Þingholtsstræti og Laufásveg að Skálholtskoti með tilheyrandi rennum. Í maí það ár barst bæjarstjórn bréf frá fjölmörgum íbúum við þessar götur þar sem heitið var fjórframlögum frá húsegendum ef ráðist yrði í gerð lokræsis í göturnar í stað renna. Í bréfinu stóð:

Við, sem hér nefnum köfnum um leið, viljum leggja fram þi þi þess, að gætt verði neðanjarðarholræsi í örféðhætti. En þannig er ein þinn skilyrðum áttun, að hafi verið lagt á milli ári. So langt, að á þessu er megi komna í þrið af löt hær og eins af os, og að gættan lögð verði um leit en dættu og gefi gættu um þessu áttun þessu áttun að neðanverðu við þessu. Öllum um leiðum og gættu þessu af þessu áttun þessu áttun, að verði þessu þessu þessu, þessu áttun þessu áttun. Þessu áttun þessu áttun, þessu áttun þessu áttun.

Reykjavík 28. nóv. 1906.

Hugvinnustofnanen 50 kr.	þinn Reykjavík 50 kr.
Stofnun Guðmundsson 25 kr.	Sigurður Björnsson 50 kr.
Guðmundsson 50 kr.	þessu áttun þessu áttun.
Stofnun Guðmundsson 25 kr.	þessu áttun þessu áttun.
þessu áttun þessu áttun 15 gættu þessu áttun.	þessu áttun þessu áttun.
þessu áttun þessu áttun 20. þessu áttun þessu áttun.	þessu áttun þessu áttun.
þessu áttun þessu áttun 25 kr.	þessu áttun þessu áttun.
þessu áttun þessu áttun 25 kr.	þessu áttun þessu áttun.

Til
Vegamáttun Reykjavíkur.

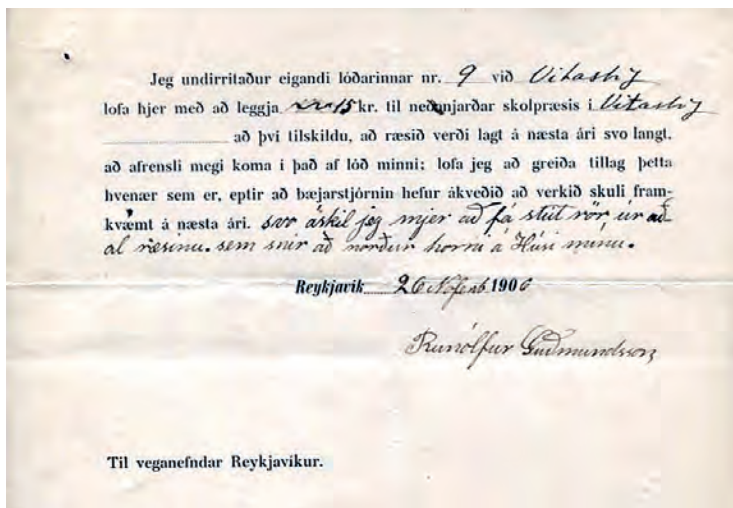
Bréf húsegenda við Miðstræti 28 í nóvember 1906 þar sem þeir heita framlögum gegn því að veganefndin leggi neðanjarðarholræsi í götuna. Það var fóst regla fyrstu árin eftir að byrjað var fyrir alvöru á holræsavæðingu Reykjavíkur að húsegendur viðkomandi gatna legðu fram mótfrelög.

„Það sem mest bagar hér eru sorpræsin. Rennur þær, sem nú eru, eru eigi til frambúðar og af þeim stafar óloft og óhollusta. Takmark sem hér ber að keppa að er að setja upp neðanjarðar sorpræsi (kloak) og í augum uppi liggur það, að best er að setja þau upp þegar gert er við göturnar. Það er margfaldur sparnaður, bæði á fé, tíma og fyrirhöfn. Vér óskum nú að svo verði gert hér í sumar, hvað götur þessar snertir. Þó vér efum eigi að hin háttvirta bæjarstjórn sjái hvað mikill hagur það er fyrir bæinn, þá vitum vér, að fjárhags vegna getur verið, að hún treysti sér vart að ráðast í það. Til þess að létta undir með bænum í þessu efni og til þess að koma málinu í famkvæmd, þá heitum vér að gefa upphæð þá, er vér ritum við nafn vort, verði neðanjarðar sorpræsi (kloak) sett í Þingholtsstræti og Laufásveg á þeim stöðum er gert verður við veginn í sumar. Gjöfin rennur auðvitað í bæjarsjóð.“³³

Fjárframlög, sem heitið var, námu samtals 820 krónum, þar á meðal frá húseigendum í hinu nýja Miðstræti sem var að byggjast upp. Þeir aðilar sem skrifuðu sig fyrir hæstu upphæðunum eða 50 krónum hver voru Jón Jenson yfirdómari, Prentsmiðjan Gutenberg, Jón Þórðarson kaupmaður, Jón Magnússon skrifstofustjóri (sem sat í bæjarstjórn), Magnús Stephensen fyrrverandi landshöfðingi og Sveinn Jónsson trésmíðameistari.

Íbúar í Þingholtsstræti og við Laufásveg sem skrifuðu undir bréfið voru áhrifamenn og bæjarstjórn gat ekki annað en samsinnt þeim. Holræsavæðing bæjarins var að hefjast. Jafnan var þó gerð sú krafa á þessu ári og þeim næstu að húseigendur legðu fram fé á móti bæjarstjórn við gerð holræsa í einstakar götur. Veganefnd lét útbúa sérstakt eyðublað fyrir húseigendur þar sem þeir lofuðu fjárframlögum gegn því að gert yrði lokræsi í viðkomandi götu.

Í ágúst 1906 flutti blaðið *Fjallkonan* þá frétt að frá ræsla Reykjavíkur væri nú loks að komast á nokkurn rexpöl. Pípuræsi neðanjarðar yrðu í sumar lögð í Þingholtsstræti, Skálholtsstíg, Bókhöðustíg, Laufásveg, Vonarstræti og Tjarnargötu. Öll þessi ræsi ættu að liggja í Lækinn. Þá hefði og pípuræsi verið lagt í hina nýju hafnarbryggju (Steinbryggju) við endann á Pósthússtræti. Það ætti að taka við afrennsli frá húsum í Miðbænum, sjálfri Kvosinni.³⁴ Það lokræsi náði þó einungis stuttan spöl frá bryggjunni upp í Pósthússtrætið. Haustið 1906 var einnig samþykkt að leggja holræsi í Suðurgötu.³⁵



Veganeftnd lét útbúa eyðublöð þar sem húseigendur gátu farið fram á holræsi í götur sínar gegn persónulegu framlagi.

Sumarið 1906 var Vonarstræti gert að umtalsefni í *Þjóðólfi*. Strætið var lagt á uppfillingu við norðurenda Tjarnarinnar og var nú loks að verða fullbúið eftir 20 ára undirbúning. Sagt var að Vonarstræti yrði hin fegursta og hreinlegasta gata bæjarins því í staðinn fyrir opnu rennurnar beggja vegna kæmi neðanjarðar skólpræsi í miðri götunni. „En drjúgan skilding kemur hún til með að kosta bæinn,“ sagði í blaðinu.³⁶

Reyndar stóð ekki á gagnrýni um hvernig staðið var að ræsinu. Í blaðinu *Reykjavík* var skrifað þetta sama sumar:

„Annað er það, að lokræsin í götunni liggja því sem næst ofanjarðar vestan til, en hvergi dýpra en 1 alin [62,7 cm] eða svo í jörð. En hefðu grafarar þessa bæjar verið spurðir ráða, myndu þeir hafa getað frætt verkstjórana á, að frost ganga hér 2 ½ alin í jörð í hörðum vetrum, svo ekki er annað fyrirsjáanlegt, en að lokræsi þetta springi í fyrstu frostum! Þá kemur þriðji gallinn og er hann þessa verstur, að lokræsinu er veitt í Lækinn án þess að hann hafi verið dýpkaður í sjó fram. En það kemur því til leiðar að sumarlagi, að megnasti ódaunn verður um allan Miðbæinn og þegar aðfall er, rennur ýldan upp í Tjörnina svo að óþverrinn safnast fyrir í henni. Hefir og þegar verið veitt tveim öðrum lokræsum í hana, og auk þess verður víst veitt út í Tjörnina lokræsum frá Tjarnargötu og er þá ekkert sýnna en að nú megi fara að skíra hana um, nefna Fúlu-



Upphlaðið Vonarstræti árið 1911. Það þótti mikið fyrirmyndarstræti með neðanjarðarskólpræsi sem lagt var í það 1906 og hafði útrás í Lækinn. Ýmsir höfðu þó efasemdir um ræsið og blöskraði kostnaðurinn við það. Stóra húsið til vinstri er Vonarstræti 12, hús Skúla og Theódóru Thoroddsen, en til hægri sér í Gúttó.

Tjörn! Eru þeir ekki öfundsverðir, sem nú eru að reisa hús sem óðast fram með Tjörninni. Þá kemur loks fjórði gallinn, og er hann ef til vill hagfelldastur fyrir þá sem í húsunum búa, að afrennslið úr lokræsunum er svo grunnt í Lækinn, að það frýs fyrir kjaftinn á þeim óðara en Lækinn leggur en þá stíflast allt og springur!³⁷

Ekki er ljóst hvort hrakspárnar um sprungin rör rættust en hitt var rétt að Lækurinn og Tjörninn voru á góðri leið með að verða að allsherjarskólpræsum, ekki síst vegna þess hve íbúum Reykjavíkur fylgðaði ört og meira rann þar af leiðandi í hann af skólpi. Í blaðið *Frækorn* var skrifað í ágúst 1906:

„Margt og mikið hefir nú verið gjört bænum til þarfa og prýðis. Vonarstræti er nú fullgert og eru þar ræsi lögð í jörðu. Var það og hin mesta nauðsyn, því áður voru óþrif mikil við húsin sem þar eru nálægt. Einnig er skólahús iðnaðarmanna nú fullgert og áfast við það hús Búnaðarfélagsins (Lækjargata 14a og 14b). Bókhlöðustíginn er og verið að breikka neðan til. Áður var þar all-andstyggileg for en nú er þar ræsi lagt í jörð. En það er torskilið, hvers

vegna ræsi þessi liggja öll í Lækinn og þó nokkuð fyrir ofan vatn, verður Lækurinn því opið skólpræsi. Hitt er þó verst, að börn bæjarbúa hafa það fyrir leik að vaða í læk þessum og veiða þar hornsíli. Næsta ógeðslegt er að sjá börn leika sér í þeirri for ...³⁸

PÍPUVERKSMIÐJA REYKJAVÍKUR

Jón Þorláksson kom frá námi í Kaupmannahöfn árið 1903 og var í hópi fyrstu íslensku verkfræðinganna. Hann var mikill áhugamaður um steinsteypu sem byggingarefni og lét fljótlega til sín taka í verklegum framkvæmdum. Hann var skipaður landsverkfræðingur 1905 og ári seinna var hann kosinn í bæjarstjórn Reykjavíkur. Eftir að holræsavæðing bæjarins komst á nokkurn skrið árið 1906 datt honum í hug að Íslendingar gætu sjálfir framleitt holræsapípur úr steinsteypu í stað þess að flytja inn brenndar leirpípur frá Danmörku. Hann fékk frænda sinn, Böðvar Jónsson, ásamt Þorleifi Andrésyni verkstjóra í lið með sér og saman stofnuðu þeir Pípuverksmiðju Reykjavíkur vorið 1907. Böðvar sigldi síðan til Danmerkur og dvaldi þrjá mánuði í Faaborg á Fjóni þar sem hann lærði að steypa pípur úr sementi og sandi en slík framleiðsla hafði þá tiltölulega nýlega rutt sér til rúms í heiminum.³⁹



Jón Þorláksson verkfræðingur, sem var mikill áhugamaður um steinsteypu, átti frumkvæðið að því að Pípuverksmiðjan í Reykjavík var stofnuð.

Pípuverksmiðjan við Rauðarárstíg árið 1934.

Hann kom heim haustið 1907, titlaður pípuverðarmaður, og tók að sér forstöðu Pípuverksmiðjunnar. Hún var fyrst í stað í litlu húsi við Rauðarárstíg 9 en síðar var reist myndarlegt verksmiðjuhús á Rauðarárstíg 1 auk þess sem malarnám á hennar vegum var á Kjalarnesi.⁴⁰ Undir lok september 1907 auglýsti Böðvar Jónsson að fyrirleggjandi væru í Pípuverksmiðju Reykjavíkur „nægar birgðir af hinum ágætu sementspípum“ og væru þær miklu ódýrari en leirpípur og að minnsta kosti eins góðar enda væru slíkar pípur notaðar um allan heim til skólpræsa.⁴¹

Veganefnd Reykjavíkurbæjar auglýsti á næstu árum útboð í holræsapípur og voru það yfirleitt tveir aðilar sem buðu hvor á móti öðrum; annars vegar Helgi Magnússon & Co, sem hafði aðallega á boðstólum innfluttar leirpípur, og Pípuverksmiðja Reykjavíkur með sína innlendu framleiðslu. Var það ýmist hvor hafði betur. Smám saman náði þó Pípuverksmiðjan undirtökunum á þessum markaði og varð að stórfyrirtæki.⁴²

Fram til 1908 voru brunnlok á holræsin í Reykjavík keypt af málmsteypu í Kaupmannahöfn en það ár hóf Járnsteypa Reykjavíkur, fyrsta fyrirtæki sinnar tegundar á landinu, stofnað 1905, framleiðslu á slíkum brunnlokum sem ruddu brátt hinum innfluttu úr vegi.⁴³

Athafnasvæði Pípuverksmiðjunnar 1934. Í baksýn sjást m.a. hús Gamla kompanísins, Mjólkurstöðin í Reykjavík, Sundhöllin og hús við Bergþórugötu í byggingu.



Pípuverksmiðja Reykjavíkur

við **Rauðarárstíg**.

býr til og selur **skolppipur** af öllum stærðum, og pipur til **fráræslu** frá húsum og grunnum. **Miklu ódýrari** en pipur þær, sem þjer hafa fengist til þessa. Spyrjið um verð hjá mjer, áður en þjer festið kaup annarstaðar.

Böðvar Jónsson.

Auglýsing í Lögréttu 17. apríl 1907.

LÖG UM HOLRÆSAGERÐ Í REYKJAVÍK

Í vegaáætlunum bæjarstjórnar sem gerðar voru á árunum 1907 til 1910 var æ meira fé áætlað til holræsa og voru ýmsar aðrar framkvæmdir jafnvel látnar sitja á hakanum þeirra vegna. Þannig stóð til að makadamísera, það er malbika, Austurstræti árið 1909, fyrst allra gatna á Íslandi en það frestaðist um þrjú ár vegna holræsavæðingarinnar. Guðmundur Björnsson landlæknir taldi einnig að mun brýnna væri að holræsavæða bæinn en koma upp gasveitu eða rafmagnsveitu og lá ekki á þeirri skoðun sinni. Hann sagði í viðtali sumarið 1909:

„Innan fárra vikna kemur vatnið. Þá verður öllum Reykvík-
ingum það ljóst, að ekki verður hjá því komist að leggja holræsi
um bæinn sem allra fyrst. Án holræsa getur bæinn ekki verið;
en hann getur komist af, þó að hann fái ekki gas. Kostnaðurinn
við holræsi um bæinn nemur hundruðum þúsunda. Þá verður að
sjálfsögðu að koma upp vatnssalernum. Með því móti einu getur
bæinn fengið tekjur af holræsunum, og salerna-hreinsun [það er
tæming útikamra] kostar nú bæjarbúa stórfé. Þess vegna verður
bæjarstjórn fyrst og fremst að útvega sér peninga til holræsa. Eigi
annað hvort að sitja á hakanum, þá er það ekkert álitamál að gasið
verður að þoka. Fjárhag og lánstrausti bæjarins er það um megn að
ráðast í bæði þau fyrirtæki ofan á vatnsveituna.“⁴⁴

Reyndar var niðurstaðan sú að bæjarstjórn Reykjavíkur réðst
svo til samtímis í holræsin, vatnsveituna og gasveituna. Og bráð-

lega bættist stórkostleg hafnargerð við. Ekkert lát virtist á stórhug hennar og brá þá öðru vísi við en nokkrum árum áður. Þetta hafði að vísu í för með sér stóraukna skuldasöfnun en einnig voru lögð ný gjöld á bæjarbúa til að standa straum af kostnaði við framkvæmdir.⁴⁵ Stjórnýsla bæjarins var nú orðin mun skilvirkari eftir að borgarstjóraembætti var stofnað árið 1907. Fyrsti borgarstjórinn, Páll Einarsson lögfræðingur, var ráðinn ári síðar. Hann var aðeins 32 ára gamall og reyndist kraftmikill, dugandi og ráðagóður. Í hans borgarstjóratið, sem var þó aðeins sex ár, var ráðist í fyrrgreind stórvirki og þeirra á meðal holræsavæðingu alls bæjarins.

Á árunum 1906–1916 var holræsi lagt í hverja götuna eftir aðra, ýmist með beinum framlögum úr bæjarsjóði eða með lántökum. Auk þess varð það að fastri reglu fram til 1911, þegar gjaldtakan var sett í lög, að húseigendur legðu fram fé á móti bæjarstjórninni og virðast þeir flestir hafa gert það með glöðu geði eða að minnsta kosti möglunarlaust. Til eru langir listar þar sem tilgreind eru framlög einstakra húseigenda.⁴⁶ Raunar áttu húseigendur oftar en ekki frumkvæði að því fremur en bæjarstjórnin sjálf að holræsi voru lögð í götur sem hús þeirra stóðu við. Sjálfir lögðu þeir og báru kostnað af ræsum frá húsum sínum út í göturæsið. Eftirfarandi klausa var sett inn í heilbrigðissamþykkt Reykjavíkur í byrjun árs 1908:

„Sé holræsi lagt í götu, skulu lóðaeigendur beggja megin leggja sams konar ræsi með eftirliti veganeftndar frá húsum sínum út í göturæsið, er eigi sé lakara en það.“⁴⁷

Heilbrigðisnefnd með aðstoð bærarverkfræðings sá um að þessu væri fylgt eftir og vel af hendi leyst.⁴⁸

Árið 1911 voru að frumkvæði bæjarstjórnar sett lög á Alþingi um gjöld vegna holræsa, sorphreinsunar, salernishreinsunar og gangstétta í Reykjavík. Gengu þau í gildi 11. júlí 1911. Höfundur þeirra var Páll Einarsson borgarstjóri.⁴⁹ Þar með var komin lagaheimild til gjaldtöku vegna þessara mála, eins konar vísir að fasteignaskatti, jafnframt því sem skýrt var kveðið á um skiptingu kostnaðar milli bæjarsjóðs og hús- og lóðareigenda. Fyrsta grein laganna var nokkurn veginn samhljóða fyrrgreindri klausu sem sett var inn í heilbrigðissamþykktina 1908. Hún hljóðaði svo:

„Þar sem bæjarstjórnin hefur lagt holræsi í götu á kostnað



Páll Einarsson, fyrsti borgarstjórinn í Reykjavík, samdi löginn um gjöld vegna holræsa, sorphreinsunar, salernahreinsunar og gangstétta í Reykjavík sem Alþingi setti 1911. Í hans borgarstjóratið var bærinn holræsavæddur.

bæjarsjóðs, er hverjum húseiganda skylt að gera á sinn kostnað ræsi, er flytji allt skólþ frá húsi hans út í göturæsið. Skulu þau ræsi ekki vera lakari að gerð en göturæsin og gerð undir umsjón bæjarverkfræðings, samkvæmt reglugerð, er bæjarstjórnin setur um tilhögun skólþræsa innan húss og utan. Má í þeirri reglugerð ákveða að regnvatn skuli leitt í göturæsið. Vanræki nokkur að gera þetta innan hæfilegs frests, sem bæjarstjórnin setur, getur bæjarstjórnin látið vinna verkið á kostnað húseigenda.“

Önnur grein laganna kvað á um skiptingu kostnaðar við holræsagerð í götum bæjarins. Þar sagði:

„Lóðareigendur skulu greiða. A. 2 ½ % af fyrstu 10,000 krónum af brunabótavirðingarverði húseigna, sem standa á lóð þeirra, 2% af næstu 10,000 krónum af brunabótavirðingarverðinu, 1% af þeirri upphæð, er brunabótavirðingarverðið fer yfir 20,000 krónur. Sama gjald skal greiða af húsum þeim, sem síðar verða byggð við götu, sem holræsi er þegar lagt í, og sé eldra hús rífið niður, greiðist gjaldið af mismun virðingarverðs húsanna. B. 45 aura fyrir hvern meter af lengd lóða þeirra meðfram götu, þó því aðeins, að lóðin nái fram að götu. Gjaldið greiðist, þegar búið er að gera holræsi í þá götu, sem lóðin telst til.“

Þá sagði í þessari grein:

„Húseignir og lóðir, er liggja við tvær götur, sem holræsi hafa verið lögð í áður en lög þessi öðlast gildi, skulu einnig vera gjaldskyldar eftir þessari grein, ef eigendurnir hafa eigi áður greitt neitt gjald í þessu skyni.“

Næstu greinar laganna fjölluðu um gangstéttir en 5. grein hljóðaði svo:

„Bæjarstjórnin getur tekið að sér sorphreinsun og salernahreinsun í öllum bænum eða nokkrum hluta hans og má fela einstökum mönnum eða félögum að framkvæma það. Til þess að standa straum af kostnaði þeim, sem af hreinsuninni leiðir, má leggja gjald á hús þau, sem hreinsað er fyrir, eftir gjaldskrá, sem bæjarstjórnin semur og stjórnarráðið staðfestir. Húseigandi greiðir gjaldið.“⁵⁰

Þessa heimild nýtti bæjarstjórn sér þegar á næsta ári, 1912, þegar hún tók að sér salernahreinsun í bænum eins og greint verður frá síðar.

SIGURÐUR THORODDSEN OG FYRSTA HEILDARSKIPULAG HOLRÆSA

Sigurður Thoroddsen, fyrsti íslenski verkfræðingurinn, var ráðinn bæjarverkfræðingur og byggingarfulltrúi í Reykjavík í janúar árið 1909. Í fundargerð bæjarstjórnar, þegar hann var ráðinn, var það sérstaklega tekið fram að hann skyldi svo fljótt sem unnt væri gera áætlun um lokræsagerð fyrir allan bæinn.⁵¹



Sigurður Thoroddsen verkfræðingur um það leyti sem hann samdi fyrstu heildaráætlunina um holræsi í Reykjavík. Hér með Mariu Kristínu Claessen konu sinni.

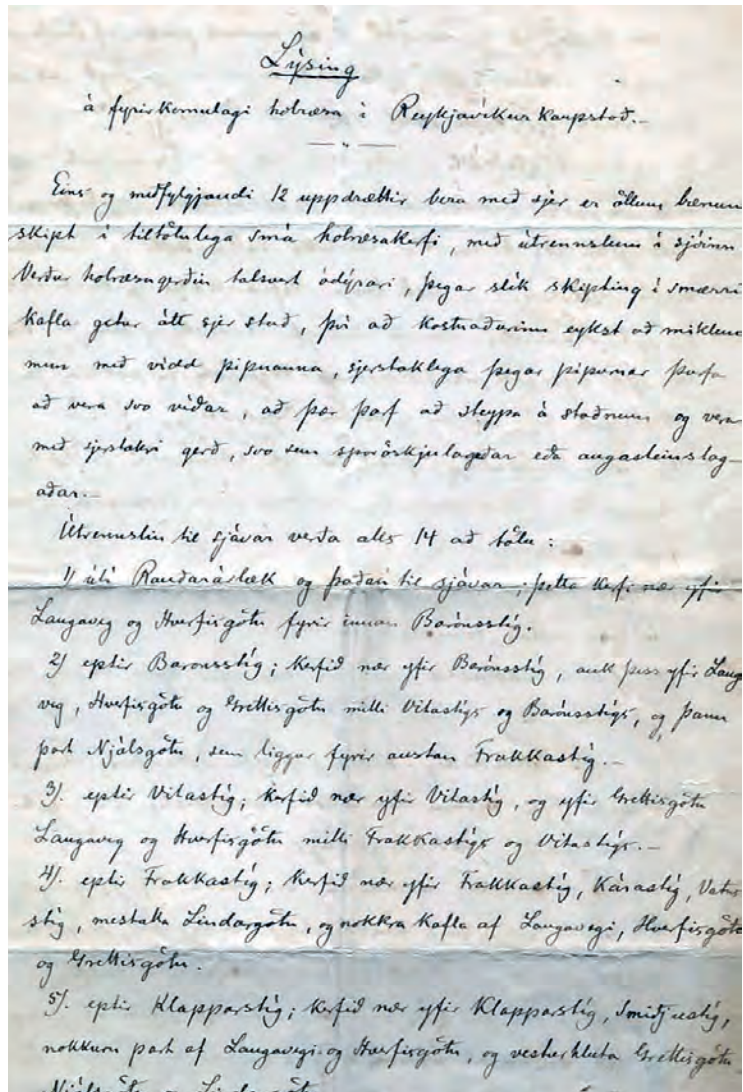
Það dróst nokkuð að Sigurður skilaði af sér holræsaáætluninni en 6. apríl 1911 kom frá honum skýrsla sem hann nefndi *Lýsing á fyrirkomulagi holræsa í Reykjavíkurkaupstað*. Í henni var lagður grundvöllur að því holræsakerfi sem Reykvíkingar bjuggu við næstu áratugi og er hún því hin merkasta heimild. Sigurður Thoroddsen má allt eins kalla föður fráveitunnar í Reykjavík. Skýrsla hans hljóðar svo með nokkrum styttingum:

„Eins og meðfylgjandi 12 uppdraettir bera með sér er öllum bænum skipt í tiltölulega smá holræsakerfi sem útrennslum í sjóinn. Verður holræsagerðin talsvert ódýrari, þegar slík skipting í smærri kafla getur átt sér stað, því að kostnaðurinn eykst að miklum mun þegar pípurarnar þurfa að vera svo víðar, að þær þarf að steypa á staðnum og vera með sérstakri gerð, svo sem sporöskjulaðaðar eða augasteinslagaðar.

Útrennsli til sjávar verða alls 14 að tölu:

1. Út í Rauðararlæk og þaðan til sjávar; þetta kerfi nær yfir Laugaveg og Hverfisgötu fyrir innan Barónsstíg.
2. Eftir Barónsstíg; kerfið nær yfir Barónsstíg, auk þess yfir Laugaveg, Hverfisgötu og Grettisgötu milli Vitastígs og Barónsstígs, og þann part Njálsgötu, sem liggur fyrir austan Frakkastíg.
3. Eftir Vitastíg; kerfið nær yfir Vitastíg og yfir Grettisgötu, Laugaveg og Hverfisgötu milli Frakkastígs og Vitastígs.
4. Eftir Frakkastíg; kerfið nær yfir Frakkastíg, Kárastíg, Vatnssstíg, mestalla Lindargötu og nokkra kafla af Laugavegi, Hverfisgötu og Grettisgötu.
5. Eftir Klapparstíg; kerfið nær yfir Klapparstíg, Smiðjustíg, nokkurn part af Laugavegi og Hverfisgötu, og vesturhluta Grettisgötu, Njálsgötu og Lindargötu.
6. Eftir Læknum; þetta kerfi er stærst, það nær yfir allan suðausturbæinn fyrir ofan Læk: Skólavörðustíg, Óðinsgötu og Bergstaðastræti og allt þar fyrir neðan; ennfremur er Vonarstræti með í þessu kerfi að Tjarnargötu og austasti partur af Austurstræti.
7. Eftir Pósthússtræti; þetta kerfi er að mestu lagt, aðeins Hafnarstræti og Austurstræti eftir.
8. Eftir Aðalstræti; þetta kerfi nær yfir Tjarnargötu, Suðurgötu, Túngötu upp að Landakoti, Aðalstræti, Grjótaþorpið, Vesturgötu að Norðurstíg, mestallt Vallarstræti og Thorvaldsenstræti, Veltusund og vesturhluta Hafnarstrætis og Austurstrætis.
9. Eftir Norðurstíg; nær aðeins yfir Norðurstíg og lítinn part Vesturgötu.
10. Eftir Ægisgötu; kerfið nær yfir Ægisgötu og nokkurn part Vesturgötu fyrir austan og vestan Ægisgötu.
11. Eftir Brunnstíg; kerfið nær yfir Brunnstíg, Nýlendugötu, Mýrargötu, Stýrimannastíg, nokkurn part Vesturgötu og neðri part Bræðraborgarstígs.
12. Eftir Selsvegi (framhald Vesturgötu); nær aðeins yfir þann veg fyrir vestan Framnesveg.

13. Eftir Bakkastíg; nær aðeins yfir þann stíg og lítinn part Vesturgötu.
14. Eftir Sellandsvegi [núverandi vesturhluta Sólvallagötu]; kerfið nær yfir Sellandsveg, Framnesveg, Túngötu fyrir vestan Landakot, Brekkustíg, Holtsgötu og mikinn part Bræðraborgarstígs.“



Upphafid á Lýsingu á fyrirkomulagi holræsa í Reykjavíkurborgarstígs eftir Sigurð Thoroddsen.

Holræsin sem komin voru þegar áætlunin var gerð reyndust sum ófullnægjandi vegna þess að pípurnar í þeim voru of mjóar. Sigurður Thoroddsen lagðist því í mikla útreikninga um líklegt magn úrkomu og hversu víðar pípur þyrftu að vera með tilliti til hennar. Í skýrslu sinni gekk hann út frá því að kerfið yrði miðað við eins þumlungs (2,54 sentímetra) rigningu á klukkustund sem svaraði til 80 lítra per hektara á sekúndu. Síðan sagði í skýrslunni:

„Nú má gera ráð fyrir að $\frac{1}{6}$ partur af þessu vatni komist í holræsin frá götunum og húspökunum, en $\frac{1}{16}$ partur nái holræsunum frá óbyggðu svæðunum, görðum og túnnum (sbr. Teknisk Sanitære Forhold af J. Rump); þetta verður $\frac{1}{6} + \frac{1}{16} = \frac{11}{48}$, en ég geri það heldur meira og set að $\frac{1}{4}$ parturinn af regnvatninu komist í holræsin.“

Sigurður reiknaði út breidd pípnanna í tveimur stærstu ræsnum, fyrirhuguðu Aðalstrætisræsi og Læknum, og sagði að nota mætti sömu reikningsformúlu til að finna út hversu víðar pípur þyrfti í önnur ræsi. Hann reiknaði út að 20 þumlunga (50,8 sentímetra) pípur þyrftu að vera í Aðalstrætisræsinu við útrennslið í sjóinn en 18 þumlunga pípur ofar. Hann gerði hins vegar ráð fyrir að Lækurinn flytti áfram vatn úr Tjörninni og Vatnsmýrinni en í hann eða við hlið hans þyrfti holræsi sem væri 24 þumlungar á vídd (61 sentímetri).

Sérstakur kafli um halla fyrirhugaðra lokræsa var einnig í skýrslunni. Þar sagði:

„Flestar pípurnar eru lagðar með hallanum 1:60 til 1:100 eða ennþá meiri halla. Hætt [er] við því að setjast vilji sandur eða óhreinindi í mjóar pípur þar sem hallinn er minni en 1:100. Á stöku stað hefur eigi verið hægt að komast hjá að hafa lítinn halla og væri þar nauðsynlegt að hafa einhverjar tilfæringar í sambandi við vatnsveituna, svo að pípurnar skoluðust við og við með ríkullegu vatni; sérstaklega vil ég tilnefna Tjarnargötu, þar er hallinn aðeins 1:300 og væri þar þörf á útbúnaði, sem með vissum millibilum fyllti pípurnar með hreinu vatni, er skolaði burtu óhreinindunum, sem í þær kynnu að setjast, má hafa slíkan útbúnað „automatiskan“ (sjálfhreyfandi), þannig að pípurnar sjúgi í sig vatnið eftir vissan tíma úr fullu vatnsíláti.“

Að lokum sagðist Sigurður hafa gert lauslega áætlun um heildarkostnað við holræsagerðina í bænum í þeim götum, sem

ekki hefðu þegar holræsi, og næmi hann samkvæmt sínum útreikningum 130 þúsund krónum. Til samanburðar má geta þess að fjárhagsáætlun Reykjavíkur fyrir næsta ár, árið 1912, hljóðaði upp á 327 þúsund krónur. Þar af var þá ætlað til holræsa 36.490 krónur eða um 11% af heildarupphæðinni. Í skýringum blaðsins *Ísafoldar* með fjárhagsáætluninni stóð:

„Tekjur og gjöld nema eftir þessu frumvarpi nálega 52.000 kr. meira en á sjálfri áætluninni í fyrra. En sú hækkun er í því fólgin, að fjárhagsnefnd vill láta auka holræsagerðina að miklum mun og taka til þess stórt lán (33.000 kr).“⁵²

Eftir að tillögur Sigurðar Thoroddsen komu fram var stór- aukinn kraftur settur í að ljúka við holræsakerfið í meginhluta bæjarins. Vegna hallaleysisins í Tjarnargötu ákvað veganeftin snemmsumars 1911 að dælustöð yrði sett upp á lóð hinnar nýju slökkvistöðvar þar í götunni sem dældi skólpinu úr Tjarnargötu- ræsinu, sem þá var verið að gera, upp á Suðurgötu og niður í Aðal- stræti.⁵³ Þetta var fyrsta skólpdælustöðin í bænum en þær áttu eftir að verða margar þegar tímar liðu fram.

HREINSUN TJARNARINNAR – ROTÞRÆR OG HOLRÆSI

Framfarafélag Reykjavíkur var eitt af fjölmennustu félögum bæjarins og þar var Tryggvi Gunnarsson bankastjóri og bæjarfulltrúi mestur ráðamaður. Snemma árs 1908 var samþykkt á fundi félagsins áskorun til bæjarstjórnar um að Tjörninn yrði hreinsuð og dýpkuð svo fljótt sem unnt væri. Á sama fundi var nefnd kosin á vegum félagsins til þess að gefa álit um nauðsynlegar umbætur á Læknum og Tjörninni með tilliti til heilnæmis og þrifnaðar. Í henni sátu Gísli Þorbjarnarson búfræðingur, Einar Helgason garðyrkjufræðingur og Pétur Þorsteinsson verkstjóri. Þeir sendu frá sér álit 23. mars 1908 og sögðu í því að allir viðurkenndu að Tjörninn væri með dýrmætari hlutum bæjarfélagsins, bæði vegna fegurðar, heilnæmis og hagnaðar. Samhliða því að hreinsa hana og dýpka þyrfti að koma í veg fyrir að skólpi og öðrum óþverra væri veitt í hana:

„Sé það ekki gjört, hlýtur hún innan fárra ára að verða að forar- polli til heilsutjóns og vanvirðu fyrir bæjarbúa“, sögðu þeir.⁵⁴

Reyndar hafði lengi verið kvartað undan Tjörninni. Í grein í



blaðinu *Dagskrá* árið 1897 var sagt að Tjörninn væri þá hálf full af saur og leðju og legði upp úr henni megnan þef og ólyfjan hvar sem gengið væri nálægt henni.⁵⁵ Þetta stafaði ekki síst af því að rusl, aska og sorp var gjarnan notað í uppfyllingar í Tjörnina. Skólp rann líka í hana, eins og áður hefur komið fram, en samkvæmt lögreglusamþykkt bæjarins frá 1890 var bannað að setja „safn úr salernum“ í hana.⁵⁶ Ekki er þó víst að það ákvæði hafi verið virt að fullu frekar en ýmislegt annað í lögreglusamþykktinni.

Líklega hefur álitserð fyrrnefndra þremmenninga um Tjörnina haft nokkur áhrif því á fundi veganeftdar 18. maí 1908 var bæjarverkfræðingi falið að setja saman verkfæri það sem bærinn hafði keypt til að hreinsa með Tjörnina og gera áætlun um kostnað við slíka hreinsun. Hún var þá hálf full af „grasi, slýi og alls konar óhroða“. Einnig var stoppað að menn gætu lagt ný skólpræsi út í Tjörnina. Þetta sumar var Thorvald Krabbe neitað um að gera holræsi frá nýju húsi sínu í Tjarnargötu 40. Sumrin 1908 og 1909

Til að byrja með var ræsum frá hinni nýbyggðu húsaröð við Tjarnargötu veitt beint út í Tjörnina en árið 1910 var ákveðið að leggja holræsi eftir götunni.

var svo unnið að hreinsun Tjarnarinnar og jafnframt samþykkt í bæjarstjórn að halda óbyggðu svæði sunnan Tjarnar með það fyrir augum að þar yrði skemmtigarður í framtíðinni (síðar Hljóm-skálagarður).⁵⁷

Vorið 1908 skrifaði Guðmundur Björnsson landlæknir grein í *Skírni* þar sem hann kynnti fyrir Íslendingum enska uppfinningu sem væru rotþrær (septic tanks). Til stæði að setja upp eina slíka rotþró við nýtt berkklásjúkrahús á Vífilstöðum en landlæknir taldi rotþrær henta vel sem hreinsunaraðferð fyrir skólþ og saurindi sem ekki væri hægt að láta renna til sjávar um holræsi. Skólþið hreinsaðist vel í þeim þannig að vatn sem rynni úr þeim væri tært og lyktarlaust.⁵⁸

Röð veglegra húsa var um þessar mundir að rísa meðfram Tjarnarbakkanum vestanverðum og þar suður af. Í desember 1907 kom um það fyrirspurn í bæjarstjórn hvort rotþró sú sem gerð hefði verið við eitt hús við Tjörnina starfaði svo viðunlega að afrennsli frá henni mætti að ósekju renna í Tjörnina. Svarað var að málið hefði ekki verið rannsakað en þarna var greinilega kom-in lausn fyrir hús sem ekki voru tengd hinu nýja holræsakerfi, að minnsta kosti til bráðabirgða. Í september 1909 var Hannesi Haf-stein heimilað að byggja rotþró við hús sitt við Tjarnargötu (nr. 33) og láta afrás hennar fyrst um sinn út í Tjörnina.⁵⁹

Niðurfallsrist í steinlögðu porti gömlu Slökkvistöðvarinnar við Tjarnargötu sem reist var 1911. Á lóð hennar var komið fyrir fyrstu skólþ-dælnni í Reykjavík. Hún dældi skólþi frá Tjarnargöturæsinu upp á Suðurgötu og niður í Aðalstræti.



Sumarið 1910 ákvað bæjarstjórn að leggja skyldi holræsi í Tjarnargötu og hlutast jafnframt til um að einstakir húseigendur tækju upp þau ræsi sem lægju út í Tjörnina. Ástandið kemur vel fram í grein sem birtist í *Vísi* snemmsumars 1911. Þar stóð:

„Versti agnúinn við hreinsun Tjarnarinnar sem stendur eru skólpræsin sem í hana liggja frá húsunum og eins skólpræsin sem í Lækinn liggja. En nú verður vonandi þess ekki langt að bíða, að skólpræsagjörðin komist á það stig hér í borginni að ekki þurfi lengi hér eftir að halda áfram að eitra Tjörnina og Lækinn og gjöra þau að aðal-hlandfor og pestarvilpu þessa bæjar, sem er svo óþverralegt sem mest má verða og ekki skrælingjum bjóðandi hvað þá heldur íbúum höfuðstaðar Íslands á tuttugustu öldinni.“⁶⁰

Um það leyti sem þessi orð voru skrifuð var verið að leggja holræsið í Tjarnargötu og á sama tíma holræsi í Aðalstræti. Dælustöðin, sem áður var minnst á, var svo sett upp á lóð slökkvistöðvarinnar við Tjörnina til að dæla skólpinu yfir í Aðalstrætisræsið. Þetta var auðvitað til bóta en Lækurinn var vandamál. Á stórstraumsflóði átti hann til að renna upp í móti og fór þá skólpið í honum beina leið upp í Tjörn.

LÆKNUM – STÆRSTA SKÓLPRÆSINU – LOKAÐ

Eins og margoft hefur komið fram var Lækurinn stærsta opna skólpræsið í bænum og engin bæjarprýði að honum eins og kannski einhvern tíma hafði verið. Gárungarnir kölluðu hann *Fúlalæk* en Lækjargötu, sem lá meðfram honum, *Hina ilmandi slóð*.⁶¹ Íbúar sem bjuggu við Lækinn eða í námunda við hann, en í þeirra hópi voru margir af þekktustu og virtustu borgurum bæjarins, kaupmenn, iðnmeistarar og háttsettir embættismenn, sendu bæjarstjórn bréf, undirritað 20. ágúst 1907. Það hljóðaði svo:

„Við undirritaðir búendur við Lækjargötu og þar í grennd leyfum oss hér með að fara þess á leit við hina háttvirtu Bæjarstjórn Reykjavíkur að henni mætti þóknast að hlutast til um nú þegar að ráðin verði bót á hinum megnu óþrifum er af lokræsaaðrennsli til Lækjarins stafar og getur orðið skaðlegt lífi og heilsu manna.“⁶²

Kvinnalisti var fyrst boðinn fram við bæjarstjórnarkosningar í Reykjavík í janúar 1908 og vann frækinn sigur. Fjórar konur hlutu kosningu. Ein af þeim var Bríet Bjarnhéðinsdóttir. Undirbúnings-

fundur undir fyrsta bæjarstjórnarfundinn eftir þessar kosningar fór fram í Gúttó við Tjörnina í byrjun febrúar og voru þar allir nýkjörnu fulltrúarnir. Um þær mundir voru aðeins dauf olíulampa-götuljós á stöku stað í bænum og gat því orðið ærið dimmt á götum bæjarins á vetrarkvöldum. Þegar bæjarfulltrúarnir bjuggust til að fara heim af fundi bauðst einn af hinum eldri þeirra, Kristján Ó. Þorgrímsson konsúll, til þess að fylgja Bríeti Bjarnhéðinsdóttur heim til sín í Þingholtsstræti því engin hemja væri að láta konu vera að paufast þetta í kolniðamyrkri. Blaðið *Þjóðólfur* skýrði frá því að þau hefðu gengið samhliða í Lækjargötu og verið í hrókasamræðum þegar Kristján datt skyndilega og óforvarandis í Lækinn. Um þetta sagði í blaðinu:

Guðmundur Björnsson læknir barðist allra manna mest fyrir vatnsveitu og holræsum. Hann sést hér til vinstri með staf á spjalli við tvo bæjarfulltrúa við Lækinn árið 1901. Vafalaust hefur óhollustan af opnum ræsum sem veitt var í Lækinn verið umræðuefni þeirra.

„Lækurinn var barmafullur, svo að óvíst er, að hann hefði komist þar upp, ef frúin hefði ekki verið. Það var „grín fyrir fjóra“ að sjá þarna gamlan og þvældan bæjarfulltrúa, margendurkosinn í veganefnd bæjarins, kútveltast í stærsta skólpræsinu. Það er vonandi, að hann ásamt frúnni, sem líka er í veganefndinni, muni eftir Læknum, því það er sannarlega mál til komið að athuga fráganginn á honum.“⁶³



Þess var getið að Bríet sjálf hefði farið á bólakaf við að bjarga konsúlnum.⁶⁴ Þetta var nú eitthvað til að tala um í smábænum Reykjavík.

Reykvíkingum var löngu orðið ljóst að eitthvað yrði að gera til að bæta ástandið í Læknum. Þetta gat ekki gengið svona öllu lengur. En menn voru ekki á eitt sáttir um hvort loka ætti honum alveg. Í fyrrgreindri álitserð Framfarafélags Reykjavíkur er sérstaklega fjallað um Lækinn. Þar stendur:

„Úr allmiklum hluta bæjarins er skólpið leitt í Lækinn eftir hinum nýlögðu ræsum. Hann er orðinn að opnu skólpræsi. Þegar lágsjáva er rennur skólpið til sjávar en þegar hásjáva er rennur það beina leið inn í Tjörn og blandast þar saman við vatnið. Þetta verður ekki fyrirbyggt með öðru móti en því að gjöra ræsi fyrir skólpið fram með Læknum eða eftir botninum á honum til sjávar. Þetta ræsi þarf að taka við öllu því skólpi sem nú rennur í Lækinn og því sem síðar kynni annars að verða í hann veitt. – Það mun hafa komið til orða að byggja yfir Lækinn og gera hann þannig að lokaðri skólprennu en þar sem skólpið rynni inn í Tjörn eins eftir sem áður þótt það yrði gert, þá verðum vér að telja þá aðferð fjarstæðu sem ekki geti komið til greina.“⁶⁵



Grafíð fyrir holræsi frá Kirkjubrú í kringum húsið Lækjargötu 10. Úr mynd sem tekin er fyrir 1912 því þarna er Lækurinn enn opinn.

Þrátt fyrir þetta var ákveðið 1912 að loka Læknum. Á fundi veganefndar 13. maí það ár var lögð fram teikning Benedikts Jónssonar að holræsi í Læknum en hann var nú orðinn bæjarverkfræðingur í stað Sigurðar Thoroddsen. Áætlaður kostnaður við ræsið var 30 þúsund krónur sem var mikið fé. Að leggja holræsið með þessum hætti var samþykkt í veganefnd með fjórum atkvæðum þeirra Páls Einarssonar borgarstjóra, Benedikts Jónssonar sjálfs, Klemensar Jónssonar landritara og Jóns Þorlákssonar



Inntak Lækjarræsisins úr Tjörninni sést hér undir handriðinu. Myndin er tekin um eða eftir 1920. Mennirnir á myndinni eru Gunnlaugur Blöndal listmálari og Jón A. Albertsson. Iðnó og Búnaðarfélagshúsið í baksýn.

verkfræðings. Tryggvi gamli Gunnarsson var á móti. Bæjarstjórn samþykkti gjörninginn að því er virðist mótakvæðalaust. Framkvæmdir hófust um sumarið og var lokið um haustið. Ræsið var steinsteypt en stífla sett í það við Tjörnina sem átti að koma í veg fyrir að skólþ gæti runnið inn í hana á stórstraumsflóði. Ekki voru þó allir bæjarbúar sáttir við að Lækurinn hyrfi með þessum hætti. Björn Jónsson í Ísafold, fyrrverandi ráðherra Íslands, gaf út blaðið *Magna* þetta ár. Í því birtist grein um sumarið þar sem því var haldið fram að framkvæmdin væri axarskaft, enda Lækjarholræsið líklega hið allra dýrasta mannvirki sem gert hefði verið. Eins hefði mátt gera sérstakt holræsi úr Austurbænum til sjávar með miklu minni kostnaði. Auk þess væri miklu fallegra að hafa Lækin opinn.⁶⁶

Yfirleitt voru Reykvíkingar samt ánægðir með að losna við fylluna úr Læknum. Hins vegar reyndist stíflan sem átti að koma í veg fyrir að skólþ rynni inn í Tjörnina ekki sem skyldi. Guðmundur Hannesson læknir skrifaði sumarið 1943:

Ístaka á Tjörninni. Skólþ rann gjarnan óhindrað úr Lækjarræsinu í Tjörnina. Engu að síður notuðu bæjarbúar isinn af henni allt fram í seinni heimsstyrjöld til að fylla ishúsin og kæla matvæli. Guðmundur Hannesson læknir hneykslaðist mjög á þessu en sjaldan var minnst á það í blöðum.



„Eftir að Lækurinn varð gerður að lokuðu holræsi, og öllu skólpi úr stórum borgarhluta veitt út í það, varð Tjörninn að nokkurs konar hlandfor, því að stíflan milli Lækjarræsisins og Tjarnarinnar var engan veginn þétt. Eigi að síður notuðu bæjarbúar ísinn af henni til að fylla íshúsin og kæla matvæli! Viðbjóðslegri óþrifnað hef ég hvergi séð.“⁶⁷

Þetta var hálfgerð feimnismál í bænum og sjaldan minnst á það í dagblöðum. Helgi Valtýsson kennari og ritstjóri flutti til Reykjavíkur 1920. Hann skrifaði grein um Tjörnina og Lækinn árið 1968 og sagði meðal annars:

„Ég varð þess brátt var – fyrir 40–50 árum, að þrátt fyrir yfirborðsfegurð Tjarninnar í sólbláma sumardagsins var Tjörninn þegar undir efsta yfirborði vatnsins full af alls kyns óhreinindum og óþverra. Og eftir heita logndaga var oft andstygglegur þefur á ýmsum stöðum hennar. Eftir að Læknum var lokað gætti miklu meir en áður áhrifa sjávarfalla á frárennsli Tjarnarinnar. Ég minnst þess með hryllingi, að ég stóð alloft við lækjarós Tjarnarinnar og athugaði áhrif flóðs og fjöru á frárennsli og aðstreymi Tjarnarinnar. Á fjöru jókst frástreymi Tjarnarinnar jafnt og þétt og er það að háföllnu náði fullum straumþunga sást greinilega hve full Tjörninn var af allskyns óhreinindum. En á flæði, sérstaklega í stórstreymi, urðu þáttaskipti. Flóðið stöðvaði Lækinn, fyllti stokkinn og sneri straumnum við. Og nú rann Lækurinn inn í Tjörnina og flutti með sér samansafnaðan óþverra og gums og jafnvel salernafrárennsli, og þetta dreifðist síðan út með Tjarnarbakkanum norðanverðum og tók svo að smásogast út aftur er fjara tók. Það var oft óskemmtileg sjón að standa við Tjarnarósinn á fallaskiptunum í stórstreymi.“⁶⁸

Árið 1927 var útfalli Lækjarholræsisins breytt, sem síðar verður komið inn á, og voru þá settar lokur sem voru hækkaðar þegar von var á flóði. Þetta virkaði þó ekki sem skyldi og áfram vildu sjór og skólp renna upp Lækinn á háflæði.⁶⁹ Verkstjóri hafði það verkefni að fylgjast með tíðaföllum og setja loku fyrir svo að ekki rynninn inn í Tjörnina þegar svo stóð á. Það var ekki fyrr en með skólpdælustöðinni við Ingólfsgarð árið 1989 að endanlega var komið í veg fyrir þetta.⁷⁰

ALLIR VILDU FÁ HOLRÆSI – RÍKIR JAFNT SEM FÁTÆKIR

Mikill kraftur var settur í holræsagerðina árið 1912 enda rigndi inn beiðnum um holræsi frá íbúum við einstakar götur. Allir vildu fá holræsi. Stærsta og dýrasta framkvæmdin var auðvitað lokun Lækjarins en haldið var áfram að setja holræsi í fjölda gatna. Um 38 þúsund krónur fóru í allar þessar framkvæmdir árið 1912 sem var um 10% af ráðstöfunafé bæjarstjórnar. Þegar kom fram í september var ljóst að þessi upphæð dygði ekki og var þá tekið 12 þúsund króna lán sem fara átti í holræsagerð um veturinn en þá var unnið við hana í atvinnubótavinnu.⁷¹

Eins og gengur komu fram ýmsir byrjunarerfiðleikar eða hnökror við hina skjótu holræsavæðingu og sumir bæjarbúar voru ekki alveg með á nótunum. Þannig varð nokkur misbrestur á að fólk legði lögbundin skólpræsi frá húsum sínum þó að holræsi væri komið í götuna. Þannig barst blaðinu kvörtun frá manni nokkrum í húsi við Bergstaðastræti haustið 1912 um að ekki væri lögð skólprenna frá húsinu sem hann bjó í þó að ræsi væri komið í strætið. Fólk í húsinu væri því neytt til að hella skólpi í kálgarðinn enda væri komin upp taugaveiki í nálægu húsi.⁷²

Sumarið 1912 var Austurstræti loks malbikað, fyrst allra gatna, en það hafði lengi staðið til. En nú brá svo við að það var gagnrýnt að eyða stórfé í þetta meðan holræsi væru ekki komin í allan bæinn. Í *Vísi* var skrifað:

„En þó er annað hér ógjört, sem liggur ennþá meira á, og það eru holræsin. Fólk, sem býr fyrir utan Miðbæinn – og jafnvel einnig í Miðbænum sums staðar – er í hreinustu vandræðum með að koma frá sér skólpi og óhreinindum. Því er alveg meinað að láta vask í hús sín, af því að holræsin vantar. Það má alla daga anda að sér ódauninum, sem leggur upp úr forardíkjunum, sem eru meðfram götunum ... Finnst nú ekki öllum sanngjörnum mönnum að nær hefði verið að láta fólk þá fá holræsi, svo að heilsu þess væri ekki hætta búin, heldur en eyða mörgum þúsundum króna í óverk í langbesta stræti bæjarins [hér er átt við malbikun Austurstrætis]. En vel að merkja, þar sem holræsin vantar, þar býr aðallega eða eingöngu sauðsvartur almúginn, fátæklingarnir. Eftir því hefur þessi bæjarstjórn – sem öllum þessum axarsköftum stýrir – sjálf-sagt munað. Hún hefur að líkum hugsað sem svo: Hvað ætli það



Undirbúningur að malbikun (makadamiseringu) Austurstrætis 1912. Sér inn Kolasund. Íslandsbanki til hægri. Strætið varð fyrst allra gatna á Íslandi malbikað en það hafði þó frestast um þrjú ár vegna þess að holræsagerðin þótti brýnni.

geri til þó að alþýðan verði að bíða eftir holræsum, þangað til búið er að gera allt fyrir höfðingjana, sem í Miðbænum búa, fína fólkið. Eins og það sé ekki sjálfsagt að það gangi á undan.⁷³

Eitthvað var þetta orðum aukið því nú var verið að leggja holræsi í margar götur bæjarins þar sem fátækir bjuggu engu síður en þeir efnameiri. Má þar nefna Vatnsstíg, Klapparstíg, Hverfisgötu, Skólavörðustíg, Vesturgötu, Bræðraborgarstíg, Laugaveg, Túngötu, Bjargarstíg og Grundarstíg.⁷⁴ Hitt var rétt að ýmsir útjaðrar bæjarins, þar sem fátækt fólk bjó einkum, urðu út undan. Þannig barst áskorun til bæjarstjórnar í júní 1913 frá 69 íbúum við Grettisgötu milli Frakkastígs og Barónsstígs, 57 körlum og 12 konum, um holræsalagningu við þann hluta götunnar sem allra fyrst en hann hafði orðið út undan. Í bréfinu sagði:

„Ef bæjarstjórnin vildi gera sér það ómak að líta með eigin



augum á þrifnaðarástandið hér við götuna, myndi hún verða að játa, að engin gata þessa bæjar, hefði jafn brýna þörf á holræsi sem Grettisgatan. Í gegnum hana er ekkert vindauga og hvorugu megin meðfram henni álnarlangur rennustúfur. Er hún því hinn öflugasti stíflugarður fyrir öllu frárennsli ofan úr Skólavörðuholtinu. Hafa því að ofanverðu við götuna myndast hér og þar forarvilpur, sem lítill þrifnaður er að, en hins vegar ágæt gróðrarstöð fyrir alls konar bakteríur og óhollustu. Vér erum nú í mörg ár búnir að bera útgjöld af holræsum Miðbæjarins, þar sem ríkisfólkið og embættislýðurinn býr, svo vér væntum, að tími sé nú loks til kominn að láta okkur smáborgarana einnig verða þess þrifnaðar aðnjótandi, sem holræsin vitanlega hafa í för með sér.⁷⁵

Reyndar sat sumt „ríkisfólkið og embættislýðurinn“ sem bjó hér og þar í útjaðrinum einnig eftir. Um svipað leyti og bréf íbú-

Hús við Grettisgötu og Njálsgötu árið 1906 en þar bjuggu einkum verkamenn, sjómenn og iðnaðarmenn. Við holræsavæðinguna á árunum 1906–1914 bar nokkuð á þeirri skoðun að þær götur þar sem „ríkisfólk og embættismannalýður“ byggi væru hafðar í forgangi en þessar og fleiri slíkar þar sem fátækara fólk bjó látnar mæta afgangi.

anna við Grettisgötu barst borgarstjóra kom annað til hans frá sex þjóðkunnum mönnum hinum megin í Skólavörðuholtinu svohljóðandi:

„Með því að vér höfum sannspurt, að holræsagerð þeirri, sem nú er unnið að á Laufásveginum, verði eigi að þessu sinni haldið lengra fram en að gatnamótum Laufásvegar og Baldursgötu, leyfum vér oss að fara þess á leit við háttvirtan borgarstjóra að tekinn verði með í ár spotti sá, er eftir verður af byggðum hluta vegarins á þessu svæði, en það eru ca. 100 álnir (4 hús með lóðarspildum að ofanverðu við veginn, en 2 að neðan). Ástæðan til þessarar beiðni vorrar er sú, að hvergi á öllum Laufásveginum er vatnsaginn meiri undan holtinu en einmitt hér og með öllu ókleift að koma vatni og skólpi nokkuð frá sér, svo sum af húsunum á þessu svæði liggja beint undir skemmdum af vatnsgangi, sökum þess að allt teppist við götuna sjálfa. Vér skulum geta þess, að oss þykir nokkuð hart að búa undir þessu, þar sem vér með margítrekuðum mála-leitunum höfum átt frumkvæði að því, að holræsi eru nú lögð í Laufásveginn og vér í þessum sex húsum greiðum samtals um 700 kr. í aukaútsvar. Væntum vér því, að háttv. borgarstjóri taki þessa beiðni vora til greina, einkum þar sem bæjarverkfræðingurinn hefir haft góð orð um að leggja henni liðsyrði.“

Þeir sem skrifuðu undir bréfið voru Jón Jónsson dósent við Háskóla Íslands er síðar nefndi sig Jón Aðils, séra Guðmundur Helgason formaður Búnaðarfélags Íslands, Halldór Sigurðsson úrsmíðameistari, David Östlund prentsmiðjustjóri, séra Haraldur Níelsson guðfræðiprófessor og Þórarinn B. Þorláksson listmálari.⁷⁶

SÍÐASTI SPRETTURINN

Guðmundur Björnsson landlæknir gaf góða mynd af breytingu á tíðarandanum í grein sem hann skrifaði í ársbyrjun 1913. Hann sagði:

„Fyrir aldamótin vildu bestu menn bæjarins fara sem hægast, gera sem minnst, safna ekki skuldum, „setja ekki bæinn á hausinn“, sögðu þeir. Þess vegna veitti mér svo afarerfitt að vinna vatnsveitunni fylgi – hún var fyrsta stórvirkid og það var látið klingja að ég væri að reyna að „setja bæinn á hausinn“ og níðast á fátæklingunum, einkanlega vatnskerlingunum. Nú er öldin önnur; nú vilja

menn gera sem mest; það sé ekki annað en taka lán, segja þeir ...⁷⁷

Í fjárhagsáætlun fyrir árið 1913 voru 25 þúsund krónur ætlaðar til áframhaldandi holræsagerðar en aðeins 3.985 krónur til gatnagerðar. Áhersla var því lögð á að ljúka holræsavæðingu bæjarins sem fyrst. Í lok ársins var kostnaðurinn orðinn um 29 þúsund krónur og voru á því ári lagðir 3.175 metrar.

Það var reyndar gagnrýnt af bæjarfulltrúanum Jóni Þorlákssyni verkfræðingi hversu litlu fé bæjarstjórn verði að öðru leyti til vegabóta. Sömuleiðis gagnrýndi hann hina miklu skuldasoöfnun bæjarfélagsins vegna framkvæmda en skuldir höfðu aukist úr 370 þúsund krónum í árslok 1908 í nálægt 1.460 þúsund krónur í árslok 1912. Taldi hann slíkt óforsvaranlegt, ekki síst vegna þess að ekkert hafði enn verið borgað niður af skuldunum.⁷⁸

Páll Einarsson borgarstjóri svaraði á þá leið að hverjum eyri af lánunum sem Reykjavíkurbær hefði tekið til framkvæmda á undanfórnum árum hefði ýmist verið varið til þess að koma á fót arðberandi fyrirtækjum (svo sem vatnsveitu og gasstöð) eða til bráðnaudsynlegra verka fyrir bæjarfélagið og nefndi þar sérstaklega til holræsi og gatnagerð. Þetta allt væri fullkomlega forsvaranlegt.⁷⁹

Benedikt Jónasson var bæjarverkfræðingur til 1914 og hafði yfirumsjón með holræsagerðinni en það ár tók Sigurður Thoroddsson á ný við bæjarverkfræðingsstöðunni. Verkstjóri við holræsagerðina á þessum árum var Valentínus Eyjólfsson steinsmiður, innfæddur Reykvikingur. Holræsagerðin var boðin út, þegar frá leið, en yfirleitt var það Valentínus sem hreppti verkið. Þannig heimilaði bæjarstjórn borgarstjóra í júlí 1914 að gera samning við Valentínus fyrir 19.500 króna endurgjald um þau holræsi sem áætlað var að gera á því ári „enda gjöri hann líka götuafrennsli (niðurföllin) og samband þeirra við holræsin án sérstaks endurgjalds“.⁸⁰ Flestar pípurarnar sem voru lagðar voru sex þumlunga víðar en einnig voru lagðar níu þumlunga og 12 þumlunga pípur.⁸¹

Fyrir árið 1914 var gert ráð fyrir 20 þúsund krónum til holræsa, þar af átti að taka 17 þúsund krónur að láni. Meðal annars var ákveðið að ljúka holræsagerð við Grettisgötu og Njálsgötu og leggja holræsi í tíu aðrar götur. En þeirra á meðal var ekki spottinn á Laufásvegi fyrir sunnan Baldursgötu sem áður nefnt bréf snerist um.

Í handritaðri skýrslu, dagsettri 3. ágúst 1914, segir að holræsi



Valentínus Eyjólfsson steinsmiður var yfirleitt verkstjóri við holræsagerðina í Reykjavík á þessum árum.

séu nú lögð um mestan hluta bæjarins og hafi þau kostað alls um 210 þúsund krónur.⁸²

Á bæjarstjórnarfundi 14. janúar 1914 kom fram að þegar framkvæmdum ársins væri lokið yrðu einungis eftirfarandi götur holræsalausar: Frakkastígur frá Njálsgötu að Skólavörðustíg, Bjargarstígur frá Bergstaðastræti að Óðinsgötu, Spítalastígur frá Þingholtsstræti að Ingólfsstræti, Bergstaðastræti frá Baldursgötu að Laufásvegi, Óðinsgata, Skólastræti, Vesturgata frá Framnesvegi vestur úr, Framnesvegur frá Brekkustíg suður úr og Holtsgata.

Nokkrar umræður urðu um holræsin á téðum fundi. Tryggvi Gunnarsson tók til máls og vildi ekki hafa sama fyrirkomulag og árið áður, það er að unnið væri að holræsagerð að vetri til. Það yrði bænum stórum meiri kostnaðarauki því erfiðara væri að grafa fyrir pípunum meðan frost væri í jörðu. Nokkrir bæjarfulltrúar og Páll borgarstjóri mótmæltu þessu. Á veturna væri atvinnuleysi mest í bænum og fengju þeir menn þar atvinnu sem að öðrum kosti myndu þurfa sveitarstyrk. Væri það ósýnt hvort betra væri og gat borgarstjóri þess sérstaklega að Tryggvi myndi líta öðrum augum á málið ef hann væri á borgarstjóráskrifstofunni og talaði við alla þá sem þangað kæmu í þeim erindum að biðja um vinnu.⁸³

Lögð voru holræsi í þær götur sem eftir átti að leggja að mestu leyti á árunum 1915–1916 en úr því dró úr framkvæmdum þó að alltaf væru þær einhverjar á hverju ári. Ýmsir götubútar, bakhús og afskekkt hús voru þó áfram klóaklaus þó að þau væru innan meginbyggðarinnar. Svo seint sem árið 1927 barst bæjarstjórn erindi frá eigendum íbúðarhúsa og iðnaðarfyrirtækja við Veghúsa- stíg í miðju Skuggahverfi þar sem beðið var um að vatnsleiðsla og skólpleiðsla yrði lögð í götuna þegar í stað. Í erindinu sagði:

„Ástandið er nú þannig að hvorki verður náð í vatn né komið frá sér skólpi nema að fara með leiðslur í gegnum annarra lóðir að Lindargötu eða Hverfisgötu. Þetta fyrirkomulag er illa þokkað og sums staðar er ekki um neina fráræslu að ræða svo að bera verður skólpið út í Klapparstígsrennu eða Vatnsstíg. Vér getum ekki unað við þetta ástand lengur og treystum því að bæjarstjórnin sinni þessari málaleitan vorri, ekki síst fyrir þá sök að við þessa götu eru iðnaðarfyrirtæki sem eru með hærri gjaldendum til bæjarins og greiða alla skatta og skyldur án þess að hafa þau þægindi sem aðrir gjaldendur bæjarins hafa.“⁸⁴

Þessu var svarað á þá leið að bæjarstjórn gæti ekki sinnt þessu erindi þar sem gert væri ráð fyrir því í skipulagi að gata þessi yrði felld niður. Eins og kunnugt er lifir Veghúsastígur enn góðu lífi.

Þrifnaður í sambandi við skólp og salerni var ekki alls staðar til fyrirmyndar fyrstu árin og jafnvel fyrstu áratuginu eftir að holræsin komust á. Holræsavæðingunni mátti líkja við byltingu í lífi Reykvíkinga og ekki voru allir tilbúnir til að meðtaka hana til að byrja með. Kerfið var nýjung á Íslandi og bæjarbúar enn hálfgerðir sveitamenn enda flestir innflytjendur úr sveitunum. Fyrir utan holræsakerfið í Reykjavík var á þessum tíma einungis kominn vísir að holræsakerfi á Siglufirði og Húsavík. Ekki var hafist handa um gerð holræsakerfis á Akureyri fyrr en 1925 og í Hafnarfirði 1926.⁸⁵

Frakkastígur snemma á 20. öld. Svona voru göturnar í Reykjavík gjarnan í rigningartíð. Rennur voru ófullkomnar og vatnið rann í óreglulegum farvegum niður götuna. Frakkastígur var með síðustu götum sem fengu holræsi eða ekki fyrr en 1915–1916.



FRÁ KÖMRUM TIL VATNSSALERNA

LOSUN KAMRA



Kamar í Skuggahverfi.
Teikning eftir Eggert Guðmundsson.

Á FYRSTU ÁRUM OG ÁRATUGUM 20. aldar voru útikamrar við flest hús í Reykjavík en þó ekki öll. Í þeim voru fötur með setu sem fólk gerði þarfir sínar í og gengu þær undir ýmsum nöfnum, svo sem kollur, kaggar, kyrnur, skjólur, dunkar eða dollur.¹ Koppar voru yfirleitt undir rúmum og í þá gerði fólk líka þarfir sínar á nóttunni og síðan var hellt úr þeim í kamarföturnar eða í vilpur að húsabaki, á tún, út í móa eða niðri í fjöru. Eitthvað var líka um að fólk, einkum karlar, gerði þarfir sínar úti undir beru lofti, svo sem í fjörum eða undir grjótgörðum. Kona sem fæddist 1899 og ólst upp í einu herbergi í kjallara í húsi við Lindargötu ásamt móður sinni og ömmu sagði í viðtali að í herberginu hefði verið einn skápur. Í skápnunum var fata sem þær gerðu þarfir sínar í. Fatan var tæmd einu sinni á dag og var þá farið með hana til þess niður að sjó.²

Í lögreglusamþykkt fyrir Reykjavík sem gekk í gildi 1. janúar 1891 var ákvæði um að safni úr salernum mætti eigi kasta í Tjörnina eða fjöruna eða sjóinn heldur skyldi það látið í bygðar gryfjur fyrir utan bæinn en bæjarstjórn tæki að sér að láta hreina salerni bæjarins gegn endurgjaldi frá húseigendum.³ Þetta síðasta var þó dauður bókstafur eins og áður hefur verið minnst á. Menn héldu áfram að hreinsa kamarfötur sínar sjálfir eða fengu til þess fólk, oft vatnsbera bæjarins, og fór sú iðja fram á kvöldin eða á nóttunni þegar fáir voru á ferli. Losað var í safngryfjur eða beint á tún og garða eða þá bara út um holt og móa eða í sjóinn. Þeir sem önnuðust þetta voru kallaðir kamarmokarar.⁴ Eins og gefur að skilja var

lítil forsenda fyrir vatnssalernum fyrr en rennandi vatn kom í hús með fullnægjandi fráveitukerfi. En löngu eftir að Vatnsveitan kom 1909 voru útikamrar algengir við hús Reykvíkinga.

ÁBURÐARFÉLAGIÐ

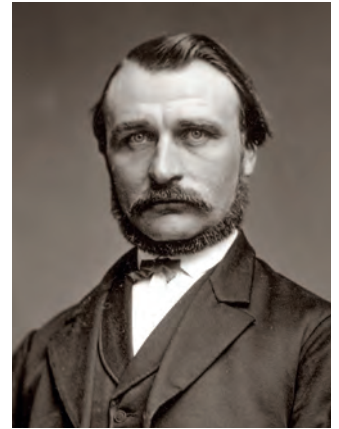
Eftir því sem bærinn stækkaði jókst mjög kúabúskapur í Reykjavík og nágrenni með tilheyrandi stækkun og fjölgun túna sem þurftu áburðar við. Samgöngur buðu ekki upp á að mjólk væri flutt langar leiðir til bæjarins og því var hún framleidd að stórum hluta í bænum sjálfum eða næsta nágrenni hans. Árið 1904 var stofnað Áburðarfélag Reykjavíkur að forgöngu Tryggva Gunnarssonar bankastjóra. Tilgangur félagsins var að „hagnýta alls konar áburð, sem nú er látinn fara forgörðum“ og meðal annars láta hreinsa salerni bæjarbúa gegn borgun.⁵ Markmiðið var að safna áburði fyrir tún- og garðeigendur. Félagið fékk leyfi til að gera tvær miklar steinþrær og var áburðinum safnað í þær. Önnur var á túninu Skelli fyrir innan Barónsstíg en hin nálægt Gróðrarstöðinni, innarlega á Laufásvegi.

Í kjölfar taugaveikifaraldurs í Skuggahverfi, sem áður var minnst á, kom Áburðarfélagið til sögu. Það gerði tímabundinn samning við bæjarstjórn um salernishreinsun í Skuggahverfi neðan Laugavegar en þar voru þá 560 kamrar. Með honum fékkst heilmikill áburður. Hvert salerni skyldi hreinsað einu sinni í viku og jafnan að næturþeli. Áburðarfélagið fékk 20 aura fyrir hverja salernishreinsun úr bæjarsjóði.⁶

Árið 1909 sendi Áburðarfélagið erindi til bæjarstjórnar og kvartaði undan því að of fáir notuðu þjónustu þess um hreinsun salerna:

„Ástandið er svo nú eins og kunnugt er að fjöldi húsráðenda notar ekki hreinsun félagsins heldur hreinsa sjálfir eða láta einhverja og einhverja gjöra það fyrir sig, og afleiðingin er sú oft á tíðum að menn brjóta heilbrigðissamþykkt bæði með óhreinlæti og ófullnægingu hennar heima fyrir og einnig með því að flytja áburðinn frá húsum sínum út í sjó hér fram undan verslunarhúsum og íbúðarhúsum.“

Félagið vildi skikka bæjarbúa, sem ekki notuðu áburðinn sjálf-



Tryggvi Gunnarsson bankastjóri var mikill áhugamaður um að „besti áburðurinn“, það er sá sem kom úr kömrum Reykvíkinga, færi ekki til spillis heldur væri notaður sem áburður á tún. Í því augnamiði beitti hann sér fyrir stofnun Áburðarfélagsins 1904. Honum var því heldur í nöp við vatnssalerni.

Áburðarfélagið

Vegna vanskila á borgun fyrir hreinsun salerna sér félagið sér ekki fært annað en breyta til með innheimtu. Er því ákveðið að hafa til sölu miða sem menn geta keypt og þannig borgað fyrirfram. Verður því ekki hreinsað hjá neinum eftir 1. jan. næstk., sem ekki hefur keypt slíkan miða. Þeir fást keyptir hjá:

Jónatan Þorateinsyni kaupmanni
Laugaveg 31.

Þorateini Sigurðesyni Laugav. 5.
Jes Zimsen Hafnarstr. 23.
Einari Árnaasyni Aðalstr. 14.

Hreinsað verður í hverjum hluta bæjarins sömu nætur og áður.

Reykjavík 12. desbr. 1906.

Stjórnin.

Auglýsing frá Áburðarfélaginu 1906.

ir, til að nota hreinsun Áburðarfélagsins uns bæjarstjórnin sjálf færi að annast hreinsun útikamra. Nefnd var skipuð í málinu og taldi hún ótvírætt æskilegt að bæjarstjórnin tæki að sér salernishreinsun í bænum.⁷ Þetta varð til þess að í lög um gjöld til holræsa og gangstétta, sem áður hefur verið fjallað um og tóku gildi 1911, voru sett ákvæði um að bæjarstjórn gæti tekið að sér sorph- og salernishreinsun.

SKÍTASKATTURINN

Meðan nefndin starfaði lognaðist Áburðarfélagið út af en Guðmundur nokkur Jónsson tók að sér um skeið að hreinsa kamra bæjarbúa – án afskipta bæjarstjórnar. Blaðið *Reykjavík* sagði að hann hefði gert það „vel og dyggilega fyrir sanngjarnt verð“. Á þessu varð svo breyting vorið 1912. Bæjarstjórn tók þá í fyrsta sinn að sér salernishreinsun í bænum, samkvæmt lögnum frá 1911, og var heilbrigðisfulltrúa falið að hafa eftirlit með hreinsuninni fyrir 300 krónur á ári. Sérstakt salernisgjald, eins konar skítaskattur, var sett á alla bæjarbúa til að standa straum af kostnaði. Þeir einu sem fengu undanþágu voru túneigendur sem höfðu íbúð sína í viðkomandi túni. Margir Reykvíkingar mótmæltu salernisgjaldinu. Þeir töldu sig rænda verðmætum endurgjaldslaust og ekki nóg með það heldur væri þar að auki lagt á þá gjald. Þeir töluðu um salernishreinsunina sem nauðungarhreinsun. Um 380 skrifuðu undir mótmælaskjal þar sem þess var krafist að gjaldið yrði þegar látið niður falla. Einhverjir fóru í mál við bæinn og neituðu að greiða. Bæjaryfirvöld svöruðu með lögtaksaðgerðum hjá viðkomandi. Til að milda óánægjuna var þó ákveðið að veita þeim undanþágu sem gátu sannað fyrir heilbrigðisfulltrúa að einhver túneigandi hreinsaði salerni þeirra árið um kring. Málaferlunum lauk hins vegar með sigri bæjarstjórnar. Mönnum varð ekki undankomu auðið frá hinni opinberu salernishreinsun.⁸

BÆJARSTJÓRN TEKUR AÐ SÉR SALERNISHREINSUN – ÚTBOD

Hreinsun kamra var nú boðin út og ákveðið á fundi bæjarstjórnar 18. apríl 1912 að taka lágsta tilboði sem var frá Sveini Jóni Einarsyni í Bráðræði. Það hljóðaði upp á níu aura fyrir hverja hreinsun

Auglýsing

frá

heilbrigðisnefndinni.

Bæjarstjórnin hefir samkvæmt heilbrigðissamþykktinni tekið að sér hreinsun salerna í austurhluta kaupstaðarins á svæðinu frá vegamótum Laugavegar og Skólavörðustígs austur að Raudarárlæk og frá og með Njálsgötu til sjávar, og falið Áburðarfélagi Reykjavíkur að framkvæma hreinsunina fyrst um sinn.

Hreinsanir byrja 14. þ. m. og fara fram einu sinni á viku gegn 25 auru gjaldi fyrir hverja hreinsun, sem húseigendur greiða og bæjarstjórnin lætur innheimta.

Við hús þau, sem ekki fylgir salerni, skal húseigandi láta gjöra salerni fyrir 18. þ. m. og fyrir sama tíma skal hann láta setja saurkagga í salerni þar sem þá vantar, hvortveggi að viðlagðri ábyrgð samkvæmt fyrgreindri samþykkt.

Áburðarfélagið tilkynnir húsráðendum, nær hreinsun fer fram, og skulu þeir annast um, að salernin verði ólökud á ákveðnum tíma.

Salerni við þau hús, sem taugaveiki hefir komið eða kann að koma upp í, verða sótthreinsuð á eftir hverri hreinsun, og er þess vænt, að húsráðendur veiti aðstoð, sem á þarf að halda við sótthreinsunina.

Fyrir hönd heilbrigðisnefndarinnar

Bæjarfógetinn í Reykjavík, 10. janúar 1907.

Halldór Danielsson.

Auglýsing frá heilbrigðisnefndinni
1907.

eða um 4,70 krónur árlega fyrir hvert salerni. Saurinn var fluttur í gryfjur utan við bæinn þar sem ræktunarmenn gátu nálgast hann.⁹ Svohljóðandi gjaldskrá var samþykkt:

„Hreinsun salerna, annarra en vatnssalerna, fer fram vikulega á kostnað bæjarsjóðs og skal hreinsunina greiða árlega í bæjarsjóð. Fyrir hvert venjulegt salerni, sem notað er af 4–10 mönnum fimm krónur; fyrir salerni sem þrír menn eða færri nota krónur 3,50; fyrir stærri salerni sem 11–15 menn nota krónur 7,50. Fyrir vatnssalerni skal greiða gjald sem ákveðið er í vatnsskattskrá bæjarins.“¹⁰

Salernahreinsun.

Hér með auglýst, að bærinn frá 1. júlí að telja hefir tekið að sér salernahreinsun bæjarins og falið framkvæmd á því hr. Sveini Jóni Einarssyni í Bráðræði.

Hreinsunin fer fram vikulega, og skulu húseigendur fyrir hreinsunina greiða í bæjarsjóð:

Fyrir hvert venjulegt salerni, sem notað er af 4 mönnum, kr. 5,00.

Fyrir hvert salerni, sem 3 eða færri menn nota, 3,50.

Fyrir stærri salerni, sem 11—15 manns nota, kr. 7,50.

Gjaldið greiðist til bæjargjaldkera, og er gjalddagi sami og á lóðargjöldum.

Húseigendur eru skyldir að sjá um, að salernin sé opin á þeim tíma, sem hreinsunarmaður ákveður, að hreinsun fari fram.

Borgarstjóri Reykjavíkur, 10. júní 1912.

Páll Einarsson.

Auglýsing um að bærinn taki að sér salernishreinsun.

Þeir sem tóku að sér hreinsun kamra áttu að gera það eftir klukkan tíu á kvöldin og á nóttunni og öku þeir um í hestvögnum sem kallaðir voru næturvagnar en gengu gjarnan undir nafninu „súkkulaðivagnar“ meðal bæjarbúa. Karlarnir sem tóku kamarhreinsunina að sér voru ekki alltaf hátt skrifaðir meðal bæjarbúa en á móti gerðu þeir sér það stundum að leik að draga ekki af sér á síðkvöldum þegar margt fólk var á ferli. Eftirfarandi frásögn birtist í *Morgunblaðinu* árið 1914:

„Það kostar ekki mikið sú ánægja, að fá að reyna fimleik sinn í því, að komast óskaddaður fram hjá vögnunum, þar sem ökumennirnir standa og hræra upp í „dollunum“ eins og gríðkonur í grautarpotti. Og svo gera þeir það sér og vegfaranda til gamans að steypa úr „dollunum“ upp í vagninn um leið og maður er kominn samhliða þeim, en gusurnar af þessum góða „metal“ ganga manni yfir höfuð og anga sterkara en „Eau de Cologne“.“¹¹

Vatnsveitan kom 1909 og holræsakerfið var smám saman að taka á sig mynd í bænum. Vatnssalernum fór því fjölgandi, einkum



í nýjum húsum og eldri húsum af virðulegra tagi. Það kom hins vegar fram á bæjarstjórnarfundi í febrúar 1913 að það væri tilfinn-anlegur kostnaður fyrir efnalitla að koma sér upp vatnssalerni.¹² Þeir héldu því áfram að notast við útikamra.

HLUTFALL ÚTIKAMRA OG VATNSSALERNA FRAM TIL UM 1940

Árið 1926 var birt skýrsla um salerni í Reykjavík.¹³ Samkvæmt henni voru útikamrarnir 1.294 en vatnssalernin 1.155. Næturvagnarnir höfðu því enn nóg að gera. Mjög var misjafnt eftir götum og hverfum hversu algeng vatnssalerni voru í húsum þetta ár. Ástandið í Miðbænum var allgott. Þar voru, ef Tjarnargatan er talin með, 176 vatnssalerni (79%) á móti 46 útikömrum. Ástandið í Austurbænum og Vesturbænum var lakara nema í nýjum götum efnamanna á borð við Sólvelli (Sólvallagötu) og Fjólugötu. Þar voru engir kamrar. Hlutfall milli fjölda kamra og vatnssalerna var eftirfarandi við fjölbýlustu göturnar:

Sveinn Jón Einarsson í Bráðræði tók að sér fyrir bæinn að hreinsa kamra bæjarbúa. Á hestvögnunum sem hann notaði var yfirbyggður kassi með loki. Í hann sturtaði hann og þeir sem unnu með honum úr kamarsfötunum. Vagnarnir voru kallaðir „súkkulaðivagnar“. Hér er Sveinn Jón fremstur í flokki með „súkkulaðivagna“ á Frikkirkjuvegi.



Reykvísk fjölskylda snemma á öldinni.
Útikamrar með hurð án hjara til hægri.

Laugavegur: 125 vatnssalerni (52,5%) – 113 útikamrar.
Hverfisgata: 68 vatnssalerni (40,7%) – 99 útikamrar.
Bergstaðastræti: 43 vatnssalerni (37,4%) – 72 útikamrar.
Grettisgata: 30 vatnssalerni (26,3%) – 84 útikamrar
Vesturgata: 31 vatnssalerni (31,6%) – 67 útikamrar.
Njálsgata: 30 vatnssalerni (30,9%) – 67 útikamrar.
Laufásvegur: 55 vatnssalerni (55,6%) – 44 útikamrar.
Skólavörðustígur: 32 vatnssalerni (41%) – 48 útikamrar.
Lindargata: 12 vatnssalerni (16,9%) – 59 útikamrar.
Bræðraborgarstígur: Tvö vatnssalerni (3,9%) – 49 útikamrar.
Framnesvegur: 25 vatnssalerni (51%) – 24 útikamrar.

Útikamrarnir voru síður en svo úr sögunni í Reykjavík þó að þeim fækkaði nokkuð árlega. Árið 1933 voru þeir enn 929. Ágúst Jósefsson heilbrigðisfulltrúi bæjarins skrifaði það ár:



„Ég tel að nú sé kominn tími til að athuga hvort ekki sé hægt að flýta fyrir fækkun þessara leiðinlegu og kostnaðarsömu kyrnsalerna [þ.e. útikamra] innan Hringbrautar, til dæmis með því að rannsaka í hverjum húsum og hvar í þeim mætti koma fyrir vatnssalerni, og veita húseigendum nokkurn styrk eða verðlaun úr bæjarsjóði til þess að koma breytingunni í kring. Þá mundi innan langs tíma vera hægt að lækka fjárveitinguna til salernahreinsunar í bænum, og losna við þessi daunillu flutningstæki af götum bæjarins.“¹⁴

Ekkert var farið eftir tillögu Ágústs en hann ítrekaði hana árið 1937. Þá hafði útikömrur fækkað í 690.¹⁵

Sumarið 1938 skrifaði heilbrigðisfulltrúinn um salernishreinsunina:

„Hreinsunina annast þrír menn með þrjá hesta og er saurnum komið fyrir í gryfum og á ræktunarlöndum erfðafestuhafa í

Bergstaðastræti á kreppuárunum. Fremst á myndinni er Brennuhús á Bergstaðastræti 13. Inngönguskúr og kamar bak við húsið.

Gáskafullar konur í Reykjavík
við útikamra.



nágrenni bæjarins. Er þetta oft talsverðum erfiðleikum bundið á vetrum vegna ófærðar og á sumrum vegna óðauns sem af saurnum stafar. Mannaferð er nú orðin mikil um allt bæjarlandið og aðfinnslur nógar. Bærinn á enga safngryfju á hentugum stað og í sjóinn er hvergi hægt að koma innihaldi vagnanna, bæði vegna mótmæla landeigenda og annarra aðstæðna.¹⁶

BRAGGARNIR SETTU STRIK Í REIKNINGINN

Þó að útikömrur fækkaði smám saman átti hernám Íslands vorið 1940 eftir að setja strik í reikninginn. Við herskálana eða braggana sem hermennirnir höfðust við í, að minnsta kosti þeir óbreyttu, voru yfirleitt ekki önnur þægindi en útikamrar. Vegna húsnaðis-skorts undir lok stríðsins og á árunum eftir stríð settust Reykvíkingar í stórum stíl að í bröggum og bjuggu við sömu útikamra og hermennirnir áður, en tekið skal þó fram að vatnssalerni voru í allmörgum braggana. Árið 1947 voru taldir 633 kamrar í Reykjavík, þar af voru 242 við bragga.¹⁷ Ári seinna voru 263 útikamrar við íbúðarbraggana í bænum en vatnssalerni í 117 þeirra. Í skýrslu heilbrigðisfulltrúans það ár eru kamrarnir í herskálahverfunum taldir í svo hörmulegu ástandi að hann taldi réttast að láta rífa þá nánast alla með tölu. Hann sagði:



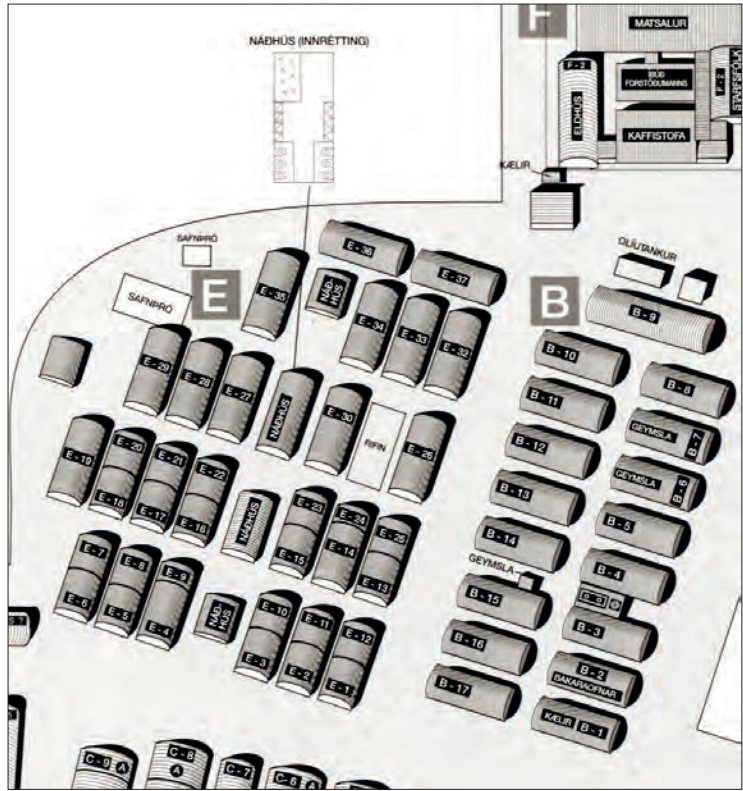
„Útísalerni þessi hafa frá upphafi verið svo óvönduð að efni og allri gerð, og að engu leyti farið eftir gildandi samþykkt, að þau geta ekki talist mönnum bjóðandi. Ég hygg að slæm umgengni og vanhírða á útísalernum í herskálahverfunum eigi að nokkru leyti rót sína að rekja til þess, og að sumu leyti til þess, að enginn er ábyrgur um ræstingu á þessum margmennissalernum, og að ekkert eftirlit er með því, að gert sé við bilanir jafnóðum og þær eiga sér stað.“

Í uppvaxtarsögu Sigurðar A. Magnússonar rithöfundar lýsir hann því þegar fjölskylda hans flutti í bragga í svokölluðum Herskálakampi skömmu eftir stríð og aðstæðum í honum. Þar segir:

„Kamarinn stóð í slakka norðanvið braggann í grennd við vatnsskúrinn og var sameiginlegur allmörgum bröggum í hverfinu. Enginn hirti um að halda honum í horfinu, þannig að hann var brátt illa úr sér genginn, hurðin gisin og skæld og hjarir ryðgáðar, svo erfitt var að fella hana að stöfum. Leiðin á kamarinn var löng og stundum torsótt í illviðrum, verst í norðangarra, þar eð fara þurfti hálfhring kringum austurálmuna til að ná þangað. Bágast áttum við í vetrarhörkum þegar undir hælinn var lagt hvort spanna mætti hurðarskömmina frá stöfum og svo gustsamt innandyra að maður mátti þakka fyrir að koma heim ókalinn eftir því líkar útistöður. Raunin var líka einlægt sú þegar verst gegndi

Síðustu braggarnir á Skólavörðuholti um eða eftir 1960. Kamrar til hliðar við þá. Til vinstri má sjá að grunnur hefur verið lagður að kirkjuskipi Hallgrímskirkju.

Hluti úr teikningu Guðjóns Inga Haukssonar af braggahverfinu í Camp Knox. Fjórir braggar í miðröð í hverfi E eru merktir sem náðhús og efst má sjá innréttingu í einu náðhúsinu. Þarna eru líka safnþrær.



að flúið var í hesthúsflórinum eða notast við handkopp uppá gamla móðinn.¹⁸

Sem dæmi um ástand útisalerna við bragga má nefna skýrslu heilbrigðisfulltrúans 1948 um braggahverfið á Skólavörðuholti þar sem nú er Hallgrímskirkja og nágrenni:

„Í þessu skálahverfi búa fimmtíu fjölskyldur og hafa fjórar þeirra vatns- og skólpleiðslu í íbúðum sínum, en aðeins ein fjölskylda hefir vatnssalerni innanhúss. Á nokkrum stöðum í hverfinu eru mjög lélegir timburskúrar, sem skipt er í fjóra til sex salernisklefa, eða samtals tuttugu og eitt útisalerni til afnota fyrir fjörutíu og níu fjölskyldur. Öll eru útisalerni þessi illa gerð og gagnstæð fyrirmælum heilbrigðissamþykktar bæjarins. Margir salerniskúrarnir eru mjög óþrifalegir og vanhirtir og sumir þeirra sett-

ir niður á hálfgerð bersvæði, enda hefir afleiðingin orðið sú að í hvassviðrum hafa hurðir salerna brotnað af hjörunum og liggja síðan umhirðulausar í svaðinu fyrir utan skúrana, en klefarnir fyllst af snjó og klaka. Alla þessa timburskúra þarf að flytja burtu því þeir eru ónothæfir fyrir íbúana og bænum til vansæmdar, en um Skólavörðuholtið er mikil umferð bæði innan- og utanbæjar-
manna.¹⁹

Enginn var ábyrgur fyrir ræstingu og hirðingu hinna sameig-
nlegu útikamra og það var talin ein ástæða þess að þeir voru svo illa farnir víða.

Úrbætur í braggahverfum sátu yfirleitt á hakanum nema fyrir frumkvæði íbúanna sjálfra en allur gangur var þó á því. Bæjar-
yfirvöld stefndu að því að útrýma bröggum sem heilsuspillandi húsnaði og þótti því ekki taka því að stuðla að bættri þjónustu við braggabúa til muna.

Árið 1949 var ný heilbrigðisreglugerð fyrir Reykjavík sam-
þykkt. Samkvæmt henni skyldi markvisst unnið að því að útrýma útikómrum. Á næstu árum fækkaði þeim verulega við hefðbundin íbúðarhús en hægar við braggana enda náði búseta Reykvíkinga í þeim hámarki árið 1952. Þá var talið að 2.320 manns hefðust við í bröggum eða um 4% bæjarbúa.²⁰ Árið 1953 voru ennþá 254 kamr-
ar við bragga (og vinnustaði) en aðeins 111 við önnur íbúðarhús. Þeir húseigendur sem tregðuðust enn við að setja vatnssalerni í hús sín báru við skorti á frárennsli, plássleysi inni í íbúðunum, lágrí húsaleigu sem leigjendur borguðu, fjárskorti, ósamkomulagi milli eigenda eða því að niðurrif húsanna stæði fyrir dyrum.²¹

Úr þessu tók bröggum að fækka og þegar kom fram undir 1970 hafði þeim verið útrýmt sem íveruhúsum í Reykjavík. Útikamrar týndu á sama tíma tölunni nema enn voru þeir algengir við vinnu-
skúra á nýbyggingasvæðum.²²

FYRSTU VATNSSALERNIN

Fyrsti maðurinn sem fékk sér vatnssalerni (klósett) í Reykjavík var hinn framfarasinnaði Pétur Hjaltsted úrsmiður en allöngu áður hafði Norðmaðurinn Otto Wathne komið sér upp slíku tæki í húsi sínu á Seyðisfirði enda auðvelt um vik þar undir brattri fjalls-
hlíð með fossandi vatni sem auðvelt var að leiða inn í húsið. Pétur

Hjaltstedfjölskyldan fyrir framan
Sunnuhvol sem var á horni núver-
andi Rauðarárstígs og Háteigsvegar.
Í húsinu var fyrsta vatnssalernið
í Reykjavík.



úrsmiður reisti sér hins vegar árið 1906 nýbýli sem hann kallaði Sunnuhvol í útjaðri Reykjavíkur þar sem síðar voru gatnamót Háteigsvegar og Rauðarárstígs. Hann varð auðvitað að leiða vatn inn í hús sitt, sem var grundvöllur þess að hann gæti haft vatnssalerni, en frárennslið fór í lokað pípuræsi sem lá niður í stóra vatnshelda þró neðarlega í túninu. Í henni var dæla sem hafði þann tilgang að veita innihaldi þróarinnar yfir tún úrsmiðsins til áburðar.

Einhverjir fleiri fengu sér vatnssalerni næstu misseri en flestum Reykvíkingum þótti slíkt þá enn fordild mikil og flottræfilsháttur.²³ Frétt næmt þótti og frásagnarvert í ársbyrjun 1907 þegar verið var að byggja Kleppsspítalann að þar átti að vera vatnssalerni. Blaðið

Lögretta útskýrði nákvæmlega fyrir lesendum hvernig sú nýjung virkaði:

„Þar eru og vatnssalerni, en þeim er þannig háttað, að vatnsbunu er hleypt í kirnuna – hún er úr leir – í hvert sinn sem salernið er notað og skolast öll saurindin niður í holræsi og um það til sjávar.“²⁴

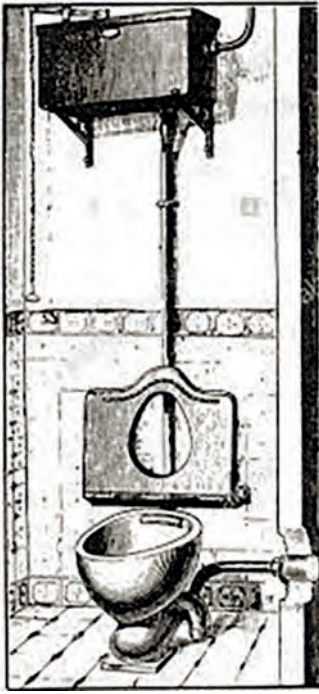
Einhver misbrestur mun hafa orðið á því að fyrstu holræsin sem lögð voru í Reykjavík gætu nýst fyrir vatnssalerni. Á fundi heilbrigðisnefndar Reykjavíkur 26. febrúar 1909 var samþykkt að beina því til bæjarstjórnar að greitt yrði fyrir því að vatnssalerni yrðu leyfð þar sem holræsi væru komin því annars næðu ræsin ekki tilgangi sínum. Síðan sagði í samþykktinni:

„Að holræsi, sem gjörð eru hér á eftir, séu öll miðuð við það að vatnssalerni séu notuð.“²⁵

Enn áttu þó eftir að líða tvö ár áður en sett væri í reglugerð að vatnssalerni mættu tengjast holræsum bæjarins. Á bæjarstjórnarfundum árið 1913 kom fram að ómögulegt væri enn að tengja vatnssalerni við skólpræsi í mörgum götum.²⁶ Mörg af holræsunum lágu auk þess út í Tjörnina eða Lækinn og ekki þótti fýsilegt að auka óhreinindi þar með mannlegum úrgangsefnum. Húseigendur þurftu því enn um sinn að sækja um sérstakt leyfi fyrir hverju vatnssalerni. Þannig sótti Guðmundur Egilsson trésmiður um leyfi til þess vorið 1912 að mega hafa vatnssalerni í nýju steinsteyptu stórhýsi sínu á Laugavegi 42. Það var samþykkt í bæjarstjórn með þeim fyrirvara að Guðmundur léti leggja frárennsli frá húsi sínu til sjávar en það hafði hann boðist til að gera í samráði við Sigurð Thoroddsen bæjarverkfræðing.²⁷

Brautryðjandi í pípulögnum og uppsetningu vatnssalerna var fyrirtækið Helgi Magnússon & Co en árið 1910 gerðist Knud Zimsen verkfræðingur og sérfræðingur í holræsalögnum meðeigandi í fyrirtækinu. Eftirfarandi tilboð kom frá fyrirtækinu 7. ágúst 1911:

„Innan skamms mun bæjarstjórnin sennilega veita leyfi til að nota vatnssalerni í sambandi við öll holræsi í bænum, sem ekki renna í Lækinn, og til þess að gera mönnum létt að fá sér þessi áhöld höfum við ákveðið að selja þeim, er panta vilja hjá okkur innan 12. september næstkomandi: Vatnssalerni úr leir með hvítum glerungi innan og utan, ásamt skolfæri og öllum útbúnaði, án pípna, fyrir 35 krónur hvert uppsett og fjögurra þumlunga víðar



Elstu vatnssalernin voru jafnan með vatnskassa uppi á vegg. Til að sturta niður tók maður í spotta eða keðju og heyrðust skruðningar miklir þegar vatnið rann niður í klósettið.

steyptar járnþípur fyrir eina krónu hvert fet uppsett að meðtöldum beygjum og stúþípum. Þetta afar hagkvæma boð stendur aðeins til 12. september n.k. og áhöldunum verður komið fyrir svo fljótt sem unnt er undir umsjón verkfræðings Knud Zimsen.²⁸

Háttsettur embættismaður keypti um þessar mundir vatnssalerni hjá Helga Magnússyni. Knud Zimsen segir í endurminningum sínum að skömmu síðar hafi embættismaðurinn hitt Helga:

„Mikið dæmalaust er þetta þægilegt áhald, sem þér hafið látið mig hafa, Helgi,“ sagði embættismaðurinn. „Þær eru svo fjári skemmtilegar þessar drunur, sem heyrast um allt húsið, ef einhver fer á seturnar, ég meina, þegar dælt er niður, þér skiljið. Svo er svo skrambi gaman, að maður skuli geta fylgst með því, hvar sem maður er í húsinu, ef einhver bregður brókum.“²⁹

Í september 1911 gaf bæjarstjórn grænt ljós á að leyft yrði að setja vatnssalerni í samband við öll holræsi sem lægju beint út í sjó.³⁰ Undanskilin voru þau holræsi sem lágu út í Tjörnina og Lækinn af fyrrgreindum ástæðum. En nú styttist reyndar í að Læknum yrði lokað og hann gerður að aðalholræsi eins og áður hefur verið rakið.

Sem dæmi um það hvað bæjarfulltrúarnir voru orðnir nútímalegir skrifuðu þeir allir, að tveimur undanskildum, bréf til borgarstjórans haustið 1912 og kröfðust þess að útbúið yrði vatnssalerni með þvottaskál í Gúttó þar sem bæjarstjórnarfundir voru haldnir:

„Vér höfum lengi orðið að þola ýmis óþægindi vegna þess að enginn slíkur útbúnaður er í húsinu og viljum ekki lengur búa við þetta. Einnig viljum vér fá talsíma í húsið.“³¹

Þeir bæjarfulltrúar sem neituðu að skrifa undir bréfið voru Tryggvi Gunnarsson bankastjóri, sem taldi það sóun að veita „besta túnáburðinum“, það er mannaskít, í sjóinn, og Hannes Hafliðason skipstjóri.

SKRINGILEGAR UMRÆÐUR Í BÆJARSTJÓRN

Samkvæmt vatnsskattskrá bæjarins var lagt sex króna gjald á ári á þá sem höfðu komið sér upp vatnssalerni. Haustið 1913 lagði Sveinn Björnsson bæjarfulltrúi það til að gjaldið yrði lækkað niður í tvær krónur til að hvetja menn til að koma sér upp vatnssalernum enda yrði það til mikils þrífnaðar í bænum ef þau kæmust

almennt á. Út frá þessari tillögu spunnust allskringilegar umræður í tvígang í bæjarstjórn og voru það einkum eldri mennirnir sem höfðu allt á hornum sér varðandi vatnssalernin. Kristján Ó. Þorgrímsson konsúll sá enga ástæðu til þess að létta gjaldi af mönnum sem hefðu ráð á að láta saur sinn í postulínsskálar. Hann sagði að vatnssalernin stífluðu holræsin því menn tímdu ekki að kaupa bréfrúllur, það er klósettpappír, sem kostuðu 15 aura en notuðu þeirra í stað þykkt bréf af toppasykri sem stoppaði framrennslið í holræsunum. Þar að auki myndi frjósa í vatnsskóssunum á veturna og salernin eyðileggjast. Varðandi klósettpappírinn svaraði Jón Þorláksson á þá leið að það kæmi húseigendum verst í koll sjálfum ef þeir notuðu ekki réttan skeinipappír. Göturæsin stífluðust ekki fyrir þær orsakir heldur vegna ófullnægjandi skólþrenna sem lægju úr húsunum í götuholræsin en þær voru á ábyrgð húseigenda. Tryggvi Gunnarsson var, eins og áður sagði, á móti vatnssalernum vegna þess hve mikið tap yrði af því að missa áburðinn. Hann fann þeim auk þess margt til foráttu, hélt því meðal annars fram að ómögulegt væri að nota vatnssalerni í húsum í Reykjavík vegna þrengsla og fólks hefði þar að auki ekki efni á að kaupa sér þau. Yngri mennirnir og konurnar í bæjarstjórn blésu á þessi rök. Knud Zimsen sagði að réttast væri að taka skattinn alveg af vatnssalernum því að það myndi hvetja menn til að fá sér þau. Þá gall í Kristjáni Ó. Þorgrímssyni að ekkert væri að marka Zimsen því hann væri að agitera fyrir vöru sinni. Vísaði hann þar til að Knud Zimsen var meðeigandi í Helga Magnússyni & Co. Svo fór á endanum að tillaga Sveins Björnssonar um lækkan vatnssalernisskatts var samþykkt með sjö atkvæðum gegn fimm. Knud Zimsen segir að eftir þessa samþykkt hafi fjölgað mikið þeim húseigendum sem keyptu sér vatnssalerni og ekkert nýtt hús hafi verið reist án þess að í það væri sett slíkt tæki.³²

Engu að síður voru útikamrar algengir um allan bæ um langa hríð ennþá, eins og áður hefur verið rakið.



Sveinn Björnsson bæjarfulltrúi, síðar forseti Íslands, vildi lækka salernisgjaldið hjá þeim sem kæmu sér upp vatnssalernum og var mikill áróðursmaður fyrir þeim.



Kristján Ó. Þorgrímsson bæjarfulltrúi sá enga ástæðu til að létta gjaldi af mönnum sem hefðu ráð á að láta saur sinn í postulínsskálar.

HNÖKRAR Á KERFINU – FYRSTA SNIÐRÆSIÐ

EFTIR HOLRÆSAÁTAKIÐ MIKLA 1906–1916 KOMU ýmsir hnökrar á kerfinu fljótt í ljós. Bærinn var í örri þróun, íbúunum fjölgaði mjög hratt og það var rétt svo að bæjaryfirvöld gætu haldið í við þróunina með holræsaframkvæmdir. Á árunum 1920 til 1940 voru flest árin miklir erfiðleikar í efnahagsmálum og atvinnuleysi mikið í Reykjavík. Æ meiri peningar fóru í fátækraframfæri en því minna var aflögu til framkvæmda.

LANGT Í FRÁ FULLKOMIÐ KERFI

Þó að holræsakerfið væri í grófum dráttum komið um allan bæinn árið 1916 var það langt í frá fullkomið eins og áður sagði. Allmikið var til dæmis um kvartanir vegna þess að holræsi lágu of hátt í götu til þess að íbúar húsa neðan við hana gætu nýtt sér þau. Þannig skrifuðu átta húseigendur við Njálsgötu neðanverða bréf til borgarstjóra vorið 1916 og báðust undan því að þurfa að borga holræsagjald vegna aukakostnaðar sem þeir höfðu þurft að greiða. Þeir sögðu:

„Sumarið 1914 var lagt holræsi í götu þá, er vér búum við, en vér höfum þess engin not, því jarðveg hallar svo mikið á þessu svæði, sem kunnugt er, að holræsið í götunni er mikið ofar en kjallarar í húsum vorum, enda þó þeir séu næstum alveg upp úr jörðu, eða svo ofarlega, sem leyfilegt er. Til þess að ná í göturæsi var oss sá einn kostur, að gjöra holræsi á vörn kostnað alla leið niður í Grettisgötu, og hefir það kostað hvern af oss meira og minna á annað hundrað krónur, eða margfalt meira en oss hefði kostað að ná í samband við Njálsgötuna, þá götu sem hús vor liggja við.“¹

Slíkum undanþágum frá holræsagjöldum var yfirleitt hafnað.

AÐ VENJA SIG AF SÓÐASKAPNUM

Niðurföll voru að sjálfsögðu höfð í holræsunum og í þau gátu menn í þá daga hellt skólpi sínu frá húsum sem ekki voru enn tengd kerfinu eða hafði verið trassað að leggja heimæð frá í götúræsi þó að það væri skylt samkvæmt lögum. Nokkur brögð voru að því af ýmsum ástæðum, svo sem efnaleysi eða einfaldlega fastheldni við gamla lagið. Sumum bæjarbúum virtist hreinlega um megn að venja sig af þeim sóðaskap sem lengi hafði viðgengist í bænum. Eftirfarandi mátti lesa í *Morgunblaðinu* 1916:

„Á hverjum degi sé ég að hellt er skólpi og alls konar rusli í opin í holræsunum, eða réttara sagt við hliðina á þeim, því þessu er bara þeytt eitthvað í áttina til opsins. Hvergi kveður þó eins mikið að þessu eins og við opið á horninu á Vonarstræti og Tjarnargötu; þar er holræsi og því skylda að hafa ræsi þangað úr húsunum ... en því fer fjarri að þessu sé hlýtt, því úr einu húsi þar er daglega

Horft frá Njálsgötu upp Kárastíg um 1920. Holræsislok fremst á myndinni. Enn vantaði þó upp á að öll hús tengdust holræsinu á þessum slóðum.



skvett þangað skólpi og alls konar óþverra svo að viðbjóðslegt er að ganga þar hjá.⁴²

Mörg dæmi eru um slíkar kvartanir. Sumarið 1923 sendu 11 húseigendur og búendur við Kárastíg og Njálsgötu kvörtunarbréf til lögreglustjórans í Reykjavík út af skólpi og óþverra sem safnast hefði saman í lón á lóðunum bak við Kárastíg vestanverðan. Í bréfinu sagði:

„Vatnsrennsli þetta virðist stafa frá klóaklausu húsi er stendur við Skólavörðustíginn nr. 33B. Óþverrapollur þessi, sem illa ilman leggur upp úr, er mjög til óþrýðis fyrir þennan bæjarhluta auk þess sem óhæft virðist að menn leggi vatnsfrárennsli sín aðeins út af sinni lóð og skeyti svo ekki um það frekar.“⁴³

Þetta voru barnasjúkdómar hins nýfengna holræsakerfis Reykjavíkur. Fyrst árið 1938 var gerð breyting á lögreglusamþykkt Reykjavíkur. Inn í hana var bætt eftirfarandi klausu:

„Í götubrunna og göturæsi má ekki hella gólfskólpi né öðrum óhreinindum sem saurga götuna.“⁴⁴



Ágúst Józsefsson var heilbrigðisfulltrúi Reykjavíkur 1918–1950. Hann hafði meðal annars það hlutverk að sjá til þess að skólpræsi og salerni bæjarins væru í lagi og var það ærinn starfi.

BARÁTTA HEILBRIGÐISFULLTRÚANS

Árið 1923 virðist Ágúst Józsefsson heilbrigðisfulltrúi hafa gert gangskör að því að koma í veg fyrir að menn gætu verslað með matvæli eða unnið matvæli þar sem fráveita var ófullnægjandi. Um vorið sendi hann til dæmis frá sér bréf þar sem fram kom að ekkert skólpræsi væri frá húsunum Vesturgötu 12 og 14 en í öðru þeirra væri mjólkursala en hinu brauðgerð. Kvað hann nauðsynlegt að loka þessari starfsemi þar til komið væri skólpræsi. Hins vegar hefði ekki verið hægt að semja við eigendur þessara húsa þar sem annar væri fjarverandi úr bænum en hinn ekki samningsfær vegna ölæðis. Hann lagði til að heilbrigðisnefnd Reykjavíkur léti vinna þetta verk á kostnað þessara húseigenda.⁵

Sumarið 1923 skoðaði heilbrigðisfulltrúinn kjötbúðir í bænum og gerði við þær margar athugasemdir. Í Kjötbúð M. Frederiksen í kjallara Ingólfshvols á horninu á Hafnarstræti og Pósthússtræti var til dæmis engin skólpleiðsla og ekki hægt að koma henni fyrir þar sem gólfllötur kjallarans var dýpra í jörð en leiðslur í nærliggjandi götum. Taldi heilbrigðisfulltrúinn búðina óþriflega og illa til kjötsölu fallna.⁶

UPPTAKA HOLRÆSA

Snemma kom í ljós, eins og áður hefur verið vikið að, að skólprör í einstökum götum voru ekki nógu breið til að anna frárennslinu. Ekki hafði nægilegrar framsýni verið gætt við lagningu þeirra eða útreikningar á frárennsli brugðist. Vatnsneysla Reykvíkinga hafði einnig aukist gríðarlega með tilkomu Vatnsveitunnar. Hún var talin að meðaltali 17 lítrar á mann á degi hverjum fyrir daga hennar en árið 1930 var hún komin upp í 300 til 350 lítra á mann.⁷ Þetta auk stóráukins iðnaðar með tilheyrandi vatnsnotkun jók verulega álagið á fráveitukerfið. Kerfið var líka einfalt. Auk skólps þurfti það að taka við ofanvatni, regni, snjó og leysingavatni, og einnig svokölluðu lekavatni sem var jarðvatn sem seig inn í leiðslurnar.

Verulegur þáttur í holræsaframkvæmdum um og eftir 1920 fólst í því að taka upp fyrstu holræsin og setja ný í staðinn með víðari pípum. Á árinu 1918 var til dæmis skipt um holræsi í Vonarstræti og Tjarnargötu þannig að settar voru 12 þumlunga pípur í stað níu þumlunga. Einnig var hallanum á því holræsi breytt til að fá betra rennsli í áttina að Læknum. Á sama ári var einnig skipt um rör í Lindargötu á kaflanum frá Frakkastíg að Vitatorgi.⁸

Sama var upp á teningnum 1919. Blaðið *Dagsbrún*, sem var málagn alþýðuflokksmanna, fjargviðraðist yfir þessu þá um sumarið:

„Oft spyrja menn: Hvað verður um allt það fé, sem bærinn eyðir árlega. Margt fer í þarft en margt líka í óþarft, til dæmis það að leggja tvisvar eða þrisvar göturæsi í sömu götuna, oft með fárra ára millibili í stað þess að leggja þegar í fyrstu nógu gildar pípur. Þannig hefir það verið með Laugaveginn, og sá sem gengur um Vesturgötu þessa dagana getur séð áþreifanlegt dæmi upp á „framsýnina“. Það er nú sem sé verið að taka upp pípur sem lagðar voru fyrir nokkrum árum og leggja aðrar gildari í staðinn. Þetta er ekki gott fyrir bæinn. En fyrir Pípugerðina er það ágætt.“⁹

Sama gerðist á Hverfisgötu. Til stóð 1923 að malbika götuna frá Smiðjustíg og inn eftir og var ákveðið að taka upp holræsið þar, sem þótti of þröngt, og leggja nýtt.¹⁰ Sumarið 1925 var lagt nýtt holræsi í Aðalstræti og sagði *Morgunblaðið* við það tækifæri að það væri ekki ný bóla að þau gömlu væru of þröng.¹¹ Árið 1930 var Vonarstræti tekið upp rétt einn ganginn eða í þriðja sinn og lagt í



Skurðgröftur innarlega við Laugaveg. Menn hneyksluðust mjög á því hve oft þurfti að taka upp holræsi vegna þess að þau sem upphaflega voru lögð voru of mjó.

Það nýtt holræsi, helmingi víðara en það sem var fyrir. Borgari sem skrifaði í *Vísí* var mjög hneykslaður á þessu vinnulagi. Hann sagði:

„Ekki mun byggð hafa aukist við Vonarstræti svo að neinu nemi síðan er gömlu skólpræsin voru lögð í það, og verður ekki séð hvernig á því muni standa að nú þurfi að leggja þar víðari pípur. Þetta er því ekkert annað en tvíverknaður og sá tvíverknaður er bæjarbúum dýr. En svona gengur þetta hér í höfuðstaðnum. Ár eftir ár eru göturnar tættar sundur því að skólpræsi og aðrar leiðslur reynast ófullnægjandi.“¹²

HOLRÆSI Í NÝJAR GÖTUR

Árið 1919 var það gefið út í bæjarstjórn að lagt yrði fyrir vatnsæðar og holræsi jafnóðum og nýjar götur byggðust. Á næstu árum var



mikið byggt í Skólavörðuholti fyrir ofan Óðinsgötu og nýjar götur urðu til. Bærinn seldi lóðirnar á þessum slóðum en andvirðið fór meðal annars til holræsagerðar sem reyndist mjög kostnaðarsöm vegna þess hve jarðvegurinn var grunnur á þeim slóðum. Sprengja þurfti göng ofan í klöppina til að koma fyrir pípum. Tugir manna unnu að þessu ár eftir ár.¹³ Öllu skólpi í þessu hverfi var síðan veitt niður í Lækjargötu í aðalræsið þar.

En bærinn þandist út og bæjarstjórnin gat ekki alltaf fylgt þróuninni eftir. Þannig barst henni bréf frá nokkrum íbúum við Öldugötu haustið 1923 þar sem þess var krafist að klóak yrði sett í götuna milli Bræðraborgarstígs og Brekkustígs. Í því sagði:

„Eitt hús er þegar byggt við götuna, en tvö önnur bráðlega byggð, og ef til vill fleiri í náninni framtíð. Þess skal getið að fyrir utan óþægindi þau er stafa af því að hafa ekkert frárennsli frá húsinu, þá hafa íbúar hússins, sem þegar er byggt, verið kærðir fyrir heilbrigðisnefnd, fyrir að hella sorpi sem auðvitað hefur runnið á annarra lóðir.“¹⁴

Bæjarstjórn gat ekki strax orðið við þessari beiðni og ekki heldur beiðni um holræsi frá lóðareigendum við fyrirhugað-

Árið 1919 var það gefið út í bæjarstjórn að lagt yrði fyrir vatnsæðar og holræsi jafnóðum og nýjar götur byggðust. Á næstu árum var mikið byggt í Skólavörðuholti en þar reyndist holræsagerðin mjög kostnaðarsöm vegna þess hve jarðvegurinn var grunnur. Myndin er tekin neðst á Þórsögðu á þriðja áratug síðustu aldar. Nýbyggða steinhúsið er Þórsgata 4.

an Hallveigarstíg. Borið var við kostnaði.¹⁵ Ekki var því að fullu staðið við fyrirheit um að holræsi yrðu lögð jafnóðum og nýjar götur byggðust. Árið 1923 var efnahagskreppa í landinu og mikið atvinnuleysi. Hvort tveggja hafði sín áhrif á fjárhagsgetu bæjarins.

ÁSTANDIÐ Í REYKJAVÍKURHÖFN VEGNA SKÓLPÚTRÁSA

Í *Skinfaxa*, blaði ungmennafélaganna, var árið 1918 sagt frá hinu árlega nýárssundi sem jafnan fór fram í Reykjavíkurhöfn. Kvartað var undan því hve þátttakendur væru fáir en þeir voru aðeins sex að þessu sinni. Og kannski var ástæðan þessi eins og segir í frásögn blaðsins:

„Þar sem sunnið er þreytt er höfnin eins og forarpollur. Rennur þar út í hana alls konar óþverri úr skólpræsum borgarinnar.“¹⁶

Hafnargerðin í Reykjavík fór fram á árunum 1913–1917 og var



höfninni þá lokað með völdugum hafnargörðum með tiltölulega þröngri innsiglingu um hafnarmynnið. Sá böggull fylgdi skammrifi að innan þessarar nýju og glæsilegu hafnar voru útrásir helstu holræsa bæjarins, meðal annars frá aðalholræsinu, Læknum, sem tók við öllu skólpi úr Miðbænum og stórum hluta Austurbæjarins. Úr Vesturbænum lágu einnig skólpræsi út í höfnina. En nú hreinsaði sjórin sig miklu síður innan hafnar en áður var þegar hún var fyrir opnu hafi. Segja má að sóðaskapurinn sem einkenndi opnu skólpræsin á götum bæjarins, áður en holræsin komu, hafi nú flust niður í flæðarmálið og ekki síst í höfnina.

Einn helsti atvinnuvegur bæjarbúa var saltfiskverkun. Árið 1923 varð að tvöfalda vatnsmagn Vatnsveitu Reykjavíkur, ekki síst vegna þess að farið var að nota Gvendarbrunnvatn til saltfiskverkunar í stað þess að þvegið var upp úr sjó áður. Sjórin var orðinn ónothæfur til slíks vegna rennslis úr skólpræsum.¹⁷

Allt til ársins 1928 var útrás fyrir stærsta skólpræsi bæjarins í Reykjavíkurhöfn rétt fyrir austan Verkamannaskýlið sem sést hér á myndinni lítið eitt til vinstri frá miðju. Þaðan lagði mikinn óþef og höfnin sjálf var orðin hálfgerður forarpollur.



Árið 1925 var ástandið í Reykjavíkurhöfn vegna skólþrása í hana orðið allskuggalegt. Eftirfarandi var skrifað það ár í *Morgunblaðið*:

„Þeir munu ekki vera margir bæjarbúarnir sem ekki hafa fyrr eða síðar fundið óþef þann sem leggur frá höfninni austan Verkamannaskýlisins þegar fjara er. Þarf ekki að koma nærri höfninni til þess að verða var við þessa ógeðslegu fýlu því hana leggur yfir bæinn ef nokkur gustur er á norðan og það svo stundum að illgangandi er meðfram höfninni ... Ástæðan til þessarar fýlu er eins og öllum mun vera kunnugt um sú að skólprórið úr Miðbænum liggur út í höfnina í krikanum austan við Verkamannaskýlið en ekki lengra en svo að það kemur alltaf upp úr með fjöru og þá gýs upp þessi fýla og leggur um allt. Þetta er gersamlega óviðunandi. Skólpræsið verður að leggja svo langt út í höfnina að öruggt sé að það komi ekki upp þegar lágsjávað er. En helst ætti að leggja það út í sjó á allt öðrum stað. En þó svo miklu sé ekki raskað verður að lengja rörið og frelsa bæjarbúa undan þeim óþrifum og óþef sem stafar af þessu. Það virðist engin ástæða vera til að mesta skólpræsi bæjarins sé svo að segja lagt upp í nefið á íbúunum.“¹⁸

FYRSTA SNIÐRÆSIÐ

Menn sáu að þetta ástand gekk ekki til lengdar. Veita yrði skólþinu út fyrir höfnina. Og sumarið 1925 var hafist handa. Stóðu framkvæmdir yfir látlaut hvert sumar fram til 1928. Þetta var



Skurðgröftur við Austurbakka Reykjavíkurhafnar 1925–1928. Hér er líklega verið að grafa fyrir sniðræsinu sem hafði útrás í krikanum fyrir austan Ingólfsгарð og veitti öllu skólpi út fyrir höfnina.



langstærsta og dýrasta holræsaframkvæmdin í Reykjavík eftir holræsavæðinguna á árunum 1906–1916. Mikið holræsi var lagt eftir endilangri Tryggvagötu, sem öll var á hafnaruppfyllingu, og átti það að taka við skólpi úr meginhluta Miðbæjarins, þar sem holræsi voru að hluta endurnýjuð, og Vesturbænum að hluta. Þetta mikla holræsi var síðan sameinað Lækjarholræsinu sem sveigt var frá sinni gömlu útrás, lagt niður í Austurbakka og út fyrir Ingólfsгарð. Sagt var frá þessari framkvæmd í *Morgunblaðinu* sumarið 1927:

„Lagning skólpröranna í austuruppfyllingunni austur fyrir hafnargarðinn hefir gengið tiltölulega fljótt. Er búið að grafa ræsið og farið að láta rörin niður og er byrjað að austanverðu. Hver rörbútur er mikið bákn og svo víður að lítið vantar á að fullvaxinn maður fái gengið uppréttur í þeim. Talsverðum erfiðleikum er það bundið að koma svo stórum og þungum rörum fyrir í ræsinu.“¹⁹

Ög þarna í flæðarmálinu fyrir utan Ingólfsгарð var næstu áratugi meginútrás skólps í Reykjavík. En minni útrásir voru hvarvetna austan og vestan við höfnina.

Meginskólpuþrásin fyrir austan Ingólfsгарð sést hér til hægri á þessari mynd sem var tekin um það leyti sem framkvæmdir við Sæbraut hófust 1983–1984. Mávager fyrir framan sem er að gera sér gott af „góðgætinu“ sem kemur úr útrásinni. Kolbeinshaus fjær.

HOLRÆSALAUSU ÚTHVERFIN OG LÆKIRNIR

Á ÁRUNUM 1916 TIL 1945 ÞREFALDAÐIST tala Reykvíkinga, fór úr tæplega 15 þúsund manns í um 45 þúsund. Ný hverfi urðu til utan með gömlu byggðinni og þau gömlu þéttust. Einnig tóku að myndast lítil hverfi allfjarri meginbyggðinni en innan lögsögu Reykjavíkur, svo sem við Laugarnesveg, inni við Klepp, á Grímsstaðaholti og við Skerjafjörð. Húsaþyrpingarnar svo fjarri meginþéttbýlinu gátu ekki tengst því holræsakerfi sem fyrir var en þurftu sérlausnir. Oftast varð nokkur bið á þeim. Nýbýli og stök íbúðarhús á berangri eða í útjaðri bæjarins voru á víð og dreif um allt bærlandið og var fráveita frá þeim stundum leyst með rotþróm en oft þó með frumstæðari hætti. Ræsa þurfti einnig meðfram nýjum vegum sem varð að leggja vegna allra þessara dreifðu húsa og húsaþyrpinga utan við sjálfa meginbyggðina og sjá að öðru leyti til þess að vatn fengi framrás án þess að valda skemmdum.

ATVINNUBÓTAVINNA Í HOLRÆSUM – PÓLÍTÍSKT FJAÐRAFOK

Á kreppuárunum eftir 1930 vann fjöldi reykvískra verkamanna í svokallaðri atvinnubótavinnu, sem ríkið styrkti, og sá Reykjavíkurbær sér þá hag í því að láta þá vinna við gatna- og holræsagerð víðs vegar um bæinn, ekki síst í fyrrnefndum útjöðrum bæjarins sem höfðu setið á hakanum. Reyndar sá Haraldur Guðmundsson atvinnumálaráðherra ástæðu til að senda Jóni Þorlákssyni borgarstjóra í Reykjavík áminningarbréf árið 1934. Í því benti hann á að ekki gengi að fella niður fjárveitingar til holræsa- og gatnagerðar í fjárhagsáætlun Reykjavíkur, eins og hann taldi að gert hefði verið á árunum 1932–1934, en nota þess í stað atvinnubætur með styrk úr



Grjótið fleygað á mótum Tryggvagötu og Norðurstígs. Ríkisstjórnin amaðist við því á kreppuárunum að atvinnubætur úr ríkissjóði væru notaðar til framkvæmda í Reykjavík, svo sem gatna- og holræsagerðar.

ríkissjóði til slíkra framkvæmda.¹ Þetta var hápólitískt mál. Sjálfstæðismenn réðu bæjarstjórn Reykjavíkur en ríkisstjórnina skipuðu andstæðingar þeirra, framsóknarmenn og alþýðuflokksmenn. Þeir ætluðu sér ekki að veita fé í framkvæmdir í höfuðborginni sem þeir töldu vera hlutverk bæjarstjórnar. Út af þessu varð töluvert pólitískt fjaðrafok. Í leiðara *Morgunblaðsins* sagði af þessu til efni:

„Það er ekki síður ástæða til að benda núverandi landsstjórn á hve fáránleg kenning skýtur upp kollinum í afskiptum hennar af atvinnubótavinnu upp á síðkastið þar sem hún heldur því fram að í atvinnubótavinnu megi ekki framkvæma þau nytjaverk fyrir bæinn, sem aðkallandi eru, heldur eigi að nota féð, sem til atvinnubótanna fer, með ríkisstyrk og öllu saman í eitthvað dútl út um allar þorpagrundir svo komi að sem minnstu gagni fyrir bæinn.“²

En atvinnumálaráðherrann sat fast við sinn keip. Í bréfum frá honum sem fylgdu ríkisstyrknum á næstu árum var jafnan tekið fram að ríkisstjórnin vildi ráða í hvað ríkisfé til atvinnubóta væri eytt. Þannig sagði í bréfi hans haustið 1935:

„... stjórnin hefur ákveðið að verja skuli um 50.000 krónum af því fé, sem fram verður lagt til atvinnubóta fyrir íbúa Reykjavíkurkaupstaðar í haust, til framræslu og jarðabóta í landi ríkissjóðs austan Hellisheiðar í Ölfusi og Flóa. Framkvæmdir þessar séu gerðar í samráði við búnaðarmálastjóra og vegamálastjóra ... Ráðuneytið gerir ráð fyrir að fljótlega megi koma að við vinnu þessa 40–60 mönnum og mun ráðuneytið sjá um vistarverur eystra fyrir verkamennina, svo og um flutninga þeirra heim og að heiman um helgar. Ennfremur hefir ríkisstjórnin ákveðið að verja skuli um 25.000 krónum af atvinnubótafénu til framræslu og undirbúnings ræktunar í Kópavogi og Digraneslandi ...“³

Atvinnulausir reykvískir verkamenn máttu sem sagt ekki vinna að framfaramálum í sínu eigin bæjarfélagi heldur voru sendir í svokallaða „Síberíuvist“ austur í Flóa til að þurrka hann upp með misjöfnum árangri. Eða í Kópavoginn, sem tilheyrði þá Seltjarnarneshreppi, til ræktunarframkvæmda. Reykjavíkurbær varð að leggja fé í þetta á móti en megnið af því fé sem Reykjavíkurbær sjálfur lagði til atvinnubótavinnu fór þó til framkvæmda innan bæjarmarkanna, mest til vega- og holræsagerðar.⁴

FÁTÆKRAHVERFIÐ Í GRÍMSSTAÐAHOLTI

Eitt af þeim jaðarhverfum í Reykjavík sem sátu lengi á hakanum varðandi holræsagerð var Grímsstaðaholt við Skerjafjörð.

Jón Þorláksson hafði varað við því í ræðu í bæjarstjórn árið 1913 að bærinn dreifðist of mikið. Hann sagði að ekki mætti koma mönnum upp á það að láta bæinn borga fyrir þá vatnspípur, klóak og gaspípur að húsum sem þeir byggðu út um holt og hæðir. Afleiðingin yrði of óregluleg og dreifð uppbygging Reykjavíkur sem yrði bæjarfélaginu dýr.⁵ Ákveðin tregða var því hjá bæjaryfirvöldum að þjónusta hverfi eins og Grímsstaðaholt.

Það var upp úr 1880 sem menn fóru í auknum mæli að reisa sér bústaði við Skerjafjörð þar sem kallað var í Grímsstaðaholti eftir fyrsta bænum sem þar reis. Þetta voru mest fátækir sjómenn og verkamenn sem margir hverjir voru jafnframt með dálítinn búskap og stunduðu garðrækt og hrognkelsaveiði. Eftir aldamótin 1900 var kominn vísir að þorpsgötu á þessum slóðum og árið 1919 var henni gefið nafnið Fálkagata. Á þriðja áratug 20. aldar



Halldór fiskisali með fiskvagn sinn ásamt hópi barna á Fálkagötu í Grímsstaðaholti. Kona hans var Jós-efina spákona frá Nauthól. Árið 1937 var fullyrt að frárennsli húsa væri enn í megnasta ólagi í hverfinu.

fimmfaldaðist fjöldi húsa á Grímsstaðaholti, einkum við Fálkagötu, þannig að íbúarnir voru orðnir um 450 árið 1930 eða álíka margir og þjuggu þá í Grindavík. Grímsstaðaholtið var orðið jafn fjölmennt og álitlegt þorp úti á landi.⁶

Haustið 1920 birtist frétt um það í Morgunblaðinu að bæjarstjórn hefði ákveðið að leggja til vatnsæð og skólpræsi í Fálkagötu.⁷ Skólpræsið virðist þó ekki hafa verið lagt fyrir en 1926 og var það þeim annmörkum háð að það náði aðeins að húsi nr. 36 við götuna og opnaðist þar fyrir neðan, rétt ofan við svokallaðan Halldórsbæ, og rann skólpið eftir það í opnum farvegi til sjávar. Tveir íbúanna, Halldór Jónsson í Halldórsbæ og Sigurður Jónsson í Görðunum, töldu sig báðir hafa orðið fyrir búsisfjum vegna eðjunnar sem rann frá ræsinu og yfir landareignir þeirra. Þeir kvörtuðu hvað eftir annað við heilbrigðisfulltrúa bæjarins en sögðu að þeim kvörtunum hefði aldrei verið sinnt. Loks tóku þeir sig til og skrifuðu bæjarstjórn bréf vorið 1928. Í því segja þeir að frá holræsinu í Fálkagötu renni fúlt skólþ og daunill forarleðja ofanjarðar niður með austurtúnjaðri Halldórsbæjar en breiði sig síðan út á túnið á pörtum og renni því næst í læk niður eftir túninu og hafi þegar eyðilagt töluvert ræktað land. Úr túninu renni forin síðan í skurð í túni Sigurðar í Görðunum og hafi eyðilagt ræsi í því túni. Krefjast þeir þess að þetta frárennsli verði þegar stöðvað, hreinsun fari fram á óþverra þeim sem safnast hefur fyrir á landi þeirra og þeim verði bætt tjónið.⁸

Kvörtunarbréf þeirra Halldórs og Sigurðar og frekari bréfa-skriftir urðu til þess að bæjarstjórn tók á sig rögg og ákvað að láta leggja holræsi frá Fálkagötu niður að sjó. Við sama tækifæri var ákveðið að bærinn tæki að sér sorp- og salernishreinsun í Grímsstaðaholti sem ekki hafði verið áður og var í miklum ólestri.⁹

Ekki virðast góð áform hafa gengið eftir í öllu því í bréfi allmargra íbúa í Grímsstaðaholti haustið 1932 er fullyrt að engin skólpleiðsla liggi frá Fálkagötu niður að sjó. Þar að auki fari þeir íbúar sem búi vestan við húsið númer 36 við Fálkagötu alveg á mis við þau þægindi að geta náð til skólpleiðslu og sé því útilokað að hægt sé að koma upp vatnssalernum í bæði eldri og nýjum húsum meðfram þeim hluta götunnar. Finnst þeim þetta algerlega óviðunandi og ranglátt þar sem þeir borgi eftir efnun og ástæðum sömu skatta og skyldur og aðrir íbúar við sömu götu.¹⁰

Ekki er ljóst hvort eitthvað var gert í málinu en í *Þjóðviljanum* 1937 var fullyrt að frárænni húsa í Grímsstaðaholti væri í megnasta ólagi. Sums staðar yrði fólk að hella skólpinu út á stéttirnar fyrir framan hús sín. Við það myndaðist daunillt svað kringum húsin sem fullorðnir og börn flyttu með forugum fótum til íbúða sinna.¹¹

SKERJAFJARÐARBYGGÐIN

Nokkru innar við Skerjafjörð í landi Skildinganes myndaðist einnig byggðarkjarni með allmörgum götum en þar var meira um það að efnamenn hefðu reist hús sín og jafnvel sumarbústaði en á Grímsstaðaholtinu. Reyndar tilheyrði Skildinganes Seltjarnarneshreppi alveg til 1932. Þá bjuggu þar fast að 300 manns en lóðir og lönd voru mörg í einkaeigu. Jón Þorláksson, verkfræðingur, alþingismaður og kaupmaður, átti til dæmis þarna sumarbústaðinn Austurnes við Baugsveg (síðar Bauganes). Hann auglýsti árið 1927 í eigin nafni útboð eftir tilboðum í að leggja 122 metra langan púkveg með holræsi og vatnsæð og auk þess 225 langt holræsi frá veginum til sjávar, allt í landi Skildinganes.¹² Á bak við hann hafa sjálfsagt verið samtök lóða- og húseigenda á þessum slóðum en mágur hans Eggert Claessen hæstaréttarlögmaður bjó þar á býli sínu Reynistað (áður Skildinganesi) og var mestur ráðamaður og landeigandi í byggðinni. Árið 1929 auglýsti svo annar mágur Egg-



erts, Sigurður Thoroddsen verkfræðingur, útboð í að leggja 106 metra langt holræsi í Reynistaðarlandi.¹³

Skildinganesjörðin var í Seltjarnarneshreppi, eins og áður sagði, en fleygaði Reykjavík og var sundurslitin frá hreppnum sem hún tilheyrði. Þingmenn Reykjavíkur fengu því lög samþykkt á Alþingi árið 1931 um að jörðin yrði felld undir lögsagnarumdæmi Reykjavíkur. Tóku þau gildi á ársbyrjun 1932 og þar með var helsta þéttbýlissvæði Seltjarnarneshrepps, sem þá var, tekið undan honum.¹⁴

Strax haustið 1932 gerðu íbúar í Skerjafirði kröfu til Reykjavíkurbæjar um að bæta ástand holræsa þar syðra. Alls 64 skrifuðu undir eftirfarandi áskorun þess efnis:

„Við undirritaðir húsráðendur í Skildinganesi skorum hér með á bæjarstjórn Reykjavíkur að hún taki nú þegar í sína vörslu skólpræsi þau sem liggja í og meðfram vegunum hér syðra og sjái

Loftmynd af byggðinni við Skerjafjörð árið 1937. Reykjavíkflugvöllur ókominn í Vatnsmýrina. Lengst til hægri á myndinni virðist ræsi liggja frá Baugsvegi framhjá Harrastöðum með útrás til sjávar. Til vinstri má sjá fiskvinnslustöð Alliance á Þormóðsstöðum og þar ofan við er þéttbýlið í kringum Fálkagötu í Grímsstaðaholti. Bæjarfulltrúar höfðu stundum orð á því að byggðin í Reykjavík dreifðist of mikið og ekki mætti koma mönnum upp á að láta bæjarfélagið borga fyrir lagnir að húsum sem þeir byggðu út um holt og hæðir. Enda sátu holræsaframkvæmdir gjarnan á hakanum í jaðarhverfum eins og þessum.

um að þau verði lagfærð hið allra bráðasta. Einstök hús hafa hvað eftir annað orðið fyrir þungum búsisfjum vegna slæmrar skólpleiðslu. Getur slíkt vitanlega verið hættulegt og gersamlega óþolandi. Kostnað við skólpræsagerð viljum við greiða eins og aðrir borgarar Reykjavíkur en ekki fremur.¹⁵

Um þetta leyti var atvinnuleysi vegna kreppunnar í hámarki. Í nóvember 1933 voru 168 verkamenn í atvinnubótavinnu í Reykjavík en ríkið lagði nokkurt fé til hennar, eins og áður sagði, þar af voru 16 verkamenn í holræsagerð í Þorragötu og Hörpugötu í Skerjafirði.¹⁶ Einn íbúinn þar syðra, Sigurjón Jónsson bankaritari, gagnrýndi framkvæmdirnar harðlega. Hann skrifaði í desember 1933:

„Eitthvert mesta vandræðamálið í Skildinganesi hefir skólpræsagerðin verið. Loksins í haust hefir einn skurður verið gerður með pípum út í sjó. En þetta er gersamlega ónógt mestum hluta þorpsins. Pípur hafa verið lagðar í Hörpugötu, sem lítið er farið að byggja við. En Reykjavíkurvegi er ekki hreyft við, þar sem húsín eru flest og þörfin mest og illa lagðar og of mjóar pípur í götunni.“¹⁷

Sumarið 1934 skrifuðu 20 búendur við Reykjavíkurveg undir skjal til bæjarráðs þar sem þeir lýstu ástandinu í götunni með eftirfarandi hætti:

„Þegar skólpleiðslur voru lagðar í Reykjavíkurveg voru þá aðeins 2–3 hús byggð við hann og voru því skólpleiðslur ekki hafðar nema 6 þumlunga víðar sem þá gátu fullnægt frárennsli frá þessum húsum, en nú síðan að heita má fullbyggt sé við götuna báðum megin er skólpleiðslan með öllu svo ófullnægjandi að til stórvandræða horfir. Er hún alltaf öðru hverju að stíflast og rennur þá í kjallara húsanna svo að þeir fyllast oft og eyðileggst þá matur og annað dót manna auk þess sem gefur að skilja að þessu fylgir stórkostleg hætta fyrir heilbrigði manna og stórmerkilegt að slíkt skuli líðast nú á tímum vegna heilbrigðisstjórnar bæjarins. Enda finnst okkur, sem við þetta ástand eigum að búa, að það sé lítið réttlæti að hafa hús okkar fyrir klóak-gryfjur annarra húsa, þar sem bærinn heimtar sömu skatta af okkur eins og hinum sem við full þægindi búa. Klóak er í Hörpugötu, sem liggur eins og Reykjavíkurvegur næst fyrir vestan og var það klóak lagt alla leið vestur í sjó og upp í Reykjavíkurveg. Það eru sérstaklega þrjú hús sem verða fyrir því

að sorpið renni inn í þau, það eru nr. 13, 11 og 9. Eru þau [að] vest-anverðu við veginn og liggja allægst. Til þess að ráða bót á þessu, þarf að taka upp leiðsluna í ca. 100 metra parti og setja víðari rör.“¹⁸

Valgeir Björnsson bæjarverkfræðingur tók undir þessa gagnrýni. Hann sagði í bréfi til bæjarráðs sumarið 1934 að holræsi í mestöllum Reykjavíkurvegi væri ónothæft og lagði til að nýtt yrði lagt í atvinnubótavinnu.¹⁹ Þetta var samþykkt í bæjarráði seinna um sumarið.²⁰ Það var áður en mestöll atvinnubótavinnan fluttist út úr bænum.

Hins vegar lagðist bæjarráð algerlega gegn framkvæmdum á landi í einkaeign. Þannig ætlaði Margrét Árnason sem átti Hóla í Skildinganesi að selja húsbyggingarlóðir í landi sínu 1932 og skrifaði bréf þar að lútandi til bæjarráðs. Henni var svarað á þann veg að von væri á skipulagi á svæðinu en bæjarráð myndi ekki leggja til að bæjarsjóður kostaði lagningu gatna og holræsa um lönd sem einstaklingar ættu.²¹

Áfram var haldið með holræsagerð í Skerjafirði veturinn 1934–1935. Vegna kvartana frá íbúum Baugsveggar og Þverveggar (Einarsness) var ákveðið að leggja nýja þvergötu þar á milli og í hana aðalholræsi fyrir allt hverfið. Skyldi það og unnið í atvinnubótavinnu.²² Ekki leystust þó öll holræsavandræði íbúanna við Skerjafjörð með þessu. Við Shellveg, sem síðar hét Skeljanes, voru komin átta íbúðarhús árið 1937 og þar var fráveitan ófullnægjandi. Einn íbúanna, Júlíus Schopka kaupmaður, skrifaði bæjarráði bréf í desember það ár um að skólpleiðslan í götunni, sem var sex þumlunga víð og þar að auki illa lögð, gæti ekki tekið við frárennsli frá húsunum við götuna og bað hann um skjótar úrbætur. Hann sagði:

„Vegna þess hve leiðslan er illa lögð stíflast hún mjög oft og fyllist kjallarinn hjá mér árlega upp í tíu sinnum með óþverra og auk þess hvað mikið þar kostar í hreinsun er ég orðinn þreyttur á þessu í þessi 7 ½ ár sem ég hef búið í Skerjafirði.“²³

Smám saman munu holræsamál Skerjafjarðar hafa komist í betra horf en á stríðsárunum umturnaðist byggðin og slitnaði í sundur vegna lagningar Reykjavíkurflugvallar.

VIÐ UPPTÖK SKAL Á STÖÐVA Í BRÁÐRÆÐISHOLTI

Svipað þorp og Grímsstaðaholt, nær þó meginbyggðinni, myndaðist við sjóinn syðst í Vesturbænum. Þetta var Bráðræðisholt. Það fór lengi vel á mis við holræsaframkvæmdir, líkt og Grímsstaðaholt. Einn íbúinn, Þórarinn Arnórsson verkstjóri á Melstað, tók sig til sumarið 1921 og skrifaði veganefnd Reykjavíkur bréf þar sem hann skoraði á hana að leggja skólprás eftir Grandavegi, aðalgötunni í Bráðræðisholti, til að vernda sig fyrir þeim „óskaplega skrælingjahætti“ frá ört fjölgandi nábúum sínum sem skvettu úr sorpskjólum sínum svo nærri skíðgarðshliði sínu að gusurnar gengju yfir sig ef hann kæmi að hliðinu um sama leyti. Þótti honum það illar búsisfar. Hann sagði að skólþgryfjan við hlið sitt stækkaði stöðugt og yrði hún látin afskiptalaus gæti hún valdið sér heilsutjóni og þar að auki haft hagfræðilegar afleiðingar, ekki einungis fyrir smælingjana í Grímsstaðaholti „sem að sönnu ekki eru mikils virði fyrir fjöldann“, sagði hann í bréfi sínu, heldur líka aðra „sem meir eru virðir, því í slíkum vanhirtum úthverfum stórbæjanna er einmitt gróðrarstöð og vermireitur stórsóttanna með þeim of oft óttalegu afleiðingum sem sanna þá svo eftirminnilega hið forna spakmæli að „við upptök skal á stöðva en ei að ósi“.²⁴

Bæjaryfirvöld virðast hafa rumskað þegar þau fengu bréfið því ákveðið var í fjárhagsáætlun bæjarins fyrir árið 1922 að lagt yrði

Melstaður á Bráðræðisholti. Þórarinn Arnason verkstjóri sem þar bjó var óþreytandi að senda bæjaryfirvöldum bréf með áskorunum um að leggja holræsi um hverfið en það gekk bæði seint og illa.



holræsi í Grandaveg fyrir 4.000 krónur.²⁵ Síðan leið langur tími því það var ekki fyrr en 1930 að ákveðið var að leggja holræsi í Lág-holtsveg, aðra helstu götuna á Bráðræðisholti.

Ekki virðist þó allt hafa verið með felldu þrátt fyrir þetta. Fyrirgreindur Þórarinn á Melstað greip enn pennann vorið 1933 og vakti athygli heilbrigðisnefndarinnar á „óþverrasorpgiótu sem hér er á alfaravegi ef veg skyldi kalla“, segir hann í bréfi sínu og enn-fremur:

„Ég vil ekki láta hjá líða að láta fylgja fáorða lýsingu á vilpu þessari sem hefur sennilega átt að vera niðurfall fyrir skólp niður í holræsið. En þar sem steypur hefur verið hólkur utan um ristina og öllum óþverra sem til fellst hellt þar í þá stoppast ristin og hólkurinn fyllist svo út úr flóir. Og virðist slík viðurstyggð vægast sagt ekki eiga að líðast eða leyfast á kaupstaðarlóð Reykjavíkur því stór hætta stafar af þessu fyrir börn sem alltaf eru að sulla í þessu góðgæti!“

Og hann var með fleiri aðfinnslur, meðal annars þessa:



Kort af Bráðræðisholti árið 1910. Undir er grunnkort af byggðinni 2010. Strandlínan efst. Gatan sem er mest áberandi á neðanverðri myndinni er Grandavegur og fyrir ofan hann Lágholtsvegur. Bogadregna gatan er Hringbraut, skorin af Framnesveg. Bráðræðisholt var eitt af þeim jaðarhverfum sem urðu út undan í holræsavæðingunni.

„Ekki má heldur gleymast að biðja hina háttvirtu nefnd, þar sem vor og sumar fer í hönd að líta niður á sjávarbakkann á þá dagvaxandi slorkeyrslu sem þangað á sér stað og hvort hreinlætið þar sé á viðunanlega háu stigi samkvæmt kröfu heilbrigðisnefndar.“²⁶

Þannig var nú oft um hreinlætið í henni Reykjavík, ekki síst þar sem hinir fátækari bjuggu.

PÓLARNIR

Mikil húsnæðisvandráði sköpuðust í Reykjavík á stríðsárunum fyrri og árunum þar á eftir. Bæjaryfirvöld reyndu að bregðast við með því að reisa bráðabirgðahús. Þannig voru á árunum 1916–1918 reistir svokallaðir Pólar eða Suðurlpóll syðst við Laufásveg, sem náði þá lengra en hann gerir nú. Þetta voru fjögur timburhús, eitt af þeim tvílyft, og lítið til þeirra vandað. Í þeim voru 46 íbúðir, flestar ekki nema eitt herbergi og eldhús. Samkvæmt skýrslu frá 1925 bjuggu á þriðja hundrað manns í Pólunum og voru þrængsli gífurleg í húsunum. Ekkert rennandi vatn var í þeim og þurfti fólk að sækja það í tvo vatnspósta sem stóðu í porti milli húsanna. Frá þeim var lagt opið ræsi niður í nálægan skurð í Vatnsmýrinni.²⁷

Magnús nokkur Jónsson skrifaði grein í *Verklyðsblaðið* 1932 og kvaðst hann hafa gert sér ferð til heilbrigðisfulltrúans til að kvarta undan skólpræsinu í Pólunum sem hann lýsti þannig:

„Frárennslið er þannig, að skólpið rennur um pípu sem lögð er undir steypa rennu, sem liggur frá niðurfalli við vatnspóstinn annan. Þetta fer svo út á svæðin fyrir neðan húsin og myndar þar víðáttumikla vilpu eða síki ... Nú þegar ég hafði skýrt hinum athugula heilbrigðisfulltrúa frá því, að þessi vilpa gæti reynst stórhættuleg fyrir smábörn, virtist mér hann verða mjög hugsí. Svo minntist ég á að af þessu foraði legði megnan ódaun inn í næsta húsið þegar gluggar væru opnaðir. En eftir nokkrar átakamiklar bollaleggingar komst fulltrúinn að þeirri niðurstöðu að þetta kæmi allt af sóðaskap íbúanna í Pólnum.“²⁸

Hafa ber í huga að *Verklyðsblaðið* var málagn kommúnista en heilbrigðisfulltrúinn var Ágúst Jósefsson, þekktur alþýðuflokksmaður. Kommar og kratar eltu saman grátt silfur á þessum árum og þarf því ekki að vera að lýsingin á viðbrögðum fulltrúans sé alls



kostar sanngjörn en lýsingin á skólpræsinu er í samræmi við aðrar heimildir.

Allmargir einstaklingar reistu hús sín í námunda við Pólana og töldust þau til Laufásvegjar en seinna Vatnsmýrarvegjar. Þeim var ekki séð fyrir holræsi fremur en Pólunum. Eigendurnir sendu bæjarráði Reykjavíkur bréf sumarið 1939 og báðu um úrbætur. Þeir sögðu þar:

„Frárennsli þessara húsa, eins og það er nú, myndar vilpur meðfram Laufásvegi, sem andstyggilegan ódaun leggur frá og í þurrkatíð blandast þessi óþverri ryki vegjarins og er síðan þyrllað upp af bílum og öðrum farartækjum sem um veginn fara. Í þessu sambandi er vert að minnst þess að þarna fram hjá liggur önnur fjölfarnasta leiðin út úr bænum, og á almennum frídögum sú fjölfarnasta. Að þessu athuguðu verður það ljóst, að ástandið í þessum efnunum er óviðunandi bæði frá þrífnaðarlegu og þá ekki síður frá heilsufarslegu sjónarmiði.“

Bæjarráð svaraði beiðninni með því að hafna að lagt yrði holræsi í syðsta hluta Laufásvegjar.²⁹ Húsin lágu lágt, voru langt frá sjó og of mikið fyrirtæki þótti að leggja í holræsagerð til sjávar fyrir svo fá hús sem þarna voru.

Pólarnir. Þar bjó mikill fjöldi fátæks fólks. Kamrar fyrir öll húsin blasa við til hægri á myndinni. Þeir voru alls 10 fyrir 40 fjölskyldur sem bjuggu í húsunum. Ekkert rennandi vatn var í þeim og frárennsli frá þeim fór út á svæðin fyrir neðan húsin og myndaði þar víðáttumikla vilpu eða siki. Pólarnir og nálæg hús lágu lágt og voru langt frá sjó þannig að of mikið fyrirtæki þótti að leggja í holræsagerð til sjávar fyrir svo fá hús.

RAUÐARÁRLÆKUR

Um og eftir 1920 jókst byggðin við Laugaveg fyrir innan Barónsstíg og samþykkti bæjarstjórn árið 1922 að leggja holræsi frá húsnum þar með útrás í Rauðará eða Rauðarárlæk, sem rann skammt frá þar sem Rauðarárstígur liggur núna, gegn mótframlagi húseigenda. Einnig var um svipað leyti samþykkt að leggja holræsi eftir Rauðarárstíg sjálfum en þar voru komin allmörg hús, bæði íbúðarhús og hús undir atvinnustarfsemi. Í bréfi frá húseigendum við götuna sumarið 1921 segir að afskaplegur sóðaskapur stafi af afrennsli frá húsunum þar „svo að forarvilpur safnast bæði fyrir ofan og neðan götuna svo að daunillt er mjög og afskapleg óhollusta“.³⁰

Rauðaráin eða Rauðarárlækur öðru nafni var smám saman gerður að holræsi og hvarf endanlega árið 1941. Hér eru konur að fara á brú yfir Rauðará þar sem nú er Hlemmur. Þær eru með þvott á handvagni á leið inn í Laugar. Bærinn Rauðará í baksýn en til hægri má sjá hús stöðvarstjóra Gasstöðvarinnar við Hlemm. Málverk eftir Ásgrím Jónsson.

Rauðarárlækurinn, sem svo var jafnan kallaður (upphaflega Rauðará), var því á góðri leið með að sæta sömu örlögum og Lækurinn úr Tjörninni; að verða að opnu skólpræsi. Hús við ofanverðan Rauðarárstíg sættu þar að auki vatnsaga ofan úr Rauðar-



árholtinu og fóru húseigendur þar fram á það 1924 að gert yrði holræsi fyrir ofan hús þeirra sem lægi niður á Laugaveg, væntanlega í Rauðarárlækinn.³¹ Árið 1925 samþykkti bæjarstjórn að framlengja holræsið í Rauðarárstíg þannig að það næði til garnahreinsunarstöðvar SÍS. Sú ráðstöfun var misráðin og vakti mikla óánægju í götunni. Haustið 1928 skrifuðu fjölmargir undir eftirfarandi bréf:

„Vér undirritaðir húseigendur og búendur við Rauðarárstíg og víðar leyfum okkur hérmeð að fara þess á leit við háttvirta Veganefund Reykjavíkur að hún taki til yfirvegunar og aðgjörða umkvartanir vorar út af ódaun þeim, er stafar frá garnahreinsun þeirri er starfar hér við Rauðarárstíg. Ódaunn þessi kemur upp um skólpræsi vor, þar eð garnahreinsun hefir sameiginleg frárennsli og önnur hús við götuna. Óþefur þessi er svo mikill, að ólíft er í húsum úti og inni, og þar að auki álitum vér hann mjög skaðlegan frá heilbrigðislegu sjónarmiði. Álitum vér enn fremur að ráðstöfun sú, að setja frárennsli garnahreinsunarinnar í samband við leiðslur vorar, sem gerir oss svo mikil óþægindi, eins og að ofan er sagt, geti ekki samrýmst heilbrigðissamþykkt bæjarins. Vér krefjumst skjótra aðgjörða í þessu máli, og losaðir við þennan óþolandi þef.“³²

Ekki var ljóst hvernig tekið var á þessari umkvörtun húseigenda og búenda við Rauðarárstíg en í fjárhagsáætlun bæjarins fyrir árið 1931 var gert ráð fyrir að byggja yfir Rauðarárlæk frá Laugavegi niður fyrir íbúðarhús Gasstöðvarinnar við Hlemm. Vegna kreppunnar var þó ekki hægt að vinna við þetta verk fyrir en árið 1932 og þá í atvinnubótavinnu.³³

Í mars 1941 skrifaði Ágúst Jósefsson bréf til bæjarráðs Reykjavíkur þar sem hann kvað mikla nauðsyn á að framlengja skólpleiðsluna í Rauðarárstíg til sjávar en hún náði þá aðeins norður fyrir Gasstöðina við Hlemm en eftir það rann skólpið áfram í hinum gamla farvegi Rauðarárlæks. Ágúst sagði:

„Þarna safnast mikill óþverri sem ekki fær framrás til sjávar vegna þess að botn hins gamla lækjarfarvegar (Rauðarárlæks) er grýttur og ójafn. Er hér um 50–60 metra vegalengd að ræða fram að flóðmáli.“³⁴

En nú var nýtt íbúðarhúshverfi að rísa í Norðurmýri og það hlaut einnig að hafa frárennsli í Rauðarárlækinn. Einmitt þetta ár, 1941, var tekin ákvörðun um að steypa yfir lækinn alla leið til

sjávar eins og gert hafði verið við Lækinn árið 1912.³⁵ Rauðarálækurinn var því annar lækurinn í bæjarlandi Reykjavíkur sem hvarf af yfirborði jarðar. Honum var breytt í aðalholræsi, en þau áttu reyndar eftir að verða örlög fleiri lækja í bæjarlandinu.

LAUGARNESHVERFIÐ OG LAUGALÆKURINN

Á árunum milli 1920 og 1930 var reist röð íbúðarhúsa báðum megin við Laugarnesveg en á Kirkjusandi þar fyrir neðan voru mikil umsvif í fiskvinnslu og ýmis önnur atvinnustarfsemi í nágrenninu. Úti á sjálfu Laugarnesi var hinn stóri Holdsveikraspítali. Þarna myndaðist því nýr byggðarkjarni alllangt frá meginþéttbýlinu í Reykjavík eins og það var þá. Innan eða austan við hina nýju húsaröð við Laugarnesveg rann einn af lækjunum í bæjarlandinu, Laugalækur, til sjávar. Árið 1929 óskuðu íbúarnir eftir að skólpræsi yrði lagt í götuna með útrás í lækinn.³⁶ Þetta var svo gert í atvinnubótavinnu árið 1932.³⁷ En ekki voru allir ánægðir með að veita skólpinu með þessum hætti í Laugalækinn. Norskur lýsisbræðslumaður, Emil Rokstad að nafni, hafði reist sér veglegt hús við lækinn sem hann kallaði Bjarmaland og var þar með búskap. Hann skrifaði bæjarstjórn eftirfarandi bréf í mars 1933:

„Ég undirritaður Emil Rokstad Bjarmalandi leyfi mér hérmeð að kvarta til yðar um óhreinlæti það sem myndast hefir við ráðstafanir bæjarstjórnarinnar þegar hún lét leggja holræsi frá öllum nýbyggðum húsum við Laugarnesveg í Laugalækinn beint fyrir framan hús mitt. Vegna þess að lækurinn er straumlaus verður kyrr allur sá óþverri svo sem mannasaur og allt heillegt sem úr rörunum kemur. Og rennur ekkert frá, nema þá sjaldan að hlaup koma í hann að vetrarlagi, en á sumrin þornar hann að mestu leyti upp. Og það litla sem nær því að renna fram flýtur yfir stakkstæði Innra-Kirkjusands, þegar leysingar eru, og þornar þar upp. Að þessu athuguðu getið þér séð að framrásin getur alls ekki endað á þessum stað og skora á yður að sjá um að þetta sé lagfært tafarlaust, áður en hitar byrja og lækurinn þornar að mestu leyti upp, þar sem að þetta er alveg óþolandi frá öllum sjónarmiðum og einnig má minna á það, hvernig þetta er gagnvart öllum vegfarendum, sem sjá þennan óþverra í læknum sem gæti verið til þryði.“³⁸

Líklega hefur þessu lítið verið sinnt því í árslok 1934 sendu

íbúar við Laugarnesveg erindi til bæjarráðs þar sem þeir óskuðu eftir að byggt yrði yfir Laugalækinn og hann þannig gerður að lok-
uðu holræsi.³⁹ Langur tími leið þó þangað til það var gert. Sumarið
1944 birtist eftirfarandi frásögn í *Þjóðviljanum*:

„Allir þekkja Laugalækinn. Lækur þessi er nú orðinn svo fúll
og andstyggileg óþrifaveita að öllum er til skapraunar sem búa þar
í nánd. Skólpræsi frá mörgum húsum falla í þennan læk ... Og svo
er það rottumergðin ... Þvílíkir herskarar.“⁴⁰

En nú styttist í endalok lækjarins. Á árunum 1949–1951 var
hið mikla Laugardalsræsi lagt þar sem lækurinn var áður og hann
hvarf augum manna. Verður nánar sagt frá Laugardalsræsinu síðar.

FÚLILÆKUR

Þegar Reykjavíkurflygvöllur var gerður þurfti að flytja allmörg hús
sem stóðu í vegi fyrir honum. Nokkur af þeim voru sett niður við
nýja götu fyrir austan Laugarnesveg, götu sem síðar fékk nafnið
Hrísateigur. Í hana var holræsi lagt sumarið 1941 og hafði það útrás

Hús við Hrísateig og Laugarnesveg á
stríðsárunum. Handan við þau sést
Fúlilækur og Fúlatjörn en skólp úr
húsum við Hrísateig fór í Fúlalæk þar
til Kringlumýrræsi kom löngu síðar.
Handan við lækinn er húsið Lækjar-
bakki og lengra er Defensorstöðin og
braggahverfið við hana.



í Fúlalæk, öðru nafni Fúlutjarnarlæk, sem rann til sjávar skammt fyrir vestan Kirkjusand þar sem Kringlumýrarbraut er núna. Fúlalækur fékk svipuð örlög og aðrir lækir í bæjarlandi Reykjavíkur; hann breyttist í opið ræsi. Fáein hús stóðu við lækinn og hét eitt af þeim Lækjarbakki. Þar bjuggu hjónin og listmálararnir Barbara og Magnús Á. Árnason árið 1947. Magnús sendi Gunnari Thorodd- sen borgarstjóra kvörtunarbréf vorið 1947 og sagði í því að hjá Laugarnesvegi rynnu klóakrör frá Laugarneshverfi og Teigahverfi með mannasaur og öllu tilheyrandi út í opinn lækinn. Vegalengd- in frá brúnni á Laugarnesvegi, þar sem klóakrörin kæmu í lækinn, niður að sjó væri varla meiri en 150 metrar „og virðist því ekki að það yrði bænum ofvaxið að leggja holræsi á þennan spotta“, sagði Magnús. Hann klykkti síðan út með þessum orðum:

„Ég skrifa yður um þetta í því trausti að þér takið það til athug- unar því ef þetta vitnaðist yrði það ljót hneykslissaga og óafmáan- legur smánarblettur á bænum.“⁴¹

Ekki er ljóst hvort eitthvað var gert til úrbóta í Fúlalæk við kvörtun listmálarans en árið 1957 hófust framkvæmdir við að grafa eitt af hinum stóru holræsum Reykjavíkur, Kringlumýrarholræsi. Það var grafið eftir farvegi Fúlalækjar, sem nú var reyndar farið að kalla einnig Kringlumýrarlæk, og alveg til sjávar. Við það hvarf lækurinn.

SOGAMÝRIN

Sogamýri var stórgrýttur mýrarfláki sem teygði sig milli Bústaða- holts og Dragholts, austasta hluta Langholts (þar sem nú eru Heimar og Vogar). Um og eftir 1920 var töluvert af mýrinni þurrk- að upp og risu þar þá um 20 nýbýli á erfðafestulöndum og síðan mun fleiri hús á svokölluðum Sogamýrarblettum og Sogablettum. Árið 1930 fékk Sogavegur nafn sitt en hann náði upphaflega frá Kringlumýrarbraut að Breiðholtsbraut. Þá töldust 92 íbúar við veginn. Sama ár skrifuðu nokkrir af þeim bréf til borgarstjórans í Reykjavík og kröfðust þess að lögð yrði fullkomin skólpleiðsla um götuna svo að hægt yrði að leiða skólþ og frárennsli frá salernum í húsunum. Ennfremur að vegirnir yrðu endurbættir með ræsum til að losna við vatnsrennsli á lóðum. Þeir sögðu:

„Meðan ekki er skólpleiðsla frá húsunum verður nauðsynlegur



þrifnaður á lóðunum óframkvæmanlegur. Eins og nú er, verður vegurinn, að neðanverðu við lóðirnar, ófær í leysingum og rigningum en aðdrættir allir verða ómögulegir. Framræsla á lóðum okkar er óframkvæmanleg nema að gera ræsi í gegnum veginn.⁴²

Þetta var ókosturinn við að byggðin í Reykjavík var farin að dreifast út um holt og hæðir eins og Jón Þorláksson hafði varað við á sínum tíma. Enda reyndi bæjarstjórn að mestu leyti að humma fram af sér slík erindi meðan byggðin var enn dreifð. Haustið 1933 skrifuðu fjölmargir íbúar í Sogamýri og nágrenni undir skjal til bæjarstjórnar þar sem þeir vöktu athygli á að frárennsli frá húsum á Sogablettunum væri með öllu óviðunandi. Ennfremur fóru þeir fram á að þeim yrði veitt hreinsun á kömrum og ösku eins og öðrum bæjarbúum.⁴³

Íbúar á þessum slóðum munu hafa orðið að láta sér nægja rotþrær við hús sín næstu ár með afrennsli í Sogalækinn. Sogavegurinn var hins vegar lagfærður á næstu árum með fráæsluskurðum og ræsum.⁴⁴

Sogavegur. Um og eftir 1920 risu um 20 nýbýli í Sogamýri og sjást hér þrjú þeirra, Brekka, Réttarholt og Melbær. Árið 1930 kröfðust íbúar við Sogaveg, sem þá voru 92, að lögð yrði skólp-leiðsla um götuna svo að hægt væri að leiða skólp og frárennsli úr húsum þeirra. Bæjarstjórn reyndi í lengstu lög að humma fram af sér slík erindi enda litlir peningar í bæjarsjóði. Húsin urðu að notast við rotþrær en afrennsli frá þeim fór beint í Sogalækinn sem rann í Elliðaárdvög.

Svo seint sem 1947 fóru íbúar í húsi nr 12 við Borgarveg (síðar Borgargerði) fram á það við bæjarráð að lagt yrði holræsi í götuna vegna þess að lóð hússins væri ekki nægilega stór neðan við það til þess að hægt væri að byggja þar þró. Síðan sagði í bréfinu:

„Hér í húsinu á að fara að opna þrjár verslanir, mjólkur-, kjöt- og matvörubúð, auk þess sem tvær íbúðir eru í húsinu. Þess vegna er mjög aðkallandi að gætt sé fyllsta hreinlætis og þetta framkvæmt sem fyrst. Auk þess eru fjögur önnur hús við Borgarveginn sem gætu hagnýtt sér leiðsluna.“⁴⁵

Erindið var tekið fyrir í bæjarráði skömmu síðar en íbúunum síðan tilkynnt að því hefði verið hafnað að svo stöddu.⁴⁶

Eftir 1950 tók Smáíbúðahverfið að byggjast upp sunnan og austan Sogavegar. Það varð til þess að eitt af aðalholræsum borgarinnar, Sogaræsið, var gert á árunum 1954–1955 og verður síðar greint frá því.

BRAGGAHVERFIN OG FRÁVEITAN

VIÐ HERNÁM ÍSLANDS VORIÐ 1940 fjölgaði íbúum í höfuðborginni óvænt og skyndilega úr hófi fram. Herskálahverfi risu út um öll holt og inni í bænum hvar sem autt rými fannst. Árið 1941 voru 17.800 breskir hermenn í Reykjavík og nágrenni. Meginliðstyrkur breska hersins hélt á brott 1942 en þá var bandarískur her kominn í staðinn. Árið 1943 náðu hernaðarumsvíf Bandaríkjanna á landinu hámarki. Þá voru á landinu öllu um 50 þúsund bandarískir hermenn, þar af mikill fjöldi í Reykjavík og nágrenni.

Fækka tók í herliðinu á síðari hluta árs 1943 en bæjarsjóður hóf þá að kaupa yfirgefna bragga og leigja fólki í húsnæðisneyð. Skólpleiðslur frá bröggunum voru ýmist engar eða mjög frumstæðar en bæjaryfirvöld vildu lítið gera í þeim málum því lítið var á braggana



Braggar í Skólavörðuholti í stríðslok. Austurbæjarskóli til hægri. Reykvíkingar tóku að setjast að í bröggunum í stórum stíl eftir því sem erlendir hermenn hurfu á brott og var lítið á braggana sem bráðabirgðahúsnæði enda þótt búseta í fjölmörgum þeirra teygðist mjög á langinn. Lýsingar á sóðaskapnum í braggahverfum, ekki síst vegna skólpráveitu, ófullnægjandi vatnsveitu og óþrífalegra útikamra, minna helst á lýsingar á Reykjavík fyrir daga vatnsveitu og holræsa. Líklega eru skúrarnir sem sjást yfir braggapakíð lengst til hægri náðhús og þvottahús.

sem bráðabirgðahúsnaði eins og áður sagði. Búseta Reykvíkinga í braggahverfum átti þó eftir að vera mikil næstu tvo áratugi og aðbúnaðurinn sem fólk þurfti að búa við í þeim oft gagnrýndur. Lýsingar á sóðaskapnum í braggahverfunum, ekki síst vegna skólpráveitu frá þeim, ófullnægjandi vatnsveitu og óprifalegra útikamra, minna helst á lýsingar á Reykjavík fyrir daga vatnsveitu og holræsa.

SKÓLP FLÓIR YFIR UMHVERFIÐ

Strax í mars 1944 var ástand í einu af braggahverfum bæjarins milli Sölvhólsstötu og Skúlagötu gert að umtalsefni í *Þjóðviljanum*. Því hafði verið úthlutað fólki af svokallaðri húsaleigunefnd bæjarins sem hafði með slík mál að gera. Blaðamaðurinn sem heimsótti braggana skrifaði:

„Íbúar skálanna þarna verða allir að taka neysluvatn á sama stað í skúr sem stendur yst í hverfinu. Í þessum sama skúr er niðurfall, en það er stíflað og svo mun hafa verið lengi. En fátt er svo með öllu illt að ekki fylgi nokkuð gott – gat er á veggnum og rennur skólpið þar út og síðan undan hallanum meðfram skálanum. Fyrir utan fyrrnefndan skúr var sorppró, en lítið sést fyrir henni nú því hún er full af skólpi sem flóir yfir umhverfið svo þarna hefur myndast skólptjörn sem hefur afrennsli meðfram skálanum.“

Blaðamaðurinn fann fleira athugasemjaverkt en bætti svo við:

„Íbúar sumra skálanna fá stundum meira vatn en þeir óska, enda þótt þeir séu allir um neysluvatn úr sama krana, en það vatn sem íbúarnir kæra sig ekki um kemur inn um – dyrnar! Sumir skálanna standa það lágt að ef vatn safnast fyrir utan í rigningum þá rennur það inn um dyrnar.“⁴¹

Sveinn Þormóðsson blaðaljósmyndari bjó í bragga við Einarsstaði um 1950. Hann segir í endurminningum sínum:

„Einn morguninn er ég vaknaði eftir mikla rigningarnótt og skutlaði mér fram úr rúminu fann ég mér til skelfingar að ég var í vatni upp í miðja kálfa. Það lá við að flæddi upp í rúmin og skór og annað lauslegt flaut um braggann. Það tók marga daga að losna við vatnið og fá gólfíð þurrt aftur.“⁴²

Frá bröggunum við Sölvhólsstötu streymdi skólpið niður í húsaport við Nýborg við Skúlagötu og sat þar kyrrt en þar voru



Áfengisverslun ríkisins og Lyfjaverslun ríkisins til húsa. Þetta varð til þess að Kristinn Stefánsson læknir hjá lyfjaversluninni skrifaði einnig kvörtunarbréf til heilbrigðisfulltrúa bæjarins sem framsendi það síðan til húsaleigunefndar.³ Hún svaraði skriflega og kvaðst hafa farið fram á það við bæjarverkfræðing að ástandið, sem væri auðvitað algerlega óþolandi, yrði bætt sem fyrst. Í bréfinu var reyndar reynt að varpa ábyrgðinni á sóðaskapnum á braggabúa sjálfa. Í því sagði:

„Þá vill nefndin vekja athygli yðar á því herra heilbrigðisfulltrúi að henni er ekki grunlaust um að sá visir til frárennslis sem kann að vera þarna á staðnum (í sama litla skúrnum, sem vatns-hanarnir eru í) mun sífellt vera stíflaður af mannavöldum, þ.e.a.s. einhverra af íbúum hverfisins sennilega, sem þangað munu bera allan þann úrgang, sem fyrir fellur á heimilum þeirra, jafnt á nóttu sem degi. Væri mjög æskilegt ef hægt væri að koma í veg fyrir þann ósóma og áminna til dæmis íbúana í skála nr. 14 þarna í hverfinu um það, hvað gæti af slíkum örnagöngum hlotist, kynni þeim að fljúga í huga að gjöra eitthvað slíkt. – Það skal tekið fram að engar sannanir eru fyrir hendi um það, að nefndir íbúar eigi sök á stíflu frárennslisins, en allur er varinn góður.“

Í Harrowgate Camp við Sundlaugaveg bjuggu 15 íslenskar fjöl-skyldur sumarið 1944. Einn íbúinn sendi heilbrigðisfulltrúanum í Reykjavík harðort bréf þetta sumar og sagði að hann og aðrir íbúar hefðu kvartað hvað eftir annað, bæði munnlega og skriflega, til yfirvalda yfir slæmu ástandi í bröggunum þar en hvorki hefði þeim kvörtunum verið svarað né neitt gert til úrbóta. Hann sagði að íbú-

Laugarneskampur. Vafalaust hefur fráveita frá bröggunum farið til sjávar um þennan skurð til hægri.

arnir yrðu að hella öllu skólpi í tvær opnar þrær, 90x70 sentímetra að stærð:

„Má öllum ljóst vera hvernig loftið verður kringum þessar þrær og aðra þá staði sem sorp fellur á og hvílikur háski slíkt er fyrir smábörn. Vatn, salernahreinsun og sorpílát eru líka í mesta ólagi.“⁴

SKÓLAVÖRÐUHOLTID

Bæjaryfirvöldum var auðvitað ljóst hversu bágborið ástand vatnsveitu og fráveitu var í braggahverfunum. Í apríl 1945 fól t.d. borgarstjóri Ágústi Jósefssyni að koma með tillögur til úrbóta í hinu stóra braggahverfi á Skólavörðuholti. Um frárennismálin sagði hann:

„Skólpleiðslur hafa frá upphafi verið mjög lítilfjórlegar, en dugðu þó hermönnunum með góðri umgengni og daglegu eftirliti og hreinsun á leðjuþróum jafnóðum og nokkur teppa kom í ljós. Alls munu vera þarna þrjár leðjuþrær og þrjár ræsabrunnar, sem eru í sambandi við skólpleiðslur á austanverðu braggasvæðinu. Íbúar verða að bera allt skólpi í þessar þrær og brunna. Með skólpinu fylgja oft ýmiss konar óhreinindi, tuskur og matarleifar o.fl., og teppist því frárennslið iðulega, og verður af þessu hinn mesti óþrifnaður, og smám saman myndast þarna mjög daunillar forarvilpur. Nú eru allar skólpleiðslurnar stíflaðar, og sumar e.t.v. brotnar.“

Og Ágúst heldur áfram:

„Allar gömlu leiðslurnar þyrfti að taka upp, og gera góða leiðslubrunna á hentugum stöðum með steiptum þróum í kringum þá, sem skólpinu væri hellt í. Tveim af leiðslubrunnunum hefur verið breytt þannig, en með því ekkert eftirlit er með þeim hafa þeir stíflast, og kringum þá safnast alls konar óþverri, því haldið hefur verið áfram að hella í brunnana, þótt sýnilegt ætti að vera, að leiðslurnar væru stíflaðar. Í braggahverfinu fyrir sunnan Eiríksgötu er engin skólpleiðsla, en skólpinu hellt í vilpur, sem myndast hafa í suðurhluta hverfisins. Þarna þyrfti að leggja eina skólpleiðslu úr miðju hverfinu austur í Mímisveg með tveimur leiðslubrunnum, sem íbúarnir gætu hellt í skólpi sínu, og myndu þá hætta að hella í götuniðurföllin við Mímisveg, en það hefur átt sér stað að undanfögnu.“⁵

STÆRSTI KAMPURINN

Stærsta braggahverfið var Camp Knox við Kaplaskjólsvog í Vesturbænum. Í það fluttu fyrstu íslensku fjölskyldurnar í ársbyrjun 1947 en fimm árum síðar var búið þar í 133 bröggum og íbúarnir orðnir yfir 600 talsins. Heilbrigðisfulltrúi bæjarins skrifaði harðort bref um ástandið í Camp Knox til lögreglustjórans í Reykjavík vorið 1947. Það hljóðaði svo:



Börnin í Camp Knox, fjölmennasta braggahverfinu. Allt skólþfór í opna skurði sem voru fullir af for. Úr því var þó bætt sumarið 1947.

„Undanfarið hafa borist margar kvartanir frá íbúum við Kapla-skjólsvog um óþrifnað í sambandi við umgengni og frárennsli frá Camp Knox. Heilbrigðislögreglan hefur athugað ástandið á staðnum og komist að raun um að kvartanirnar eru á rökum reistar ... Skólpleiðsla sú er setuliðið lagði frá hverfinu á sínum tíma er nú ónýt eða að minnsta kosti svo léleg að hún flytur ekki skólpið. Eru því allir skurðir fullir af for og er það mjög bagalegt fyrir þá sem eiga lóðir þarna að, t.d. barnaheimilið [Grund]. Einn aðal-skurðurinn liggur fram með veginum heim að barnaheimilinu, er þetta ástand því hættulegt umferð barnanna. Dýpt forarinnar er yfir hálfan metra í skurðinum, svo er þetta hinn mesti viðbjóður og sóðaskapur sem heilbrigðislögreglunni er nú kunnugt um hér í bæ. Það skal tekið fram að heilbrigðislögreglan hefur þrífaldlega farið fram á lagfæringar á þessu ástandi við verkstjóra bæjarins sem þessi mál heyra undir, svo og skrifstofu bæjarverkfræðings, en þessir aðilar hafa ekki treyst sér að bæta úr ástandinu. Þar sem ekki má dragast að úr þessu sé bætt, tilkynnist yður hér með herra lögreglustjóri.“⁶

Barnavinafélagið Sumargjöf sem rak barnaheimilið Grund sendi bæjarverkfræðingi einnig harðort bréf yfir ástandinu sem varð til þess að seinna þetta sama sumar var ráðist í að leggja nýtt skólpræsi frá Camp Knox.⁷

„SKÓLPI ER HELLT Á VÍÐ OG DREIF Í HOLTID“

Í lok árs 1947 var samþykkt í bæjarstjórn Reykjavíkur að fela borgarstjóra að hlutast til um að braggahverfunum væri séð fyrir nauðsynlegum tækjum til þrifnaðar, meðal annars að skólpræsi væru þar í lagi. Borgarstjóri vísaði málinu áfram til heilbrigðisnefndar sem ákvað að rannsaka ástandið í herskálahverfunum á grundvelli fyrrgreindrar tillögu. Ágúst Jósefsson heilbrigðisfulltrúi framkvæmdi rannsóknina á útmánuðum 1948 með því að heim-sækja allar íbúðir í bröggum, samtals 380 að tölu. Af þeim höfðu 189 vatnsleiðslu inn í íbúðina, 207 höfðu skólpleiðslu en vatns-salerni voru í 117 braggaiðbúðum. Í öðrum kafla hefur verið greint frá útikömrum bragganna sem voru víðast hvar frumstæðir og mjög óþrifalegir en Ágúst sagði einnig að vatns- og skólpleiðslu-kerfum í herskálahverfum væri svo ábótavant að brýn nauðsyn

væri á að koma þeim í betra horf. Lýsti hann hverju braggahverfi fyrir sig, alls 14 hverfum, og var ástandið slæmt í þeim flestum en þó ekki öllum. Um Selbykamp, sem var í Sogamýri ofan Sogavegar en austan Réttarholtsvegar, þar sem bjuggu 15 fjölskyldur, sagði til dæmis:

„Vatnsleiðsla er í steinskúr utarlega í hverfinu og er þangað sótt vatn frá þeim íbúðum sem enga vatnsleiðslu hafa. Skólpi er hellt á víð og dreif í holtið kringum íbúðarskálana. Í hverfinu er opinn skáli, mjög lélegur, og hafa nú salernisklefar verið byggðir meðfram veggjum hans. Salernisklefarnir eru afar óvandaðir að efni og smíði. Hurðir og saurkyrnur vantar í þrjá klefa og flestir hinna eru læsingarlausir. Allir eru klefarnir mjög óþrifalegir og alveg ónot-hæfir.“⁸

Íbúarnir í sumum bragganna lagfærðu þá sjálfir með ærum tilkostnaði og máttu þeir þá teljast sæmilegir sem bráðabirgðahús-næði. Árið 1950 voru hins vegar tveir af hverjum þremur bröggum sem búið var í taldir vera lélegir, mjög lélegir eða óhæfir til íbúðar.⁹

SMÁHÝSAHVERFI UTAN SKIPULAGS

Eins og áður sagði reyndu borgaryfirvöld að gera sem minnst til úrbóta í braggahverfunum annað en það að reynt var að ýta sem mest undir byggingu varanlegs og mannsæmandi húsnaðis sem átti að leysa braggana af hólmi. Sú skoðun var viðruð í *Morgunblaðinu* að það væri heimskulegt að sóa fjármunum fram yfir það



Múlahverfi eftir stríð. Innan um braggana reisti fólk sér lítil hús eða jafnvel skúra í leyfisleysi. Múlahverfi var svo lýst árið 1953 að þar væru engar götur, ekkert frárennsli og lítið vatn.

allra nauðsynlegasta til slíkra bráðabirgðaíbúða.¹⁰ En á árunum 1947–1953 var þó samdráttur í byggingu nýrra íbúða vegna gjald-eyrishafta og skömmtnar enda náði búseta í bröggum hámarki 1952 en þá bjuggu 4% bæjarbúa í þeim eins og áður sagði.¹¹ Þar að auki bjó fjöldi manns í fátæklegum byggingum eða skúrum, sem reist höfðu verið í leyfisleysi hér og þar um bæjarlandið, svo sem innan um braggana í Múlahverfi og í Blesugróf og Smálöndum. Var ástandið lítið skárri þar í fráveitu- eða vatnsmálum en í braggahverfunum. Talið var að alls byggju um þrjú þúsund manns í slíku húsnæði eða bröggum árið 1950.¹²

Múlahverfi var svo lýst árið 1953 að það væri illa upplýst, þar væru engar götur, ekkert frárennsli og lítið vatn. Íbúarnir yrðu að hafa safnþrær við húsin sem oft fylltust og yllu hinum mestu óþægindum og vítaverðum óþrifnaði þar sem allt væri látið síast út í jarðveginn. Sagt var að forarlækir rynnu milli húsanna og gæfu frá sér slæman þef á sumrin.¹³

Úr þessu fóru ný íbúðarhverfi að rísa hratt og smám saman fækkaði bröggum og lélegu húsnæði sem reist hafði verið í óleyfi.

PÍUGERÐ REYKJAVÍKUR

BÆJARFYRIRTÆKI STOFNAÐ VIÐ LANGHOLTSVEG

Á STRÍÐSÁRUNUM 1940–1945 VAR OFT SKORTUR á holræsa-pípum og gangstéttarhellum sem hömluðu framkvæmdum. Þetta varð til þess að borgaryfirvöld gripu til nýrra úrræða við lok stríðsins. Þeim bauðst þá pípugerðarvél frá Keflavíkurflugvelli, framleidd af Concrete Pipe Machinery Company í Iowa í Banda-

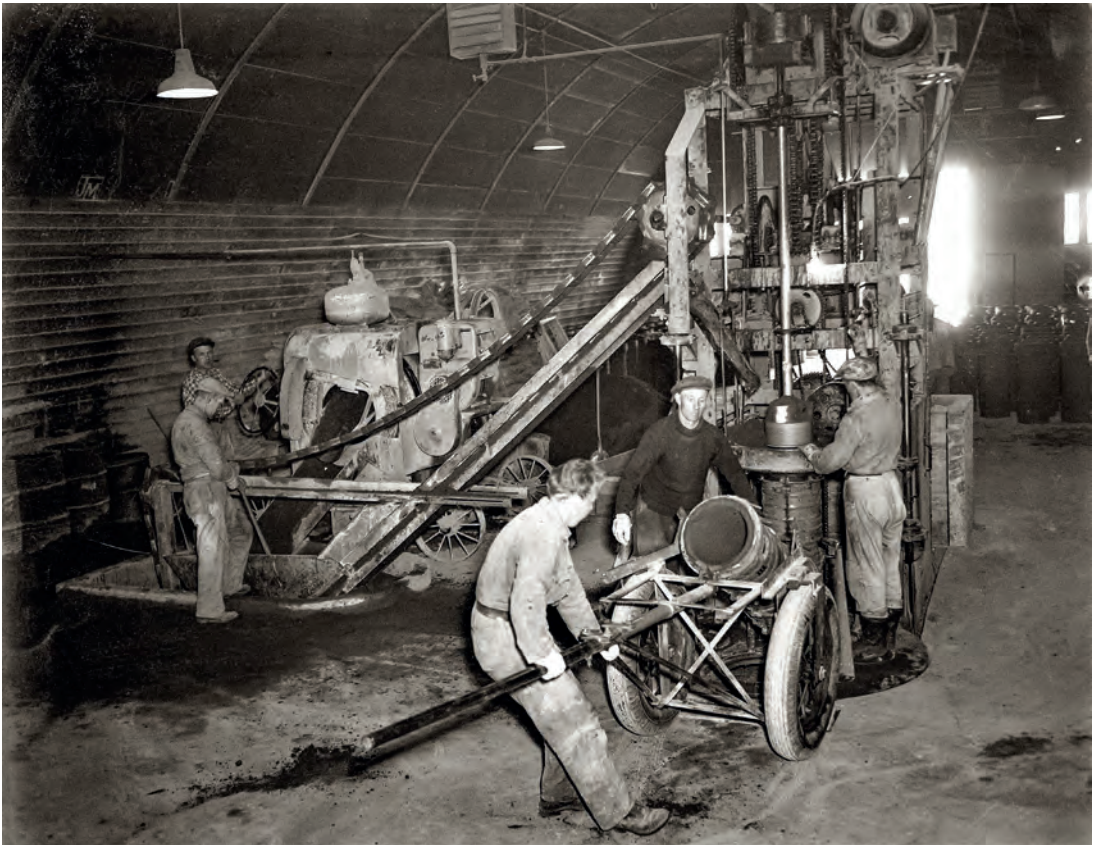


Pípugerð Reykjavíkur við Langholtsveg árið 1949. Hún var til húsa í yfirgefnum setuliðsbröggum sem sjást hér til vinstri.

ríkjunum. Varð það að ráði að bærinn keypti vélina og réðist í að framleiða sjálfur efni í holræsagerð og gangstéttarhellur. Þetta var í samræmi við aðrar aðgerðir borgaryfirvalda á þessum tíma þar sem stofnuð voru bæjarfyrirtæki í samkeppni við einkaframtakið. Nægir þar að nefna Bæjarútgerð Reykjavíkur.

Í maí 1946 var formlega stofnuð Rörsteypa Reykjavíkurbæjar, síðar nefnd Pípugerð Reykjavíkurbæjar, en áður hafði vélinni af Vellinum verið komið fyrir í yfirgefnum setuliðsbröggum við Langholtsveg, skammt frá Suðurlandsbraut.¹ Sveinbjörn Gíslason múrarameistari veitti fyrirtækinu forstöðu fyrstu árin.² Ekki má rugla þessu nýja bæjarfyrirtæki saman við Pípuverksmiðju Reykjavíkur frá 1907 sem var einkafyrirtæki og áður hefur verið fjallað um.

Pípurnar mótaðar í pípugerðarvél sem keypt var frá Keflavíkurflugvelli. Myndin er tekin í Pípugerðinni við Langholtsveg 1949.



En þarna var hægt að framleiða pípur af ýmsum sverleika, allt frá fjórum þumlungum að innanmáli til 15 þumlunga pípna. Jafnframt var gert átak í gæðamálum til að auka endingu röra. Seinna var gert ráð fyrir að þessi rör gætu enst í 60 ár en eldri rör frá því fyrir 1946 aðeins í 40 ár.³ Eftir stríð var farið að huga að því að gera meiri háttar holræsi frá nýjum úthverfum, til dæmis Laugar-dalsræsið sem síðar verður vikið að. Til þess að Pípugerðin gæti framleitt nægilega víð rör í slík aðalholræsi voru árið 1947 keypt mót og „vibratorar“ til að framleiða 60, 100 og 140 sentímetra víðar pípur frá Pedershaab Maskinfabrik í Brønderslev í Danmörku. Pípugerðin hafði þá einnig komið sér upp tækjum til að framleiða beygjur og stút- og greinpípur. Árið 1950 gat Pípugerðin fullnægt öllum þörfum Reykjavíkurbæjar varðandi holræsapípur, það er þegar sementsskortur hamlaði ekki starfseminni en mikil innflutningshöft voru og ekki farið að framleiða sement innanlands.⁴ Þannig voru um 20 kílómetrar af rörum framleiddir í fyrirtækinu árið 1949.⁵

Við framleiðsluna í Pípugerðinni störfuðu árið 1955 að jafnaði 9–12 verkamenn og bílstjórar auk verkstjóra.⁶

FLUTT Í ÁRTÚNSHÖFÐA – VÉLAKOSTUR ENDURNÝJAÐUR

Húsakynni og öll aðstaða við Langholtsveg var ófullkomin og réðst borgin því í það, þegar tímar liðu fram, að skapa Pípugerðinni nýtt og betra athafnasvæði. Henni var þá valinn staður í gamalli grjótnámu í Ártúnshöfða. Þar voru á árunum 1965–1966 reistar tvær stórar skemmur sem áður höfðu verið sunnan til í Öskjuhlíð en auk þeirra byggt nýtt hús fyrir afgangsmenn og starfsmenn en þeir voru 15–20 um þetta leyti. Vélakostur var einnig endurnýjaður.⁷ Nýju vélarnar, sem voru að mestu leyti sjálfvirkar eða stýrt af raf-eindaheila, sem svo var kallaður, eru líklega eitthvert elsta dæmið um tölvustýrðan iðnað hér á landi. Sigurður E. Jónsson var yfirverkstjóri og sýndi hann blaðamönnum aðstöðuna 1966:

„Sigurður fór fyrst með okkur inn í aðalsal verksmiðjunnar en þar fer fram vinna við að steypa alls konar pípur og fleira sem er í verkahring Pípuverðarinnar. Vélin sem lagar steypuna er af mjög fullkominni gerð, vestur-þýsk að þjóðerni. Steinefni og sement, sem í lögunina fara, koma í vélina á færriböndum, sem eru inn-

Gunnar Bildal skrifstofustjóri
Pípugerðarinnar við framleiðsluna
í júlí 1961.



byggð í þaki hússins, þannig að ekki þarf að kvarta yfir hinu hvimleiða sementsryki, sem svo oft gerir mönnum erfitt fyrir, þegar unnið er í steypuvinnu. Sjálf steypuvélin stjórnast af rafeindaheila. Sett er gataspjald inn í heilann og á því eru ýmsar upplýsingar, t.d. um magn hvers steinefnis í þeirri lögun, sem á að fara að laga, rakastig hennar, styrkleika og fleira og síðan sér heilinn um að stjórna því að vélin lagi réttu lögunina ... Er það gert í mjög fullkomnum dönskum vélum og er steyppt við 2–6 víbratora þrýsting eftir stærð pípanna. Vinnan við þetta er unnin í ákvæðisvinnu og sáum við að ekki er slegið slöku við. Þarna eru líka steyptar alls konar beygjupípur, bæði heil- og hálfbeygjur. Einnig eru settar á sumar pípurnar hliðarpípur ...⁴⁸

Árið 1974 var á vegum Pípugerðarinnar enn gert átak til að auka gæði framleiðslunnar. Byrjað var að framleiða rör sem gerð voru fyrir gúmmíþéttingar og var veggþykkt rörunna jafnframt aukin og þar með styrkur þeirra. Gert var ráð fyrir að þau gætu



Frá athafnasvæði Pípugerðarinnar í Ártúnshöfða.

enst í 75 ár.⁹ Síðar var gæða- og framkvæmdaeftirlit innleitt með reglubundnum prófunum og samanburði við samkeppnisframleiðslu og staðla.¹⁰

PÍPUGERÐIN EINKAVÆDD

Pípugerðin var starfrækt með ágætum árangri næstu áratugi en upp úr 1990 komst einkavæðing opinberra fyrirtækja á dagskrá, bæði hjá ríki og borg. Á fundi borgarráðs Reykjavíkur 21. júlí 1992 var samþykkt sú tillaga meirihluta Sjálfstæðisflokksins að stofnað yrði hlutafélag sem tæki yfir eignir og rekstur Pípugerðar Reykjavíkurborgar og yrði þetta fyrsta skrefið í átt til einkavæðingar. Ekki þótti lengur eðlilegt að opinber fyrirtæki væru rekin í samkeppni við einkaaðila en þeir voru þá orðnir allmargir á sviði holræsagerðar.

Þegar þetta var kynnt kom það fram í máli Sveins Andra Sveinssonar borgarfulltrúa að Pípugerðin þætti mjög söluvænleg

þar sem afkoma hennar væri góð og hún hefði skilað töluverðum rekstrarafgangi á undanfögnu ári. Hann skrifaði:

„Er talið að hlutdeild hennar á höfuðborgarsvæðinu sé um 35–45% í holræsaefni og 10% í hellum og steinum ... 50% framleiðslunnar eru keypt af gatnamálastjóra, 5% fara til annarra borgarstofnana og 45% eru seld á almennum markaði.“¹¹

Árið 1994 var Pípugerðin hf. þó enn í eigu borgarsjóðs og Aflvaka Reykjavíkur hf. sem átti 5% í fyrirtækinu. Pípugerðin hafði þá keypt fyrirtæki í Garðabæ sem framleiddi rör og flutt starfsemina þangað. Stjórnun og skrifstofuhald fyrirtækisins var ennfremur skilið frá Reykjavíkurborg um þetta leyti og það hóf að taka þátt í útboðum á almennum markaði. Tveimur árum seinna, á hálfri ar aldar afmæli Pípugerðarinnar, var hún einkavædd. Kaupendur, sem áttu hæsta tilboð, voru Byggingarfélag Gylfa og Gunnars ehf. og Sandur ehf. sem eignuðust jafnan hlut í henni.¹²

Þegar kom fram á 21. öld ruddu plaströr sér smám saman til rúms í holræsalögnum. Þau þóttu hafa þann kost að vera mun léttari en steinsteyptu rörin, endast betur og skemmri tíma tæki að leggja þau. Helstu fyrirtækin sem framleiddu eða fluttu inn slík plaströr árið 2014 voru Set á Selfossi, Reykjalundur, Loftorka í Borgarnesi, Dregg á Akureyri og Tengi í Kópavogi.¹³

HRÖÐ ÞENSLA BORGARINNAR – NÝ AÐALHOLRÆSI

FRAM TIL UM 1940 RÚMAÐIST þéttbýlið í Reykjavík að mestu leyti innan gömlu Hringbrautar en núverandi Snorrabraut var þá hluti af henni. Undantekningar voru smáir þéttbýliskjarnar sem áður hefur verið greint frá, svo sem í Grímsstaðaholti og Laugarnesi. Stutt var til sjávar í flestum hverfum innan Hringbrautar og byggðist holræsakerfið þar á fjölmörgum útrásum stystu leið fram í flæðarmál eins og Sigurður Thoroddsen hafði skipulagt árið 1912. Undantekning var Lækurinn í Lækjargötu sem var eina höfuðræsið. Það tók við öllu frárennsli frá verulegum hluta Kvosarinnar, Þingholtum og hverfunum þar upp af í sunnanverðu Skólavörðuholti. Valgeir Björnsson, sem verið hafði bæjarverkfræðingur frá 1924, sagði í viðtali 1936 að meginverkefnið í sambandi við holræsagerð væri að leggja holræsi í nýjar götur og væru þau nú orðin 43.600 metrar að lengd í allri borginni.¹ Aðeins 14 árum síðar eða árið 1950 hafði lengd þeirra tvöfaldast, voru þá orðin 90.770 metrar.

Ekkert heildarkort var þá til af holræsakerfi borgarinnar en um þær mundir eða 1949 var starfsmaður hjá bæjarverkfræðingsembættinu settur í að mæla upp holræsi borgarinnar til undirbúnings slíku heildarkorti auk þess að framkvæma mælingar á jarðvegsdýpi bæjarlandsins. Segir í ársskýrslu bæjarverkfræðings árið 1952 að mælingarnar séu komnar langt áleiðis. Á því ári hafði lega holræsa einkum verið mæld á þeim stöðum, sem áður hafði ekki verið hægt að komast að, til dæmis vegna þess að gamlir holræsa-brunnar höfðu farið í kaf í ofaniburði á fyrri árum og týnst.²

Brunnur hlaðinn upp í holræsissskurði.



NÝ HVERFI UTAN HRINGBRAUTAR

Vegna stöðugs aðstreymis til borgarinnar og mikils húsnæðisvanda var, þegar leið á kreppuárin, orðið nauðsynlegt að skipuleggja hverfi utan Hringbrautar. Norðurmýrin byggðist upp á árunum 1936 til 1940 og uppbygging á Melunum hófst árið 1938. Á stríðsárunum urðu svo hverfin Teigar og Tún til og lagður var grunnur að byggð í Hlíðunum og Rauðarárholti (Holtunum). Öll voru þessi hverfi rétt utan við kjarnabyggðina innan Hringbrautar nema helst Teigahverfið sem var viðbót við húsaröð við Laugarnesveg. Frá mörgum þessara nýju hverfa var í fyrstunni ófullnægjandi fráveita. Skólpið, svo sem frá Teigahverfi, rann einfaldlega í Fúlalæk sem bar það til sjávar. Holræsi sem voru gerð í Túnunum á árunum 1940–1945 voru með litlum halla og ekki nægilega grundvölluð í mýrinni, sem hverfið byggðist í, þannig að þau missigu svo að til vandræða horfði með mörg hús. Stóð svo árum saman.³

Einnig tóku brátt að myndast skipulögð hverfi langt utan við meginþéttbýlið. Við Langholtsveg og þar í grennd höfðu þegar um 1930 risið allmörg hús, mörg á erfðafestulöndum. Á stríðsárunum risu þar tvö regluleg hverfi, annars vegar skammt ofan Klepps, í



Holræsaframkvæmdir,
líklega á Melunum um 1944.
Braggar enn á svæðinu.

svokölluðu Sundahverfi neðan Langholtsvegur og við Kamsveg og Hjallaveg og fleiri götur ofan Langsholtsvegur, hins vegar Vogahverfið allnokkru sunnar. Tiltölulega einfalt var að leysa holræsamál þessara hverfa til að byrja með þar sem landinu hallaði þar til sjávar og stutt var í Kleppsvík og Elliðaárvog. Oftast rann þó skólpið í opnum skurðum eða lækjum síðasta spölinn til sjávar. Sama má segja um nýtt hverfi við sjóinn sem varð til á þessum árum í Kaplaskjóli við Skerjafjörð. Óskipulögð og ósamþykkt hverfi mynduðust einnig í hverfum eins og Blesugróf, Múlakampi og Smálöndum.

Á árunum eftir stríð varð þróun borgarinnar hröð. Melar, Hlíðar, Holt og Teigar héldu áfram að byggjast hratt upp og brátt bættist við stóraukin byggð í Laugarneshverfi og Kleppshverfi.

Bústaðahverfi, Smábúðahverfi og Laugarásinn tóku að byggjast skipulega upp eftir 1950. Sama átti við um Hagahverfi í Vesturbænum. Um og upp úr 1960 komu svo fleiri hverfi til, svo sem Lækir, Heimar, Hvassaleitishverfi og Háaleitishverfi.



Holræsalagning á Melunum.
Gamli kirkjugarðurinn við
Suðurgötu í baksýn.

KOSTNAÐUR VIÐ HOLRÆSI Á ÍBÚÐ. DREIFÐ BYGGÐ EÐA ÞÉTTING?

Reykjavík var ekki lengur borgin innan Hringbrautar heldur borgin innan Elliðaána, að vísu allmjög dreifð með stórum óbyggðum svæðum inn á milli. Ýmsar ástæður ollu þessari dreifðu byggð, meðal annars tæknileg atriði eins og erfiðleikar við lagningu holræsa, þar skipti jarðvegurinn miklu og halli á landi. Fram á sjötta áratuginn þótti ekki ráðlegt að byggja mikið í mýrum, sem voru margar í borgarlandinu, eða á hallalitlu landi fjarri sjó. Húsgrunnar voru dýrir ef byggt var í mýri og lagnir allar, sérstaklega holræsi, erfiðar viðureignar.

Á móti urðu ýmsir til að benda á að gatnagerð og lagnir, og þar á meðal holræsi, yrðu miklu dýrari ef borgin dreifðist of mikið. Betra væri að þetta byggðina sem fyrir væri. Í leiðara dagblaðsins *Vísis* 20. nóvember 1943 var þannig rætt um óeðlilega útpenslu bæjarins og vitnað til greinar eftir Hörð Bjarnason arkitekt í blaðinu tveimur dögum áður. Í henni lagði hann til að lóðir í gamla bænum yrðu betur nýttar með valdboði. Þannig gætu bæjarfélaginu sparast stórfelld útgjöld „vegna götulagna og öllu því er þar til heyrir“.⁴

Undir þetta var tekið í *Alþýðublaðinu*. Þar sagði:

„Eldri hlutar Reykjavíkur eru nálega óbyggðir, ef miðað er við hvernig óhjákvæmilegt er að byggja í borgum. Í stað þess er bærinn þaninn út um holt og móa með ærnum tilkostnaði í lagningu gatna og holræsa.“⁵

En bærinn hélt samt áfram að þenjast út með nýjum og nýjum hverfum. Með aukinni velmegun og einkabílaeign var úthverfamenningin að halda innreið sína. Aðstreymi fólks utan af landi hélst stöðugt og kapp var lagt á að útrýma heilsuspillandi húsnaði með nútímalegum húsum í nýjum hverfum.

Minnihlutinn í borginni benti þó oft á það hversu miklu hagkvæmara væri að þetta byggðina frekar en að dreifa henni. Jón Axel Pétursson, bæjarfulltrúi Alþýðuflokksins, lagði til dæmis höfuðáherslu á það fyrir bæjarstjórnarkosningar 1950.⁶ Og eitt af stefnumálum Þjóðvarnarflokksins fyrir bæjarstjórnarkosningar 1954 var að þetta byggðina. Þar stóð:

„Þjóðvarnarmenn hafa fyrstir kveðið upp úr með það, hvernig bæjarfélagið hefur bundið sér myllustein um háls með því að

ætla sér að ráða fram úr húsnæðisvandanum á þann hátt að reisa smáhýsi í nýjum hverfum út um holt og hæðir þar sem gatnagerð, skolpræsi, vatnsveita, lagnir og annað sem bænum ber skylda til að sjá fyrir, kostar hvorki meira né minna en sextíu þúsund krónur á hverja smáíbúð. Við athugun hefur komið í ljós, að þessi útgjöld þyrftu ekki að verða nema um tíu þúsund krónur á íbúð, ef byggð væru fjölbýlishús við gamlar götur eða í námunda við þær.⁷

Talan 60 þúsund krónur var líklega nokkuð ýkjublandin en á næstu árum var tekið aukið tillit til þéttingar byggðar í meirihluta bæjarstjórnar. Einar B. Pálsson yfirverkfræðingur hjá Reykjavíkurborg skrifaði grein í *Morgunblaðið* í janúar 1958 þar sem hann gerði grein fyrir kostnaði við gatna- og lagnagerð í nýjum hverfum borgarinnar. Hann sagði:

„Smáíbúðahverfið í Reykjavík var að mestu undirbúið til byggingar á árunum 1951 til 1954. Þar eru lóðir fyrir 540 svonefnd einbýlishús. Kostnaður Reykjavíkurbæjar við malargötur, holræsi og vatnsveitu í Smáíbúðahverfinu sjálfu er um 8 milljónir króna, – eða um 15 þúsund krónur á hvert hús að meðaltali.“

Yfirverkfræðingurinn hélt síðan áfram:

„Á síðastliðnu ári var unnið að því að gera lóðir byggingarhæfar í nýju bæjarhverfi í Reykjavík, sem stundum er kennt við Hálogaland [Heimahverfi]. Þar verður tiltölulega mikið af háum húsum, allt að 12 hæðum. Fjöldi íbúðanna verður um 1140. Kostnaður við að leggja malargötur, holræsi og vatnsveitu um sjálft hverfið verður sennilega um 11 milljónir kr. Það er um 10 þúsund krónur á hverja íbúð í hverfinu. Sambærilegur kostnaður í Smáíbúðahverfinu var um 15 þúsund krónur á hvert hús.“⁸

Önnur hlutföll komu fram í ræðu Geirs Hallgrímssonar borgarstjóra við gerð fjárhagsáætlunar fyrir árið 1960. Þá hafði verið ákveðið að taka upp gatnagerðargjöld og var sérstaklega athugaður kostnaður vegna holræsa- og gatnagerðar eftir tegundum húsa. Niðurstaðan var sú að kostnaður bæjarsjóðs við holræsi og götu var tvöfalt meiri á íbúð í sérstæðu tvílyftu húsi en í fjölbýlishúsi en nálega fjórfaldur þegar um var að ræða íbúð í einbýlishúsi. Voru gatnagerðargjöld ákveðin í samræmi við það.⁹

Auk háhýsa í Heimunum voru á næstu árum reist háhýsi með fjölbýli við Norðurbrún og í Hátúni og í mörgum hinna nýju hverfa var aukin áhersla lögð á fjögurra til fimm hæða blokkir fyrir



Allt frá því að Jón Þorláksson, þá bæjarfulltrúi, seinna borgarstjóri, benti á það snemma á 20. öld að því fylgdi viss óhagkvæmni að bærinn dreifðist of mikið var oft vikið að því, m.a. í pólitískum deilum. Bent var á að öll gatna- og lagnagerð yrði miklu dýrari fyrir vikið. Eftir 1950 var því í auknum mæli farið að byggja stór fjölbýlishús þar sem lagna- og gatna-kostnaður á íbúð var mun lægri en í einbýlishúshverfum. Myndin er tekin í Heimunum 1959. Til hægri er blokk við Gnoðarvog með þvotti á snúrum á ófrágenginni lóð en háhýsi í byggingu við Sólheima ber hæst. Á þessum árum sat frágangur gatna og lóða oft lengi á hakanum eftir að fólk flutti inn í húsin.

fólk með meðaltekjur fremur en smáhýsi. Þetta lækkaði umtalsvert kostnað við alla jarðvinnu og gatna- og holræsagerð.

Árið 1930 voru íbúar Reykjavíkur 38.196, árið 1970 voru þeir orðnir 81.693. Tala þeirra hafði tvöfaldast á 30 árum. Borgin átti lengst af þessum tíma fullt í fangi með að standa í ístaðinu í sambandi við gatnagerð og lagnir í ný hverfi. Holræsi, vatnsveita og aðrar lagnir höfðu forgang en malbikun gatna og gangstéttir urðu oftar en ekki að mæta afgangi. Nýju hverfin urðu að búa við malargötur árum saman. Þetta breyttist mikið með tilkomu gatnagerðargjalda, sem síðar verður vikið að, og betri afkomu bæjarbúa og bæjarsjóðs. Mikið átak var til dæmis gert í malbikun gatna í borgarstjóratíð Geirs Hallgrímssonar milli 1960 og 1970.

Upp úr 1945 var farið að huga að löngu tímabærum aðalholræsum frá nýjum svæðum og hverfum en fram til þess tíma hafði eins og áður sagði einungis eitt holræsi verið í bænum sem kallast gat aðalholræsi, það er Lækurinn gamli. Milli 1950 og 1960 var gert stórátak í gerð aðalholræsa og voru Rauðararræsið, sem áður hefur verið gerð grein fyrir, og Laugardalsræsið fyrst í röðinni. Nýju aðalholræsin voru lögð stystu leið ofan í fjöru en ekki mikið lengra. Mengun við strendur borgarinnar fór því vaxandi. Það var hin hliðin á teningnum.

Eftir 1950 var þó unnið að lengingu nokkurra útrása, til dæmis í Vesturbænum, svo að þær næðu fram í stórstraumsfjöruborð, og bætti það nokkuð ástandið en aðrar héldu áfram að spúa skólpi mun styttra.

LAUGARDALSRÆSIÐ

Árið 1943 var ákveðið að framtíðariþróttasvæði Reykvíkinga yrði í Laugardal. Þar var fyrir víðáttumikil og blaut mýri. Til þess að hægt væri að hefja framkvæmdir, sem drógust um nokkur ár, þurfti að ræsa landið fram. Ákveðið var því að gera stórt holræsi frá sjó og upp í Laugardalinn. Það átti ekki eingöngu að þjóna þeim tilgangi að ræsa fram landið heldur bæta úr ófremdarástandi sem íbúar Laugarneshverfis bjuggu þá við varðandi fráveitu frá húsum þeirra.¹⁰ Eftirfarandi mátti lesa í *Þjóðviljanum* í ágúst 1949:

„Það rennur lækur um Laugarnesið og kallast í daglegu tali Laugalækur. Sorpleiðslurnar úr húsum fólksins liggja út í þennan



læk, og maður getur séð þegar skolað hefur verið niður úr einhverri klósettskálinni því lækurinn er opin og allur hinn miður heilnæmi efnasamsetningur, sem um hann fer, blasir við af bökkunum; — og þar sem eru bugður á honum eða afdrep með kyrru vatni verða stundum stórar fljótandi breiður af því sem kemur úr klósettunum. — Lítil börn leika sér á flötunum þarna meðfram, og ef mæðurnar hafa ekki tíma til að fylgjast nákvæmlega með þeim þá vilja þau sækja í lækinn. Af þessu hafa stundum orðið undarleg veikindi.⁴¹¹

Bolli Thoroddsen, þáverandi bæjarverkfræðingur, hafði samband við *Þjóðviljann* vegna þessara skrifa og var greint frá erindi hans í blaðinu ásamt útlæggingu á því:

„Bolli Thoroddsen vill fyrir hönd verkfræðinga bæjarins láta koma fram nokkrar athugasemdir út af því sem hér var sagt um

Loftmynd af Laugardal, tekin 6. mars 1946. Neðarlega á myndinni má sjá Laugalækinn hlykkjast. Steinsteypa gatan ofarlega er Suðurlandsbraut en ofan hennar eru stór braggahverfi, m.a. Múlakampur. Þvottalaugavegur liggur í sveig frá Suðurlandsbraut og í framhaldi af honum Engjavegur. Á árunum 1949 til 1955 var hið stóra Laugardalsræsi lagt eftir dalnum endilöngum og var það forsenda íþróttamannvirka í dalnum og hverfanna í kring. Laugalækurinn hvarf þá með öllu.

Laugalækinn ... Hann segir það satt að ástand þessa læks hafi lengi þarfnast gagngerðra umbóta, einkum þó síðan á stríðsárunum, að hverfin þarna í nágrenninu fóru að byggjast til verulegra muna. Nauðsynlegar framkvæmdir ... komu fyrst til tals fyrir mörgum árum, en ýmislegt tafði þær. Það er mjög lítt halli á landinu þarna og sérstaka gerð af pípum þurfti að fá til að gera þarna holræsi sem tæki við frárennslinu úr húsunum í nágrenninu. – Það stóð á leyfi til kaupa á nauðsynlegum mótum til að steypa þessi holræsi. Verkfræðingar bæjarins gengu á milli hinna háu ráða en allt kom fyrir ekki. Seint og síðarmeir fékkst þó leyfið, og svo voru keypt mót, — þau kostuðu ca. 30.000 kr. danskar ... Þannig standa sem sagt málin að því er snertir Laugalækinn og frárennslið frá húsun þar í kring. Raunhæfar framkvæmdir eru loksins hafnar þrátt fyrir fjandskap Fjárhagsráðs og tómlæti annarra völdugra aðila.“¹²

Tækin sem bæjarverkfræðingur nefndi, sem lengi stóð á gjald-eyrisleysi fyrir, voru rörsteypumótin sem Pípugerð Reykjavíkur fékk frá Danmörku og áður hefur verið greint frá.

Framkvæmdir við Laugardalsræsið hófust 15. júní 1949. Teikningar að því gerðu verkfræðingarnir Einar B. Pálsson og Ingi Ú. Magnússon. Sá síðarnefndi var nýkominn frá námi í Sviss og átti eftir að koma mikið við sögu holræsaframkvæmda í Reykjavík á næstu áratugum. Holræsið var lagt í farveg Laugalækjarins sem þar með hvarf. Sverleiki þess var 1,40 metrar að innanmáli



Hlíðarkápa steypd utan um útrás
Laugardalsræsis á Kirkjusandi.

og hafði það 3.000 lítra flutningsgetu á sekúndu. Laugardalsræsið var stærsta holræsi sem gert hafði verið á Íslandi til þess tíma. Auk þess að ræsa fram Laugardalinn átti það að þjóna Laugarneshverfi, Teigunum og þeim hluta Langholts sem sneri að Laugardal (Laugarási).¹³ Vatnasvæði holræsisins var um 256 hektarar eða nokkru stærra en vatnasvæði gömlu Reykjavíkur innan Hringbrautar.¹⁴ Í fregn af byrjun framkvæmda 28. ágúst 1949 kom eftirfarandi fram:

„Búið er nú að grafa skurðinn og leggja pípur í stuttan kafla neðan við Laugarnesveginn. Er höfuðáhersla lögð á að flýta neðsta kaflanum nú meðan höfuðdagsstraumurinn, mesti straumur ársins, stendur yfir, því að leiðslan þarf að ná nokkuð fram í sjó og nú er unnið dag og nótt. Undir leiðsluna er steypdur sökkull, en hver pípa er einn metri að lengd og vegur 1800 kg. Þar sem leiðslan kemur niður í venjulegt sjávarborð verður steypur utan um hana til varnar gegn brimi, og framan við enda hennar á að byggja hlíf, þannig að straumurinn út úr henni stefni til hliðanna, svo að loku sé fyrir það skotið að stórgrýti kastist inn í opið í brimi. Meðfram aðalleiðslunni sem gerð verður vatnsþétt liggja hvorum megin tólf tommu víðar pípur til þess að taka við jarðvatni, en það gæti grafið undan aðalleiðslunni og einnig tært hana.“¹⁵

Hjá Pípugerð Reykjavíkur hafði Rögnvaldur Þorkelsson verkfræðingur yfirumsjón með að steypa járnþent rör í þetta mikla

Útrás Laugardalsræsis rétt við fjöru-
borðið. Hús á Laugarnesi í baksýn.



Unnið við holræsagerð í Reykjavík,
ekki er ljóst hvar.



Lagning holræsis í Laugarnesi,
nokkurn veginn þar sem áður var
farvegur Laugalækjarins. Húsið sem
hæst ber er Bjarmaland.



holræsi en pípurar sem lagðar voru samhliða fyrir jarðvatn (eins konar drenlögn) voru að ásettu ráði hafðar óþéttar á samskeytum.

Unnið var að holræsinu næstu misseri og voru að jafnaði 50–60 manns við vinnuna og höfðu þeir yfir að ráða fullkornasta vinnuvélakosti sem þá var völ á. Yfirverkstjóri var Guðlaugur Stefánsson en Ingi Ú. Magnússon hafði daglegt eftirlit með framkvæmdum. Í júní 1950 var ræsið komið inn að Þvottalaugum. Aðalæðin var á steyptri stétt og voru á henni 10 brunnar til þess að hægt væri að komast niður í hana til eftirlits. Á hliðarleiddslunum voru einnig brunnar á 100 metra millibili.¹⁶

Unnið var áfram við Laugardalsræsi ásamt þverræsum á næstu árum eða allt til ársins 1954 og var lengd þess þá orðin 2.505 metrar að meðtalinni útrás. Meðal annars var það lengt inn að Holtavegi og síðan Múlavegi sem var forsenda þess að hægt væri að byggja upp hverfið í Heimunum sem síðar kom. Laugardalsræsið kostaði mikla peninga. Þeir voru til dæmis um þriðjungur af öllu því fé sem veitt var til gatna- og holræsagerðar í Reykjavík árið 1949.¹⁷

HELSTU AÐALHOLRÆSIN SEM VANTAÐI ÁRIÐ 1952

Þrátt fyrir lagningu Laugardalsræsis var vöntun á aðalholræsum vandamál í nýjum hverfum. Víða rann skólpið ofanjarðar í lækjum og opnum skurðum eins og áður sagði. Gunnar Thoroddsen sagði í umræðu í bæjarstjórn um fjárhagsáætlun Reykjavíkur í febrúar 1953 að holræsamálin væru mikið vandamál.¹⁸ Bolla Thoroddsen bæjarverkfræðingi hafði þá verið falið að taka saman yfirlit um helstu aðalholræsi í Reykjavík sem þá vantaði til þess að skólþ kæmist til sjávar í lokuðum ræsum ásamt áætluðum kostnaði við gerð þeirra. Þau voru þessi að mati hans:

1. Aðalholræsi í Fossvogslæk frá Réttarholtsvegi til sjávar í Fossvogi. Þetta ræsi átti að þjóna Bústaðahverfi, nýju bæjarsjúkrahúsi og væntanlegri byggð á Fossvogssvæðinu. Áætlaður kostnaður 4,5 milljónir króna.
2. Aðalholræsi fyrir Markalæk og Sogamýri frá Grensásvegi til sjávar í Elliðaárvogi. Þetta ræsi átti að taka við frárennsli frá syðri hluta Vogahverfis, Smáíbúðahverfinu og annarri byggð í Sogamýri. Áætlaður kostnaður fjórar milljónir króna.

3. Aðalholræsi frá miðjum Kaplaskjólsvégi yfir mýrina til sjávar. Áætlaður kostnaður ein og hálf milljón króna.
4. Framhald Laugardalsræsis frá Holtavegi að Múlavegi. Áætlaður kostnaður ein milljón króna.
5. Aðalholræsi um Fúlalæk fyrir hluta af Laugarneshverfi frá gatnamótum Sigtúns og Laugarnesvegur til sjávar. Áætlaður kostnaður 900 þúsund krónur.
6. Aðalholræsi frá Dreka­vogi milli Elliðaár­vogs og sjávar. Áætlaður kostnaður 900 þúsund krónur.
7. Aðalholræsi frá háskólahverfi milli Sturlugötu og Skothúsvegar. Áætlaður kostnaður 400 þúsund krónur.
8. Aðalholræsi í Suðurgötu fyrir hluta af Starhaga og Suðurgötu, milli Lynghaga og sjávar. Áætlaður kostnaður 200 þúsund krónur.

Samanlagður kostnaður við þessi átta holræsi var því áætlaður 13,4 milljónir, sem var óhemjufé, ekki síst þegar tekið var tillit til mikilla annarra útgjalda vegna almennrar holræsagerðar innan hverfa og í einstakar götur. Árlegar tekjur bæjarsjóðs voru um 80 milljónir króna á þessum tíma.¹⁹ Gunnar Thoroddsen sagði í fyrrnefndri ræðu að fram undan væru mikil verkefni í holræsagerð sem myndu kosta tugi milljóna.²⁰

Flest af framangreindum ræsum komu til framkvæmda á næstu 10 til 15 árum í einni eða annarri mynd. En þau höfðu í för með sér að mýrar og lækir voru þurrkuð upp víðast hvar í borgarlandinu. Votlendi hvarf og þar með kjörlendi fugla.

SOGARÆSI

Árið 1954 var fráveitan frá hinu nýja Smáibúðahverfi enn með þeim hætti að frárennslið frá því rann í opnum skurði niður í Sogamýri og þaðan út í Elliðaárvog.²¹

Til að bæta úr þessu var á árunum 1954–1955 grafið meiri­háttar aðalholræsi frá hverfinu sem kallað var Sogaræsi. Það lá eftir endilangri Sogamýrinni og var um 1.400 metra langt. Ræsið var látið hvíla á steinsteyptri undirstöðuplötu. Hún var 12 sentímetra þykk þar sem hún hvíldi á föstum jarðlögum en í nokkrum hluta

mýrinnar var grafið niður á fast og fyllt undir plötuna með grjóti og mól. Þar var platan höfð 15 sentimetrar á þykkt og var járnbent.

Til að þurrka skurðinn og jarðveginn meðfram aðalræsinu í mýrinni var útbúið 25 sentímetra breitt hliðarræsi sem var umlukt mól en með 15 metra millibili voru lögð 10 sentímetra breið þverræsi undir undirstöðuplötuna.

Þvermál járnbentu röranna sem notuð voru í aðalræsið var 80, 100 og 120 sentimetrar. Halli landsins austan Suðurlandsbrautar var meiri en æskilegt var talið gagnvart slitþoli röranna og voru því brunnar þar útbúnir sérstaklega til að draga úr hraða rennslis. Í fremsta brunnninn næst sjó var ræsið látið greinast, annars vegar í útrás og hins vegar í yfirfallsleiðslu. Yfirfallsvatninu var veitt út á leirur Elliðaárvgos. Að því er kemur fram í skýrslu Rögnavalds Hannessonar verkfræðings var um nýjung að ræða varðandi þann útbúnað.

Sogaræsið tók við öllu afrennslisvatni úr Smábúðahverfi, Langholtshverfi sunnan Snekkjuvgos og nokkru svæði við Hálogaland. Það endaði í flæðarmáli Elliðaárvgos, skammt frá mynni Elliðaánna.²² Frá upphafi var gert ráð fyrir að farið yrði með það mun utar í voginn en þær framkvæmdir drógust á langinn.²³

Á árunum 1957 til 1958 var svo lagt ræsi í Réttarholtsveg sem tengdi þann hluta af Smábúðahverfinu, sem enn var ótengdur, við Sogaræsið.²⁴

HÁSKÓLARÆSI

Á kreppuárunum reis nýtt háskólahverfi á óbyggðu svæði í norðvesturkanti Vatnsmýrarinnar. Árið 1940 var þar komin aðalbygging Háskóla Íslands, einnig svokallað atvinnudeildarhús og Gamli Garður. Úti í mýrinni voru svo Tívolí og nokkru síðar mannvirki á Reykjavíkurflogvelli. En fráveitumál svæðisins voru í ólestri.

Háskólayfirvöld sendu Valgeiri Björnssyni, þáverandi bæjarverkfræðingi, bréf í byrjun árs 1941. Í því kom fram að frárennslispípa frá háskólabyggingunni hefði samkvæmt fyrirætlunum verið lögð niður að Hringbraut árið 1936 með það fyrir augum að þaðan kæmi síðar afrennsli meðfram Tjörninni til sjávar. En ekkert var farið að bóla á slíku afrennsli árið 1941. Í bréfinu sagði:



Til vinstri sjást prófessorabústaðirnir sem reistir voru í námunda við Háskóla Íslands um 1950. Skólþ frá þeim rann í opnum skurði út í Tjörnina þar til 1957 að svokallað háskólaræsi var lagt með útrás við bormóðsstaði í Skerjafirði sem sjást í fjarska. Stóri bragginn vestan við prófessorabústaðina er Trípolibíó en lengra frá sjást braggar Landleiða og Norðurlleiðar. Melavegur (nú Suðurgata) liggur í átt til sjávar en til hægri við hann er byggðin í Grímsstaðaholti.

„Af þessu leiðir, að frárennsli frá háskólanum hefur runnið og rennur enn út á jörðina, spölkorn fyrir neðan Stúdentagarðinn. Meðan frárennslið var ekki annað en grunnvatn frá húsinu mátti við þetta una en nú þegar húsið er tekið í notkun með salernum sem eiga að fullnægja fólki svo tugum eða jafnvel hundruðum skiptir daglega er þetta vitanlega óviðunandi með öllu.“²⁵

Góðir hlutir gerast hægt. Í blaðafrétt sumarið 1943 kom fram að verið var að leggja skólprör í nýjan bakka að vestanverðu við Tjarnargötu.²⁶ Það mun hafa átt að þjóna háskólasvæðinu en gerði það þó ekki að öllu leyti þegar húsum fjölgaði á háskólalóðinni.

Um 1950 voru svokallaðir prófessorabústaðir reistir á háskólasvæðinu við Aragötu og Oddagötu. Efstu húsin þar gátu nýtt sér ræsið niður Tjarnargötu en þau neðri ekki. Þau lágu of lágt. Skólþ frá tólf húsum var því leitt út í Vatnsmýrina og þaðan í opnum skurði í Tjörnina, sem margir urðu að vonum hneykslaðir yfir.²⁷ Í kosningabaráttu fyrir bæjarstjórnarkosningar í janúar 1950 sagði Ólafur Jensson verkfræðingur, frambjóðandi Framsóknarflokksins, að það væri ekki við því að búast að bæjarstjórnarmeirihlutinn legði holræsi í braggahverfin meðan allt skólþ frá prófessorabústöðunum og þar á meðal frá sjálfum borgarstjóranum Gunnari Thoroddsen rynni í opnum skurði út í Tjörnina.²⁸ Gunnar var einn af þeim sem bjuggu í prófessorabústöðunum.

Ekkert var þó gert á næstu árum til að koma skólþinu frá neðri prófessorabústöðunum í betra horf fyrr en hafist var handa í ágúst 1957 við að leggja nýtt háskólaræsi. Ræsið var hannað af verkfræðingunum Inga Ú. Magnússyni og Ólafi Guðmundssyni sem

hafði umsjón með framkvæmd verksins ásamt Guðlaugi Stefánsyni yfirverkstjóra. Í stað þess að fara til norðurs með nýja ræsið, eins og áður hafði verið fyrirhugað, var farið með það til suðurs í Skerjafjörð og tengt útrás við Suðurgötu nálægt Þormóðsstöðum. Holræsið lá neðan við Oddagötuna en síðan var farið með það í gegnum klettabelti og þurfti að grafa djúpt fyrir því frá Sturlugötu að Suðurgötu. Verkinu var að mestu lokið árið 1958 og var þetta umtalsverð og dýr framkvæmd. Vatnasvæði nýja ræsisins var um 63 hektarar og átti það að ná yfir Skildinganes og hluta af Grímsstaðaholti, flugvöllinn og háskólahverfið. Útrásin var við Þormóðsstaðavör. Þar var byggður yfirfallsbrunnur sem veitti rigningar- og leysingarvatni fram í sjávarmál. Frá honum lá útrás með 45 sentímetra víðum pípum fram í stórstraumsfjöruborð. Ofan yfirfallsbrunnnsins voru pípurarnar 80 sentímetra víðar en fóru mjókkandi eftir því sem ofar dró í landinu. Lengd ræsisins var 1.180 metrar.²⁹

Frárennsli frá Tívoli og byggingum á Reykjavíkurflugvelli fór eftir sem áður í Vatnsmýrina og þaðan í Tjörnina. Árið 1959 var lagt 277 metra langt holræsi frá háskólaræsinu upp í gegnum Njarðargötu og meðfram norðausturhlið Tívolískemmtigarðsins. Ræsið tók við frárennsli frá Vetrargarðinum í Tívoli og byggingum Flugfélags Íslands á Reykjavíkurflugvelli.³⁰ Frá húsum við Hörpugötu í Litla-Skerjafirði var frárennslið hins vegar um gamla ófullkomna útrás sem lá undir A-V-flugbrautinni og féll til sjávar við enda hennar. Ekki var hægt að komast að því ræsi til viðhalds og hreinsunar. Úr þessu var bætt árið 1961 þegar lagt var nýtt ræsi frá Njarðargötu sem tengdi Litla-Skerjafjörð aðalræsinu frá háskólahverfinu.

Einnig var lagt ræsi um Starhaga og Suðurgötu sem tengdist háskólaræsinu.

MIKLUBRAUTAR- OG RAUÐARÁRRÆSI

Eftir stríð hófst uppbygging Holtahverfis og Hlíðahverfis. Árið 1951 var Rauðarárhóluræsið framlengt út í stórstraumsfjöruborð en um það rann þá allt afrennsli úr Norðurmýrar- og Hlíðahverfinu og úr miklum hluta Rauðarárhólts (Holtahverfis).³¹

Á árunum 1957–1959 var Miklabraut lögð meðfram Klambrautúni sunnanverðu og áfram austur úr. Nýtt holræsi var jafnframt

lagt í hana frá Lönguhlíð að Rauðarárstíg. Það var 80 sentímetra breitt frá Lönguhlíð að Reykjahlíð en 100 sentímetrar þaðan að Rauðarárstíg. Þetta var safnræsi fyrir efri hluta Hlíðahverfis og lá í Rauðarárræsið sem varð að endurnýja allt á nýjum stað á árunum 1960–1962. Gamla Rauðarárræsið gat aðeins flutt um 30% af því vatnsmagni sem í það var farið að berast.³²

Ásmundur Einarsson blaðamaður á *Vísi* skrifaði skemmtilega stemningsgrein um framkvæmdirnar við nýja Rauðarárræsið í mars 1962. Hann kom þar að sem lokað hafði verið fyrir umferð á löngum köflum götunnar vegna gríðarlega stórra röra sem var verið að leggja:

„Þegar ég kom aftur á Rauðarárstíginn laust fyrir hádegi voru verkamennirnir farnir í mat. Gatan var eins og hún hefði verið flúin vegna loftárásar. Tveir loftborar stóðu í skurðinum, annar borinn á kafi í klöpp, en hinn hallaði sér áhyggjulaus upp að skurðvegnum, sem var alsettur breiðum förum eftir risatennur mokstursvélarnar. Tveir stórir, gulir kranar stóðu sinn hvoru megin við skurðinn og málaðir búkkar voru hér og þar eftir allri götulengjunni. Gatan var útötuð í mold og grjóti. Sólin skein á verksummerkin eins og þau væru listaverk.“

Og blaðamaðurinn hélt áfram:

„Eftir hádegi gerði ég mér erindi til verkstjórans og spurði hann út í sitt af hverju um verkið. Hann sagði mér að vinnuflokkarnir tveir, sem þarna væru að verki, um 20 menn talsins, hefðu unnið í kaflanum milli Laugavegar og Flókagötu síðan um áramót. Þetta er síðasti áfanginn af þremur. Hann er einna erfiðastur vegna þess að helmingurinn af nauðsynlegri dýpt skurðarins, tveir metrar, er harðasta klöpp sem lætur sig ekki fyrir öðru en dýnamíti. Jafnóðum og búið er að grafa og sprengja nægilega langt niður, eru rörin lögð. Þau eru um þrír metrar á lengd hvert þeirra, og um metri í innanmál, tengd saman með steypu. Austar í götunni voru mjórri rör, sem alltaf vildu stíflast af úrgangi frá Garnastöðinni, sem SÍS á þarna við Rauðarárstíginn. Það var þó ekki meginástæðan til endurnýjunarinnar heldur beinlínis brýn þörf vegna þess að hin rörin voru orðin of gömul. Þau fá síðan að liggja og grotna niður í jörðinni þar sem þau voru lögð.“

Og svo er sprengt:

„Á næsta leiti við okkur verkstjóran voru tveir menn að bora í

klöpp fyrir sprengiefni. Tíu metrum neðar í skurðinum voru aðrir tveir að sams konar störfum. Þeir bora 3–5 fet niður í klöppina. – Ég læt tvær túbur undir og eina ofan á með hvellhettu, sagði skotmeistarinn. Svo var látinn sandur þar yfir. Síðan lagði kranastjórinn þrjár járnplötur, sex keðjuhrúgur og nokkrar kaðalmottur yfir sprengistaðinn. Svo var hrópað: – Frá. ... Litlu strákarnir í götunni hlupu í allar áttir, en læddust svo til baka. Filtersígarettu í höndum einhverrar húsmóðurinnar kom út um eldhúsglugga og höfuð konunnar á eftir; — Á að sprengja okkur í loft upp?³³

Árið 1968 var útrás Rauðararræsis endurlögð frá svokölluðu Skúlatorgi sem þá var á mótum Snorrabrautar og Skúlagötu. Hún var lögð með minni halla en áður og kom við þá breytingu hærra fram úr sjávarkambinum. Breytingin var gerð sökum þess að sjór bar stöðugt sand að fyrri útrásaropi og var orðið mjög kostnaðarsamt að hreinsa frá því.³⁴ Tveimur árum síðar var steypur yfirfallsbrunnur við útrásina og hún framlengd.³⁵

KRINGLUMÝRARRÆSI

Eins og áður hefur komið fram var skólpi frá húsum á Teigunum til að byrja með veitt í opinn læk sem ýmist var kallaður Fúlilækur, Fúlutjarnarlækur eða Kringlumýrarlækur en hann átti upptök sín í Kringlumýri. Lækurinn rann nokkurn veginn þar sem nú er götustæði Kringlumýrarbrautar eða nálægt því. Hluti af Túnunum hafði ennfremur afrennsli í þennan læk. Eftir því sem meira var byggt á þessum slóðum varð þetta ástand auðvitað með öllu óviðunandi. Þar við bættist að árið 1956 var farið að skipuleggja ný hverfi í Háaleiti og Kringlumýri og úthluta lóðum í nýtt iðnaðar- og verslunarhverfi ofan Laugavegar og Suðurlandsbrautar. Öll þessi hverfi vantaði fráveitu.³⁶

Í febrúar 1957 hófust því framkvæmdir við Kringlumýrarræsi, einhverja mestu holræsisframkvæmd í sögu borgarinnar fram að þeim tíma. Ræsið átti að ná allt frá sjó við Fúlutjörn, liggja síðan undir Suðurlandsbraut og áfram suður fyrir Miklubraut sem þá var verið að leggja. Alls var þetta 1.780 metra vegalengd. Ræsið var að mestu látið fylgja farvegi Kringlumýrarlækjar en vatnasvæði hans var um 230 hektarar. Takmörk þess voru Höfði-Rauðarárholt og Hlíðar að vestan, Litla-Eskihlíð (einnig kölluð Golfskálahæð)



Nýtt Rauðararræsi, geysimikið mannvirki, var lagt á árunum 1960–1962. Um það rann allt afrennsli úr Norðurmyrar- og Hlíðahverfi og miklum hluta Holtahverfis.

Botnplata steipt í Kringlumýrarræsi. Þriðji maður frá hægri er Gunnar Sigurðsson verkfræðingur.



Kringlumýrarræsið.
Botnplatan steipt.



að sunnan en Grensás, Múlahverfi og Kirkjusandur að austan. Til samanburðar má geta þess að vatnasvæði Laugardalsræsis var ívið stærra eða um 256 hektarar, eins og áður sagði, en elsti hluti Reykjavíkur innan Hringbrautar var aðeins 204 hektarar.

Frá aðalræsinu áttu að ganga mörg safnræsi í ýmsar götur, sem ýmist voru komnar eða ókomnar. Gert var ráð fyrir að samanlögð lengd allra safnræsa, sem féllu í Kringlumýrarræsi, yrði 28 kílómetrar. Við gerð Miklubrautar á þessum tíma voru lögð í hana ræsi

báðum megin sem tengdust aðalræsum eftir vatnasvæðum, þar á meðal Kringlumýrarræsi á vatnasvæði þess.

Kringlumýrarræsið var gert úr járnbentum pípum frá Pípu-gerð Reykjavíkur. Það var 1,60 metrar í þvermál á kaflanum frá Borgartúni til sjávar eða breiðara en nokkurt annað ræsi fram að þeim tíma en annars 1,20 metrar suður fyrir Miklubraut. Rörin hvíldu á 10–15 sentímetra þykkri undirstöðuplötu í skurðbotninum og gátu flutt að hámarki 4.500 lítra á sekúndu sem var þriðjungu meira en Laugardalsræsið. Ræsið lá á þriggja til sex metra dýpi og að mestu leyti á klöpp. Einnig voru að venju lögð hliðarræsi eða þurrkræsi báðum megin við aðalræsið og voru notuð til þess 25 sentímetra rör.

Tekin var upp sú nýbreytni, meðan á framkvæmdum stóð, að hafa skurðinn það víðan að hægt væri að láta jarðýtur og vélskóflur



Yfirfallsútrás lögð frá Kringlumýrarræsinu.

ganga eftir sjálfum skurðinum til að vinna á og moka upp klöppinni eftir að búið var að sprengja hana. Lækkaði þetta kostnað við ræsið þrátt fyrir aukið rúmmál klappar sem þurfti að sprengja. Við verkið voru notaðir fimm kranar, tvær gröfur, tvær jarðýtur og fjórar loftpressur. Við lagningu ræsisins þurfti að grafa burt 23 þúsund rúmmetra af lausum jarðvegi og 18 þúsund rúmmetra af föstum jarðvegi, aðallega klöpp og móhellu.

Á sjávarkambinum á Kirkjusandi var reistur yfirfallsbrunnur

Útrás Kringlumýrarræsis.



sem veitti rigningar- og leysingarvatni ásamt skólpi, þegar svo bar við, fram í sjávarmál. Frá honum lá svo rör sem flutti fjórfalt skólp-magn fram í stórstraumsfjörumál.

Eins og í öðrum holræsaframkvæmdum í borginni á þessum árum höfðu verkfræðingarnir Ingi Ú. Magnússon og Ólafur Guðmundsson yfirumsjón með framkvæmdum en verksjóri var Guðlaugur Stefánsson.³⁷

Lokið var við gerð Kringlumýrarræsis árið 1959 og var það þá dýrasta ræsi í krónutölu sem lagt hafði verið í Reykjavík. Kostnaðurinn við það var rúmar 9,7 milljónir króna. Til samanburðar má geta þess að öll rekstrargjöld Reykjavíkurbæjar árið 1958 námu um 190 milljónum króna.³⁸

KAPLASKJÓLSRÆSI

Hinn 5. janúar 1954 samþykkti bæjarráð Reykjavíkur skipulagsuppdrátt af íbúðarsvæði milli Kaplaskjólsvegar og Hofsvallagötu sunnan Hagamels. Af því tilefni skrifaði Einar B. Pálsson yfirverkfræðingur bréf þar sem þetta kom meðal annars fram:

„Nær allt þetta svæði hefur frárennsli til vesturs eða norðvesturs, þ.e. að Kaplaskjólsmýri. Ekkert ræsi er þar, sem talist getur því nafni, svo ástand er slæmt, að því er frárennsli snertir frá þeim húsum sem nú eru þar fyrir. Auk þess stendur jarðvatn mjög hátt á þeim hluta svæðisins sem nær liggur Kaplaskjólsvegi – og

milli hans og sjávar. Ég tel óhugsandi að afhenda byggingarlóðir á tétu svæði, fyrr en gert hefur verið aðalholræsi frá því til sjávar og óhugsandi að afhenda þær lóðir, sem liggja þar við Kaplaskjólsvæg, fyrr en einnig hefur verið lagt holræsi meðfram Kaplaskjólsvægi.“

Yfirverkfræðingurinn bætti við að ræsi um Kaplaskjólsmýri yrði mjög stórt og auk þess vandasamt vegna mjög óheppilegra staðháttanna. Sakir mikilla verkefna fram undan í Reykjavík á sviði holræsagerðar, sem væru mun meira knýjandi, væri hægt að fullyrða að ekki væri hægt að ljúka við byggingu þessa holræsis á árinu 1954.³⁹

Það var heldur ekki gert á allra næstu árum. Engu að síður byrjuðu menn að byggja blokkir við Kaplaskjólsvæg. Í *Alþýðublaðinu* birtist háðsleg grein um nýbyggða blokk þar í október 1956. Sagt var að félag nokkurt hefði fengið lóð úthlutaða í svakkamýri við Kaplaskjólsvæg og byrjað strax að byggja. Og síðan:

„Ekkert holræsi var í götunni og er sagt að byggjendurnir hafi fengið lóðina með þeim skilyrðum að þeir gerðu sjálfir holræsið enda er holræsagerðin eitt mesta vandamálið í þessari svo ört vaxandi borg. Síðan fóru þeir að selja íbúðirnar, auglýstu, gerðu samninga, tóku fyrirframgreiðslur.“

Alþýðublaðið upplýsti að lítið hefði orðið um efndir og tíma- setningar sem hefði bakað kaupendum íbúða í blokkinni margs konar vandræði. Út af neyð hefðu þó tíu fjölskyldur flutt inn í húsið hálfkarað. Þá kom babb í bátinn:

„En síðastliðinn laugardag gerðust þau tíðindi að fulltrúi frá borgarlækni kom í stórbygginguna – og tilkynnti að öll „klósetti“ í húsinu yrðu innsiglið. Mun það víst vera einsdæmi í sögu Reykjavíkur, að yfirvöldin þurfi að innsigla vanhúsin svo að þau verði ekki notuð, en borgarlæknir gat ekkert annað gert, því að ef „klósettin“ voru notuð, þá steptist úr þeim svo að segja undir húsvegginn ... Fólkið, sem flutt var inn, er nú í algerum vandræðum – og mun ekki eiga annars úrkosti en að reisa útikamra ...“⁴⁰

Ekki er ljóst hvernig klósettvandamál blokkaríbúanna leystust í bráð en málið kom til umræðu í bæjarstjórn. Þar var upplýst að bæjarverkfræðingur hefði lagst gegn úthlutun viðkomandi lóðar en bæjarstjórn leyft hana gegn loforði verktakans, Mannvirkis hf., um að hann legði sjálfur lokræsi frá húsinu. Við það hefði þó ekki verið staðið. Síðan var eftirfarandi tillaga samþykkt:

Við yfirfallsútrás Kringlumýrar-ræsis. Ingi Ú. Magnússon, um-sjónarverkfræðingur framkvæmd-anna, og Guðlaugur Stefánsson verkstjóri til hægri.



„Bæjarstjórn ályktar að fela borgarstjóra að koma holræsi steinbyggingar Mannvirkis h.f. við Kaplaskjólsvæg í lag enda greiðist allur kostnaður í samræmi við þann samning sem gerður var við lóðarhafa við lóðarúthlutun.“⁴¹

Upplýst var að samningurinn við verktakann hefði gengið út á að hann annaðist verkfræðilegan undirbúning að holræsamannvirkjum á þessu svæði sem og framkvæmd þeirra en hvort tveggja á kostnað Reykjavíkurbæjar.⁴²

En hvorki gekk né rak um framkvæmdir við holræsagerðina. Í maí 1957 hafði ekkert verið aðhafst. Ingi R. Helgason bæjarfulltrúi upplýsti á bæjarstjórnarfundi að öll syðri álma blokkarinnar væri umflotin skólpi frá frárennslisæðum þess og safnaðist þetta saman og legði af því hinn versta óþef. Gunnar Thoroddsen borgarstjóri viðurkenndi að úrbætur hefðu dregist úr hömlu og var síðan samþykkt samhljóða á fundinum að fela bæjarverkfræðingnum að koma þessu hið skjótasta í lag.⁴³

Það var samt ekki fyrr en í maí 1959 að framkvæmdir hófust við aðalholræsi í Kaplaskjólsmýri og þá eftir teikningum Stefáns Ólafssonar sem var verkfræðingur verktakafyrirtækisins Mannvirkis.⁴⁴ Vatnasvæðið var um 40 hektarar og takmörk þess Granda-



vegur að austan, Hofsvallagata að sunnan, Nesvegur og framhald Ægisíðu að vestan. Lokið var við gerð ræsisins árið 1960 og var það um 550 metrar á lengd. Það var lagt í miðja mýrina skammt austan við íþróttasvæði KR og náði frá Kaplaskjólsvegi og út í stórstraumsfjöruborð. Vídd röranna var 120 sentimetrar og var steipt hlífðarkápa um þau í fjöruborðinu til að verja þau sjávangangi. Sjálf útrásin var 97 metra löng. Ingi Ú. Magnússon hafði umsjón með verkinu ásamt Ragnari Ingimarssyni verkfræðingi og Guð-

Kaplaskjólsvæðið komið í jörðu. Stóra fjölbylishúsið til vinstri er á mótum Hagamels og Hofsvallagötu en til hægri má sjá fjölbylishús við Kaplaskjólsvæg.

Mótauppsetning fyrir undirstöðu útrásar Kaplaskjólshæsis. Gamla bráðabirgðarásin fremst.



laugi Stefánssyni yfirverkstjóra. Í skýrslu borgarverkfræðings um þessa framkvæmd sagði:

„Í fremsta brunni hæsisins í sjávarkambinum, þar sem útrás hæsisins byrjar, var komið fyrir sérstakri loku og rafknúinni dælu, sem gerði það að verkum að hægt var að vinna við hæsisgröftinn upp eftir mýrinni óháð sjávarföllum, en hæsið liggur það lágt miðað við sjávarmál, að sjávarfalla gæti alla leið upp í Kaplaskjólshæsi. Leggja varð veg yfir mýrina meðfram hæsisstæðinu frá Kaplaskjólshæsi til sjávar til þess að hægt væri að koma að stórvirkum vinnuvélum við holræsaf framkvæmdirnar. Einnig voru útbúnar sérstakar stálskífur sem komið var fyrir í skurðinum til þess að hindra að mýrarjarðvegurinn félli saman, meðan verið var að grafa niður á fasta undirstöðu og koma fyrir burðarlagi undir undirstöðu hæsisins.“⁴⁵

Ekkert var því nú að vanbúnaði að hefja byggingu á svæðinu. Hluti af holræsakerfi Melanna, sem áður hafði verið tengdur holræsi í Hringbraut, var nú einnig tengdur þessa nýja holræsi.

ERLEND AÐSTOÐ

Þrátt fyrir ný aðalholræsi þandist Reykjavík svo ört út að ekki hafðist undan. Víða rann skólþ enn ofanjarðar og mengun í fjörum var vaxandi vandamál. Opinn skurður lá til dæmis enn úr Bústaðahverfi niður í Fossvogslæk, sem allt skólþ fór um, og svipað

ófremdarástand var í Elliðaárvogi. Árlega bættust 4–6 kílómetrar við holræsakerfi borgarinnar, einkum í nýjar götur, en gagnrýnendur sögðu að alla heildarsýn vantaði. Aðalvandamálið var þó sá gríðarlegi kostnaður sem fylgdi aðalholræsagerðinni.

Á fundi bæjarstjórnar 4. október 1956 bar Gunnar Thoroddsen upp tillögu þess efnis að gerð yrði heildaráætlun um allt frárennslis- og holræsakerfi Reykjavíkur til langs tíma. Í tillögunni var gert ráð fyrir að fá erlenda sérfræðinga til aðstoðar í þeim efnum. Áætlunin skyldi við það miðuð að sem flestar nýjar lóðir yrðu gerðar byggingarhæfar, að gætt væri fyllsta hreinlætis og hollustuhátta og forðast að hafa opin frárennslis og að skólpi væri veitt nægilega langt á sjó út eða hreinsistöðvar byggðar til þess að tryggja hreina og góða baðstaði við sjávarströnd borgarinnar.⁴⁶

Borgarstjóri sagði í ræðu sinni, eftir því sem dagblaðið *Tíminn* upplýsti, að því miður hefði komið í ljós að holræsagerðinni í Reykjavík væri verulega ábótavant og ekki hefði verið gætt nægilegs þrifnaðar við hana. Til dæmis væru holræsamál Fossvogsins enn óleyst og engar tillögur væru komnar fram um það frá borgarverkfræðingnum þótt beðið hefði verið um þær fyrir fimm árum. Þá yrði að taka upp samvinnu við nágrennabyggðarlög Reykjavíkur um holræsagerð. Að lokum sagði hann að því miður ættum við ekki nógu færa menn til þess að leysa þessi mál og yrðum að njóta aðstoðar erlendra sérfræðinga.

Minnihlutamenn í bæjarstjórn voru nokkuð hissa á því sem þeir kölluðu „játningar borgarstjóra“ en tillaga hans var samþykkt samhljóða.⁴⁷ Á hitt var svo bent og gagnrýnt að ekkert heildarskipulag væri til fyrir Reykjavík og meðan það væri ekki til væri erfitt að gera heildarskipulag holræsa.⁴⁸ Gunnar Thoroddsen bar það síðar til baka að í orðum sínum hefði falist eitthvert vantraust á verkfræðinga Reykjavíkurborgar. *Alþýðublaðið*, *Tíminn* og *Þjóðviljinn* hefðu gert sér upp skoðanir út af þessu máli. Að leitað væri erlendar aðstoðar væri ekki vantraust á innlenda menn.⁴⁹

Í framhaldi af tillögugerð borgarstjóra var ákveðið í samráði við heilbrigðisnefnd Reykjavíkur og bæjarráð að fá til landsins finnskan verkfræðing, Ouve Makkonen að nafni í verkfræðifyrirtækinu Oy Vesi Hydro í Helsinki, til að veita sérfræðiaðstoð um frárennslis- og holræsamál höfuðborgarinnar.⁵⁰ Hann kom til landsins skömmu síðar, dvaldi í þrjá daga og átti viðræður við



Á fundi bæjarstjórnar 4. október 1956 bar Gunnar Thoroddsen upp tillögu þess efnis að gerð yrði heildaráætlun um allt frárennslis- og holræsakerfi Reykjavíkur til langs tíma. Í framhaldinu var leitað eftir erlendra sérfræðiaðstoð. Þetta var fyrsti visirinn að nýju kerfi sem m.a. hafði í för með sér hreinsun strandlengjunnar, kerfi sem komst ekki að fullu til framkvæmda fyrr en hálfri öld síðar. Hér er Gunnar borgarstjóri á vettvangi í nýju hverfi. Fremstir ganga Jens Guðbjörnsson fræðslufulltrúi, Jónas B. Jónsson fræðslustjóri, Gunnar Thoroddsen og Einar B. Pálsson verkfræðingur sem um þær mundir hafði yfirumsjón með gatna- og holræsagerð Reykjavíkur og gerð nýrra borgarhverfa.

bæjarverkfræðing (síðar nefndur borgarverkfræðingur) og starfsmenn hans og einnig borgarlækni. Hann vann síðan að tillögugerð ásamt samstarfsmönnum sínum og verkfræðingum Reykjavíkurbæjar. Makkonen kom aftur til landsins ásamt öðrum finnskum verkfræðingi í ágúst 1957 og dvöldu þeir á landinu í nokkrar vikur. Þeir höfðu með sér tillögur um sameiningu frárennslisútrása og dælingu skólps langt í sjó fram. Í tillögum Finnanna fólst að reistar yrðu dælu- og hreinsistöðvar innst í Fossvogi og við Gelgjutanga í Elliðaárvogi og að lagðar yrðu langar leiðslur í sjó fram út af Eiðsgranda, Örfirisey og Laugarnesi. Í tillögunum var gert ráð fyrir að sameina útrásir frárennslisæðar í götum sem liggja þvert á Skúlagötu í eina aðalæð sem lægi framhjá hafnarmynninu og út í Örfirisey og einnig þær útrásir sem opnuðust í sjó fram vestan við Ánanaust í eina aðalæð. Áður höfðu verkfræðingar Reykjavíkurbæjar komið með hugmyndir um að sameina Kringlumýrar- og Laugardalsræsi í eitt og leggja það langt í sjó fram.⁵¹ Hugmyndirnar náðu ekki fram að ganga að svo stöddu þar sem þær þóttu of dýrar og of margt ógert varðandi aðalholræsi frá stórum hverfum.⁵² En með þeim var sáð fyrstu fræjum að því sem síðar kom.

Holræsakerfi Reykjavíkur eins og það var sett fram myndrænt í bókinni Aðalskipulag Reykjavíkur 1962–83 sem kom út 1966.







NÝIR TÍMAR – NÝ TÆKNI

NÝ HOLRÆSAREGLUGERÐ – SKIPULAGSBREYTINGAR



Ingí Ú. Magnússon, þá deildarverkfræðingur holræsagerðar í Reykjavík, átti mikinn þátt í holræsareglugerðinni 1960. Hér sést hann við eitt af rörunum í Kringlumýrarræsi en það var 160 sentimetrar á vidd og víðara en í öðru ræsi áður.

ÁRIÐ 1960 VAR GEFIN ÚT ný reglugerð um holræsi í Reykjavík og átti Ingí Ú. Magnússon deildarverkfræðingur holræsagerðar mikinn þátt í tilurð hennar. Hann sat í norrænni nefnd sem vann að samræmingu byggingarákvæða allra Norðurlanda að því er tók til vatnslagna, frárennislagna og hreinlætistækja. Sat hann fund nefndarinnar sem fram fór í Helsinki í desember 1959 og kynnti sér holræsareglugerðir sem giltu á Norðurlöndum. Ragnar Ingimarsson verkfræðingur tók síðan að sér að semja frumdrög að reglugerðinni en sérstök nefnd vann að lokafrágangi hennar.¹ Nýja reglugerðin var mjög ítarleg. Helstu nýmælin í henni voru þau að gerðar voru miklu strangari kröfur en áður til frárennslis frá húsum. Skila varð teikningum að þeim og þeir einir máttu leggja holræsi frá húsum sem hefðu til þess löggildingu. Frá þeim tíma sem holræsareglugerðin tók gildi eða frá 16. september 1960 eru því til allir samþykktir uppdrættir af frárennisliskerfum og lögnum í hús ásamt tengingum heimæða við holræsakerfið.

Einnig voru um svipað leyti gerðar nokkrar skipulagsbreytingar að því er varðaði holræsakerfið. Fram að þessu hafði sorphreinsun, salernishreinsun og hreinsun á holræsaheimæðum í einkaeign heyrt undir borgarlækni en 1. maí 1960 gekk í gildi ný skipan þar sem þessi verk voru færð undir bæjarverkfræðing. Þar var stofnuð sérstök hreinsunardeild og öll hreinsunarstarfsemi Reykjavíkur sameinuð undir henni. Yfir hana var settur sem deildarstjóri Guðjón Þorsteinsson sem árum saman hafði verið yfirverkstjóri við gatnagerð.



Holræsi lögð í húsgrunn. Í nýrri reglugerð um holræsi árið 1960 voru gerðar mun strangari kröfur en áður um frárennsliskerfi og lagnir í hús.

Kerfisbundið eftirlit var með öllum holræsum og holræsa-brunnum Reykjavíkur en þó mest í elstu hverfum borgarinnar. Þetta eftirlit annaðist fjögurra manna vinnuflokkur sem hafði bíl og svokallaðan holræsasnigil til umráða.

GATNAGERÐARGJÖLD VALDA ÞÁTTASKILUM

Liðin var sú tíð að íbúar tækju þátt í kostnaði við holræsagerð í götum þeirra á móti bæjarstjórn eins og var á fyrstu árum hennar eftir 1906. Allt fram undir 1960 varð bæjarsjóður að standa straum af öllum kostnaði við undirbúning nýrra hverfa án þess að hafa til þess sérstaka tekjustofna. Á þessu urðu breytingar árið 1958. Lóðarhöfum var þá aftur gert skylt að taka þátt í kostnaði við götur, holræsi og vatnsveitu í nýjum hverfum.² Þetta var undanfari formlegra gatnagerðargjalda sem samþykkt voru samhljóða í bæjarstjórn árið 1960. Gjaldið miðaðist við að lóðarhafar nýrra lóða, sem borgin úthlutaði, greiddu $\frac{2}{3}$ kostnaðar holræsa og malarvega. Gjaldið hafði einnig þau hliðaráhrif, þegar reynsla komst á það, að mjög dró úr braski með lóðir sem áður hafði viðgengist og lóðir voru betur nýttar.³ Fyrri hluta ársins 1961 var gatnagerðargjaldið hæst á einbýlishúsum, 47 krónur á rúmmetra, en lægst á

fjölbýlishúsum, sem hærri voru en fjórar hæðir, eða 14 krónur á rúmmetra.⁴

Gatnagerðargjöldin höfðu fljótlega veruleg áhrif á fjárhagsstöðu borgarinnar og getu hennar til framkvæmda.

TVÖFALDA KERFIÐ

Hitaveitan sem lögð var í gamla bænum innan Hringbrautar á árunum 1939 til 1944 var ennþá árið 1960 eina hitaveitan í Reykjavík. Öll húsin í nýju hverfunum, sem byggðust eftir stríð, máttu búa við olíukyndingu. Árið 1961 var hins vegar gerð tímamótasamþykkt í bæjarstjórn. Ákveðið var að hitaveita skyldi lögð í öll skipulögð hverfi vestan Elliðaána fyrir árslok 1965. Þetta var gríðarlegt átak sem lauk að mestu árið 1966.⁵ En hitaveita í nýju hverfin skapaði mjög aukið álag á fráveitukerfið.

Í gamla bænum var einfalt kerfi; heita vatnið, hvort sem það kom úr ofnum eða krönum, rann beint í klóakið. Ofnavatn var allt að 50 gráðu heitt, þegar það rann af þeim, og lagði þá oft hitastróka upp úr niðurföllum. Með árunum varð þó betri hitastýring á ofnum og þar af leiðandi betri nýting á vatninu. En nú var tekið upp tvöfalt fráveitukerfi í flestum hinna nýju hverfa. Það fól meðal annars í sér endurnýtingu á svokölluðu ofnavatni sem var leitt til baka að dælustöðvum Hitaveitunnar og hluti af því notaður aftur til uppblöndunar og kælingar á því vatni sem kom heitast úr borholum en það gat orðið allt að 130 gráða heitt, einkum úr borholum við Laugaveg. Eftir slíka uppblöndun og kælingu var vatnið síðan sent um 80 gráða heitt til baka til neytenda en verulegur hluti af því fór þó frá dælustöðvunum í holræsin og gat valdið tæringu í rörunum.⁶

Eftir 1960 var í síauknum mæli gert ráð fyrir sérstakri leiðslu sem eingöngu flytti skólþ og annarri sem eingöngu flytti regnvatn, bæði frá húsum og í götunum sjálfum. Þrátt fyrir aukinn kostnað við lagningu pípa var þetta talið borga sig þegar fram liðu stundir vegna fyrirhugaðra hreinsi- og dælustöðva. Mun minna magn færi um þær ef regnvatnið væri skilið frá og veitt burt með einföldum hætti. Ofnavatn gat að vísu verið mengað og varð þá að koma fyrir bensín- og olíuskiljum í regnvatnslögnum. Fleiri kostir voru við tvöfalt kerfi. Í flóði vegna rigninga eða hláku yfirfylltist skólþkerfið



síður þannig að kjallarar húsa voru öruggari. Og jafnvel þó að vatn flæddi um götur og inn í kjallara var það ekki skólpmengað eins og gat gerst í einföldu holræsakerfi. Í tvöföldu kerfi voru skóplagnir yfirleitt lagðar neðar en regnvatnslagnir. Ástæðan var sú að lega þeirra fyrrnefndu var fremur háð jarðvegsdýpi og því hversu kjallarar voru mikið niðurgrafir.⁷

Eitt af skilyrðunum fyrir því að koma á sérstökum regnvatnslögnum var að hægt væri að veita regnvatninu í ár, læki, vötn eða opna skurði til sjávar. Þetta var hægt víðast hvar í Reykjavík. Í sumum tilvikum var því þó einfaldlega beint út í jarðveginn. Eftir 1963 voru því svo til eingöngu lögð tvöföld kerfi í ný hverfi borgarinnar.⁸

Fossvogshverfið, sem sést hér fremst á loftmynd frá 1968, var fyrsta hverfið í Reykjavík með svokölluðu tvöföldu holræsakerfi. Gert var ráð fyrir sérstakri leiðslu sem eingöngu flytti skólp en annarri sem flytti regnvatn. Það var síðan regla í nýjum hverfum.

Í MÖRG HORN AÐ LÍTA – ÚTBOÐ Í AUKNUM MÆLI

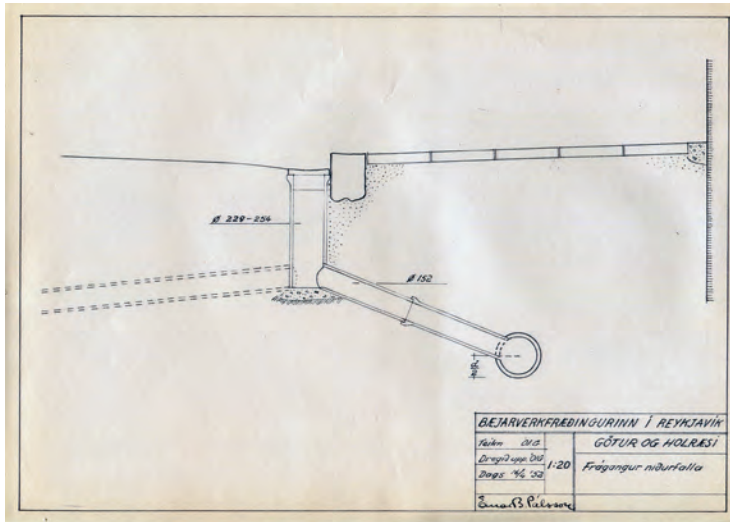
Árið 1959 var tekin upp sú nýbreytni í nýjum hverfum að vinnuflokkar borgarinnar lögðu vatns- og skólphæmæðar inn á hverja lóð áður en þeim var úthlutað og um leið og holræsaframkvæmdir fóru fram í sjálfum götunum. Lóðarhöfum var gert að greiða kostnaðinn við heimæðarnar um leið og þeir sóttu afstöðumyndir og hæðarblöð fyrir lóðirnar. Þetta átti að koma í veg fyrir umrót í götustæðum eftir að götur voru lagðar.⁹ Fyrstu hverfin þar sem þessi háttur var hafður á voru við Sunnueg fyrir neðan Laugarásveg 1959 og í Safa- og Álftamýrarhverfi 1960.

Eftir 1960 var gert mikið átak í að malbika götur, eins og áður hefur komið fram, en í eldri hverfum þar sem ekki hafði verið malbikað, svo sem í Melahverfi, voru engin niðurföll. Þar varð því að byrja á að leggja niðurföll hundruðum saman áður en malbikað var. Í öðrum hverfum, aðeins nýrri, svo sem Hlíðunum, þurfti að fjölga mjög niðurföllum áður en malbikað var.¹⁰ Í Sundunum og víðar varð að skipta út holræsum og öðrum leiðslum áður en hægt væri að malbika. Það var því í mörg horn að líta hjá gatnamálastjóra á þessum árum en útboð á verkum urðu æ algengari eftir miðjan sjöunda áratuginn. Meðal helstu verktaka sem tóku að sér lagningu gatna og holræsa í Reykjavík, eftir að útboð voru tekin upp, má nefna Miðfell, Loftorku, Hlaðbæ, Malbikun, Almenna byggingafélagið, Ok, Sveinbjörn Runólfsson, Ýtutækni, Þórisós og Ástvald og Halldór.

HÖNNUN HOLRÆSAKERFA

Eftir sem áður hafði embætti gatnamálastjóra með höndum hönnun og skipulag holræsa kerfa borgarinnar og undirbúning útboða sem var mikið nákvæmnisverk. Við gerð skipulags þurfti að hafa í huga hvaða frárennslismöguleikar væru fyrir hendi og hvar lagnir yrðu best staðsettar. Gilti það jafnt um heildarskipulag og staðsetningu nýrra hverfa. Þar þurfti að gæta vandlega að dýpi og lengd holræsalagna eftir því hvernig lega nýrra húsa var ákveðin.

Ein af frumforsendum við hönnun holræsa kerfis er raunhæf áætlun um magn skólps og vatns sem því er ætlað að flytja. Þar varð að taka til greina notkun á heitu og köldu vatni sem rann í



Teikning Einars B. Pálssonar af frágangi niðurfalls við gangstétt í Reykjavík.

kerfið og magn regnvatns sem kynni að renna um það. Árið 1973 var reiknað út að vatnsmagn á hvern íbúa í eldri hverfum væri um 500 lítrar á sólarhring en líklegt þótti þó að inn í þá tölu blandaðist vatn sem læki úr dreifikerfi vatnsveitunnar og skilaði sér að einhverju leyti í holræsakerfið. Raunhæfari tala væri því 3–400 lítrar á sólarhring. Á sama tíma var talið að heitavatnsnotkun væri 100 lítrar á sólarhring á íbúa.

Með flóknum útreikningum, þar sem tekið var tillit til margra þátta, svo sem endurnotkunar hitaveituvatns, aukins fjölda íbúa sem ættu eftir að notast við viðkomandi kerfi í framtíðinni, innrennslis jarðvatns í lögnina og fleira, var sú regla tekin upp að holræsakerfi Reykjavíkur skyldi miðast við að regnvatn gæti mest orðið 56 lítrar á sekúndu á hvern hektara lands en skólpið 0,032 lítrar á sekúndu á hvern íbúa.

Sverleiki pípu í regnvatnslögn þurfti annars vegar að miðast við halla hennar og hins vegar mesta vatnsmagn sem hún átti að flytja. Helsta vandamálið var að finna út hvað vatnsmagnið gæti mest orðið, til dæmis í hellirigningu eða mikilli hláku.

Regn sem fellur á yfirborð í þéttbýli fer þó ekki allt í holræsakerfið. Hluti þess fer ofan í jarðveginn, gufar upp á leiðinni, sogast inn í þurrt efni af einhverri tegund eða er kyrrt á þeim fleti sem það hefur lent á. Afrennslisstuðull kallast á tæknimáli sá hluti

Stífluð niðurföll með tilheyrandi vatnsaga hafa löngum heillað unga drengi. Myndin er tekin í Lindargötu árið 1964.



ofanvatns sem fer í ræsin. Hann er mishár eftir því hvort regnið fellur á vatnspétt malbik nálægt niðurfalli eða til dæmis í gljúpan jarðveg fjarri götu. Þak- eða götuniðurfall þarf að miða við mesta úrkomumagn á mjög stuttum tíma. Það verður að reikna út með haldgóðum upplýsingum um úrkomu á löngum tíma og hversu ákaft og langvarandi úrhelli getur orðið.

Árið 1968 skrifaði Páll Bergþórsson veðurfræðingur grein í tímaritið *Veðrið*. Hún var tilkomin vegna fyrirspurnar verkfræðings sem vantaði upplýsingar um úrkomumagn til að geta hannað holræsakerfi. Í grein Páls er birt tafla yfir niðurstöður úrkomumælinga á um 140 stöðum á landinu. Hún sýnir mestu sólarhringsúrkomu sem mælst hefur á hverjum stað í millimetrum talið, meðaltal árlegs hámarks og þann árafjölda sem mælingarnar náðu yfir. Í töflunni sést meðal annars að töluvert meiri úrkoma er inni við Elliðaár, á Rjúpnahæð við Reykjavík og á Hólmi við



Reykjavík en inni í borginni sjálfri.¹¹ Þegar holræsakerfi voru hönnuð fyrir Breiðholt, Árbæjarhverfi, Selás og síðar Grafarholt og Norðlingaholt varð að taka sérstakt tillit til þess að þar rigndi meira en neðar í borginni.

Þrátt fyrir að allgóðar upplýsingar séu til um úrkomumagn, sérstaklega mestu toppana sem kerfið þarf að ráða við, er annað óvissuatriði sem getur verið erfiðara að fást við. Það er hlákan. Þíðviðri með rigningu ofan í snjó eða frosna jörð getur hæglega yfirfyllt holræsakerfið við ákveðnar aðstæður og skapað vatnsaga og flóð á yfirborðinu. Ekki þarf þó að gera ráð fyrir við hönnun holræsakerfis að saman fari hámarkssnjódypt, mesta leysing og frosin jörð. Oft rennur leysingavatn langar leiðir ofanjarðar og fer beint í ár, vötn eða sjó án þess að fara í holræsakerfið.¹²

Reyndar kom fram nokkur gagnrýni á starfsaðferðir hjá gatnamálastjóraembættinu á ráðstefnu sem haldin var í nóvember 1968.

Við útreikninga á því magni skólps og vatns sem kerfinu væri ætlað að flytja þurfti að taka tillit til margra þátta. Einna mestu óvissuþættirnir tengdust úrhellisregni og asahláku. Í febrúar 1968 varð mikið flóð í Elliðaám sem orsakaðist af hlýviðri og úrfelli en mikill klaki var þá í jörð þannig að árnar flutu yfir bakka sína og allu töluverðu tjóni. Myndin er tekin meðan mest gekk á við Vatnsveitubruna. Í veðrinu kom vatn upp úr niðurföllum viðs vegar um Reykjavík og rann inn í kjallara húsa.



Flód á horni Rauðarárstígs og Laugavegar árið 1963. Reynt að opna fyrir niðurfall með skóflu. Bensinstöð BP á Hlemmi í baksýn.

Sigurður Thoroddsen, eigandi stærstu verkfræðistofu landsins, var einn frummælenda og kvartaði hann undan því hversu fá verkefni íslenskir ráðgjafarverkfræðingar fengu til úrlausnar. Nefndi hann sem dæmi gatna-, holræsa- og vatnsveitugerð í Reykjavík. Verkefnin þar væru að miklum hluta unnin í aukavinnu af starfsmönnum borgarinnar sem notuðu svo vinnutímann í að gagnrýna, yfirfara og samþykkja eigin aðgerðir.¹³

RAFREIKNIR HÁSKÓLA ÍSLANDS

Um áramótin 1964 til 1965 eignaðist Háskóli Íslands svokallaðan rafræknir sem var fyrsta tölva á Íslandi. Þá þegar lagði gatnamálastjóri drög að því að hagnýta sér þá möguleika sem rafræknirinn gaf. Sýnir það hversu vel hann og starfsmenn hans fylgdust með nýjungum og voru reiðubúnir að taka þær upp. Verkfræðingur á vegum gatnamálastjóraembættisins gerði svokallaðar forskriftir fyrir rafrækninn (tölvuna) sem nú til dags myndi kallast forritun



Rafreiknir Háskóla Íslands var fyrsta tölván sem keypt var til Íslands. Árið eftir að hann kom eða 1966 var hann notaður við lóðaútreikninga á vegum gatnamálastjóraembættisins í Reykjavík og til að reikna út legu gatna og holræsa. Myndin er tekin við rafreikninn 1965. Við hann standa Helgi Sigvaldason, Ragnar Ingimarsson, sem vann um tíma hjá Bæjarverkfræðingi Reykjavíkur, síðar prófessor, Oddur Benediktsson og Magnús Magnússon.

og voru þær notaðar í fyrsta sinn árið 1966 við lóðaútreikninga og teikningar af legu gatna og holræsa í Reykjavík. Meðal annars var með þessum hætti reiknuð út stærð holræsakerfa í borginni með tilliti til íbúafjölda, hektara og afrennslisstuðla og niðurstöðu hæðarlegu gatna og holræsa. Þetta sparaði mikinn tíma og vinnu.

Efnismagn og kostnaður við einstakar framkvæmdir var einnig reiknaður út í rafreikninum og það, ásamt niðurstöðum um hæðarlegu gatna og holræsa, notað í gerð tilboðsskráa og við reikningsuppgjör við verktaka.

Í ársskýrslu gatnamálastjóra 1967 er lýst sjö forskriftum sem gerðar voru fyrir rafreikninn og sagt að leitast hafi verið við að gera þær þannig úr garði að þær gætu reiknað öll hugsanleg tilfelli. Með tilkomu þeirra væri öryggi við alla útreikninga meira en áður, yfirsýn og áætlanagerð betri og þeir tækju miklu styttri tíma en áður.

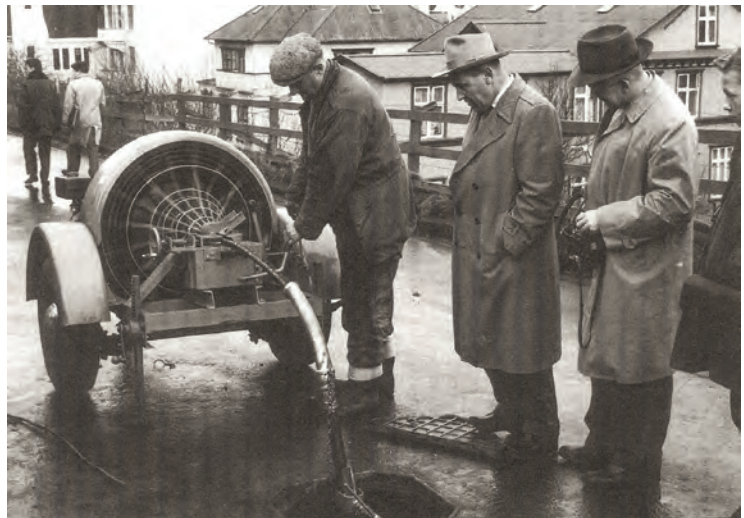
Rafreiknir Háskóla Íslands var fyrst notaður við hönnun gatna og holræsa í Fossvogshverfi, Árbæjarhverfi og Breiðholti.¹⁴

HOLRÆSAHREINSUN OG ROTTUGANGUR

EKKI VAR NÓG AÐ BYGGJA ný holræsi og endurnýja gömul heldur þurfti stöðugt að hafa eftirlit með holræsakerfinu og sjá til þess að það stíflaðist ekki. Árið 1952 annaðist það sérstakur fimm manna vinnuflokkur á vegum bæjarverkfræðings.¹ Árið 1959 fékk flokkurinn sérstakt vélknúið tæki, svokallaðan holræsasnigil, sem gaf góða raun og hafði í för með sér töluverðan sparnað, meðal annars í mannhaldi.² Hlutverk þessa flokks var einnig að hreinsa götuniðurföll og var notaður til þess sérstakur tankbíl sem búinn var dælu.³

Hreinsun á heimæðum, sem var á ábyrgð húseigenda, var hins vegar framan af á könnu heilbrigðisfulltrúa Reykjavíkur. Sérstök

Sérstakur vinnuflokkur hafði það verkefni að hreinsa götuniðurföll og sjá til þess að holræsakerfið stíflaðist ekki. Árið 1959 fékk hann í hendur vélknúið tæki, svokallaðan holræsasnigil, til þessara verka. Tækið sést hér á myndinni í gangi í Suðurgötu. Gísli Gíslason verkstjóri er við tækið en fyrir aftan hann stendur Ingi Ú. Magnússon.



varðstöð var á hans vegum á Vegamótastíg 4. Þangað gátu bæjarbúar snúið sér með óskir um aðstoð vegna stíflaðra holræsa.⁴

SKIPULAGSBREYTINGIN 1960

Eins og áður sagði tóku gildi skipulagsbreytingar hjá Reykjavíkurborg 1. maí 1960. Sorphreinsun, salernishreinsun, hreinsun á holræsum í einkaeign, lóðahreinsun og rottueyðing sem fram að þeim tíma hafði heyrt undir borgarlækni, var nú færð undir embætti bæjararverkfræðings (borgarverkfræðings) og sameinuð ýmissi starfsemi sem áður hafði heyrt undir hann, meðal annars hreinsun á holræsum bæjarins. Af þessu tilefni var sérstök hreinsunardeild stofnuð sem heyrdi undir borgarverkfræðing og hefur áður verið greint frá henni. Hún hafði aðsetur í Skúlatúni 2 en áfram var rekin bækistöðin á Vegamótastíg 4, sem áður hafði heyrt undir borgarlækni, og gátu bæjarbúar snúið sér þangað með óskir um aðstoð við hreinsun, rottueyðingu eða vegna stíflaðra holræsa.⁵ Í ársskýrslu borgarverkfræðings árið 1961 sagði um hreinsunina á heimæðum:

„Í þessu starfi eru tveir fastráðnir menn og einn bíll og er bætt við mönnum eftir þörfum, enda svo komið að einn bíll og tveir menn anna þessu starfi ekki að jafnaði. Á Vegamótastíg 4 er einn



Starfsmenn borgarinnar losa um niðurfall á Grensásvegi í desember 1973.

maður, að hálfu leyti, sem tekur við kvörtunum og beiðnum um aðstoð og var á árinu tekið á móti 3.450 ... beiðnum og kvörtunum. Úr vandræðum húseigenda er reynt að bæta eftir föngum, gegn greiðslu, en oft verða húseigendur að leita til annarra, ef grafa þarf upp stíflaðar húsæðar o.þ.l.“⁶

Árið 1966 unnu fjórir menn fast við hreinsun á holræsum við og í heimahúsum og höfðu þeir nú orðið tvo bíla til umráða.⁷ Í skýrslu gatnamálastjóra árið 1967 sagði að á því ári hefði verið settur upp símsvari á Vegamótastíg 4 þar sem gefnar voru upplýsingar um holræsaheinsun fyrir húseigendur á þeim tíma sem afgreiðslan væri lokuð. Á sama ári hófst einkafyrirtæki handa um slíka heimæðahreinsun og létti það á þeirri aðstoð sem borgin þyrfti að láta í té á þessu sviði.⁸

NÝ TÆKNI VIÐ HREINSUN HOLRÆSA

Ýmsum ráðum var áður fyrir beitt til að losa um stíflur, meðal annars að draga akkeriskeðjur eftir lögnunum og einnig voru notuð langar bambusstangir og ullarpokar í þessu skyni.⁹ Árið 1960 eignaðist hreinsunardeild borgarinnar fyrsta vélknúna tækið til að hreinsa holræsi. Um 1970 höfðu þeir sem unnu við eftirlit og hreinsun á holræsakerfinu Landrover-jeppa til umráða með aftanívagni sem flutti holræsanigil, dælur og önnur verkfæri sem þeir þurftu til þessarar starfsemi.¹⁰ Á árinu 1977 kom ný tækni til sögu. Hreinsunardeildinni áskotnaðist fullkomið holræsaheinsitæki sem keypt var til landsins frá Þýskalandi. Það var hið fyrsta sinnar tegundar á landinu og talið mikið framfaraspor. Þetta var bíll með sérstökum sog- og dælubúnaði til hreinsunar á rotþróum og holræsum. Ögmundur Einarsson, þá forstöðumaður Vélamiðstöðvar Reykjavíkurborgar, sagði af því tilefni að holræsakerfið væri dýrasta leiðslukerfi borgarinnar og þyrfti mikillar hreinsunar og viðhalds við. Ekki væri hægt að anna því án slíks tækjabúnaðar. Með hreinsibílnum var sogkrafti og þrýstikrafti beitt til að ná stíflum úr kerfinu og hreinsa það.¹¹ Jón Helgason sem lengi starfaði við bílinn sagði í viðtali árið 2008:

„Við hreinsum lagnir með háþrýstislöngu sem fer inn í lagnirnar. Vatnsþrýstingur ýtir slöngunni áfram að þeim stað sem við viljum hafa hana, síðan drögum við hana til baka með fullum

þrýstingi og með þessum hætti hreinsast lögnin að innan. Það er mikill sandur og grjót sem kemur upp og við erum með sog á bílnum sem reyndar kallaðist eitt sinn ryksuga.“

Og Jón hélt áfram:

„Það kemur fyrir að heilu hverfin stíflist vegna fitu í lögnum og í dag vinnum við mikið við hreinsun allrar fitunnar úr kransæðakerfi borgarinnar sem liggur í jörðinni. Þessi fita er að mestu komin frá matargerð og svo virðist sem ekki séu nógu margar fitugildirur við veitingahúsin. Við getum ímyndað okkur að við hellum hangi-kjötsfloti í klósettið, þá rennur það fyrst nokkuð marga metra, jafnvel kílómetra, kólnar á leiðinni og storknar. Þá er komin stífla í æðarnar ef svo má að orði komast.“¹²

Eftir þetta var þróunin hröð á þessu sviði og færðist ekki síst til einkafyrirtækja sem voru stofnuð um holræsahreinsun og tóku að sér verkefni fyrir borgina. Má þar nefna fyrirtækin Holræsahreinsun og Hreinsibíla, sem stofnuð voru eftir 1980. Vegna þessarar þróunar var starfsmönnum við holræsaheinun fækkað úr fjórum í tvo árið 1987.¹³ Árið 1989 áttu fyrrnefnd fyrirtæki fjóra

Nýjasta holhreinisitækið árið 1989, bíll með sog- og dælubúnaði til hreinsunar á rotþróum og holræsum.



Bill frá Holræsatekni ehf. búinn fullkomnum holræsaútbúnaði.



hreinsibíla en borgin einn. Það var ekki síst í útköllum í neyðartilvikum eða á kvöldin, um helgar, á helgidögum og í þeim tilvikum þegar holræsabíll borgarinnar var bilaður eða gat ekki sinnt störfum sem borgin notfærði sér þjónustu þessara einkafyrirtækja. Árið 1989 stóð til að kaupa nýjan bíl fyrir borgina og benti þá fyrirtækið Holræsaheinsun á að það væri stefna borgaryfirvalda að standa ekki í samkeppni við einkafyrirtæki og kaup á nýjum bíl væru ekki í þeim anda.¹⁴

ÚTBOÐ – MYNDBANDSUPPTÖKUR OG TÖLVUTÆKNI

Þetta varð til þess að tekið var að bjóða út hreinsun á holræsum og niðurföllum. Í fyrsta útboðinu hreppti Holræsaheinsun hf. hreinsun á niðurföllum en Hreinsibílar lagnahreinsun.¹⁵ Síðar var meira og meira boðið út og árið 2004 bauð Reykjavíkurborg út alla hreinsun á holræsakerfinu. Jón Helgason, sem hafði unnið fyrir borgina um árabíl, keypti holræsabílinn af henni og stofnaði fyrirtækið Spíssa ehf. utan um hann og tók að sér útboðsverk. Hann sagði árið 2008:

„Á síðustu árum er unnið þannig að byrjað er á einu ákveðnu hverfi þar sem allar lagnir eru teknar í gegn, hvort sem þær eru óhreinar eða ekki, því það er fyrirbyggjandi hvað stíflur varðar. Með þessu kerfi hefur dregið mjög úr stífluvandræðum í borginni. Eins er með niðurföllin [sem] tekin eru í gegn 6–7000 í einu en það dregur náttúrliga úr flóðunum sem var mikið um hér áður. Það fer ótrúlega mikill sandur í hvert niðurfall.“¹⁶

Alls konar ný tækni var nú líka komin til sögu sem verktakar gátu nýtt sér við stíflulosun og holræsaheinsun. Með myndbands-

upptöku- og tölvutækni var hægt að skyggjast inn í holræsin og kanna ástand þeirra. Þessi tækni var einnig notuð til að kanna viðhaldsþörf eldri holræsa sem fór stöðugt vaxandi og nánar verður komið að í síðari köflum.¹⁷

Þannig var á árunum eftir 2000 að undangengnu útborði gerður samningur við verktakafyrirtækið Bólholt um hreinsun holræsa í borginni og myndun á hluta þeirra. Gert var ráð fyrir að verktakinn hreinsaði um 100 kílómetra af fráveitulögnum á ári og myndaði síðan 10–12% af hreinsuðum lögnum. Það síðarnefnda þjónaði þeim tilgangi að hafa eftirlit með gæðum hreinsunarinnar og safna upplýsingum um ástand holræsakerfisins til að skipuleggja nætti rekstur og eðlilegt viðhald þess. Að auki voru hreinsuð um 6.000 niðurföll á hverju ári en áætlað var að þau væru alls um 25.000 í allri borginni.¹⁸

BLAUTKLÚTAR OG FITUKLUMPAR

Óhreinindi sem hreinsuð voru úr lögnum voru einkum drulla, sandur, möl og grjót en einnig stundum alls konar drasl sem sumt hafði ratað í ræsin á byggingartíma hverfanna, svo sem kambstálteinar, timburbútar og plaströr. Einnig voru sums staðar rörabrot í lögnum, járnútar og jafnvel malbik sem runnið hafði með brunnkarmi við malbiksframkvæmdir.¹⁹



Blautklútar eru 90% af því sem fer í gegnum síur hreinsistöðvanna og eiga það til að valda stíflum í dælukerfinu. Skúli Skúlason, starfsmaður Veitna, sýnir blautklúta í síu í Ánanaustastöðinni.

Á nýrri öld færðist notkun blautklúta í vöxt og var þeim oft hent í klósett og ollu þeir stíflunum í holræsakerfinu og jafnvel eyðileggingu á vélum í hreinsistöðvum. Ólöf Snæhólm Baldursdóttir upplýsingafulltrúi Veitna sagði í viðtali árið 2019:

„Ljóst er að blautklútar valda vandræðum og miklum kostnaði í fráveitukerfinu og kostnaður Veitna vegna aðgerða sem ráðast þarf í vegna blautklúta hefur verið metinn á yfir tug milljóna króna á ári ... Sem dæmi má nefna að í einni dælustöð Veitna þurfti að meðaltali að fara tvisvar í viku að losa stíflur úr dælum sem oftast mátti tengja vöndlum af blautklútum. Þar sem þetta var ekki ásættanlegt voru keyptar nýjar dælur í stöðina en slíkur búnaður kostar sitt.“

Ólöf bætti við í þessu viðtali:

„Veitur hafa verið að benda sérstaklega á blautklúta og fitu/olíu sem stærsta stífluvaldinn. Það er allt of mikið magn af bæði fitu og blautþurrkum í kerfinu. Það er samt sem áður vert að benda á að ekkert rusl á heima í fráveitukerfinu, bara líkamlegur úrgangur og klósettpappír. Við segjum stundum að ekkert eigi að fara í klósettið nema það hafi verið borðað áður. Dæmi um hluti sem stundum enda í klósettinu en eiga ekki heima þar eru dömubindi, tíðatappar, bómull, smokkar, eyrnapinnar, tannþráður og hár.“²⁰

ROTTUPLÁGAN

Eitt af því sem löngum hefur fylgt holræsum og fylgir enn eru rottur sem fáum er vel við. Í raun og veru eru holræsin morandi í rottum en þær komast ekki upp á yfirborðið nema þau séu opin einhvers staðar eða löskuð. Á síðari áratugum hefur þess verið vel gætt með öflugum eftirliti og eitrunum að rottur sjást sjaldan í og við hús eða annars staðar á almannafæri.

Á fyrri hluta 20. aldar var ástandið öðru vísi. Reykjavík og flestir kaupstaðir og kauptún á landinu voru morandi í rottum. Því ollu meðal annars frumstæð fráveita og opnir öskuhaugar sem oftast voru í mikilli nálægð við byggðina. Þannig voru aðalöskuhaugar Reykjavíkur fram yfir miðja 20. öld á Eiðsgranda, rétt við hverfið á Bráðræðisholti.

Rottugangur í Reykjavík ágerðist mjög eftir að Reykjavíkurhöfn kom á árunum 1913–1917 en þá gátu millilandaskip í fyrsta



Maður heldur á rottu við fjörustein í Reykjavík. Líklega inniheldur kassinn rottueitur eða er einhvers konar rottugildra.

sinn lagst að hafnarbakka. Rottur af skipum hlupu þá gjarnan á land, fjölgðu sér ört og urðu hin mesta plága. Þær héldu sig í námunda við öskuhauga og skólpvilpur en smugu einnig inn í holræsin og voru við útrásir í fjörum en í raun einnig milli þilja og annars staðar í húsum og í bakportum um allan bæ.

HERFERÐIR MEÐ LITLUM ÁRANGRI

Á árunum eftir 1916 gekk svo svæsinn rottufaraldur í Reykjavík að bæjarstjórn neyddist til að bregðast við með sérstökum ráðstöfunum. Árið 1920 var þannig ætlað allmikið fé á fjárhagsáætlun bæjarins til útrýmingar á þeim og kosin nefnd til að annast málið en í henni sátu ýmsir helstu og virðulegustu embættismenn borgarinnar. Á vegum nefndarinnar var sendur erindreki til Danmerkur

til að kynna sér hvernig Kaupmannahafnarbúar stóðu að rottu-eyðingu.²¹

Nefndin beitti sér síðan fyrir því að eitrað var fyrir rottur í fyrsta skipti með skipulegum hætti í Reykjavík. Notað var rottueitrið ratín og reyndust rottur vera í 1.530 af um 1.600 húseignum í Reykjavík, í sumum húsum afar margar. Ekki tókust þó þessar aðgerðir sem skyldi. Mönnum sýndist rottum lítið fækka. Á næstu árum var fjármunum stöðugt varið bæði úr bæjarsjóði og hafnarsjóði til aðgerða og bæjarbúar sjálfir stofnuðu sérstakt félag, Ratínfélagið, í sama skyni. En rottuþlágan var viðvarandi. Til ýmissa ráða var þó gripið. Á fundi bæjarráðs í nóvember 1935 var til dæmis ákveðið að veita 10 aura verðlaun fyrir hverja rottu sem veiddist í lögsagnarumdæmi bæjarins og sagði í blaðagrein að búast mætti við allmikilli herferð gegn rottufarganinu þegar það væri orðið að atvinnugrein.²²

Með hersetunni á stríðsárunum, stóráuknum skipakomum og öllum bröggunum jókst rottufaraldurinn um allan helming. Í leiðara *Vísis* var öskuhaugunum við Eiðsgranda aðallega kennt um. Þar sagði:

„Á sörphaugum þessum hafast við rottur í þúsundatali, sem hafa þarna hið ákjósanlegasta hæli til að tímgastrá og leita svo þaðan í íbúðarhúsin í bænum. Enda er rottuþlágan orðin svo mögnuð í

Skopmynd úr Speglinum í tilefni af því að ákveðið var að heita 10 aura verðlaunum fyrir hverja rottu sem veiddist í lögsagnarumdæmi Reykjavíkur. Sá sem greiðir fyrir rottuhalana er Guðmundur Benediktsson bæjargjaldkeri.





bænum að slíkt mun ekki hafa þekkt í mannaminnum. Rotturnar ganga víða um götur bæjarins um hádaginn og kringum hús-in röltu þær þegar sólin er hæst á lofti og kippa sér lítt upp við mannaferðir ... Það er ekki óalgengt að sjá rottur ganga upp hús-veggi og inn um opna glugga ...²³

Yfirvöld máttu sín lítills gegn þessum ófögnuði. Heilbrigðisfulltrúinn í Reykjavík fékk þó sendingu af rottueitri frá Bandaríkjunum á útmánuðum 1942 og ákvað að hefja nýja herferð. Hann auglýsti að fólk sem hefði orðið vart við rottur gæti fengið eitur ókeypis á skrifstofu hans á Vegamótastíg 4.²⁴ Síðar á árinu var gerður samningur við Aðalstein Jóhannsson meindýraeyði um að hafa eitrunarstarfið með höndum og sá hann sjálfur um að útvega rottueitur frá Ameríku.²⁵ Síðar á stríðsárunum stóð bæjarstjórn Reykjavíkur fyrir frekari herferðum og naut aðstoðar erlenda setu-liðsins.²⁶

Á stríðsárunum síðari jókst rottufaraldurinn í Reykjavík um allan helm-ing. Útvegað var rottueitur frá Bandaríkjunum og reynt var að eittra fyrir rotturnar með öllum tiltækum ráðum en með takmörkuðum árangri. Hér eru þrír menn, sem störfuðu á vegum Reykjavíkurbæjar, með bala og kassa fulla af rottueitri.

LOKSINS ÁRANGUR

Í apríl 1946 var gerð rannsókn á rottugangi í Reykjavík og leiddi hún í ljós að 75,35% allra eigna í borginni voru ásótt af rottum og þar við bættust sorphaugarnir við Eiðsgranda, strandlengjan með öllum sínum skólpútrásum, höfnin og lækjarbakkar. Í framhaldi af rannsókninni ákvað bæjarstjórnin að semja við breskt rottueyðingarfélag, The British Ratin Company, um útrýmingu rotta í Reykjavík og á Seltjarnarnesi. Félagið taldi sig geta náð 90% árangri og setti upp rúmlega 366 þúsund krónur fyrir að annast verkið. Því tilboði var tekið. Hópur enskra sérfræðinga vann síðan verkið sumarið 1946 og naut til þess aðstoðar Íslendinga sem lærðu aðferðirnar með það fyrir augum að þeir gætu tekið að sér framhaldsaðgerðir.²⁷ Önnur sambærileg herferð var farin haustið 1948 og nú var það Leo Smith meindýraeyðir, sem hafði reynslu af slíkum störfum frá Kaupmannahöfn, sem skipulagði hana.²⁸

Loks á árunum 1946–1948 tókst að halda rottufarganinu í skefjum eftir að samið var við breska rottueyðingarfyrirtækið The British Ratin Company, um útrýmingu rotta í Reykjavík og á Seltjarnarnesi. Hér eru forsvarsmenn fyrirtækisins við skrifstofu sína í Reykjavík.



Segja má að með þessum tveimur herferðum hafi rottum verið útrýmt að svo miklu leyti sem hægt var. Eftir það störfuðu þrír menn og síðar fleiri við það alla daga ársins undir stjórn Leos Smith að halda rottustofninum niðri. Eitrað var í holræsum, brunnum, meðfram fjörum, á sorphaugum, í skipum og annars staðar þar sem vart varð við rottur og upp frá því var sjaldgæft að borgarbúar væru plagaðir af þeim að ráði.²⁹

Rottueyðingin heyrði undir heilbrigðisfulltrúann í Reykjavík sem hafði aðsetur á Vegamótastíg 4. Þangað gátu menn snúið sér ef þeir urðu varir við rottur. Heilbrigðisfulltrúinn heyrði svo aftur undir borgarlækni. Eins og fyrr var frá greint urðu skipulagsbreytingar árið 1960. Rottueyðingin ásamt sorphreinsun og hreinsun á heimæðum skólpræsa var þá sett undir nýstofnaða hreinsunardeild Reykjavíkurborgar sem heyrði undir borgarverkfræðingsembættið.

Eitrað fyrir rottur í hafnarkanti árið 1946.





Herferðin 1946. Íslenskt starfsfólk The British Ratin Company undirbýr rottu-eitrið og pakkar niður í málmkassa.

STARF MEINDÝRAEYÐA

Það var hlutverk hóps meindýraeyða að hafa eftirlit með rottugangi. Algengast var að rottur kæmust inn í bilaðar skólpæðar við hús eða ófrágengnar skólpæðar við nýbyggingar og var þá eitrað fyrir þær ef kvartanir bárust. Eigendum bar hins vegar að lagfæra æðarnar. Rottur eru klók dýr og varð að eitra fyrir þær oftar en einu sinni með stækkandi skömmtum til þess að þær snertu við eitrinu. Sú vinnuregla var ávallt viðhöfð að farið var þrisvar á hvern stað og gengið að lokum úr skugga um hvort rottum hefði verið útrýmt.³⁰

Árið 1990 voru fimm meindýraeyðar starfandi hjá Reykjavíkurborg allt árið en á sumrin var fjöldinn tvöfaldaður. Aðsetur þeirra var þá enn á Vegamótastíg 4. Þar voru eiturefni blönduð og veiðarfæri, tæki og tól geymd. Guðmundur Þ. Björnsson meindýraeyðir, þáverandi verkstjóri, sagði í viðtali að fjölgunin hjá rottum og músum væri það hröð að þessi kvikindi væru fljót að ná sér



Rotta í skólplögn í Reykjavík.

á strik ef einhvers staðar væri slakað á.³¹ Um þær mundir var eitrad kerfisbundið í holræsin og sums staðar tvisvar á ári. Árið 1990 voru framleiddir 9.338 staukar af rottueitri, steypdir í parafínfeiti en þeir þóttu gefa góða raun.³²

Um og eftir aldamótin 2000, þegar opnum útrásum í fjörum var nánast öllum lokað og gömlu holræsin voru fóðruð að innan, töldu meindýraeyðar að lífsskilyrði rotta hefðu versnað verulega og þeim þar af leiðandi fækkað. Í minnisblaði frá 2016 sagði að rottur vildu ekki dvelja þar sem rennsli væri mikið og sæktu því í göt í kerfinu eða óvirkar lagnir en læddust frekar í safnlagnirnar í leit að æti. Því mætti ætla að þær sæktu í aflagðar og lélegar tengingar og heimæðar og væru því meira undir einkalóðum en annars staðar.³³ Heimæðarnar, sem voru í eigu húseigenda og á ábyrgð þeirra, voru því veiki hlekkurinn í vörnum gegn rottugangi.

FOSSVOGSRÆSIÐ MIKLA

SEGJA MÁ AÐ MIKIÐ HAFI verið í lagt hjá Reykjavíkurborg undir stjórn Geirs Hallgrímssonar borgarstjóra á fyrstu árum sjöunda áratugarins enda mikil góðærisár í þjóðarþúinu. Lagður var grunnur að stórum nýjum úthverfum með tilheyrandi gatna- og holræsagerð. Þetta voru einkum Árbæjarhverfi, Breiðholtshverfi, Fossvogshverfi og síðar Seláshverfi. Á sama tíma var verið að hitaveituvæða allan bæinn og malbika allar götur, hvort tveggja hafði lengi dregist í úthverfunum, og þar að auki að byggja Sundahöfn. Við þetta allt bættist svo stærsta holræsi sem nokkurn tíma hafði verið lagt á Íslandi, ætlað 40–50 þúsund íbúum í fyrrnefndum nýjum hverfum og hluta Kópavogs að auki. Ræsið var forsenda þessara hverfa. Fram til 1964 var árleg holræsalagning í Reykjavík á bilinu 3–8 kílómetrar á ári en frá og með 1965 stórkjóst hún, var nærri 17 kílómetrar á því ári og nærri 23 kílómetrar á árinu 1966 en síðan á bilinu 10–15 kílómetrar árlega næstu ár.¹

KÓLÍGERLAMENGUNIN Í FOSSVOGSLÆK

Á árunum um og eftir 1950 reis nýtt skipulegt hverfi, svokallað Bústaðahverfi, sunnan í hæðinni fyrir ofan Bústaðaveg milli Grensásvegjar og Réttarholtsvegjar en fráveitan frá því var árum saman hálfgerft feimnismál hjá borgaryfirvöldum. Hverfið var langt frá sjó og ljóst að mikið fé myndi kosta að leiða skólþ frá því í lokuðu holræsi alla leið í Fossvog eða jafnvel Elliðaárvog sem einnig kom til greina. Framkvæmdir sátu því á hakanum. Til bráðabirgða var skólþinu einfaldlega veitt í opinn Fossvogslækinn sem rann niður dalinn fyrir neðan.

Árið 1953 rannsókuðu þeir Gísli Þorkelsson efnaverkfræðingur og dr. Sigurður Pétursson gerlafræðingur vatnið í Fossvogslæknum á vegum atvinnudeildar Háskóla Íslands. Tóku þeir sýni á tveimur stöðum, annars vegar þar sem skólprörið opnaðist í lækinn og hitt nokkur hundruð metrum neðar. Á efri staðnum var kólígerlamagnið 250.000 í hverjum rúmsentímetra en á þeim neðri 6.000 í rúmsentímetra. Mikil þynning varð því í læknum eftir því sem neðar dró en engu að síður var mengunin yfir hættumörkum á neðri staðnum. Þess skal getið að Fossvogslækurinn rann að mestu um afgirt svæði sem nýttuð voru til ýmiss konar ræktunar en við upptökin, þar sem skólprörið rann í hann, og hjá brúnni á Hafnarfjarðarveginum var engin girðing um hann.² Eins og gefur að skilja var fráveitan frá Bústaðahverfi árum saman notuð til ádeilu á meirihluta bæjarstjórnar. Talað var um fyrirbyggjuleysi við uppbyggingu hverfisins þar sem ekki hefðu verið gerðar ráðstafanir til að hafa fullkomna fráveitu frá því og að Fossvogslækurinn væri orðinn að stórhættulegri saurveitu.³

FRUMÁÆTLUN BÆJARVERKFRÆÐINGS

Holræsisgerð í Fossvogsdal dróst mjög á langinn eða svo þótti mörgum. Ýmsu var borið við, svo sem að skipulag vantaði fyrir svæðið og holræsið væri ekki einungis mál Reykjavíkur heldur einnig Kópavogskaupstaðar, sem var öðrum megin dalsins. Þeim megin var einnig komin byggð á Kópavogshálsi með ófullnægjandi fráveitu. Samvinna yrði að takast milli þessara tveggja sveitarfélaga um úrlausn málsins. Fossvogsdalurinn var þar að auki mjög mýrlendur og ljóst að það myndi auka að mun kostnað við holræsi um hann.

Hafist var þó handa undir lok sjötta áratugarins og þá gerðar áætlanir um holræsi um dalinn. Vatnasvæði Fossvogsdals var um 400 hektarar, helmingi stærra en vatnasvæði gömlu Reykjavíkur innan Hringbrautar, þar af var um helmingur í landi Kópavogs. Í skýrslu bæjarverkfræðings Reykjavíkur fyrir árið 1959 var kynnt frumáætlun um holræsi í dalnum. Þá var búið að hallamæla legu holræsis nokkuð upp eftir Fossvogsdalnum. Gert var ráð fyrir að það lægi ekki einungis í botn Fossvogs heldur áfram meðfram strandlengjunni báðum megin hans svo að hægt væri að koma



Horft yfir Fossvogsdalinn 1961. Gróðrarstöð Sigurbjarnar við Bústaðaveg næst en byggð í Kópavogi handan við dalinn. Skólpi úr húsum á þessum slóðum rann í Fossvogslækinn og olli þar mengun sem var langt yfir hættumörkum. Forsenda fyrir stórauakinni byggð, m.a. í Breiðholts hverfum, var að leggja öflugt holræsi eftir endilöngum dalnum og áfram út með Skerjafirði.

skólpinu nægilega langt út og út fyrir sjóbaðsstaðinn í Nauthólsvík. Þar að auki gerði bæjarverkfræðingur ráð fyrir hreinsistöð til hreinsunar á skólpi áður en því væri sleppt út í fjörðinn eða dælustöð sem dældi skólpinu svo langt út að hreinlætiskröfum yrði fullnægt.

Upplýst var að fyrirtæki Ouves Makkonen í Helsinki ynni nú að áætlunum, byggðum á fyrirliggjandi mælingum, um hvort heppilegra væri að byggja hreinsistöð eða dælustöð fyrir skólpið á umræddum vatnasvæðum.⁴

AÐALHOLRÆSI BODIÐ ÚT FYRIR 40–50 ÞÚSUND MANNA BYGGÐ

Eins og áður sagði var eftir 1960 farið að leggja drög að nýjum íbúðarhverfum Reykjavíkur sem voru uppi í hæðunum fyrir ofan meginbyggðina, beggja vegna Elliðaáa, það er Árbæjarhverfi, Sel-áshverfi og Breiðholtshverfi. Öll voru þau langt frá sjó. Forsendan fyrir þeim var að ráðist yrði í gríðarlega og dýra holræsagerð. Ákveðið var að slá tvær flugur í einu höggi. Með því að leggja eitt risastórt holræsi upp eftir Fossvogsdal mætti leysa holræsavandræði byggðanna, sem þegar voru komnar báðum megin dalsins, og með því að halda áfram með það lengra upp eftir gæti það þjónað fyrirhuguðum nýjum hverfum í upphæðum.

Ög nú var látið til skarar skriða. Á fundi borgarráðs Reykjavíkur 21. maí 1963 var samþykkt að heimila borgarverkfræðingi að bjóða út aðalholræsi fyrir byggð í Fossvogi, Breiðholti og Selási. Í þessum hverfum var gert ráð fyrir að risi 30–40 þúsund manna byggð á næstu 10–20 árum. Nýja aðalholræsið átti að verða rúmlega sjö kílómetrar að lengd, lengsta aðalholræsi sem nokkurn tíma hafði verið gert í einum áfanga á Íslandi. Í framhaldinu átti síðan að leggja það undir Elliðaárnar og upp í Selás. Lega ræsisins í Fossvogsdal var hugsuð í stórum sveig í Kópavogslandi ofarlega í dalnum en eftir það í landi Reykjavíkur í áttina að norðanverðri strandlengju Fossvogs og síðan áfram að enda flugbrautarinnar sem lá út í Skerjafjörð. Útrás þessa mikla ræsis átti að leggja 80 metra út í Skerjafjörð í djúpan ál sem var í firðinum miðjum. Ekkert var nú minnst á hreinsistöðvar eða dælustöðvar sem Makkonen hin finnski hafði lagt til og ekki heldur ræsi Kópavogsmegin Fossvogs.

Verkinu skyldi lokið á tveimur árum en áskilið var að unnt yrði að tengja Borgarspítalann í Fossvogi við hið nýja holræsi fyrir lok ársins 1964.⁵

Ingi Ú. Magnússon og Ólafur Guðmundsson, sem ráku um þær mundir eigin verkfræðistofu, gerðu áætlanir, uppdrætti og útboðslýsingu á þessu mikla mannvirki en Innkaupastofnun Reykjavíkur var falið að annast almennt útboð á því sem var það stærsta sem hún hafði annast og fyrsta stóra útboðið varðandi gatna- og holræsagerð í Reykjavík. Fimm tilboð bárust og hljóðaði það lægsta upp á rúmar 37 milljónir króna en það hæsta upp á 56 milljónir.



Útboð Fossvogsræsis 1963 var fyrsta stóra útboðið í gatna- og holræsa-gerð í Reykjavík. Lægsta tilboð kom frá Véltekni h.f. sem rekið var af Pétri Jónssyni frá Draghálsi og var því tekið. Mynd af Pétri í febrúar 1964.

Lægsta tilboðið kom frá Véltekni h.f., sem rekið var af Pétri Jónssyni frá Draghálsi, og var því tekið.⁶

Útboð var talið hafa gefist svo vel að frá og með árinu 1966 var tekin upp sú nýbreytni að bjóða út fleiri verk, meðal annars holræsa-gerð í nýjum hverfum sem áður hafði verið unnin af vinnuflokkum borgarinnar, oft með aðstoð leigutækja og leiguflokka. Einnig var tekið að bjóða út smíði á brunnskörmum og lokum ásamt niðurfallskörmum og ristum.⁷

SAMNINGUR VIÐ KÓPAVOGSBÆ

Ný hverfi á Kópavogshálsi áttu að hafa aðgang að Fossvogsræsinu. Geir Hallgrímsson borgarstjóri og Hjálmar Ólafsson bæjarstjóri Kópavogs skrifuðu því undir samkomulag um skiptingu kostnaðar við gerð þess 30. október 1963 og byggðist það á tilboðinu frá Véltekni. Skyldi borgarsjóður greiða 81,37% upphæðarinnar en bæjarsjóður Kópavogs 18,63%. Í samkomulaginu fólst að Reykjavíkurborg lánaði Kópavogsbæ fyrir hans hlut í gerð ræsisins. Lánið yrdi greitt upp með árlegum afborgunum á tíu árum.⁸

FRAMKVÆMDIRNAR

Framkvæmdir við Fossvogsræsið hófust í október 1963 en þeim átti að vera lokið síðla árs 1965. Verkfræðingur verksins fyrir hönd Véltekni h.f. var Ásgeir Valdimarsson en yfirverkstjóri við framkvæmdir Haukur Guðjónsson. Guðni Bjarnason hafði umsjón með rörsteypunni í Pípugerð Reykjavíkur en rörin í neðsta hluta ræsisins voru 140 sentimetrar að vídd en 80 sentimetrar þegar ofar dró. Nóg var því að gera hjá Pípugerðinni en alls þurfti um 7.000 rör í allan skurðinn. Einmitt á árinu 1964 flutti Pípugerðin frá sínu gamla aðsetri við Langholtsveg í nýrri, fullkomnari og mun betri aðstæður í Ártúnshöfða. Keyptar voru nýjar tölvustýrðar pípuvélar, sem áður hefur verið greint frá, og var unnið í ákvæðisvinnu við að steypa rörin. Að meðaltali unnu þá 18 manns í Pípugerðinni.⁹

Fossvogsræsi var ólíkt öðrum aðalræsum borgarinnar að því leyti að því var aðeins ætlað að taka við húsaskólpi. Regnvatni og yfirborðsvatni var beint fram hjá því í Fossvogslækinn en frá Árbæjarhverfi í Elliðaárvog. Holræsaakerfið í einstökum hverfum,



Holræsissturðurinn í landi Grænuhlíðar í Kópavogi.



Alls fóru 7.000 rör, öll steipt í Pipugerð Reykjavíkur, í Fossvogsræsið. Þau víðustu, sem hér sjást, voru 140 sentimetrar á vídd.

sem tengt var Fossvogsræsinu, var sérkerfi (separatkerfi), hið fyrsta sinnar tegundar í borginni. Í hvern skurð frá einstökum húsum og í götum voru lagðar tvær leiðslur; önnur tók regnvatn og annað yfirborðsvatn af húspökum, götum og úr jarðvegi, hin tók skólp úr húsum og veitti því í Fossvogsræsið.¹⁰

Haukur Guðjónsson verkstjóri í skurðinum mikla. Febrúar 1964.

Framkvæmdir við þetta nýja stóra ræsi hófust austan við flugbrautina sem liggur út í Skerjafjörð og var allri ströndinni þar og



áfram inn úr umturnað. Í einu dagblaðanna sagði að byggingarnar í kringum Nauthólsvík væru „vart sjáanlegar fyrir jarðvegsbingjum og vinnuvélum margs konar“.¹¹ Í fyrsta þætti verksins að Reykjanesbraut náði ræsið víða 11–12 metra í jörðu og þurfti sums staðar að sprengja allt að 6–7 metra farveg niður í klöpp. Algengast var að grafið væri niður á 6–8 metra dýpi. Skurðurinn var hafður nægilega víður til að hægt væri að koma við vélum í



Grafa þurfti 4–5 metra niður til að komast á fast eða jafnvel enn dýpra. Fremst á myndinni er Þorvarður Sigurðsson verkstjóri. Júlí 1966.

honum, meðal annars til að slétta botninn áður en sökkull var steiptur undir rörin.¹²

Sumarið 1964 var farið með Fossvogsræsið undir Hafnarfjarðarveginn og þurfti á meðan að leggja seinfarinn bráðabirgðaveg í hálfhring í kringum aðalveginn. Á sama tíma var Suðurlandsvegur rofinn með sama hætti vegna holræsis í fyrirhugað hverfi í Selásnum. Hann lá þá á öðrum stað en nú er. Miklar umferðartafir urðu af þessu.¹³

Í Fossvogsdal voru nokkur býli þar sem búskapur var stundaður og varð að minnsta kosti fólkið á einu þeirra, Meltungu í Kópavogi, fyrir stórfelldu ónæði og tjóni meðan á framkvæmdum stóð. Bóndinn þar, Gestur Gunnlaugsson, skrifaði langt bréf til lögfræðings síns um allar hremmingarnar sem heimilið hafði orðið fyrir frá því að byrjað var að grafa í túni hans í desember 1964. Vegna stöðugra sprenginga hefði búfénaður hans ærst og kýrnar meira eða minna misst nyt. Hann skrifaði:



Notaður var bor til að koma fyrir sprengiefni. Á myndinni eru bormennirnir Magnús Guðmundsson og Guðmundur Oddsson. Febrúar 1964.

„Kvenfólk og börn voru orðin mjög viðkvæm og hrædd við þessar stöðugu sprengingar, sem voru ofsalegar og virtust framkvæmdar af lítilli fyrirhyggju gagnvart öryggi við fólk og fénað. Sem dæmi má benda á að 8. janúar datt vasi af skáp í 200–250 metra fjarlægð frá sprengjustað vegna jarðhræringa frá hinum stóru sprengingum.“

Hremmingar Gests bónda voru viðvarandi í marga mánuði. Grafið var og mokað að haughúsdyrum hans svo að hann gat ekki borið á tún sín, vatnsleiðslan að húsinu var hvað eftir annað rofin og rafmagnstaug slitin. Brúsapallur var mölbrotinn og hvarf. Grjót og slitrur úr gúmmíottum köstuðust upp úr skurðinum út um allt og í átt að íbúðarhúsinu og fannst nokkuð af því á þaki þess. Þússningin á því skemmdist og svo framvegis.¹⁴

Þannig var það oft á þessum árum. Ekki var mikið hugsað um öryggi í sambandi við framkvæmdir og vinnueftirlit enn frumstætt.

Ágúst 1965. Múrararnir Vilhjálmur Hjartarson og Sveinbjörn Guðjónsson múra samskeyti inni í ræsinu.



Vorið 1965 var unnið að því að leggja holræsið undir farveg Elliðaáa neðan við Árbæjarstíflu. Á meðan var Elliðaánum beint í annan farveg. Ræsið var lagt nokkra metra undir ánni. Sinn hvorum megin árinna voru svo steypdir styrktarveggir til að áin rynni áfram í sama farvegi en græfi sig ekki meðfram ræsinu.¹⁵

Vinnu við Fossvogsræsi var að mestu lokið árið 1965 en þó var ýmis frágangur eftir sem beið ársins 1966. Samkvæmt útboðs-samningnum við Véltekni endaði ræsið handan við Elliðaár við Árbæjarstíflu.

AÐALRÆSI Í ÁRBÆJARHVERFI

Í framhaldi af Fossvogsræsi voru aðalræsi og aðalvatnsæð í Árbæjarhverfi boðin út árið 1965. Í verkinu fólst að leggja 782 metra langt aðalræsi með 60 sentímetra rörum meðfram Elliðaánum frá enda Fossvogsræsisins við Árbæjarstíflu og austur fyrir fyrirhugað Árbæjarhverfi á svokölluðum Árbæjarblettum. Það var fyrirtækið Loftorka sem tók þetta verk að sér og einnig að tengja aðliggjandi skólpleiðslur við ræsið. Allar regnvatnsleiðslur voru lagðar fram úr bakka Elliðaáanna. Þessu verki var lokið árið 1966.¹⁶ Á sama tíma var unnið að holræsalögnum í hið nýja Breiðholtshverfi, en stutt var að fara með skólpið niður hallann í Fossvogsræsið og var ekki um neitt aðalræsi að ræða í því sambandi, að minnsta kosti á þessu stigi málsins.

BÖGGULL FYLGIR SKAMMRIFI

Fossvogsræsið var nú á góðri leið með að verða stærsta skólpreiða borgarinnar og höfðu menn talsverðar áhyggjur af því að Fossvogur og hinn grunni Skerjafjörður yrðu brátt ein allsherjar mengunarvilpa. Þetta var orðað svo í *Vísi* í ágúst 1966:

„Vonandi verður þess ekki langt að bíða að einhver ráð verði fundin til þess að skila öllu skólpi nægjanlega langt út fyrir ströndina. Fossvogurinn verður fljótlega fullur af sora, ef sífellt verður haldið áfram að dæla í hann úr afföllum borgarinnar. Vogurinn er þegar orðinn ofmettaður af því mikla skólpálagi, sem er á honum á báða bóga og svo bætist [við] þessi mikla æð í botn hans.“¹⁷



Skólp magn sem barst út í Skerjafjörð árið 1967 var um 14 þúsund rúmmetrar á sólarhring en reiknað var með að það myndi á allra næstu árum aukast í 52 þúsund rúmmetra.¹⁸ Borgaryfirvöld voru vel meðvituð um hina gífurlegu og síauknu mengun sem var orðin staðreynd í Skerjafirði og reyndar víðast hvar á strandlengju Reykjavíkur og stóðu, í samvinnu við nágrannasveitarfélög og vísindastofnanir, fyrir margs konar rannsóknum á strandmenguninni á næstu árum. Verður nánar greint frá þeim í 22. kafla. Tilögur um úrbætur voru gerðar en þegar til stykkisins kom féllust mönnum hendur vegna mikils kostnaðar. Allt til ársins 1986 gerðist harla fátt í þessum efnun.

Síðar var Fossvogsræsið tengt sniðræsi eða aðalræsi meðfram strönd Fossvogs og Skerjafjarðar. Það endaði þá í dælustöð við Skeljanes. Verður síðar komið að því.

Síðasta rörið lagt í Fossvogsræsið 1. nóv. 1965. Myndin er tekin í Árbæjarhverfi.

ELLIÐAÁRVOGUR OG NÁGRENNI – SÉRTÆKAR LAUSNIR

VANDRÆÐABARNIÐ Í FRÁRENNSLISMÁLUM

ELLIÐAÁRVOGURINN VAR LENGI VEL ANNAÐ vandræðabarn Reykjavíkur í frárennslismálum. Skólpi úr Sogaræsi rann til dæmis beint út í botn vogsins, ekki langt frá Elliðaárósum, þar sem laxinn gekk upp í árnar, og mengaði voginn. Utar með veginum voru fleiri útrásir niður í fjöruna, sumar jafnvel í opnum skurðum. Þannig rann frárennsli frá byggð sem takmarkaðist af Skeiðarvogi að sunnan, Langholtsvegi að vestan og Holtavegi að austan í opinn skurð sem náði frá gatnamótum Dreka­vogs og Elliðaár­vogs til sjávar, alls um 420 metra vegalengd.¹ Á árunum 1958 til 1959 var lagt holræsi í nýtt iðnaðarhverfi í Súðarvogi og lá útrás þess fram í stórstraumsfjöruborð í Elliðaár­vogi. Gömul útrás úr Snekkjuvogi var þá lögð niður og holræsi þau sem við hana voru tengd voru tengd nýja ræsinu í Súðarvogi.² Árið 1960 var svo aðalræsi lagt í framhaldi Dreka­vogs niður á sjávarbakka en ekki lengra fyrst um sinn.³

Árið 1959 var ákveðin og hallamæld lega fyrir aðalræsi sem átti að taka við skólpi frá útrás­um sem lögju út í Elliðaár­vog að vestanverðu frá Suðurlandsbraut og út fyrir Gelgjutanga. Gert var ráð fyrir að fyrir norðan tangann kæmi síðar hreinsistöð fyrir skólpið áður en því væri veitt út í voginn eða dælustöð sem dældi því á sjó út.⁴ Enn áttu þó eftir að líða meira en 30 ár þangað til Sogaræsið fékk framlengingu og verður komið að því síðar.



Holræsakerfið í austurhluta borgarinnar árið 1959. Til vinstri á myndinni sést hvernig Kringlumýrarræsi og Laugardalsræsi hafa útrás við Kirkjusand. Holræsi í Langholtshverfi hefur útrás rétt vestan við Vatnagarða (þar sem nú er Sundahöfn) en frárennsli frá norðanverðri Vogabyggð fer um opinn skurð frá Dreka Vogu til sjávar. Ræsi frá nýju iðnaðarhverfi í Súðarvogi liggur fram í Elliðaárvoginn og sömuleiðis Sogaræsið skammt frá mynni Elliðaáa. Neðst í horninu til hægri má svo sjá hvernig frárennsli frá Blesugróf rennur út í vestari kvísl Elliðaáanna.

SAUR Í MÝRUM

Árið 1957 var byrjað á nýju hverfi við Sæviðarsund og þar í grennd. Frá því var lagt nýtt aðalholræsi sem átti að ná til sjávar fram hjá Kleppsspítala.⁵ Hins vegar varð bið á því að svo langt væri lagt. Komu þar meðal annars til framkvæmdir við Sundahöfn. Kona nokkur hringdi í dagblaðið Vísi haustið 1970 og sagði sínar farir ekki sléttar. Sonur hennar hefði verið í bátaleik með félögum sín-



Lofmynd af Kleppsholti sumarið 1959. Dvalarheimilið Hrafnista fyrir miðri mynd og handan við það blokkir við Kleppsveg en fyrir neðan þær Vatnagarðar þar sem síðar kom fyrsti áfangi Sundahafnar. Neðst á myndinni er Selvogsgrunn en til hægri er Brúnavegur. Holræsi frá hverfinu hafði útrás rétt vestan við Vatnagarða.

um í mýrinni fyrir neðan Kleppsveg og komið heim allur útataður í saur. Við eftirgrensulan kom í ljós að öllu skólpi úr húsunum við Sæviðarsund og við Kleppsveginn þarna væri enn veitt út í mýrina. Hringt var í Ólaf Guðmundsson verkfræðing hjá gatnamálástjóra og upplýsti hann að skólplögnin hefði verið framlengd talsvert veturinn áður en meira væri ekki hægt að framlengja hana fyrir en að loknum framkvæmdum við Vatnagarða. Hins vegar hefði það lengi verið í bígerð að girða mýrina af þangað til svo að börn kæmust þar hvergi nærri.⁶ Ekki er ljóst hvort það var gert en árið 1970 var ræsið framlengt út í fjöruborð í Vatnagörðum innan við Kleppsskaft.⁷

Í Vatnagarða lá þá annað aðalræsi samhliða litlu vestar úr austurenda Skipasunds, lagt 1965, og rann í það skólp frá Skipasundi og götunum þar fyrir ofan allt frá vatnaskilum austur af Langholts-skóla. Til stóð svo að malbika göturnar í Sundunum árið 1968, hverfi sem hafði byggst upp á árunum 1945–1950. Kom þá í ljós að leiðslur voru orðnar svo lélegar, eftir að hafa legið í mýrarjarðvegi í 20–25 ár, að skipta þurfti þeim út og þar á meðal holræsum í stórum stíl, alls 2.390 metrum. Allt hverfið var því meira og minna uppgrafið sumarið og haustið 1968.⁸

Sundahöfn var nú að byggjast upp og ekki var talið æskilegt að útrásir skólpræsa lægju út í hana. Á árunum 1971–1973 var gert aðalræsi ofan við Sundahöfn og síðan einnig samhliða ræsi um hið nýja athafnasvæði í Sundagörðum. Útrás þeirra var vestan við hina nýju höfn og út fyrir Korngarð. Árið 1974 var svo útrás frá Kleppsvegi á mótis við Dalbraut tengd þessu nýja ræsi og skömmu síðar eða 1977 var lokað fyrir eldri ræsi sem lágu út í Sundahöfn. Litið var á aðalræsið í Sundahöfn sem áfanga í sameiningu ræsa sem einn góðan veðurdag átti að leiða út í Laugarnes og þaðan langt á haf út.⁹

MENGUN Í ELLIÐAÁM

Vorið 1968 sendi Stangaveiðifélag Reykjavíkur erindi til borgarstjórnar þar sem kvartað var undan mengun í Elliðaám, svo mikilli að þeim væri hættu búin sem laxveiðiám. Félagið hafði þá látið mæla mengun í ánum. Fullyrt var að klóaki væri veitt á þremur stöðum í árnar, meðal annars frá hesthúsabyggðum skammt fyrir ofan vatnsveitubru og úr byggðinni við Rafstöðina. Saurmengun væri því mikil í árvatninu, allt frá efri stíflu niður að árósum.¹⁰ Þegar farið var að athuga þessi mál kom það mörgum á óvart hve mörg ræsi opnuðust í árnar. Lítil vitneskja virtist vera um þau eða hvar þau væru.¹¹

Bréf Stangaveiðifélagsins varð til þess að borgarráð samþykkti að hesthúsabyggðin skyldi hverfa af bökkum Elliðaánna, sem ekki varð þó í bráð, og mengun í þeim rannsökuð að öðru leyti.¹² Á næstu misserum var gert við ýmsar bilaðar eða vanræktar rotþrær við árnar og mörkuð sú stefna að leyfa ekki byggð nærri þeim. Stangaveiðifélagið beitti sér einnig fyrir hreinsun vatns í ánum. Því

var jafnvel haldið fram að þetta hefði orðið til þess að bjarga ánum sem laxveiðiám.¹³

Þó að strangar reglur giltu um iðnaðarhverfið í Ártúnshöfða var ekki alltaf farið eftir þeim og olli það stundum mengun í Elliðaárvogi sem síðar verður komið að.

SÉRTÆKAR LAUSNIR

Ýmis smáhverfi og einstök hús voru hér og þar í landi Reykjavíkur sem erfitt var að tengja aðalræsum eða koma skólpi frá til sjávar. Eitt af þeim var Blesugróf sem var sunnan við Elliðaár á mótis við Rafstöðina. Eftir 1937 og einkum á stríðsárunum og á árunum eftir stríð hafði þarna risið hverfi smáhýsa utan alls skipulags og voru í því ýmist heilsárshús eða sumarbústaðir. Árið 1957 voru húsín um 100 talsins og íbúarnir um 500. Lengi vel voru aðstæð-

Blesugróf í mars 1971. Þar hafði myndast óskipulegt hverfi með um 500 íbúum sem lengi sat á hakanum varðandi fullnægjandi holræsi en hafði í för með sér mengun í Elliðaánum.



ur í hverfinu frumstæðar og hverfið meðal annars án fullnægjandi holræsa. Frárennsli frá húsunum rann einfaldlega í polla og vilpur inn á milli húsa.¹⁴ Árið 1953 stofnuðu íbúarnir Framfarafélag Breiðholtshverfis, meðal annars til að berjast fyrir umbótum í þessum efnum.¹⁵ Þetta varð til þess að lögð voru ræsi eftir endilöngu hverfinu á árunum 1955–1956 með hliðarræsum og rotþró en afrennsli frá henni rann óhreinsað út í vestari kvísl Elliðaáa og olli töluverðri mengun.¹⁶

Parna og víðar, þar sem svipað stóð á, var því unnið að því að setja upp hreinsiprær, svokallaða Emscherbrunna, til hreinsunar á frárennsli. Slíkur brunnur var byggður árið 1960 á bakka vesturkvíslar Elliðaáa á móts við suðurenda skeiðvallarins sem þar var. Sprengja þurfti fyrir þrónni sem var hringlaga, fimm metrar í þvermál, sjö metrar á dýpt og öll undir yfirborði jarðar. Mesta flutningsgeta hennar var 10,6 rúmmetrar á klukkustund.¹⁷ Skólp frá 70–80 húsunum í Blesugróf fór í þessa þró en allmörg hús innst í hverfinu höfðu sérstakar rotþrær, misjafnlega vel úr garði gerðar, og mun afrennsli úr þeim hafa farið í árnar. Árið 1971 var svo loks lagt holræsi frá Blesugrófinni meðfram vesturálmum Elliðaáa og tengt útrás Sogaræsis í Elliðaárvog en hreinsipróin lögð niður.¹⁸

Emscherhreinsibrunnar voru víðar settir upp á vegum borgaryfirvalda í kringum 1960, svo sem á Silungapólli og í Nauthólsvík.

Við Rafstöðina austan við Elliðaár höfðu verið reist nokkur virðuleg íbúðarhús sem einkum voru ætluð starfsmönnum hennar. Frárennsli frá þessum húsunum og rafstöðinni sjálfri og húsunum tilheyrandi henni var árið 1949 talið ófullnægjandi. Ýmist voru rotþrær við húsinn með afrennsli í Elliðaár eða það fór milliliðalaust í árnar. Þannig voru í húsi stöðvarstjóra tvær íbúðir og fór afrennslið frá þeim, meðal annars úr salernum, beint í árnar.¹⁹ Steingrímur Jónsson rafmagnsstjóri lagði til að lagt yrði holræsi frá öllum íbúðarhúsunum á þessu svæði og stöðvunum niður fyrir varaafllstöðina en síðar yrði ræsið framlengt með vaxandi byggð allt út í Elliðaárósa. Þetta var þegar samþykkt í bæjarráði Reykjavíkur.²⁰ Ekki er hægt að sjá í neinum skjölum bæjarverkefðings að þessari samþykkt hafi verið framfylgt. Í fyrrnefndu bréfi Stangaveiðifélags Reykjavíkur frá 1968 var eins og áður sagði fullyrt að klóak frá rafstöðvarbyggðinni rynni enn út í árnar. En nú var brugðist hart við. Axel Aspelund, formaður Stangaveiðifélags-

ins, sagði um sumarið að borgaryfirvöld hefðu beitt sér fyrir að ný rotþró væri gerð við Rafstöðina í stað skólpræsanna sem áður lágu út í árnar.²¹ Árið 1985 kom fram að þessi rotþró, sem var við varastöðina við Rafstöðvarveg, var þá enn í notkun og tók við afrennsli frá flestum húsum við gömlu Rafstöðina.²²

Á árunum 1959–1960 var lagt holræsi frá félagsheimili Vals við Hlíðarenda að sérstakri rotþró við Flugvallarbraut hjá Suðurpól. Ný slökkvistöð og fleiri hús fengu síðan afrennsli í þessa rotþró



Hús sem byggð voru í Vatnsmýrinni urðu að notast við rotþrær en afrennsli frá þeim rann út í mýrina. Leitast var við að hreinsa rotþrærnar regulega en stundum varð misbrestur á því. Hér sést útrás frá rotþró við Umferðarmiðstöðina árið 1972 og mikill sóðaskapur í kringum hana.

en yfirborðsvatni var veitt í skurð sem lá út í Vatnsmýri.²³ Sömu sögu var að segja um gróðrarstöðina Alaska og Umferðarmiðstöðina. Þar voru svokallaðar tvíhólfa rotþrær sem fylgst var með og þær hreinsaðar reglulega. Vatn úr þeim rann svo í opna skurði út í Vatnsmýrina.²⁴

Við fjölmörg einstæð hús og sumarbústaði í borgarlandinu voru slíkar rotþrær og voru sumar þeirra, sem voru á Elliðaársvæðinu, í bágbornu ástandi og jafnvel ónýtar árið 1985. Rann þá skólpið frá þeim út í jarðveginn eða jafnvel beint í árnar.²⁵ Í frétt í DV það ár sagði að rotþrær við gömlu íbúðarhúsin í Blesugrófinni væru margar yfirfullar og stíflaðar og rynni skólpið óhindrað í vesturálmú Elliðaánna og mætti sjá þar úrgang og klósettpappír á floti auk þess sem megnan fnyk legði frá ánum þarna.²⁶

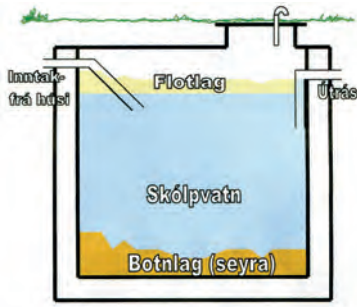
HVAÐ ER ROTÞRÓ?

Rotþró er einfaldasta mannvirkid til hreinsunar á skólpi og er í raun sandfang, fituskilja og setþró, allt í einu og sama mannvirkinu. Rotþrær eru þannig gerðar að hluti af föstum efnnum sekkur til botns og er skilinn frá. Fita og önnur efni sem fljóta ofan á eru einnig skilin frá. Það sem eftir verður rennur síðan út í lagnakerfið eða opna skurði, ár eða læk. Í rotþró verður allt að 50% hreinsun á lífrænum mengandi efnnum við botnfellingu og rotnun og einnig eyðast í henni um það bil 30% af e-kólígerlum.²⁷ Samkvæmt reglugerð frá 1999 er rotþró ein og sér þó ekki fullnægjandi hreinsun. Frárennsli frá henni má ekki veita í umhverfið öðru vísi en um svokallað siturbeð eða aðra fullnægjandi hreinsun. Í leiðbeiningabæklingi um rotþrær frá Hollustuvernd ríkisins eftir Gunnlaug Sigfússon var gefin eftirfarandi lýsing á þeim:

„Rotþró er tankur sem frárennslisvatn er leitt um til hreinsunar. Í rotþró hægir á rennsli skólþvatnsins þar sem fyrirstöður hindra beint gegnumstreymi. Þar skiljast óuppleyst efni frá vatnsfasanum á þann hátt að þyngri efnin setjast á botninn, en fita og önnur léttari efni fljóta ofan á. Lífræn efni, sem þannig verða eftir í rotþrónni, taka að rotna fyrir tilstilli gerla sem brjóta niður lífræn efni við loftfirrðar (anaerob) aðstæður. Við rotnunina myndast lofttegundir sem óþefur er af (metan, brennisteinsvetni, ammoníak o.fl.), þær stíga upp á yfirborðið og einnig önnur efni sem leys-



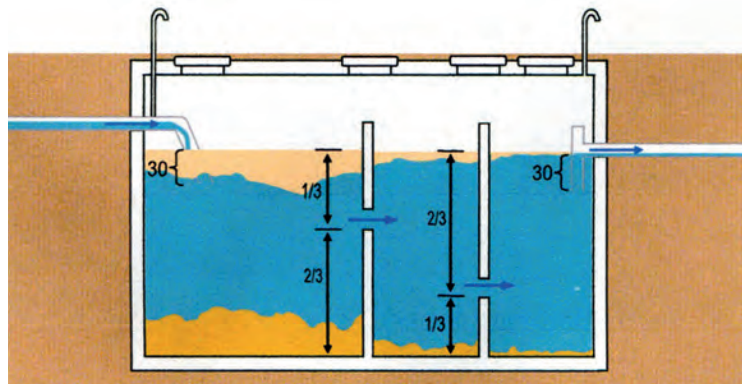
Gömul rotþró á Varmalandi í Borgarfirði. Síðar reisti Orkuveita Reykjavíkur lífræna hreinsistöð á staðnum.



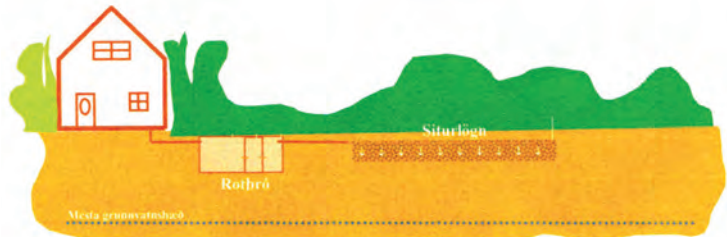
Dæmi um virkni í fyrsta tanki rotþróar.

ast upp í vatninu og berast með því á brott. Þannig veldur rotnunin því að rúmtak fastra efna sem skiljast frá í rotþró minnkar. Um fullkomna eyðingu er þó aldrei að ræða og með tímanum safnast fyrir í þrónni úrgangur sem ekki rotnar.“

Í bæklingnum mælir Gunnlaugur með þríhólfa rotþróum sem starfi mun betur en rotþrær með færri hólfum. Vatn berst milli hólfa í rotþrónni og síðan út úr henni. Þar sem leiða á frárennsli frá rotþró í jörð er mælt með siturlögn eftir hreinsun í rotþró en hún hefur það hlutverk að dreifa frárennsli rotþróarinnar um siturbeð. Siturlögn er leiðsla gerð úr drennrörum sem hleypir vatninu út í jarðveginn um smágöt eða rifur. Ef leiða á frárennsli frá rotþró í læk, á eða vatn er mælt með sandfangi eða sandsíu sem tekur við vatninu úr rotþrónni. Í sandsíunni eru drennrör, dreifi- og söfnunarrör lögð í skurð og milli þeirra er sandur. Skólpið síast svo frá dreifirörinu um sandinn þar sem viss lífræn hreinsun verður.²⁸



Þriggja hólfa rotþró útfærð sem einn þrískiptur tankur.



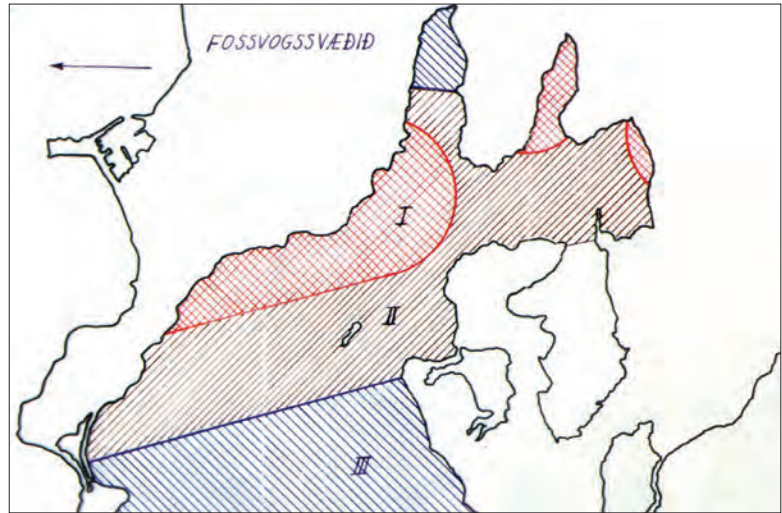
Rotþró við hús ásamt siturlögn.

MENGUNAR- OG LÍFRÍKISRANNSÓKNIR

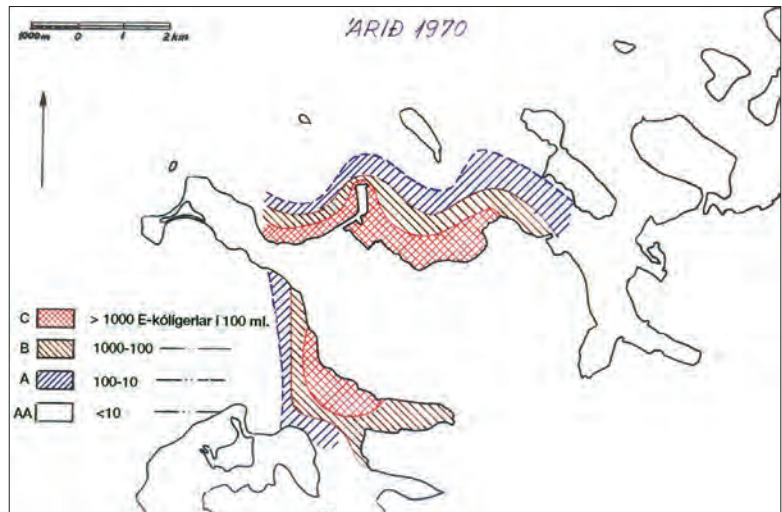
UMHVERFISÁHRIF SKÓLPS Í SJÓ

SKÓLP SEM FÉLL Í SJÓ frá hinum fjölmörgu útrásum meðfram strandlengjunni á Reykjavíkursvæðinu olli margs konar mengun og því meiri eftir því sem byggðin stækkaði. Áður fyrir vildu menn trú á því að lengi tæki sjórinn við en auðvitað sáu þeir sóðaskapinn í fjörunum og út af þeim. Saltur sjór sér að vísu um að þynna skólp en vísun mönnum bauð í grun að ýmis efni og bakteríur í skólpinu gætu verið hættuleg lífríkinu í sjónum og jafnvel ógnað heilsu manna. Því var það upp úr miðri 20. öld og sérstaklega um 1970, þegar nokkur vakning varð í umhverfismálum, að farið var að rannsaka á vísindalegan hátt innihald skólps í Reykjavík, hvernig það bærst með straumum frá útrásum og hvaða áhrif það hefði á lífríkið í sjónum, fjörum og á sjávarbotni. Slíkar rannsóknir voru taldar nauðsynleg forsenda þess að ráðist yrði í úrbætur. Í lok febrúar 1971 var haldin mengunarráðstefna á Íslandi og á henni hélt Ingi Ú. Magnússon gatnamálastjóri erindi um skólpræsi í sjó og forhreinsun á skólpi. Byggði hann erindi sitt meðal annars á umfangsmiklum rannsóknum sem fram höfðu farið sumarið áður og getið verður síðar hér í kaflanum. Í ársskýrslu gatnamálastjóra fyrir árið 1971 gerði hann svo grein fyrir samsetningu skólps og áhrifum þess á umhverfið eftir að það fellur til sjávar og leiðum til að koma í veg fyrir eða minnka mengun frá því. Hér er erindi Inga endursagt í stuttu máli og bætt við ýmsu sem síðar kom fram í skrifum hans.

Það sem helst berst með skólpi er í fyrsta lagi sandur sem botnfellur fljótt, í öðru lagi ýmis fljótandi efni, í þriðja lagi forarledja



Uppdráttur sem sýnir mengunargráðu í Fossvogi og Skerjafirði skv. mælingum gerðum árið 1978 og breytinguna frá 1970. Strikuðu svæðin sýna Fossvog, Kópavog og Arnarnesvog efst en Skerjafjörð neðar. Mengun hafði þá minnkað innst í Fossvogi en aukist við útrásarenda Fossvogsræsis. Á svæði Iitt var mengunin yfir 1000 e-kóligerlar í 100 millilítrum, á svæði II 100–1.000 e-kóligerlar en á svæði III undir 100 e-kóligerlum. Mengun yfir 1.000 e-kóligerlar mældist einnig í Kópavogi og Arnarnesvogi vegna útrása þar.



Mengun við strendur Reykjavíkur árið 1970. Fjöldi e-kóligerla í 100 millilítrum sjávar.

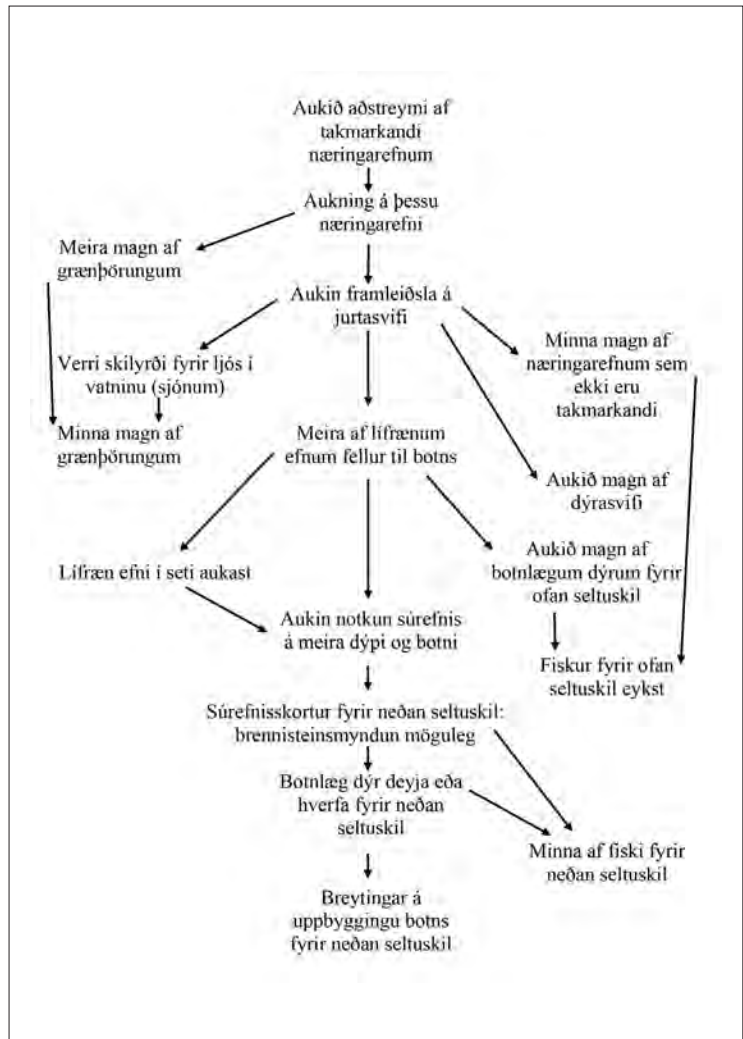
sem botnfellur við hægstreymi, í fjórða lagi ýmis lífræn efni sem eru uppleyst í skólþvatninu en geta fallið út sem steinefni við það að smálífverur ganga í efnasambönd við þau, í fimmta lagi ýmis næringarsölt, svo sem fosfór sem geta verkað sem áburður á þörunguna og gróður, í sjötta lagi ýmis efnasambönd, svo sem málmölt sem geta verið mjög eitruð fyrir dýr og menn, og að endingu í sjöunda lagi veirur og bakteríur.

Ingi sagði í skýrslu sinni að viðunandi útliti á sjónum kringum skólþútrásir væri hægt að ná með góðri forhreinsun og sérstökum dreifistútum á útrásum. Með forhreinsuninni væri t.d. átt við fitu-, bensín- og olíugildirur sem héldu eftir þessum efnum sem annars myndu fljóta á sjónum og óhreinka strandlengjurnar. Þar sem meirihlutinn af skólþinu væri léttari en sjórinn flyti það upp á yfirborðið og breytti útliti sjávarins. Með sérstökum dreifistútum á útrásum, sem leiddar væru á töluvert dýpi, væri hægt að koma því til vegar að skólþið þynntist fljótar en ella með því að blandast söltum sjó við sjávarbotn og væri orðið mjög útþynnt þegar það kæmi upp á yfirborðið. Þetta ætti sérstaklega við þar sem straumar og vatnsendurnýjun væru mikil.

Að mati Inga var það fleira sem þurfti að taka tillit til. Lífrænu efnin í skólþinu tækju til sín súrefni í sjónum sem gæti valdið því að lífsskilyrði fyrir fisk og önnur sjávardýr versnuðu vegna súrefniþurrðar og þau leituðu annað. Skólþið innihéldi einnig sölt, svo sem fosfór- og köfnunarefnissambönd, sem verkuðu sem áburður á sjávargróður sem aftur gæti haft áhrif á samsetningu lífríkis í sjónum.

Það voru þó einkum veirurnar og bakteríurnar sem fylgdu skólþinu sem menguðu. Mælikvarði á slíka mengun er bakterían *Escherichia coli* (EC), oftast nefnd e-kólibaktería. Tilvera hennar er talin gefa til kynna að sýklar gætu og verið fyrir hendi. Ef magnið fer yfir 1.000 e-kólibakteríur á 100 millílítra vatns er það talið geta verið heilsuspillandi. Til að sjór verði talinn viðunandi til baða þarf að fækka e-kólibakteríum mun meira. Það má gera með því að notfæra sér þynningu, botnfellingu og aðra eiginleika sjávarins en til þess þarf mjög langar lagnir út í sjó. Álandsvindar geta þar sett nokkurt strik í reikninginn.

Áhrif skólps á sjávarbotn þar sem það kemur úr útrásum eru töluverð að mati Inga. Í óhreinsuðu skólpi er mikið magn af forar-



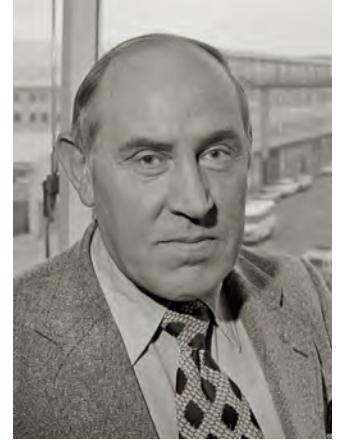
Áhrif ofauðgunar á lífríki sjávar.

leðju eins og áður sagði. Það sest á botninn við útrásir. Í leðjunni eru lífræn efni sem taka til sín súrefni úr sjónum og í henni geta einnig verið sýklar. Hún getur rótast upp í úfnum sjó og borist á strendur og verið hættuleg ef hrygningarstöðvar og skeldýramið eru nærri. Ódýrasta aðferð við hreinsun, svokölluð mekanísk hreinsun, tekur forarleðju ásamt fljóttandi efni úr skólpinu, segir í skýrslu Inga Ú. Magnússonar.¹

STRAUMRANNSÓKNIR Í FOSSVOGI OG SKERJAFIRÐI

Árið 1965 urðu skipulagsbreytingar á skrifstofu borgarverkfræðings Reykjavíkur. Sérstakur gatnamálastjóri var skipaður en undir hann heyrði gatna- og holræsagerð í borginni. Ingi Ú. Magnússon, einhver helsti sérfræðingur borgarinnar til margra ára í holræsagerð, var skipaður gatnamálastjóri, Guttormur Þormar var skipaður yfirverkfræðingur á skrifstofu gatnamálastjóra og verkfræðingurinn Ólafur Guðmundsson deildarstjóri. Hann hafði líkt og Ingi komið lengi að holræsagerð í borginni.²

Snemma á árinu 1967, um það leyti sem Fossvogsræsið var tekið í notkun, voru að tilhlutan Inga gatnamálastjóra og Guttorms yfirverkfræðings haldnir nokkrir fundir um mengun sjávar af völdum skólps, einkum í Fossvogi og Skerjafirði. Auk þeirra sóttu fundina borgarlæknir og verkfræðingar Kópavogskaupstaðar, Garðahrepps og Seltjarnarneshrepps, hafnarstjóri Reykjavíkurhafnar og ýmsir sérfræðingar og fræðimenn. Ákveðið var á þessum fundum að láta gera straumfræðirannsóknir í Fossvogi í þeim tilgangi að finna heppilega staðsetningu á útrás Fossvogsræsis þannig að mengun frá ræsinu yrði sem minnst á mælisvæðinu, einkum á sjóbaðsstaðnum í Nauthólsvík. Straumfræðistöð Orkumálastofnunar var falið að annast rannsóknirnar sem fóru fram í júní 1967.



Ingi Ú. Magnússon hóf störf hjá bæjarverkfræðingnum í Reykjavík árið 1946 og var það á hans könnu að gera áætlanir og upprætti og sjá um byggingu flestra aðalholræsa og holræsa Reykjavíkurborgar á næstu árum. Frá 1963 var hann deildarverkfræðingur hjá borgarverkfræðingi og gatnamálastjóri á árunum 1965 til 1991 en fráveitan heyrði undir það embætti. Á þeim árum var hann helsti sérfræðingur landsins í fráveitumálum.

Útrás Rauðararræsis í febrúar 1970.



Ólafur Guðmundsson deildarverkfræðingur var ásamt Inga Ú. Magnússyni allt frá 1953 og á næstu áratugum sá sem mest kom að skipulagi og áætlanagerð holræsa í Reykjavík.

Það var Jónas Elíasson verkfræðingur hjá Orkustofnun sem stjórnaði þessum rannsóknum með aðstoð ýmissa sérfræðinga. Mælt var hitastig og selta sjávar og gerðar straumhraðamælingar í firðinum með svokölluðum straumbaujum, sem voru látnar reka með straumi. Ennfremur var litarefni sett í sjóinn og ljósmyndað úr þyrlu. Þynning litarins var og fundin með töku sýnishorna. Á grundvelli þessara rannsókna var teiknað straumlínukort fjarðarins eftir straumföllum og vindi. Niðurstaðan var sú að mengun í Fossvogi stafaði mest af einstökum útrásum sem enn lægju í voginn en óbeint af Fossvogsræsinu, einkum vegna þess að það hindraði að hreint vatn bærisk inn í voginn. Frá ræsinu bærisk hins vegar mengað vatn með flóðstraumi inn Arnarnesvog þar sem það blandaðist og leitaði síðan út á Bessastaðasund og Skerjasund.

Gefin var út skýrsla um rannsóknirnar og var í henni ályktað að einungis tvær staðsetningar kæmu til greina um endanlega staðsetningu útlagnar Fossvogsræsis. Hún yrði annaðhvort að vera í Bessastaðasundi eða Skerjasundi.³



Gömul útrás ásamt brunni í Sundskálavík í Skerjafirði árið 2020.

Hins vegar gátu þessar rannsóknir ekki leitt í ljós mengunarstyrkleika skólpins, hve hratt það þyntist eða gefið upplýsingar um þær efnabreytingar sem yrðu á skólpi þegar það blandaðist sjó. Frekari rannsóknir urðu að fara fram til þess að hægt yrði að taka ákvarðanir um framtíðarlegu á holræsaútrásum í Reykjavík og nágrannasveitarfélögum.

Annað olli líka áhyggjum. Þegar vindur stóð af sjó gekk sjávarúði yfir stór svæði borgarinnar og talið var líklegt, án þess að beinlínis væri hægt að sanna það, að af slíkum úða gæti stafað mikil sjúkdómahætta. Upp úr 1960 lét Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur reyndar framkvæma athuganir á sjóroki eða sjávarúða og var niðurstaða þeirra sú að líklegt mætti telja að saurgerlar gætu borist yfir þá hluta borgarinnar sem næst sjónum lægju.⁴

NAUTHÓLSVÍK

Árið 1936 keypti Reykjavíkurbær Nauthólsvík við Skerjafjörð í því skyni að þar yrði í framtíðinni sjóbaðsstaður Reykvíkinga. Ekki var þó komið þar upp skýlum eða annarri aðstöðu en bæjarbúar sóttu nokkuð þangað til sól- og sjóbaða á sumrin. Eftir að Ísland var hernumið 1940 tók hið erlenda setulið Nauthólsvíkina til sinna nota þannig að ekki var um að ræða sjóbaðsstað þar fyrir en eftir stríð.

Árið 1948 gerði Jón Sigurðsson borgarlæknir ákveðnar tillögur um framtíðarsjóbaðsstað og útivistarsvæði í Fossvogi og Öskjuhlíð og var meðal annars með hugmyndir um að veita heitu vatni í sjóinn til að hita hann upp, hugmynd sem varð ekki að veruleika fyrir en rúmri hálfri öld síðar.⁵

Úr varð að bæjarstjórn lét hreinsa fjörur í Nauthólsvík, setja á þær hvítan skeljasand, loka skólpræsi sem lá út í víkina frá flugvallarhótelinu, sem þar var í herskálum, og tyrfa bása, lautir og flatir. Sólbaðsstaðurinn var formlega tekinn í notkun 31. júlí 1948.⁶ Þó að búningaþstaða væri enn frumstæð og oftast nær í opnum skýlum eða yfirgefnum bröggum, þegar frá leið, varð Nauthólsvík einn vinsælasti útivistar- og baðsstaður Reykvíkinga. Þar var jafnan krökkt af fólki á blíðviðrisdögum á sumrin.

Mjög fljótlega höfðu menn þó áhyggjur af vaxandi skólpmengun í sjónum þar.



Sólbaðsstaðurinn Nauthólsvík árið 1958. Þar var jafnan krökt af fólki á blíðviðrisdögum á sumrin. Loka varð staðnum árið 1969 vegna skólpmengunar í sjönnum. Svo stóð til ársins 2000 þegar hann var opnaður á nýjan leik eftir að strandlengjan hafði verið hreinsuð.

Sumarið 1969 var svo komið að loka varð eina sjóbaðsstað Reykvíkinga vegna mengunar. Að tilhlutan borgarlæknis voru sett upp viðvörunarskilti gegn sjóböðum í Nauthólsvík sem áttu eftir að standa í rúma þrjá áratugi. Lokunin kom til vegna þess að saurgerlamagn í sjönnum var komið yfir það öryggismark sem talið var hæfilegt. Mengunin kom frá skólprörum sem enn lágu víða í sjóinn í Fossvoginum, ekki síst frá byggðinni í Kópavogi. Þó að Fossvogræsið væri leitt langt út með firðinum fyrir vestan Nauthólsvík, ekki síst til að koma í veg fyrir mengun í henni, virðist það ekki hafa haft tilætluð áhrif. Skólp frá ræsisopinu virtist eftir sem áður berast með straumum um allan fjörð.⁷ Fulltrúar meirihlutans í Reykjavík vildu kenna ræsunum frá Kópavogi um en minnihlutinn sagði að sjóbaðsstaður Reykvíkinga hefði verið eyðilagður fyrir hreina handvömm og vanrækslu meirihlutans. Allir borgarfulltrúar voru þó sammála um að þörf væri aðgerða.⁸

Þrátt fyrir ýmsar aðgerðir lagaðist mengunin lítið í sjónum í Nauthólsvík á næstu árum og versnaði ef eitthvað var. Árið 1980 fundust til dæmis í fyrsta sinn salmonellusýklar í sýnum sem tekin voru í vikinni.⁹

DANSKAR RANNSÓKNIR OG TILLÖGUR

Þéttbýli jókst jafnt og þétt á öllu höfuðborgarsvæðinu og mengun við sjávarsíðuna af völdum hinna fjölmörgu holræsaútrása var orðin eitt alvarlegasta vandamálið sem öll sveitarfélögin þar stóðu frammi fyrir. Flestum var orðið ljóst að brýnt var að ráðast í mjög kostnaðarsamar aðgerðir til að hreinsa strandlengjuna.

Það sem dró úr mætti Reykjavíkur og annarra sveitarfélaga til að ráðast í svo stórfelldar aðgerðir var djúp efnahagskreppa sem reið yfir landið árið 1966 og hafði í för með sér neikvæð áhrif á fjárhag þeirra og samdrátt í verklegum framkvæmdum. Reykjavíkurborg hafði ráðist í miklar og kostnaðarsamar framkvæmdir með tilheyrandi skuldsetningum á árunum á undan og var ekki fyrst um sinn í stakk búin til að fara í risastórt átak í hreinsun strandlengjunnar.

Næsta skref varðandi mengunarrannsóknir við strandlengju Reykjavíkur og nágrennis var tekið árið 1970. Hugmyndin var að beita nýjustu tækni sem þá var völ á með svokölluðum geislavirkum ísótópum sem hellt var í sjóinn til að mæla feril þeirra og dreifingu. Samið var við danska fyrirtækið Isotopcentralen í Kaupmannahöfn um að framkvæma þessar rannsóknir í samvinnu við íslenska sérfræðinga en það hafði einkum haft forgöngu um að þróa þá tækni. Auk Reykjavíkur stóðu Kópavogur, Garðahreppur og Seltjarnarneshreppur fyrir þeim. Rannsóknirnar fóru fram á tímabilinu 25. júní til 10. ágúst 1970 og önnuðust þær tveir menn frá Isotopcentralen. Við mælingarnar var notaður bátur Slysavarnafélagsins, Gísi J. Johnsen. Settir voru út ísótópar í sjóinn umhverfis Reykjavík og nágrenni. Alls komu 15 sendingar af geislavirku efni frá kjarnorkutilraunastöðinni í Risø í Danmörku á tveggja til þriggja daga fresti og var það sett út á 17 stöðum í kringum borgarlandið.

Í samvinnu við Hafrannsóknastofnun voru jafnframt þessum rannsóknum settir niður sjálfritandi straummælur á nokkrum



Föstudagur 19. febrúar 1971

Mengunar- rannsóknum við Reykja- vík lýkur í marz

EJ—Reykjavík, fimmtudag.

Á næstu mánuðum verður væntanlega lokið að vinna úr öllum niðurstöðum þeirra athugana, sem á síðasta ári fóru fram á mengun í sjónum umhverfis Reykjavík vegna holræsa sem liggja í sjó fram.

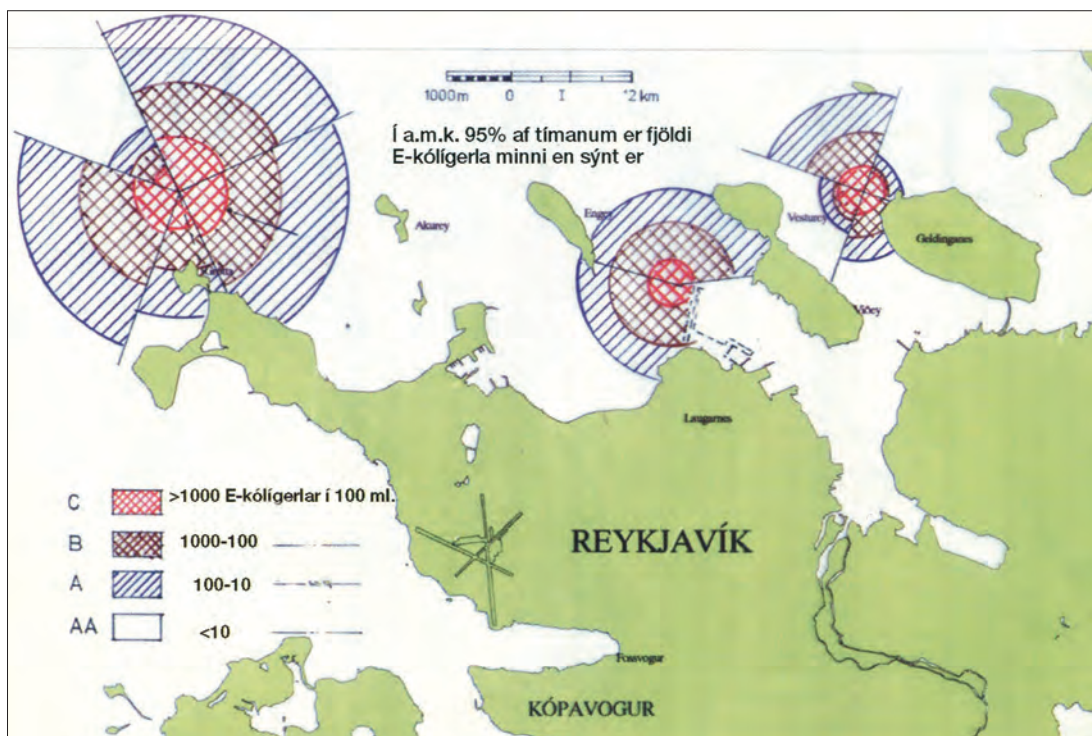
Þær athaganir, sem hér um ræðir, voru gerðar í samvinnu við danskt fyrirtæki, Isotopcentralen í Kaupmannahöfn, og náðu þær til sjávarsíðunnar frá

Blaðafrétt um mengunarrannsóknir í sjó við Reykjavík vegna holræsanna þar sem beitt var nýrri tækni með geislavirkum ísótópum.

stöðum og ennfremur gerðar straummælingar í nokkrum þversniðum. Hafrannsóknastofnun sá einnig um mælingar á hitastigi og seltu og töku sýnishorna og rannsóknir á næringarsöltum í sjónum. Rannsóknastofnunin á Keldum sá um veipurannsóknir á sýnishornum úr aðalholræsum Reykjavíkur. Þá voru gerðar mjög umfangsmiklar saurgerlarannsóknir og tekin sýnishorn til þeirra úr sjónum á fjölmörgum stöðum á mælisvæðinu, svo sem úr sjávarbotni við útrásir og úr sjálfum aðalholræsum. Gerlarannsóknirnar voru framkvæmdar af Rannsóknarstofnun fiskiðnaðarins.¹⁰

Tillaga um meginútrásir við Gróttu, Laugarnes og Geldinganes sem heilbrigðisráð Reykjavíkur samþykkti í kjölfar ísótópamælinga Isotopcentralen 1970. Kortið sýnir mengunargráðuna miðað við útrásirnar, það er fjöldi e-kóligerla í 100 millilítrum.

Í september 1971 barst skýrsla með niðurstöðum af rannsóknunum dönsku aðilanna frá því sumarið áður og einnig tillögum um úrbætur. Danirnir skiluðu korti sem sýndi mengunina í sjónum og var ástandið talið verst út af Skúlagötu og í Skerjafirði. Þá gerðu þeir einnig kort sem sýndu hvernig mengunin yrði árið 2000 ef ekkert yrði að gert og var þá miðað við verstu skilyrði.



Tillögur Dananna miðuðust við að mengun af völdum holræsaútrása yrði í framtíðinni ekki meiri en svo að vel mætti una við eða með öðrum orðum að svo lítið af saurgerlum yrði í sjónum í kringum Reykjavík að hann gæti talist „gott baðvatn“ og var þar miðað við danska staðla. Sex tillögur um hreinsistöðvar og tilheyrandi útrásir komu fram í skýrslunni. Gerðir voru útreikningar á umhverfisáhrifum hverrar tillögu, þ.e. einkum um dreifingu og styrkleika e-kóligerla við losunarstað og ströndina næst losunarstað. Stofnkostnaður við framkvæmd þessara tillagna var talinn geta numið frá 557 milljónum króna upp í 872 milljónir eftir því hvaða leið yrði valin.¹¹ Til samanburðar má geta þess að fjárhagsáætlun Reykjavíkur fyrir árið 1971 hljóðaði upp á 1,7 milljarða króna svo að þarna var um gríðarlega fjármuni að ræða.¹²

STEFNUMÖRKUN Í MENGUNARMÁLUM

Eftir að skýrslan barst var unnið að stefnumörkun hjá Reykjavíkurborg. Geir Hallgrímsson borgarstjóri fól Inga Ú. Magnússyni að semja heildaráætlun um nauðsynlegar ráðstafanir til að minnka mengun á grundvelli hennar. Skyldi hún gerð í samvinnu við nágrannasveitarfélög Reykjavíkur og miðast við framkvæmdir á 8–10 árum. Sett var á fót samstarfsnefnd tæknimanna um fráveitu- og umhverfismál á höfuðborgarsvæðinu þar sem sveitarfélögin hvert um sig áttu sína fulltrúa. Nefndin þingaði næstu ár og stóð meðal annars fyrir nýjum mengunarrannsóknnum í Fossvogi 1975–1976 sem síðar verður vikið að.¹³

Árið 1973 kom út frá Inga gatnamálastjóra „Greinargerð um holræsamál Reykjavíkurborgar með tilliti til umhverfisverndar“. Í henni var gert ráð fyrir að öllum skólpuþrásum yrði safnað saman í þrjár til fjórar aðalútrásir, eina frá Gróttu, aðra frá Laugarnesi, hina þriðju frá Skerjafirði og hugsanlega eina frá Geldinganesi fyrir norðurhluta borgarlandsins. Tillagan gerði ráð fyrir tveimur valkostum í sambandi við hreinsun; annars vegar grófri mekanískri hreinsun, hins vegar finni líffræði- og efnafræðilegri hreinsun. Lögð var til grófhreinsun á skólpi til að byrja með enda væri síðari kosturinn mörgum milljörðum króna dýrari miðað við verðlag eins og það var þá. Tekið var auk þess fram að endurnýjun sjávar væri það mikil af völdum strauða í Faxaflóa að ekki þyrfti að



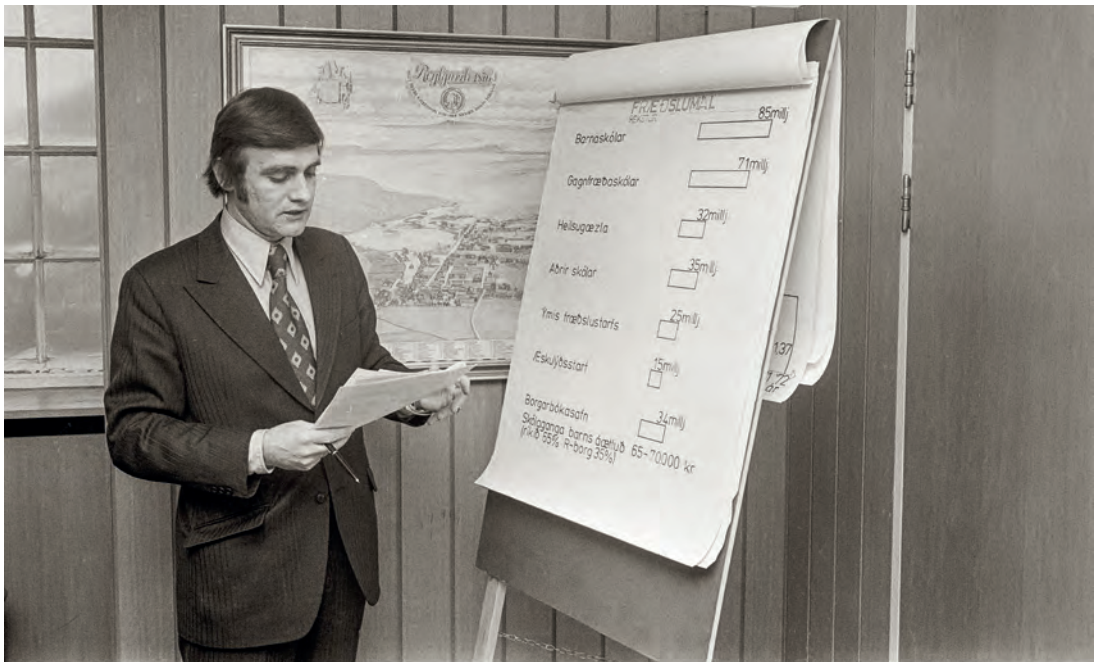
Heildaráætlun um nauðsynlegar ráðstafanir til að minnka mengun vegna skólps við strendur Reykjavíkur leit dagsins ljós 1973. Löng bið varð þó á framkvæmdum.

velja síðari kostinn að svo stöddu. Lífríki sjávarins myndi sjá fyrir niðurbroti á lífrænum efnum í sjónum að því gefnu að skólpið yrði leitt hæfilega langt út á dýpið.¹⁴

FJÁRMUNI VANTAR – SAMSTARF SVEITARFÉLAGA

Birgir Ísleifur Gunnarsson var nú orðinn borgarstjóri. Hann boðaði til blaðamannafundar eftir að greinargerð gatnamálastjóra kom fram. Sagði hann að það myndi kosta borgarsjóð 900–1.000 milljónir króna að framkvæma tillögurnar og taldi að ekki mætti ætla minna en 15 ára framkvæmdatíma þótt byrjað væri strax. Spurningin væri hins vegar hvar ætti að fá tekjustofna til verksins því erfitt væri að taka fé til þessa af framkvæmdafé borgarinnar. Það mundi einungis bitna á öðrum framkvæmdum. Hann varpaði fram hugmynd um að hækka vatnsskatt eða jafnvel leggja á sérstakt holræsagjald til að standa straum af kostnaðinum. Borgarstjóri kvað fróðlegt að heyra hvað borgararnir vildu á sig leggja til að gera þetta samkvæmt ýtrustu kröfum.¹⁵

Birgir Ísleifur Gunnarsson, nýr borgarstjóri, kynnir helstu þættina í starfi Reykjavíkurborgar árið 1973. Hreinsun fjörunnar þótti svo risavaxið verkefni að ekki var talið hægt að ráðast í það nema þá með sérstakri skattheimtu sem ekki varð af fyrr en löngu seinna.



Líklega hafa borgarbúar ekki verið ginnkeyptir fyrir nýjum álögum til þess að hrinda þessum dýru áætlunum í framkvæmd. Sjálfstæðisflokkurinn var heldur ekki fús til að leggja á nýja skatta enda voru engin ný gjöld lögð á borgarbúa að þessu sinni. Þrátt fyrir stöðuga umræðu árum saman og ákveðna vakningu í umhverfismálum þókaðist því lítið áfram að koma umbótum í framkvæmd. Árið 1974 fékkst til dæmis engin fjárveiting til að sameina holræsi og veita þeim á haf út.¹⁶ Því var meðal annars borið við, og líklega með réttu, að frekari rannsóknir þyrftu að fara fram á lífríki hafsins við ströndina og í fjörum áður en hafist væri handa fyrir alvöru.

Ljóst var að mengunarmálin við strendurnar yrðu ekki leyst nema með samstarfi allra sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu. Því var það að árið 1974 var komið á samvinnunefnd frárennismála á höfuðborgarsvæðinu. Í henni áttu sæti auk fulltrúa Reykjavíkur fulltrúar frá Kópavogi, Seltjarnarnesi og Garðabæ. Síðar bættust við fulltrúar frá Hafnarfirði, Kjalarnesi, Bessastaðahreppi og Mosfellsahreppi.

LÍFRÍKISRANNSÓKNIR

Árið 1975 lét Þórður Þ. Þorbjarnarson borgarverkfræðingur rannsaka botndýralíf í Skerjafirði fyrir tilstuðlan umhverfismálaráðs Reykjavíkur. Líffræðistofnun Háskóla Íslands stóð fyrir rannsókninni og var niðurstaða hennar sú að áhrif frárennslis á svæðinu væru ekki veruleg á botndýralífið enn sem komið væri. Að svipadri niðurstöðu komst Hafrannsóknastofnun ári síðar.

Að kröfu Seltirninga og Kópavogsmanna, sem vildu kanna nánar útrás út í Skerjafjörð, var sett á fót samstarfsnefnd tækni- manna um fráveitu- og umhverfismál á höfuðborgarsvæðinu þar sem sveitarfélögin hvert um sig áttu sína fulltrúa. Þessi nefnd lét fara fram rannsóknir sumrin 1975 og 1976 á sömu stöðum í Fossvogi og rannsakaði höfðu verið af Isotopcentralen 1970. Niðurstöðurnar, sem komu út 1978, sýndu að ástandið hafði batnað innst í Fossvogi en versnað kringum útrás Fossvogsræsis.¹⁷

Árið 1975 rannsakaði Sigurður H. Pétursson gerlafræðingur gerlamengun í Skerjafirði. Firðinum var skipt í sex svæði og sýni tekin á nokkrum stöðum á hverju svæði. Niðurstaðan varð sú að



Sigurður H. Pétursson gerlafræðingur rannsakaði gerlamengun í Skerjafirði árið 1975.

gerlamengun væri ekki mikil nema í nánd við ræsisopin. Öll svæðin, nema á stöku stað á einu þeirra, fullnægðu þeim kröfum sem borgarlæknir og heilbrigðisráð Reykjavíkurborgar höfðu sett árið 1974 um viðunandi magn e-kólínbaktería. Þær yrðu að vera færri en 100 á hverja 100 millílítra. Í ljós kom að gerlamengun við op hins stóra Fossvogsræsis var langmest. Sigurður gerlafræðingur taldi að ástandið yrði snöggtum skárna ef útrás ræsisins yrði færð út fyrir stórstraumsfjöruborð en það náði þá aðeins rétt fram í flæðarmál. Blöndun skólpsins við sjóinn yrði miklu hraðari við þá aðgerð. Hann taldi einnig að sjórinn í Nauthólsvík gæti fullnægt ströngustu kröfum sem gerðar væru til sundlaugarvatns (minna en 10 e-kólínbakteríur á 100 millílítra) ef útrásir Kópavogsmegin við Fossvoginn yrðu sameinaðar í eina rás og leiddar lengra út. Mengun í Kópavogi og Arnarnesvogi myndi þó fara hratt vaxandi á næstu árum með aukinni byggð. Æskilegt væri að safna skólpinu sem þar rynni út í eitt aðalholræsi sem hefði útrás við Kársnes. Hana mætti í framtíðinni framlengja með þrýstileiðslu lengra út í Skerjafjörð ef þörf krefði.¹⁸

Á vegum Líffræðistofnunar Háskóla Íslands var ennfremur á árinu 1975 gerð bæði könnun á botndýralífi í Skerjafirði og lífríkinu í fjörum. Agnar Ingólfsson og Kristín Aðalsteinsdóttir sáu um þær rannsóknir. Niðurstöðurnar bentu til verulegra áhrifa skólps á lífríki fjörunnar. Sömu niðurstöður komu út úr rannsóknum sem Karl Gunnarsson og Konráð Þórisson, sérfræðingar hjá Hafrannsóknastofnun, gerðu árið 1976 um áhrif skólpmengunar á fjörubörunga í nágrenni Reykjavíkur.¹⁹

EKKI HÆGT AÐ OPNA GLUGGA FYRIR ÓÞEF

Blaðið *Tíminn* hafði samband við Hrafn V. Friðriksson, forstöðumann Heilbrigðiseftirlits ríkisins, haustið 1977 vegna kvartana um mikla óþefjan sem legði frá fjörunum í Skerjafirði. Hann sagðist hvað eftir annað hafa lýst yfir vanþóknun sinni á því að Reykjavík og önnur sveitarfélög færu ekki eftir lagafyrirmælum í skólpræsimálum sem kvæðu á um að holræsi skyldi leggja út fyrir stórstraumsfjöruborð. Ekki væri farið eftir þessu í Reykjavík og raunar á fæstum stöðum á landinu. Vegna magns skólps í Reykjavík væri ástandið þó hvergi eins slæmt og þar. Einkum væri ástandið

í Skerjafirði slæmt eftir að stóra Fossvogsræsið var leitt þar niður í sjó en um það kæmi skólp alla leið ofan úr Breiðholti.²⁰ Bláðamaður fór á stúfana og náði tali af konu sem bjó þarna við ströndina og hafði átt heima þar frá því hún var barn. Kvaðst hún vera orðin langþreytt á óþefnum. Skerjafjörður væri allt annar en hann hefði verið áður fyrr og einkum væri það stóra Fossvogsræsið sem hefði þar áhrif. Áður fyrr hefði fjaran verið leikvangur barna en hún væri þeim nú stórhættuleg:

„Hér er ekki hægt að opna glugga á sumrin fyrir óþef og ýms-um óþrifnaði. Óþefurinn ræðst að vísu mikið af vindáttinni en flugur og pöddur neðan úr fjörunni sækjast mjög eftir að komast inn þegar gluggar eru hafðir opnir. Líka verðum við vör við svartar mýs sem meindýraeyðir sagði mér að kæmu beint úr skólpinu í fjörunni.“²¹

Árið eftir, 1978, var Fossvogsræsi framlengt fram í stórstraumsfjöruborð. Ingi Ú. Magnússon sagði í viðtali vorið 1981 að ekki hefði tekist betur til en svo að í landi væri yfirfall. Þegar sjór félli

Árið 1978 var Fossvogsræsi framlengt fram í stórstraumsfjöruborð. Sú fram- lenging er nú notuð sem yfirfallsræsi við dælustöðina í Skeljanesi.



yfir stútinn, sem væri um 100 metra frá landi, yrði þrýstingurinn á útrennslisopið svo mikill að ósóminn gúlpaðist út um yfirfallið og hafnaði í fjörunni eftir sem áður.²² Þetta varð til þess að yfirfallið var einnig fært út árið 1981 og lagaðist þá ástand fjörunnar nokkuð.²³

IÐNAÐARMENGUN Í FJÖRUM

Í holræsareglugerðinni frá 1960 var kveðið á um hvernig haga skyldi frárennsli frá stöðum eins og sjúkrahúsum, bensínstöðvum, verkstæðum og öðrum stöðum, þar sem farið er með bensín og olíur, og frá efnalaugum og þvottahúsum. Ákvæði voru einnig um að skólp sem innihéldi mikið magn af fitu skyldi leitt í loftræsta fitubrunna.²⁴

Eftirlit með litlum verksmiðjum og iðnfyrirtækjum var hins vegar ekki nefnt á nafn í reglugerðinni en frá slíkum fyrirtækjum mátti eiga von á ýmsum hættulegum efnum, svo sem kvikasilfri, DDT og jafnvel blásýru. Ekkert var fylgst með að slík efni gætu borist í holræsakerfið eða þeim veitt með öðrum hætti til sjávar.²⁵

Á norðurströnd Reykjavíkur voru ýmis iðnaðarfyrirtæki á ströndinni og sum þeirra virðast hafa mengað fjörunnar óspart. Vorið 1973 fór blaðamaður frá *Alþýðublaðinu* á fjörun fyrir neðan Köllunarklettsveg inn af Laugarnesi og var lýsing hans ófögur á þeim. Upphaf greinar hans hljóðaði svo:

„Opin daunill holræsi hlykkjast niður háan kambinn niður í fjöruna, önnur steypast eins og fossar fram af, þar sem klettarnir eru brattari. Og klettarnir eru marglitir og þaktir alls kyns óþverra og gróðri sem þrífst í sorpi. Með nokkurra metra millibili koma ræsi þessi síðan niður í grýtta fjöruna, hríslast vítt og breitt um hana og renna loks út í sjó með þeim afleiðingum að hann litast talsvert á breiðu svæði. Getur litaflákinn orðið mjög stór, þegar lygnt er og fjara. Þegar sól skín, og fjara er, magnast daunninn og leggur yfir verksmiðjurnar, sem sendu hann frá sér, og allt upp í íbúahverfin við Kleppsveg.“

Einna verst var ástandið við lýsisherslufyrirtæki nokkurt:

„Tveir járnsmiðir voru að vinna þar, er blaðamaðurinn og ljósmyndarinn áttu þar leið framhjá í gær og ofbauð þeim svo ástandið að þeir töldu víst að búið væri að loka fyrirtækinu fyrir löngu ef



gerðar væru einhverjar svipaðar kröfur til þess og t.d. frystihúsa. Skólpið þarna er hvað ógeðslegast, því þykk drulla liðast niður grýttan kambinn og hangir hvarvetna á steinum og sest í holur. Það mun vera einhver úrgangur frá lýsisherslunni og þegar spúlað er út með sóða er fjaran ein löðrandi fita og teygja fituflákarnir sig þá langt út í sjó.²⁶

Alþýðublaðið hafði samband við Birgi Ísleif Gunnarsson borgarstjóra af þessu tilefni og sagðist hann fagna umfjöllun blaðsins en teldi þó ástandið almennt í borginni ekki vera svona slæmt. Hann benti á að mikið undirbúningsstarf hefði farið fram til að sameina hinar mörgu holræsaútrásir og væri verkið hafið með hinu stóra skólpræsi við Sundahöfn en til þess hefði verið varið varið 30 milljónum króna veturinn áður.²⁷

HEILBRIGÐISSAMÞYKKTIN BROTTIN Í 50 ÁR

Sumarið 1973 setti Baldur Johnsen, þá forstöðumaður Heilbrigðis-
eftirlits ríkisins, fram harða gagnrýni á Reykjavíkurborg og
önnur sveitarfélög. Hann fullyrti að borgin væri búin að brjóta

Reykháfurinn á Kletti í Laugarnesi í byggingu árið 1963. Oliutankar frá Oliufélagi Íslands til hægri. Ekki verður betur séð en taumar af úrgangi renni niður í fjöruna. Mörg iðnaðarfyrirtæki voru á þessum slóðum og sum þeirra virðast hafa mengað fjörunar óspart enda lítið sem ekkert eftirlit með slíku.

sína eigin heilbrigðissamþykkt í hálfra öld. Í henni stæði að öll skólpræsi sem lægju til sjávar skyldu að minnsta kosti liggja út í stórstaumsfjöruborð og op þeirra aldrei vera fyrir ofan sjávarmál. „Aðeins eitt ræsi af öllum þeim sæg ræsa, sem liggja hér til sjávar, uppfyllir þau skilyrði,“ sagði Baldur. Þá sagði hann að Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur sinni nú nær eingöngu matvælaeftirliti og eftirliti með vinnustöðum en umhverfismál hefðu færst yfir á borgarverkfræðing og gatnamálastjóra með þeim afleiðingum að tæknileg og framkvæmdaleg sjónarmið réðu fremur ríkjum en heilbrigðissjónarmið. Heilbrigðismálaráð Reykjavíkur, sem hefði með þetta að gera, væri eingöngu skipað pólitískt af borgarstjórn og hefði því ekki sjálfstætt vald til að hóta lokun fyrirtækja eða beita dagsektum til að knýja fram úrbætur.²⁸

Þessari hörðu gagnrýni vísaði Birgir Ísleifur Gunnarsson á bug, sagði að heilbrigðismálaráð, heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur og borgarlæknir veittu borginni og borgarbúum fullt aðhald í þessum efnum. Aðdróttanir um annað væru ómaklegar.²⁹

Þess skal getið að í reglugerð sem heilbrigðis- og tryggingaráðuneytið gaf út 1972 stendur: „Við sjó skal skólþ leitt út fyrir stórstraumsfjöruborð nema heilbrigðisnefnd geri ríkari kröfur.“

Þetta var að mestu dauður bókstafur og ekki síst í Reykjavík og á höfuðborgarsvæðinu.

YFIR 40 ÚTRÁSIR AUK EINKAÚTRÁSA

Árið 1975 lágu holræsaútrásir út í eða út fyrir fjöruna á milli 40 og 50 stöðum á strandlengju Reykjavíkur. Þá eru ekki taldar ýmsar einkaútrásir frá verksmiðjum sem lágu fast við sjóinn, svo sem í Laugarnesi. Fyrirtæki þar höfðu sum hver sjálf gengið frá holræsaútrásum og náðu sumar ekki einu sinni niður í fjöruna heldur féll skólpið fram af klettum og börðum eins og áður var lýst.

Stærsta átakið til að koma í veg fyrir mengun sjávar fram að þessu var Fossvogsræsið sem hafði verið lagt meðfram ströndinni úr botni Fossvogs og út fyrir hann að athafnasvæði Skeljungs í Skerjafirði þar sem útrás þess var. Árið 1978 var það framlengt fram í stórstraumsfjöruborð. Um útrásina fóru árið 1980 2.100 rúmmetrar af skólpi á sólarhing og var það þriðja afkastamesta ræsi borgarinnar. Við enda útrásarinnar var brunnur með yfir-



fallsopi sem oftast var upp úr sjó og geysileg mengun frá honum. Sú útrás auk mengunar frá skólþútrásum meðfram strandlengjunni í Kópavogi olli því að ekki hafði tekist að opna sjóbaðsstaðinn í Nauthólsvík á nýjan leik. Reyndar voru Kópavogsútrásirnar sameinaðar Fossvogsræsinu um þetta leyti með þeim árangri að mengun minnkaði nokkuð í Fossvogi en Þórður Þ. Þorbjarnarson borgarverkfræðingur taldi kostnað við að hreinsa Nauthólsvíkina of mikinn til þess að hægt væri að baða sig í henni í bráð. Hins vegar mætti reikna með að sjórinn þar hreinsaðist smám saman af sjálfu sér og þá mætti reikna með að hann yrði nógu hreinn til sjóbaða.³⁰ Langt í frá var samt að sá tími væri kominn vegna mengunar af völdum skólþútrása utar í Skerjafirði.

Auk útrásar Fossvogsræsis voru átta útrásir út í Skerjafjörðinn allt að landamerkjum Seltjarnarness. Þær voru frá byggðinni í Skerjafirði og Grímsstaðaholti, Ægisíðu, Hagahverfi og Skjólun-

Fjara í Reykjavík í febrúar 1963, líklega nálægt oliustöð Shell í Skerjafirði. Mávager í leit að æti við útrás ræsis.

um. Stóra háskólaræsið lá einnig til sjávar við Þormódsstaðavör en um það fóru árið 1980 530 rúmmetrar á sólarhring.

Frá Vesturbænum þar sem nú eru Eiðsgrandi, Ánanaust og Grandagarður lá þéttriðið net útrása niður í fjöruna en þau voru alls tíu talsins. Stærst þeirra var Kaplaskjólrsæsið. Um það fór álíka mikið magn og um Háskólaræsið.

Út í gömlu Reykjavíkurhöfn lágu enn tvö ræsi samkvæmt korti gatnamálastjóra frá 1975, annað frá verbúðunum við Geirsgötu vestur fyrir Ægisgarð og hitt eftir endilöngu Pósthússtræti út í miðja höfn. Virðist afrennsli frá fjölmörgum húsum í Miðbænum hafa farið í það ræsi.



Holræsakerfið í vestanverðri Reykjavík árið 1975. Útrásir til sjávar sýndar með örvum.

Stóra Lækjarræsið var enn á sínum stað með útrás nálægt Kolbeinshausi austur af Ingólfsgarði. Um það fóru árið 1980 1.550 rúmmetrar á sólarhring. Auk þess voru ræsisútrásir niður af Klapparstíg, Vatnsstíg, Frakkastíg og Vitastíg. Frá því síðastnefnda, sem endaði í stórgrýtisfjöru, kom mikil fita og blóðvatn frá Sláturfélagi Suðurlands þar fyrir ofan og ef til vill fleiri fyrirtækjum. Í Rauðarárvík var útrás Rauðarárræsis en um það fóru árið 1980 3.340 rúmmetrar á sólarhring og var það því orðið afkastamesta ræsi borgarinnar. Frá miðbiki Borgartúns lágu svo tvö ræsi til sjávar, annað lítið. Enn austar voru útrásir tveggja stórra aðalræsa með stuttu millibili, annars vegar Kringlumýrarræsis, sem hafði útrás þar sem Fúlilækur rann áður til sjávar, og Laugardalsræsis, sem hafði útrás út af Kirkjusandi. Árið 1980 fóru 1.500 rúmmetrar á sólarhring um Kringlumýrarræsi en 3.230 rúmmetrar um Laugardalsræsi, sem var næstafkastamesta ræsi borgarinnar á eftir Rauðarárræsi.

Frá Kleppsvegi lá ræsi í sjó vestan með Korngarði í Sundahöfn. Í Vatnagarða, sem nú voru orðnir hafnarsvæði, lágu enn þrjú ræsi en nýju ræsi um Sundahöfn, sem komið var og hafði útrás vestan Korngarðs, var ætlað að taka við af þeim innan skamms. Það var hugsað sem áfangi í heildaráætlun um sameiningu útrása.

Milli Klepps og Gelgjutanga lágu tvö stór ræsi til sjávar í Elliðaársvogi, annað fram af Holtavegi, sem nýlega var gert, en hitt var Drekaavogsræsið. Innar var svo ræsi frá Súðarvogi og við árósa Elliðaáa kom hið stóra Sogaræsi, nú oftast kallað Elliðavogsræsi,



Holræsaútrásir lágu út í eða útfyrir fjöruna á milli 40 og 50 stöðum á strandlengju Reykjavíkur. Þá eru ekki taldar með ýmsar einkaútrásir frá fyrirtækjum.

með tveimur útrásum. Um það fóru árið 1980 1.750 rúmmetrar á sólarhring. Þar sem mjög aðgrunnt var við útrásina og mikill munur flóðs og fjöru var gífurleg mengun í kringum hana. Þrjár litlar útrásir voru svo frá vaxandi iðnaðarhúsabyggð í Ártúnshöfða og voru þrjár utarlega í austurálmú Elliðaána en ein út í Grafarvog.³¹

RANNSÓKNIR GUÐNA ALFREDSSONAR

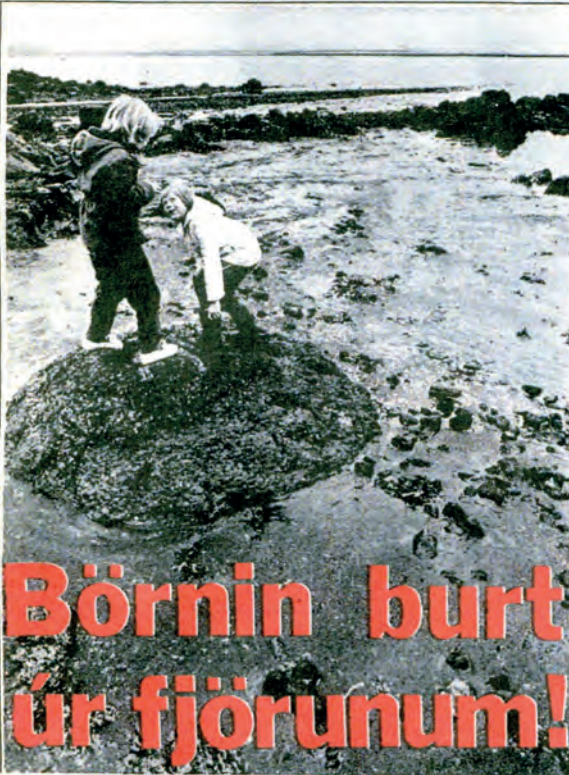
Á árunum 1976–1980 stóð Guðni Alfreðsson sýklafræðingur fyrir rannsóknum á sýnum frá skólputrennsli á fimm stöðum í Reykjavík. Líffræðistofnun Háskóla Íslands stóð fyrir þessum rannsóknum með stuðningi frá borginni. Niðurstaðan var sú að mengun af völdum salmonellusýkla væri mikil og samfelld á ákveðnum stöðum við strendur borgarinnar. Salmonellusýklar fundust í 50–90% sýna sem tekin voru. Verst var ástandið í Skerjafirði, þar sem útrás Fossvogsræsisins var, og í Elliðaárvogi vestanverðum við útrás Sogaræsisins.

Við rannsóknir kom í ljós að veruleg samsvörun var milli algengustu tegunda af salmonellusýklum í fólki og þeirra sýna sem tekin voru í sjó við skólputrásir. Árlegum salmonellusýkingum í fólki hafði fjölgað mikið á 20 árum og má vera að það hafi að hluta til verið vegna mengunarinnar í sjónum.

Undir stjórn Guðna voru einnig gerðar rannsóknir á þörmum máva á Suðvesturlandi og driti úr þeim en vitað var að mávar taka fæðu sína að nokkru leyti við skólputrásir og á sorphaugum. Í ljós kom að 15–20% mávastofnsins báru í sér salmonellusýkla.³²

Þorgrímur Gestsson blaðamaður gerði mikla úttekt á mengun við strendur Reykjavíkur í *Helgarpóstinum* 1981, meðal annars með viðtölum við sérfræðinga og stjórnmalamenn. Hann skoðaði fjörur við útrennsliop og skrifaði:

„Ef þessir staðir eru skoðaðir leynir ófögnuðurinn sér heldur ekki. Auk hinnar sýnilegu mengunar er sandurinn orðinn svartur og lífvana, en í staðinn hefur vöxtur ýmissa grænþörungumargfaldast, en það er eitt af einkennum mengaðra svæða við sjó. Og sýklarnir sem þarna eru um allt eiga síðan greiða leið inn í hringrásina aftur með fjörugöngumönnum og börnum sem oft eru að leik í fjörum. Að ekki sé talað um rottur og jafnvel ketti.“³³



Börnin burt úr fjörum!

— mengun er komin á hættustig

Það er ekki lengur talið forsvaranlegt að fara með börn niður í fjörur í Reykjavík. Heilbrigðisfeti-irlitid hefur mælt til þess við fóstur á dagvistarstofnunum borgarinnar, að þær fari ekki með þau þangað. Ástæðan er sú, að fjörur í borgarlöndu eru mengaðar frá skolputrás-um.

Síðast í gær var ákveðið, að skólakrakkar í vinnu-

skóla borgarinnar verði ekki látnir hreinsa fjörur- nar, eins og venja hefur verið í tuttugu ár. Í staðinn á að senda sérstakan vinnuflokk frá borginni í hreinsunina. Hann á að hafa meðferðis aðstöðu til þvotta og sótthreinsunar.

Synleg mengun í fjörum næst skolputrásum er víðla- talsverð, og rannsóknir hafa sýnt, að mengun af víldum Salmonella sýkla

er mikil og samfelld á ákveðnum stöðum. Salmonella sýklar valda allskonar þarmasykingu og af þeirri ættkvísl eru sýklar sem valda taugaveiki og taugaveikibroður.

Borgaryfirvöld hafa vitað af þessu ófremdará- stödi í áratug. Þó hefur litlið sem ekkert verið gert til að bæta úr því, og nú er mengun sem sé komin á hættustig.

Það hefur ekki þótt vænlegt fyrir stjórnma- menn að auka vinsældir sínar með því að boba óhemjudýrur endurbætur á skolpkerfinu, svo fjarri vit- úrásir þess eru að öllu jöfnu.

A hinn bóginn er það til litlis gagns að fara að dæmi Mölbúa og draga höfurnar niður fyrir augu og setja klæmnu á nefið.

2



Vorið 1981 gerði Helgarpósturinn mikla úttekt á mengun við strendur Reykjavíkur. Sú lýsing var ekki fögur.

Það var engin tilviljun að heilbrigðisyfirvöld í Reykjavík gáfu eftirfarandi fyrirmæli til fóstura á dagvistarstofnunum borgarinnar: „Vinsamlega farið ekki með börnin í fjöruferðir.“³⁴

200 ÁR MEÐ SAMA ÁFRAMHALDI

Ólafur Guðmundsson, þá yfirverkfræðingur gatna- og holræsa-deildar, var spurður að því 1980 hvað liði framkvæmd heildaráætlunarinnar sem gerð var árið 1973 um þrjár aðalútrásir og hreinsibúnað í framhaldi af tillögum dönsku sérfræðinganna. Hann sagði að flest árin, sem liðin voru eftir að hún var gerð, hefði ekki verið mikið um fjárveitingar til hennar, sum árin engar en önnur eitthvað smávegis og framkvæmd hennar í samræmi við það. Með svipuðum fjárveitingum árlega tæki það nálægt 200 árum að hrinda allri áætluninni í framkvæmd, sagði hann.³⁵

Sem betur fer rættist það þó ekki. Sá tími nálgadist að borgaryfirvöld kæmust ekki lengur undan því að reka af sér slyðruorðið með stórtækum aðgerðum. En þær tók reyndar um 20 ár að framkvæma.

NÓG AÐ GERA Í NÝJUM HVERFUM – HÆG ATRENNA AÐ STRANDHREINSUNINNI

HIÐ GRÍÐARSTÓRA BREIÐHOLTSHVERFI BYGGÐIST EINKUM á árunum 1966 og fram yfir 1980. Það skiptist í Efra-Breiðholt (Fell, Berg og Hólar), Neðra-Breiðholt (Bakkar, Stekkir og Mjódd) og Seljahverfi. Á sama tíma voru fleiri hverfi að byggjast upp og má þar nefna Árbæjarhverfi og Seláshverfi auk viðbóta við eldri hverfi hér og þar um bæinn. Í nógu var því að snúast hjá Reykjavíkurborg að leggja götur og holræsi í öll þessi nýju hverfi. Árið 1974 varð til dæmis að leggja nýtt aðalholræsi frá Efra-Breiðholti yfir í Selásinn en þaðan fór rennslið áleiðis í Fossvogsræsið. Árið 1965 var lengd holræsa í Reykjavíkurborg 187,5 kílómetrar en 1980 var hún komin í 411,4 kílómetra og voru því holræsin í Reykjavík orðin ívið lengri en vegurinn frá Reykjavík til Akureyrar er nú. Þau höfðu töluvert meir en tvöfaldast á aðeins 15 árum. Yfirleitt lengdist holræsakerfið um 12–15 kílómetra á ári eftir 1970 en hægt gekk að sameina útrásir og veita þeim langt á haf út og reisa hreinsistöðvar eins og tillögur höfðu komið fram um og nauðsynlegt verið talið þegar árið 1957.

BORGIN RÉTT HAFÐI VIÐ

Stundum voru holræsaframkvæmdir á eftir áætlun og varð þá að setja niður rotþrær við nýbyggð hús. Þannig var lóðum efst í Seljahverfi úthlutað 1974 og þurfti að ræsa fram allt landið til suðurs, þ.e. niður í Mjóumýri og kvosina þar vestur af. Reiknað var með að aðalholræsi yrði komið í kvosina og Mjóumýri áður en flutt yrði í hverfið en rotþrær voru settar þar niður til bráðabirgða. Í október 1977 var flutt inn í fyrstu 55 íbúðirnar en holræsakerfið var þá ekki



Það vildi brenna við að frágangur holræsa í nýjum hverfum væri til að byrja með með ófullnægjandi hætti. Svo var efst í Seljahverfi í Breiðholti eftir að fólk byrjaði að flytja í íbúðir þar 1977. Myndin sýnir brunna þar og óvarið opið klóakrennsli í október það ár.

að fullu tilbúið. Notast varð áfram við rotþrænar fyrst um sinn en afrennslið frá þeim var í opnum skurðum sem voru sóðalegir og ógirtir. Þetta varð auðvitað tilefni blaðaskrifa.

Þjóðviljinn sagði að klóak frá húsunum væri leitt í um 250 metra langan opinn skurð en félli síðan í gamlan lækjarfarveg niður í tilbúna tjörn sem væri þó rammlega afgirt. Frá tjörninni væri klóakið leitt í rör á 300 metra kafla en opnaðist síðan aftur. Við Stekkjarbakka færi það aftur í rör undir götuna en opnaðist á ný handan hennar og þaðan lægi leiðin eftir farvegi gamla skítalæksins í Kópavogi og alla leið út í Kópavoginn.¹ Ingi Ú. Magnússon gatnamálastjóri brást við skrifunum með minnisblaði til borgarstjóra. Þar sagði:

„Ekki er rétt með farið að um „opið klóak“ sé að ræða þar sem tvíhólfa rotþræur eru á lögnunum sem vatnið fer í gegnum áður en því er veitt út í skurð. Upphaflega var um fjórar rotþræur að ræða í efsta hluta Fálkhóls í Breiðholti II. Búið er að aftengja tvær þar sem holræsakerfið hefur verið framlengt þangað sem þær voru. Eftir eru tvær rotþræur, sem ekki verður hægt að leggja niður fyrr en á næsta ári, þegar skipulag verður tilbúið með þeim götum sem lagnirnar að þeim koma til með að liggja um. Umræddar þræur og afrennslisskurður eru hreinsuð vikulega eða mun oftar en þörf er á samkvæmt staðli um rotþræur ... Fyrirhugað er að girða af þræurnar og afrennslisskurðinn.“²

Þjóðviljinn hafði samband við Skúla Johnsen borgarlækni út af þessu máli og sagði hann frágang á klóökunum þarna efst í Seljahverfi vera skýlaust brot á lögum og reglugerðum um heilbrigðishætti. Hann kvaðst hafa leitað til borgarverkfræðings vegna þessa máls og hann hefði gefið þá skýringu á ástandinu að þarna hefði verið sett niður íbúðahverfi án þess að ljóst væri hver yrði endanleg lega holræsa þar. Frásögn borgarlæknis um hreinsun rotþrónna var með nokkuð öðrum hætti en gatnamálastjóra. Hann sagði að þær væru svo fullar að út úr þeim hefði runnið massi sem hefði átt að setjast í botn þeirra ef allt væri með felldu.³

Frekari skrif urðu um þetta mál og var það tekið fyrir í borgarráði 31. október 1977. Þar lagði borgarverkfræðingur fram greinargerð um rotþræurnar í Seljahverfi. Síðan var eftirfarandi til-laga hans samþykkt:

„Þar sem varanlegar bráðabirgðaumbætur eru mjög dýrar og



tímafrekar (stór rotþró eða bráðabirgða lokuð lögn sem ekki væri í notkun nema í tiltölulega stuttan tíma) er eftirfarandi lagt til: Hafin verði hönnun aðalræsis strax og vinnuflokkar gatnamálastjóra vinni verkið, óháð hönnun og gatnagerð í Mjóumýri. Reiknað er með að framkvæmdir geti hafist um 1. des. n.k. Á meðan verði núverandi hreinsunargráða skólpsins aukin með aukabrunnum, frárennslisskurðurinn hreinsaður reglulega og lokið við að girða hann af eins og byrjað er á.⁴

Börn sóttu gjarnan í opna skurði og læki sem mengaðir voru af skólpi. Hér eru börn við hálfopinn brunn í október 1977.

FEIMNISMÁL Í BORGARSTJÓRN

Borgin rétt hafði undan að leggja holræsi í ný hverfi en með aukinni umhverfisvitund sætti það vaxandi gagnrýni hve hægt gekk að framfylgja greinargerð gatnamálastjóra frá 1973 sem miðaði að því að draga úr mengun við stendur borgarlandsins, koma upp hreinsistöðvum og sameina hinar mörgu útrásir eins og reyndar hafði verið lagt til löngu fyrr eða í tillögum finnska verkfræðingsins Makkonens árið 1957.

Fyrirspurn frá Sigurjóni Péturssyni borgarfulltrúa var lögð fram um þetta haustið 1976 og svaraði Ingi Ú. Magnússon því svo til að í öllum framkvæmdum hefði ávallt verið höfð hliðsjón af áætluninni frá 1973, svo sem við gatnagerð með ströndinni, í skipulagi nýrra byggingarsvæða og við áætlanir um holræsaframkvæmdir í nýju skipulagi. Við lagningu Sætúns hefði til dæmis verið gert ráð fyrir safnræsi utan við akbrautina.⁵ Í borgarstjórn urðu umræður um seinaganginn við hreinsun strandlengjunnar og viðurkenndi Páll Gíslason læknir, fulltrúi Sjálfstæðisflokksins, að um hálfgerð feimnismál væri að ræða. Æskilegt væri að ákveðinn hluti af fjárlögum Reykjavíkurborgar yrði látinn renna í þessar framkvæmdir næstu árin. Elín Pálmadóttir, einnig fulltrúi Sjálfstæðisflokksins, sagði að hér lægi gífurlegt verkefni fyrir og fjármögnun þess yrði án efa erfið. Hún velti því fyrir sér hvort ástæða væri til að leggja skatt á borgarbúa til að fá verulega drift í verkið.⁶

Skólpuþrás í Elliðaárvogi í júní 1976.



FRAMKVÆMDÁÆTLUNIN 1977

Borgarstjórn ákvað nú að reka slyðruorðið af sér. Á fundi hennar 20. janúar 1977 voru tvær ályktunartillögur samþykktar. Sú fyrri kvað á um að fela borgarverkfræðingi að gera framkvæmdáætlun þannig að hægt yrði að veita fé á fjárhagsáætlun til lausnar mengunarvandanum við strendur borgarlandsins. Sú síðari hljóðaði svo:

„Borgarstjórn samþykkir að á árinu 1977 verði gerð hönnun og undirbúnað framkvæmdir við aðalholræsi frá botni Elliðaárvogs að Kringlumýrarræsi sem miðist við útrás frá Laugarnesi.“

Í greinargerð sem fylgdi seinni tillögunni sagði að athuganir sem gerðar hefðu verið á undanförunum árum um mengun sem stafaði frá holræsaútrásum í sjó í kringum borgarlandið bentu til þess að mest aðkallandi væri að framlengja þær holræsaútrásir sem féllu í Elliðaárvoginn. Síðan sagði:

„Tillaga þessi, sem nú er borin fram, miðar að því að koma af stað framkvæmdum, sem á átta árum myndu fljótt geta komið að gagni og hreinsað Elliðaárvoginn og Rauðarárvík. Þær eru líka mjög aðkallandi vegna byggingarframkvæmda sem fyrirhugaðar eru á þessu svæði við ströndina.“

Meðal annars var átt við byggingarframkvæmdir á hafnar-svæðinu við Sundahöfn.

Í greinargerðinni sagði:

„Margt mælir með því að fyrst sé hafist handa við gerð aðalholræsa á svæðinu frá botni Elliðaárvogs að Laugarnesi um 3.800 metra vegalengd sem framkvæma má á fjórum árum en jafnframt byggja dælustöð. Síðan kæmi útrás frá Laugarnesi og hreinsistöð, byggð þar á 3 árum ... Í framhaldi af þessu væri eðlilegt að framlengja Kringlumýrarræsi og Laugardalsræsi, sem flytja mikið skólp, að hreinsistöðinni við Laugarnes, um 1.100 metra.“

Áætlaður kostnaður við framkvæmdirnar, sem ráðgert var að lokið yrði árið 1985, var 720 milljónir króna. Til samanburðar má geta þess að í fjárhagsáætlun fyrir árið 1977 voru heildartekjur borgarsjóðs áætlaðar 9,9 milljarðar króna.⁷

Síðar var ráðgert að lagnir frá Miðbæ Reykjavíkur lægju að hreinsistöðinni í Laugarnesi og yrðu framkvæmdir við þá lagn

unnar í sambandi við gerð hraðbrautarinnar Skúlagötu-Sætúns-Elliðaárvoogs.⁸

Segja má að framkvæmdaáætlunin hafi strax fallið um sjálfa sig. Fyrstu framkvæmdum, sem áttu að fara fram sumarið 1978, var til dæmis frestað í sparnaðarskyni.⁹ Lítið annað var gert fram til ársins 1985 en að framlengja Sogaræsið úr botni Elliðaárvoogs og út að Holtagörðum sem að vísu var mikið og dýrt mannvirki. Vor-
ið 1980 var gerð ný framkvæmdaáætlun um hreinsun strandlengjunnar og hljóðaði hún upp á 13 milljarða króna sem var um tvöfalt framkvæmdafé borgarinnar á einu ári. Adda Bára Sigfúsdóttir, borgarfulltrúi og formaður heilbrigðisnefndar, sagði að mönnum hefðu hreinlega fallist hendur þegar þeir sáu tölurnar.¹⁰ Hún var einn fulltrúa meirihluta vinstriflokkanna í borgarstjórn sem höfðu tekið við stjórn borgarinnar af Sjálfstæðisflokknum 1978. Þrátt fyrir harða gagnrýni vinstriflokkanna á Sjálfstæðisflokkinn í þessum efnum á árunum á undan gekk hinum nýja meirihluta síst betur að framfylgja áætlunum um hreinsun strandlengjunnar.

Unnið við gerð stórs skólpræsis.



ELLIÐAVOGSRÆSI OG SKÓLPDÆLUSTÖÐIN Á GELGJUTANGA

Á árunum 1981 til 1982 var þó Sogaræsi framlengt úr botni Elliðaárvogs og út svokallað Geirsnef að Gelgjutanga. Það má kalla fyrsta áfangann að hreinsun strandlengjunnar. Ræsið, kallað Elliðavogsræsi, var sniðræsi en það eru þau ræsi kölluð sem lögð eru meðfram ströndum og taka við skólpi úr safnræsum. Yfirleitt eru sniðræsi með lágmarkshalla og þarf því oftast dælustöðvar til að koma rennslinu í gang í þeim. Sú var og raunin hér. Elliðavogsræsið var um 840 metra langt og var lagt af verktakafyrirtækinu Veli. Dýpt ræsisins var um 9,5 metrar þar sem það var dýpst og var það grafið að hluta niður fyrir gamla sjávarbotninn þarna og allt að 2,9 metra niður fyrir sjávarmál. Áætlað var að gröftur efnis væri um 50 til 70 þúsund rúmmetrar. Ræsið var fyrsti áfangi í að tengja saman í eitt ræsi allt skólp úr Smáibúðahverfi, Blesugróf og hluta af Vogunum og koma því síðan í áföngum út fyrir Elliðaárvoginn og Sundahöfn og loks út á haf frá Laugarnesi.¹¹

Elliðavogsræsið var á næstu árum framlengt út fyrir Holtabakka að Kleppi, þar sem gerð var bráðabirgðaútrás sem var 60 sentímetra víð plastlögn sem flutti skólpið um 100 metra á sjó út og var hin fyrsta sinnar tegundar á Íslandi. Til þess að drífa skólpið áfram var byggð dælustöð á Gelgjutanga og var hún tekin í notkun 13. júní 1985. Um var að ræða fyrstu stóru dælustöðina í



Elliðavogsræsið var fyrsta sniðræsið í Reykjavík og var fyrsti áfangi í hreinsun strandlengjunnar. Það var lagt á árunum 1981–1985 út fyrir Holtabakka. Þaðan var lögð til bráðabirgða plastlögn sem flutti skólpið um 100 metra á sjó út og hér sést. Hún var sú fyrsta sinnar tegundar.

Frágangur á plaströrum sem lögð voru frá Elliðaárræsinu árið 1985.

keðju slíkra stöðva sem reistar voru við strandlengju Reykjavíkur á næstu árum.

Það var Ólafur Guðmundsson yfirverkfræðingur gatna- og holræsadeildar sem annaðist áætlanagerð og útreikninga sem voru forsenda skólpstöðvarinnar á Gelgjutanga. Samkvæmt þeim var áætlað að heildaraðrennsli að stöðinni yrði um 2,7 milljónir rúmmetra á ári og líklegt skammtímahámarksrennsli 900 lítrar á sekúndu. Vatnasvæði skólpdælustöðvarinnar var Smáibúðahverfið, hluti Vogahverfis, Blesugróf og innsti hluti Fossvogs ásamt iðnaðarhverfunum í Skeifunni og Vogunum. Þetta var um 206 hektara svæði og íbúaföldinn á því um 7.000 manns.

Í dælustöðinni voru fjórar dælur og var miðað við að þrjár þeirra hefðu undan þótt sú fjórða væri í viðgerð eða eftirliti. Pró, sem var 25 fermetrar og 11 metrar á dýpt, tók við skólpinu. Í stjórnkerfi stöðvarinnar var sjálfvirkur búnaður sem skynjaði og skráði á sírita vökvahæðina í þrónni. Þegar hún náði 1,3 metrum ræsti búnaðurinn fyrstu dælu. Ef hún hafði ekki undan hækkaði vökvayfirborðið sem leiddi til þess að næsta dæla var ræst og síðan koll af kalli. Hönnuðir dælustöðvarinnar voru Stefán Örn Stefáns-son vélaverkfræðingur, Sigurður I. Skarphéðinsson verkfræðingur

Dælustöðin á Gelgjutanga, tekin í notkun 1985, var sú fyrsta í röð dælustöðva meðfram strandlengjunni. Myndin er tekin árið 2020 en þá stóð til að flytja hana vegna nýs hverfis sem var í byggingu þar um slóðir.



ur, síðar gatnamálastjóri, og Þorgeir Þorbjörnsson verkfræðingur. Hersir Oddsson raftæknifræðingur sá um hönnun raflagna en arkitektar á teiknistofu Gunnars Hanssonar teiknuðu stöðvarhúsið.¹²

Útreikningar við hönnun Elliðavogsræsis og dælustöðvarinnar á Gelgjutanga voru unnir af starfsmönnum gatnamálastjóra sem nutu aðstoðar Tækniháskólans í Þrándheimi við tæknilegar úrlausnir og flókna tölvuúrvinnslu sem síðar verður komið nánar inn á.¹³

Árið 2020 stendur til að flytja dælustöðina yfir voginn vegna nýs hverfis sem er að rísa á slóðum hennar.

HVAR Á GRAFARVOGSRÆSI AÐ LIGGJA?

Í samræmi við nýtt aðalskipulag fyrir Reykjavík, sem samþykkt var í borgarstjórn í lok apríl 1981, voru gerðar tillögur um aðalholræsakerfi frá fyrirhuguðum nýjum hverfum á svokölluðum austursvæðum. Meirihluti borgarstjórnar var þá með ráðagerðir um nýtt hverfi við Rauðavatn og kom þá til greina að tengja það annaðhvort Fossvogsræsi eða leggja holræsi frá því niður í Grafarvog.

Í greinargerð frá gatnamálastjóra í febrúar 1982 var gert ráð fyrir tveimur valkostum varðandi lagningu aðalholræsis í Grafarvogi miðað við að útrás þess yrði að vera utarlega í veginum fyrst um sinn. Annars vegar kom til greina að leggja það norðanmegin vogs, hins vegar sunnanmegin sem talinn var öllu lakari kostur. Kom þar bæði til nálægð við smábátahöfnina og Elliðaár og ekki yrði hægt að koma útrásinni á sama dýpi og ef hún væri norðanmegin. Þá hindruðu skipaferðir að malbikunarstöðinni og sementsafgreiðslunni í Ártúnshöfða að hægt væri að koma útrásinni nægilega langt frá landi nema með verulegum viðbótarkostnaði. Ef holræsi sunnanmegin yrði síðar tengt Elliðavogsræsi með dælustöð og þrýstleiðslu yrði ennfremur að byggja nýjar brýr yfir voginn og taka upp nýlega lögð rör í Elliðavogsræsinu og leggja ný og breiðari rör í það vegna aukins skólpmagns. Kosturinn við að leggja ræsið norðan við Grafarvog var hins vegar sá helstur talinn að styttra væri að leggja það út á mikið dýpi og það yrði töluvert ódýrara. Auk þess var það talið myndu nýttast betur þegar byggt



Merki gatnamálastjórans var enn á dælustöðinni á Gelgjutanga árið 2020 þó að fráveita Reykjavíkur hefði 15 árum fyrir verið færð undir Orkuveituna.



Grafarvogshverfi í uppbyggingu í september 1985. Eftir að sjálfstæðismenn komust aftur til valda í Reykjavík var ákveðið að hætta við nýtt hverfi við Rauðavatn og byggja frekar suður með ströndinni handan Grafarvogs. Nýtt aðalræsi var lagt norður með veginum og hafði það til að byrja með útrás í Klettsvík skammt utan við Gullinbrú.

yrði norðan Grafarvogs. Í það ræsi mætti síðan tengja án dælingar iðnaðarsvæðin við Vesturlandsveg, norðan í Grafarholti og í Borgarmýri og ennfremur öll fyrirhuguð byggingarsvæði norðan og austan við Rauðavatn.¹⁴

Fyrir borgarstjórnarkosningar 1982 lögðust sjálfstæðismenn harðlega gegn því að ný byggð yrði reist á svokölluðum Rauðavatnssvæðum. Þeir vildu halda sig við þá stefnu sjálfstæðisflokksmanna frá 1977 að næstu byggingarsvæði skyldu vera svæðin í átt til Korpúlfsstaða og Úlfarsfells. Meðal annars var því borið við að holræsi frá Rauðavatni til sjávar yrðu miklu dýrari en frá hverfum nálægt strönd.¹⁵

Eitt af fyrstu verkum Davíðs Oddssonar, nýkjörins borgarstjóra, eftir að Sjálfstæðisflokkurinn vann aftur meirihluta í borgarstjórn Reykjavíkur vorið 1982, var að hætta við fyrirhugað íbúðahverfi á Rauðavatnssvæðinu og hefja þess í stað uppbyggingu

Grafarvogshverfis. Þar var fyrst og fremst borið við minni kostnaði við holræsagerð.

Það var því sjálfgefið að nýtt aðalræsi yrði lagt norður með Grafarvogi og hófust framkvæmdir við það snemma árs 1983. Það var að vísu gagnrýnt af Náttúruverndarráði að ekkert samráð væri haft við það varðandi rask vegna framkvæmda í veginum sem það taldi skylt samkvæmt lögum.¹⁶ Framkvæmdum við holræsið lauk á því ári. Til bráðabirgða var það látið enda í útrás sem lögð var út í Klettsvíkina 100–200 metrum utan við Gullinbrú sem þá var verið að byggja.¹⁷ Nokkru síðar var lögð neðansjárleiðsla frá enda Grafarvogsræsis um 300 metra út eftir Elliðaárvogi. Ný tækni var notuð við lagningu hennar. Hún var úr plasti og fleytt út á sjó með tilheyrandi akkerisútbúnaði og síðan sökkt niður og tengd við stúta í landi. Þetta sparði dýra köfunarvinnu sem áður þurfti að framkvæma.¹⁸ Áður en lega bráðabirgðaútrásarinnar var ákveðin annaðist verkfræðistofan Vatnaskil umfangsmiklar rannsóknir á því hvar útrásin ylli minnstri mengun. Einnig var lögð bráðabirgðaútrás út af Gufuneshöfða en gert ráð fyrir því í framtíðinni að aðalútrás fyrir austurhverfin og þar á meðal þau sem byggðust norður með ströndinni yrði lögð langt í sjó fram út af Geldinganesi.¹⁹

Framlenging Elliðavogsræsis, dælustöðin á Gelgjutanga og útrás frá Grafarvogsræsi gerðu það að verkum að hægt var að ljúka við hreinsun strandlengjunnar fyrir botni Elliðaárvogs og í Grafarvogi, alls um tveggja kílómetra vegalengd. Oft var þó kvartað yfir mengun frá iðnaðarhverfinu í Ártúnshöfða en þaðan kom þó einungis að mestu frárennsli frá stórum rotþróum sem eftirlit var haft með.

LOKSINS SETTUR KRAFTUR Í HREINSUN STRANDLENGJUNNAR

EKKI OFARLEGA Á VINSÆLDALISTANUM

HREINSUN STRANDLENGJUNNAR VAR NÚ BÚIN að vera stöðugt á dagskrá í nærfellt þrjú áratugi en borgaryfirvöld jafnan hik að við að láta til skarar skríða vegna mikils kostnaðar nema þá í tiltölulega smáum áföngum að settu marki. Líklega hafði Baldur Johnsen yfirlæknir mikið til síns máls í erindi árið 1972 þar sem hann gerði að umtalsefni það sem hann kallaði „vinsælda-lista stjórnámamanna“. Efst á þeim lista taldi Baldur vera skóla-byggingar, sjúkrahús, fallega grasbala og malbikun gatna. Neðarlega á listanum væru svo mál sem vörðuðu skólþ- og sorphreinsun. Ævinlega væru til nægir peningar til að framkvæma það sem efst



Norðurströndin var enn 1989 öll löðrandi í skólþi. Útrásir nálægt Stóru-Selsvör í desember það ár. JL-húsið í baksýn.

væri á listanum en þegar framkvæma ætti hluti sem væru neðarlega á honum væri peningaleysi borið við. Óhreinu börnin væru látin mæta afgangi eða þau beinlínis falin.

Þetta var líka afleiðing af gamalgrónu skeytingarleysi almennings varðandi umgengni við náttúruna þó að umhverfismál væru smám saman tekin að skipa hærri sess en áður og meiri þrýstingur að skapast á stjórnámálamenn varðandi þau. Líklega var þó margt til í því sem Hólmfríður Árnadóttir kvennalistakona, sem bjó rétt við sjóinn í Faxaskjóli, sagði í viðtali árið 1984. Hún sagði:

„Það er sorglegt að við Reykvíkingar og þeir ferðamenn sem hingað koma geti ekki fengið að njóta þess skemmtilega sem fjaran býður upp á vegna þessa slóðaháttar. Sökin liggur líka hjá almenningi því það er furðulegt áhugaleysi sem maður verður var við gagnvart þessu. Jafnvel hjá umhverfissinnuðum hópum eins og kvennaframboðum, þar sem ég starfa, þá eru alltaf einhverjir aðrir hlutir sem lenda ofan á. Vissulega margir þarfir hlutir sem vert er að berjast fyrir, en skólpið má ekki gleymast.“⁴¹

Útlendingar sem komu til Reykjavíkur tóku vel eftir skólp-menguninni í fjörum borgarinnar. Árið 1983 kom til landsins kanadískur verkfræðingur, C.S. Dutton að nafni, en hann hafði í fjóra áratugi starfað að umhverfismálum, einkum og sér í lagi þeim sem vörðuðu vatns- og klóakhreinsun. Hann sagði í viðtali við *Morgunblaðið* að hann teldi að engin borg sem teldi yfir 100



Fjaran við Sörlaskjól árið 2014. Hún var þá aftur orðin hrein og óhætt fyrir börn að leika sér í henni. Í baksýn má sjá gamla skólpútrás.

„Reykjavík eina borgin á Vesturlöndum sem lætur klóak óhreinsað í sjó“

— segir C.S. Dutton sem í 40 ár hefur unnið að umhverfisverndarmálum

Nýu fyrirtæki Njohreinsun hf. hafa hingað til lands kanadískum verkfræðingi, C.S. Dutton, sem í 40 ár hefur starfað að umhverfisverndarmálum og þá einkum því sem snýr að vatni- og klóakhreinsun. Væð heimsókn hans til þess að fyrirtæki ætla nú að leggja út í að bjóða forrannsóknir fyrir klóakhreinsun en vegna mengunnar við ströndur landsins er opinber umræða í gangi um þessi mál víða um land.

Taka frá pláss fyrir hreinsistöð

Þtu, Mbl. hliti Dutton að máli á meðan á heimsókn hans stóð og spurði hann hvaða úrlausnir hann sæi í fljótu bragði á ástandi frárennisamála Reykjavíkurborgar.

„Ég hef fengið að sjá þær tillögur sem leggja fyrir um lausn þessara mála og er í meginatriðum sammála þeim,“ sagði Dutton. „En þær felast í því að safna klóakinu fyrir á sem læstum stöðum og hreinsa úr því flæðisflæði áður en því er dælt í sjóinn og leggja allar lagur út fyrir stórstraumsfjöru svo klóakið fljóti ekki upp að

ströndunum. Að svo stöddu er ekki er meiningin að hreinsa klóakið frekar. Á þessum hátt setti strandlengjan að losna við mengunina á 10–15 árum og í söltu vatni drepast hættulegustu bakteríurnar. En ég vara við því að þessar framkvæmdir hefjist fyrir en halfræðilegar rannsóknir á lífríki og hafstraumum hafa farið fram svo öruggt sé að stórstreymi kumi menguninni ekki inn að ströndinni aftur og að lífríki í firðinum hljóti ekki akaða af.

Svona rannsókn þætti einnig að fara fram eftir framkvæmdirnar til að fylgjast með breytingum. Einnig vil ég benda á að þegar pláss verður tekið undir safnþræ fyrir klóakið ætti að reikna með rými fyrir hreinsistöð svo plássleysi verði ekki vandamál, þegar hennar verður þörf. Nú, hreinsistöðvarnar netu að vera ásjálegar svo fólk liti þær ekki hornauga og geti skoðað þær eins og hverja aðra opinbera byggingu án þess að verða fyrir óþægindum af vondri lýkt.

Engin ein lausn til

En fyrir búi óti á landsbyggðinni gildir ekki nein ein lausn og reyndar verður aldrei sama lausn fyrir neina tvo búi þó þeir séu af sömu stærð, því mengunin getur verið mismunandi. Íbúabær þarf til dæmis ekki sömu hreinsistöð og jarðrykjubær. Og staðsetningin skiptir máli: þeir sem standa við opið haf eins og Reykjavík eða þrönga firði eins og Akureyri leiða klóak í salt vatn. Þeir sem standa inni í landi eins



„Það er óþarfi að lá erlendur aðila til að byggja hér hreinsistöðvar því að loknum forrannsóknum geta Íslendingar sjálfir hannað þær stöðvar sem þarf á hverjum stað. Aðaldrætur þarja eru misgáfnar, það er ekkert sem heitir „standard“ hreinsistöð,“ segir Dutton sem starfað hefur að frírennisáttum víða um heim í tugi ára.

Viðtal við kanadískan sérfræðing í Morgunblaðinu 14. desember 1983.

Þúsund íbúa á Vesturlöndum hleypti klóaki alveg óhreinsuðu í sjóinn – nema Reykjavík.

Dutton kynnti sér þær tillögur sem lágu fyrir og höfðu lengi legið fyrir um hreinsun strandlengjunnar við Reykjavík og sagði að sér litist vel á þær og hann væri í meginatriðum sammála þeim. Reikna yrði þó með fullkomnum hreinsistöðvum, áður en skólpi væri veitt á haf út, og þær ættu að vera það ásjálegar að fólk liti þær ekki hornauga en gæti skoðað þær eins og hverjar aðrar opinberar byggingar án þess að verða fyrir óþægindum af vondri lýkt.²

Þessum síðustu orðum var vel tekið eftir og án efa tekið mið af þeim þegar reistar voru hreinsi- og dælustöðvar fáum árum síðar. Arkitekt var fenginn til að teikna þær og þær þóttu þá borgarprýði.

LÁTID TIL SKARAR SKRÍÐA

Það var meirihluti Sjálfstæðisflokksins undir forystu Davíðs Oddssonar borgarstjóra sem lét loks til skarar skriða og hófst handa um hreinsun strandlengjunnar af fullum þunga. Henni var þó ekki lokið á sjö árum eins og kynnt var árið 1986 heldur tók

miklu lengri tíma og lauk ekki fyrr en vel var liðið á nýja öld þó að hún væri forgangsmál í borgarstjórn allan þann tíma. Reykjavík varð að lokum sannkölluð fyrirmyndarborg hvað fráveitu í sjó og hreinsun skólps varðaði en ekki svarti sauðurinn eins og Dutton verkfræðingur hafði ýjað að árið 1983. En umbæturnar kostuðu óhemjufé.

Í apríl 1986 var lögð fram í borgarráði áætlun um aðalholræsi sem fól í sér hreinsun sjávar og fjöru umhverfis borgina á næstu árum. Áætlunin tók til sjö ára, eins og áður sagði, og var áætlað að hægt væri að ljúka framkvæmdum samkvæmt henni árið 1993. Heildarkostnaður var áætlaður 525 milljónir króna en til sam-
burðar má nefna að heildartekjur borgarsjóðs samkvæmt fjárhags-
áætlun fyrir árið 1986 voru áætlaðar 4,2 milljarðar.³

Tímasetning einstakra framkvæmda samkvæmt áætluninni var með eftirfarandi hætti:

1. 1986. Grafarvogsræsi og bráðabirgðaútrás
2. 1986–1988. Holræsi við Sætún-Skúlagötu ásamt dælu-
stöðvum og útrásum.
3. 1988–1990. Holræsi við Ægisíðu ásamt dælustöðvum og
útrásum.
4. 1990–1991. Holræsi við Eiðsgranda-Ánanaust ásamt dælu-
stöðvum og útrásum.
5. 1991. Holræsi í Sundahöfn.
6. 1992–1993. Holræsi frá Sundahöfn í Laugarnes og hreinsi- og
dælustöð í Laugarnesi.
7. 1993. Hreinsistöðvar í Skerjafirði og Örfirisey.

Davíð Oddsson sagði, þegar áætlunin var kynnt, að hann liti á það sem forgangsverkefni að hreinsa allar fjörur í kringum borgina og nú væri lag því borgarsjóður stæði vel. Hann sagði:

„Hingað til hefur mönnum vaxið kostnaðurinn í augum, en við sjáum nú, miðað við þær fjárveitingar sem við veitum í þetta á þessu ári, að þetta er raunhæfur kostur.“⁴

Þess skal getið að ný tækni gerði það að verkum að auðveldara og ódýrara var að leysa verkefnið en áður var. Miklar framfarir í hugbúnaði tölva gerðu alla útreikninga nákvæmari og öruggari og plaströr í neðansjávarútrásir, sem nú voru komin á markað, voru



Davíð Oddsson borgarstjóri lýsti því yfir vorið 1986 að það væri forgangsverkefni að hreinsa allar fjörur í kringum borgina og þá væri lag því borgarsjóður stæði vel.



Endanleg lausn á hreinsun strandlengjunnar eins og hún var hugsuð 1986. Hún átti að taka sjö ár en tók um 20 ár með ýmsum breytingum á útfærslu.

talsvert ódýrari en þau rör sem áður stóðu til boða og botnvinna vegna þeirra til muna auðveldari.

Borgarstjóri sagði á blaðamannafundinum að þegar hefði verið gert verulegt átak við hreinsun úrgangs í Grafarvogi en þar væri búið að hreinsa tveggja kílómetra strandlengju. Það væri fyrsta stóra átakið í langan tíma í þessum efnun. Nýja áætlunin gengi hins vegar út frá því að við lok næsta kjörtímabils (1990) yrði öll fjaran frá Fossvogsbotni að landamerkjum Seltjarnarness orðin hrein og jafnframt allt svæðið frá Elliðaám og inn að gömlu Reykjavíkurbhöfn. Við lok kjörtímabilsins væri svo gert ráð fyrir að hreinsuð yrði fjaran við Eiðsgranda og Ánanaust. Borgarstjóri sagði að borgin hefði þegar hreinsað Fossvoginn að sínu leyti en Kópavogur hefði enn allmargar útrásir í voginn sem gerði hreinsun þar erfiðari en ella þyrfti að vera. En í Kópavogi var reyndar einnig á þessum sama tíma komin í gang áætlun um hreinsun þeirrar fjöru.

STEFNT AÐ EINS ÞREPS HREINSUN

Meginhugmyndin með heildaráætluninni, eins og hafði raunar verið í fyrri áætlunum, var að leggja niður fleiri tugi útrása, sem þá voru enn á strandlengjunni, margar nánast í fjöruborðinu, og tengja þess í stað holræsakerfið saman í þrjár meginsafnleiðslur sem hver og ein hefði langa útrás til sjávar eftir að hafa farið í gegnum hreinsistöð þar sem skólpið væri fyrst grófhreinsað og færi síðan í gegnum svokallaða eins þreps hreinsun. Með grófhreinsun var átt við að hvers kyns aukahlutir væru fjarlægðir með rist, síu eða öðrum búnaði til að koma í veg fyrir sjónmengun. Með eins þreps hreinsun er átt við hreinsun skólps með aflfræðilegum og/eða efnafræðilegum aðferðum þar sem BOD₅-gildi skólps (líffræðileg súrefnisþörf) er minnkað um að minnsta kosti 20% áður en það er losað og heildarmagn svifagna í skólpi er lækkað um að minnsta kosti 50%.⁵

Ekki var á þessu stigi máls talin ástæða til að hreinsa skólpið frekar. Náttúran sjálf var talin fær um að sjá um aðra hreinsun. Sigurður I. Skarphéðinsson, þá orðinn gatnamálastjóri, skrifaði árið 1992:

„Á höfuðborgarsvæðinu er lítið um mengandi iðnað, landið er tiltölulega strjálbyggt og skilyrði í sjónum umhverfis eru hagstæð. Þær rannsóknir sem farið hafa fram benda ekki til þess að í frárenslinu finnist efni, sem eru í slíku magni eða náttúrunni svo framandi, að ekki sé óhætt að sleppa þeim út á þann hátt sem ætlunin er að gera ... Sjórinn er mikilvægasta hreinsitækið þegar um skólps er að ræða. Meðan unnt er hlýtur að vera hagkvæmast og eðlilegast að búa náttúrunni sjálfri skilyrði til að brjóta niður og eyða þeirri mengun sem óhjákvæmilega fylgir athöfnum manna.“⁶

Þórður Þ. Þorbjarnarson borgarverkfræðingur sagði í samtali við *Morgunblaðið*, þegar nýja áætlunin var kynnt, að við framkvæmd hennar yrði notuð ný tækni sem fæli meðal annars í sér að lagnir væru lagðar út í viðunandi hafdýpi og viðunandi strauma þannig að rými myndaðist fyrir örverugróður í sjónum til að vinna á úrganginum áður en hann bærisk aftur upp á fjörur. Auk þess væri gert ráð fyrir hreinsistöðvum með síuútbúnaði, sem hreinsaði allt sýnilegt úr skólpinu og næði úr þeim 40% af þeim

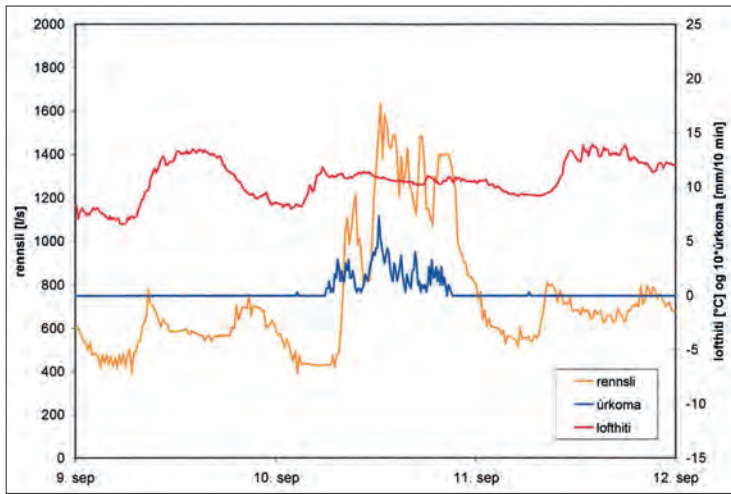
lífrænu efnum sem í því væru. Gert væri ráð fyrir þremur slíkum hreinsistöðvum; einni í Laugarnesi, annarri í Örfirisey og hinni þriðju í Skerjafirði.⁷ Þessar fyrirætlanir áttu síðar eftir að breytast talsvert eftir því sem verkinu vatt fram.

RANNSÓKNARVERKEFNI UM ÚTREIKNING Á VATNSMAGNI

Vegna fyrirhugaðra stórframkvæmda var sett í gang sérstakt rannsóknarverkefni í sambandi við það vatnsmagn sem fór um fráveitukerfið, meðal annars hvernig úrkoma skilaði sér inn í það. Myndin sýnir starfsmann borgarinnar losa um stíflað niðurfall vegna flóðs á mótum Kringlumýrarbrautar og Laugavegar 19. febrúar 1981.

Um 1985 þótti ljóst að forsendur við hönnun fráveitumannvirkja höfðu fram að því ekki byggst á nægilega traustum grunni. Vegna fyrirhugaðra stórframkvæmda var því sett í gang sérstakt rannsóknarverkefni í sambandi við útreikning á því vatnsmagni sem fór um fráveitukerfið. Í samvinnu við Veðurstofuna var komið fyrir siritandi regnmælum á tveimur stöðum í borginni jafnframt því sem athugað var hvernig úrkoma og skólþ skiluðu sér inn í holræsakerfið. Einnig voru gerðar athuganir á notkun heimila og fyrirtækja á heitu og köldu vatni. Þetta var unnið eftir gögnum frá Vatnsveitu Reykjavíkur og Hitaveitu Reykjavíkur og einnig með beinum mælingum.⁸

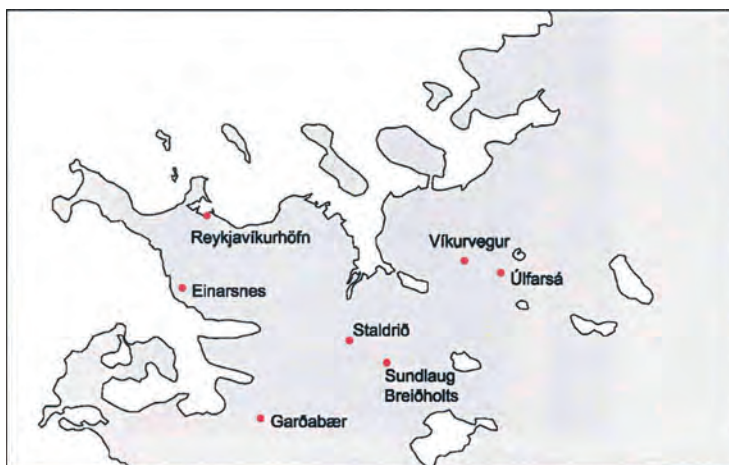




Dæmi um úrkomuviðburð nokkra daga í september 2002. Rennsli um dælustöð í Skeljanesi.

nr	Lýsing	dagsetning	meðal-rennsli [l/s]	meðal-hiti [°C]	virkur dagur	úrcoma [mm]	snjó-bráð
1	Að sumri til - virkur dagur (hiti um 15°C)	13.6.2002	458	14,4	já	0	nei
2	Að sumri til - fridagur (hiti um 10°C)	16.6.2002	426	12,6	nei	0	nei
3	Að vetri til - virkur dagur (hiti um 0°C)	20.3.2002	754	4,4	já	0	nei
4	Að vetri til - fridagur (hiti um 0°C)	28.12.2002	939	-0,3	nei	0	nei
5	Að vetri til - virkur dagur (hiti um -10°C)	27.2.2002	847	-8,9	já	0	nei
6	Að vetri til - fridagur (hiti um -10°C)	24.2.2002	865	-10	nei	0	nei
7	Begar úrkoma er lítil en langvarandi	12.12.2002	958	4,5	já	4	nei
8	Við algengan stakan úrkomuviðburð	21.5.2002	608	9,2	já	1	nei
9	Við sérstakan mikinn úrkomuviðburð 1	30.11.2002	995	6	nei	14	nei
10	Við sérstakan mikinn úrkomuviðburð 2	5.1.2002	1453	4,4	nei	21	nei
11	Við sérstakan mikinn úrkomuviðburð 3	13.2.2002	1265	4,3	já	22	já
12	Við snjóbáð	3.1.2004	1074	4	nei	2	já

Tölf dæmi um rennsli í dælustöðinni í Skeljanesi á árunum 2002–2004.



Veðurstöðvar gatnamálastjóra 2003.

Ákveðnir óvissuþættir voru samt í þessum mælingum. Í skýrslu fráveitunefndar umhverfisráðuneytisins árið 1993 sagði:

„Sumir regnmælar Veðurstofunnar mæla einungis heildarúrkomu milli aflestra en aðrir eru með sírita. Þeir síðarnefndu eru ófullkomnari en gefa upplýsingar um dreifingu úrkomunnar og gera mönnum kleift að finna mestu regnskúrana, en slíkir skúrar standa yfirleitt í stuttan tíma. Regnmælar ná ekki að mæla alla úrkomu í miklum vindi og snjókomu og gefa athuganir til kynna að mælt úrkomumagn sé 70–80% af því sem það er í raun. Úrkomumagn er mjög staðbundið og breytilegt eftir landslagi ... [og] mæla verður samfellt í langan tíma ef niðurstöðurnar eiga að nýtast. Ekki er ráðlegt að byggja eingöngu á mælingum nema þær hafi staðið yfir í mörg ár, vegna þess að úrkoma er mjög breytileg milli ára og miðar Veðurstofa Íslands til dæmis oft við 30 ára meðaltal ... Ársúrkoma er ákvarðandi fyrir heildar ofanvatnsrennslið yfir árið, en hefur hins vegar litla sem enga þýðingu fyrir hönnun lagnakerfisins, því það þarf að geta flutt mesta rennslið sem er í úrkomutoppunum ...“⁹

Á næstu árum myndaðist því betri grunnur en áður til að ákvarða stærð holræsa með tilliti til úrkomu og raunhæfra afrennslisstuðla við mismunandi skilyrði. Reynslan átti eftir að sýna að niðurstöður útreikninganna stóðust vel.

Fram að gerð Sætúnsræsis, sem byrjað var á 1986 og sagt verður frá hér á eftir, höfðu útreikningar á rennsli í holræsum ekki verið tölvuunnir en nú var ákveðið að nýta sér þá möguleika sem opnast höfðu við þróun á sérhæfðum tölvuforritum. Fyrir valinu varð norska forritið Nivanett. Útreikningarnir fóru fram við Tækniháskólann í Þrándheimi, sem var þá einn af fáum stöðum í Noregi sem höfðu nægilega öflugan tölvubúnað til að hýsa forritið. Svo hraðfleyg var tölvuþróunin reyndar á næstu árum að árið 1990 var sama forrit hýst í einkatölvum starfsmanna gatnamálastjórans í Reykjavík.¹⁰

SNIDRÆSI MEÐFRAM NORÐURSTRÖNDinni

Á árunum eftir 1986 voru holræsaframkvæmdir umfangsmestu framkvæmdirnar í borginni. Byrjað var á að leggja gríðarstórt snidræsi meðfram norðurströndinni frá Ingólfsгарði í gömlu Reykja-



víkurhöfn og út í Laugarnes en jafnframt voru lagðar hliðarlagnir upp í Klapparstíg, Vatnsstíg, Frakkastíg, Vitastíg, Snorrabraut, Steintún og Kringlumýrarbraut ásamt yfirfallsbrunnum í þessar götur. Sniðræsið gekk til að byrja með undir nafninu Sætúnsræsi en síðar Sæbrautaræsi og hafði í för með sér miklar landfyllingar meðfram allri ströndinni sem síðar urðu undirstaða breiðgöttunnar Sæbrautar. Fyrstu þrjú áfangar verksins voru boðnir út sumarið 1986 og hreptu þá þrjú verktakafyrirtæki sem lægst buðu. Miðfell hf. tók að sér aðalholræsið frá Lækjarræsinu fyrir utan Ingólfsgarð að útrás Rauðararræsis við Sætún, Sveinbjörn Runólfsson sf. kaflann frá Rauðararræsi að Kringlumýraræsi og Gunnar og Guðmundur sf. kaflann frá Kringlumýraræsi að Laugardalsræsi.¹¹ Framkvæmdirnar orsökuðu mikið rask og varð til dæmis að loka Sætúni fyrir umferð mánuðum saman. Til að byrja með, meðan

Unnið að gerð sniðræsis við Skúlagötu í október 1988.

stóra útrásin frá Laugarnestanga var ekki orðin að veruleika, voru hafðar fjórar bráðabirgðaútrásir á þessari leið en áður voru þær mun fleiri.¹²

DÆLUSTÖÐVAR VIÐ LAUGALÆK OG INGÓLFSSTRÆTI

Árið 1987 var lokið að mestu við Sætúnsræsið en mest fjármagn það ár fór í byggingu dælustöðvar við Laugalæk auk þess sem hafin var bygging dælustöðvar fram undan Ingólfsstræti, rétt austan við Ingólfsgarð. Þar í krikanum var enn fremur varaútrás (Lækurinn) ef dælustöðvar skyldu bila. Ella gæti flætt upp um niðurföll sem stæðu lágt, eins og í Kvosinni, við sérstakar aðstæður, svo sem við stórstreymi eða mikla úrkomu.¹³

Hönnun dælustöðvanna við Laugalæk og Skúlagötu/Ingólfsstræti var unnin í samráði við ráðgjafarverkfræðistofu Arnes Reinertsen í Þrándheimi í Noregi og átti Sigurður I. Skarphéðinson deildarverkfræðingur í gatna- og holræsagerð ásamt starfsmönnum gatnamálastjóra mest samskipti við hana, meðal annars með ferðum til Þrándheims en þar hafði Sigurður lært verkfræði.

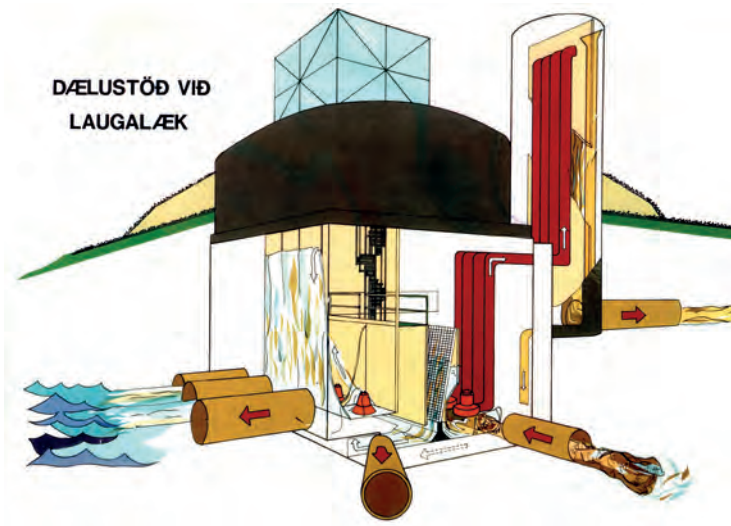
Dælustöðin ris við Skúlagötu árið 1988.



Jan Gorset verkfræðingur hafði umsjón með verkinu fyrir hönd norska fyrirtækisins.¹⁴ Þessir aðilar ásamt Sveini Torfa Þórólfs-
syni aðstoðarprófessor við Tækniháskólann í Þrándheimi sáu um
reikninga á aðrennsli. Starfsmenn Reinertsens og Sveinn skipu-
lögðu dæluþrær, sáu um útboðsgögn vegna kaupa á dælubúnaði
og stýrðu vinnu við hönnun raf- og stýribúnaðar ásamt loftræsi-
kerfi. Lægstbjóðandi í dælubúnaðinn var fyrirtækið ABS nærri
Köln í Vestur-Þýskalandi.¹⁵



Varaútrás komið fyrir í krikanum við Ingólfsgarð.



Vélbúnaður dælustöðvarinnar við Laugalæk.

Dælustöðin við Laugalæk var formlega tekin í notkun af Davíð Oddssyni borgarstjóra 2. maí 1988. Í henni voru átta dælur, fjórar sem dældu hver um sig allt að 1.500 lítrum á sekúndu og fjórar minni sem dældu allt að 360 lítrum á sekúndu hver. Dælt var upp í sérstakan þrýstiturn. Samanlögð heildarafköst dælanna voru tæpir 7.300 lítrar á sekúndu og mesta lyftihæð 12 metrar. Minni dælnar voru notaðar til að dæla skólpi í þurrviðri en í mikilli úrkomu var ljóst að þær hefðu ekki undan. Réðst þá af sjávarstöðu hvort svokallaður einstreymisloki opnaðist en hlutverk hans var að koma í veg fyrir að sjór rynni öfuga leið inn í yfirfallsræsi. Ef sjávarstaða var lág opnaðist lokinn og regnvatn rann án dælingar í yfirfallsútrás út fyrir stórstraumsfjöru. Ef sjávarstaða var há lokaðist einstreymislokinn og stærri dælnar tóku að dæla regnvatni í yfirfallsútrásina.¹⁶

Dælustöðin við Laugalæk var hönnuð með það fyrir augum að hún gæti dælt skólpi í væntanlega hreinsi- og dælustöð í Klettagörðum frá Laugarnesi en nokkur hundruð metra frá landi meðan hún væri ekki komin. Um dælustöðina við Laugalæk kom allt skólpi úr sniðræsinu við Sæbraut en í það rann skólpi úr Geirsgöturæsi og Læknum (Miðbæ Reykjavíkur), fjórum rásum úr Skuggahverfi, Rauðararræsi, Steintúnarræsi, Borgartúnarræsi, Kringlumýrarræsi og Laugardalsræsi.¹⁷

Í nóvember 1988 var sams konar dælustöð tekin í notkun fyrir

Nýju dælustöðvarnar þóttu einstaklega vel heppnuð mannvirki og fékk arkitektinn, Björn Hallsson, sérstakt lof fyrir þær. Myndin sýnir dælustöðina við Laugalæk.





Dælustöðin við Skúlagötu.

framan hús Hafrannsóknastofnunar við Skúlagötu. Með yfirfalls-útbúnaði hennar var ekki lengur sú hættu fyrir hendi að flæddi upp úr niðurföllum í Kvosinni eða upp eftir gamla Lækjarræsinu í Tjörnina eins og gat hent áður í stórstraumsflóðum.¹⁸

VEL HEPPNUÐ MANNVIRKI

Viðtal var haft við Svein Torfa Þórólfsson, aðstoðarprófessor í Þrándheimi, einn af faglegum ráðgjöfum við hönnun nýja kerfisins í Reykjavík, og sparaði hann hvergi lofið. Það var skoðun hans að kerfið hefði verið byggt af slíkum gæðum að nota mætti það sem dæmi um vel heppnað mannvirki við kennslu í fráveitufræðum. Hann sagði og kvað nú við annan tón en hjá Dutton verkfræðingi fimm árum áður:

„Það er að mínu mati alveg einstakt að bæjarfélag af þessari stærð leggi að eigin frumkvæði svo mikla áherslu á umhverfismál af þessu tagi, og leggi út í jafn miklar framkvæmdir í einu og gert hefur verið í Reykjavík. Það sem hér hefur verið gert síðastliðin ár er að magni til langtum meira en ég hef séð nokkurs staðar á hinum Norðurlöndunum á svo skömmum tíma. Hér hefur á fáum árum verið gert það sem til dæmis í Þrándheimi hefur tekið 15–20 ár að gera. Mér hefur skilist að það sé pólitískur vilji fyrir þessu, og ekki hafi þurft þann utanaðkomandi þrýsting sem víða annars



Sveinn Torfi Þórólfsson, prófessor við Tækniháskólann í Þrándheimi, kom mjög að hönnun nýju dælustöðvanna í Reykjavík og taldi Reykjavíkurborg sýna mikla framsýni við gerð þeirra.

staðar verður að beita heilbrigðis- og umhverfismálayfirvöld til að ráðast í slíkar framkvæmdir.“

Og Sveinn hélt áfram lofgjörð sinni:

„Ég vil sérstaklega minnst á gæði verksins og þær miklu kröfur sem gerðar hafa verið í því sambandi. Oftast hefur verið litið á mannvirki af þessu tagi sem annars flokks mannvirki, og varla að tímt hefur verið að eyða á þau málningu, hvað þá að fengnir væru arkitektar til að teikna þau. Þetta hefur að vísu verið að breytast í Noregi í seinni tíð, en Reykvíkingar standa miklu framar ... Það er alveg sérstakt hversu opnir tæknimenn hjá gatnamálastjóra hafa verið fyrir öllum nýjungum og óhræddir við að fara ótroðnar slóðir. Hér hefur til dæmis verið leyst vandamál varðandi dælingu á yfirborðsvatni, sem hingað til hefur verið talið allt of dýrt í framkvæmd, og satt að segja sé ég nú fyrir mér hvernig hægt er að leysa sambærilegt vandamál í miðbæ Þrándheims. Þar hefur þessu verið slegið á frest hingað til af því það hefur hreinlega þótt vera óyfyrstíganlegt tæknilegt vandamál. Hér er einnig að finna lausnir á ýmsum öðrum tæknilegum vandamálum sem ég hef ekki séð notaðar annars staðar, og ég er sannfærður um að þessar framkvæmdir hér í Reykjavík eiga eftir að verða fyrirmynd sambærilegra framkvæmda á hinum Norðurlöndunum.“¹⁹

Arkitekt dælustöðvanna, Björn Hallsson, fékk sérstakt lof. Hann var tilnefndur til menningarverðlauna DV fyrir byggingarnar og árið 1992 kom út á Englandi bók um það sem þótti þá athyglisverðast í iðnaðar- og tækniarkitektúr. (Alan Philips: *The Best in Industrial Architecture*.) Og viti menn. Þar voru dælustöðvarnar í Reykjavík meðal þess sem þótti eftirtektarverðast í heiminum í þeim efnum.²⁰

GAGNRÝNI BYGGÐ Á MISSKILNINGI

Reyndar stóð ekki á gagnrýni heldur. Þorleifur Einarsson jarðfræðingur kallaði til blaðamann DV í byrjun árs 1989 og benti á mikla skólþflekki skammt undan landi fyrir utan nýju dælustöðina við Laugalæk og fyki úr þeim í andlitið á borgarþúum þegar vindur stæði á land. Hann sagði:

„Hér vellur skólpið eins og Geysir ætli að fara að gjósa 50 metra frá landi. Það sem við höfum gert með þessari miklu og



dýru skólpdælustöð er að skólpið sem áður rann í sjóinn á mörgum stöðum rennur nú hér í sjóinn við Kirkjusand. Hér er aðeins grófhreinsun en allt annað fer í sjóinn. Þetta er nú allt afrekið.“

Þorleifur sagði að flestar siðmenntaðar þjóðir létu hreinsa skólpið sem mest áður en því væri dælt í sjó en hér væri látið duga að grófhreinsa það.²¹

Jónas Kristjánsson ritstjóri tók undir þessa ádeilu í leiðara en því var ekki látið ósvarað. Daginn eftir sagði Þórður Þ. Þorbjarnarson borgarverkfræðingur í samtali við *DV* að borgaryfirvöld hefðu aldrei haldið því fram að ástandið í skólpmálum við strendur borgarinnar væri í lagi nú þegar. Verið væri að vinna að framtíðarlausn sem byggðist á því að dæla skólpinu nokkra kílómetra út frá ströndinni eftir grófhreinsun. Sú lausn lægi fyrir eftir fjögur ár.²²

Ingi Ú. Magnússon gatnamálastjóri skrifaði og greinar til að mótmæla rangfærslum sem hann taldi vera í *DV*. Hann sagði að Jónas ritstjóri hefði mistekið sig á dælustöðvum við Ingólfsstræti

Ekki voru allir jafn hrifnir. Þorleifur Einarsson jarðfræðingur benti í blaðaviðtali á mikla skólpflekki skammt undan landi fyrir utan nýju dælustöðina við Laugalæk. Hann áttaði sig ekki á því að útrásin þarna var aðeins til bráðabirgða uns hreinsistöðvar yrðu reistar innan fárra ára og skólpinu þá dælt fleiri kílómetra á haf út.

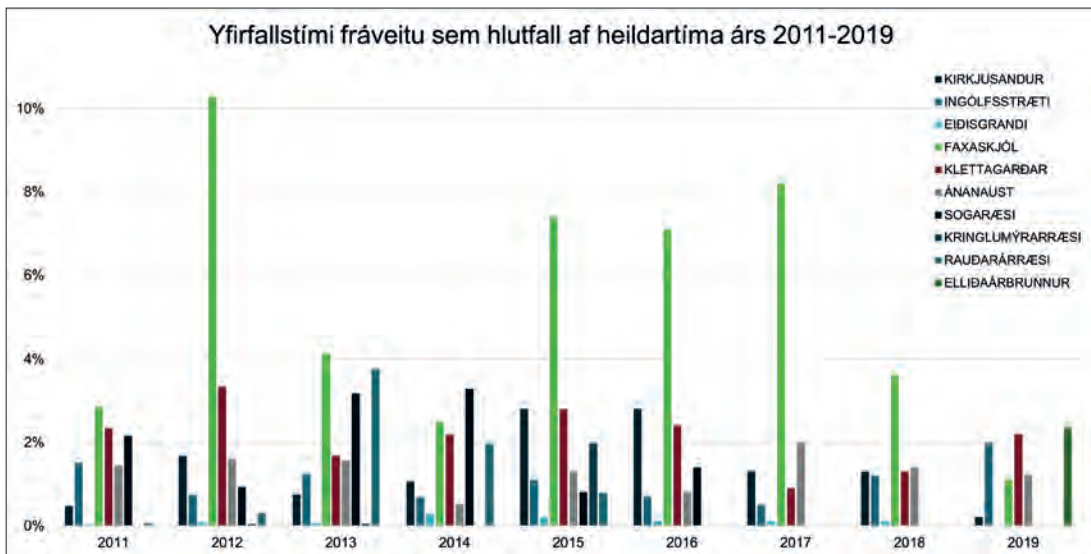
og Kirkjusand og gert úr þeim hreinsistöðvar. Hvorki hann né Þorleifur virtust hafa fylgst með gangi fráveitumálanna né heldur haft fyrir því að leita til réttra aðila eftir upplýsingum. Óþolandi væri að menn, sem vildu láta taka mark á sér, afflyttu eitt merkasta framfaraspor í umhverfismálum á Íslandi sem Reykjavíkurborg væri nú að stíga. Hann lýsti áætlun borgarinnar frá 1986 um fram-tíðarlausn í fráveitumálum og sagði síðan:

„Hefir borgin samþykkt árlegar fjárveitingar til þessa verkefnis um 100 milljónir króna ... Hafist var handa við hreinsun strandlengjunnar við Elliðaárvog og Skúlagötu. Þar sem strandlengjan innst í Elliðaárvogi og við Skúlagötu/Sætún er nú orðin hrein af útrásum frá Ingólfsgarði að Kirkjusandi var ákveðið að bíða með lokaframkvæmdir þar, þ.e. hreinsistöðina á Laugarnesinu, og löngu útrásina þaðan út á dýpið og snúa sér að strandlengjunni á nesinu sunnanverðu, en framkvæmdir þar hefjast í sumar. Í þessari biðstöðu við norðurströndina fer skólþ nú til bráðabirgða út um yfirfallsútrás eða neyðaryfirfall dæslustöðvarinnar á Kirkjusandi og aðra útrás austan Sundahafnar, þar til hreinsistöðin í Laugarnesi kemur. Varðandi yfirfallsútrásina skal þess getið að hún er ætíð á kafi og skólpið blandast í gegnum 1–5 m djúpan vatnsmassa ofan á útrásarendanum u.þ.b. 50 m frá landi.“²³

Meðan hreinsistöðvarnar og löngu útrásirnar voru ekki komnar máttu Reykvíkingar enn búa við það um nokkurra ára skeið að stórir mengunarflekkir væru við ströndina þar sem aðalræsin höfðu útrás. Þeir sáu vel á loftmyndum sem teknar voru haustið 1990.²⁴

YFIRFÖLL

Í Reykjavík var tekin upp sú leið að miða lagnakerfið við mesta meðalrennsli en svokölluðum yfirföllum var ætlað að taka við mestu toppum (stórrigningum og miklu leysingarvatni) sem áætlað var að gætu komið á fimm ára fresti. Þetta var gert til að kostnaður yrði ekki of mikill. Yfirföllin eru þannig útbúin að þegar ofanvatn er orðið margfalt meira en skólþ er blandan látin falla yfir yfirfallskant í aðra leiðslu sem liggur stystu leið í sjó eða annan viðtaka. Þau eru gerð á þann hátt að þau hafi ekki í för með sér óæskilega mikla mengun. Samkvæmt mengunarreglugerð, sem



sett var 1990 og síðar verður greint frá, átti allt frárennsli sem fór um yfirföll að vera grófhreinsað þannig að það færi fyrst um ristar með ekki meira en 20 millímetra opum. Ristarnar áttu að koma í veg fyrir að fljótandi hlutir færu í sjóinn. Gert var síðan ráð fyrir að allur ristarúrgangur yrði settur í lokaða gáma og honum síðan ekið til förgunar.²⁵ Yfirfallskantar voru þannig staðsettir að þeir voru vel yfir stórstraumsflóðhæð svo ekki væri hætta á að sjórinn flæddi yfir kantinn og myndaði bakflæði í lagnakerfinu. Op yfirfallsræsis skyldi hins vegar vera vel undir stórstraumsfjöruborði. Við hönnun holræsakerfa um þessar mundir var reiknað með að vatnsmagn sem færi í yfirföll væri aldrei meira en 10% af aðrennsli viðkomandi kerfis að meðaltali ár hvert og þau væru ekki í gangi nema innan við 5% af tíma hvers árs.²⁶ Ef straumrof eða bilanir yrðu í dælustöð tækju við svokölluð neyðarfrárennsli og rynni þá skólpið óhindrað í sjóinn.

Yfirfallstími á dælustöðvum og yfirföllum fráveitu Orkuveitu Reykjavíkur á höfuðborgarsvæðinu 2011–2019. Samkvæmt mengunarreglugerð mega yfirfallsræsi ekki vera í gangi nema innan við 5% af tíma hvers árs. Þetta gerðist þó fjórum sinnum á umræddu tímabili en einungis í dælustöðinni við Faxaskjól.

BREYTING Á FRAMKVÆMDAÁÆTLUN FYRIR SUÐURSTRÖNDINA

Tímasetning áætlunarinnar frá 1986 stóðst ekki enda ekki við því að búast með eins dýrar, tæknilega flóknar og umfangsmiklar aðgerðir. Ekki var byrjað á framkvæmdum við sniðræsið við



Byrjað var á framkvæmdum við sniðræsi meðfram suðurströnd Reykjavíkur í ársbyrjun 1990. Mynd tekin í janúar það ár við Ægisíðu.

sunnanverða strönd Reykjavíkur frá enda Fossvogsræsis að strönd Seltjarnarness árið 1988, eins og stefnt hafði verið að, heldur í ársbyrjun 1990. Nýjar athuganir höfðu líka orðið til að gjörbreyta áætlunum á þessum slóðum. Horfið var frá því að leggja aðalútrás í Skerjafjörð út frá Ægisíðu eða Skjólum, meðal annars vegna þess hve sjávarbotninn var ósléttur þar út af en einnig vegna mótstöðu íbúa þar um slóðir gegn slíku mannvirki. Þess í stað var ákveðið að fara með holræsið þvert yfir nesið í gegnum Kolbeinsstaðamýri og hafa aðalútrásina frá Eiðsgranda út í sundið milli Seltjarnarness og Akureyjar. Botninn þar hafði þá verið dýptarmældur og myndaður og á honum var aðeins eitt haft á leið fyrirhugaðrar neðansjávarleiðslu sem áætlað var að yrði um 3,5 kílómetrar að lengd. Nokkru síðar var þessu enn breytt og aðalútrásin höfð út frá Ánanaustum á mótis við Mýrargötu.

Þegar framkvæmdir hófust við sniðræsið meðfram Ægisíðu var reiknað með dælustöð við Faxaskjól til að byrja með og síðar átti að reisa fullkomna dælu- og hreinsistöð við Eiðsgrandaútrásina sem varð svo við Ánanaust að lokum eins og áður sagði. Útrásin þaðan, sem átti að leggja á haf út, átti að taka við af 16 eldri útrásum í Skerjafirði og við Eiðsgranda og Ánanaust.²⁷ Áætlaður kostnaður við þessar framkvæmdir var 1.220 milljónir króna. Þá

hafði verið eytt um 900 milljónum króna við hreinsun norðurstrandlengjunnar en heildarkostnaður á þáverandi verðlagi var áætlaður um fjórir milljarðar, miðað við hreinsun allrar strandlengjunnar í borgarlandi Reykjavíkur.²⁸ Til samanburðar má nefna að niðurstöðutölur borgarsjóðs í fjárhagsáætlun borgarinnar fyrir árið 1990 voru tæpir 11 milljarðar króna og 2,5 milljarðar eyrna-merktir á því ári í gatna- og holræsagerð.²⁹

Þess skal getið að rörin í stóru sniðræsin meðfram strandlengjunni voru flutt inn frá fyrirtækinu Östaadt Rör í Noregi. Liðinn var sá tími að Pípugerð Reykjavíkur steypri flest eða jafnvel öll rör í holræsi Reykjavíkur. Vídd norsku röranna var allt að tveir metrar en ekki var tækjakostur til að framleiða slík rör á Íslandi auk þess sem það reyndist mun ódýrari kostur að flytja inn rörin en fá tækjakost til að steypa þau heima.³⁰

Í byrjun mars 1990 sendi Sigurður Ingi Skarphéðinsson aðstoðargatnamálastjóri Hollustuvernd ríkisins skýrslu um framkvæmdirnar við Ægisíðu og Eiðsgranda svo sem lög gerðu ráð fyrir. Þar var kerfinu lýst eins og það var þá og fyrirhuguðum framkvæmdum. Um ástandið í Skerjafirði sagði í skýrslunni að skólpi frá um 50.000 íbúum væri veitt í sjóinn í fjörुकambi á 10 stöðum við fjörðinn. Þar af frá um 45.000 íbúum um Fossvogsræsi sem væri með útrás við athafnasvæði Skeljungs þar í firðinum. Frá hluta af byggðinni væri bakrennsli upphitunarvatns ennfremur tengt þessum holræsum og við bættist frárennsli frá iðnaðar- og þjónustufyrirtækjum. Hinum megin við nesið, við Eiðsgranda og Ánanaust, væru svo um 11 útrásir niður í fjöruna. Um þær færri frárennsli frá um 8.000 íbúðum auk fráveitu frá iðnaðar- og þjónustufyrirtækjum. Á þeim slóðum væri holræsakerfið einfalt þannig að í það færi einnig ofanvatn.³¹

Sigurður I. Skarphéðinsson verkfræðingur, sem starfað hafði hjá Reykjavíkurborg frá 1975, hafði nú yfirleitt yfirumsjón með holræsaframkvæmdum og átti samráð við erlenda sérfræðinga og fyrirtæki sem komu að hönnun dælustöðva og framkvæmdum við hreinsun strandlengjunnar. Hann fór árlega í ferðir til Þrándheims, Stokkhólms og Kölnar og víðar í þeim erindagjörðum. Hann varð aðstoðargatnamálastjóri 1987 og eftirmaður Inga Ú. Magnússonar sem gatnamálastjóri 1992 þegar Ingi hætti fyrir aldurs sakir.

Byrjunarframkvæmdirnar við Eiðsgranda- og Ægisíðuræsi



Áætlun við upphaf framkvæmda við suðurströndina. Gömlu útrásirnar sýndar með örnum. Þarna er gert ráð fyrir aðalútrás við Eiðsgranda en því var síðar breytt og hún höfð við Ánanaust.



Sigurður Ingi Skarphéðinsson hafði nú yfirumsjón með holræsaframkvæmdum og varð effirmaður Inga Ú. Magnússonar sem gatnamálastjóri 1992.

miðuðust við að safna saman skólpi frá um 4.000 íbúum á Skerjafjarðarsvæðinu í um 200 metra langa bráðabirgðaútrás við Faxaskjól. Árið 1991 var svo fyrirhugað að leggja lög्न yfir Eiðið frá Faxaskjóli að Eiðsgranda þar sem átti að byggja dælustöð með 500 metra útrás til bráðabirgða. Framkvæmdir við byggingu dælustöðvar við Faxaskjól áttu að hefjast 1991 en í henni var meiningin að yfirborðsvatn, sem reyndar var skólplandað, yrði að hluta til skilið frá í yfirfallsrás en meginhluta skólpsins dælt áfram yfir á Eiðsgranda.

Þar næsti áfangi í uppbyggingu kerfisins átti svo að vera bygging dælustöðvar við athafnasvæði Skeljungs í Skerjafirði sem tengdi enda Fossvogsræsis við þetta nýja kerfi. Þar með yrði öllu frárennsli frá suður- og austurhluta borgarinnar dælt yfir í Eiðsgrandaútrásina. Lokaáfangi framkvæmdarinnar átti svo að vera bygging hreinsistöðvar við Eiðsgranda þar sem skólpið væri hreinsað á „mekanískan“ hátt og leitt síðan í plastlög्न um 3,5 kílómetra út frá ströndinni og sleppt út á 20–25 metra dýpi. Yfirborðsvatn átti þó að skilja frá í yfirfalli og leiða út á 200–300 metra langa yfirfallsútrás.

Áætlað var að öllum þessum framkvæmdum í Skerjafirði og með vesturströndinni yrði lokið árið 1998 og var þá reiknað með að skólpl frá 105 þúsund manns bærisk að hreinsistöð og útrás við Eiðsgranda og þar við bættist skólpl frá iðnaðar- og þjónustuvæðum sem talið var jafngilda að magni til skólpi frá 70 þúsund manns.³²

Tímasetning lokaátaks við hreinsun allrar strandlengjunnar var nú sett árið 2000 í stað ársins 1993 í áætluninni frá 1986.³³



Aðalræsi lagt í Mjódd.

NÝJAR VIÐMIÐANIR OG RANNSÓKNIR Á LÍFRÍKI SJÁVAR

PARÍSARSAMNINGURINN

Upp úr 1980 var farið að setja æ strangari reglur á alþjóðavettvangi um meðhöndlun fráveituvatns og Íslendingar gerðust aðilar að ýmsum alþjóðasamningum um slík málefni, svo sem svokölluðum Parísarsamningi, sem lögfestur var á Alþingi árið 1981, en hann fjallaði um varnir gegn mengun sjávar frá landi. Margar nágrannalönd voru komnar mun lengra en Íslendingar hvað snerti tækni og reglur varðandi fráveitukerfi og hreinsun. Að vísu bjuggu Íslendingar við þann munað að vera umluktir opnu úthafi en í ríkjum sem lágu að landluktum höfum, svo sem Eystrasalti, Norðursjó og Miðjarðarhafi, var mun meiri hættu á mengun frá skólpi. Þar að auki var þéttleiki byggðar og iðnaðar yfirleitt mun meiri í nágrannalöndum og því meiri þörf á hreinsun skólps þar.¹

Árið 1986 voru á Alþingi sett ný lög um varnir gegn mengun sjávar og árið 1988 lög um hollustuhætti og heilbrigðiseftirlit þar sem sérstaklega var fjallað um fráveitur. Umhverfissráðherra var í þeim gert skylt að setja mengunarvarnareglugerð og skipa sérstaka heilbrigðisnefnd til að hafa eftirlit með fráveitum.²

MENGUNARVARNAREGLUGERÐIN 1990

Í byrjun árs 1990 gekk í gildi ný mengunarreglugerð, sú fyrsta sem átti að taka til allrar mengunar í ytra umhverfi. Hún kvað á um að farga skyldi fráveituvatni á þann hátt að heilsu manna stafaði ekki hættu af og að röskun á lífríki og umhverfi yrði sem minnst. Hins

vegar voru í henni litlar upplýsingar um hvernig fráveitur ættu að vera og hvaða kröfur þær ættu að uppfylla. Reglugerðin bar þess merki að hún var frumsmíð en í henni voru þó gefin upp ákveðin viðmiðunarmörk varðandi gerð holræsa í sjó sem skylt væri að fara eftir. Þegar um stærri fráveitur var að ræða var ennfremur gert skylt samkvæmt henni að fá umsögn Hollustuverndar ríkisins og hafa jafnframt náð samráð við þá stofnun um allar framkvæmdir. Í reglugerðinni var mikið lagt upp úr þynningu mengunar en ekki gerðar miklar kröfur um hreinsun fráveituvatns áður en það var leitt í sjó, einungis að það skyldi grófhreinsað og beitt svokallaðri fyrsta stigs hreinsun. Samkvæmt reglugerðinni skyldi útleiðsla til sjávar vera minnst fimm metra niður fyrir stórstraumsfjöruborð eða 20 metra út frá stórstraumsfjörumörkum. Heimilt var þó að leiða fráveituvatn, svo fremi það væri að minnsta kosti þynnt fimmfalt, um yfirfallsbrunna niður fyrir stórstraumsfjöru.³

Við fyrsta stigs hreinsun eru fjarlægðir ýmsir hlutir sem fljóta upp við útrásarenda, svo sem bleyjur, pappír, tuskur og timbur. Auk þess eru í fyrsta stigs hreinsun fjarlægð önnur efni sem falla til botns, til dæmis sandur og lífræn úrgangsefni. Forhreinsun er oft einnig notuð áður en til fyrsta stigs hreinsunar kemur. Hún felst í notkun olíuskilja, fituskilja, rista eða sandfanga og fjarlægingu mjög grófra hluta úr skólpinu.⁴

TILSKIPANIR EVRÓPUBANDALAGSINS

Hinn 21. maí 1991 sendi ráð Evrópubandalagsins (skömmu síðar nefnt Evrópusambandið) frá sér reglugerð „um hreinsun skólps frá þéttbýli“ sem Íslendingar urðu að taka tillit til þar sem þeir voru nú á hraðleið inn í Evrópska efnahagssvæðið. Hún gerði mun strangari kröfur en gert hafði verið ráð fyrir í áætlunum Reykjavíkurborgar um hreinsun strandlengjunnar.

Í febrúar 1992 skipaði Eiður Guðnason umhverfisráðherra nefnd til að gera úttekt á ástandi fráveitumála á Íslandi og móta stefnu í fráveitumálum. Að lokinni úttekt lagði nefndin til að hreinsun fráveituvatns skyldi uppfylla þau markmið sem kæmu fram í tilskipun EB um þessi mál og hreinsipörfin ákveðin út frá gæðaviðmiðun sem þar kæmi fram. Lögð var áhersla á að rannsaka yrði aðstæður í viðtakanum, sjónum í tilfelli Reykjavíkur, og

Efnispáttur	Meðalstyrkur sólárhings mg/L	Viðmiðun ESB Péttylí með 2000<p.e.<10 000	Viðmiðun ESB Péttylí með 10 000<p.e.<100 000	Viðmiðun ESB Péttylí með p.e.>100 000
Heildarköfnunarefni (TN)	16±5		<15*	<10**
Heildarfosfór (TP)	1,6±0,6		<2*	<1*
Rokgjarni köfnunarefni (TVN)	6,0±2,1			
COD	130±28	<125	<125	<125
BOD ₅	57±37	<25	<25	<25
Kisill (Si)	16,8±2,6			
Klóríð sem NaCl	91,7±52,9			

Styrkur helstu efnispátta frárennslis við Faxaskjól og viðmiðanir ESB um frárennslis frá skólphreinsistöðvum péttylís.

fylgjast með áhrifum fráveituvatns á hann. Gera yrði ráð fyrir þeim möguleika að frekari hreinsun gæti reynst nauðsynleg ef mælingar sýndu að gæðaviðmiðun í viðtaka hefði ekki náðst í fyrstu aðgerð.⁵

Í tilskipun Evrópubandalagsins var sett sú meginregla að beita þyrfti svonefndri tveggja þrepa hreinsun skólps frá péttylísstöðum en í öllum áætlunum Reykjavíkurborgar fram að þessu var gert ráð fyrir eins þreps hreinsun eða grófhreinsun eins og hún var yfirleitt kölluð. Í tilskipuninni var að vísu veitt undanþága ef „viðtaki“ (sjórinna í dæmi Reykjavíkur) var talinn síður viðkvæmt svæði. Hins vegar gildi sú undanþága einvörðungu fyrir péttylís svæði með færri en 150 þúsund persónueiningar (p.e.). Með persónueiningu var átt við þau lífrænu efni og næringarsölt sem einn einstaklingur skilaði að meðaltali af sér á sólarhring eða jafngildi þeirra.⁶ Á öllu höfuðborgarsvæðinu bjuggu þá yfir 150 þúsund íbúar en menguðu á borð við 170 þúsund íbúa samkvæmt viðmiðum Evrópubandalagsins. Einn varnagli til viðbótar var í reglugerð EB. Þar sagði:

„... þegar hægt er að færa sönnur á að þróaðri hreinsunaraðferðir hafi engin umhverfisbætandi áhrif, má á síður viðkvæmum svæðum hreinsa frárennslis með meira en 150.000 p.e. skv. hreinsunaraðferðinni sem kveðið er á ... um skólps frá péttylísstöðum með milli 10.000 og 150.000 p.e.“

Fráveitunefnd umhverfisráðuneytisins benti að gefnu tilefni á þennan varnagla og hugðist ekki krefjast tveggja þrepa hreinsunar í væntanlegum hreinsunarsköðvum á höfuðborgarsvæðinu og annars staðar við landið, taldi sjóinn umhverfis landið á flestum stöðum geta dreift og eytt mengunarefnum og öðrum efnum í skólpi mjög hratt. Sú afstaða var reyndar nokkuð gagnrýnd.⁷ Árið 1995 var áætlað að hreinsistöðin í Ánanaustum með eins þreps hreinsun myndi kosta um 800 milljónir en ef um annars þreps

hreinsun væri að ræða ykist kostnaðurinn um 1,5–2 milljarða.⁸ Um gríðarlega fjármuni var því að ræða.

Árið 1994 var ný mengunarvarnareglugerð sett og byggðist hún á tilskipun fyrir Evrópska efnahagssvæðið (Council directive 91/271/EES) sem Íslendingar gerðust aðilar að á því ári. Samkvæmt henni áttu fráveitumál á EES-svæðinu að vera komin í viðunandi horf árið 2005. Í reglugerðinni voru settar fram skýrar reglur um hreinsun og losun fráveituvatns, meðal annars ákvæði um styrkleika e-kólígerla utan þynningarsvæðis, annars vegar að hámarki 1.000 e-kólígerlar í 100 millílítra sýni fyrir síður viðkvæman viðtaka og hins vegar 100 e-kólígerlar í 100 millílítra sýni fyrir viðkvæman viðtaka. Í reglugerðinni voru ákvæði um 20% minnkun á lífrænu efni (BOD) og 50% minnkun á föstu efni (SS) við fyrsta þreps hreinsun, það er með síun og skiljun á fráveituvatni. Vandamálið við þetta var hins vegar það að stór hluti af því efni sem ætlunin var að sía eða skilja úr fráveituvatni í væntanlegum hreinsistöðvum á höfuðborgarsvæðinu var grjót, sandur og önnur föst efni eða fita sem erfitt var talið að meta í samræmi við reglugerðina. Eina framkvæmanlega matið var talið vera vigtun á gámmum með síuúrgangi og sandi eða tankbílum með fitu úr fituskiljum.

Ný reglugerð um fráveitur og skólþ var gefin út 1999 (reglugerð nr. 798) og byggðist hún á lögum um hollustuhætti og mengunarvarnir. Þar var breytt ákvæði, eins konar séríslenskt ákvæði, um að notkun síuútbúnaðar til hreinsunar skólþs, eins og kveðið var á í tilskipun Evrópusambandsins, var talin sambærileg og eins þreps hreinsun á síður viðkvæmum svæðum.⁹

NÝJAR RANNSÓKNIR Á GERLUM OG DREIFINGU ÞEIRRA

Í mengunarvarnareglugerðinni frá 1990 var fjöldi e-kólígerla í sjó notaður sem mælikvarði á mengun. Samkvæmt henni mátti hann ekki vera meiri en 100 að meðaltali í 100 millílítra sýni (100:1). Þá er þynning talin nægilega mikil til þess að lífríkið ráði við skólþ án þess að jafnvægi þess raskist.

Við hönnun holræsakerfa í Reykjavík um þessar mundir var notast við forrit sem þróað var af verkfræðistofunni Vatnaskilum með útreikningum á dreifingu e-kólígerla. Enn vantaði þó nokkuð upp á nægilega góðar grunnupplýsingar til að forritið gæfi ör-

ugglega rétta mynd, svo sem um gerlafjölda í skólpi og dauðátíma við mismunandi skilyrði. Að frumkvæði gatnamálastjóra fóru því fram á árunum eftir 1990 kerfisbundnar mælingar á þessu, þær fyrstu 1990–1991 í og við dælustöðvarnar í Laugalæk og við Ingólfsstræti og í brunnum í Neðra-Breiðholti. Mælingarnar önnuðust Snorri Páll Kjara og Sigurður Lárus Hólm en Guðjón Atli Auðunsson sá um skýrslugerð. Notast var svo við straumlíkan fyrir Faxaflóa til að reikna dreifingu mengunar. Í ljós kom einnig, sem ekki var vitað áður, að gerlastyrkur í sjó er mjög breytilegur eftir árstímum og fer meðal annars eftir inngeislun sólar. Dauðatími gerla er þannig skemmstur á sumrin en lengstur í desember. Upphafsfjöldi e-kóligerla í skólpi reyndist aðeins tíundi hluti þess sem áður hafði verið gert ráð fyrir og útbreiðsluhraði mengunar talsvert minni. Rannsóknirnar sýndu að gerlafjöldi á strandsvæði við meginútrás getur farið yfir 100 þúsund í 100 millílítra sýni og er oft yfir 10 þúsund á nokkur hundruð metra kafla við þær.¹⁰

Á grundvelli þessara rannsókna var sænski ráðgjafinn VBB-VIAK fenginn til að meta þau áhrif sem losun frárennslis í sjó hefði. Niðurstöður hans voru þær að lífríki sjávar væri ekki hætta búin með þeim aðgerðum sem fyrirhugaðar voru.¹¹ Eins og hér er sagt frá bjuggu svo innlendir aðilar, svo sem verkfræðistofan Vatnaskil, til það líkan sem hentaði aðstæðum fyrir útrás skólps frá höfuðborgarsvæðinu.



Guðjón Atli Auðunsson var einn af þeim sem önnuðust um langt árabil mælingar og skýrslugerð varðandi gerlafjölda við skólpuþrásir.

Kjartan Thors annaðist neðansjávarmyndatökur frá bátnum Bláskel.

Olíustöð Shell með olíubryggju út í Skerjafjörð í október 1994. Fast við hana er dælustöðin í Skeljanesi og útrás frá henni. Fuglager við endann. Þar mældist jafnan gríðarlegt magn e-kóligerla eða allt þar til skólpinu var veitt áfram með ströndinni og loks að hreinsistöðinni í Ánanaustum árið 2000.

Fleiri kerfisbundnar rannsóknir fóru fram á næstu árum. Í nóvember og desember 1992 framkvæmdi Jörundur Svavars-son mælingar á gerlamengun á svæðinu frá Örfirisey eða olíu- stöð Skeljungs í Skerjafirði. Þær leiddu í ljós að víðast hvar var e-kóligerlamengun á bilinu 160 til 1.500 í 100 millilítrum. Verst var ástandið við útrás Fossvogsræsis við olíustöðina í Skerjafirði. Þar var meðaltal e-kóligerla um 22 þúsund miðað við sama magn. Ári seinna var sama svæði rannsakað og voru niðurstöður svipaðar nema nú reyndist e-kóligerlamagn við Fossvogsræsið tvöfalt meira en áður eða 52.900 gerlar í viðmiðunarsýninu.¹²

Í maí 1994 kom svo út skýrsla um efnamælingar á fráveituvatni frá dælustöð á Gelgjutanga.¹³

Í desember sama ár kom skýrsla frá Vatnaskilum um sjávar-strauma í Faxaflóa og dreifingu mengunar. Fyrirliggjandi rann- sóknir voru notaðar til að reikna út nauðsynlega lengd útrása frá landi þannig að mengun á strandsvæðum uppfyllti kröfur meng-



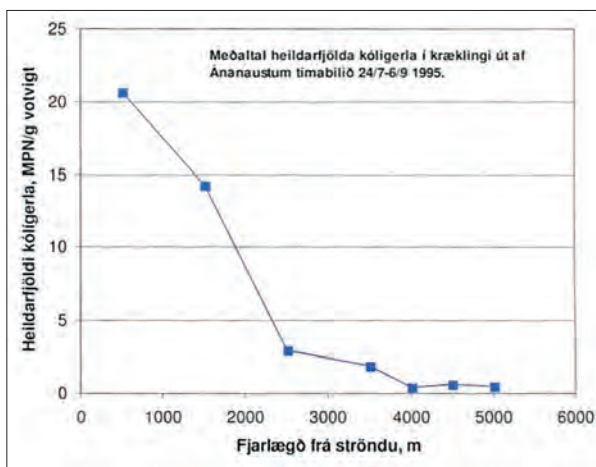
unarnavarnareglugerðar og ennfremur að ákvarða lengd dreifistúta þannig að sem mest blöndun við sjó fengist.

Í niðurstöðum hennar segir að veruleg vatnaskipti eigi sér stað á fyrirhuguðum losunarstað og útrásin komi til með að uppfylla kröfur mengunarnavarnareglugerðar fyrir saurkólígerlamagn.¹⁴

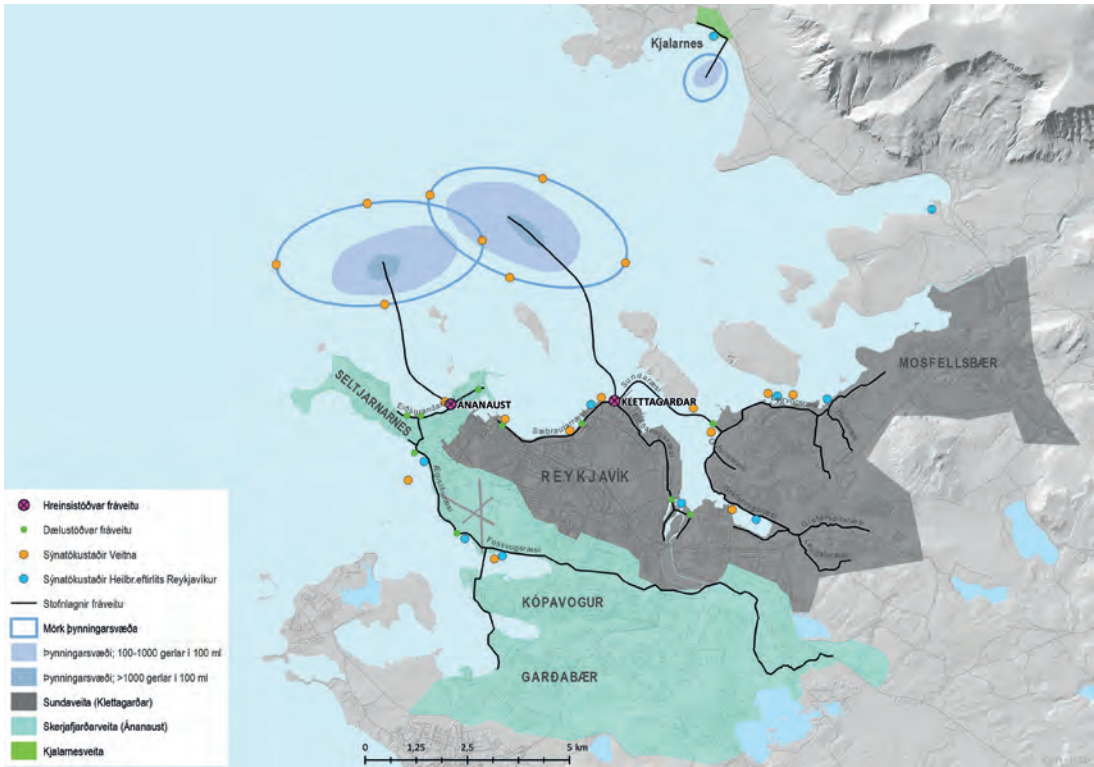
KRÆKLINGARANNSÓKNIR, LÍFRÍKI BOTNS OG SETMYNDUN

Í september og október 1995 komu út tvær skýrslur um kræklinga-rannsóknir vegna væntanlegrar losunar fráveituvatns út af Ánanaustum. Í stuttu máli fólst rannsóknin í því að 30 til 40 kræklingum var komið fyrir í nethólkum sem komið var fyrir víðs vegar í sjó út af Ánanaustum og þeir hafðir þar í tvo mánuði. Til viðmiðunar voru kræklingabúr í Hvalfirði. Niðurstöður skýrsluhöfunda voru þær að skelfiskur sem var innan við fjóra kílómetra frá landi yrði líkast til flokkaður sem óhæfur til neyslu vegna gerlamengunar en gera mætti ráð fyrir að gæði hans yrðu orðin viðunandi þegar ný útrás væri komin í gagnid og hann þá líklega hæfur til neyslu. Ýmsir fyrirvarar voru þó hafðir á þessari niðurstöðu.¹⁵

Í október 1996 kom út skýrsla um næringarefni í sjó undan Ánanaustum og á sama ári kom einnig út skýrsla um lífríki botns á fyrirhuguðum skólpuþrásarstað.¹⁶ Einnig var setmyndun á útrásarstað rannsökuð.



Meðaltal heildarfjölda kólígera í kræklingi út af Ánanaustum um tveggja mánaða skeið árið 1995.



Þynningarsvæði fyrir útrásir hreinsistöðvanna í Ánanaustum og við Klettagarða og staðsetning sýnatökustaða.

Gunnar Svavarsson umhverfisverkfræðingur, sem starfaði á umhverfissviði Heilbrigðiseftirlits Reykjavíkur, skrifaði ítarlega um þessar rannsóknir í grein sem birtist árið 1997. Hann sagði undir lok hennar:

„Fram kemur í þeim rannsóknum sem gerðar hafa verið að í frárennslinu er fleira en þar ætti að vera eða þungmálmar, PCB, og ýmis óvistvæn efni. Þótt þessi efni mælist ekki alltaf í háum styrk má segja að hvaða magn sem er sé of mikið þar sem hægt er með góðum vilja að koma í veg fyrir að þau berist þangað. Hægt er að bjóða lífríkinu í sjónum upp á ákveðið magn næringar, eins og mikið af efnunum í skólpinu skilgreinist, en ekki efni sem koma til með að vinna þar mein um ókomna framtíð. Efni sem lífverur innbyrða og eiga erfitt með að brjóta niður með starfsemi sinni geta valdið krabbameini og fleiri sjúkdómum og geta efnin flust

upp í fæðukeðjunni allt til manna og valdið þar sömu sjúkdómum. Það verður því aldrei of mikið brýnt fyrir íbúum borgarinnar að engin efni sem flokkast sem spilliefni mega fara í niðurföll, slíkt kemur einfaldlega aftan að okkur seinna meir.“¹⁷

Eftir að hreinsunarstöðvar komu til sögu á árunum eftir 1998 var haldið áfram að fylgjast nákvæmlega með breytingum á lífríki sjávar og setmyndunum við útræsin í sjónum. Þóttu þær rannsóknir til mikillar fyrirmyndar.¹⁸ Verður nánar komið að þeim síðar.

ALLT HÖFUÐBORGARSVÆÐIÐ UNDIR – SKULDSETNING EÐA „SKÍTASKATTUR“

NÁGRANNASVEITARFÉLÖGIN

UM SVIPAÐ LEYTI OG REYKJAVÍKURBORG hóf sitt stóra átak 1986 voru önnur sveitarfélög á höfuðborgarsvæðinu einnig farin að hugsa sér til hreyfings með hreinsun strandlengjunnar en ástandið hjá þeim var síst betra en í Reykjavík. Í sumum þeirra voru málin enn á umræðustigi en annars staðar voru framkvæmdir að hefjast eða hafnar. Í Kópavogi var komin framkvæmdaáætlun. Lokið skyldi við hreinsun strandlengjunnar sunnanmegin við Fossvog á árabílinu 1992–1995 en borgaryfirvöld í Reykjavík höfðu lengi amast við útrásum sem lágu þar út í vögin, töldu þær hamla því að hægt væri að opna Nauthólsvík sem baðstað á nýjan leik. Kópa-



Arnarneslækur í Garðabæ ásamt skólpuþrás út í Arnarnesvoginn.

vogsbúar ráðgerðu í sínum áætlunum að koma skólpi úr innanverðum Fossvogi í Fossvogsræsi, sem Kópavogsbær var eignaraðili að, en úr utanverðum voginum í hreinsistöð á Kársnestá, sem þeir hugðust reisa, og frá henni síðan útrás út fyrir stórstraumsfjöru.

Í Bessastaðahreppi fór allt skólp í gegnum rotþrær en í Garðabæ, Hafnarfirði og á Seltjarnarnesi í fjöru eða sjóinn skammt undan landi. Í þessum sveitarfélögum var hreinsun strandlengjunnar enn á undirbúningsstigi. Þannig fór allt skólp Garðbæinga í 200 metra útrás í Arnarnesvog. Í Mosfellshreppi var hafið átak til að hreinsa Varmá en í hana var veitt skólp. Jón Ásbjörnsson verkfræðingur hreppsins sagði í viðtali sumarið 1986 að verið væri að samtengja holræsi og leiða þau til sjávar með viðkomu í rotþró. Langtímamarkmið væri að byggja hreinsistöð við Geldinganes og samtengja það við væntanlegt holræsakerfi Reykjavíkur.¹

VILJAYFIRLÝSING UM SAMSTARF

Í júlí 1989 var samþykkt á fundum í bæjarráði Garðabæjar og Kópavogs að óska eftir samstarfi við Reykjavíkurborg um hagkvæmni þess að tengja holræsi Garðabæjar og Kópavogs við Fossvogsræsi og leiða skólp bæjarfélaganna þriggja sameiginlega til sjávar á heppilegum stað.² Seltirningar lýstu einnig yfir áhuga á því að koma með verulegan hluta frárennslis síns inn í væntanlegt holræsi við Eiðsgranda.³ Þetta varð til þess að Þórður Þ. Þorbjarnarson lagði það til við borgarráð Reykjavíkur að gatnamálastjóra yrði heimilað að taka upp samvinnu við tæknimenn Kópavogs, Garðabæjar og Seltjarnarness um frumhönnun fráveitu við Skerjafjörð.⁴ Þetta var samþykkt og haustið 1989 hófust samstarfsfundir bæjarfélaganna um þessi mál. Það voru einkum tvær hugmyndir uppi. Annars vegar að tengja saman öll ræsi frá Kópavogi, Garðabæ og Bessastaðahreppi við Fossvogsræsið með neðansjávarlögnum yfir Skerjafjörð en hin hugmyndin gekk út á að leggja ræsi neðansjávar yfir mynni Arnarnesvogs að Bessastaðanesi og áfram í útrás út frá því að vestanverðu.⁵

Eftir nokkurt þóf um skeið skrifuðu borgarráð Reykjavíkur og bæjarráð Kópavogs, Garðabæjar og Seltjarnarness undir viljayfirlýsingu vorið 1991 um að standa sameiginlega að fráveituframkvæmdum við Skerjafjörð, Ægisíðu og Eiðsgranda í þeim tilgangi

SAMSTARFSFUNDUR UM HUGSANLEGA AÐILD GARDABÆJAR,
KÓPAVOGSBÆJAR OG SELTJARNARNESBÆJAR AÐ SKÓLPÚTLEIÐSLU-
MANNVIRKJUM REYKJAVÍKURBORGAR.

Fundarstaður : Skrifstofa Inga Ú. Magnússonar gatnamála-
stjóra.

Tími : Kl. 1330 - 1430 Þ. 21/9 1989.

Mettir :	Ingi Ú. Magnússon,	Reykjavíkurborg
	Sigurður Skarphéðinsson	"
	Þorgeir Þorbjörnsson	"
	Eiríkur Bjarnason	Garðabæ
	Ólafur Gunnarsson	Kópavogsbæ
	Sigurður Björnsson	"
	Hrafn Jóhannsson	Seltjarnarnesbæ
	Hilmar Sigurðsson	Hnit h.f.

1. I.Ú.M. setti fundinn og upplýsti, að hann hefði verið ráðgerður löngu fyrr, en sumarfrí hefðu valdið því, að ekki var hægt að halda hann fyrr en núna.

2. S.S. gerði grein fyrir frumhönnun útrásarmannvirkja. Samskir ráðgjafar hafa verið til aðstoðar í útrásarmálum og norskir ráðgjafar í dælustöðvarmálum. Þessir aðilar munu skila skýrslu um málið um miðjan október n.k. og munu starfsmenn gatnamálastjóra gera kostnaðaráætlun í framhaldi af því. Hún mun ná yfir stofn- og reksturskostnað og mun sennilega liggja fyrir um miðjan nóvember. Akvörðun Garðabæjar, Kópavogsbæjar og Seltjarnarnesbæjar um þátttöku í sameiginlegum útrásarmannvirkjum í Reykjavík þarf að liggja fyrir um næstu áramót.

3. Staðsetning aðalútrásar.

Horfið hefur verið frá því að leggja útrásina í Skerjafjörð út frá Ágissíðu eða Skjólum vegna óhagstæðra aðstæðna í botni (ósiðtt). Þess í stað verður útrásin lögð í sundið milli Seltjarnarness og Akureyjar þar sem er tilslúlega sléttur botn og aðeins eitt haft á allri leiðinni, 3,3 km. Botninn hefur verið skoðaður og videómyndaður.

að hreinsa Skerjafjörð og innvoga af öllu frárennsli í fjörur. Um-
talsverður sparnaður var talinn geta náðst með þessu samstarfi.
Gert var ráð fyrir að kostnaðarhlutfall Reykjavíkur í sameiginleg-
um framkvæmdum yrði 68%, Kópavogsbæjar 20,4%, Garðabæjar
9,8% og Seltjarnarness 1,8%.

Í viljayfirlýsingunni var gengið út frá því að frárennsli frá ná-
grannasveitarfélögunum kæmi að hluta til um Kópavog og yrði
dælt um neðansjávarlögn frá dælustöð í Kársnesi að dælustöð á

Fundargerð samstarfsfundar um
hugsanlega aðild Garðabæjar,
Kópavogsbæjar og Seltjarnarnes-
bæjar að skólpútleiðslumannvirk-
jum Reykjavíkurbæjar, haldinn 21.
september 1989.



Ljósmynd/Jóhannes Long

Bæjarstjórnir Ingimundur Sigurpálsson, Garðabæ, Sigurgeir Sigurðsson, Seltjarnarnesi og Sigurður Geiridal, Kópavogi og Markús Örn Antonsson borgarstjóri, undirrita samstarfssamning milli sveitarfélaganna í Höfða.

Reykjavík, Kópavogur, Garðabær og Seltjarnarnes:

Samstarf um byggingu og rekstur fráveitukerfis

Áætlaður kostnaður 1.750 milljónir

UNDIRRITADUR hefur verið samstarfssamningur milli Reykjavíkurborgar, Kópavogs, Garðabæjar og Seltjarnarness um byggingu og rekstur fráveitukerfis við Ægisíðu, Eiðsgranda og Ananaut. Áætlaður heildarkostnaður er um 1.750 milljónir króna og er stefnt að lokum framkvæmda á árunum 1994 til 1995.

Frétt í febrúar 1992 um undirritun samninga milli fjögurra sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu um að standa sameiginlega að svokallaðri Skerjafjarðarveitu. Bæjarstjórnir Ingimundur Sigurpálsson, Sigurgeir Sigurðsson og Sigurður Geirdal undirrita í Höfða ásamt Markúsi Erni Antonssyni borgarstjóra.

móts við athafnasvæði Skeljungs og svo áfram áleiðis þaðan að útrásinni við Eiðsgranda. Formlegur samningur um þetta var undirritaður í febrúar 1992.⁶ Verkefnið var kallað Kársnes- og Skerjafjarðarveita. Nokkru síðar, eða 30. apríl 1992, var undirritað samkomulag um að Kópavogsskaupstaður heimilaði Reykjavíkurborg að leggja holræsi frá Suður-Mjódd í Breiðholti til tengingar við holræsakerfi Kópavogs í brunni við Dalveg. Á móti heimilaði Reykjavíkurborg Kópavogi að tengja frárennsli frá væntanlegri byggð og atvinnusvæði í Vatnsendalandi í Breiðholts-, Árbæjar- og Selásræsi niður að efri enda Fossvogsræsis við Árbæjarstíflu. Þá var í þessu samkomulagi kveðið á um að Reykjavíkurborg tæki þátt í gerð Kársnesveitu í Kópavogi og skyldi eignarhluti Reykjavíkur að veitunni vera 4,72% í samræmi við rennslismagn. Síðan sagði:

„Jafnframt er beitt hliðstæðum reikniaðferðum við uppgjör stofnkostnaðar eins og gert var í samningum um Skerjafjarðarveitu frá 4. febrúar 1992, þannig að Reykjavík greiði 2,36% í stofnkostnaði Kársnesveitu ... Rekstrarkostnaður greiðist í hlutfalli við mælt rennsli sbr. samstarfssamkomulag aðila um Skerjafjarðarveitu frá 4. febrúar 1992.“

Fjórði liður samkomulagsins gekk út á að Reykjavík og Kópavogur hönnuðu saman og legðu ræsi vestan árinna Dimmu frá enda Breiðholtsræsis í Grænugróf að bæjarmörkum við Breiðholtsbraut. Þó var sá fyrirvari hafður á að allar greiðslur Reykjavíkurborgar við stofn- og rekstrarkostnað þessa ræsis félli niður ef borgin óskaði þess að nýta það ekki.

Að lokum sagði:

„Samningsaðilar skuldbinda sig til að gera viðhlítandi ráðstafanir til seinkunar á ofanvatnsrennsli þannig að regn og leysingavatn frá skipulögðum og uppbyggðum eignarlöndum annars sveitarfélagsins valdi ekki óþægindum eða tjóni hjá hinu.“⁷

Til að samræma aðgerðir gerðu bæjarfélögin hvert fyrir sig framkvæmdaáætlanir um lagningu sniðræsa og byggingu dælustöðva með það fyrir augum að heildarkerfið yrði samvirkt og kæmist í gagnið árið 1995. Þetta var þá talin umfangsmesta og dýrasta aðgerð í umhverfismálum á Íslandi fram til þess tíma.⁸ En henni var reyndar ekki endanlega lokið fyrir en árið 2000.

KÁRSNESVEITA – SAMSTARF UM DÆLUSTÖÐVAR

Tveimur árum eftir fyrrgreint samkomulag eða 4. febrúar 1994 var undirritaður samningur um Kársnesveitu. Samningsaðilar voru, auk Kópavogskaupstaðar, Garðabæ og Reykjavíkurborg. Rekstrarkostnaði veitunnar í heild skyldi svo skipta niður á aðila í réttu hlutfalli við niðurstöður rennslismælinga um hana. Samingurinn gekk einnig út á það að Reykjavíkurborg annaðist rekstur sameiginlegra dælustöðva sveitarfélaganna, þar á meðal dælustöðvar við Arnarneslæk í Garðabæ sem samtengja átti Kársnesveitu.⁹



Dælustöð við Sunnubraut í Kópavogi sem sést hér á myndinni tók við skólpi úr Garðabæ og dældi því áfram með ströndinni út á Kársnesið.



Dælustöðin við Hafnarbraut yst á Kársnesi í Kópavogi sést hér fyrir ofan húsið með bláa þakinu. Úr henni var skólpi úr Garðabæ og Kópavogi dælt um sjávarleiðslu yfir í Skerjafjarðarveitu Reykjavíkurmegin. Gatnamála-stjórnin í Reykjavík tók að sér rekstur allra dælustöðvanna í kerfinu.

Dælustöðin við Seiluganda var samstarfsverkefni Seltjarnarnesbæjar og Reykjavíkur. Gömul útrás sést ofarlega á myndinni og yfirfallsútrás fram af stöðinni.

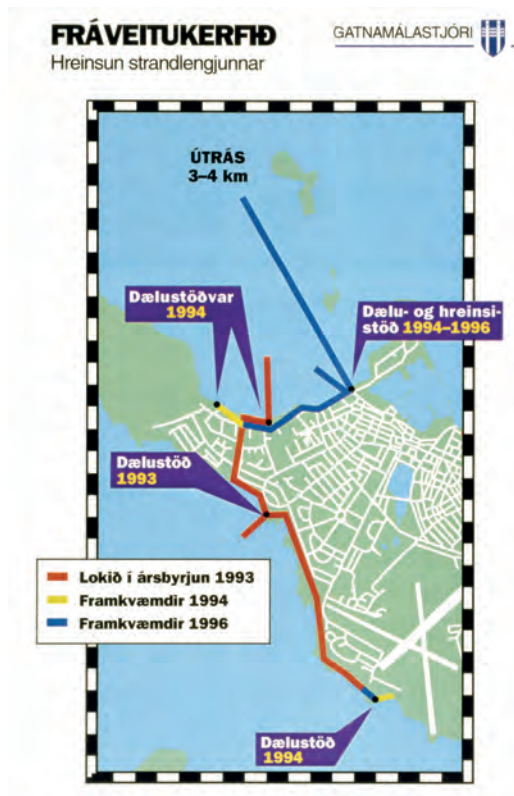


Kársnesveita var formlega tekin í notkun 22. október 1999 og Garðabæjarveita 6. október 2000. Þar með var samningur sveitarfélaganna frá 1992 fullnustaður. Mestöllu skólpi úr Garðabæ var eftir það dælt í gegnum þrýstilögn yfir Kópavoginn. Dælustöð við Sunnubraut, sem gangsett var 22. október 1999, tók þar við því og lyfti því upp þannig að það náði sjálfrennsli meðfram ströndinni og rann síðan í stórt holræsi yst á Kársnesi. Þar var öflug dælustöð sem dældi skólpinu um þrýstilögn yfir Fossvoginn og inn í Skerjafjarðarveitu Reykjavíkurmegin þaðan sem það barst áfram í hreinsistöðina í Ánanaustum sem bráðlega verður sagt frá.¹⁰

Seltirningar hófu sniðræsaframkvæmdir meðfram norðurströnd sinni árið 1990 en árið 1995 var unnið að lokaáfangna þess frá Fornuströnd að Seilugranda þar sem reist skyldi dælustöð. Á sama tíma var unnið að sniðræsi með suðurströnd Setjarnarnesbæjar með samtengingu yfir nesið.¹¹ Dælustöðvar við Seilugranda og Boðagranda í Reykjavík voru svo boðnar út sameiginlega af Reykjavíkurborg og Seltjarnarnesbæ haustið 1996. Kostnaður var áætlaður 120 milljónir króna, þar af var hlutur Reykjavíkur 100 milljónir.¹² Þegar dælu- og hreinsistöðin í Ánanaustum var ræst í janúar 1998 var því búið að tengja norðurhluta Seltjarnarness við kerfið. Það dróst síðan í nær 20 ár að tengja suðurhluta Seltjarnarness við það.

SKERJAFJARÐARVEITA REYKJAVÍKURMEGIN

Lokið var að mestu við gerð Ægisíðuræsisins 1991 og var það verk-
takafyrirtækið Völur sem annaðist lagningu þess. Einnig var lagt
svokallað Sörlaskjólssræsi að væntanlegri dælustöð við Faxaskjól
vestan frá og var því að mestu lokið árið eftir. Árið 1993 var búið að
tengja þverræsi við þau og þá var einnig hafin bygging dælustöðv-
ar á Skeljanesi sem liður í að tengja Fossvogsræsi við Ægisíðuræsi.
Reykjavíkurborg hafði þá keypt land Skeljungs og var dælustöðin
reist þar af verktakafyrirtækinu Byggðaverki.¹³ Dælustöðin stóð
þó enn ónotuð árið 1996 vegna skorts á fyrrnefndum tengingum
og var hún reist helst til fljótt. Guðrún Ágústsdóttir, forseti borg-
arstjórnar, kvartaði yfir illa grundaðri fjárfestingu í henni vegna
þess að lán hafði verið tekið sem verið væri að borga af án þess að
stöðin væri nýtt.¹⁴



Áætlun frá 1994 um hreinsun strand-
lengjunnar að sunnan og vestan.

Lagning þrýstilagrar meðfram ströndinni á mótis við dælustöðina við Boðagranda í júní 1997.



Árið 1992 var hafist handa við að leggja 900 metra langt ræsi yfir eiðið vestast í Reykjavík. Það lá frá dælustöðinni við Faxaskjól, sem nú var í byggingu, þaðan um Nesveg, Kaplaskjólsvæg, yfir hluta KR-lóðarinnar og um Keilugranda út á Eiðsgranda.¹⁵ Lögnin var þrýstilögn að hluta. Í fjörunni við Eiðsgranda voru steipt útrásarmannvirki og komið fyrir tveimur brunnum. Haustið 1992 var enn fremur grafin skólþútrás um 500 metra út frá Eiðsgrandanum. Var það gert með vélskóflu á pramma. Plastlögnin sjálf, sem átti að fara í rásina, var tilbúin á floti inni á Sundum og var hún dregin á staðinn og henni síðan sökk.¹⁶ Hún átti til bráðabirgða að taka við öllu skólpi úr sunnanverðri borginni allt upp í Breiðholt og að hluta úr Kópavogi þar til stóra útrásin kæmi út af væntanlegri hreinsi- og dælustöð við Ánanaust. Eftir það átti útrásin frá Eiðsgranda einungis að notast sem yfirfallsrás með áætluðum notkunartíma um 100 klukkustundir á ári. Hún var hönnuð af sænsku verkfræðistofunni VBB-VIAK sem einnig hannaði allar þrýstilagnir og sá um gerð útboðsgagna varðandi þær.¹⁷

DÆLUSTÖÐIN VIÐ FAXASKJÓL

Ólíkt mestallri norðurströnd Reykjavíkur voru ennþá náttúrulegar fjörur að mestu á sunnanverðri strandlengjunni, að vísu spilltar með skólþútrásum sem nú áttu að hverfa. Íbúar í Skjólunum vildu hins vegar ekki fá stóra dælustöð fyrir framan hús sín eins og nú var fyrirhuguð í Faxaskjóli. Einn þeirra, Oddur Benediktsson prófessor, skrifaði í *DV* vorið 1991:

„Okkur íbúunum í nærliggjandi húsum við fyrirhugaða dælustöð voru kynnt þessi áform seint og um síðir fyrir nokkrum vikum. Þá kom í ljós að í fjöruborðinu átti að byggja dælustöð á við þrjú hús og við hlið hennar þrjá sautján metra háa strompa (þrýstijöfnunarpípur).“

Oddur kvað íbúana hafa átt í viðræðum við borgaryfirvöld um að dælustöðin yrði höfð neðanjarðar og strompunum fundinn annar staðar:

„Við höfum bent á að fjaran við Skerjafjörð frá flugvællinum og út að borgarmörkum sé einstök og mikið notað útivistarsvæði. Fjaran er ein af djásnum borgarinnar og þegar mengunin hverfur geta börn leikið sér í henni á ný. Við íbúarnir í nærliggjandi húsum



Dælustöðin við Faxaskjól þótti vel heppnað mannvirki og hún var framlag Íslands til alþjóðlegrar byggingarlistarsýningar í Feneyjum.

höldum því fram að áberandi mannvirki í fjöruborðinu muni varanlega spilla umhverfinu og valda alvarlegri sjónmengun.¹⁸

Ekki bar viðleitni íbúanna annan árangur en að byggingin var færð nær sjávarmáli og lækkuð eins mikið og hægt var vegna sjávarstöðu. Hún var eins og fyrri dælustöðvar teiknuð og hönnuð af Birni Hallssyni arkitekt, nú í samvinnu við arkitektana Jón Þór Þorvaldsson og Baldur Ó. Svavarsson, og voru bæði byggingin sjálf, eftir að hún var risin, og frágangur umhverfis hana talin til mikillar fyrirmyndar. Dælustöðin við Faxaskjól varð því að eins konar kennimarki þarna í fjörunni, sannkallað hof Cloacinu, og fáum þyrnir í auga þegar frá leið. Meira að segja var dælustöðin gerð að framlagi Íslands til alþjóðlegrar byggingarlistarsýningar sem efnt var til í tengslum við hinn fræga listatvíæring í Feneyjum.¹⁹ Hún er hins vegar erfið í rekstri vegna hinnar lágu lofthæðar



Loftmynd af dælustöðinni við Faxaskjól. Vegna mótmæla íbúa í nágrenninu var hún færð út í sjó og lækkuð eins mikið og hægt var vegna sjávarstöðu.

og gengur allt viðhald þar hægar en í öðrum dælustöðvum þegar lyfta þarf dælum úr dæluþróum og svo framvegis.²⁰

Hinn 22. júní 1993 var dælustöðin við Faxaskjól gangsett og lögðust þá niður eldri útrásir við fjörðinn frá henni allt inn að Skeljanesi.²¹ Enn dróst þó um nokkur ár að hægt væri að tengja Fossvogsræsi við Ægisíðuræsið.

Frá dælustöðinni við Faxaskjól var lögð 300 metra rás út í Skerjafjörð sem allt skólp fór um til bráðabirgða en í framtíðinni var hún einungis hugsuð sem yfirfallsrás fyrir stærstu rigningar- og leysingatoppa.²²



Gömul skólpútrás í Skerjafirði. Þegar Reykjavíkurlistinn komst til valda í Reykjavík setti hann á umdeilt holræsagjald til að ljúka við hreinsun strandlengjunnar.

ERFITT EFNAHAGSÁSTAND – SKULDSETNINGAR

Nýr borgarstjóri, Markús Örn Antonsson, tók við embætti árið 1991. Hann sagði í ræðu við gerð fyrstu fjárhagsáætlunar borgarinnar í hans tíð að fyrirhugað væri að leggja 525 milljónir króna í holræsagerð á árinu 1992 sem væri hæsta fjárhæð sem nokkru sinni hefði verið lögð til holræsaf framkvæmda á einu ári. Kvað hann raunhæft að áætla að kerfið við Ægisíðu og Eiðsgranda yrði tekið í notkun 1994 með tengingu við Fossvogsræsi og fullbyggt ári seinna. Hann sagði að engum dyldist að um væri að ræða fjárfrekar framkvæmdir þess eðlis að þær kæmu ekki að fullum notum fyrr en þeim væri lokið. Allar tafir og bráðabirgðaúrræði á framkvæmdaferlinum kæmu sér illa þar sem hreinsun strandlengjunnar

ar mætti ekki dragast öllu lengur. Fjármagnið sem þegar væri búið að binda í þessum framkvæmdum nýttist ekki sem skyldi fyrr en þeim væri lokið. Þess vegna hefði verið ákveðið að tryggja framgang þeirra á lokasprettinum með lántöku á árunum 1992–1994. Meirihluti Sjálfstæðisflokksins í borginni var mótfallinn því að skattleggja borgarbúa til að ljúka við hreinsun strandlengjunnar en þeirri hugmynd hafði stundum verið hreyft hjá ýmsum borgarfulltrúum undanfarin ár.²³

Á árunum 1990 til 1994 var erfitt efnahagsástand í landinu og dró það úr framkvæmdastyrk Reykjavíkurborgar. Þetta og annað varð til þess að skuldabyrði borgarinnar jókst úr 4,5 milljörðum króna í árslok 1990 í 12,4 milljarða í árslok 1994. Miklu verki var þá ólokið við hreinsun strandlengjunnar og dýrustu verkþættirnir eftir sem voru hreinsistöðvar með útrásum langt á haf út. Búið var að leggja sniðræsi ásamt nokkrum dælustöðvum meðfram strandlengjunni en ekki lokið öllum tengingum. Fossvogsræsi spúði enn óhreinsuðu skólpi í Skerjafjörð og sömuleiðis Ægisíðuræsi út frá Faxaskjóli. Allar gömlu skólpútrásirnar voru enn í fjörinni við Eiðsgranda og Ánanaust og vestur af Grandagarði og Örfirisey. Sniðræsi var komið frá Ingólfsgarði að Laugarnesi þar sem það spúði skólpi út um bráðabirgðaútrás. Þar fyrir austan voru enn gamlar útrásir í fjöru. Sú stærsta var við Sundahöfn. Útrás Elliðavogsræsis var enn við Klepp, útrás Grafarvogsræsis í mynni Grafarvogs og einnig voru útrásir á Sævarhöfða, rétt við mynni Elliðaáa. Stærstu útrásirnar mynduðu gjarnan mengunarflekki á sjónum nálægt landi. Sigurður I. Skarphéðinsson gatnamálastjóri sagði í samtali við *Morgunblaðið* vorið 1995 að ástandið í fjörum borgarinnar væri ekki gott en unnið væri af miklum krafti að úrbótum.²⁴

Í sérstakri greinargerð frá borgarverkfræðingi árið 1994 var áætlað að fjárfestingu upp á tæpa 8,5 milljarða þyrfti á næstu 12 árum til að ljúka hreinsun strandlengjunnar í Reykjavík auk annarrar holræsagerðar og viðhalds holræsa en inni í þeirri tölu voru vextir og afborganir af þeim lánum sem þegar höfðu verið tekin vegna holræsa.²⁵ Holræsaframkvæmdir höfðu þá nær eingöngu verið fjármagnaðar með lántökum og voru afborganir af þeim lánum taldar myndu nema 1.620 milljónum árið 1995 svo ljóst var að lítið svigrúm var til að halda áfram hreinsun strandlengjunnar nema auka skuldabyrðina eða afla nýrra tekna.²⁶

REYKJAVÍKURLISTINN KEMUR Á NÝJU HOLRÆSAJALDI

Þannig stóðu mál þegar nýr meirihluti Reykjavíkurlistans tók við völdum vorið 1994 undir forystu Ingibjargar Sólrúnar Gísladóttur borgarstjóra. Hann hugðist hafa það sem eitt af forgangsverkefnum sínum að ljúka við hreinsun strandlengjunnar. Árið 1992 hafði Reykjavíkurborg tekið 500 milljóna króna lán hjá Norræna fjárfestingarbankanum, meðal annars vegna holræsafrankvæmda, og sumarið 1994, eftir að Reykjavíkurlistinn komst til valda, voru teknar 600 milljónir til viðbótar hjá sama banka í þessu skyni.²⁷

Haustið 1994 sprakk svo stóra sprengjan. Reykjavíkurlistinn ákvað að leggja sérstakt holræsaajald á borgarbúa, sem ekki hafði verið undanfarna áratugi. Það skyldi vera 0,15% af fasteignamati og leggjast á allar fasteignir í borginni sem lægju við vegi eða opin svæði þar sem holræsalagnir væru. Sambærilegur skattur var þá innheimtur í flestum kaupstöðum landsins, þar á meðal öllum



Viljum við kynna lónd útkar sem mynd lenda á gættu gættu og ekki láta gísla holræsaema endur í höndum okkar. Þegar borgarstjórnir m. í gættu gættu. - Þrá framkvæmdun við Annetun.

Af hverju holræsaajald?

Þegar Reykjavíkurlistinn tók við lónd af höfuborgarsvæðinu sá í vörðum við útlöngun sína.

„Allar nýjar þengingarnar á þessu lóndi í Reykjavík og aðgangur til framtíðarinnar var einmitt. Sjálf samvinnuleikinn átti að taka til sín þessa stóra hluta framtíðarinnar. Eignin átti að vera til þess að tryggja Reykjavíkurlistinu til viðbótar var framkvæmdin. Sjálfstjórnirinn tók áherslu á lónd- höfuborgarsvæðinu.“

Ísl. lónd höfuborgarsvæðinu að löngva 2.000 milljón króna. Sjálfstjórnirinn tók áherslu á lónd höfuborgarsvæðinu. Á lónd höfuborgarsvæðinu 1.925 milljón króna. Svona hefur fjárfestingin Sjálfstjórnirinn verið undanfarna löngva átt.“

„Vöðum lónd“
Á þengingarnarinnar til framtíðarinnar var lónd höfuborgarsvæðinu. Á lónd höfuborgarsvæðinu 1.925 milljón króna. Svona hefur fjárfestingin Sjálfstjórnirinn verið undanfarna löngva átt.“

Kjallarinn



Ingibjörg Sólrún Gísladóttir
borgarstjórnir í Reykjavík

„Á árinu 1993 fóru 90% af tekjum borgarinnar í reksturinn og það átti eitt framframskiptin 2.725 milljón króna. Svona hefur fjárfestingin Sjálfstjórnirinn verið undanfarna löngva átt.“

Salernisskattur R-listans

R-listinn hefur ákveðið að hækka fasteignagjöld í Reykjavík um 26%. Þessi skattur er ekki tekjuskattur heldur fer hann eftir verðmæti þeirrar fasteignar sem fólk býr í. Það þýðir að aldraðir, sem búa í rúmum húsnæði og sjga ekkert með að selja, myndast til að greiða skattir hluta en aðrir. Hinir háþyrsum er burmangar fólkshúsnæði sem verki að búa í stórra húsnæði.

Kjallarinn



Árni Sigfússon
oddviti sjálfstæðismanna í borgarstjórn Reykjavíkur

Yfirvarp

R-listinn segir þetta að gera þetta vegna „forbannaða“ sem sjálfstæðismenn hafi skapað. Staðreyndin er hins vegar sú að verið er að safna 400-600 milljónum króna til að standa undir málum stýgjúðubodum sem R-listinn lagði fram fyrir kosningar.

Þegar heitin er samant dárþegar Reykjavík og annars kaupstaða

Fasteignagjöld af sjö milljón króna fasteign

— samanburður á höfuborgarsvæðinu —

Reykjavík	Kópavogur	Seltjarnarnes	Garðabýur	Hálförðubýur	Mosfellsbýur
40.000	56.822	43.850	51.800	50.050	46.128

Samanburður milli bæjarfélaga. — Fasteignagjöld af húsnæði sem er 7 milljónum króna af fasteignarmati árið 1994.

urinn þýðir að fólkshúsnæði þýttu af arka tekjur sínar um 10 þúsund krónur í þessu dæmi, því hluti

af þessu verkefni og nú er búið að framkvæma fyrir tæpar 1.900 milljónir króna. Það hefur ekki verið

„Það hefur ekki verið talin þörf á skattlagningu vegna þeirra framkvæmda hingað til. Lántökur hafa hins vegar staðið undir stórum hluta og er það eðlilegt þegar um slíkt átaksverkefni er að ræða.“

Ingibjörg Sólrún Gísladóttir borgarstjóri rökstyður holræsaajaldið í grein í DV 8. desember 1994 en á sömu opnu í blaðinu mótmælir Árni Sigfússon, oddviti sjálfstæðismanna í borginni, nýrri skattlagningu.

öðrum sveitarfélögum á höfuðborgarsvæðinu nema Seltjarnarnesi. Ingibjörg Sólrún Gísladóttir sagði við þetta tækifæri að holræsagjaldið, sem hún sagði að væri þjónustugjald, myndi skila borgarsjóði 550 milljónum króna á ári sem allar færu í holræsamálin en nauðsynlegt væri að um 700 milljónir færu í þennan málaflokk árlega svo hægt væri að ljúka hreinsun strandlengjunnar á 10–12 árum en það væri nauðsynlegt til að uppfylla lágmarkskröfur í alþjóðlegum skuldbindingum varðandi hreinsun skólps. Í tilskipun Evrópusambandsins fyrir EES-svæðið var frestur á þessu gefinn til ársins 2005 eins og áður sagði. Sjálfstæðismenn snerust gegn holræsagjaldinu sem þeir kölluðu ýmist klósettskatt eða skítaskatt og töldu það einungis fela í sér aukna skattbyrði fyrir Reykvíkinga. Reykjavíkurborg stæði betur fjárhagslega en flest önnur sveitarfélög og holræsagjald væri óþarft.²⁸

Þess skal svo getið að sumarið 1997 var undirritaður ramma-samningur um að Evrópski fjárfestingarbankinn lánaði Reykjavíkurborg allt að tveimur milljörðum króna til fjármögnunar holræsaframkvæmdum ef á þyrfti að halda.²⁹

LÖG UM STUÐNING RÍKISINS VIÐ FRAMKVÆMDIR Í HOLRÆSAMÁLUM

Fráveitunefndin sem Eiður Guðnason umhverfisráðherra skipaði 12. febrúar 1992 gerði úttekt á ástandi fráveitumála í samvinnu við sveitarfélög og kom síðan með tillögur að stefnumótun í þessum málaflokki sem skilað var til ráðherrans 30. nóvember 1993. Meðal tillagna hennar var að ríkið veitti sveitarfélögum fjárstuðning til þess að þau gætu uppfyllt alþjóðlegar skuldbindingar í fráveitumálum á næstu tíu árum. Kostnaður við nauðsynlegar framkvæmdir um land allt var þá talinn á bilinu 15–20 milljarðar króna. Niðurstaða ríkisstjórnar Davíðs Oddssonar, sem þá var við völd, var að raunhæfasta leiðin til að koma til móts við sveitarfélögin með fjárhagsstuðningi væru beinar fjárveitingar á fjárlögum.

Á þinginu 1994–1995 lagði Össur Skarphéðinsson, þáverandi umhverfisráðherra, fram stjórnarfrumvarp þar sem gert var ráð fyrir að fjárhagsstuðningur ríkisins gæti numið 20% af kostnaði við heildarframkvæmdir. Skýrt var þó tekið fram að styrkur ríkisins rynni aðeins til framkvæmda við útrásir og hreinsikerfi en hvorki til lagningar fráveitukerfa og holræsakerfa né lagfæringa

þeirra nema í þeim tilvikum að sýnt þætti að slíkt væri hagkvæmasti kosturinn til að koma fráveitumálum í viðkomandi sveitarfélagi í það horf sem settar kröfur gerðu. Gert var þó ráð fyrir að sniðræsi frá safnræsum gætu notið styrkja í þeim tilvikum sem framkvæmdin leiddi til fækkunar útrása og einnig rotþrær. Undirbúningsrannsóknir, hönnun, kostnaður við útboð, fjármagns- og lantökukostnaður og kaup á löndum og lóðum vegna framkvæmda nutu ekki fjárstuðnings samkvæmt lögnum. Ætlast var til að fráveituframkvæmdir hæfust í öllum sveitarfélögum landsins á árinu 1995 og yrði lokið árið 2005.³⁰

Lögin um fjárstuðning ríkisins öðluðust gildi 8. mars 1995 og skiptu miklu máli fyrir öll sveitarfélög, ekki síst Reykjavík þó að ástand fráveitumála væri þar þegar komið í betri farveg en víðast hvar annars staðar á landinu. Reiknað var með að ríkisframlög til fráveituframkvæmda yrðu allt að tveimur milljörðum króna á tíu árum. Samkvæmt lögnum skipaði ráðherra sérstaka fráveitunefnd sem fjallaði um styrkumsóknir sveitarfélaga og framkvæmdaáætlanir þeirra og gerði tillögur til ráðherra um styrkveitingar. Fyrsti formaður nefndarinnar var Magnús Jóhannesson ráðuneytisstjóri.³¹

Sem dæmi um ríkisstyrki samkvæmt þessum lögum voru styrkhæfar holræsaframkvæmdir í Reykjavík árið 1995 tæpar 296 milljónir króna og 1996 tæpar 244 milljónir.³² Endurgreiðslur frá ríkinu til Reykjavíkurborgar þessi tvö ár námu því um 108 milljónum króna.

HREINSI- OG DÆLUSTÖÐIN VIÐ ÁNANAUST

ÚTBOD Á VERKHLUTUM, RANNSÓKNIR OG TÆKNILEG FORVINNA

ÁRIÐ 1993 HÓFUST FRAMKVÆMDIR VIÐ hina mikilvægu hreinsi- og dælustöð sem reist var á uppfyllingu við Ánanaust á móts við Mýrargötu. Hún átti, eins og margoft hefur komið fram, að taka við skólpi frá sunnanverðri Reykjavík allt upp í Breiðholt, Árbæjarhverfi og Selás og auk þess öllum Kópavogi, Garðabæ og Seltjarnarnesi og veita því langt á haf út. Skólp frá 100–120 þúsund manns áttu að fara um stöðina auk skólps frá annarri starfsemi og þar að auki regn- og hitaveituvatn. Iðnaðar- og þjónustuskólp, sem ætlað var að fara um stöðina, var talið samsvara skólpi frá um 70 þúsund manns. Reiknað var með að um 600 lítrar af skólpi færu þar um að meðaltali á hverri sekúndu eða 52 milljónir lítra á dag. Til samanburðar má nefna að rennsli Elliðaáa er 2.000 til 4.000 lítrar á sekúndu.¹

Mannvirkið var því ekkert smáræði og þurfti að mörgu að huga við hönnun þess og byggingu. Margir sérfræðingar og verktakar, erlendir og innlendir, komu að einstökum verkþáttum en virkið var boðið út í áföngum. Samhliða var áfram unnið af fullum krafti að rannsóknnum á lífríki sjávar við væntanlegan losunarstað norðvestan Akureyjar og á efnainnihaldi frárennslis og væntanlegri dreifingu þess. Gerður var út leiðangur til neðansjávarmyndatöku til að kanna botngerð á svæðinu til að meta líkur á setmyndun og hraða setmyndunar.² Að þessum rannsóknum komu Rannsóknarstofnun fiskiðnaðarins, Líffræðistofnun Háskóla Íslands, Hafrannsóknarstofnun og Verkfræðistofan Vatnaskil.³

Fylgst var nákvæmlega með úrkomumælum en á árinu 1996



var keyptur færanlegur rennslismælir í samvinnu við Háskóla Íslands og hafnar mælingar á rennsli í ýmsum holræsum.⁴ Niðurstöður voru notaðar við hönnun fjölmargra dælustöðva sem reisa þurfti og nauðsynlegar voru til að þrýsta skólpinu áfram í sniðræsum meðfram ströndinni.

Stöðin sjálf var reist á uppfyllingu með grjótvörn sem Almenna verkfræðistofan hannaði. Sama stofa útbjó útboðsgögn vegna þessarar jarðvinnu og sömuleiðis lyktheydingarútbúnaðar í stöðina. Tvær erlendar verkfræðistofur, sem Reykjavíkurborg hafði mikið skipt við vegna hönnunar holræsamannvirkja á undanförunum árum, komu einnig að tæknilegri forvinnu. Sænska verkfræðistofan VBB VIAK í Stokkhólmi (síðar nefnd Sweco) forhannaði yfirfalls- og aðalútrásina en Verkfræðistofa Arnes R. Reinertsen í Þrándheimi kom að forhönnun dæluútbúnaðar og gerð útboðsgagna vegna dælukaupa og aðalútrásarlagningar. VBB VIAK kom að öllum sjölögnum sem síðar voru gerðar og var það

Ágúst 1994. Grunnur hreinsistöðvarinnar í Ánanaustum kominn. Botnplötur undirbúnar.



Október 1994. Unnið við miðjukjarna hreinsistöðvarinnar milli sandgildra.

sænski verkfræðingurinn Lars Eric Janson sem hannaði þær.⁵ Allt var þetta komið í fullan gang árið 1994. Þá má nefna að tvö ráðgjafarfyrirtæki, Metcalf and Eddy í Bandaríkjunum og Protech í Noregi, voru fengin til að semja álitserðir um lofthreinsiútbúnað í fyrirhugaðri stöð.⁶

Árið 1994 voru einstakir verkhlutar boðnir út. Niðurstaðan var sú að verktakafyrirtækin Háfell og Rein tóku að sér grjótverk, og Ístak jarðvinnu, þilrekstur og grunn. Hið gamalgróna fyrirtæki Fálkinn í Reykjavík og ABS í Bonn buðu lægst saman í dælu og stjórnútbúnað en Fálkinn og Hydro Press í Svíþjóð áttu saman lægsta tilboð í vélbúnað.

Fálkinn byrjaði sem reiðhjólaverkstæði 1904, en hafði nú haslað sér völl með því að byggja upp sambönd og fá umboð frá erlendum framleiðendum á hreinsi- og dæluútbúnaði fyrir skól- og iðnaðarfráveitur. Meðal samvinnufyrirtækjanna voru fyrrnefnd ABS í



Þýskalandi og Hydro Press í Svíþjóð en einnig Group Schneider í Frakklandi sem framleiddi rafstýriútbúnað í nýju stöðina við Ánanaust. Í kynningu á Fálkanum árið 1998 sagði:

„Fálkinn hefur átt gott samstarf við íslenskar verkfræðistofur sem hafa sérhæft sig í hönnun og forritun rafstýrikerfa, má þar nefna Raftæknistofuna og Raftækningu. Jafnframt hefur Vélsmiðjan Stál h.f. á Seyðisfirði séð um stálsmiði fyrir Fálkann þar sem því hefur verið við komið. Þannig hefur Fálkinn lagt áherslu á að útvega viðurkenndan búnað frá erlendum framleiðendum en látið vinna eins mikið af hönnun, smíði og forritun hér heima og unnt er.“⁷

ÚTBOD Á ÚTRÁSUM OG ÞRÝSTILÖGNUM

Í október 1996 stóðu borgarverkfræðingurinn í Reykjavík og bæjarverkfræðingarnir í Kópavogi og Garðabæ sameiginlega að útbóði í lagningu útrása og þrýstilagna sem allar áttu að samtengjast með það að markmiði að koma skólpi í gegnum hreinsi- og dælustöðina við Ánanaust (Mýrargötu) og frá henni síðan langt á haf út. Samkvæmt útböðinu var lokaskiladagur verksins settur 15. september 1997.



Til hægri: Maí 1995. Unnið við mót grjótgildrubbunns.

Til vinstri: Nóvember 1994. Tengistútum útrásarlagna komið fyrir í vegg að tengibrunni.

Janúar 1996.
Uppsetning á síubúnaði.



Október 1996. Grafíð ofan af Ánanaustaræsi í þeim tilgangi að setja það í steyptan stökk til styrkingar.



Í útboðslýsingunni var einstökum verkþáttum lýst. Einna stærstur þeirra var aðalútrásin frá Ánanaustastöðinni en heildarlengd hennar skyldi vera 4,1 kílómetri. Hún skyldi lögð með 120 sentímetra víðum rörbútum sem hvíldu á steinsteyptum sökklum en á ystu 432 metrunum áttu að vera útrásargöt. Landmegin átti hún að tengjast innsteyptum stálhólki í tengibrunni við hreinsistöðina. Norska fyrirtækið Large framleiddi rörin, sem voru úr plasti, og var hvert þeirra 500 metra langt. Draga varð þau með dráttarbát



Nóvember 1996.
Unnið við botn neyðarútrásar.

yfir hafidh frá Noregi. Fyrsta sendingin kom í byrjun maí 1997 og var báturinn rúma viku á leiðinni í góðu veðri með sjö rör í eftirdragi. Hann losaði sig við rörin við Engey en hafnsögubátar drógu þau áfram inn að Geldinganesi þar sem þau voru meðhöndluð.⁸

Á útrásarstaðnum við Ánanaust átti einnig samkvæmt útboðslýsingunni að leggja 500 metra langa sérstaka yfirfallsútrás með 90 sentímetra metra víðum plaströrum, einnig á steinsteypum sökklum.

Í lýsingunni voru ýmsir fleiri verkþættir, svo sem gröftur á 905 metra löngu sniðræsi frá væntanlegri dælustöð og móttökubrunni við Boðagranda að Ánanaustum. Skyldi hann grafinn í sjávar-kambi og á uppfyllingum og lögð í hann þrýstilögn með 120 sentímetra víðum rörum. Ýmis frágangur og styttri lagnir fylgdu með í lýsingunni, svo sem 35 metra löng lögn í átt að Vesturhöfninni með það fyrir augum að þaðan kæmi einnig skólpi í stöðina.⁹

Reykjavíkurhöfn var sjálfstætt borgarfyrtæki með skilgreint hafnarsvæði. Fyrtækið sá um að kosta og leggja til allar lóðir og leggja götur, holræsi og annað á hafnarsvæði sínu í samráði við borgaryfirvöld. Á Grandanum, Fiskislóð og í Örfirisey voru þá fjölmörg smá og stór matvælafyrtæki í fiskiðnaði og voru fráveitumálin frá þeim ekki í sem bestu lagi. Skólpið frá þessu svæði rann mest til vesturs út í fjöruborðið, en um þessar mundir voru í áföngum boðnar út endurbætur og endurnýjun alls holræsakerfisins á



Apríl 1997. Loftþjöppubúnaður í blásararými tilbúinn.

Júní 1997. Unnið við lagningu
hinnar miklu útrásar.



Júní 1997. Þrýstiloðn lögð við
sjávarsiðuna milli dælustöðvar-
innar við Boðagranda áleiðis að
Ánanaustastöðinni.



svæðinu. Sameina átti holræsi, leggja af gamlar útrásir og koma öllu skólpi af þessu svæði í væntanlega dælustöð við Ánanaust. Vorið 1996 var áætlað að heildarkostnaður Reykjavíkurhafnar við þessar framkvæmdir gæti numið yfir 120 milljónum króna.¹⁰

Árið 1996 voru dælustöðvarnar við Seilugranda og Boðagranda (Eiðsgranda) boðnar út. Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen hannaði stöðvarnar en arkitektar voru frá arkitektastofunni Úti og inni.¹¹

Hvað Kópavog varðaði fólst útboðið meðal annars í lagningu þrýstilagnar frá væntanlegri dælustöð við Hafnarbraut á Kársnesi yfir Fossvoginn inn á umráðasvæði Reykjavíkurflugvallar þar sem tengja átti það við Fossvogsræsi. Fyrir Garðabæ fól verkið í sér lagningu þrýstilagnar frá Arnarnesi að Sunnubraut í Kópavogi.¹² Allt kerfið átti að samtengja að lokum.

Þegar útboðin voru opnuð var ákveðið að taka tilboði Sjólagna í fyrrgreind verkefni í Reykjavík en það hljóðaði upp á 416 milljónir króna sem var 85% af kostnaðaráætlun.¹³

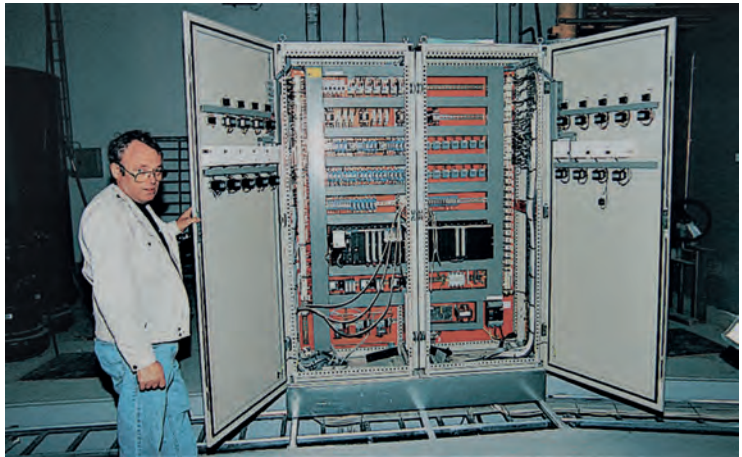
EITT MERKASTA MANNVIRKI Á ÍSLANDI

Dælu- og hreinsistöðvarhúsið við Ánanaust teiknuðu arkitektarnir Reynir Adamsson og Gunnar Friðbjörnsson.

En hvernig starfaði þá þessi fyrsta meiriháttar skólphreinsistöð landsins sem fékk formlega nafnið Skolpa, nafn sem aldrei festist? Gunnar Svavarsson, þá umhverfisverkfræðingur á umhverfissviði Heilbrigðiseftirlits Reykjavíkur, lýsti væntanlegri starfsemi hennar haustið 1997. Látum hann hafa orðið:

„Aðveituskólpið kemur fyrst inn í grjótfang þar sem möl og fleiri þungir hlutir eru felldir til botns. Þá er það leitt inn í rennu þar sem fínar færibandssíur fjarlægja væntanlega um 50% af föstum svifögnum. Þetta fasta efni fer af færibandinu í snigil sem pressar úr því vatn en síðan fer það í lokaða gáma sem geymdir eru í sérstöku húsrými. Eftir þessa síun fer skólpið í geysistórker þar sem mjög er hægt á rennslisraðanum þannig að agnir sem eru eðlisþyngri en vatn falla til botns en léttari efni eins og fita og olía fljóta upp með aðstoð lofts sem dælt er í fínum bóllum upp í gegnum kerin og er fleytt ofan af yfirborðinu í sérstaka þró. Því sem fellur til botns er dælt í gegnum afvötnunarsnigil og inn í

Rafstýriútbúnaður Ánanausta-
stöðvarinnar frá Telemecanic.



Hreinsi- og dælustöðin í Ánanaustum fullbúin úr lofti séð. Hún tekur við skólpi frá sunnanverðri Reykjavík allt upp í Breiðholt, Árbæjarhverfi og Selás og auk þess öllum Kópavogi, Garðabæ og Seltjarnarnesi og veitir því langt á haf út.



lokaða gáma. Síðan rennur hreinsaða skólpið í þró þar sem því er dælt í plast-fráveitulögn á sjávarbotni fjóra kílómetra á haf út frá Ánanaustum ...¹⁴

Sérstakt kerfi var sett upp til að hreinsa loft stöðvarinnar og var turninn á byggingunni hluti af því. Í honum voru plasteingar sem eyddu lykt og varð að sýrupvo hann reglulega. Ristarúrgangi úr skólpinu var dælt í þrjá gáma og var þyngd þeirra skráð sjálfvirkt á 15 mínútna fresti. Sandur fluttist í fjórða gáminn sem skráður var með sama hætti. Fita sem skilin var frá og fleira var vegið sérstak-



Eftir síun fer skólpið í sérstakar sand- og fituskiljur.



Þvottavél til að þvo sand.

lega. Gert var ráð fyrir að daglega yrðu þrír rúmmetrar af rusli og föstu efni hreinsaðir úr skólpinu og fjórir rúmmetrar af sandi, malbikskleifum og fitu. Þetta var svokallaður ristarúrgangur og var hann fluttur um það bil vikulega í Álfsnes þar sem leitast var við að urða hann strax vegna bakteríumengunar. Eftir að búið var að hreinsa skólpið með fyrrgreindum hætti fór það á haf út í útrásina. Á síðustu 432 metrum útrásarinnar voru dreifistútar, eins og áður sagði, en hlutverk þeirra var að dreifa skólpinu um stórt svæði og tryggja að það þynntist ört og brotnaði niður í sjónum. Þær rann-

Skólp í Ánanaustum effir hreinsun.



Effir grófhreinsun skólpsins er úrgangurinn fluttur í gámum í Álfsnes.



sóknir sem gerðar höfðu verið sýndu að saurgerlar eyðast í sjónum á tveimur til tíu klukkustundum. Mengun frá skólpútrásinni átti því aldrei að geta náð ströndum borgarinnar.¹⁵

Mánudaginn 12. janúar 1998 gangsetti Ingibjörg Sólrún Gísladóttir borgarstjóri nýju hreinsi- og dælustöðina við Ánanaust. Hún markaði þáttaskil og var án efa eitt af stærstu skrefum í umhverfismálum sem tekin hafa verið hér á landi. Áætlaður útlagður kostnaður við stöðina var þá orðinn 813 milljónir króna auk kostnaðar við útrásir sem var um 370 milljónir.¹⁶ Til samanburðar má geta þess að í fjárhagsáætlun 1998, sem gerð var um þetta leyti,

var gert ráð fyrir að heildarútgjöld borgarinnar yrðu 19,5 milljarðar króna.¹⁷ Borgarstjóri skrifaði í tilefni af opnun stöðvarinnar:

„Byggingin sjálf lætur ekki mikið yfir sér og hún fellur vel inn í umhverfið. Hið sama er að segja um allt það fráveitukerfi sem hefur verið mótað og lagt á undanförunum árum og útrásina sem teygir sig fjóra kílómetra út í flóann. Þetta eru ekki áberandi mannvirki, enda að stórum hluta grafin í jörðu eða lögð neðansjávar. En áhrif þeirra eru þeim mun sýnilegri og ánægjulegri fyrir borgarbúa. Það er þeirra vegna sem öll suður- og vesturströnd borgarinnar sem og strandlengja Seltjarnarness er nú orðin ákjósanlegt útivistarsvæði og það styttesti óðum í að segja megi með stolti að hreinar fjörur í fögru umhverfi séu útivistarperlur borgarbúa.“¹⁸

MEIRA AÐ SEGJA EFASEM DAMENNIRNIR GÁTU EKKI ANNAÐ EN HRIFIST

Skolpa við Ánanaust var opnuð almenningi til sýnis helgina eftir að hún var gangsett og gátu þeir sem komu ekki annað en undrast hvað allt var þar tandurhreint og lyktarlaust. Meira að segja efasemdamennirnir gátu ekki annað en hrifist. Benedikt Axelsson skrifaði:

„Skattheimta er misjafnlega vinsæl. Ég var til dæmis mikið á móti holræsaskattinum svokallaða þar til ég sá musterið sem búið er að reisa yfir vort daglega brauð þegar það hefur lokið hlutverki sínu í líkamanum og búið að sturta því alla leið vestur í bæ. Í musteri daglega brauðsins er hátt til lofts og vítt til veggja ... Og þar er allt svo hreint og fágað að ef maður vissi ekki að þetta væri haughús myndi maður sennilega giska á að þetta væri annaðhvort Seðlabankinn eða Ráðhúsið.“¹⁹

Jónas Kristjánsson ritstjóri *DV* skrifaði hástemmdan leiðara. Þar sagði:

„Þegar litið er yfir mannkynssöguna er hægt að halda fram að verkfræðingar hafi bætt heilsu þjóða meira en læknar hafa gert. Hreinlætismannvirki hafa frá ómunatíð verið áhrifamesti heilsgjafi fólks. Stórveldi Rómar reis á flóknu og frægu kerfi vatnsriða og holræsa. Eitt merkasta mannvirki á Íslandi hefur að hálfu verið tekið í notkun. Holræsakerfi Reykjavíkur er hreinlætisbylting sem þarf að verða fordæmi öðrum sveitarfélögum sem veita úrgangi

sínum út í læki og ár, hafnir og fjörur og bjóða þar til veiru- og sýklaveislu. Enginn vafi er á að heilsa fólks mun batna á höfuðborgarsvæðinu á næstu árum. Framkvæmdin er bylting sem er hliðstæð hinu fræga Cloaca Maxima í Rómaborg fornaldar. Veirur og sýklar munu ekki lengur fjúka í hvassviðrum um borg og bý. Framtak Reykjavíkur nær í þessum áfanga til Garðabæjar, Kópavogs og suðurstrandar Reykjavíkur allt til Örfiriseyjar. Að tveimur árum liðnum verður norðurströnd borgarinnar komin inn í kerfið, allt til Korpúlfsstaða. Sóðafjörur svæðisins munu hreinsast.⁴²⁰

Þegar hreinsi- og dælustöðin við Ánanaust var tekin í notkun var starfsemi dælustöðva gerð að sérstakri rekstrareiningu hjá embætti gatnamálastjóra og aðskilin frá holræsaheirsun. Yfirverkstjóri hennar var ráðinn Kristján Tómasson og hafði hann aðsetur í stöðinni við Ánanaust. Dælustöðvum hafði fjölgað jafnt og þétt í Reykjavík samhliða gerð sniðræsa og voru þær orðnar 13 árið 1998 og átti enn eftir að fjölga. Vinna við eftirlit og viðhald stöðvanna jókst ár frá ári og voru starfsmenn þá orðnir fimm að

Stjórnstöðin í Ánanaustum.
Skúli Skúlason starfsmaður.



yfirverkstjóranum meðtöldum. Auk dælustöðvanna í Reykjavík áttu þeir að sinna dælustöðvum í Kópavogi og Garðabæ en þær voru ekki enn tilbúnar.²¹ Dælustöðin á Kársnesi var gangsett 1999, eins og áður hefur verið frá greint, og dælustöðin við Arnarnesvog haustið 2000.

Í upphafi hafði verið reiknað með að meðalrennsli um Ánanaustastöðina yrði 600 lítrar á sekúndu en það reyndist verða töluvert meira þegar til kom. Árin 1998 og 1999 var það 712 lítrar á sekúndu og árið 2000 904 lítrar. Meðalrennsli að sumarlagi árið 2000 var um 700 lítrar á sekúndu en að vetrarlagi um 1.000 lítrar. Mesta rennsli um stöðina á því ári var 2.418 lítrar á sekúndu en hæsta dagsmeðaltal 1.703 lítrar. Svo mikið rennsli skýrðist af regni og leysingum.²²

Samkvæmt ýrústu skilgreiningu Evrópusambandsins nær Ánanaustastöðin ekki fremur en Klettagarðastöðin, sem brátt verður greint frá, ekki að fullu fyrsta stigs hreinsun. Sú síun sem fer fram í stöðinni hefur verið kölluð „íslenska aðferðin“.

Skipta þarf um dælur á 10–15 ára fresti. Hér eru nýjar dælur tilbúnar til að koma í staðinn fyrir gamlar. Myndin er tekin 2020.



YLSTRÖNDIN Í NAUTHÓLSVÍK

Eins og áður hefur verið rakið varð að loka Nauthólsvík, eina sjóbaðsstað Reykvíkinga, vegna mengunar árið 1969. Mengunin kom frá skólprörum sem enn lágu víða í sjóinn í Fossvogi og Skerjafirði. Þó að Fossvogsræsið stóra væri leitt vestur fyrir Nauthólsvík langt út með firðinum barst skólp frá ræsisopinunni samt með straumum um allan fjörð.²³

Þrátt fyrir ýmsar aðgerðir og góð orð ráðamanna, sem af og til féllu, um að hægt yrði að opna Nauthólsvík á nýjan leik lagaðist mengunin lítið í sjónum við Nauthólsvík á næstu árum og versnaði ef eitthvað var. Með fullnustu Skerjafjarðarveitunnar þar sem skólpi var veitt í skólphreinsistöðina í Ánanaustum og síðan langt út á haf voru loks komin skilyrði til að opna Nauthólsvík.

Við gangsetningu hreinsistöðvarinnar við Ánanaust 12. janúar 1998 lýsti Ingibjörg Sólrún Gísladóttir borgarstjóri því yfir að hún hygðist sýnda yfir Nauthólsvík 17. júní árið 2000 þegar öll skólpmengun við strendur Reykjavíkur væri horfin. Á stefnuskrá Reykjavíkurlistans fyrir borgarstjórnarkosningar vorið 1998 var að gerð yrði svokölluð ylströnd og baðaðstaða í Nauthólsvík. Og það stóð heima. Ylströndin var vígð 17. júní 2000 og þá synti borgarstjóri yfir vikina ásamt hópi barna og Eyjólfí Jónssyni sundkappa. Þar með höfðu Reykvíkingar endurheimt sjóbaðsstað sinn eftir rúmlega þriggja áratuga lokun.

Með fullnustu Skerjafjarðarveitunnar og hreinsun strandlengjunnar voru komin skilyrði til að opna Nauthólsvík sem sjóbaðsstað á nýjan leik eftir þrjú áratugi. Hér sjást Ingibjörg Sólrún Gísladóttir borgarstjóri og Yngvi Þór Loftsson frá umhverfissviði borgarinnar kynna fyrirætlanir um ylströnd í Nauthólsvík sem var svo vígð 17. júní árið 2000. Á milli þeirra er Halldóra Gunnarsdóttir.



ELLIÐAÁRSVÆÐIÐ – STRANGARI REGLUR OG NÝJAR OFANVATNSLAUSNIR

EKKI ALLT MEÐ FELLDU VEGNA ÚTRÁSA OFANVATNS Í LAXVEIÐIÁNA

ELLIÐAÁR HAFU LÖNGUM VERIÐ TALDAR ein af perlum Reykjavíkur og einstakt að hafa slíka laxveiðiá í miðri borg. Margs konar starfsemi og byggð við árnar og rask við ósa þeirra þrengdi þó æ meira að þeim. Borgaryfirvöldum var oft legið á hálsi fyrir að hlusta ekki á viðvörunarorð laxveiðimanna og náttúruverndarmanna varðandi umgengni við árnar. Einnig var farið að þrengja að annarri laxveiðiá með nýjum hverfum. Það var Úlfarsá eða Korpa eins og farið var að nefna hana. Hætt var við mengun í henni, ekki síst frá ofanvatni, ef ekki yrði farið með gát.

Þó að komið væri að mestu í veg fyrir að skólpi væri veitt beint í Elliðaárnar, eins og gert hafði verið í nokkrum mæli um tíma, var ofanvatni frá byggðunum í kring, þar á meðal afrennsli af götum, plönum og þökum, veitt í árnar. Árið 2001 lágu þannig 32 regnvatnslagnir í Elliðaárnar, meðal annars frá umferðaræðum sem þúsundir bíla fóru um daglega. Með þeim barst töluvert magn af tjöru, olíu og fleiri efnum, sem komu meðal annars af malbikinu. Með afrennsli af þökum gátu svo komið málningarefni. Einnig var eitthvað um að menn helltu olíu, málningu, fitu og sýru í niðurföll gatna og kom það þá fram sem mengun þar sem ofanvatni var veitt í ár, læki eða til sjávar.¹ Mestu álagssvæðin á Elliðaársvæðinu voru annars vegar vesturáll ána á móts við Stekkjarbakka og niður að sjó, einkum vegna þungrar bílaumferðar og ofanvatnsstreymis í ána frá honum, og hins vegar við ósa austurkvíslar árinna á móts við Sævarhöfða enda bárust í hana mengandi efni frá iðnaðarsvæðum á Ártúnshöfðasvæðinu.²

Reyndar voru ofanvatnsleiðslurnar taldar vafasamar af fleiri ástæðum en áður var nefnt. Ekki var óalgengt að leiðslur væru vitlaust tengdar frá blokkum og minni húsum. Úrgangurinn úr klósettum átti það þá til að fara í ofanvatnskerfið og menga þá meðal annars Elliðaárna.³ Síðar eða eftir 2000 var gert átak í að komast fyrir slíkar rangar tengingar og lagfæra.

Hér má nefna að árið 1994 varð mengunarslys í Elliðaám þegar klórblandað vatn barst í þær út frá sundlauginni í Árbæ og drap bæði seiði og önnur smádyr á stóru svæði þar fyrir neðan. Eftir það var fyrir forgöngu Stangaveiðifélags Reykjavíkur, sem hafði árnar á leigu, ákveðið að athuga hvort unnt væri og hvað það kostaði að sameina regnvatnslagnir og leiða þær beint til sjávar eða beita öðrum lausnum.

Þetta varð til þess að Þórður Þ. Þorbjarnarson borgarverkfræðingur og Sigurður I. Skarphéðinsson sendu frá sér skýrslu þar sem þeir reifuðu ýmsa möguleika til að létta útrásum af ánum eða koma í veg fyrir að mengað ofanvatn færi í þær og hvaða kostnað það gæti haft í för með sér. Einn möguleikinn sem þeir nefndu var að komið yrði upp sand- og fitugildrum. Með því móti mætti minnka magn fastra efna og fitu sem bærast í árnar. Til að fjarlægja grugg úr vatninu yrði þá ennfremur að byggja settjarnir svo að vatnið hefði nægilega langan viðverutíma þannig að fínefni, til dæmis mold, næði að setjast. Slíkar ráðstafanir töldu þeir þó ekki geta komið í veg fyrir að eiturefni bærust í árnar. Reyndar álitu þeir Þórður og Sigurður að losun ofanvatns í ár eins og Elliðaárna væri alls staðar viðurkennd aðferð, eftir því sem þeir best vissu, enda uppfyllti sú aðferð þær kröfur sem gerðar voru í þágildandi mengunarvarnareglugerð.⁴

Ekki virðist frekar hafa verið aðhafst fyrst um sinn varðandi Elliðaárna að öðru leyti en því að árið 1996 voru frárennslislagnir við Rafstöðvarveg framlengdar og gömul rotþró með afrennslis í árnar aflögð. Ennfremur var þetta sama ár byggt nýtt yfirfall á útrásarlögn frá Sogaræsi sem átti að hafa í för með sér að yfirfallsrennslis í vesturál Elliðaáa yrði aðeins í undantekningartilfellum.⁵ Þetta voru þó ekki stórvægilegar aðgerðir.

MENGUN VIÐ ÓSANA

Við ósa Elliðaáanna í Elliðaárvogi var margs konar gróf iðnaðarstarfsemi og þess ekki alltaf nægilega gætt að mengandi efni bærust ekki út í árósa og voginn.

Forráðamenn Stangaveiðifélags Reykjavíkur höfðu lengi verið óhressir með það hversu borgaryfirvöld leyfðu mikið rask og óþrifnað í umhverfi Elliðaáanna, ekki síst á ósasvæði þeirra. Langt viðtal var við einn þeirra, Garðar Þórhallsson, í *Morgunblaðinu* haustið 1995. Hann hafði þá átt samleið með ánum í 40 ár. Þetta var meðal annars haft eftir honum þar:

„Hver á hefur sitt ósasvæði og eru þau yfir höfuð ekki síður viðkvæm en árnar sjálfar. Það hefur vitaskuld átt við um Elliðaárnar er ósasvæði þeirra var og hét. En það er ekki lengur til, að

Mynni Elliðaáa úr lofti 1995. Iðnaðarsvæðið í Ártúnshöfða næst á myndinni en hinum megin er iðnaðarsvæðið í Súðarvogi og smábátahöfn.



minnsta kosti ekki í sinni upprunalegu mynd. Til að mynda eru þeir ef til vill ekki margir sem vita að leiran í botni vogsins er ekki það sem sýnist. Nei, borgaryfirvöld notuðu voginn sem losunarstað fyrir jarðveg sem kom upp úr húsgrunnum í borginni. Uppfyllingartanginn sem gjarnan gengur undir nafninu Geirsnef er að grunni til „sorphaugur“ eins og Garðar kallar það og bætir við að sumt af því sem þar er urðað geti ekki talist æskilegt í námunda við viðkvæma náttúruverlu á borð við Elliðaárnar. Nefndi hann sem dæmi bílhræ og rafgeyma.“

Og frásögnin blaðsins hélt áfram:

„Ekki er öll sagan sögð, austurkvísl árinna, sem sagt laxveiði-áin, rennur nú í stokki meðfram Ártúnshöfða, fram hjá fyrirtækjum á borð við sorpmóttöku, malbikunarstöð, rorasteypu, birgðastöð fyrir sement og athafnasvæði þar sem sjávarmöl er skoluð

Skólupútrás frá gömlu Blesugróf í vestari álmu Elliðaáa en við sum húsni þar voru rotþrær yfirfullar eða ónýtar. Þarna sést m.a. klósettþappir á floti. Myndin er tekin í júní 1985.



– með vatni úr ánum. Vestan megin við ósinn er fjöldi vélaverkstaða af ýmsum toga og margs konar starfsemi önnur, hvert og eitt fyrirtæki með sitt frárennsli, og uppi á Ártúnshöfða er sem kunnugt er mjög blómleg miðstöð hvers kyns framleiðslu- og iðnfyrirtækja.

Um þetta hafði Garðar Þórhallsson að segja:

„Meðal þess sem þarna er að finna er snyrtilegt svínasláturhús en það er ekkert snyrtilegt við úrganginn og eru sérstaklega tvö mjög slæm dæmi um opnar skólpleiðslur, önnur bókstaflega inni í ósnum, en hin aðeins utar. Ekki er mér alveg ljóst, hvernig aðalæðar frárennslis liggja frá þessu svæði, en á sláturtíma bólgnar upp gorelgur utan við árrennuna milli Sorpu og athafnasvæðis Sementsverksmiðju ríkisins, það er klárt mál.“⁶

Fleira var tínt til. Laxveiðimenn höfðu til dæmis horn í síðu gömlu Elliðaárrafstöðvarinnar sem enn var starfrækt og töldu að hún raskaði óþarflega mikið rennsli í ánum sem aftur hefði áhrif á laxagöngur. Þeim var ennfremur illa við rotþrær ofarlega við árnar, til dæmis í nýjum íbúahverfum á Vatnsenda og við fjölmarga sumarbústaði á svæðinu sem þeir töldu vera eins og tifandi tímasprengjur. Þeir töldu að ánum hefði hnignað mjög eftir því sem árin liðu og æ færri laxar gengið í þær.

VISTFRÆÐILEG ÚTTEKT

Sumarið 1995 kom upp kýlapest í laxastofni Elliðaáa sem olli nokkru uppnámi og vakti menn mjög til umhugsunar um framtíð ána sem laxveiðiár. Gripið var til ýmissa aðgerða til að reyna að uppræta veikina sem virðist hafa borið árangur því kýlaveikin kom ekki upp næsta ár.⁷ En hún varð til þess að eftirfarandi ályktun var samþykkt í borgarráði 5. september 1995:

„Vegna beytinga sem orðið hafa á umhverfi Elliðaána á síðustu áratugum, endurtekinna mengunaróhappa og sjúkdóma í fiskistofnum ána samþykkir borgarráð að láta fara fram vistfræðilega úttekt á ánum, upptökum þeirra og ósasvæði. Í úttektinni verði meðal annars metin áhrif vatnstöku, orkuframleiðslu, aukinnar byggðar og röskunar á lífríki ána og leitað leiða til að skapa upprunalegu lífi öryggi og viðgang. Samhliða fari fram rannsóknir á Rauðavatni, Langavatni og Úlfarsá sem miði að því að takmarka

Í október 1995 var dregið fyrir í neðri hluta Elliðaána. Öllum laxi sem náðist var fargað vegna kýlaveiki.



frá upphafi mengunaráhættu frá nýrri byggð á austursvæðum borgarinnar. Stjórn rannsóknanna verði hjá embætti borgarverkfræðings. Auk fulltrúa hans sitji í stýrihóp fulltrúi rafmagnsveitu, garðyrkjustjóra, gatnamálastjóra og borgarskipulags. Umhverfismálaráð fylgist með framvindu rannsókna en auk þess verði leitað eftir samstarfi og þátttöku annarra aðila sem þekkingu hafa í þessum efnum.⁸

Sama ár hóf Líffræðistofnun Háskóla Íslands í samvinnu við starfsmenn gatnamálastjóra athugun á mengun regnvatns sem barst í Elliðaárnar.⁹ Á vegum stýrihópsins sem borgarráð skipaði voru ennfremur gerðar rannsóknir á vatnasviði og rennsli Elliðaána, botndýralífi þeirra, efnasamsetningu vatns í þeim og laxinum sjálfum og búsvæði hans.¹⁰ Rannsóknirnar lögðu grunn að aðgerðum til að bæta ástand ána og nú var meðal annars gerð settjarna komin á dagskrá en þær voru taldar geta dregið úr ofanvatnsmengun.

Það var Sigurður Reynir Gíslason jarðefnafræðingur hjá Raunvísindastofnun Háskóla Íslands sem leiddi rannsóknir um efnasamsetningu vatns í Elliðaám og einnig vatns úr regnvatnsræsum austan Efra-Breiðholts. Í frétt af fyrirlestri hans sem hann hélt í október 2000 um þetta efni sagði:



Oliuflekkur við útrás út í Elliðaár-
ósa neðan við athafnasvæði
bifreiðaumboðs Ingvars Helga-
sonar árið 2001.

„Í frásögn Sigurðar Reynis kom einnig fram að rennsli úr ofan-
vatnsræsnum eða regnvatnslögnum borgarinnar sem fara á um 30
stöðum út í Elliðaárnar hefur áhrif á efnasamsetningu ána. Birt-
ist það einna gleggst í styrk natríums, klórs og sinks, en allt eru
þetta efni sem koma meðal annars frá salti af götum, hjólbörðum
og vatnsrörum. Hafi styrkur klórs og natríums aukist á öllum
sýnatökustöðunum í Elliðaánum miðað við fyrri rannsóknir og
aukningin verið mest neðst á vatnasviðinu eða um 10%. Mest væri
hættan þegar fyrst rigndi í uppsafnaðan snjó; það myndaði skarpa
mengunarpúlva.“¹¹

NÝ REGLUGERÐ UM FRÁVEITUR OG SKÓLP

Lög um hollustuhætti og mengunarvarnir voru endurskoðuð árið
1998 og ári seinna var sett ný og ströng reglugerð um fráveitur
og skólp. Hún gildi meðal annars um hreinsun og losun skólps frá
þéttbýli og tiltekinni atvinnustarfsemi og um atvinnurekstur hér á
landi og í mengunarlögsögunni. Samkvæmt fylgiskjali með reglu-
gerðinni mátti hvergi við útrásir fráveituvatns vera eftirfarandi: set
eða útfellingar, þekjur af rotverum, olía eða froða, sorp eða aðr-
ir aðskotahlutir, efni sem veldur óþægilegri lykt, lit eða gruggi. Í

öðrum viðauka sagði að iðnaðarskólþ sem veitt væri í safnræsi og til skólphreinsistöðva fyrir þéttbýli skyldi vera forhreinsað. Reglugerðin kvað skýrt á um að gera skyldi allar nauðsynlegar ráðstafanir til að koma í veg fyrir mengun eða óhollustu þegar skólþ og önnur fljótandi óhreinindi eða yfirborðsvatn væri leitt á brott.

Þá sagði í reglugerðinni að það að veita skólþi frá atvinnustarfsemi í fráveitu sveitarfélaga ætti að tryggja heilsu starfsfólks sem ynni í tengslum við safnræsi og dælu- og hreinsistöðvar. Einnig skyldi það tryggt að skólþ ylli ekki skemmdum á þessum mannvirkjum eða röskun í rekstri þeirra. Eðli frárennslis mátti ekki leiða til þess að hreinsistöð gæti ekki uppfyllt skilyrði sín um hreinsun eða að viðtaki spilltist. Hollustuvernd ríkisins og heilbrigðiseftirlit sveitarfélaga skyldu útbúa reglur og starfsleyfi fyrir fyrirtækjaflokka sem kvæði á um það hvernig skólþ skyldi hreinsað áður en því væri hleypt út í fráveitukerfi.¹²

Með reglugerðinni 1999 komu nýjar viðmiðunarreglur. Eftirleidis settu embætti gatnamálastjóra og heilbrigðisyfirvöld aukinn kraft í að sjá til þess að þeim yrði fullnægt, ekki síst varðandi mengun frá ofanvatni og iðnaðarmengun.

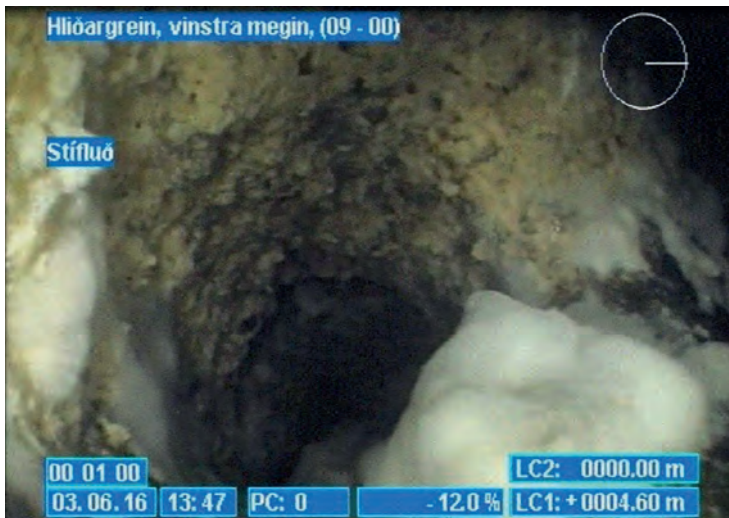


Afrennslis á yfirborði frá steypustöð.
Mynd frá 2004.

RANNSÓKN Á ÁHRIFUM IÐNAÐARSKÓLPS Á FRÁVEITUKERFIÐ

Eftir að farið var að skoða allt holræsakerfið með myndavélum í Reykjavík árið 1996 kom í ljós að efni sem bárust frá fyrirtækjum og stofnunum gátu haft veruleg áhrif á eiginleika fráveituvatns og þar með rekstur og endingu holræsakerfisins. Því var ákveðið um aldamótin 2000 að ráðast í kerfisbundna skoðun á götulögnum með tilliti til skólps frá fyrirtækjum sem höfðu fráveitu í viðkomandi lagnir. Valin voru 40 fyrirtæki í Reykjavík sem skipt var í 26 flokka. Matvælatengd fyrirtæki mynduðu einn hóp, fyrirtæki sem tengdust viðgerðum og þjónustu bíla annan og svo framvegis. Niðurstaða rannsóknanna var sú að neikvæð áhrif í fráveitukerfi borgarinnar komu fram í 16 fyrirtækjaflokkum af 26 eða í 18 fyrirtækjum af 40. Í lokaorðum skýrslu um þessa skoðun sagði:

„Í ljós kom að skólpi frá atvinnustarfsemi getur verið verulega tærandi fyrir steipt rör og mannvirki. Fita og ýmis efni og aðskotahlutir geta valdið verulegum rekstrarvandamálum í fráveitukerfinu og leitt til verulegs kostnaðar við rekstur kerfisins. Bregðast þarf við skemmdum á kerfinu af völdum óæskilegs skólps frá atvinnustarfsemi með endurnýjun eða fóðrun lagna. Hleypur sá kostnaður á milljónum. Sem dæmi þá kostar fóðrun meðal-



Fita frá iðnfyrirtækjum er eitt af því sem valdið getur stíflum í fráveitukerfinu.

brunnbils um eða yfir 1,5 milljón krónur. Ekki er talið ólíklegt að Reykjavíkurborg geti farið fram á bætur frá þeim fyrirtækjum sem sannanlega hafa valdið skemmdum á kerfinu.¹³

Á næstu árum var gripið til margvíslegra aðgerða til að koma í veg fyrir að óæskileg efni frá fyrirtækjum og stofnunum færu í holræsakerfið og verður nánar sagt frá fyrirtækjum á Ártúnshöfða í því sambandi.

MENGUN SEM FYLGIR OFANVATNI – SETTJARNARLAUSNIR

Í skýrslu gatnamálastjóra frá árinu 2000 var skilgreint hvers konar mengun fylgdi ofanvatni í Elliðaár. Þar sagði:

„Í ofanvatni eru ýmis efni frá vegum og umferð, svo sem olía og málmar. Einnig fara í ofanvatn yfirborðsefni, sápur og fleiri jónískir og ójónískir tensíðar. Að lokum má nefna ýmis næringarefni eins og fosfór og köfnunarefni auk örvera.“

Meðal þess sem ölli mengun í ofanvatni sem rann í Elliðaárnar voru ýmis efni frá umferðaræðum nærri þeim, svo sem Reykjanesbraut sem sést hér á loftmynd frá 1995. Vesturálma Elliðaánna næst veginum.





Laxveiðimenn höfðu miklar áhyggjur af Elliðaám vegna mengunar og ekki að ástæðulausu. Á árunum um og eftir 2000 fóru fram miklar rannsóknir á lífríki ána og síðan gert skipulagt átak til að koma í veg fyrir mengun í þeim.

Tensiðarnir í sápum voru taldir eittraðir fyrir vatnalífverur ef þeir væru í miklu magni. Þeir geta haft þau áhrif að slímhimna tálkna í fiski bólgna þannig að tálknin leysast upp. Þeir hafa hins vegar ekki áhrif á hrygningu fiska og safnast ekki heldur upp í líkama þeirra. Tekið var fram að í olú, sem bærast með vatni frá gatnakerfinu, væru efni sem væru krabbameinsmyndandi og ennfremur fenól sem væri algengt mengunarefni í grunnvatni. Í svifryki og malbikssliti, sem færi í ofanvatn, væru auk þess svokölluð fjölarómatísk kolvetni (PAH) auk asfalts. Sum þeirra væru krabbameinsmyndandi. Algengasti málmurinn í ofanvatni væri sink sem kæmi frá galvaníseruðum ljósastaurum, þakplötum, skiltum og grindverkum. Þá væri kopar í bremsuborðum sem bærast út í ofanvatn.¹⁴

Árið 2000 sendi gatnamálastjóri frá sér ítarlega skýrslu með tillögum að lausnum um hvernig skyldi farið með ofanvatn í Elliða-ár. Hún markaði upphaf að aðgerðum á næstu árum, bæði þar og á vatnasvæðum Úlfarsár og Grafarlæks. Í skýrslunni sagði:

„Með skipulögðum og viðurkenndum aðferðum má bæta ástandið. Til greina koma þrjár megináðferðir, allt eftir stærð áhrifasvæða, mengunarlági og aðstæðum við útrásirnar. Afbrigði af þessum þremur lausnum eru einnig brúklegr. Í þessu sambandi

kemur til greina að láta það rennsli sem mest er mengandi, en jafnframt tiltölulega lítið, renna í skólperfið, beita tjarnarlausnum með eða án olíuskiljulausna, beita innseytlun í jarðveg í bland við tjarnarlausnir eða þá að reisa fullkomnar tjarnarlausnir.⁴¹⁵

Hér var sem sagt fyrst og fremst einblínt á svokallaðar settjarnarlausnir í ýmsum afbrigðum til að koma í veg fyrir í fyrsta lagi að eiturfni bærust í ár, læki eða til sjávar ef mengunarslys yrðu á götum borgarinnar. Þá væri strax hægt að grípa til þess ráðs að loka fyrir útstreymi frá tjörnunum, í öðru lagi að fella út og hreinsa mengunarefni af götum og yfirborði borgarinnar sem annars bærust í ár, læki eða til sjávar og í þriðja lagi að jafna út rennslistoppa sem einkenndu fráveitukerfi borga en kröftugt rennsli úr fráveitukerfinu gæti valdið rofi og skemmdum í ám og lækjum.

Fyrirmyndir um gerð settjarna voru einkum fengnar frá Svíþjóð en einnig frá Þýskalandi. Í febrúar 2002 voru fengnir til landsins tveir erlendir sérfræðingar til skrafs og ráðagerða um gerð slíkra

Á allmörgum stöðum á Elliðaársvæðinu voru útbúnar settjarnir sem ofanvatni frá byggðunum í kring var veitt í. Í þær botnféllu ýmis mengandi efni sem ella hefðu farið í árnar. Myndin sýnir eina slíka tjörn sunnan við árnar á mótis við Viðidal.





Ofanvatnsútrás í settjörn.

tjarna, þeir Volker Dittrich frá þýska fyrirtækinu Deges og Thomas Lärm frá fyrirtækinu Sweco í Svíþjóð. Þeir funduðu með gatnamálastjóra og starfsfólki hans og fulltrúum frá fyrirtækinu Línuhönnun sem tók að sér hönnun settjarna í Reykjavík.¹⁶ Væntingar um virkni tjarnanna voru einmitt grundvallaðar á rannsóknum og doktorsriti fyrrnefnds Thomasar Lärm. Samkvæmt þeim var gert ráð fyrir að hreinsun gruggs og helstu þungmálma í ofanvatni gæti orðið allt að 70% í settjörnunum en hreinsun fosfórs, köfnunarefnis og vegasalts nokkru lakari. Hreinsun olúefna væri hins vegar um og yfir 90%. Stærstur hluti mengunarefna í ofanvatni í borgum er sandur og malbiksslit en hvort tveggja botnfellur auðveldlega í settjörnum. Í skýrslu Gunnars Hjartarsonar umhverfisverkfræðings sagði árið 2004:

„Verndun settjarna gegn neikvæðum áhrifum mengunar á viðtaka er ekki einungis fólgin í hreinsivirkni þeirra heldur ekki síst í þeirri þynningu sem á sér stað þegar mengunarstraumar berast í þann mikla vatnsmassa sem í tjörnunum er. Sem dæmi má nefna þynningu vegasalts sem berst í settjarnir að vetri eða þegar mikil mengun berst á skömmum tíma í þær, eins og til dæmis við hlánun eftir langvarandi kuldaskeið.“¹⁷

SAMKOMULAG VIÐ KÓPAVOGSKAUPSTAÐ

Síðla árs 2000 náðist samkomulag milli Reykjavíkurborgar og Kópavogskaupstaðar um Elliðavatn og nágrenni, ekki síst með tilliti til þess að sveitarfélögin tvö voru nú að skipuleggja tvö ný hverfi við Elliðavatn, Norðlingaholt Reykjavíkurmegin og Vatnsendahverfi Kópavogsmegin. Í samkomulaginu sagði að um leið og þessi hverfi byggðust yrðu allar rotþrær á nýbyggingarsvæðum lagðar af og hús tengd fráveitukerfi. Jafnframt skyldi gera úttekt á ástandi rotþróa utan þessara byggða. Samkomulagið kvað og á um að allt ofanvatn yrði leitt í gegnum settjarnir í náttúrulegum farvegi. Stefnt var að sérstöku samkomulagi milli sveitarfélaganna um settjörn við Dimmu. Gert var ráð fyrir að sveitarfélögin stæðu saman að umhverfissvöktun Elliðavatns, Bugðu og Hólmsár með það að markmiði að fyrirhuguð byggð í námunda Elliðavatns stefndi ekki lífríkinu í hættu. Ennfremur að gerðar yrðu úttektir og nauðsynlegar rannsóknir á vatnasvæðinu.¹⁸

Skömmu síðar urðu nokkrar orðahnippingar milli skipulagsyfirvalda í sveitarfélögunum tveimur. Kópavogsbær skipulagði athafnasvæði í svokölluðu Vatnsendahvarfi sem skipulagsnefnd Reykjavíkur taldi á skjön við fyrri samþykktir um að ekki yrði byggt á svokölluðum „grænum trefli“ sem umlukti borgarlandið. Ármann Kr. Ólafsson, þáverandi formaður skipulagsnefndar Kópavogs, sagði umrætt hverfi í fullu samræmi við gildandi skipulag og lét Reykvíkinga hafa það óþvegið. Í frétt um málið sagði:

„Ármann sagðist taka undir með heilbrigðis- og umhverfisnefnd Reykjavíkur um að það þurfi að fara varlega varðandi lífríki Elliðaánna og þess vegna hafi verið beitt varúðarnálgun við skipulag svæðisins. „Við erum með settjarnir og dælum burtu yfirborðsvatni þar sem þess þarf og ef raunverulegur vilji borgarinnar er fyrir hendi þá hvet ég þá til þess að fara að skoða það að setja það yfirborðsvatn, sem nú rennur beint í Elliðaárnar frá þeim, í settjarnir eða dæla því í burtu. Sömuleiðis viljum við mjög gjarnan koma að því að kanna hversu hollt það er fyrir Elliðaárnar að hafa áburðarverksmiðju [í Gufunesi] og sementsverksmiðju [reyndar sementspökkunarstöð og afgangi í Ártúnshöfða] í ármynninu, að hafa steypustöð og sundlaug við ána fyrir utan sorphauga og sorpmóttöku [í Gufunesi], hesthúsabyggð [í Víðidal], malbikunar-

stöð og skipahöfn. Þetta eru orðnar svo miklar öfgar og ef maður setur hlutina í samhengi er alveg ljóst að okkar byggð með settjarnir þýðir mun minni mengun fyrir Elliðaárnar en það sem fer út í ána núna.¹⁹

Parna var komið við auman blett fyrir Reykvíkinga og ekki meira um þetta talað. Raunar voru engar settjarnir komnar á þessu svæði eða á Vatnsendasvæðinu á vegum Kópavogskaupstaðar árið 2006 og var það gagnrýnt.²⁰ Það var fyrst árið 2007 að boðin var út settjörn sem þjóna átti Vatnsendahvarfi.²¹

Þrátt fyrir smákryt milli Reykjavíkurborgar og Kópavogskaupstaðar varðandi mengunar- og fráveitumál var samkomulagið yfirlieitt gott milli þessara sveitarfélaga og unnið sameiginlega að ýmsum úrlausnarmálum. Árið 2000 auglýstu til dæmis borgin og Kópavogur saman tillögu að deiliskipulagi vesturhluta Fossvogsdals, þar sem byggðirnar lágu saman, en þar var gert ráð fyrir um átta hektara almennu útivistarsvæði. Skipulagið gekk út á að færa ofanvatn, sem fram til þessa hafði farið í Fossvogsræsi, í Fossvogslækinn. Lækurinn rann um þessar mundir í þráðbeinum skurði með háum bökkum. Markmið skipulagsins var að láta hann renna í eðlilegu umhverfi með því að lækka landið að honum, forma hann til á ýmsan hátt og búa til settjarnir í honum.²² Parna varð síðan ein af útivistarparadísimum höfuðborgarsvæðisins.

SETTJARNIR FYRIR GRAFARHOLT OG HÁLSAVERFI

Settjarnir virkuðu þannig að þær hægðu mjög á rennsli ofanvatns sem varð til þess að ýmis efni sem komu með því, svo sem malbiksryk, sink, blý og fleira, féllu til botns og hægt var að hreinsa þau burt áður en vatnið fór lengra. Botn tjarnanna var sérhannaður til að taka við þessu.

Síðsumars 2001 hófust framkvæmdir við gerð 5.000 fermetra settjarnar í jaðri golfvallar Golfklúbbs Reykjavíkur í Grafarholti en fyrirhugað var að gera sex tjarnir sem tækju við afrennsli frá íbúabyggð í Grafarholti og athafnasvæði í Hálsahverfi. Hönnun fyrrnefndrar tjarnar var unnin í samvinnu við golfklúbbinn enda átti hún að falla sem best að landslagi golfvallarins. Hún átti að taka við afrennsli frá austasta hluta Hálsahverfis austan Krókháls

Gerð settjarnar.



ásamt nyrsta hluta Suðurlandsvegar. Afrennsli frá tjörninni var í Grafarlæk.

Svipaðar lausnir voru hugsaðar fyrir Úlfarsá. Við hana átti að koma upp þremur settjörnum norðan Reynisvatnsvegar. Þær áttu að taka við afrennsli frá íbúabyggð í Grafarholti norðanverðu. Tilskilið var að vandlega yrði fylgst með efnainnihaldi vatns sem rynni frá settjörnunum, svo og lífríki árinna.²³ Fimmta tjörn- in átti svo að koma fyrir botni Grafarvogs og taka við afrennsli frá Vesturlandsvegi og Víkurvegi að hluta og umferðarþyngsta hluta Reynisvatnsvegar. Einnig athafnasvæðunum við Vínlandsleið, Guðríðarstíg og Þjóðhildarstíg. Afrennsli frá þeirri tjörn fór í Grafarvog.

Tjarnirnar voru hannaðar að sænskri fyrirmynd af verkfræðistofunni VBB VIAK sem embætti gatnamálastjóra hafði skipt mikið við árin á undan vegna dælustöðva og þrýstilagna eins og áður hefur verið vikið að. Í botn tjarnanna var settur dúkur og ofan á hann 30 sentímetra skeljasandslag. Gert var ráð fyrir að hreinsa þyrfti botnfall úr tjörnunum á fimm ára fresti og það yrði síðan urðað hjá Sorpu í Álfsnesi.

Á þessum tíma voru einnig hafnar framkvæmdir við mislæg gatnamót sem tengja áttu Grafarvog og nýtt hverfi í Grafarholti. Í námunda við framkvæmdasvæðið rann Úlfarsá. Í matsskýrslu um



framkvæmdir sagði að til að koma í veg fyrir að mengun frá umferð bærisk í Úlfarsá yrði afrennslisvatni af vegunum veitt í niðurföll og síðan um ræsi í settjörn. Hluti af vatninu var reyndar látinn síga niður í gegnum jarðveginn með sérstakri aðferð og var það í fyrsta sinn sem svokallaðri sjálfbærri ofanvatnslausn var beitt hér á landi (síðar nefnd blágræn ofanvatnslausn).²⁴ Í tjörnina átti einnig að veita frárennsli frá athafnasvæði við Stórhöfða og Hálsahverfi að hluta til en afrennsli hennar var í Grafarlæk sem rann í Grafarvog. Í skýrslu um þessar tjarnir, sem skrifuð var í janúar 2002, sagði:

„Með gerð settjarnanna er leitast við að draga úr þeirri mengun sem berst í ár og læki og til sjávar. Ljóst er að öll þau efni, sem ekki falla út eða setjast ekki fyrir á yfirborði, berast út í viðtakann. En með uppblöndun í tjörnum og tempruðu útrennsli er dregið verulega úr því álagi, sem viðtakinn verður fyrir, til dæmis við mengunarslys, jafnframt því sem svigrúm gefst til að grípa til ráðstafana áður en mengun berst í árnar, til dæmis með því að loka fyrir útrennsli frá tjörnunum. Uppfylli tjarnirnar ekki þær væntingar sem til þeirra eru gerðar er alltaf sá möguleiki fyrir hendi að leiða allt afrennslið til sjávar, en ljóst er að það yrði kostnaðarsöm framkvæmd sem stríðir einnig gegn þeirri viðleitni að halda í lágmarki röskun á vatnabúskap Úlfarsár.“²⁵

Við mislæg gatnamót sem tengdu saman Grafarvog og Grafarholt var komið fyrir settjörn til að koma í veg fyrir að mengun frá umferð bærisk í Úlfarsá. Reyndar mótmæltu foreldrar sem bjuggu þar í grennd og töldu að tjörnin gæti verið slysigildra fyrir börn að leik. Myndin er tekin 2002.

SETTJARNIR Á ELLIÐAÁRSVÆÐINU

Í skýrslu gatnamálastjóra var hvert svæði við Elliðaárnar tekið út og gerðar tillögur um settjarnir og hvar þær skyldu staðsettar. Sigurður I. Skarphéðinsson gatnamálastjóri sagði í blaðaviðtali í ágúst 2001:

„Meiningin er að á þremur árum muni allt ofanvatn sem rennur af götum í Elliðaárnar fara í gegnum settjarnir þar sem við náum megninu af ... óæskilegri mengun úr því.“

Á Elliðaársvæðinu voru ráðgerðar fimm settjarnir til að byrja með og var lokið við gerð þeirra árið 2005. Ein átti að vera staðsett syðst á athafnasvæði Árbæjarsafns en varð aldrei að veruleika. Hinar voru gerðar. Ein var suður af Fella- og Hólakirkju í svokallaðri Grænugróf, önnur við Lágaberg austan við syðstu húsin í Hólabergi, rétt ofan við Efri-Sporðhyl í ánum, sú þriðja við svokölluð Þrengsli við árnar austan Trönuhóla og sú fjórða í Víðidal. Mesta dýpi í tjörnunum var 1,2 metrar miðað við stöðugt vatnsborð en næst bakka var dýpið ekki meira en 20 sentimetrar á eins metra breiðu svæði. Svæðið næst bökkunum var hugsað sem

Ein af settjörnunum í Elliðaárdal. Þessi er norðan megin neðan Seláss, rétt vestan við skeiðvöllinn.



öryggissvæði en einnig til þess að votlendisgróður ætti auðveldara með að festa þar rætur og dafna. Gert var ráð fyrir að gróðri yrði komið fyrir umhverfis tjarnirnar, bæði til feegrunar og til að hindra beint aðgengi að þeim. Girt var í kringum þær þar sem ástæða þótti til.²⁶ Yfirleitt er þó frjálst aðgengi að þeim, þær eru til þrýði í umhverfinu og töluvert fuglalíf í þeim.

IÐNAÐURINN Á ÁRTÚNSHÖFÐA – ELLIÐAÁR

Skólpleiðslur frá iðnaðarsvæðinu í Ártúnshöfða lágu til þessa tíma beint út í Grafarvog og um Elliðaár í Elliðaárvog og ollu þar talsverðri mengun. Árið 1997 var byggð skólþdælustöð við Sævarhöfða ásamt lagningu þrýstípu vestur yfir Elliðaár þannig að skólpið fór eftirleiðis í Elliðavogsræsi sem hafði um þær mundir útrás nálægt Kleppi þannig að tekið var að einhverju leyti fyrir skólþústreymi beint í ósasvæði Elliðaáanna. Eftir sem áður voru ofanvatnsútrásir frá ýmissi grófri iðnaðarstarfsemi á Ártúnshöfða og Sævarhöfða sem lágu út í farveg Elliðaáa milli Sævarhöfða og Geirsnefs og út í Elliðaárvoginn. Það voru einkum tvær steypustöðvar og malbikunarstöð sem voru til vandræða. Ofanvatn frá þeim gruggaði stöðugt ósa Elliðaáa þó að reynt væri að koma í veg fyrir það með ýmiss konar skolun og setþróm. Stórvirk vinnutæki, svo sem steypubílar og malbikunarvélar, höfðu líka miðstöð á athafnasvæði þessara fyrirtækja og þeim fylgdi alltaf viss hættu á olíumengunarslysum. Fimm mismunandi stórar meginútrásir ofanvatns voru á þessu svæði. Við athugun á þeim árið 2001 kom í ljós að mikið grugg barst um þær, meðal annars í farveg Elliðaáa. Auk þess var ein svokölluð draugaútrás, falin í stórgrýti, nyrst á svæðinu. Talið var að hún gæti verið tengd asfaltgeymum.²⁷

Eftir að reglugerðin 1999 tók gildi var eftirlit á iðnaðarsvæðum hert til muna og auknar kröfur gerðar til mengunarvarna.

FRÁRENNSLIÐ FRÁ B.M. VALLÁ

Haustið 1999 kom Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur í eftirlitsferð í steypustöðina B.M. Vallá sem var á Sævarhöfðasvæðinu. Í framhaldinu var fyrirtækinu sent bréf með athugasemdum og óskum um lagfæringar. Í því stóð meðal annars:

Frárennislisstútur frá Steypustöðinni í farveg Elliðaána. Frárennlið er lítað af sementseðju. Mynd frá 2004.



„Hreinsun á frárennli frá steypustöðinni er afar ófullkomin og virðist ekki virka nema e.t.v. þegar starfsemi er í lágmarki. Við athugun á brunni sem er norðvestur af setþróm var ekkert rennli um hann en lagnir greinilega stíflaðar af „steypuslammi“. Nauðsynlegt er að koma upp einhvers konar búnaði til að frárennli frá fyrirtækinu verði tært og ekki komi til uppsöfnunar og útfellinga í frárennislögnum. Eins og staðan er núna þá er hreinsunin með öllu ófullnægjandi.“

Í bréfinu var bent á ýmsar leiðir til úrbóta, svo sem:

„Hægt er að nota skilvindur sem hreinsa allt fast efni frá vatninu. Einnig er hægt að byggja setþrær. Þær tefja rennlið þannig að föst efni botnfalla í þrónni. Æskilegt er að setþrær séu tveggja hólfa og að þær séu aldrei fylltar meira en svo að ávallt er rými fyrir a.m.k. sólarhringsrennli fyrir ofan set í botni. Einnig er hagkvæmt að endurvinna vatnið ef þess er nokkur kostur. Með því móti má auðvelda hreinsunina og lækka vatnsreikning fyrirtækisins. Ef mikið er um efni sem fljóta ofan á þarf að vera e.k. brík eða búnaður þannig að efnum sem fljóta á yfirborði sé haldið eftir en renni ekki út í fráveitu.“²⁸

Athugasemdirnar urðu til þess að gerðar voru úrbætur hjá fyrirtækinu. Veturinn 2001–2002 komu starfsmenn mengunarvarna Umhverfis- og heilbrigðisstofu Reykjavíkur (áður Heilbrigðis-eftirlit Reykjavíkur) tvívegis í reglubundið eftirlit hjá fyrirtækinu.

Farið var yfir starfsemi á athafnasvæði fyrirtækisins með sérstöku tilliti til hreinsunar á frárennslisvatni niður að útstreymisopi í Elliðaám. Í ljós kom að lögnin virtist vera nokkuð hrein og lítill litur á frárennslisvatni sem frá starfseminni kom. Samt sást gruggugt vatn við útrásina. Í skýrslu um heimsóknina sagði:

„Allt frárennslí af svæðinu að öðru leyti en því sem kemur frá steinaverksmiðju og „Einingu 3“ er leitt um þrær til að lengja viðstöðutíma þess áður en það fer í holræsakerfi borgarinnar. Samkvæmt Einari [Einarssyni hjá B.M. Vallá] er reglulega dælt upp úr þrónum og lokað er fyrir frárennslisop við tæmingu. Frárennslismál virðast því vera í góðum farvegi fyrir utan að beina þyrfti öllu frárennslí í markaðar brautir í þærnar til að koma í veg fyrir að frárennslí af svæðinu fari í regnvatnskerfi. Á frárennslislögnum frá rannsóknastofu er sandfang sem tæmt er regulega. Við eftirlit kom í ljós að umgengni um athafnasvæði fyrirtækisins er til fyrirmyndar að öðru leyti en því að bæta þarf umgengni á bifreiða- og vélaverkstæði ...“²⁹

Í mars 2004 skrifaði Svava S. Steinarsdóttir heilbrigðisfulltrúi í bréfi til steypustöðvarinnar Vallár:

„Að mati Umhverfis- og heilbrigðisstofu Reykjavíkur hafa orðið framfarir í meðhöndlun úrgangs, frárennslis og hættulegra efna (saltsýru). Við athugun á frárennslisútrás í Elliðaám sem frárennslí fyrirtækisins rennur í er þó enn hægt að sjá litað frárennslisvatn.



Rennslí um útrás við ósa Elliðaáa sem tengdist Malbikunarstöðinni og Steypustöðinni. Árið er 2001.

Einnig er hættu á að á álagstímum í eftirmiðdag þegar verið er að þrifa bíla og stöð verði viðstöðutími vatns of stuttur í þrónum og sementseðja því borist í frárennslisvatn. Við útrásina í Elliðaám er sjáanleg setmyndun. Þegar verið er að þrifa steypubíla með tjöruhreinsi getur frárennslisvatn mengast af olíu- og tjöruleifum af bílunum. Þá getur komið brák á frárennslisvatnið.“

Síðan sagði:

„Í ljósi ofangreinds fer Umhverfis- og heilbrigðisstofa Reykjavíkur fram á að fyrirtækið komi sér upp hreinsibúnaði sem tryggir að frárennslisli sem frá fyrirtækinu fer geti ekki valdið mengun, setmyndun í viðtaka eða skemmdum á frárennsliskerfi og mannvirkjum þess. Umhverfis- og heilbrigðisstofa Reykjavíkur telur æskilegt að unnið sé að lausn málsins í samvinnu við stofnunina og Gatnamálastofu og skal fyrirtækið því boða til fundar með þessum aðilum innan tveggja vikna frá dagsetningu þessa bréfs.“³⁰

MALBIKUNARSTÖÐIN

Árið 2001 vann fyrirtækið Línuhönnun að hönnun svokallaðrar hreinsitjarnar á Sævarhöfðasvæðinu til að taka við ofanvatni. Af því tilefni var gerð vettvangskönnun á svæðinu. Kom í ljós að út í Elliðaár rann mikið af sandi og finu gruggi sem svipaði mjög til



Plan Malbikunarstöðvarinnar 2004. Frá því barst mengun út í farveg Elliðaána.

sementseðju hvað lit og áferð snerti, meðal annars í útrásum sem veittu ofanvatni frá Steypustöðinni og plani malarvinnslu Malbikunarstöðvarinnar. Greinilega mátti sjá ljósa eðju í sjávarbakkanum báðum megin við útrásina.

Farið var í vettvangsskoðun í nokkur helstu fyrirtækin á Sævarhöfðasvæðinu. Í minnisblaði sagði að athafnasvæði Malbikunarstöðvarinnar virtist við fyrstu sýn vera óskipulagt með tilliti til ofanvatns. Þar væru nokkrir brunnar og opnir svelgir en kerfið væri mjög opið og mikil hættu á að óhreinindi bærust í það.

STEYPUSTÖÐIN BREGST SEINT VIÐ

Hreinsikerfi Steypustöðvarinnar virtist samanstanda af losunar- og skolonarhólfum fyrir steypubíla og steypudælur annars vegar en þremur þróm af mismunandi stærð hins vegar. Um þetta sagði:

„Við losunarhólfín eru skolslóngur og getur runnið milli hólfanna. Virðist sem hólfín séu þannig úr garði gerð að í þeim eigi að falla til botns sandur, mól og sementssalli. Úr þeim er efninu mokað með gröfu. Þrærnar sem á eftir koma eru hugsaðar til að fanga fínna efni, s.s. fínsand og sementseðju. Við vettvangsskoðun var að sjá sem mjög mikið efni væri í þrónum. Tvær efstu þrærnar voru alltaf barmafullar með blautu slammi en sú minnsta og



Hreinsivirki neðan við plan Steypustöðvarinnar 2004.

neðsta var full með hörðnuðu efni. Ekki er vitað hvernig að losun þróa er staðid.³¹

Þrátt fyrir ítrekuð tilmæli frá Umhverfis- og heilbrigðisstofu Reykjavíkur virðast forráðamenn Steypustöðvarinnar hafa verið seinir og jafnvel tregir til að bæta úr slæmu frárennslisástandi stöðvarinnar.³² Borgarráð skipaði um þessar mundir samstarfshóp ýmissa sérfræðinga og stjórnmalamanna um Elliðaár undir forystu Stefáns Jóns Hafstein borgarfulltrúa. Fundaði hann reglulega veturinn 2003–2004. Í febrúar 2004 skrifaði Stefán:

„Meðal þess sem fram hefur komið á fundum okkar er afleitt ástand frárennslismála í ósum Elliðaáa. Gatnamálastjóri og fulltrúar Umhverfisstofu skýrðu okkur frá því að sérstakur bölvaldur væri þró og frárennslis úrgangur frá steypustöð sem lengi hefði verið beðin um úrbætur en ekkert aðhafst. Hópurinn fór á vettvang og skoðaði myndbönd sem tekin hafa verið af því sem rennur frá umræddum „stúti“, ástandið er mjög slæmt. Þarna rennur áin í manngerðum farvegi, straumur er hægur, sjávarfalla gætur svo afgangsefni frá steypustöðinni færast upp ána á flóði. Þarna getur áin litast sem væri hún jökulvatn en ekki hin tæra perla Reykjavíkur. Af umræddum fundi okkar að dæma er enginn vafi að þarna



Þró við Steypustöðina þar sem þvegið var úr steypubílunum.

eru unnin umhverfisspjöll í óþökk borgarinnar. Fiskifræðingur hópsins varar eindregið við þessu ástandi. Sem formaður hópsins vil ég leggja á það áherslu að komið verði í veg fyrir frárennsli af þessum toga þegar næstu mánuði. Viðurlögum verður að beita dugi ekki annað ...³³

SETTJARNIR VIÐ SÆVARHÖFÐA TEFJAST VEGNA SLÆMS ÁSTANDS FRÁRENNSLISMÁLA STEYPUSTÖÐVANNA

Haustið 2004 barst kvörtun vegna dökkgrás frárennslisvatns sem var þá að berast með ofanvatnsfrárennsli út í Elliðaár frá BM Vallá. Í kjölfarið fóru heilbrigðisfulltrúar á vettvang og staðfestu efni kvörtunarinnar. Frárennslisvatn virtist berast óhreinsað út í Elliðaár. Við skoðun kom í ljós að um var að ræða frárennslisvatn frá útskolunarþróm á efra plani fyrirtækisins sem hreinsa áttu frárennslisvatn frá helluverksmiðju. Um var að ræða járnoxíð (FeO_3) og kolefni (C) sem að vísu voru talin skaðlaus en orsökuðu sjónmengun. Við nánari skoðun kom í ljós að útskolunarþrær virkuðu ekki sem skyldi þar sem sandsíubeð vantaði í eina þróna. Var bætt úr því.³⁴

Settjarnir við Sævarhöfða taka nú við ofanvatni frá iðnaðarfyrirtækjum þar fyrir ofan í staðinn fyrir að það rann beint út í Elliðaár áður.



Þegar um árið 2000 hafði verið ákveðið að koma fyrir settjörnum eða svokölluðum hreinsitjörnum rétt fyrir neðan Sævarhöfða andspænis Geirsnefi til að tryggja að mengun frá iðnaðarsvæðinu á Ártúnshöfða bærisk ekki í ósa Elliðaanna þar sem laxinn gekk upp þær. Meira átti að leggja í þær en aðrar settjarnir og voru þetta því dýr mannvirki.³⁵ Embættismenn og sérfræðingar gatnamálastjóra hikuðu hins vegar lengi við að ráðast í framkvæmdir vegna slæms ástands frárennslis frá steypustöðvunum á Ártúnshöfða. Þeir óttuðust að sementseðja gæti eyðilaggt tjarnirnar á skömmum tíma. Vorið 2004 var ekki enn hafist handa um gerð þeirra. Í skýrslu Gunnars Hjartarsonar umhverfisverkfræðings hjá umhverfis- og tæknisviði Reykjavíkurborgar það ár sagði:

„Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur hefur, eins og fram kemur í minnisblaði þeirra, krafist úrbóta á starfsemi steypustöðvanna og hefur Gatnamálastofa leitast við að styðja við bakið á þeim eftir fremsta megni svo viðunandi lausn fengist í þessu máli. Í vettvangskoðun Gatnamálastofu hjá Steypustöðinni í lok síðasta árs var ástand frárennslismála metið óviðunandi m.t.t. settjarnar. Á fundi starfsmanna Gatnamálastofu og Heilbrigðiseftirlits Reykjavíkur með nýjum eigendum Steypustöðvarinnar var þetta áréttað en á fundinum kynntu forsvarsmenn Steypustöðvarinnar frumdrög að metnaðarfullum úrbótum á svæði stöðvarinnar og hugmyndir að úrlausnum á frárennslismálum ... Brýnt er að frárennslismál steypustöðvanna komist í lag svo mengunarálag af þeirra völdum í Elliðaárnar stöðvist og mögulegt verði að gera áður nefnda settjörn við Sævarhöfða.“³⁶

Loksins síðla árs 2004 voru settjarnir við Sævarhöfða boðnar út og var áætlaður kostnaður við gerð þeirra 100 milljónir króna. Um var að ræða tvær stórar tjarnir og tvær minni. Með gerð þeirra á árunum 2005–2006 fækkaði útrásun út í Elliðaárósa um þrjár.³⁷ Þeim var ætlað að tryggja að mengað yfirborðsvatn rynni ekki lengur í sjálfar Elliðaárnar. Strax var mikið álag á tjörnunum. Dæla varð og moka seti úr þeim þrisvar til fjórum sinnum á ári og var áætlað að fimm til sex hundruð tonn af jarðefnum, þar á meðal vatnsblönduðu sementi, félli í tjarnirnar á hverju ári og þá einkum frá steypustöðvunum. Áður rann þetta allt ósíað út í árnar.³⁸

LOKSINS ÚRBÆTUR SEM GJÖRBREYTTU ÁSTANDINU

Árið 2007 var enn starfandi samráðshópur um Elliðaár undir forystu Stefáns Jóns Hafstein borgarfulltrúa. Í minnisblaði frá hópnunum það ár kom fram að ábendingar hefðu borist um að í settjarnirnar við Sævarhöfða bærisk allt of mikill úrgangur úr Ártúnshöfða og hætta væri á að þær gætu eyðilagst.³⁹ Sigurður I. Skarphéðinsson, þá orðinn deildarstjóri hjá Orkuveitu Reykjavíkur, sagði í blaðaviðtali í mars 2007 að unnið hefði verið að því í samstarfi við heilbrigðiseftirlitið að draga úr magni þeirra efna sem bærisk í settjarnirnar:

„Við bjuggumst þó við að með aðgerðum fyrirtækjanna myndi draga hraðar úr efnisburðinum, þegar menn sæju hvað þetta væri mikið magn, þá legðu þeir meiri áherslu á að hreinsa efnin á sínum lóðum og endurnýta þau.“

Sigurður sagði að fyrirtækjunum á svæðinu væri reglulega sendur reikningur fyrir kostnaðinum við að tæma tjarnirnar, enda væri það kostnaðarsöm aðgerð.⁴⁰

En einmitt um þessar mundir var gerður mikill skurkur í steypustöðvunum sem gjörbreytti ástandinu. Í samvinnu við Reykjavíkurborg og Orkuveitu Reykjavíkur settu steypustöðin BM Vallá og fyrirtækið Mest, sem nú rak Steypustöðina, upp endurvinnslustöðvar á Malarhöfða til að endurnýta alla afganga sem til féllu. Um var að ræða steypu, vatnsblandað sement og annan afgang úr stöðvunum, bílum þeirra og dælum. Fór þetta ofan í sérstaka þró. Í henni voru hrærur sem héldu efnunum á lífi og skilvindur sem færðu mól á einn stað og sand á annan. Efnin voru svo nýtt aftur í steypu eða grunna. Sementsblönduðu vatni, sem áður rann frá stöðvunum, var dælt aftur upp í steypustöðvarnar og endurnýtt.⁴¹ Með þessum aðgerðum var mesta álaginu létt af settjörnunum við Sævarhöfða þó að enn sé nokkur sementsmengun í þeim.

KLETTAGARÐASTÖÐIN OG AÐDRAGANDI HENNAR

LOKAÁFANGI SNIÐRÆSA MEÐ NORÐURSTRÖNDinni

ÁRIÐ 2000 VAR SKERJAFJARÐARVEITU FULLLOKIÐ. Búið að hreinsa alla strandlengju Reykjavíkur að sunnanverðu, Seltjarnarnesið allt og vesturströnd borgarinnar að Ánanaustastöðinni. Sömuleiðis var komið holræsi frá vesturhluta gömlu Reykjavíkurhafnar að stöðinni. Búið var auk þess að tengja Kópavog, Garðabæ og Seltjarnarnes í sama kerfi. Mikið átak var hins vegar enn eftir á ströndunum inn með Sundum og í nýju austurhverfunum. Sniðræsi var komið frá gamla Lækjarræsinu og Reykjavíkurhöfn meðfram ströndinni að Kirkjusandi þar sem geysimiklu skólpi var veitt í sjó í bráðabirgðaútrás sem náði ekki mjög langt frá landi. Smám saman var verið að leggja Elliðavogsræsi sem tók við skólpi úr Sogaræsi og fleiri ræsum en það hafði einnig bráðabirgðaútrás með tilheyrandi mengunarhættu. Sömu sögu var að segja um Grafarvog og önnur ný hverfi á svokölluðum austur-svæðum. Þau bjuggu við bráðabirgðalausnir og biðu þess að þau yrðu öll tengd við eina hreinsistöð með útrás langt á haf út líkt og var í Skerjafjarðarveitunni. Verður nánar komið að þeim í næsta kafla.

Eins og áður hefur komið fram hófst gerð sniðræsa meðfram ströndum Reykjavíkur árið 1980 þegar Sogaræsi, sem áður hafði haft útrás rétt við mynni Elliðaáa, var framlengt yfir í Gelgjutanga (stundum einnig nefnt Geldinganes sem er reyndar nafn á öðru nesi skammt frá) og síðan í áföngum á næstu árum áleiðis að Kleppi. Sniðræsið fékk heitið Elliðavogsræsi og fylgdi því dælustöðin á Gelgjutanga sem var sú fyrsta sinnar tegundar. Ræsið



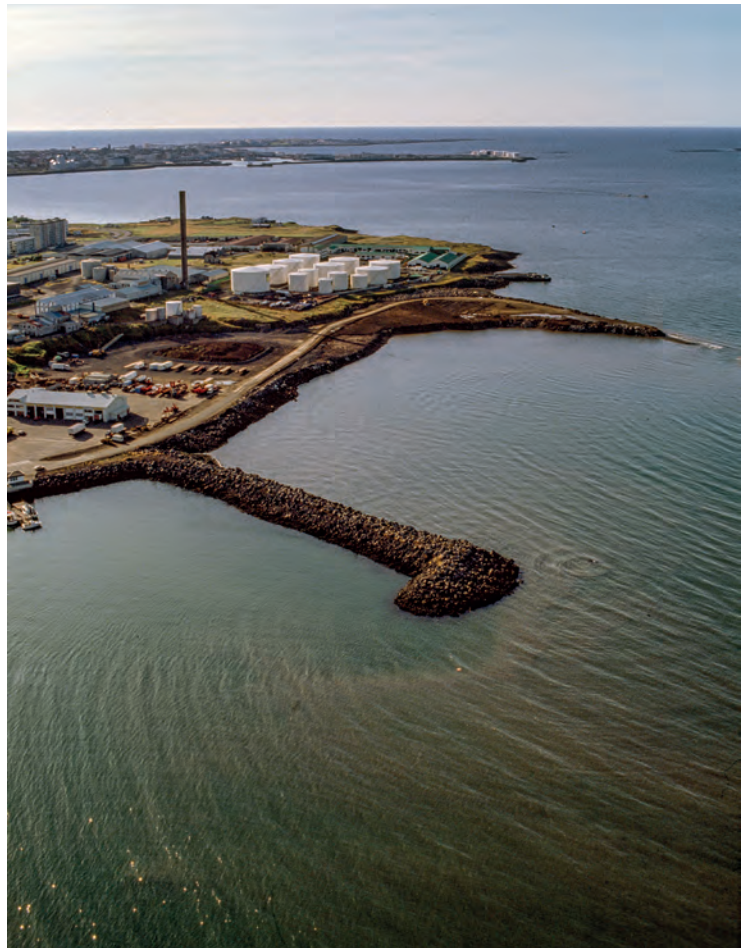
hafði frá 1985 útrás neðan við Klepp, rétt fyrir utan Holtabakka. Þaðan var það lagt 110 metra út í voginn. Sú nýjung var reynd í fyrsta skipti að hafa útrásarrörið eða sjólögnina úr plasti. Kom það til landsins í 11 hlutum en var soðið saman með sérstöku tæki sem flutt var til landsins gagnert til verksins.¹

Stóð svo í nokkur ár. Miklar hafnarframkvæmdir voru í Sundahöfn á þessum árum og þurftu skipafélögin og önnur fyrirtæki æ meira athafnasvæði. Vegna þeirra umsvifa þurfti að endurskipuleggja holræsi á hafnarsvæðinu og hófust framkvæmdir við það af fullum krafti árið 1995. Á sama tíma var útrás Elliðavogsræsis við Holtabakka lögð af og ræsið lagt áfram fyrir Kleppsskaft og síðan áfram á svokallað Klettasvæði. Fyrirtækið Háfell og verktakinn Sveinbjörn Runólfsson önnuðust framkvæmdir. Þegar þeim lauk var gerð ný bráðabirgðautrás fyrir Elliðavogsræsi út úr uppfyllingu við Klettagarða vestast á hafnarsvæðinu.² Eina sniðræsið, sem þá var eftir að leggja á norðurströndinni, var frá dælustöðinni við Laugalæk (Kirkjusand) að hreinsistöð sem nú var ákveðið að reisa í Klettagörðum. Það var gert á árunum 1998–2000 með lagningu þrýstilagnar þaðan að Klettagörðum. Auk þess þurfti að færa dælustöðina við Laugalæk í það horf sem henni var upphaflega ætlað

Plaströrið sem lagt var í útrásina fyrir utan Holtabakka soðið saman en það kom til landsins í 11 hlutum. Það var hið fyrsta sinnar tegundar hér á landi.

með því að auka afköst hennar úr um 1.400 lítrum á sekúndu í um 2.400 lítra svo að hún gæti annað skólpdælingu í Klettagarða.³ Á norðanverðu Laugarnesi var einnig gerður yfirfallsbrunnur og 400 metra yfirfallsútrás í sjó. Einungis þessar framkvæmdir, sem Ístak annaðist, kostuðu yfir 180 milljónir króna.⁴

Þess skal getið að árið 1997 var byggð dælustöð við Sævarhöfða með þrýstleiðslu undir Elliðaár og hefur hennar áður verið getið. Eftir það var skólpi frá Ártúnshöfða og Ártúnsholti veitt í Elliðavogsræsið. Verktakafyrirtækið Háfell sá um framkvæmdir sem kostuðu rúmlega 40 milljónir króna.⁵



Lofmynd sem sýnir upphaf uppfillingar í Klettagörðum í október 1994. Fiskmjölsverksmiðjan á Kletti með sínum stóra skorsteini og olíustöð Olíufélags Íslands áberandi, hvort tveggja löngu horfið.



Geirsnef fyrir miðri mynd og farvegir Elliðaáa báðum megin. Fyrir neðan bílaplanið neðarlega til vinstri á myndinni má við veginn sjá dælustöðina í Sævarhöfða, sem lítið fer þó fyrir. Frá henni var skólpi frá Ártúnshöfða og Ártúnsholti veitt yfir í Elliðavogsræsið. Settjarnirnar við Sævarhöfða fyrir ofan planið.

BREYTTAR FORSENDUR

Um þessar mundir gerði sænska ráðgjafarfirmið VBB VIAK forathugun á stærð og gerð hreinsistöðvar í Klettagörðum með tilliti til þess svæðis sem hún átti að þjóna. Fram til þessa hafði verið reiknað með að þriðja hreinsistöðin yrði byggð í Geldinganesi fyrir skólpi frá byggð austan Elliðaárvogs. Niðurstaða fyrirtækisins varð hins vegar sú að hagkvæmara og ódýrara væri að byggja sameiginlega hreinsistöð í Laugarnesi fyrir öll fráveitusvæðin austan og vestan Elliðaárvogs. Skólpi frá austursvæðunum, þ.e. frá Grafarvogi, Borgarholti, hluta Ártúnsholts, Geldinganesi og fleiri fyrirhuguðum byggingarsvæðum austan Elliðaárvogs, og e.t.v einnig frá Álfsnesi og Mosfellsbæ, yrði þá dælt yfir vögin frá dælustöð í Gufunesi. Ef hreinsistöðin í Laugarnesi ætti að þjóna öllu þessu svæði yrði hún að afkasta að minnsta kosti 4.000 lítrum á sekúndu. Til samanburðar má geta þess að afkastageta hreinsistöðvarinnar í Ánanaustum var 2.300 lítrar á sekúndu.

Til ákvörðunar um stærð og afkastagetu slíkrar hreinsistöðvar voru notaðar ákveðnar greiningaraðferðir. Sett var upp reiknilíkan af fráveitukerfinu í reikniþorritinu Mouse með staðsetningu og upplýsingum um stóran hluta af brunnum og fráveituleiðslum á svæðinu vestan Elliðaáa en það var ólíkt svæðinu austan ána að

Því leyti að þar var fyrir fráveitukerfi með safnræsum, sniðræsum og dælustöðvum. Inn í greiningarkerfið voru settar rennslisforsendur sem voru breytilegar eftir hverfum, árstíðum og milli ára en á vegum gatnamálastjórans í Reykjavík höfðu í fjölda ára verið reknar sjálfvirkar veðurathugunarstöðvar í Breiðholti og mælt rennsli bæði í regnvatnsleiðslum og skólpleiðslum.

Óvissuþættirnir voru meiri varðandi óbyggð svæði austan Elliðavogs. Þar var gert ráð fyrir tvöföldu kerfi í öllum hverfum, það er sérstökum ofanvatnsleiðslum. Hverfin vestan Elliðaárvogsvoru flest með einföldu lagnakerfi.⁶

Klettagarðar fremst á myndinni. Uppfylling með skeljasandi þar sem hin stóra hreinsi- og dælustöð skyldi koma. Bráðabirgðaútrás frá Elliða-
vogsræsi var á þessum tíma komin út af Klettagörðum. Sundahöfn fjær.

FRAMKVEMDIR VIÐ KLETTAGARÐASTÖÐINA

Síðla hausts 1998 hófst undirbúningur lóðar undir hreinsi- og dælustöðina við Klettagarða. Gerð var uppfylling út í sjó með því að dæla upp skeljasandi og hlaða síðan grjótvargargarð umhverfis hana. Annaðist fyrirtækið Björgun ehf. þá vinnu. Undir var leir og



þurfti að fergja hann og fargið að standa í nokkra mánuði til að fá nægilega trausta undirstöðu. Verkið sjálft var síðan unnið samkvæmt teikningum og verklýsingum frá Almennu verkfræðistofunni, sem sá um gerð burðarþols- og lagnateikninga, Rafhönnun, sem sá um hönnun raflagna, og Arkitektum Gunnari og Reyni sf., einkum Reyni Adamssyni arkitekt, sem einnig höfðu hannað hreinsistöðina við Ánanaust og flestar dælustöðvar. Sænska verkfræðifyrirtækið VBB Sveco annaðist ráðgjöf við dælubúnað og útrás eins og í flestum fyrri framkvæmdum af því tagi. Almenna verkfræðistofan útbjó útboðsgögn vegna stálþils, dælu- og hreinsibúnaðar og vegna síu- og afvötnunarbúnaðar. Útboð á vélbúnaði og tækjum fór fram í maí 1998 en útboð á byggingu, lóð og fullnaðarfrágangi í nóvember 1999. Verkið allt var boðið út á Evrópska efnahagssvæðinu og hrepti Fálkinn dælu-, síu- og afvötnunarbúnað en Héðinn lofthreinsibúnað.⁷ Aðalverktaki við byggingu sjálfrar hreinsistöðvarinnar var Ólafur og Gunnar ehf. Byggingarframkvæmdir hófust í janúar 2000 og var uppsteypu

Klettagarðastöðin tilbúin með grasi á þaki. Lögð var mikil áhersla á að láta hana falla vel að umhverfi sínu.





Arkitektarnir Gunnar og Reynir teiknuðu Kleppargarðastöðina.

lokið í október 2001. Uppsetning tækjabúnaðar hófst í nóvember 2001 og lauk í apríl 2002. Vinna við lagningu útrásar, sem nánar verður komið að, hófst í febrúar 2001 og var lokið í október á sama ári.⁸

Ítarlegt viðtal var haft við Sigurð I. Skarphéðinsson gatnamálastjóra um framkvæmdina í *Morgunblaðinu* haustið 1999. Hann sagði meðal annars:

„Ég tel arkitekta og verkfræðinga hafa skilað mjög góðu verki og er sannfærður um að þessi stöð muni ekki aðeins gegna hlutverki sínu fullkomlega, heldur og vera látlaus og einföld að allri gerð, viðhaldslítill og eins góður og þrífalegur vinnustaður og starfsemi af þessu tagi býður upp á ... Við höfum lagt áherslu á það frá upphafi að stöðin líti vel út, en um leið að halda kostnaði í lágmarki.“⁹

Sem dæmi um þá áherslu sem arkitektarnir lögðu á að láta stöðina falla vel að umhverfinu má nefna að þak hennar skyldi lagt grasþökum. Þessi nýja og stóra stöð var hönnuð með það fyrir augum að afkastageta hennar yrði u.þ.b. 50% meiri en Ánanausta-stöðvarinnar eða 3.000–3.500 lítrar á sekúndu. Meðal nýjunga í henni var aðstaða til að taka á móti holræsahreinsibílum, sem ekki hafði verið fyrir hendi áður, og einnig salernum úr fólksflutningabílum, hjólhýsum og öðrum sambærilegum farartækjum. Þá gat stöðin tekið við skólpi frá skemmtiferðaskipum sem þau nýttu sér fyrst að ráði við stóraukningu ferðamannastraums til landsins eftir 2015. Tæmingar úr skipunum koma með tankbílum.¹⁰

Staðsetning stöðvarinnar bauð upp á að við hana yrði síðar reist viðbótarmannvirki með útbúnaði til frekari hreinsunar skólps. Að svo komnu máli var það ekki talið tímabært þar sem stöðin, eins og hún var hönnuð, uppfyllti allar þær kvaðir sem Íslendingar höfðu undirgengist varðandi meðhöndlun á frárennsli.

REYKJAVÍKURBORG ORÐIN TIL FYRIRMYNDAR

Í fyrrgreindu viðtali við gatnamálastjóra kom eftirfarandi fram:

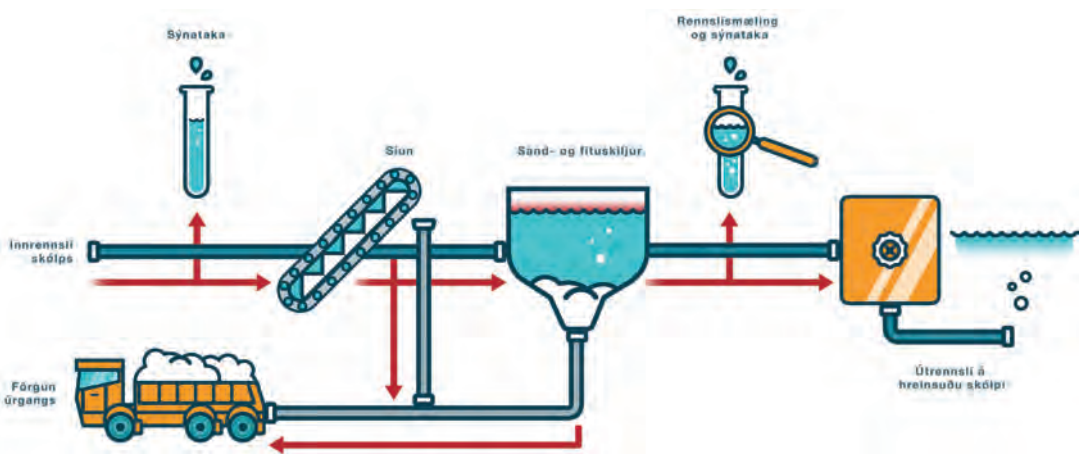
„Hann kveðst þeirrar skoðunar að eftir að hreinsistöðin við Kleppargarða rís, megi líta svo á að Reykjavíkurborg standi afar vel hvað varðar mengunarvarnir, miðað við aðrar borgir í Evrópu. „Eftir þessa framkvæmd er allt frárennsli frá borgarbúum með-

höndlað og hreinsað, auk þess sem við höfum mjög lítið af mengandi iðnaði innan borgarmarkanna af því tagi sem veldur nágrannaþjóðum okkar ýmsum erfiðleikum. Öll upphitun okkar byggist ennfremur á heitu vatni, sem er hrein orka, og talsvert annað en nágrannar okkar búa við. Þá höfum við geysilega góða sjávarstrauma við landið sem dreifa mengandi efnum og það er raunar svo að þegar við erum komnir um 50 metra frá enda útrásarinnar sem við leggjum í sjó mælum við enga mengun nema bakteríumengun. Það þýðir að þungmálmur og annað slíkt er komið niður í sama styrk og er í sjónum áður en við komum að.¹¹

LÝSING STÖÐVARINNAR

Nýja hreinsi- og dælustöðin í Klettagörðum var formlega tekin í notkun 3. maí 2002 þegar Ingibjörg Sólrún Gísladóttir borgarstjóri ræsti dælu- og vélabúnað hennar að viðstöddu fjölmenni. Hún er alls 2.300 fermetrar að flatarmáli og 25.000 rúmmetrar en ríflega helmingur hennar er undir sjávarmáli. Rennslisstokkar og dælugryfjur eru neðanjarðar fyrir skólpi en starfsmannarými, vélasalur, tækjaklefi, gámarými og önnur þurr rými eru á jarðhæð.¹² Hátæknibúnaður er notaður til að vakta kerfið allan sólarhringinn og birtast upplýsingar á tölvuskjám í stjórnstöð.

Einöld skýringarmynd af því hvernig skólpið er meðhöndlað.



Forhrensun í Klettagörðum. Hér er möl, grjót og allt sýnilegt rusl hreinsað úr skólpinu.



Þvottaturn í loftræstikerfinu er um fjögurra metra há. Allt loft er klórþvegið áður en því er sleppt út í andrúmsloftið.



Virgni stöðvarinnar er með svipuðum hætti og í Ánanausta-stöðinni nema hvað afkastageta hennar er talsvert meiri. Þegar dælustöðvar í stofnræsakerfi borgarinnar skila skólpinu inn í hreinsistöðina fer það fyrst í gegnum þar til gerðar gröfsiur sem hreinsa úr því möl, grjót og annað rusl sem er umfangsmeira en þrjár millimetrar. Úrganginum er safnað í gáma á jarðhæð stöðvarinnar og hann síðan urðaður. Að lokinni síun er skólpinu veitt í átta metra djúpar gryfjur, svokallaðar sand- og fituskiljur. Þar falla til botns efni sem eru eðlisþyngri en vatn, einkum sandur, en olía, fita og önnur eðlisléttari efni fljóta upp á yfirborðið. Þar eru þau fleytt ofan af skólpinu með þar til gerðum búnaði og safnað í fitubrunna sem síðan er dælt í tankbíla er losa fituna á sérstökum urðunarstað. Botnfalli er einnig dælt upp í safngáma og það urðað. Úr fitu- og sandskiljunum fer skólpið um lagnir með vatnsrennismæli yfir í riflega tíu metra djúpan útræsisbrunn áður en því er dælt út á Faxaflóa eftir neðansjávarlagn sem er 1,4 metrar í þvermál og teygir sig riflega 5,5 kílómetra út í Flóann. Engin lyktarmengun berst frá stöðinni og er lítt merkjanleg inni í henni. Öflugt loftræstikerfi er hluti hreinsibúnaðarins og meðal annars allt loft klórþvegið áður en því er sleppt út í andrúmsloftið.¹³ Dælnar í



stöðinni eru svokallaðar þurrðælur sem auðveldara er að hreinsa en dælurnar í Ánanaustastöðinni sem eru á kafi og kallaðar blautdælur.

Heildarkostnaður við Klettagarðastöðina ásamt útrás reyndist vera 2,2 milljarðar króna, þar af kostaði útrásin mikla tæpar 700 milljónir.¹⁴ Til samanburðar má geta þess að gert var ráð fyrir í fjárhagsáætlun að heildartekjur borgarsjóðs á árinu 2002 yrðu 34 milljarðar króna.¹⁵

Hreinsistöðin í Klettagörðum var á þessu stigi málsins ekki farin að taka við skólpi frá hverfunum austan Elliðaársvogs og frá Mosfellsbæ en á næstu árum varð það að veruleika eins og lýst verður í næsta kafla. Ýmis vandamál komu upp í hreinsistöðvunum eftir því sem árin liðu, ekki síst vegna breyttra neysluvenja.

Útrásarstútur Klettagarðastöðvarinnar.

EFTIRLIT OG ENDURBÆTUR

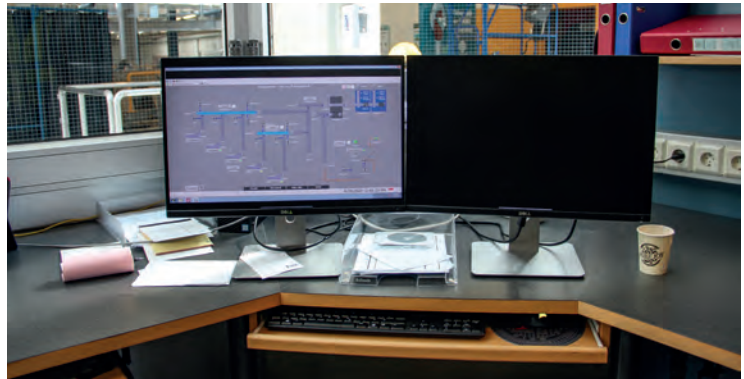
Í umhverfisskýrslu Orkuveitu Reykjavíkur fyrir árið 2014 kom fram að árlega færu rúmlega 80 milljónir tonna af frárennsli frá hreinsistöðvunum í Klettagörðum og Ánanaustum. Þar af fóru um 60% alls skólps frá meginhluta höfuðborgarsvæðisins um Kletta-

garðastöðina en um 40% um Ánanaustastöðina. Þetta var ekkert smáræði og því var árlega fylgst með útstreymi mengunarefna frá þeim. Tekin voru sýni úr hreinsuðu skólpi fjórum sinnum á ári vegna mælinga á köfnunarefni og fosfór en tvisvar á ári fyrir snefil-efni. Í starfsleyfi stöðvanna var einnig kveðið á um að fram færi ítarleg rannsókn á fjögurra ára fresti á áhrifum losunar í sjó.

Árið 2014 voru tekin sýni á vegum Orkuveitunnar til að mæla fjölda hitaþolinna örvera á 11 stöðum við strandlengjuna nálægt yfirföllum og átta sýni við jaðar þynningarsvæða. Þessar mælingar komu til viðbótar reglulegri sýnatöku Heilbrigðiseftirlits Reykjavíkur í fjörum. Samvæmt niðurstöðum mælinganna voru sýni í yfir 90% tilvika undir viðmiðunarmörkum.

Árið 2015 var tekinn í notkun nýr þvottabúnaður fyrir ristarárgang og sand í hreinsistöðvunum á Klettagörðum og við Ánanaust. Einnig var unnið að endurbótum á fituþró í Klettagarðastöðinni sem auðveldaði vinnu við tæmingu á henni.¹⁶ Dælu þurfti að endurnýja á 10–15 ára fresti.

Á því ári eða 2015 kom út ítarleg greinargerð sem var unnin fyrir Veitur ohf. í samræmi við starfsleyfi heilbrigðiseftirlitsins til að reka skólphreinsistöðvar. Í henni var greint frá síðustu rannsóknarlotu á seti, kræklingi og sjó sem byrjað var á sumarið 2008. Niðurstaðan var sú að frekari hreinsun skólps frá Reykjavík og nágrannasveitarfélögum myndi ekki leiða til bætandi áhrifa á umhverfið með tilliti til ofauðgunar næringarefna. Enn fremur að losunarstaðir skólps á þessu svæði uppfylltu ströngustu ákvæði reglugerðar frá 2015 um baðstaði í náttúrunni.¹⁷



Hátækniþúnaður er notaður til að vakta kerfið allan sólarhringinn. Hér er stjórn tölva alls kerfisins.

HEIMSÓKN Í KLETTAGARÐASTÖÐINA 2018

Blaðamaður frá DV fékk að skoða Klettagarðastöðina sumarið 2018 og skrifaði skemmtilega lýsingu á þeirri heimsókn. Þar stóð meðal annars:

„Skólphreinsistöðin í Klettagörðum vinnur úr að meðaltali 112 milljón lítrum af skólpi á hverjum sólarhring. Allt þetta magn af skólpi inniheldur ekki bara það sem við erum von að skila af okkur í klósettin heldur einnig allt sem fer viljandi eða óviljandi niður eldhúsvaskinn þinn eða niðurföllin á götunum. Eitt stærsta vandamálið við skólphreinsun landsins nú um stundir eru svonefndir blautklútar sem íbúar landsins sturta niður í tonnatali. Þá hafa sörpkvarnir í eldhúsvöskum verið að ryðja sér til rúms hér á landi á undanförunum árum og það skapar ný vandamál. Kerfið okkar er einfaldlega ekki byggt fyrir mikið magn matarafgangna. Það eykur gífurlega álag á hreinsistöðvar og matarafgangar í lélegum lögnum skapa veisluborð fyrir frekar óvinsæl nagdýr, rottur.“

Blaðamaðurinn hafði upplýsingar um að um 300 tonn af úrgangi, sem alls ekki ætti heima í skólpinu, væru árlega síuð út í

Starfsmenn í Klettagörðum vorið 2020. Frá vinstri Heiðar Gunnarsson, Sveinn Elfar Guðmundsson, Stefán Hansen Daðason, Birgir Snæfeld Björnsson og Sveinbjörn Sveinbjörnsson.



Siur í Klettagörðum sem grípa allt sem á ekki heima í skólplögnum borgarinnar en þar eru blautþurrkur fyrirferðarmestar.



Rafleiðsluherbergið.



hreinsistöðinni í Klettagörðum. Um heimsóknina sjálfa sagði hann:

„Það fyrsta sem kemur á óvart er hve snyrtileg hreinsistöðin er. Lyktin er þó alls ekki sú besta og þyrfti ansi mikið af ilmspreyi til að gera lífið bærilegt innandyra. Eftir að blaðamaður hafði klætt sig í búning sem er mögulega hannaður til að lifa af eiturefnaárs eða ragnarök uppvakninga hófst förin um stærstu úrgangsstöð landsins. Það sem kemur fljótt upp í hugann hjá manni er hversu

Sjá í Ánanaustum full af blautklútum.
Skúli Skúlason stendur hjá.

rosalega mikið magn af vatni við notum í okkar daglega lífi eða heila 270 lítra af vatni á dag á hvert og eitt okkar, og hversu miklu magni af mannlegum úrgangi við erum að dæla í sjóinn. Ferlið byrjar á því að sandgildirur grípa allan sandinn sem er til dæmis notaður við hálkuvarnir á göngustígum. Eftir að sandurinn hefur verið síaður út tekur við það allra versta. Gildra sem er hönnuð til að ná öllu sem á ekki heima í skólplögnum borgarinnar, hvað þá heldur sjónum okkar. Þessi gildra grípur til dæmis dömubindi, matarafanga, blautþurrkur og aðra hluti. Blautþurrkurnar eru langstærsta vandamálið, þar sem þær geta stíflað og jafnvel látið risastórar dælnar stöðvast. Ef það er eitthvað sem starfsfólki stöðvarinnar finnst leiðinlegt þá er það að þurfa að þrifa að því er virðist endalaust magn af þesum vágesti úr pípum og dælum stöðvarinnar. Margt forvitnilegt hefur fundist í þessum gildrum en þar ber hæst gullfiskinn Undra ... Gullfiskurinn Undri er ekki það eina undarlega sem hefur fundist í þessum gildrum, má þar til dæmis nefna farsíma, kreditkort, ökuskírteini, leikfangabíla og jafnvel gervitennur.“

Og blaðamaðurinn heldur áfram:

„Eftir að vatnið hefur farið í gegnum gildrurnar tvær er kominn tími til að skafa alla fitu af vatninu. Og trúið mér, það er mikið af fitu sem þarf að skafa af. Minnir sá tankur helst á ef Hitler hefði byggt innanhússundlaug í byrginu sínu í Berlín ...“¹⁸

ÚTRÁSIN MIKLA

Útrásin frá Klettagarðastöðinni var, eins og áður sagði, 5,5 kílómetrar og var hún lögd þvert yfir siglingaleiðina inn í Sundahöfn og út á milli Engeyjar og Viðeyjar. Áður en til þess kæmi þurftu að fara fram miklar rannsóknir á sjávarstraumum og lífríkinu þar sem útrásin endaði auk þess sem mikið vandaverk var að leggja rörin alla þessa leið. Það var einkum Guðjón Atli Auðunsson efnafræðingur á Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins sem stjórnaði umhverfisrannsóknum eins og áður við Ánanaustaútrásina.¹⁹ Fjöldmörg fyrirtæki og stofnanir komu einnig að þeim. Auk Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins má nefna Hafrannsóknastofnun, Líffræðistofnun HÍ, verkfræðistofuna Vatnaskil, Jarðfræðistofu Kjartans Thors og sænska ráðgjafarfyrirtækið Sweco VBB-VIAK.



Eitt af því sem fannst í síum Klettagarðastöðvarinnar var gullfiskurinn Undri bráðlífandi. Starfsmenn stöðvarinnar komu sér upp fiskabúri þar sem þeir höfðu Undra eftirleiðis.



Sjólögn lögd á Akranesi 2015. Svipuð lögn var lögd um Sundin milli Gufuness og Klettagarða.

Umfangi þessara rannsókna var lýst í bæklingi sem gefinn var út eftir að Klettagarðastöðin var tekin í notkun. Í honum sagði meðal annars:

„Margvísleg og umfangsmikil rannsóknaverkefni liggja til grundvallar fráveitukerfinu. Þau varða meðal annars lífríki sjávar, straumrannsóknir, bergmálmælingar hafsbotsins og setflutninga sem kortlagðir voru með gildrum á botninum. Þá voru teknar ljósmyndir neðansjávar tvisvar á sólarhring mánuðum saman til að fylgjast með hugsanlegri setmyndun og lífríkinu neðansjávar. Síðast en ekki síst var hegðun og efnainnihald frárennslisvatnsins rannsakað og hvaða breytingum það tæki í hreinsi- og dælustöðvunum.“²⁰

Mikil vinna var einnig lögd í að velja hagstæðustu legu útrásar frá Klettagörðum, bæði hvað varðaði staðsetningu á sjávarbotni og hæðarsetningu. Til þess að ákvarða leguna voru gerðar yfir-

gripsmiklar botnrannsóknir, meðal annars með tilliti til burðar-
getu jarðlaga á botni. Þá þurfti að leggja mat á og reikna út álag á
lögnina vegna sjávarstrauma, ölduálags og vegna yfir- og undir-
þrýstings, bæði í daglegum rekstri og við afbrigðilegar rekstrar-
aðstæður, svo sem skyndilega stöðvun á dælum.²¹

Haustið 2000 voru sjólagnir boðnar út, bæði 5,5 kílómetra
langa aðalútrásin frá Klettagörðum og ennfremur svokallað
Sundaræsi, sjólögnin sem átti að liggja frá væntanlegri dælustöð í
Gufunesi að hreinsistöðinni í Klettagörðum, alls þriggja kílómetra
leið. Alls voru því boðnir út 8,5 kílómetrar af sjólögnum. Verk-
efnið var unnið eftir útboðsgögnum og teikningum frá Almennu
verkfræðistofunni og sænsku aðilunum Sweco Industriteknik,
VBB Anläggning og WBB VIAK. Í útboðsgögnunum var gert ráð
fyrir að ræsin yrðu lögð úr HDPE (High density polyethylene) og
þeim sökkt niður á sjávarbotn með því að þyngrja þau með þar til
gerðum sökkum úr járnbennti steinsteypu. Gert var ráð fyrir 1.546
slíkum sökkum.²² Á hluta leiðarinnar var talin nauðsyn á að koma
ræsunum fyrir í skurði undir sjávarbotni. Það átti við um landtöku
ræsanna við Sundagarða og þverun Sundaræsis í innsiglingar-
rennu milli Sundahafnar og Viðeyjar og á kafla sunnan Viðeyjar.²³

Tilboð voru opnuð í sjólagnagerðina seint í desember 2000.
Lægsta tilboð átti fyrirtækið Sjólagnir en það þótti ekki fullnægj-
andi þannig að ákveðið var að taka tilboði Ístaks en það nam



Fyrir utan stöðina í Klettagörðum er sýnishorn af hinu 5,5 kílómetra útrásarröri ásamt sökkli.

Dælustöðin í Gufunesi. Frá henni liggur sjólögnin Sundaræsi yfir í Klettagarðastöðina.

tæpum 954 milljónum króna sem var 5,4% yfir kostnaðaráætlun gatnamálastjóra.²⁴

Ístak hafði aðstöðu í Gufunesi þar sem rörin voru undirbúin. Sumarið og haustið 2001 voru þau lögð í sjó en þau voru samsett úr 500 metra löngum einingum en steinsteyptu sökkurnar voru með 5–7 metra millibili. Tappar voru í sökkunum þannig að hægt var að fleyta rörunum á réttan stað. Þar voru tapparnir teknir úr og sukku þá rörin. Þegar næsta lengja kom varð hún að fara á hárréttan stað. Það krafðist einnig mikillar tæknilegrar kunnáttu og vandaðra vinnubragða að sökkva rörunum án þess að þau svignuðu um of. Við verkið var notaður dýr og sérhæfður útbúnaður.²⁵

AUSTURSVÆÐIN OG SUNDARÆSI

GRAFARVOGSRÆSI OG GRAFARHOLTSRÆSI

EFTIR 1985 HÓFST UPPBYGGING NÝS hverfis í Grafarvogi og skólpi frá því veitt í útrás, svokallað Grafarvogsræsi sem lá meðfram norðurströnd vogsins og í sjó fram skammt frá mynni hans. Á næstu árum jókst mjög byggðin í hverfinu og þar með rennslið í Grafarvogsræsi sem lá að mestu leyti í fjöru og að hluta til neðan sjávar.

Um 1995 var ákveðið að öll ræsi í svokölluðum austurhverfum ættu að hafa endastöð í Gufunesi en úr mikilli dælustöð þar skyldi skólpinu dælt um neðansjárleiðslu, fyrrnefnt Sundaræsi, yfir í Klettagarða. Sama ár var lokið við forhönnun og kostnaðarmat á flestum fyrirhuguðum aðalræsum í austurhverfum.

Um þessar mundir var ennfremur farið að leggja drög að nýju hverfi í Grafarholti austan Vesturlandsvegar. Árið 1997 voru hafnar framkvæmdir við ræsi sem þá kallaðist Grafarholtsræsi og var



Ný hverfi í Grafarholti og Úlfarsárdal kröfðust mikilla holræsaframkvæmda.



Loftmynd 1998. Útrás Grafarvogsræsis má sjá hér út af Hamrahverfi eins og hún var. Sjórinn er litaður af skólpinu.

Það í fyrsta áfanga lagt frá Leirvogsræsi, sem brátt verður komið að, upp á móts við Fossaleynismýri en framlengt upp að rannsóknastofnununum á Keldnaholti á árunum 1998–1999. Verktakafyrirtækið Víkurverk sá um framkvæmdir og voru regnvatnsrás og skólprás hafðar í sama skurði.¹ Árið 2000 voru forsendur breyttar því þá var boðinn út fyrsti áfangi í nýjum aðalræsum fyrir Grafarholt sem áttu að tengjast Grafarvogsræsi í Grafarvogi. Annars vegar var það sem nú var kallað Grafarholtsræsi. Því var ætlað að vera safnræsi fyrir 2.500 manna byggð í norðanverðu Grafarholti. Það var lagt frá botni Grafarvogis að hringtorgi við Grafarlæk og þaðan undir Vesturlandsveg og síðan áfram jafnhliða lagningu Reynisvatnsvegar. Þetta var gríðarlega mikil framkvæmd og þurfti að keyra burt mikinn jarðveg þar sem vinnusvæðið var að hluta innan borgarverndarsvæðis.² Hins vegar var um að ræða svokallað Leirdalsræsi sem átti að flytja frárennsli í Grafarvogsræsi frá



um 2.000 manna byggð í sunnanverðu Grafarholti. Það var lagt frá Grafarholtsvegi og inn í gegnum golfvöll Golfklúbbs Reykjavíkur og áfram upp í Leirdal. Viðtal var haft við Margeir Vilhjálmsson framkvæmdastjóra golfklúbbsins meðan framkvæmdir stóðu sem hæst vorið 2001 en fyrirtækið Bergbrot sá um þær. Þar kom þetta meðal annars fram:

„Margeir segir að framkvæmdirnar hafi hafist í febrúar í fyrra. Gerður var allt að eins kílómetra langur skurður sem er feiknarlegt mannvirki. Þar hefur þurft að sprengja upp klappir og sums staðar er skurðurinn allt að níu metrar á dýpt. Margeir segir að það hafi verið til happs að vegur hafi legið í gegnum völinn sem hafi verið fylgt að stærstum hluta við skurðgröftinn. Í fyrra hafi verið mokað upp úr skurðinum og efnið sett til hliðar við hann og þá hafi orðið allt að 30 metra breitt sár í vellinum.“³

Eftir því sem íbúabyggðin stækkaði í hverfunum austur af

Gerð aðalræsis á Keldnaholti má sjá hér fyrir miðri mynd. Loftmynd í september 1998.

Elliðaárvogi varð mengunin meiri í sjónum og fjörunum þar út af. Skólþ frá Hamra-, Folda- og Húsahverfi ásamt Geldingaholti, Stórhöfða og Bryggjuhverfi fór allt í Grafarvogsræsi sem hafði bráðabirgðaútrás við Hamrahverfi (gegnst Björgun). Og nú var skólþ frá hinni nýju Grafarholtsbyggð að bætast við þetta safn. Eftir 2000 flutti Grafarholtsræsi skólþ frá byggð í syðri hluta Grafarvogs, Grafarholti, Keldum og Keldnaholti og Bryggjuhverfi.

Í fjörunum við Hamrahverfi reyndist mengunin í janúar árið 2002 vera tífalt meiri en leyfilegt var samkvæmt mengunarvarnareglugerðinni frá 1999. Sjórinn þar virtist vera nær mettaður af saurgerlum og skítaflekkur mjög sýnilegur meðfram ströndum og allt inn að Bryggjuhverfi. Á sama tíma var mæld mengun í Eiðsvík, þar sem bráðabirgðaútrás fyrir Leirvogsræsi var, en þar var vinsælt útivistarsvæði og meðal annars athafnasvæði kajakræðara. Reyndust þar vera 1.300 e-kólígerlar í hverjum 100 millílítrum af sjó, en leyfilegt hámark var 100 e-kólígerlar við útivistarsvæði.⁴ Þekkt er hins vegar að magn e-kólígerla er mest yfir vetrarmánuðina enda kom í ljós með frekari mælingum að það fór minnkandi eftir því sem nær dró sumri og á sumrin.

Færið var að huga að nýju íbúahverfi í Norðlingaholti árið 2003. Til greina kom að veita skólþi frá því hverfi ásamt Hádegismóum og Hólmsheiði annaðhvort í Grafarvogsræsi eða Fossvogsræsi. Síðari leiðin var valin. Norðlingaholtsræsi var tengt Fossvogsræsi um Víðidal.

Árið 2003 var boðinn út lokaáfangi Grafarvogsræsis sem átti að liggja um 1,5 kílómetra leið frá bráðabirgðaútrásinni við Hamrahverfi og meðfram ströndinni í áttina að væntanlegri dælustöð í Gufunesi.

Dælustöðin í Gufunesi og tengingin við Klettagarða átti að komast í gagnið 2003 og þar með áttu mengunarvandamál við strendur Grafarvogs að vera úr sögunni. Því vakti það nokkurn kurr og mótmæli þegar ákveðið var að fresta framkvæmdum í Gufunesi um eitt ár vegna skipulagsmála.⁵ Borgarstjórnarkosningar áttu að fara fram vorið 2002 og varð ástand fráveitumála í austurhverfum að kosningamáli. Það varð til þess að borgarráð samþykkti í byrjun maí að fela gatnamálastjóra að kanna hvort flýta mætti lagningu holræsis frá þáverandi enda Grafarvogsræsis að Gufuneshöfða og byggingu dælustöðvarinnar.⁶



Framkvæmdir við holræsi á golfvellingum í Grafarholti vorið 2001.

Sigurður I. Skarphéðinsson gatnamálastjóri taldi þó öll vandkvæði á að það væri hægt. Hann sagði í viðtali í ágúst 2002 – eftir kosningar:

„Niðurstaðan varð sú að halda fyrri áætlun og taka stöðina í notkun í byrjun árs 2004 ... Þetta eru stórar framkvæmdir og alltaf vafamál hversu mikið á að pressa á þær og með þessu náum við hagkvæmum samningum. Framkvæmdin er geysilega stór og við þurfum að gefa verktökum við ræsin og stöðina nægilegan verk tíma til þess að geta unnið þetta eins hagkvæmt og hægt er.“

Gatnamálastjóri sagði í viðtalinu að heildarkostnaður við dælustöðina og tenginguna við Klettagarða yrði hátt í milljarður króna.⁷ Verkinu var því ekki flýtt.

LEIRVOGSRÆSI

Í áætlun um ræsi í austurhverfum, sem gerð var 1995, var nýtt aðalræsi, Leirvogsræsi, sem leggja átti norður með ströndinni í áttina að Mosfellsbæ og með hugsanlegri tengingu við hann í framtíðinni. Samhliða lagningu Strandvegar árið 1996 hófust framkvæmdir við þetta ræsi ásamt ásamt bráðabirgðaútrás í Eiðsvík.⁸ Það átti að þjóna norðanverðum Grafarvogi og var smám saman lengt til norðurs meðfram ströndinni eftir því sem þar var byggt. Má þar nefna Hamrahlíðarlönd, Staða-, Engja-, Víkur- og Borga-



hverfi. Seinna átti Leirvogsræsi svo eftir að þjóna Esjumelum, Álfnesi og Mosfellsbæ.⁹

Í febrúar 2003 var lokaáfangi Leirvogsræsis boðinn út. Hann var 1,9 kílómetra leið frá bráðabirgðautrásinni í Eiðsvík, sem skyldi lögð af, og að margnefndri dælustöð í Gufunesi. Hönnunarforsendur gerðu ráð fyrir að það þjónaði að minnsta kosti 34.700 íbúum auk íbúa í Mosfellsbæ en ef skólpi frá iðnaði og annarri þjónustustarfsemi var reiknað inn í dæmið jafngilti það skólpi frá 43.375 íbúum. Þetta var því risastórt verkefni. Sverleiki ræsisins í lokaáfanganum var 1,4 metrar og var gert ráð fyrir að mesta samlagt rennsli í honum yrði yfir 2.000 lítrar á sekúndu.¹⁰

Árið 2005 var lokið við lagningu Grafarvogsræsis og Leirvogsræsis að Gufunesi þar sem þessi tvö sniðræsi voru tengd nýbyggðri dælustöð.

HREINSUN STRANDLENGJU LOKIÐ MEÐ SUNDARÆSI OG DÆLUSTÖÐINNI Í GUFUNESI

Þegar stóra útrásin frá Klettagörðum var boðin út 2001 fylgdi svokallað Sundaræsi með, það er lagning mikils neðansjárholræsis inn Sundin frá Klettagarðastöðinni að væntanlegri dælustöð í Gufunesi sem var um þriggja kílómetra leið. Þetta var vandasamt verk því ræsið átti að þvera innsiglingarrennuna milli Sundahafnar og Viðeyjar. Varð því til öryggis að grafa 440 metra langan skurð í sjávarbotn, að meðaltali um 3,6 metra djúpan, og svo annan grynri sunnan Viðeyjar, 550 metra langan. Þeim skurði var ætlað að verja lögnina fyrir umferð smábáta og fyrir hnjaski upp við land. Áætlað var að magn efnis sem kæmi upp við þennan skurðgröft væri 8.100 rúmmetrar. Áður en ráðist var í framkvæmdir þurftu að fara fram ítarlegar botnrannsóknir sem framkvæmdar voru af Jarðfræðistofu Kjartans Thors og fyrirtækinu Djúpmyndum. Í ljós kom að dýpkunarefnið var mest laust efni og set sem að hluta til var svo notað til fyllingar eftir að ræsið var lagt eða flutt í burtu með pramma.¹¹

Dælustöðina á Gufunesi átti að taka í gagnið 2003, síðan frestaðist hún til 2004 en raunin varð sú að hún var ekki gangsett fyrr en sumarið 2005. Ástæður voru annars vegar skipulagsmál í Gufunesi, eins og áður hefur verið vikið að, en ekki síður vanefndir



Hallaræsi lagt nálægt Korpúlfsstöðum árið 2006.

Á síðunni á móti:

Austurhverfin teygðu sig stöðugt lengra norður með ströndinni. Loftmynd af Borgum vorið 1998.

Útrásarlagir frá Leirvogsræsi í Eiðsvík við Geldinganes. Loftmynd í júní 1997.



Árið 1995 var ákveðið að öll ræsi í svokölluðum austurhverfum ættu að hafa endastöð í dælustöðinni í Gufunesi en framkvæmdir við hana drögust af ýmsum ástæðum mjög á langinn eða allt til ársins 2005. Dælustöðin sést hér á loftmynd neðan mannvirkja Áburðarverksmiðjunnar.

og gjaldþrot verktakans sem tók verkið að sér. Verktakafyrirtækið Línuhönnun var eftirlitsaðili dælustöðvarinnar. Í skilagrein Þóris Þórissonar hjá því fyrirtæki sagði meðal annars:

„Fljótlega kom í ljós að verktaki var í vandræðum með að halda tæknilegum umsjónarmönnum sínum í vinnu, ásamt undirverktökum, verkstjórum og vinnumönnum. Greinilegt var að eitthvað mikið var að og skilaði verktaki verkinu löngu eftir skiladag. Á verktímanum kom í ljós að vandræðin voru slík að á endanum fór hann í greiðsluþrot. Verkkaupi samdi þá við sömu aðila undir nýjum formerkjum og taldi sínum hagsmunum best borgið þannig. Skemmst er frá að segja að vandræðin voru þau sömu eftir sem áður, en á endanum náðist að klára verkið löngu eftir upphaflega umsaminn skiladag. Verkkaupi sýndi mikið langlundargeð við þessa aðila, en ákvörðun um að halda þeim í verkinu byggir væntanlega á að annars hefði verkinu seinkað til viðbótar meðan verið væri að fá annan verktaka.“

Þórir sagði í umsögn sinni að byggingarsaga dælustöðvarinnar væri hálfgerð harmsaga sem byggðist á því að verktakinn hefði ekki haft bolmagn í verkið þegar á hólminn var komið. Hann hefði vanmetið það í alla staði og einnig stöðu sína. Samskiptaleysi eða vantraust milli hans og undirverktaka hefði valdið mestum tögum. Síðan sagði:

„Verkinu lauk í byrjun nóvember 2005 ... Verkskil voru því hátt í tveimur árum eftir skiladag og rúmum tveimur árum eftir skiladag í útboðsgögnum ... Verkefnið tók á þolinmæði verkkaupa og eftirlits, en var að lokum leyst þrátt fyrir marga hnökra á verkinu ... Mikilvægast er þó að verkið tafði ekki heildarverkefnið að ráði, þ.e. uppbyggingu heildarfrárennsliskerfisins, en það mátti þó ekki tæpara standa.“¹²

Dælustöðin í Gufunesi var formlega gangsett af Steinunni Valdísi Óskarsdóttur borgarstjóra 16. júní 2005 eftir að tilraunadæling hafði farið um hana í nokkrar vikur áður. Umhverfissvið Reykjavíkur hafði þá um árabíl látið fara fram mælingu á mengun í Eiðsvík og neðan Hamrahverfis þar sem bráðabirgðaútrásir skólps frá Grafarvogsræsi og Leirvogsræsi voru fram að þessum tíma. Nú brá svo við að engin skólpmengun mældist á þessum stöðum. Í frétt um gangsetningu Gufunesstöðvarinnar sagði:

„Í tilefni af þessum ánægjulegu niðurstöðum var varúðarskilti í fjörunni fyrir neðan Hamrahverfi fjarlæggt í gær, en þar var varað við mengaðri fjöru og fólk varað við fjöruferðum á svæðinu. Borgarstjóri afhenti borgarminjaverði síðan skiltið til varðveislu sem minjar frá liðinni tíð.“¹³

Hreinsun strandlengjunnar, sem hafði hafist í Elliðaárvogi 1980 og síðan með stóruknum krafti frá 1986, var loksins lokið eftir aldarfjórðung. Þar með uppfyllti fráveitukerfi Reykjavíkur kröfur gildandi reglugerðar um fráveitur og skólp og að mestu leyti tilskipun Evrópusambandsins um hreinsun skólps frá þéttbýlisstöðum.

MOSFELLSBÆR TENGIST FRÁVEITU REYKJAVÍKUR

Árið 1997 var frárennslismálum í Mosfellsbæ þannig háttað að skólpi var safnað saman í nokkur stofnræsi og það leitt um þau að rotþróm en afrennslis þróanna fór síðan til sjávar eftir mismunandi

Álafoss í Varmá í Mosfellsbæ. Við mælingar kom í ljós að veruleg saurgerlamengun var í ánni. Lausnin var sú að leita eftir samstarfi við Reykjavík um framtíðarlausn fráveitumála í bænum sem og varð.



leiðum.¹⁴ Mikil fólksfjölgun var hins vegar í bænum þannig að rotþróarkerfið annaði ekki því magni skólps sem í það barst. Við mælingar kom til dæmis í ljós að saurgerlamengun í Varmá var verulega umfram leyfileg mörk nálægt útrás svokallaðrar Varmárþróar. Varmá rennur út í Leirvog sem var og er afar viðkvæmt svæði vegna vatnabúskapar og lífríkis. Bæjarstjórn Mosfellsbæjar leitaði því að framtíðarlausn fráveitumála í bænum og var einn valkostur hennar sá að leita eftir samstarfi við Reykjavík og fóru fram ýmsar viðræður og skoðanaskipti því viðvíkjandi á næstu árum.¹⁵

Hinn 28. febrúar 2001 undirrituðu Ingibjörg Sólrún Gísladóttir borgarstjóri og Jóhann Sigurjónsson bæjarstjóri Mosfellsbæjar samning þar sem gerðar voru breytingar á mörkum milli sveitarfélaganna. Samkvæmt samningnum var Mosfellsbæ heimilað að tengjast fráveitukerfi Reykjavíkurborgar árið 2003 með lögn eða sniðræsi í Staðarhverfi sem tengdist nálægt Barðastöðum við Leirvogsræsi og þar með dælustöðinni í Gufunesi, Sundaræsi og hreinsi- og dælustöðinni í Klettagörðum. Mosfellsbær skyldi greiða 70 milljónir króna fyrir hlutdeild í sameiginlegum stofnkostnaði mannvirkja. Einnig var gerður sérstakur samningur um hlutdeild Mosfellsbæjar í rekstrarkostnaði fráveitunnar.¹⁶

Árið 2017 var fráveitukerfi Mosfellsbæjar svo lýst að flestir íbúar í þéttbýli væru tengdir sameiginlegu fráveitukerfi Reykjavíkur og Mosfellsbæjar. Regnvatni væri hins vegar veitt beint út í ár

eða læki í sérstökum lögnum. Sumir íbúar væru þó ekki tengdir fráveitukerfinu. Frá þeim væri skólp hreinsað í rotþróum eða siturlögnum eða litlum hreinsistöðvum í eigu lóðarhafa.¹⁷

BILANIR OG BLAUTKLÚTAFARGAN

Eftir að hreinsun strandlengjunnar var lokið urðu Reykvíkingar svo góðu vanir að allt varð vitlaust ef bilun varð í dælustöð þannig að óhreinsað skólp fór í sjóinn og upp í fjörur eins og hafði gert alla 20. öld. Þetta gerðist í júní 2017 þegar bilun varð í dælustöðinni við Faxaskjól. Ástæðan var rakin til þess að skipt hafði verið um legur í opnunarbúnaði árið 2014 en smiðjan sem það annaðist hafði ekki notað ryðfrítt stál sem varð til þess að hjól, öxlar og legur tærðust og urðu ónýtt. Áætlað var að tæplega ein milljón rúmmetra af skólpi hefði farið í sjóinn um yfirfall vegna þessarar bilunar. Ekki síst var seinagangur Orkuveitunnar um að upplýsa almenning um mengun sem af þessu hlaut gagnrýndur.¹⁸

Bilunarinnar varð fyrst vart um miðjan júní en 5. júlí var búið að koma upp keðjutalíu á neyðarlúgu sem hjálpaði til við að opna hana. Þetta var bráðabirgðalausn sem virkaði þó ekki sem skyldi. Starfsmenn Orkuveitunnar unnu svo að hreinsunarstörfum í fjörinni og hirtu allt sjáanlegt rusl, svo sem blautþurrkur, eyrnapiña og bindi sem hent hafði verið í klósett en hefði ella verið hreinsað út í hreinsistöðinni í Ánanaustum. Loks 19. júlí var viðgerð lokið. Sama dag héldu Veitur, sem fráveitan heyrði þá undir, blaðamannafund. Inga Dóra Hrólfsdóttir framkvæmdastjóri Veitna sagði við það tækifæri að gera hefði mátt betur í upplýsingagjöf til almennings meðan á biluninni stóð og skólpi var veitt í sjó. „Við hefðum átt að tilkynna almenningi um bilunina strax, bæði beint og í gegnum fjölmiðla,“ sagði hún.¹⁹

Eftir þetta óhapp var mörkuð sú stefna hjá Veitum að breyta dælustöðvunum með búnaði sem gæti tekið við ef dælur biluðu.²⁰

Árið 2019 var áætlað að 65 tonnum af blautklútum væri hent í klósett á hverju ári. Flestir klútarnir eru úr fínum plasttrefjum sem leystust ekki upp eins og klósettpappír. Í hreinsistöðvunum vöfðust þeir utan um dælnar, blönduðust við fitu og annan úrgang og mynduðu fitukögla.²¹ Um þverbak keyrði í mars 2020 þegar kórónuveiran COVID-19 geisaði. Magn blautklúta, til að

mynda sóttreinsunarklúta, sem hent var í salerni margfaldaðist með þeim afleiðingum að hreinsistöðin í Klettagörðum stöðvaðist og skólpið fór óhreinsað í sjóinn í nokkra daga. Fáeina sólarhringa tók að hreinsa dælur og annan búnað stöðvarinnar svo að hún yrði gangfær á ný. Fólk var margbeðið að henda ekki blautklútum í klósett en ekki virtust allir taka tillit til þess.²²

Í fyrri hluta aprílmánaðar 2020 var gerð könnun meðal landsmanna og sögðust í henni 16,5% hafa hent blaut- og sóttreinsklútum og öðru rusli í klósettið en 83,5% sögðust engu henda.²³

22. KAFLI

ENDURNÝJUN OG FÓÐRUN ELDRI HOLRÆSA

GAMLA KERFIÐ ILLA FARIÐ – HÆG ENDURNÝJUN

Í HINUM ÖRA VEXTI OG ÚTÞENSLU Reykjavíkur alla 20. öld áttu stjórnendur borgarinnar auk alls annars fullt í fangi með að leggja lagnir í nýjar götur og hin miklu og dýru aðalræsi frá hverfunum til sjávar. Stundum vildu jafnvel bráðnauðsynlegar framkvæmdir í þessum efnum dragast úr hömlu vegna erfiðrar fjárhagsstöðu borgarsjóðs. Eftir 1980 bættist svo hreinsun strandlengjunnar við

Við gagngera endurnýjun yfirborðs gatna í elsta hluta borgarinnar var tækifærið notað og allar lagnir endurnýjaðar. Myndin er tekin af framkvæmdum á Laugavegi í júlí 1985.





Lagnakerfi í eldri götum borgarinnar gat verið flókið, marglaga og misvísandi. Myndin er tekin við upptöku götu í Þverholti 1990.

með tilheyrandi sniðræsum, dælu- og hreinsistöðvum og útrásum langt á haf út sem kostaði of fjár enda verið kölluð stærsta umhverfisfjárfesting Íslendinga.¹

Í öllum þessum nýframkvæmdum sat endurnýjun holræsa í eldri hverfum gjarnan á hakanum. Í sumum götum var holræsa-kerfið að einhverju leyti frá elstu tíð, árunum 1906–1914, oft laskað, rörin illa brotin og mjög tærð þannig að einungis var þunn skel eftir.² Fram yfir miðja 20. öld voru fjölmargar götur borgarinnar enn malargötur. Við malbikun var oft skipt út leiðslum ef ekki varð komist hjá því. Þær leiðslur úreltust líka. Sem dæmi um slíka endurnýjun má nefna að Grettisgata milli Frakkastígs og Barónsstígs var malbikuð árið 1947 og varð að dýpka holræsið til þess að það væri hægt. Blaðið *Vísir* sagði:

„Í vetur var nýtt holræsi lagt í götuna í stað þess sem fyrir var. Er þetta mikið mannvirki sem miklum tíma og fé var eytt til, enda til stórra bóta.“³

Við gagngera endurnýjun yfirborðs gatna í elsta hluta borgarinnar, svo sem Laugavegar árið 1985–1987 og síðar eftir 1990 til að mynda víða í Kvosinni, á Skólavörðuholti og niður í Skuggahverfi, var tækifærið notað og lagnir yfirleitt endurnýjaðar auk þess sem sú stefna var tekin árið 2013 að koma upp tvöföldu fráveitukerfi í götum sem teknar voru upp, um 50 árum eftir að fyrsta nýja hverf-



Viðgerð við Vitastíg.

ið með tvöföldu kerfi var byggt. Við upphaf framkvæmda var vaðið út í nokkra óvissu þar sem gamla lagnakerfið í viðkomandi götum gat verið flókið, marglaga og misvísandi. Það gat verið snúið að endurnýja það og ekki síður að halda því gangandi meðan verið væri að koma nýjum lögnum fyrir. Þetta og annað átti það til að tefja framkvæmdir kaupmönnum og öðrum þjónustuaðilum við þessar götur til lítillar gleði. Þétting byggðar í eldri bæjarhlutum olli því líka að taka varð upp gömul lagnakerfi og setja ný til að auka afköst með sverari lögnum.

Árið 1997 var áætlað að 11% af holræsakerfinu væru 50–100 ára en það svaraði til um 70 kílómetra af rörum.⁴ Kostnaður við bráðnaðsýnlega endurnýjun gömlu lagnanna var þá áætlaður tveir milljarðar króna. Í skýrslu vinnuhóps það ár sagði:

„Veiki hlekkurinn í kerfinu eru úr sér gengnar lagnir í elstu bæjarhlutum. Mjög brýnt er að þegar í stað verði ráðist af fullum krafti í endurnýjun lagnanna. Það má einnig benda á það að víðast í bænum liggja vatnsæðar í sama skurðstæði og skólplagnir, bara ofar, og er ekki hægt að endurnýja vatnslagnirnar fyrr en skólplagnirnar hafa verið endurnýjaðar. Því liggja gamlar lélegar vatnslagnir víða í bænum í skólpmenguðum jarðvegi frá hálfónýtum skólplögnum.“⁵



Fráveitubrunnur.



Ónýtt holræsi í Grundarstig.

MYNDBANDSUPPTÖKU- OG TÖLVUTÆKNI

Á síðustu árum 20. aldar kom til sögu myndbandsupptöku- og tölvutækni sem gerði kleift að skyggjast inn í holræsin og kanna ástand þeirra. Nokkrir verktakar sem sinntu stíflulosun og holræsaheinsun tileinkuðu sér þessa tækni og síðan var farið að mynda kerfin í heild sinni með henni. Sigurður I. Skarphéðinsson gatnamálastjóri átti frumkvæði að því árið 1996 að verkfræðifyrirtækið Línuhönnun útbjó hugbúnaðinn Lagnastjóra til að skrá skemmdir í holræsaakerfum og vann tilraunaverkefni um ástandsgreiningu fráveitukerfis borgarinnar. Gatnamálastjóri hafði farið á ráðstefnu í Frankfurt í Þýskalandi og kynnt sér myndbandstækni og fóðrun holræsa. Í tilraunaskyni voru mynduð 69 brunnbil, alls 4.373 metrar, víðs vegar um borgina. Ástand lagnanna var síðan greint með myndgreiningu og unnið tölfraðilega úr upplýsingum sem fram komu.⁶ Þetta var frekar frumstætt til að byrja með en áfram var haldið á sömu braut með betri tækni næstu ár.

Í grein sem Hafsteinn Helgason sviðsstjóri hjá Línuhönnun skrifaði í tímaritið *Sveitarstjórnarmál* árið 2000 gerði hann grein fyrir niðurstöðum og helstu skemmdum sem komið hefðu í ljós á holræsarörum í þessum rannsóknum en þær voru einkum sprung-



Eftir 1996 var hægt að kanna ástand holræsa með myndbands- og tölvutækni.



ur, tæring, slit og óþéttleiki. Í fæstum tilvikum sagði hann þó vera neyðarástand á ferðinni eða ástand sem krefðist skyndiaðgerða.

Um óþéttar pípur sagði Hafsteinn:

„Það er háð grunnvatns- eða sjávarstöðu hvort rennur inn í óþéttar pípur eða út um þær. Óþétt pípusamskeyti, leki á belg eða innrennsli um sprungur skapar einungis hættu fyrir kerfið ef samtímis er um innskölun á jarðvegi að ræða. Við slíkar aðstæður geta myndast holrými sem geta valdið sigi eða hruni á yfirborði. Mikið innrennsli getur verið dýrt spaug, sér í lagi þegar dæla þarf skólpinu. Slíkt ástand er víða fyrir hendi við sjávarsíðuna hér á landi þar sem áhrifa flóðs og fjöru gætir í pípukerfum en einnig undir fjöllum þar sem grunnvatnsstaðan er há.“

Um sprungur sagði:

„Sprungur í rörum eru algengar og verða þess til dæmis valdandi að oft lekur inn í pípur. Í meginatriðum er greint á milli höfuðbrota, þverbrot og villtra brota. Út frá tegund og eðli sprungumyndunar má oft komast að ástæðum fyrir skemmdum. Oft má rekja sprungumyndun til rangrar hönnunar, óviðunandi efnisgæða og þjöppunar í skurði eða rangra aðgerða við flutning og lagerhald ... Ef stuðningur af jarðvegi er góður beggja vegna við rör með hefðbundnum höfuðbrotum má reikna með að rörin þoli 2–8-falt það brotálag sem olli myndun höfuðbrota. Þar af leiðandi eru höfuðbrot ekki hættuleg fyrir stöðugleika slíkra pípa til

Myndavélabil og sérhannaður hreinsibill með öflugum útbúnaði eru notaðir til að hreinsa og fódra lagnir.

skemmmri tíma. Á lengri tíma verður á hinn bóginn til formbreyting sem endar með hruni kerfisins.“

Og um tæringu og slit:

„Tæring steyptra fráveitupípna getur verið að innan en einnig að utan. Tæring utan frá er yfirleitt af völdum óhagstæðra skilyrða, s.s. sýrustigs í jarðvegi o.fl. Að innan má víða sjá svæðisbundnar tæringar í pípum. Ekki er að fullu kannað hvað valdi þessum tæringum en ýmislegt bendir til þess að brennisteinsríkt hitaveituvatn geti skapað vissar aðstæður og aukið tæringarmyndun verulega. Slíkar skemmdir eru alltaf áhyggjuefni þar sem þær valda rýrnun á efnisþykktum ... Íslensk fráveitukerfi eru tiltölulega opin. Mikil óhreinindi berast í þau og flyst sandur og mól eftir kerfunum. Þetta getur valdið miklu sliti á botni holræsapípna. Nauðsynlegt er þess vegna að hreinsa sandföng niðurfalla, svo ekki berist sandur út í holræsaakerfi.“⁷

Í kjölfar ástandsgreiningar, sem myndbands- og tölvutækni gerði mögulega, fóru á næstu árum fram ítarlegar rannsóknir á skemmdum í kerfinu, svo sem tæringu og setmyndun, og hvað gæti valdið þeim.

FÓÐRUN HOLRÆSA

Skömmu fyrir aldamótin 2000 var komin ný tækni til sögu við endurnýjun holræsa. Hún fólst í að fódra þau með því að draga í þau lina plastfóðrun sem síðan var hert með ýmsum aðferðum. Við það urðu endurbætur og lagfæringar á eldri holræsaakerfum auðveldari og ollu minni óþægindum fyrir íbúa en áður var þegar endurbætur þýddu að grafa varð upp göturnar og menn þurftu að búa við opin holræsi vikum og mánuðum saman

Tilraunafóðrun holræsa í eldri hverfum hófst árið 1996 með því að fódruð voru rör í nokkrum götum í Vesturbænum. Næsta ár var haldið áfram og í mars 1998 var fóðrun holræsa boðin út. Lægstbjóðandi var fyrirtækið Hreinsibílar ehf. og var það Jón Guðni Kristinsson sem stjórnaði verkefninu af þess hálfu eftir að hann og aðrir starfsmenn höfðu notið þjálfunar hjá starfsmanni norska fyrirtækisins K. Olimp a/s. Notuð var svokölluð „insituform“-aðferð sem var bresk að uppruna. Kristján Knútsson hjá Verkfræðistofunni Hönnun hafði eftirlit með verkinu en Guð-

bjartur Sigfússon af hálfu gatnamálastjóra. Á árinu 1998 var unnið við fóðrun á holræsalögnum í Vesturbænum í Reykjavík, í Hlíðunum, á Laugavegi og í Brúarvogi. Samtals voru á því ári fóðraðir 2.635 metrar af rörum.

Undirbúningur fóðrunarinnar hófst með því að viðkomandi lögna var hreinsuð með háprýstiskolun. Eftir það var hún skoðuð og mynduð með fjarstýrðri myndbandstökuvél. Á einstaka stað gat lögnin verið það mikið skemmd að grafa þurfti niður á hana og endurnýja nokkur rör. Stútar hliðarlagna stóðu líka oft of langt inn í lögnina og varð þá að fræsa þá burt og ýmsar aðrar misfellur. Einnig gátu samskeyti verið skemmd eða það illa farin að þau þyrfti að endurnýja. Um leið og lögnin var skoðuð var lengdin á plastsokknum mæld og varð að sníða hann nákvæmlega inn í lögnina sem gat verið misjafnlega breið milli brunna. Degi fyrir fóðrun var sokkurinn vættur í sérstöku plastlímeftni og varð hann þá mjúkur og meðfærilegur. Honum var síðan komið fyrir í lögninni með vatnsprýstingi. Þá var hersla hans eftir. Hún var gerð með því að hita vatn í olíukatli fyrst í 60 gráður, þá í yfir 80 gráður en síðan var það kælt niður. Þannig var það látið hringstreyma um lögnina inni í fóðursokknum í sex tíma. Hann var þá orðinn harð-



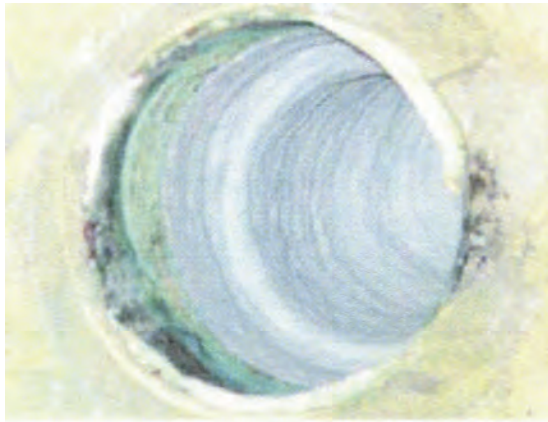
Fóðursokkur hertur inn í rör á rannsóknastofu.



Plastsokki komið fyrir í gamalli lögn með þrýstingi.

ur og slitsterkur. Eftir hersluna voru stútar og greinar við niðurfalla- og heimæðatengingar opnuð með fræsara og myndavél.

Til verksins voru eftirfarandi vélar og tæki notuð: 1. Hreinsibíll með öflugum búnaði til háþrýstiskolunar og sogbúnaði til að fjarlægja sand, fitu og önnur óhreinindi úr holræsalögnum. 2. Myndbandstökubíll með tveimur fjarstýrðum myndbandstökuvélum. Í bílnum var hægt að skoða lagnirnar á sjónvarpsskjá og gera myndbandsupptökur af þeim. Bílnum fylgdu ennfremur tveir fjarstýrðir fræsarar sem notaðir voru til að opna hliðarlagnir eftir fóðrun og



Á efri myndinni sést inn í rör, húðað með blöndu af pólýester og glertrefjum, en á þeirri neðri sést slík húðun inn um hreinsilúgu á pottröri.

fræsa stúta sem stóðu of langt inn í lagnirnar. Einnig loftpressa fyrir fræsara. 3. Tækjabíll með ýmsum búnaði sem nota þarf við fóðrun, meðal annars kyndistöð til að hita vatn í sokk ásamt öflugum tækjabúnaði til að halda hringrás á vatninu meðan sokkur var að harðna. 4. Flutningabíll. 5. Annar búnaður sem notaður var til verksins, svo sem blandari, skammtari og færiband til að væta sokk upp úr plastlímeffnum.

Í skilagrein eftirlits með þessari fyrstu fóðrun sagði:

„Ekki er hægt að segja annað en að þessi aðferð (insituform) við að endurnýja holræsalagnir hafi komið vel út. Íbúar verða fyrir lítilli truflun, mesta ónæðið er hjá þeim þar sem loka þarf fyrir heita vatnið meðan á fóðrun stendur, en losnað í staðinn við að hafa götuna sundurgrafna í margar vikur. Stór kostur er að yfirborð sokksins, eftir að hann er orðinn harður, er miklu sléttara en á steinrörum þannig að flutningsgetan eykst mikið þrátt fyrir að þvermálið minnki lítillega. Þá lokast fyrir göt sem eru komin á steinrörin og þjóna þeim eina tilgangi að hleypa vatni inn frá lekum vatnslögnum og vera uppeldisstaðir fyrir rottur.“⁸

Árið 2012 var framkvæmd ástandsgreining á holræsum sem fóðruð höfðu verið á árunum 1996–1998. Athugunin leiddi í ljós að fóðrunarefnin dugðu yfirleitt vel.⁹

Skipulögð endurnýjun lagna með fóðrun hófst í gamla Vesturbænum í Reykjavík, eins og áður sagði, og voru þær lagnir þá um 70 ára gamlar. Eftir það voru lagnir í Þingholtum settar í forgang en þær voru þá allt að 80–90 ára gamlar og ástand þeirra orðið mjög slæmt. Síðan var endurnýjað á Melum, Högum, Skjólum, þá Norðurmýri, Hlíðum, Túnnum og Teigum, lagnir sem þá voru gjarnan 60–70 ára gamlar. Með fóðruninni var litið á lagnir í þessum hverfum sem svo gott sem nýjar og líftími þeirra framlengdist um 50–60 ár.

Fóðrunin var í umsjón verkfræðifyrirtækisins Línuhönnunar (sem síðar hét Efla) en einnig síðar að hluta í umsjón verkfræðistofunnar Hönnunar. Guðbjartur Sigfússon yfirverkfræðingur hjá gatnamálastjóra hafði yfirleitt yfirumsjón með verkum.

Fram til 2003 voru fóðraðir 2–3 kílómetrar á ári að jafnaði en það ár gerði Línuhönnun nýja áætlun um að aukinn kraftur yrði settur í að hreinsa, mynda og fóðra gömul holræsi og náði hún allt til ársins 2025.

Í febrúar 2003 samþykkti borgarráð 500–600 milljóna króna fjárveitingu til endurnýjunar holræsakerfisins á næstu fjórum árum. Sigurður I. Skarphéðinsson gatnamálastjóri sagði við það tækifæri að mikilvægt væri að ráðast í þessar framkvæmdir „núna þegar hreinsun strandlengjunnar er nánast lokið en það verkefni hefur tekið afar mikið fjármagn á undanförunum árum“. Hann sagði að ástand holræsakerfisins væri víða slæmt í elstu hlutum borgarinnar og brýn þörf á endurbótum:

„Við höfum beint sjónum okkar að svæðinu vestan Kringlumýrarbrautar en það er á nokkuð mörgum stöðum sem sem rörin eru orðin tærð, brotin, illa gengið frá stútum og annað slíkt.“

Sigurður sagði meðal annars um ástandið í einstökum hverfum:

„Sums staðar í Hlíðunum má segja að rörin séu nánast eydd og horfin og eftir er bara gat í jarðveginum. Það er í sjálfu sér í lagi því við getum sett plastkápu inn í gatið svo fremi sem það er ekki fallið saman.“

Á þessum tíma var það svo metið að átta ára átak þyrfti til að fódra þá hluta holræsakerfisins þar sem skemmdir voru mestar eða um 100 kílómetra. Á árunum 2003–2007 voru fódraðir um 15 kílómetrar árlega að meðaltali.¹⁰ Fóðrunin var boðin út og hrepptu



Endurnýjaðar lagnir nálægt
Kringlunni árið 2016.

hana verktakafyrirtæki á borð við Hreinsibíla og GG Lagnir ehf., en verkefnin kröfðust mjög sérhæfðs búnaðar sem var með nokkuð mismunandi hætti. GG Lagnir notuðu til dæmis loftþrýsting í stað vatnsþrýstings til að koma sokknum fyrir í viðkomandi lögnum og hertu hann með útfjólubláu ljósi í stað heits vatns.¹¹ Á síðari stigum var fódursokkurinn oftast úr glertrefjum í safn- og stofnlögnum.¹²

Árið 2007 höfðu um 80 kílómetrar af holræsalögnum verið fódraðir í Reykjavík. Líftími steinsteyptra lagna var þá áætlaður 60 ár en tekið fram að þær gætu þó enst miklu skemur eða miklu lengur eftir aðstæðum. Hann gat farið eftir gæðum röra, vinnubrögðum á lagningartíma, straumhraða í lögnum, efnasamsetningu fráveituvatns og fleiri þáttum. Líklegt var talið að líftími regnvatnslagna væri 20 árum meiri en skólplagna. Niðurstaðan varð sú að fódra þyrfti um 15 kílómetra af lögnum árlega um ókomna framtíð. Árlegur kostnaður við þá fódrun var í október 2007 metinn 270 milljónir króna með virðisaukaskatti.¹³ Við fjármálahrúnið 2008–2009 og mikla fjárhagserfiðleika Orkuveitu Reykjavíkur, sem þá hafði tekið við fráveitukerfinu, eins og síðar verður greint frá, var fódrun holræsa í lágmarki í allmörg ár, aðeins fódraðir 1–2 kílómetrar á ári, og datt fódrunin til dæmis alveg niður árið 2010.¹⁴

Árið 2011 var gerð ný áætlun um fódrun og viðgerðir á árunum 2012–2032. Í henni var gert ráð fyrir að fram til 2016 væri þörf á framkvæmdum fyrir 325 milljónir á ári miðað við að árlega væru fódraðir 15 kílómetrar af lögnum, gert við 400 brunna og gerðar 50 stakar viðgerðir árlega. Frá 2017 til 2025 var gert ráð fyrir 270 milljónum á ári miðað við fódrun á 15 kílómetrum af lögnum, að gert yrði við 200 brunna og gerðar 50 stakar viðgerðir. Árleg fjárþörf á árunum 2026 til 2032 yrði svo 245 milljónir á ári í slíkar aðgerðir.¹⁵ Raunin varð samt sú að allt til ársins 2016 var ekki nema 40–60 milljónum króna varið árlega til fódrunar og ástandsgreiningar eldri ræsa. Eftir það var settur aukinn kraftur í þessar framkvæmdir.¹⁶

Árið 2016 var búið að fódra stærstan hluta lagna í Sundum, Vogum og Heimum þar sem þær voru yfir 60 ára gamlar og við tók kerfisbundin fódrun í Smáibúðahverfi og Múlum þar sem lagnirnar voru lítið yngri.¹⁷ Hér er ótalin fódrun á Akranesi og í Borgarnesi sem Orkuveitan stóð fyrir og síðar verður sagt frá.

FÓÐRUN BRUNNA

Í september 2002 tók Gatnamálastofan í Reykjavík, eins og hún hét þá, að gera tilraunir með að fódra holræsabrunna í eldri hverfum borgarinnar en af þeim voru margar mismunandi útfærslur og stærðir í kerfinu. Talið var að 1.200 brunnar í borginni þyrftu þá meiri og minni viðgerða við. Flestir voru þeir í eldri hlutum fráveitukerfisins, til að mynda í gamla Vesturbænum, Þingholtum, Holtum, Teigum, Sundum og Vogum. Í fyrsta tilraunaverkefninu voru 15 brunnar. Fyrirtækið Fóðrun ehf. tók að sér verkið. Ákveðið var að nota svokallaða „permacast“-aðferð sem upprunnin var í Bandaríkjunum og mikið notuð á Norðurlöndum. Byrjað var á að háprýstipvo öll óhreinindi af veggjum brunns og þá oft notaður sérstakur búnaður sem snýst niður í brunnninn. Eftir það var fyllt í allar holur, göt og misfellur með „permacast“-múr. Næst var sprautað innan á vegg brunnsins sérstakri glerrefjastyrktri sprautusteypu. Verkfærið sem var notað til þess var múrsprauta með spíss sem snerist á miklum hraða og þeytti lögum af múr á brunnveggina. Þegar múrinn var harðnaður var brunnbottinn hreinsaður með háprýstipvotti og byggður upp á nýtt eða lagfærður, meðal annars með formun rennslísrása sem var nokkuð snúidd



Gamall hlaðinn fráveitubrunnur í Bergþórugötu eftir að búið er að fódra lögnina.

Fóðrunaraðgerð í gömlum fráveitubrunni.



verkefni þar sem engir tveir brunnar í fyrsta úrtakinu voru eins að lögun og inn- og úttök staðsett á misjöfnum stöðum. Allir brunnar voru skoðaðir og myndaðir bæði fyrir og eftir fóðrun til að meta mætti árangur viðgerðar.¹⁸

Eftir þetta voru gerðir samningar um að gert væri við um 115 brunna fram til ársins 2010. Talið var rétt að fara ekki of geyst af stað meðan reynsla verktaka væri að byggjast upp og reynsla fengist á aðferðir og efni. Í október 2007 taldi verkfræðifyrirtækið Línuhönnun að nauðsynlegt væri að ljúka viðgerðum á 5.000 brunnum vestan Reykjanesbrautar á næstu 20 árum en reiknað var þá með að áætlaður kostnaður á brunn væri 120 þúsund krónur með virðisaukaskatti.¹⁹ Þessi áætlun riðlaðist mjög vegna fjármálahrunsins 2008.

ÁSTANDSGREINING AÐALRÆSA

Árið 2014 hófst kerfisbundin ástandsgreining á stórum stofnlögnum í Reykjavík. Skoðuð voru nokkur af helstu stærri ræsunum sem orðin voru 35–70 ára gömul. Sérhæfðan búnað þurfti til að mynda ræsin sem voru allt að 1,6 metra breið. Þau voru mynduð með vél á upphækkuðum vagni sem ekið var hægt milli brunna eftir botni lagnanna. Þetta gekk yfirleitt vel nema helst í Fossvogsræsi þar sem straumþungi var mikill. Fyrstu niðurstöður gáfu til kynna að ástand þeirra væri nokkuð gott miðað við aldur. Tæring reyndist ekki alvarlegt vandamál, lítið var um formbreytingar og sprungur fáar. Samskeyti voru almennt þétt og lítið um innrennsli. Þar sem alvarlegar sprungur fundust var strax ráðist í fóðrun, svo sem á gamla Laugardalsræsinu við Þvottalaugarnar og á einu lagnarbili í Gufunesræsi sem einungis var ofanvatnsræsi.²⁰

Í skýrslu um ástandsgreininguna sagði:

„Þversprungur eru óalgengar og sprungur út frá samskeytum eða tengingum, eins og gjarnan finnast oft í minni rörum ... Sig var vart sýnilegt en þó gæti verið sig í einu lagnarbili þ.e. Sogaræsi ... við Skeiðarvog. Samskeyti röra eru almennt þétt að er virðist og lítið um innrennsli grunnvatns. ... Engar hliðranir það er opin samskeyti voru á rörum. Ekki sáust merki um innrennsli vatns í Fossvogsræsi eins og grunur lék á vegna nálæggra settjarna og væntanlega hárrar grunnvatnsstöðu. Töluverð óhreinindi voru í



Laskað holræsi í Grundarstíg.

sumum ræsumum, mól og töluvert af minna og stærra grjóti. Aðrar fyrirstöður voru óalgengar utan nokkurra innrekkinna tengistúta og mýrarrauðaútfellinga við nokkrar tengingar. Allt bendir til að grundun röra hafi almennt verið góð.²¹

TVÖFALT KERFI Í GAMLA BÆINN

Eins og áður hefur komið fram var einfalt fráveitukerfi í elstu bæjarhlutum Reykjavíkur, það er bæði skólþ og ofanvatn rann í sama kerfinu sem kallað var blandkerfi. Árið 2012 var hafinn undirbúningur að því að endurnýja Hverfisgötu í áföngum og var þá ákveðið að setja í hana tvöfalt fráveitukerfi sem yrði upphafið að því að slíku kerfi yrði komið á í öllu Skuggahverfi og á endanum í öllum gamla bænum við endurnýjun gatna.²² Þetta var að vísu töluvert dýrara í framkvæmd en að halda sig við einfalda kerfið en helsti kosturinn við tvöfalda kerfið var að losna við regnvatn úr skólþkerfinu, sem mikið álag var á, og ekki síður úr hreinsistöðvunum en í gegnum þær var það ekki talið eiga neitt erindi. Eins var tvöfalt kerfi talið geta minnkað það magn sem hleypt væri um yfirföll.



Skipt um veitulögn í Ingólfsstræti.



Í greinargerð um útfærslu sagði meðal annars:

„Algengt dýpi blandlagna á svæðinu er um 1,2–2,0 m. Gert er ráð fyrir að ný regnvatnslögn komi u.þ.b. í núverandi lagnastæði, en á einhverjum stöðum aðeins ofar. Til að byrja með verða aðallega niðurföll og utanálíggjandi þakrennur tengd í regnvatnskerfið og því þólr regnvatnskerfið alveg að liggja aðeins ofar en núverandi blandlögn. Þegar ný hús verða byggð á svæðinu verður svo allt regnvatn, kælivatn og bakrás hitaveitu frá þeim tengd inn á regnvatnið.“

Í greinargerðinni sagði að Hverfisgatan væri að mörgu leyti góður staður til að hefja tvöföldun fráveitukerfis í Skuggahverfinu því gatan væri með góðum halla og hliðargötur hölluðust allar niður að sjó.²³ Síðar, eins og við endurnýjun Óðinsgötu 2018–2019, var svokölluðum blágrænum ofanvatnslaunsum beitt í auknum mæli.

TENGINGAR OG HEIMÆÐAR

Heimæðar fráveitu frá húsvegg að götulögn voru eign lóðarhafa eða húseiganda allt frá upphafi holræsakerfis í Reykjavík. Þetta breyttist nokkuð árið 2009. Þá voru sett ný lög um uppbyggingu og rekstur fráveitna. Í þeim stóð meðal annars:

Myndin er tekin við endurgerð Hverfisgötu í desember 2016.

Nýlagning í Mjódd.



„Stjórn fráveitu er skylt að yfirtaka tengingu við fráveitu frá safnkerfi að lóðarmörkum ... að skriflegri beiðni eiganda.“

Hér var aðeins átt við þann hluta lagnar sem lá frá göturæsinu að lóðarmörkum. Heimæðin innan lóðar var eftir sem áður eign og á ábyrgð húseigenda. Eftir þetta var nokkuð um yfirtökubeiðnir, einkum þar sem ástand tenginga frá göturæsi að lóðarmörkum var slæmt. Eftir yfirtökuna var þá ráðist í fóðrun viðkomandi tenginga.²⁴

Heimæðar og frágangur frárennslis innanhúss getur verið ærið misjafn. Í húsum frá fyrri hluta síðustu aldar, þar sem lagnir hafa ekki verið endurnýjaðar, má finna mjög mismunandi lagnaefni. Pottrör, asbeströr og steinrör eru þar algengust en leirbrennd rör og járnör finnast einnig. Oft eru fleiri en ein efnistegund í sama kerfinu og tengingu þessara mismunandi efna ábótavant þannig að kerfin eiga á hættu að opnast og bjóða heim aðskotahlutum og rottugangi. Algengt er að fólk kvarti undan fýlu í kjöllurum eldri húsa og er ástæðan oft augljós þegar búið er að brjóta plötuna upp og líta lagnakerfið augum. Jarðvegur hefur þá stundum skolast undan plötunni vegna þess að kerfið er opið.

Í fjölbýlishúsum eru lóðréttar fráveituleiðslur, annaðhvort úr pólýprópíleni, í daglegu tali kölluð „gráu rörin“, eða úr steypujárni, sem í daglegu tali kallast „pottrör“. Viss hætta er á að þau geti með tímanum liðast í sundur á samskeytum ef ekki er tryggilega gengið frá festingum.

Fráveitukerfið innanlóðar er svo yfirleitt tengt við lagnir í eigu Reykjavíkurborgar og þarf þá oft að tengja plaströr í steinrör,



Gengið frá heimæð við íbúðarhús í Vogunum árið 2016.

sem er viðkvæmur punktur í fráveitukerfinu vegna mismunandi sverleika og efnis leiðslanna. Þensla í þessum samskeytum getur valdið því að múrinn, sem er stökur, brotnar og skörp brotin nuddast við viðkvæmt plaströrið með þeim afleiðingum að kerfið opnast. Hafsteinn Helgason verkfræðingur hjá Vatnshreinsun hf. hélt erindi um þessi mál á ráðstefnu 1992 og sagði meðal annars:

„Brunnar innan lóða eru mikilvægir hlutar fráveitukerfisins. Þeirra hlutverk tengist öryggi lagnakerfisins. Brunnar eru yfirleitt fastir punktar fráveitukerfisins. Sama má segja um fráveitukerfið í götunni. Mikilvægt er að þjappa vel undir leiðslur milli þessara föstu punkta svo að ekki eigi sér stað sig ... sem eykur stífluhættu.“²⁵

Hafsteinn gerði einnig niðurföll á einkalóðum að umtalsefni og sagði:

„Hérlendis er veðráttu rysjótt. Yfir vetrartímamann skiptist á frost og þíða. Í kjallaratröppum, sorpgeymslum og útiplönnum er yfirleitt að finna niðurföll. Það er mjög mikilvægt að þessi niðurföll séu í lagi þegar á reynir. Með tilkomu plastniðurfalla hin síðari ár hefur val húsbýggjandans orðið meira en áður. Algengt er að frjósi í niðurföllum. Einnig tapast eða brotna léttar plastristar, þannig að aðskotahlutir eiga greiðari leið inn í kerfið. Einnig þurfa húseigendur að vita af því að þessum hluta mannvirkisins þarf að sinna eins og öðrum. Því þarf að tæma sandkörfur niðurfalla og hreinsa þau regulega. Við fyrirstöðu er gjarnan gripið til verkfæra, sem geta skemmt niðurföllin og lagnakerfið einnig.“²⁶

Þannig er fráveitukerfið í raun samspil borgaranna og stjórnar fráveitumála en það hefur reyndar í tímans rás ekki alltaf gengið alveg snurðulaust fyrir sig. Guðbjartur Sigfússon yfirverkfræðingur hjá Gatnamálastofu skrifaði árið 2005:

„Í öllum hverfum síðustu 30–40 ár voru heimæðar allra húsa eða lóða lagðar inn fyrir lóðarmörk um leið og lagnir voru lagðar í götur ... Ef nýtt hús er reist í eldra hverfi, þá leggur húsbýggjandi með leyfi Gatnamálastofu að aðallögn, en okkar starfsmenn tengja við aðallögn. En fyrst þarf að sækja um graftar- og tengileyfi og greiða fyrir það.

Þegar tengt er er ýmist sagað, borað eða brotið gat á aðallögn, eða, ef þess er kostur, skipt um rör og sett greinrör til að tengja.

Hin síðari ár hefur verið reynt að forðast að frárennislögn

tilheyrir fleiri en einu húsi. Þannig eru oft lagðar langar baklagnir fyrir til dæmis tvö hús, sem enda í brunni þar sem lagnir greinast.

Þannig var ekki lagt í elstu hverfunum eins og til dæmis Þingholtunum. Þar eru vegna landhalla mjög víða baklagnir, sem liggja í gegnum annarra lóðir niður í næstu götu fyrir neðan. Engar teikningar eru til af þessum lögnum og nánast enginn veit lengur hvar þær liggja.

Þessar lagnir eru líka í einkaeign!

Ef slík frárennislögn tilheyrir fleiru en einu húsi, eins og mjög algengt er, á kostnaður að skiptast milli húsanna sem tengjast lögninni ...

Það hefur verið rætt að Gatnamálastofa komi að viðhaldi þessara gömlu baklagna einmitt vegna þess að húseigendur vita ekkert um þær og kæra sig ekkert um að kosta viðhald á þeim, nema bilun (stífla) verði næst þeirra húsi. Að öðrum kosti finnst fólki oft að þetta komi því ekkert við. En því miður er ástand þessara lagna víða mjög bágborið, með tilheyrandi vandræðum og jafnvel rottugangi ...“

Og Guðbjartur heldur áfram:

„Eitt vandamál sem við er að eiga í þessum málaflokki eru rangar tengingar og stundum óleyfilegar. Við athugun síðustu ár hefur komið í ljós að býsna algengt er að frá ýmsum húsum séu skólplagnir tengdar inn á regnvatnslagnir. Stundum alfarið, stundum bara eitt klósett! Oftast er þetta handvömm, eða mistök húsbyggjanda, sem hefur jafnvel lagt lögnina sjálfur til að spara sér kostnað við pípulagningamann! Er þetta sérlega slæmt nú orðið vegna hinna nýtilkomnu miðlunar/settjarna fyrir regnvatn í Elliðaárdal og Grafarholti og víðar. Þar má engin mengun vera.

Annar vandi er þegar húsbyggjendur vísvitandi eru að svindla á kerfinu og tengja lagnir sínar við kerfið á vitlausum stöðum í leyfisleysi. Nýlegt dæmi er um slíka tengingu, þar sem þakniðurfall á stóru húsi í Miðbænum hafði verið tengt stystu leið í næsta niðurfall við götukant. Síðan hafði „nágranninn“ (sambyggð hús) bætt gráu ofan á svart og lagt skólplögn sína talsverðan spöl eftir gangstéttinni og tengt við þaklögn nágrannans. Þetta hefur farið fram hjá eftirlitinu! Auðvitað stíflaðist lögnin seinna og skólpið lak út á gangstétt. Þá voru liðin allmörg ár og erfitt getur reynst að finna þann seka eða ábyrga.“²⁷

FÓÐRUN FRÁRENNSLISLAGNA Í HÚSUM

Eins og áður var rakið hófst fóðrun holræsa á vegum Reykjavíkurborgar árið 1996. Brátt kom að því að einnig var farið að fódra frárennslislagnir í húsum, hvort sem var einbýlishúsum, fjölbýlishúsum eða atvinnuhúsnæði. Árið 2017 var viðtal haft við Arnar Hreinsson, eiganda fyrirtækisins Oliner System Ísland, sem sérhæfði sig í slíkri fóðrun. Þar kom fram:

„Sérstaða Oliner System felst í því að frárennslislagnir eru lagfærðar að innan án þess að uppgröftur eða múrbrot komi til, sem þýðir mun minna rask en ella. „Frárennslislagnir að heimilum endast í nokkra áratugi en þá fara þær að leka og krefjast endurnýjunar. Áður fyrr þýddi það mikið rask og þurfti heilmikið múrbrot en með því að fódra lagnirnar að innan er það í lágmarki. Við förum inn í þær í gegnum brunn fyrir utan hús og síðan í gegnum klósettið að innan svo að dæmi séu nefnd ...“

Arnar segir verkin yfirleitt taka frá einni viku upp í sex vikur, allt eftir umfangi. „Fólk þarf ekki að flytja út á meðan á fóðringu stendur en áður fyrr þýddi viðgerð frárennslislagna yfirleitt að híbýlin voru undirlögð og fólk þurfti að finna sér annan samastað á meðan. Eins þurfti að leggja mikla vinnu í að laga þaðherbergi, eldhús eða kjallaragólf með tilheyrandi kostnaði.“²⁸

Nýlögð í Hlíðarendahverfi árið 2019.



FRÁVEITAN TIL ORKUVEITU REYKJAVÍKUR – VEITUR

AÐDRAGANDI FRÁ 1998

HINN 1. JÚLÍ 2005 TÓK Orkuveita Reykjavíkur (OR) að sér Fráveitu Reykjavíkur með sérstökum þjónustusamningi við framkvæmdasvið Reykjavíkurborgar. Endanleg sameining tók svo gildi 1. janúar 2006. Orkuveitan hafði þá frá 2002 verið sameignarfyrirtæki fjögurra sveitarfélaga um rekstur Akranesveitu, Andakílsárveitunar, Hitaveitu Borgarness og Orkuveitu Reykjavíkur. Flutningur fráveitunnar frá Gatnamálastofu til OR átti sér nokkuð langan aðdraganda. Má þar nefna vinnu nefndar sem í áttu sæti Ingibjörg Sólrún Gísladóttir borgarstjóri og borgar-



Meðan fráveitan heyrði undir gatnamálastjóra voru höfuðstöðvar hennar lengst af í Skúlatúni 2, nú Katrínartúni 2.



Frá og með 2005 voru höfuðstöðvar Fráveitu Reykjavíkur, síðar Veitna, í svokölluðu Norðurhúsi við höfuðstöðvar Orkuveitu Reykjavíkur á Bæjarhálsi 1.

fulltrúarnir Alfreð Þorsteinsson og Árni Sigfússon (Vilhjálmur Þ. Vilhjálmsson tók síðar sæti Árna). Þessi nefnd fól ráðgjafar-fyrirtækinu Nýsi að gera úttekt á sameiningu fráveitu og Vatnsveitu Reykjavíkur, sem þá var sjálfstætt borgarfyrtæki. Niðurstaða Nýsis, sem skilað var í febrúar 1998, var sú að töluverð fjárhagsleg og fagleg samlegðaráhrif fælust í slíkri sameiningu. Ráðandi sjónarmið urðu eftir það í borgarkerfinu að stefnt skyldi að henni. Á fundi borgaráðs 10. mars 2005 var sviðsstjóra framkvæmdasviðs Reykjavíkurborgar og forstjóra OR falið að vinna að skoðun á sameiningu og varð niðurstaða þeirra í samræmi við fyrri athuganir að hún hlyti að vera fýsilegur kostur.¹

ÁVINNINGUR AF YFIRTÖKUNNI

Sameining var talin myndu hafa ýmsan ávinning í för með sér fyrir báða aðila. Fráveitan var að ýmsu leyti áþekkt þeirri starfsemi sem þegar var þá rekin í Orkuveitunni og hún talin falla vel að innviðum hennar. Í greinargerð með tillögu að sameiningu sagði meðal annars:

„Orkuveitan og fráveitan er að mörgu leyti mjög skyld starfsemi. Í fyrsta lagi er það sem rennur í fráveitunni að mestu komið frá hita- og vatnsveitu. Í öðru lagi eru lagnaleiðir oft svipaðar



Veitusvæði Veitna 2020.

og sérstaklega liggja vatns- og fráveita oft saman í götu. Þar sem þekkt er hvað fer inn í húsin í formi heits og kalds vatns gefur sameiningin tækifæri á að þróa nýjungar í gjaldtöku þar sem farið er að miða við magn og innihald í gjaldtöku fyrir fráveitu og þar með tekið mið af umhverfissjónarmiðum. Í þriðja lagi mun fagleg færni og slagkraftur fráveitunnar aukast með því að tækni- og hönnunardeildir verða sameiginlegar með öðrum veitum OR auk þess sem vinnuflokkar verða sameiginlegir með tilheyrandi aðgangi að starfsfólki og tækjabúnaði þegar á þarf að halda. Orkuveitan hefur á að skipa sterkum vottuðum gæðakerfum sem eru nauðsynleg fyrir svona starfsemi í dag. Líklegt er að fráveitan muni vaxa með sameiningu við aðrar fráveitur, sérstaklega þar sem OR er þegar með vatn og hita eins og á Akranesi og í Borgarnesi. Í fjórða lagi verða samskipti við húseigendur einfaldari þar sem einungis verður um einn aðila að ræða fyrir allar lagnir. Þá rekur OR öflugt þjónustuver og 24 tíma bilanavakt allt árið sem kemur viðskiptavinum fráveitunnar til góða. Í fimmta lagi er algengt erlendis að hafa aðveitur og fráveitur í sama fyrirtæki.²

Meðal þess sem talið var til ávinnings með sameiningu var að eigið fé OR ykist um 12 milljarða sem hefði í för með sér aukna framkvæmdagetu.³ Verðmæti Fráveitu Reykjavíkur var talið 20 milljarðar við sameininguna, þar af voru átta milljarðar í skuld.

Í endanlegum samningi um yfirtöku OR sagði:

„Til fráveitu telst allt lagnakerfi sem flytur ofanvatn og/eða skólþ frá heimilum, stofnunum, atvinnufyrirtækjum, götum, gönguleiðum, lóðum og opnum svæðum, svo sem (heimæðar að lóðamörkum), niðurföll, svelgir, brunnar, safnræsi, tengiræsi, sniðræsi, stofnlagnir, yfirföll og útræsi. Til fráveitu teljast einnig öll mannvirki sem reist eru til meðhöndlunar eða flutnings á ofanvatni og/eða skólpi, svo sem rotþrær, dælu- og hreinsistöðvar, set- og miðlunartjarnir. Þá telst viðtaki innan þynningarsvæðis einnig til ábyrgðarsvæðis fráveitu.“⁴

Heildarlengd lagna í holræsakerfi Reykjavíkur árið 2005 var nálægt 800 kílómetrum eða meira en 100 kílómetrum lengri en leiðin frá Reykjavík til Seyðisfjarðar.

Í framhaldi af sameiningunni gerði Orkuveitan þjónustusamning við Kópavog og Garðabæ um rekstur skólþdælustöðva við Hafnarbraut og Sunnubraut í fyrrnefndu sveitarfélagi og við

Arnarneslæk og í Arnarnesi við hið síðarnefnda. Var hann í samræmi við fyrri samninga milli Reykjavíkur og þessara sveitarfélaga.

Faxaflóahafnir höfðu til þessa annast og átt fráveitu á þeim svæðum sem skilgreind voru sem hafnarsvæði. Í desember 2006 keypti Orkuveitan fráveitukerfi Faxaflóahafna fyrir 159 milljónir króna og rak það eftirleiðis.⁵

ALÞJÓÐLEG UMHVERFIS-, GÆÐA- OG ÖRYGGISVOTTUN

Þegar Orkuveita Reykjavíkur tók við fráveitunni var hinu dýra og mikla verkefni sem fólst í hreinsun strandlengjunnar lokið. Enn fremur hafði verið gert mikið átak í endurnýjun og fóðrun eldri holræsa. Eitt fyrsta verkefnið sem Orkuveitan tók að sér varðandi fráveituna í Reykjavík var að fá viðurkenningu um að hún uppfyllti kröfur þriggja vottaðra gæðakerfa á alþjóðavettvangi. Þetta var í fyrsta lagi gæðastjórnunarkerfi samkvæmt svokölluðum ISO 9001-staðli, í öðru lagi umhverfisstjórnunarkerfi samkvæmt ISO 14001-staðli og í þriðja lagi öryggisstjórnunarkerfi samkvæmt

Framkvæmdir í Mjódd. Katrín Karlsdóttir teymisstjóri hjá Veitum inni í gríðarstóru holræsisröri.



OHSAS 18001-staðli. Í ársskýrslu OR fyrir árið 2006 sagði að fráveitan væri þar með sú fyrsta vottaða á landinu og með þeim fyrstu í heiminum sem nytu alþjóðlegrar umhverfis-, gæða- og öryggisvottunar.⁶ Fráveitan tók einnig upp innra eftirlitskerfi samkvæmt HACCP-aðferðafræði (Gámes) sem ekki var vitað til að nokkur önnur fráveita í heiminum hefði tekið upp en það kerfi var þá aðallega notað í olíuiðnaði og matvælaíðnaði og fólst í greiningu áhættuþátta og eftirliti með þeim. Sigurður I. Skarphéðinsson, áður gatnamálastjóri en nú deildarstjóri hjá OR, sagði að tilgangurinn með gæðavottun og auknu innra eftirliti væri að gera allt viðhald og eftirlit með kerfinu markvissara en það hafði verið:

„Þetta á að leiða til þess að kerfið verði betur rekið og þar með að fólk geti gengið út frá því sem vísu að þetta sé í lagi.“⁷

BREYTT FRÁVEITUGJÖLD

Árið 2011 var tekin upp sú breyting samfara verulegri hækkun á gjöldum að fráveitugjöld voru innheimt beint í stað þess að áður voru þau greidd með fasteignagjöldum. Fram til þess tíma var það miðað við fasteignamat en nú var tekið að miða það við stærð húsnæðis. „Stærð húseignar ræður meiru um kostnað við þjónustuna en hvernig fasteignamarkaðurinn metur viðkomandi eign,“ sagði í kynningarriti frá Orkuveitunni.⁸ Þetta fyrirkomulag var að vísu gagnrýnt nokkuð og bent á að fráveita væri sáralítill frá sumu stóru húsnæði, svo sem geymslum. Eðlilegra væri að miða við vatnsnotkun en fermetrafjölda.⁹ Ekki var þessu samt hnikað að öðru leyti en því að samþykkt var í borgaráði Reykjavíkur að tekjulágir elli- og örorkulífeyrisþegar fengju afslátt eða niðurfellingu á fráveitugjöldum.¹⁰

VEITUR TAKA VIÐ FRÁVEITUNNI – JAFNRÉTTISMÁL

Frá og með 1. janúar 2014 tók gildi skipulagsbreyting hjá Orkuveitu Reykjavíkur. Stofnuð voru þrjú dótturfélög og var eitt þeirra Veitur en undir hana heyrði fráveita, vatnsveita, hitaveita og dreifing rafmagns.¹¹ Framkvæmdastjóri Veitna var ráðin Inga Dóra Hrólfsdóttir byggingarverkfræðingur og var hún næstu ár eina konan sem var æðsti stjórnandi orkufyrirtækis hér á landi.



Veitur, dótturfélag OR, tóku við rekstri fráveitunnar 2014.

Inga Dóra Hrólfssdóttir verkfræðingur var framkvæmdastjóri Veitna fyrstu árin og var hún eina konan sem var æðsti stjórnandi orkufyrirtækis á Íslandi. Hér er hún á blaðamannafundi.

Í viðtali við hana og frásögn af fyrirtækinu í febrúar 2018 kom eftirfarandi fram:

„Skýrsla sem gerð var af Ernst & Young fyrir Félag kvenna í orkumálum og fjallar um stöðu kvenna innan íslenskra orku- og veitufyrirtækja sýnir að enn er geirinn mjög karllægur. Markvisst hefur verið unnið að því hjá Veitum að jafna kynjahlutfall starfsfólks. Samkvæmt skýrslunni eru Veitur fremst meðal orkufyrirtækja þegar kemur að ákvörðunarvaldi kvenna. Framkvæmdastjóri

Þess er kona sem og helmingur forstöðumanna fyrirtækisins. Fimm stjórnarmenn eru í Veitum, þar af tvær konur.“

Inga Dóra sagði í viðtalinu:

„Hjá Veitum hefur einnig gengið vel að fjölga konum með verk- og tæknifræðimenntun en þegar kemur að iðnmenntuðu fólki er staðan önnur. Þar eru karlar í miklum meirihluta. Vandinn liggur ekki síst í þeirri þjóðfélagsgerð sem við búum við, afar fáar konur hafa menntað sig á þessu sviði. Framboðið er því einfaldlega ekki til staðar. Veitur hafa gripið til aðgerða því við viljum gera okkar til að breyta þessu. Við tökum til dæmis ríkan þátt í að kenna val-áfangann Iðnir og tækni í samstarfi við Árbæjarskóla sem nú er kenndur í þriðja sinn. Í honum fá átta stúlkur og átta drengir úr 10. bekk að kynna iðngreinum eins og rafvirkjun, pípulögnum og málmíðn. Með þessu viljum við vekja áhuga krakkanna á iðn- og tæknigreinum og vonandi fylgja fleiri fyrirtæki í kjölfarið.“

Markvisst var unnið að því hjá Veitum að fjölga konum í störfum og vekja áhuga stelpna á iðn- og tæknigreinum sem karlar höfðu löngum mjög einokað. Fyrirsæta sýnd sem starfsmaður í skurði.



Í greininni kom enn fremur eftirfarandi fram:

„Inga Dóra segir jafnréttismál snerta alla, ekki bara konur. Algengt sé að iðnmenntað fólk, sem í flestum tilfellum eru karlmenn, vinni langan vinnudag sem auðvitað hefur áhrif á fjölskyldulífið, til dæmis hvað varðar að koma börnum í skóla eða leikskóla og sækja þau að degi loknum. „Við höfum á undanförunum árum unnið að breytingum á vinnutíma þessa hóps og nú hefst vinnudagurinn klukkan 8.20 og lýkur klukkan 16.15. Með þessu móti getur starfsfólkið ekki bara tekið virkari þátt í fjölskyldulífinu heldur skapar þetta einnig möikum aukið svigrúm og tækifæri á vinnumarkaði. Allar breytingar í jafnréttisátt skila sér í ánægðara starfsfólki, betri vinnustað og réttlátara þjófðfélagi. Þær eru því afar mikilvægar,“ segir Inga Dóra að lokum.¹²

Árið 2019 tók Inga Dóra við öðru starfi innan samstæðu Orkuveitunnar en Guðrún Erla Jónsdóttir, þá stjórnarformaður Veitna, tók við framkvæmdastjórastöðunni tímabundið. Staðan var auglýst laus til umsóknar og var síðan Gestur Pétursson verkfræðingur, áður forstjóri Elkem, ráðinn framkvæmdastjóri.



Á árunum 2010–2014 var gert stóratök í öryggismálum starfsmanna Veitna. Hér býr starfsmaður sig undir að fara ofan í fráveitubrunn í Starrahólum. Hann er búinn sýnileikaúlpu, hjálmi með súrefnismæli, súrefnisgrímu og öryggislinu.



Guðrún Erla Jónsdóttir var stjórnarformaður Veitna 2019 og tók þá tímabundið við starfi framkvæmdastjóra.



Gestur Pétursson framkvæmdastjóri Veitna frá 2019.

AKRANES, KJALARNES OG BORGARFJÖRÐUR

SKULDBINDINGAR SAMEIGNARFYRIRTÆKISINS

Þegar Orkuveitan tók yfir fráveitu Reykjavíkur var hún sameignarfyrirtæki í eigu eftirtalinnna sveitarfélaga og í þeim hlutföllum sem hér segir: Reykjavík 93,54%, Akraneskaupstaður 5,53%, Borgarbyggð 0,76% og Borgarfjarðarsveit 0,17%.¹ Þar sem OR rak þegar hitaveitur og vatnsveitur á Akranesi og um Borgarfjörð var ekki óeðlilegt að hún tæki nú einnig að sér fráveitu á helstu þéttbýlisstöðum á þessu svæði. Þetta varð úr í ársbyrjun 2006. Í samningnum skuldbatt Orkuveitan sig til að sjá til þess innan fárra ára að fráveitukerfin á svæðinu stæðust allar kröfur sem gerðar voru til þeirra í reglugerðum.



Unnið í fráveituskurði á Akranesi
sumarið 2009.

Fyrsta stóra verkefni Orkuveitunnar eftir að hún tók yfir fráveitumálin á Vesturlandi 2006 var því að byggja upp fráveitukerfi á Akranesi og í Borgarfirði og reyndar einnig í Kjalarneshreppi sem sameinast hafði Reykjavík árið 2000. Hildur Ingvarsdóttir tók að sér að stýra þessum verkefnum. Nokkuð langt var í land með að fráveitur á þessum stöðum uppfylltu settar kröfur. Útrásir náðu aðeins niður í fjöruborð með tilheyrandi mengun eins og verið hafði áður í Reykjavík og holræsakerfið var sums staðar orðið gamalt og nokkuð laskað. Sama átti reyndar enn við um flesta þéttbýlisstaði utan höfuðborgarsvæðisins. Nú þurfti að endurnýja lagnir og reisa dælu- og hreinsistöðvar og dæla hreinsuðu skólpi langt á haf út í einni stórri útrás frá hverjum stað. Á þéttbýlisstöðum, sem ekki lágu að sjó, það er Bifröst, Hvanneyri, Varmalandi og í Reykholti, var ákveðið að reisa svokallaðar lífrænar hreinsistöðvar, þær fyrstu sinnar tegundar á landinu. Þetta stóra verkefni á Vesturlandi var kallað ABK-verkefnið og var það komið vel á veg þegar fjárhagskreppan mikla 2008–2009 skall á og framkvæmdir stöðvuðust að verulegu leyti. Í Planinu svokallaða, sem gert var vegna fjárhagslegrar endurskipulagningar Orkuveitunnar á fyrri hluta árs 2011, var ákveðið að fresta frekari framkvæmdum á Vesturlandi. Í upphaflegri áætlun átti að ljúka þeim árið 2009 en nú frestuðust þær í raun um 7–8 ár frá þeim tíma. Hreinsistöðvarnar, sem þegar höfðu verið reistar, stóðu því með ótengdar vélar næstu ár og sjólagir höfðu ekki verið lagðar.

LÍFRÆNU HREINSISTÖÐVARNAR

Eins og áður sagði var ákveðið að reisa lífrænar hreinsistöðvar, sem var nýjung hér á landi, á fjórum litlum þéttbýlisstöðum í Borgarfirði. Jafnframt var holræsakerfið á þessum stöðum ástandsgreint, eftir því sem tók voru á, og lagfært. Lokið var við gerð þessara hreinsistöðva árið 2010 ásamt dælustöðvum og þrýstilögnum sem tengdi þær við fyrirbyggjandi holræsakerfi. Verkfræðistofan Línuhönnun hafði umsjón með hönnun stöðvanna. Hreinsi- og dæluútbúnað annaðist fyrirtækið Vélaverk eftir útboð. Borgarverk sá hins vegar um framkvæmdina við hreinsistöðvarnar ásamt tilheyrandi lagnavinnu. Umsjón og eftirlit sá Verkís um. Unnið var við allar fjórar stöðvarnar í einu. Stöðin á Varmalandi var sú fyrsta



Lífræna hreinsistöðin á Bifröst var sú öflugasta af fjórum slíkum í Borgarfirði. Í þeim fór fram tveggja þrepa hreinsun. Frárennsli frá stöðvunum í Bifröst og Varmalandi fer í gegnum geislatæki sem hefur svipuð áhrif og settjarnir annars staðar.



Útskolun á Grábrókarlögn.

sem tekin var í notkun í október 2009 en stöðin á Hvanneyri var síðast tekin í rekstur, í júní 2010.²

Árið 2011 var fyrsta heila starfsár þessara hreinsistöðva. Í Reykholti var hreinsistöðin reist neðan Þjóðveggar gegnt skógræktarreit, á Hvanneyri suðvestan við skeiðvöll norðan við Ásveg í jaðri flæðingja, á Bifröst austan við veg við þéttbýlið og á Varmalandi niður undir veggi austan við skólann. Stöðvarnar fjórar voru misöflugar. Sú á Bifröst átti að anna að hámarki 3.000 pe (persónu-eningum), á Hvanneyri að hámarki 2.500 pe, á Varmalandi 415 pe og í Reykholti 300 pe. Í þeim öllum fór fram svokölluð tveggja þrepa hreinsun.

Skólpi var safnað að þessum stöðvum eftir að ofanvatn og bakrennsli hitakerfa hafði verið skilið frá eins og kostur var. Síðan fór skólpið í gegnum þriggja þrepa set- og miðlunarþró þar sem grófasti hluti fastefna var felldur út og rennsli inn til hreinsieininga jafnað.

Hreinsieiningarnar voru keyptar frá framleiðandanum System S&P í Þýskalandi og voru byggðar á svokallaðri RBC-tækni (rotating biological contractor). Tæknin byggist á mörgum þunnum diskum sem snúast. Diskarnir eru þunnar plasteiningar sem mynda mikið yfirborð og eru að hálfu í kafi í skólpi. Örverurnar setjast á þá og fá næringu þegar þær eru ofan í skólpinu en súr-



Við hreinsistöðina á Hvanneyri árið 2010. Á myndinni eru frá vinstri Sigurður I. Skarphéðinsson, Þór Kristinsson, Gunnar Sverrisson og Gissur Þór Ágústsson.

Hreinsistöðin í Reykholti ásamt meðfylgjandi settjörn.



efni þegar þær koma upp. Á hinum enda diskaeiningarinnar eru skóflur sem dæla skólpinu út úr þeim og yfir í plötuskilju. Í henni falla bakteríurnar til botns. Þeim er svo dælt yfir í setþró til að auðga bakteríuflórana áður en skólpinu er veitt aftur yfir í diskaeininguna. Í þessu ferli brotnar lífræna efnið niður.

Að þessari hreinsun lokinni fer skólpið frá Hvanneyri og Reykholti í settjarnir þar sem séð er til þess að viðverutími sé nægur þannig að sólarljósið náí að fækka örverum. Á Bifröst og Varmalandi fer hreinsað frárennsli hins vegar í gegnum geislatæki þar sem útfjólubláir geislar hafa hliðstæð áhrif og sólarljósið í tjörnunum.

Eftir þessa meðferð var viðtaki fráveituvatnsins á Bifröst hraun, eins og verið hafði áður, í Reykholti var viðtakinn lækur sem rann í Reykjadalssá, á Hvanneyri lækur sem flutti frárennslið í Hvítá en á Varmalandi fór frárennsli í skurð sem flutti það í Norðurá.³

Í öllum hreinsistöðvunum er stjórnbúnaður sem tengdur er stjórnstöð Orkuveitunnar á Bæjarhálsi og er þannig hægt að fylgjast með virkni stöðvanna úr fjarlægð. Sýni eru tekin fjórum sinnum á ári úr útrás stöðvanna og einu sinni á ári er einnig mælt við innrennsli í stöðvarnar fyrir hreinsun.

Reynsla af lífrænum hreinsistöðvum eftir fyrstu starfsárin var yfrileitt góð. Öll gildi sem mæld voru reglulega, svo sem í Reykjadalssá, Hvítá og Norðurá, voru undir tilskildum mörkum og reksturinn gekk vel. Mest um vert var þó að með tilkomu þeirra tóku fráveitumál á viðkomandi stöðum stórstígum framförum.⁴

KJALARNES

Á Kjalarnesi, sem nú tilheyrði Reykjavík, var Grundarhverfi aðalþéttbýlisstaðurinn. Í því bjuggu um 560 manns árið 2006 og þar átti eftir að koma upp fráveitukerfi sem uppfyllti reglugerðina frá 1999 um fráveitur og skólp. Það byggðist á að hreinsa fráveituvatn með síun, fitufleytingu og botnfellingu fastra efna áður en því yrði veitt á haf út. Verkfræðistofan Vatnaskil var í upphafi fengin til að kanna hver yrði dreifing mengunar frá útrás á sjó út frá Grundarhverfi. Það voru þeir Snorri Páll Kjaran og Sveinn Óli Pálmarrson sem önnuðust þá rannsókn. Niðurstaða þeirra var sú að miðað við skólp frá 5.000 íbúum, sem gætu hugsanlega búið þarna í framtíðinni, yrði útrásin að ná 900 metra frá landi og enda á um 12 metra dýpi til þess að uppfylla kröfur um styrk saurkóligerla við strendur. Ef hins vegar væri miðað við 2.500 íbúa þurfti útrásin ekki að ná nema 600–700 metra frá landi og enda á 9–11 metra dýpi.⁵

Upphaflega hugmyndin var sú að staðsetja nýja hreinsistöð á Kjalarnesi í fjörunni við Vallá neðan Klébergsskóla ásamt því að leggja safnræsi og dælulögn meðfram sjónum til að tengja hana meginbyggðinni í Grundarhverfi. Einnig átti að setja upp dælu-brunn við Víkurgrund ásamt yfirfallsútræsi þar ásamt því að gera bæði aðal- og yfirfallsútræsi frá hreinsistöðinni sjálfri. Við hönnun stöðvarinnar var miðað við að hún gæti annað allt að 2.000 íbúum en aðalútrásin skyldi ná 1.080 metra á haf út. Reiknað var með að verkið hæfist sumarið 2008 en áætluð verklok voru í árslok 2009.⁶ Ekki stóðst samt sú áætlun.

Eitt af því sem tafði verkið voru mótmæli íbúa við staðsetningu hreinsistöðvarinnar. Þeir töldu hana setta niður of nálægt nýlegum vistvænum leikskóla, grunnskóla, íþróttamiðstöð og íbúabyggð. Yfir 100 íbúar í Grundarhverfi skrifuðu undir mótmælalabréf. Talsmaður þeirra, Guðbrandur Sigurðsson, sagði í samtali:

„Okkur hugnast ekki að byggð verði skólpsöfnunarstöð sem gámabíll sæki úrgang frá vikulega. Ráðgert er að þessir trukkar aki leið sína fram hjá grunnskóla, íþróttamiðstöð og leikskóla og síðan um göngustíg að fyrirhugaðri stöð ... Auk sjónmengunar óttumst við lyktarmengun frá fyrirhugaðri starfsemi,“ segir Guðbrandur og bendir á ríkjandi vindáttir sem myndu bera slíka lyktarmengun

yfir byggðina ... Einnig veltum við eðlilega fyrir okkur hvort borgaryfirvöld séu að spara peninga með því að setja upp söfnunarstöð í stað dælustöðvar. Við viljum eins og önnur hverfi fá dælustöð sem dælir þessu 2 km út í sjó þar sem sjávarföllin taka við,“ segir Guðbrandur.⁷

Þarna kom að vísu fram töluverður misskilningur. Hér var um að ræða venjulega dælu- og hreinsistöð en eins og í öðrum slíkum stöðvum var aðeins hreinsuðu skólpi veitt í sjó fram. Þau óhreinindi sem skilin voru frá skólpinu þurfti að sækja í gámabílum. Reynslan af sambærilegum dælu- og hreinsistöðvum í Reykjavík var auk þess sú að litla sem enga lykt lagði frá þeim og þær voru yfirleitt snotur mannvirki og ekki til lýta í umhverfinu.

En andstaða og tortryggni íbúanna var til staðar og því var settur á fót samráðshópur til að leysa úr ágreiningi og finna lausn sem allir mættu vel við una.⁸ Sú ákvörðun var jafnframt tekin að endurskoða gildandi deiliskipulag með það fyrir augum að færa hreinsistöðina.⁹ Nýjar tillögur voru tilbúnar seint í janúar 2007 og voru þær kynntar á almennum borgarafundi á Kjalarnesi. Samkvæmt þeim var stöðin færð nokkru fjær byggðinni. Þetta hafði hins vegar í för með sér nýtt kynningar- og auglýsingaferli, sem tók sinn tíma og þar að auki meiri stofnkostnað því bæta þurfti við einni dælustöð sem helgaðist af því að dæla þurfti skólpinu yfir hæð fyrir framan stöðina.¹⁰

Fráveituframkvæmdir á Kjalarnesi voru boðnar út árið 2008 en bráðlega lenti Orkuveita Reykjavíkur í hremmingum eins og áður sagði. Meðal þeirra verkefna sem slegið var algerlega á frest voru endurbætur á fráveitumálum á Kjalarnesi. Við endurskipulagningu á Orkuveitunni árið 2011 var ákveðið að hafist skyldi handa á ný við hreinsistöðvar og lagnakerfi á Vesturlandi á árunum 2015 til 2016 og var þá áætlað að varið skyldi 1,6 milljörðum í það verkefni.¹¹ Þar undir var fráveitan á Kjalarnesi. Sjólögnin var lögð sumarið 2015 en það var ekki fyrr en 23. nóvember 2017 sem hin langþráða hreinsistöð við Kollagrund á Kjalarnesi ásamt útrásum var tekin formlega í notkun. Í tilefni dagsins var Kjalnesingum boðið í kaffi og skoðunarferð um stöðina. Í frétt um atburðinn sagði:

„Með stöðinni er nú allt þéttbýli á höfuðborgarsvæðinu tengt við hreinsistöðvar og punkturinn hefur verið settur yfir i-ið í því



risavaxna verkefni sem uppbyggingaráttak fráveitu höfuðborgarinnar hefur verið.¹²

Hreinsistöðin er 210 fermetrar að flatarmáli og afkastageta hennar um 60 lítrar á sekúndu.¹³

Þess skal getið að reynslan af rekstri fráveitumannvirkja í Reykjavík varð til þess að hönnun á nýjum mannvirkjum var endurbætt með tilliti til hennar. Sem dæmi má nefna að flestar dælustöðvar í Reykjavík voru með kafdælum, það er dælum sem eru á kafi í fráveituvatninu. Nýjar dælustöðvar voru nú allar með dælum í sérstöku þjónusturými með sogröri inn í dælupró. Þær eru með stiglausri stýringu á snúningshraða og afköstum í staðinn fyrir dælur með föstum snúningshraða sem þarf stöðugt að ræsa í samræmi við hæð í dælupró.¹⁴

Hreinsistöðin við Kollagrund á Kjalarnesi ásamt útrás var loks tekin í notkun árið 2017 eftir að verkið tafðist um mörg ár vegna hrunsins.

AKRANES

Eins og áður sagði var gert töluvert átak í að ástandsgreina og mynda holræsakerfið á Akranesi á árunum 2007–2010 en lengd holræsa þar var um 44 kílómetrar. Töluverðar skemmdir fundust. Þær algengustu voru sprungur í lögnum sem voru að meðaltali með um 20 metra millibili. Þá kom í ljós að vatnsuppistaða vegna sigs lagna eða hindrana var um 16% skráðra skemmdaratvika. Sig á lögnum skapaði ónóga sjálfshreinsun kerfisins þannig að mikið þurfti að hreinsa af óhreinindum úr því. Alvarlegustu skemmdirnar voru samt vegna tæringar sem náði til um 35% kerfisins og það kallaði á fódrun eða endurnýjun lagna og brunna sem framkvæmd var á þessum árum. Átti það bæði við um þrýstilagnir og frárennislagnir.¹⁵ Fram til ársins 2010 voru fódraðir yfir 8,6 kílómetrar af eldri lögnum á Akranesi eða 168 brunnbil.¹⁶ Byggðar voru dælustöðvar við Leyni, á Ægisbraut og við Faxabraut rétt hjá höfninni ásamt safnræsum, yfirfallsmannvirkjum og grjótgildrum. Stöðvarhús hreinsistöðvar við Ægisbraut, sem var 470 fermetrar að grunnfleti, var byggt á þessum árum og komið fyrir vélum í því þegar frekari framkvæmdir voru stöðvaðar af fyrgreindum ástæðum.

Þráðurinn var ekki tekinn upp fyrr en árið 2015. Á útboðsþingi Orkuveitunnar í mars það ár var gert ráð fyrir 650 milljóna króna fjárveitingu sem meðal annars átti að nota til að koma nýju dælu- og hreinsistöðinni við Ægisbraut á Akranesi í gagnið og leggja sjólögn frá henni.¹⁷ Þolinmæði margra Skagamanna var þá alveg á þrotum. Einn af þeim var Ingólfur Árnason framkvæmdastjóri Grenja ehf. og skipasmíðastöðvarinnar Þorgeirs og Ellerts. Op einnar af gömlu skólpútrásunum með frárennslu frá Neðri-Skaga var í flæðarmálinu á einkalóð fyrirtækisins í Krókalóni. Ingólfur vakti hvað eftir annað athygli á þessu með bréfum til Orkuveitunnar og Heilbrigðiseftirlits Vesturlands og krafðist þess að ræsið væri lagt út fyrir Krókalón og út í sjó, út fyrir þinglýst eignarhald hans sem náði 200 metra út fyrir stórstraumsfjöru. Hann kvað Orkuveituna ekki hafa leyfi til losunar mannskíts á sínu landi. Í blaðaviðtali var þetta haft eftir Ingólfi:

„Fyrir þessa „þjónustu“ rukkar Orkuveita Reykjavíkur fullt gjald af íbúum og fyrirtækjum. Sama gjald og um fullhreinsað



Unnið við fráveituframkvæmdir á Akranesi en gamla holræsakerfið þar var töluvert laskað.



skólp væri að ræða og úthlaup langt út í sjó eins og gert er í Reykjavík,” segir Ingólfur ... Bæjaryfirvöld á Akranesi bera fulla ábyrgð á þessu ástandi og loka augunum fyrir augljósum lögbrotum og ganga hagsmuna Orkuveitunnar fram yfir gröf og dauða. Það þýðir ekkert að bera við bágrí fjárhagsstöðu Orkuveitu Reykjavíkur. Slæm fjárhagsstaða getur aldrei réttlætt lögbrot gegn viðskiptavinum hennar. Þegar Orkuveitan tók við rekstri fráveitunnar var gjaldskrá hækkuð eins og um fullhreinsað skólp væri að ræða. Við, íbúar og fyrirtæki á Akranesi, fyrirframgreiddum því í raun framkvæmdir sem ennþá hefur ekki verið lokið og hafa verið stopp frá hrúni.¹⁸

Heilbrigðisnefnd Vesturlands tók umkvörtun Ingólfs til umfjöllunar. Niðurstaða hennar var sú að umrædd útrás í Krókalóni bryti í bága við lög og reglur. Hún væri hvorki í samræmi við ákvæði laga nr. 9/2009 um uppbyggingu og rekstur fráveitna né

Holræsissturður við Krókalón
árið 2016.

reglugerð nr. 79/2009 um fráveitur og skólp. Nefndin lagði því til við OR að flýtt skyldi framkvæmdum við varanlega lausn á fráveitumálum við Krókalón og fundin yrði önnur lausn í samráði við lóðareiganda þar til fullnaðarframkvæmdum væri lokið.¹⁹

Valdís Eyjólfsdóttir bæjarfulltrúi var fulltrúi Akraneskaupstaðar í stjórn Orkuveitunnar. Hún skrifaði í júní 2015 að ákveðið hefði verið að hraða framkvæmdum á Akranesi eins og kostur væri og stefnt að því að þeim yrði lokið síðla hausts 2016. Hún sagði:

„Staða verksins á Akranesi er sú að nú fyrstu viku júnímánaðar hófu verktakar að grafa fyrir aðalútrásinni frá hreinsistöðinni við Ægisbraut sem og sjólögn frá stöðinni sem mun flytja hreinsað skólp 1,5 kílómetra í sjó fram ... Meginhluti lagnavinnu á landi hefst í ársbyrjun 2016 og stendur meira eða minna fram á haust. Stærsti einstaki hlutinn felst í lagningu um 500 metra lagnar við Krókalón, sem hafði frestast af skipulagsástandum á sínum tíma. Til stóð að reisa dælubrunn við vestari enda lagnarinnar en horfið hefur verið frá því og nú leita Orkuveitan og Akranesbær í sameiningu nýrrar staðsetningar fyrir dælustöð miðsvæðis á þessari lögn. Hafnar eru viðræður við íbúa í nágrenni fyrirhugaðrar dælustöðvar og útrásar til að skapa sem breiðasta sátt um staðarvalið.“²⁰

Skipulagsástandurnar sem Valdís nefndi voru langdregnar deilur um legu göngustígs við Krókalón, sem Orkuveitan átti ekki aðild að, en töfðu framkvæmdir á sínum tíma.²¹

Helsti framkvæmdaaðili Orkuveitunnar við framkvæmdirnar á Vesturlandi var Ístak og var Árni Geir Sveinsson staðarstjóri verktakafyrirtækisins. Verkefnastjóri af hálfu Orkuveitunnar var hins vegar Íris Þórarinsdóttir í stað Hildar Ingvarsdóttur fyrir hrun. Ítarlegt viðtal birtist við Árna Geir um framkvæmdir í blaðinu *Skessuhorni* í ágúst 2015. Þar sagði meðal annars:

„Að sögn Árna var þráður tekinn upp að nýju í að ganga frá fráveitumálum á Akranesi um miðjan júní. Nú í sumar er unnið að því að ganga frá kerfinu sem á að skila frárennslinu frá hreinsistöðinni og út í sjó. „Það var hafist handa við að byggja svokallaðan þrýstítank hér í fjöruborðinu við Esjubraut og Ægisbraut, skammt frá sjálfri hreinsistöðinni. Þetta er steinsteyptur tankur, traustur og með þykkum veggjum. Hann er niðurgrafinn og verður undir sjávarmáli. Það verður settur tveggja bara þrýstingur á það efni sem kemur frá hreinsistöðinni áður en því er dælt gegnum sjólögn



Íris Þórarinsdóttir verkefnisstjóri (t.h.) spáir í framkvæmdir á Akranesi með staðarstjóra Ístaks, Árna Geir Sveinsyni, og effirlitsmanni Verkis, Jóhanni Má Hektorssyni. Í baksýn beltisgrafa.

til hafs. Síðan hafa menn frá Köfunarþjónustunni verið að setja saman sjálfa sjólögnina. Það gera þeir úti í Elínarhöfða,“ útskýrir Árni.

Og áfram heldur frásögnin:

„Sjálfr sjólögnin er bæði löng og mikil. Hún verður alls um einn og hálfur kílómetri að lengd. Hún er úr plasti og þvermál hennar er 650 millimetrar. Hún á að liggja héðan frá þrýstítankinum og út í sjó. Fyrst er hún til norðurs en svo sveigir hún í vesturátt. Þessi lögn er ákveðin verkfræðileg áskorun. Það er bæði flókið og krefjandi að koma henni fyrir og ganga frá henni með tryggilegum hætti. Hér fyrir utan Kalmansvíkina og framan við Ægisbraut er töluvert af neðansjávarskerjum og það þarf að sveigja lögnina framhjá þeim. Þetta er erfitt og krefjandi svæði. Endi lagningarinnar verður á 18 til 19 metra dýpi. Hér næst landi gröfum við lögnina niður í sjávarbotninn. Þar verður grafinn um 600 metra langur skurður frá fjöruborðinu og út. Lögnin fer ofan í hann og síðan verður efni sturtað yfir hana og hún þannig hulin. Fyrir í sumar var búið að grafa um 200 metra langan skurð frá landi. Við nánari athugun, þar sem meðal annars var litið betur á straumaskilyrði og öldugang, var svo ákveðið nú í júlí að hafa skurðinn töluvert lengri en upphaflega var áætlað ... Þessi sjógröftur hefst nú á næstunni. Fyrirtækið Björgun mun koma og sjá um það,“ segir Árni.²²



Útrásarlögn við Krókalón lögð haustið 2016.

Þess skal getið að frá efnisflutningaskipinu Pétri mikla var sturtað malarefni í sjóinn á hluta svæðisins sem sjólögnin átti að liggja um. Það var hugsað sem undirstaða undir hana á þeim kafla sem klettahyggir voru á hafsbotni. Á leiðsluna sjálfa voru settir steinsteyptir klossar til að halda henni niðri en einnig var hún að hluta til fest með akkerum sem fest voru við botninn.²³

Framkvæmdir við hið umdeilda Krókalón hófust vorið 2016 og stóðu fram eftir ári. Lagnir voru lagðar frá Krókatúni 20 að Vesturgötu 105, meðfram grjótgarðinum í fjörunni. Byggður var niðurgrafinn dælubrunnur neðan við Vesturgötu 69 til að hægt væri að veita frárennslinu áleiðis að hreinsistöðinni við Ægisbraut. Frá brunnum var einnig gerð yfirfallsútrás sem lá 100 metra út í sjó.²⁴

Samhliða framkvæmdum við Krókalón var unnið að uppsetningu vél- og rafbúnaðar í hreinsistöðinni og dælustöðvum. Hreinsistöðin var hönnuð með það fyrir augum að hún gæti tekið við skólpi frá 34.000 persónueiningum (pe) sem var töluvert fram



yfir losunina sem þá var.²⁵ Í lok árs 2016 hófust prófanir á öllum kerfum. Íris Þórarinsdóttir tæknistjóri fráveitu Veitna sagði í viðtali í nóvember:

„Verið er að setja upp flókin kerfi, þar sem dælur og hreinsibúnaður þurfa að ganga í takt og mikilvægt er að ganga úr skugga um að allt virki og allar stillingar séu réttar áður en skólpi verður hleypt á stöðvarnar. Eins er verið að setja upp nýtt stýrikerfi og tengja það við stjórnstöð Veitna í Reykjavík, svo hægt verði að vakta kerfið frá stjórnstöð og frá starfsstöðvum Veitna í Borgarnesi og á Akranesi.“²⁶

Miðvikudagurinn 16. maí 2017 var stór dagur í sögu Akraness. Hreinsistöðin við Ægisbraut 31 var þá formlega tekin í notkun að viðstöddum Sævari Frey Þráinssyni bæjarstjóra, Guðrúnu Erlu Jónsdóttur stjórnarformanni Veitna og Ingu Dóru Hrólfsdóttur framkvæmdastjóra Veitna. Bættist bærinn þar með í hóp þeirra sveitarfélaga sem uppfylltu settar kröfur um skólphreinsun. Fram að þessu hafði óhreinsað skólpi runnið í fjöruna um átta útrásir í

Hreinsistöðin við Ægisbraut á Akranesi fyrir miðri mynd.

bænum. Með sex nýjum dælubrunnum var nú öllu skólpi veitt frá gömlu útrásunum að nýju hreinsistöðinni. Þar voru öll gróf efni hreinsuð úr því og sandur og fita síuð út áður en því var dælt í hina löngu útrás.²⁷

„Loksins, loksins,“ sagði Helgi Helgason framkvæmdastjóri Heilbrigðiseftirlits Vesturlands og bætti við:

„Það mun hafa í för með sér byltingu fyrir hreinleika strandarinnar. Það er mikið gleðiefni og hefði sjálfsagt ekki gerst nema því Orkuveitan, eða Veitur, eiga þessi mannvirki því ekkert sveitarfélag getur staðið undir svona gífurlegum framkvæmdum sem kosta milljarða.“²⁸

Reyndar komu fljótlega í ljós miklir erfiðleikar á rekstri hreinsistöðvarinnar vegna fitu sem barst frá matvælavinnslu í bænum og stíflaði ítrekað hreinsibúnaðinn. Helgi Helgason sagði í viðtali vorið 2019 það ekkert leyndarmál að þessi mikla fita kæmi frá niðursuðuverksmiðju sem meðal annars ynni matvæli úr þorskalifur. Það kom einnig fram í viðtalinu að unnið væri að umbótum með nægilega öflugum fitugildrum.²⁹



Við vígslu hreinsistöðvarinnar við Ægisbraut á Akranesi vorið 2018. Frá vinstri Guðrún Erla Jónsdóttir stjórnarformaður Veitna, Inga Dóra Hrólfsdóttir framkvæmdastjóri Veitna og Sævar Freyr Þráinsson bæjarstjóri á Akranesi.

BORGARNES

Eins og á Akranesi hófst Orkuveita Reykjavíkur handa um ástandsgreiningu og framkvæmdir í Borgarnesi en þar var fráveitukerfið 20 kílómetrar að lengd. Í ljós kom að kerfið þar var í nokkuð góðu ástandi; lítið var um sprungur og skelbrot af alvarlegu tagi. Tæring gerði það þó að verkum að fódra þurfti eða endurnýja töluvert af lögnum auk viðgerða á brunnum.³⁰ Var unnið að þessu á árunum 2006–2010.

Þá voru boðin út í einum pakka hreinsistöðvar, dælustöðvar og safnræsi á Akranesi, Kjalarnesi og í Borgarnesi árið 2008. Verkið skyldi vinna samkvæmt teikningum og verklýsingum frá Arkitektum Gunnari og Reyni sf., Almennu verkfræðistofunni hf. og Rafhönnun hf. Helstu verkþættir í Borgarnesi voru:

Flækja við lagnavinnu í Berugötu í Borgarnesi í mars 2009.





Aðalútrásarlögn dregin út á Borgarfjörð haustið 2016.

1. Bygging hreinsistöðvar í Brákarey ásamt jarðvinnu og frágangi og öllum lögnum fyrir utan dælubúnað, hreinsibúnað og lofthreinsibúnað.
2. Bygging dælustöðvar við Garðavík ásamt grjótgildru, tilheyrandi lögnum og jarðvinnu utan dælubúnaðar og dælulagna.
3. Bygging dælustöðvar við Brúartorg ásamt grjótgildru, tilheyrandi lögnum og jarðvinnu utan dælubúnaðar og dælulagna.
4. Uppsetning dælustöðva á Fitjum, við Bjargstrand, Fálkaklett, Bjarnarbraut, Kjartansgötu, Þorsteinsgötu, Böðvarsgötu og Skúlagötu ásamt dælulögnum/þrýstilögnum og yfirfallsræs-um.³¹

Á sama tíma voru boðin út aðal- og útfallsræsi. Eins og annars staðar á Vesturlandi var öllum framkvæmdum frestað árið 2011 með tilheyrandi samningum við verktaka. Þær hófust svo ekki aftur fyrr en 2016.

Það ár var unnið að sjólögnum. Frá dælubrunni við Bjarnarbraut var lögð plastlög með steinsteyptum sökkum út í fjörðinn og að hreinsistöðinni í Brákarey. Hún var að hluta til grafin niður í sandbotninn.³² Þá var lögð aðalútráslög um 700 metra út í Borgarfjörð og var það verk unnið við erfiðar aðstæður þar sem mikill straumur er í firðinum. Plaströrið í lögnina var sett saman á Seleyri og komið fyrir sökkum á því. Það var síðan dregið út á fjörðinn og því sökkt. Tókst að koma lögninni á rétta stað en hæðarlegan var ekki rétt samkvæmt hönnun. Um haustið var byrjað að dæla sandi undan lögninni til að koma henni í rétta hæð en vegna óhagstæðra veðurskilyrða tókst ekki að ljúka því verki fyrr en árið eftir.³³

Flatarmál hreinsistöðvarinnar í Brákarey er 252 fermetrar. Töluverðan tíma tók að samstillast allt kerfið og gera prófanir á stöðinni þannig að hún var ekki formlega tekin í notkun fyrr en 5. júní 2018. Gestum gafst þá kostur á að skoða mannvirkið en þau Inga Dóra Hrólfsdóttir framkvæmdastjóri Veitna og Gunnlaugur A. Júlíusson sveitarstjóri Borgarbyggðar fluttu ávörp. Síðan var kaffisamsæti. Með opnun hreinsistöðvarinnar í Brákarey lauk fráveituáttakinu sem náði til Akraness, Kjalarness og Borgarbyggðar.³⁴

Myndin sýnir hvernig sjólög var lögð frá dælubrunni við Bjarnarbraut og að hreinsistöðinni í Brákarey. Frá henni lá svo aðalútrásin út í fjörðinn.



BLÁGRÆNAR LAUSNIR OG AÐRAR LAUSNIR

AÐGREINING VATNS FRÁ SKÓLPKERFINU

SAMKVÆMT AÐALSKIPULAGI REYKJAVÍKUR 2010–2030 ER fjaran skilgreind sem útivistarsvæði. Í samræmi við það er stefna Veitna sú að strendur borgarinnar verði ávallt hreinar. Því markmiði er erfitt að ná að fullu miðað við það hvernig fráveitukerfið hefur verið byggt upp á löngum tíma. Losun óhreinsaðs skólps um yfirfallsútrásir við vissar aðstæður er órjúfanlegur hluti kerfisins. Reynt hefur þó verið af fremsta megni að draga úr slíkri losun með markvissri leit að lekum og endurskoðun hönnunarforsendna fyrir nýjum dælustöðvum. Vatn sem lekur inn í skólpkerfið eykur líkur á að rennsli um lagnir og dælustöðvar verði umfram hámarksafköst með tilheyrandi losun um yfirfallsútrásir. Árið 2020 var unnið að langtímaáætlun um fulla aðgreiningu óviðkomandi vatns frá skólpkerfinu. Þá var blöndu ofanvatns og skólpvatns enn veitt um 28% kerfisins.

Niðurstöður mælinga á skólpmengun við jaðar þynningarsvæða í Faxaflóa árið 2019 sýndu að fjöldi örvera var undir viðmiðunarmörkum fyrir saurkóligerla og saurkokka í öllum þeim 32 mælingum sem gerðar voru á því ári. Í grennd við yfirfallsútrásir meðfram ströndum Reykjavíkur og víðar reyndust 90 sýni af 100 undir viðmiðunarmörkum um saurkóligerla sem þýðir að mjög lítil eða engin saurmengun er samkvæmt skilgreiningu mengunarnareglugerðarinnar frá 1999. 99 sýni af 100 voru undir viðmiðunarmörkum um saurkokka.¹



ÖRPLASTSVANDINN

Eitt af því sem fylgir nútímanum er svokallað örplast sem berst lítt hindrað út í umhverfið og er talið birtingarmynd viðtæks vanda. Rannsókn á örplasti í skólpi í hreinsistöðinni í Klettagörðum leiðir í ljós að það finnst þar í nokkru magni. Flest bendir þó til að ofanvatn flytji mun meira magn örplasts en skólpi. Þetta er eitt af því sem stjórn Veitna hefur ákveðið að taka tillit til við mótun framtíðarsýnar um hreinsun skólps og ofanvatns.²

Svæði með tvöföldu fráveitukerfi árið 1995, merkt með grænum lit. Árið 2020 var unnið að langtímaáætlun um fulla aðgreiningu ofanvatns frá skólperfinu.

BLÁGRÆNAR OFANVATNSLAUSNIR

Á síðari áratugum hafa blágrænar ofanvatnslausnir, einnig nefndar sjálfbærar ofanvatnslausnir, í auknum mæli rutt sér til rúms víða um heim í sambandi við skipulag borga og bæja. Þær hafa í för með

sér heilbrigðara og grænna umhverfi auk sjálfbærari vatnabúskapar og leiða til lægri stofn- og rekstrarkostnaðar við fráveitur og minna álags á þær. Settjarnir sem Reykvíkingar gerðu í Elliðaárdalnum og víðar á austursvæðum borgarinnar upp úr aldamótum 2000 eru í eðli sínu blágrænar lausnir þó að það orð hafi ekki verið notað þá. Fyrsta hverfið hér á landi sem var skipulagt frá grunni með blágrænum ofanvatnslausnum var Urriðaholt í Garðabæ. Ráðgjafarfyrirtækið Alta undir stjórn Halldóru Hreggviðsdóttur jarðfræðings og hagverkfræðings var leiðandi við þá skipulagsvinnu sem kom til framkvæmda 2008. Í inngangi að bæklingi um blágrænar lausnir sem fyrirtækið gaf út stendur um gömlu aðferðirnar:

Blágrænum ofanvatnslausnum var beitt við byggingu húss Íslenskrar erfðagreiningar í Vatnsmýri. Sú hugmyndafræði var þó ekki komin á dagskrá í fráveitumálum þegar húsið var byggt eftir 2000 heldur var hugmyndin sú að raska sem minnst lífríki Vatnsmýrarinnar. Vatnið sem umlykur húsið á alla vegu ásamt gróðurneti og mól þjónar vel þeim tilgangi að taka við ofanvatni og veita því á eðlilegan hátt niður í jarðveginn.

„Þegar byggð rís verður yfirborð landsins þéttara með byggingum og malbikuðum eða steiptum flötum á borð við götur og gangstéttir. Það veldur því að regn- og leysingavatn, svokallað ofanvatn, safnast saman á þessum þéttu flötum í stað þess að seytla niður í jarðveginn með náttúrulegum hætti. Hefðbundna lausnin er sú að veita ofanvatninu í niðurföll og leiða það í pípum neðanjarðar – burt úr byggðinni, út í viðtaka s.s. sjó, ár eða vötn. Við þetta raskast náttúruleg hringrás vatns og grunnvatnsborð lækkar, með



umtalsverðum neikvæðum áhrifum á vistkerfið og vatnsbúskapinn í heild. Jarðvegur, votlendi, ár og vötn þorna og lífríki spillist. Ofanvatnið þvær um leið yfirborðið á leið sinni og flytur þannig óhreinindi, olíu, slit af dekkjum og aðra mengun með sér út í viðtakann.“

Síðan segir í fyrrgreindum inngangi:

„Blágrænar lausnir eru nýstárleg leið til að veita ofanvatni í þéttbýli á náttúrulegan hátt niður í jarðveginn til þess að veita því í hefðbundin fráveitukerfi. Þær nýta í raun aðferðir náttúrunnar og líkja eftir náttúrulegri hringrás vatns. Ofanvatnið er leitt niður í jarðveginn sem næst þeim stað þar sem það fellur og yfirborð er haft eins gropið og kostur er. Ofanvatni sem ekki nær að síga niður strax er veitt yfir í net grænna geira og svæða, stundum nefnt græna netið. Þar nær það með tímanum að seytle niður. Jarðvegurinn, ásamt gróðrinum, hreinsar ofanvatnið jafnframt af mengunarefnum, þar sem þau ná að brotna niður að miklu leyti. Græn þök og svæði hægja einnig á rennsli ofanvatnsins og gera það jafnara. Þessir grænu innviðir eru þannig nýttir til að taka við og stýra ofanvatninu. Verða í raun ofanjarðarleiðslukerfi.“

Torfbök á húsum eiga þátt í að hægja á ofanvatni.



Og ennfremur:

„Blágrænum ofanvatnslausnum er því beitt til að draga úr álagi á fráveitukerfi og viðhalda um leið heilbrigðum og sjálfbærum vatnsbúskap. Markmiðið er margþætt og felur meðal annars í sér auðveldara og ódýrara viðhald fráveitukerfa, lengri líftíma þeirra og síðan ekki síst ávinninginn sem felst í að hleypa vatni og gæðum þess aftur inn í hið byggða umhverfi á öruggan og markvissan hátt.“

Ýmsar útfærslur er hægt að hafa á blágrænum ofanvatnsleiðslum en þær felast ekki síst í að hægja á ofanvatni og veita á náttúrulegan hátt niður í jarðveginn. Þar má nefna torfþök á húsum, svokölluð gegndræp yfirborðsefni sem hleypa í gegnum sig vatni, svo sem mól og hellulagning, aflíðandi grassvæði sem vatn rennur um í átt að ofanvatnsrásum eða öðrum viðtökum, regnbeð (grunnar dældir til að taka tímabundið við regnvatni), söfnunar- og siturlautir og tjarnir og votlendi.³

Auk þess sem hér er nefnt má nefna að með auknum gróðri í byggðu umhverfi eykst líffræðileg fjölbreytni og staðbundið plöntu- og dýralíf. Blágrænar ofanvatnslausnir eru því einn liður í að hamla gegn loftslagsbreytingum.

STEFNUMÖRKUN UM BLÁGRÆNAR OFANVATNSLAUSNIR

Í aðalskipulagi Reykjavíkur 2010–2030 er að finna stefnumörkun um að taka upp blágrænar ofanvatnslausnir. Þverfaglegur stýrihópur starfsmanna Reykjavíkurborgar og Veitna hafði það með höndum að innleiða verkefnið.

Í febrúar 2018 var á vegum þessara aðila haldið grunnnámskeið sem liður í uppbyggingu þekkingar á þessu sviði. Námskeiðið var lagað sérstaklega að íslenskum aðstæðum en haldið af CIRIA, samtökum sem gefið hafa út leiðbeiningarit um innleiðingu blágrænna ofanvatnslausna í Bretlandi. Kennari var Steve Wilson og tóku rúmlega 50 manns virkan þátt í námskeiðinu. Auk starfsfólks Reykjavíkurborgar og Veitna tóku fulltrúar frá umhverfis- og auðlindaráðuneytinu, Skipulagsstofnun ríkisins og Vegagerð ríkisins þátt í því. Haustið 2018 gekkst Endurmenntun Háskóla Íslands í samstarfi við Veitur, Reykjavíkurborg, Alta og CIRIA enn fremur fyrir tveimur námskeiðum um blágrænar ofanvatnslausnir.



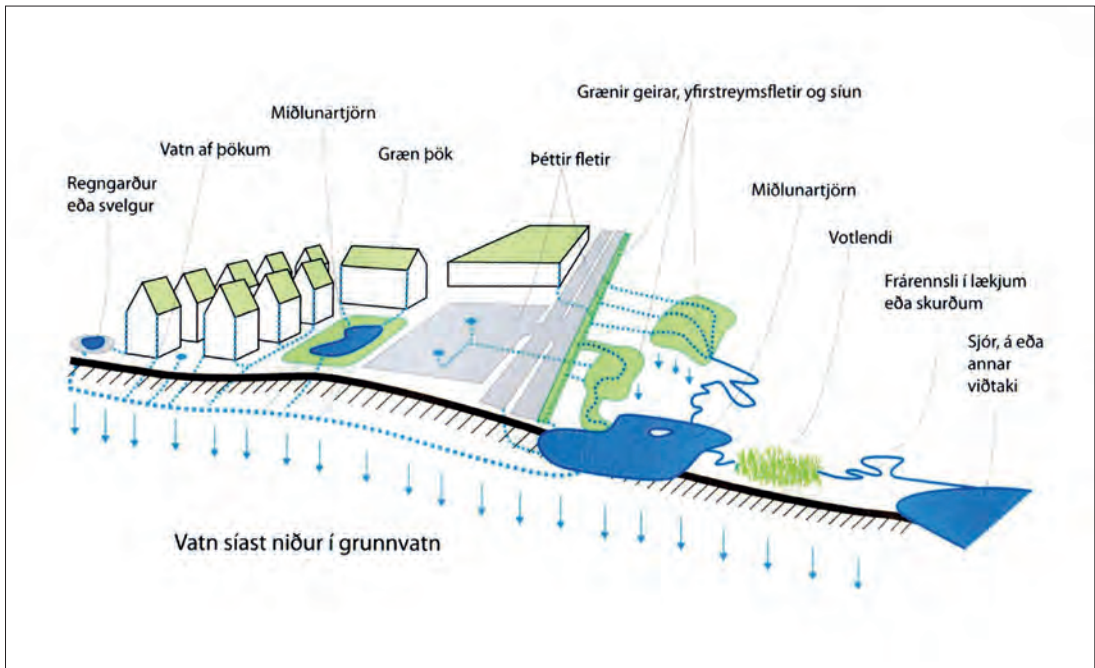
Frá námskeiði Reykjavíkurborgar og Veitna um blágrænar ofanvatnslausnir í febrúar 2018.

Kennarar á námskeiðinu komu frá Bretlandi og höfðu allir mikla reynslu af innleiðingu slíkra lausna þar. Þeir voru landslagsarkitektarnir Sue Illman og Robert Bray ásamt verkfræðingnum Anthony McCloy.⁴

Strax árið 2016 var lögð megináhersla á að beita blágrænum ofanvatnslausnum við skipulag í Reykjavík og deiliskipulag einstakra svæða. Þannig voru þá um vorið settar fram ákveðnar kröfur um ofanvatnslausnir í deiliskipulagi fyrir Vísindagarða Háskóla Íslands. Markmiðið var að varðveita grunnvatnsstöðuna í Vatnsmýrinni. Öllu ofanvatni skyldi þannig veitt í fyllingar gatna, bílastæða og stétta innan lóðar og fyllingaefnið haft af þeirri gerð að það tæki vel við ofanvatni. Þakniðurföll áttu að vera götuð en gróft púkk neðan við sem tæki við þakvatninu og dreifði því. Þá voru gerðar kröfur um gras á þök og sem mest af gróðursvæðum utan bygginga. Í minnisblaði Einars K. Stefánssonar hjá VSÓ ráðgjöf segir:

„Með ofangreindum ráðstöfunum fást jöfn skil á ofanvatni í grófar fyllingar á mörgum smáum stöðum við húshliðar, innan lóðar og í gatnakerfinu. Að mati EKS mun þetta tryggja að yfirgnæfandi hluti ofanvatns berist í jörð og áfram niður til Vatnsmýrar og virkni yfirfalls inn á kerfi OR heyri til undantekninga.“⁵

Í tengslum við umræðu um innleiðingu blágrænna ofanvatns-



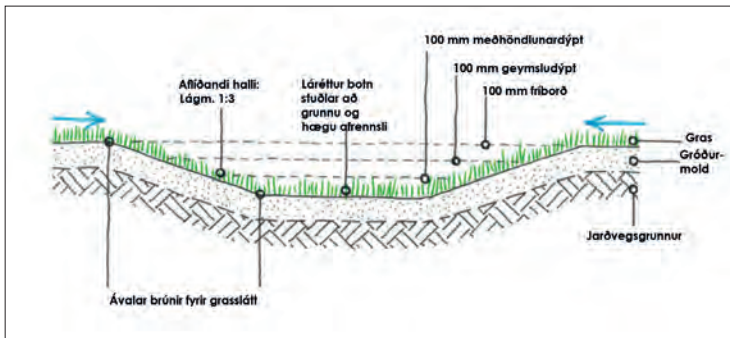
Hugmyndir um blágrænar ofanvatnslausnir.

lausna í Reykjavík var ákveðið árið 2019 að uppfæra eldri kort af grunnvatnshæð á höfuðborgarsvæðinu vestan Elliðaáa. Það voru þeir Árni Hjartarson og Daði Þorbjörnsson sem unnu verkið fyrir Orkuveituna. Dregnar voru saman mælingar í eldri holum og boraðar nýjar á völdum stöðum. Ýmsar mælingar voru gerðar í nýju borholunum, meðal annars svokallaðar lektarmælingar. Á grundvelli þeirra gagna sem urðu til við þessa rannsókn voru grunnvatnshæðarlínur með tveggja metra millibili dregnar á kort. Í niðurstöðum sagði meðal annars:

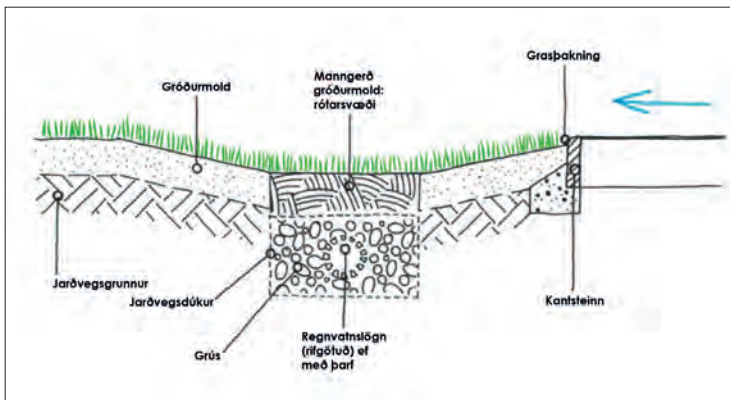
„Þegar horft er til blágrænna ofanvatnslausna í Reykjavík er ljóst að grágrýtið er langmikilvægasti viðtaki ofanvatnsins. Það hefur víða allgóða lekt. Útbreiðsla þess og þykkt eykur mjög á mikilvægi þess. Gamla gosbergið (Viðeyjarbergið) er lítið eitt þéttara og hefur auk þess litla útbreiðslu. Hörðu setlöggin (Fossvogs- og Elliðavogslög) eru talin þétt og treg til að taka við ofanvatni en beinar lektarmælingar hafa ekki verið gerðar á þeim. Jökulurð er almennt þétt og víðast hvar fremur þunn og hefur ekki mikla

þýðingu í þessu tilliti. Strandset og manngerðar fyllingar eru aftur á móti lekar ummyndanir og geta haft umtalsverða þýðingu, einkum í Miðbænum. Há grunnvatnsstaða í þeim dregur úr vægi þeirra í vinnu við blágrænar ofanvatnslausnir. Alldjúpt er niður á grunnvatn uppi á holtum innan borgarlandsins. Þótt niðurstöður þessarar rannsóknar bendi til þess að leiðni og lekt bergs sé ekki meiri uppi á holtum en annars staðar í borginni eru holtin ákjósanlegur staður fyrir blágrænar ofanvatnslausnir vegna þess að þar er grágrýtið þykkast og þar geta bæði borholur og óvatnsmettað berg tekið við talsverðu vatnsmagni.⁶

Ný hverfi voru nú skipulögð með blágrænum ofanvatnslausnum. Má þar nefna nýtt rammaskipulag fyrir Skerjafjörð sem verðlaunað var af Skipulagsfræðingafélagi Íslands 2019.⁷



Dæmi um gróðursvelg meðfram götu.



Ofanvatnslaus með drenni neðanjarðar.

TILVÍSANIR

I. KAFLI

- 1 Kaupstaður í hálfá öld 1786–1836, 141.
- 2 Einar S. Arnalds: Reykjavík. Sögustaður við Sund. Lykilbók, 34–5.
- 3 Árni Óla: Reykjavík fyrri tíma II, 447.
- 4 Árni Óla: „Hús sem hverfur bráðum.“ *Lesb. Mbl.* 20. nóv. 1960, 591.
- 5 Biskupinn í Görðum, 200–201.
- 6 Bæjarstjórn í móton 1836–1872, 71–78.
- 7 Þorleifur Óskarsson: Saga Reykjavíkur í þúsund ár II, 278.
- 8 Klemens Jónsson: Saga Reykjavíkur I, 225.
- 9 Bæjarstjórn í móton 1836–1872, 488
- 10 Guðjón Friðriksson: „Tjörnin og mannlífið.“ Tjörnin. Saga og lífríki, 52.
- 11 *Bskjs.* Aðfrnr. 193. Bréfabók bæjarfulltrúa 1857.
- 12 *Bskjs.* Aðfrnr. 193. Bréfabók bæjarfulltrúa 1861.
- 13 *Bskjs.* Aðfrnr. 193. Bréfabók bæjarfulltrúa 1862.
- 14 *Bskjs.* Aðfrnr. 194. Bréfabók bæjarfulltrúa 1862–1872.
- 15 *Bskjs.* Aðfrnr. 193. Bréfabók bæjarfulltrúa 1857.
- 16 „Um sláturhús.“ *Ísafold* 28. júní 1902. – Guðjón Friðriksson: Saga Reykjavíkur 1870–1940. Fyrri hluti, 59–60.
- 17 Árni Óla: Reykjavík fyrri tíma I, 165.
- 18 Árni Óla: Reykjavík fyrri tíma I, 167–69
- 19 *Fjallkonan* 5. nóv. 1895.
- 20 Bæjarstjórn í móton 1836–1872, 92.
- 21 *Bskjs.* Aðfrnr. 194. Bréfabók bæjarfulltrúa 1862–1872.
- 22 Sama.
- 23 Ágúst Jósefsson: Minningar og svipmyndir úr Reykjavík, 21.
- 24 „Til „Fróða.““ *Fróði* 25. apríl 1881.
- 25 Lúðvík Kristjánsson: Úr bæ í borg, 375.
- 26 *Reykvikingur* 1. apríl 1892.
- 27 Schierbeck: „Varúðarreglur gegn kóleru II.“ *Ísafold* 25. febrúar 1893.
- 28 Guðmundur Björnsson: „Skyndimyndir úr menningarsögu Reykjavíkur.“ *Lesb. Mbl.* 10. maí 1936, 147.

- 29 „Bæjarstjórnarfundur 6. maí.“ *Reykvikingur* 1. júní 1897.
- 30 „Enn um vegi og rennur hjer í bænum.“ *Reykvikingur* 1. ágúst 1900.

2. KAFLI

- 1 Sigurður Pétursson: „Um vatnsleiðslu og skolpræsi.“ *Eir* 2:1–3 (1900), 1–16.
- 2 Lúðvík Kristjánsson: Við fjörð og vík, 91–92.
- 3 Sama, 93–4.
- 4 „Landakotspítalinn.“ *Ísafold* 18. október 1902. – „Knutur Zimsen, borgarstjóri.“ *Mbl.* 1. maí 1927.
- 5 *Bskjs.* Aðfrnr. 4621A. Gjörðabók bæjarstjórnar 1897–1903.
- 6 „14. bæjarstjórnarfundur, 17. júlí.“ *Reykvikingur* 1. ágúst 1902.
- 7 „Knutur Zimsen, borgarstjóri.“ *Mbl.* 1. maí 1927.
- 8 *Bskjs.* Aðfrnr. 2226. Ör 15. Lokræsi frá Landakoti.
- 9 *Bskjs.* Aðfrnr. 2236. Ör 28. Áætlun um tekjur og gjöld 1902.
- 10 *Bskjs.* Aðfrnr. 1822C. Gjörðabók bæjarstjórnar 1903–1908 I.
- 11 V[altýr] St[efánsson]: „Starfaði í þrjátíu ár fyrir Reykjavíkurbæ.“ *Mbl.* 17. ágúst 1940. – Guðl. Einarsson: „Það var gullæði í Reykjavík, sem kom af stað borunum eftir heitu vatni.“ *Mbl.* 22. ágúst 1945.
- 12 Bjarni Jónsson: „Gifturíkt starf – mikil afrek.“ *Mbl.* 18. okt. 1977.
- 13 „Bæjarstjórn Reykjavíkur.“ *Ísafold* 27. maí 1903.
- 14 *Bskjs.* Aðfrnr. 3762. Veganefnd, skjöl og bréf. Færsla 28. nóvember 1902.
- 15 Guðmundur Björnsson: „Óhollustan í Lærða skólanum.“ *Fjallk.* 11. ágúst 1903.
- 16 Valtýr Stefánsson: „Afmælissamtal við Helga Magnússon.“ *Mbl.* 8. maí 1942. – *Bskjs.* Aðfrnr. 3762. Veganefnd. Bréf frá húseigendum við Amtmannsstíg 18. júlí 1903.
- 17 Lúðvík Kristjánsson: Við fjörð og vík, 135.
- 18 Sigurður Magnússon: Lífshættir í Reykjavík 1930–1940, 67.

- 19 *Þjóðólfur* 10. maí 1907 (auglýsing).
- 20 Upplýsingar frá Fjólu Jóhannsdóttur hjá Veitum.
- 21 *Bskjs.* Aðfrnr. 3762. Veganefund. Bréf frá huseigendum við Bankastræti 30. sept. 1903. – *Bskjs.* Aðfrnr. 1822C. Gjörðabók bæjarstjórnar 1903–1908 I.
- 22 *Bskjs.* Aðfrnr. 1822C. Gjörðabók bæjarstjórnar 1903–1908 I.
- 23 *Bskjs.* Aðfrnr. 4644B. Gjörðabók veganefundar 1894–1915. – *Bskjs.* Aðfrnr. 1822C. Gjörðabók bæjarstjórnar 1903–1908 I.
- 24 Árni Óla: „Upp úr aldamótum urðu þáttaskil í byggingarsögu Reykjavíkur.“ *Lesb. Mbl.* 31. des. 1959.
- 25 Halldór Daniélsson: Erindisbréf handa heilbrigðisfulltrúa Reykjavíkurkaupstaðar.
- 26 *Bskjs.* Aðfrnr. 3376. Málefni veganefundar 1905–1906. Skýrsla Aage L. Petersen 6. maí 1905.
- 27 *Bskjs.* Aðfrnr. 3376. Málefni veganefundar 1905–1906. Bréf Málfríðar Ásbjörnsdóttur 25. okt. 1905 og Vigdísar Magnúsdóttur 30. okt. 1905.
- 28 *Bskjs.* Aðfrnr. 1822C. Gjörðabók bæjarstjórnar 1903–1908 I.
- 29 *Bskjs.* Aðfrnr. 3376. Málefni veganefundar 1905–1906. Áætlun um notkun vegafjárins á árinu 1906.
- 30 Guðmundur Björnsson: „Taugaveikin í Reykjavík.“ *Lögrétta* 19. des. 2006.
- 31 „Vatnsleiðing og sorpræsing.“ *Reykjavík* 1. sept. 1906.
- 32 *Bskjs.* Aðfrnr. 3376. Málefni veganefundar 1905–1906. Til bæjarstjórnarinnar í Reykjavík í janúar 1906. Undirskriftir 96 Vesturbæinga.
- 33 *Bskjs.* Aðfrnr. 3376. Málefni veganefundar 1905–1906. Erindi frá íbúum við Þinghóltsstræti og Laufásveg í maí 1906.
- 34 „Fráræsla Reykjavíkur.“ *Fjallkonan* 17. ágúst 1906.
- 35 *Bskjs.* Aðfrnr. 4644B. Gjörðabók veganefundar 1894–1915.
- 36 „Tjörnin.“ *Þjóðólfur* 27. júlí 1906.
- 37 „Raddir almennings.“ *Reykjavík* 18. ágúst 1906.
- 38 „Umbætur.“ Frækorn 23. ágúst 1906.
- 39 „Reykjavík.“ *Lögrétta* 4. sept. 1907. – „H.f. Pipuverksmiðjan Reykjavík.“ *Vísir* 30. apríl 1933.
- 40 Hannes Hólmsteinn Gissurarson: Jón Þorláksson 151–52.
- 41 *Lögrétta* 25. sept. 1907 (auglýsing).
- 42 „Páll Einarsson borgarstjóri í Reykjavík.“ *Sunnanfari* 12:5 (1913), 34.
- 43 *Bskjs.* Aðfrnr. 4623C. Gjörðabók bæjarstjórnar 1903–1908 II.
- 44 „Lýsingarmálið.“ *Ísafold* 9. júní 1909.
- 45 Páll Einarsson: „Fjánhagur Reykjavíkur.“ *Lögrétta* 21. des. 1912.
- 46 Sjá t.d.: *Bskjs.* Aðfrnr. 2074. Tillög löðareigenda og útreikningar holræsagjalda 1907–09, 1912–16 og 1911–14.
- 47 *Bskjs.* Aðfrnr. 4623C. Gjörðabók bæjarstjórnar 1903–1908 II. – „Reykjavík.“ *Lögrétta* 26. febr. 1908.
- 48 *Bskjs.* Aðfrnr. 4644B. Gjörðabók veganefundar 1894–1915. Fundargerð 28. júní 1909.
- 49 „Páll Einarsson.“ *Sunnanfari* 12:5 (1913), 33–4.
- 50 Lög um gjöld til holræsa og gangstjetta í Reykjavík o. fl.
- 51 *Bskjs.* Aðfrnr. 4624C. Gjörðabók bæjarstjórnar 1908–1912.
- 52 „Fjánhagsáætlun Reykjavíkur 1912.“ *Ísafold* 29. nóv. 1911.
- 53 *Bskjs.* Aðfrnr. 4644B. Gjörðabók veganefundar 1894–1915. Fundargerð 8. júní 1911.
- 54 *Bskjs.* Aðfrnr. 1679. Málefni og bréf til bæjarverkfræðings 1908–1920.
- 55 Sigurður Júl. Jóhannesson: „Tjörnin.“ *Dagskrá* 18. sept. 1897.
- 56 Guðjón Friðriksson: „Tjörnin og mannlífð.“ Tjörnin. Saga og lífríki 60.
- 57 *Bskjs.* Aðfrnr. 4644B. Gjörðabók veganefundar 1894–1915. – „Tjörnin.“ *Reykjavík* 6. okt. 1908. – Guðjón Friðriksson: „Tjörnin og mannlífð.“ Tjörnin. Saga og lífríki 69–70.
- 58 Guðmundur Björnsson: „Um rotþrór.“ *Skírnir* 82: 2 (1908), 178–184. – Sjá einnig: „Heilsuhælið á Vífilstöðum. Hræðsla við sóttþættu.“ *Fjallkonan* 3. apríl 1908.
- 59 *Bskjs.* Aðfrnr. 4624C. Gjörðabók bæjarstjórnar 1908–1912.
- 60 „Tjörnin og lystigarðurinn.“ *Vísir* 29. júní 1911.
- 61 Sjá t.d.: „Bæjarmolar.“ *Þjóðhvellur* 22. sept. 1906.
- 62 *Bskjs.* Aðfrnr. 3376. Málefni veganefundar 1905–1906.
- 63 „Fyrirspurn.“ *Þjóðólfur* 7. febr. 1908.
- 64 Lúðvík Kristjánsson: Úr bæ í borg, 65.
- 65 *Bskjs.* Aðfrnr. 1679. Málefni og bréf til bæjarverkfræðings 1908–1920.
- 66 „Tvö bæjarstjórnaraxarsköft.“ *Magni* 28. ágúst 1912.
- 67 Guðmundur Hannesson: „Tjörnin og ráðhúsið.“ *Vísir* 9. júlí 1943.
- 68 Helgi Valtýsson: „Tjörnin.“ *Alþbl.* 14. maí 1968.
- 69 Sjá t.d.: „Úr daglega lífinu.“ *Mbl.* 22. júní 1943.
- 70 Ólafur Karl Nielsen: „Vistkerfið.“ Tjörnin. Saga og lífríki, 76.
- 71 *Bskjs.* Aðfrnr. 4624C. Gjörðabók bæjarstjórnar 1908–1912. – „Úr umræðum bæjarstjórnarinnar 17. Apríl.“ *Vísir* 7. maí 1913.
- 72 „Reykjavík.“ *Lögrétta* 25. sept. 1912.
- 73 „Vegagerðin í bænum.“ *Vísir* 20. sept. 1912.
- 74 *Bskjs.* Aðfrnr. 4624C. Gjörðabók bæjarstjórnar 1908–1912.
- 75 *Bskjs.* Aðfrnr. 2232. Bréf til og málefni borgarstjóra 1913.
- 76 Sama.
- 77 Guðmundur Björnsson: „Löðargjöld í Reykjavík.“ *Lögrétta* 15. jan. 1913.
- 78 Jón Þorláksson: „Fjánhagur Reykjavíkur.“ *Lögrétta* 27. nóv. og 4. des. 1912.
- 79 Páll Einarsson: „Fjánhagur Reykjavíkur.“ *Lögrétta* 21. des. 1912.

- 80 „Bæjarstjórnarfundur.“ *Vísir* 3. júlí 1914.
- 81 *Mbl.* 7. febr. 1914 (Auglýsing um útboð).
- 82 *Bskjs.* Aðfrnr. 2233. Bréf til og málefni borgarstjóra 1914–15.
- 83 „Bæjarstjórnarfundur 23. Jan.“ *Mbl.* 24. jan. 1914.
- 84 *Bskjs.* Aðfrnr. 3377. Holræsi 1908–1969. Erindi 2. apríl 1927. Svar borgarstjóra 23. júlí 1927.
- 85 „Úr heimahögum.“ *Íslendingur* 12. júní 1925. – Emil Jónsson: „Hafnarfjarðarkaupstaður.“ *Timarit VFÍ* 16:6 (1931), 71.

3. KAFLI

- 1 „Bæjarstjórnarfundur 6. nóv.“ *Mbl.* 8. nóv. 1913.
- 2 Spurningaskrár Þjóðminjasafnsins. 47. Lifnaðarhættir í þéttbýli. Skrá númer 6298.
- 3 „Lögreglusamþykkt fyrir Reykjavíkurkaupstað.“ *Ísafold* 3. jan. 1891.
- 4 Ágúst Jónsson: Minningar og svipmyndir úr Reykjavík, 21.
- 5 „Nýtt félag.“ *Þjóðólfur* 11. mars 1904.
- 6 *Bskjs.* Aðfrnr. 3144. Málasafn borgarstjóra. Askja 809. Salernishreinsun.
- 7 Sama.
- 8 „Úr umræðum bæjarstjórnarinnar 20. febr.“ *Vísir* 4. mars 1913. – Þórunn Valdimarsdóttir: Sveitin við sundin, 209.
- 9 Þórunn Valdimarsdóttir: Sveitin við sundin, 209.
- 10 „Bæjarstjórn Reykjavíkur.“ *Reykjavík* 27. apríl 1912.
- 11 „Næturvagnarnir.“ *Mbl.* 14. Mars 1914.
- 12 „Úr umræðum bæjarstjórnarinnar 20. Febr.“ *Vísir* 5. mars 1913.
- 13 *Bskjs.* Aðfrnr. 3144. Málasafn borgarstjóra. Askja 809. Ágúst Jónsson: Skýrsla um tölu vatns- og útisalerna.
- 14 *Bskjs.* Aðfrnr. 3144. Málasafn borgarstjóra. Askja 809. Ágúst Jónsson til Jóns Þorlákssonar borgarstjóra 29. nóv. 1933.
- 15 *Bskjs.* Aðfrnr. 3144. Málasafn borgarstjóra. Askja 809. Ágúst Jónsson til Péturs Halldórssonar borgarstjóra 10. júní 1937.
- 16 *Bskjs.* Aðfrnr. 3144. Málasafn borgarstjóra. Askja 809. Ágúst Jónsson til borgarstjóra 11. júní 1937.
- 17 *Bskjs.* Aðfrnr. 3144. Málasafn borgarstjóra. Askja 809. Ágúst Jónsson til borgarstjóra 10. mars 1947.
- 18 Sigurður A. Magnússon: Skilningstréð. Uppvaxtarsaga, 78.
- 19 *Bskjs.* Aðfrnr. 3152. Málasafn borgarstjóra. Askja 781. Ágúst Jónsson: Skýrsla um athugun á vatni, frárennsli og salernum í herskálhverfum 1948.
- 20 Eggert Þór Bernharðsson: Saga Reykjavíkur. Borgin. Fyrri hluti, 301.
- 21 *Bskjs.* Aðfrnr. 3144. Málasafn borgarstjóra. Askja 809. Jón Sigurðsson borgarlæknir til bæjarráðs Reykjavíkur 23. sept. 1953.

- 22 *Bskjs.* Bréf til og frá gatnamálastjóra 1967–1968. Skýrsla um staðsetningu og tölu útisalerna í árslok 1968.
- 23 Lúðvík Kristjánsson: Úr bæ í borg, 376.
- 24 „Geðveikrahælið á Kleppi.“ *Lögréttta* 9. jan. 1907.
- 25 *Bskjs.* Aðfrnr. 3144. Málasafn borgarstjóra. Askja 809. Útskrift úr gjörðabók heilbrigðisnefndar.
- 26 „Úr umræðum bæjarstjórnarinnar 20. febr.“ *Vísir* 4. mars 1913.
- 27 *Bskjs.* Aðfrnr. 4624C. Gjörðabók bæjarstjórnar 1908–1912.
- 28 *Bskjs.* Aðfrnr. 2230. Bréf til og málefni borgarstjóra 1911.
- 29 Lúðvík Kristjánsson: Úr bæ í borg, 376.
- 30 *Bskjs.* Aðfrnr. 4624C. Gjörðabók bæjarstjórnar 1908–1912.
- 31 *Bskjs.* Aðfrnr. 2231. Bréf bæjarfulltrúa til borgarstjóra 7. nóvember 1912.
- 32 „Bæjarstjórnarfundur 6. nóv.“ *Mbl.* 8. nóv. 1913. – „Bæjarstjórnarfundur 20. nóv.“ *Mbl.* 21. nóv. 1913. – „Frá bæjarstjórnarfundum 20. nóv.“ *Vísir* 21. nóv. 1913. – Lúðvík Kristjánsson: Úr bæ í borg, 378.

4. KAFLI

- 1 *Bskjs.* Aðfrnr. 3271. Askja 803. Málasafn borgarstjóra. Bréf húsegenda við Njálsgötu 14. apríl 1916.
- 2 „Er hér engin heilbrigðisstjórn eða lögreglustjórn?“ *Mbl.* 1. des. 1916.
- 3 *Bskjs.* Aðfrnr. 3377. Holræsi 1908–1969. Bréf 26. júlí 1923.
- 4 „Breytingar á lögreglusamþykktinni.“ *Mbl.* 5. ágúst 1938.
- 5 *Bskjs.* Aðfrnr. 2961. Málasafn borgarstjóra. Heilbrigðisfulltrúi 1914–1945. Greinargerð 21. apríl 1923.
- 6 *Bskjs.* Aðfrnr. 2961. Málasafn borgarstjóra. Heilbrigðisfulltrúi 1914–1945. Greinargerð 23. ágúst 1923.
- 7 Guðjón Friðriksson: Saga Reykjavíkur 1870–1940 1, 266–69.
- 8 „Yfirlit yfir helstu mannvirki á Íslandi 1918.“ *Timarit VFÍ* 4: 1 (1919), 5.
- 9 „Framsýni.“ *Dagsbrún* 21. júní 1919.
- 10 „Dagbók.“ *Mbl.* 10. mars 1923.
- 11 „Dagbók.“ *Mbl.* 25. júlí 1925.
- 12 „Hagsýni.“ *Vísir* 30. apríl 1930.
- 13 „Vöxtur Reykjavíkur.“ *Mbl.* 11. jan. 1920.
- 14 *Bskjs.* Aðfrnr. 3377. Holræsi 1908–1969. Bréf 26. okt. 1923.
- 15 *Mbl.* 8. des. 1923.
- 16 „Nýársundið.“ *Skinfaxi* 1. júní 1918.
- 17 Hilmar Garðarsson: Saga Vatnsveitu Reykjavíkur 1909–1999, 140–145. – „Ný dælustöð tekin í notkun í gær.“ *Þjv.* 22. nóv. 1958.
- 18 „Dagbók.“ *Mbl.* 5. sept. 1925.
- 19 „Dagbók.“ *Mbl.* 12. ágúst 1927.

5. KAFLI

- 1 „Atvinnumálaráðherra gefur bæjarstjórn áminningu“ *Alþbl.* 14. sept. 1934.
- 2 „Atvinnubótavinna.“ *Mbl.* 15. okt. 1934.
- 3 Bskjs. Aðfrnr. 3347. Málasafn borgarstjóra. Atvinnubætur 1917–1960. Bréf 26. sept. 1935.
- 4 Sjá t.d.: Jón Gunnar Grjetarsson: Sibería. Atvinnubótavinna á kreppearunum.
- 5 „Úr umræðum bæjarstjórnarinnar.“ *Vísir* 13. apríl 1913.
- 6 Guðjón Friðriksson: „Grímsstaðaholt og nágrenni.“ *Grasahnoss*, 33–45. – Árbók Reykjavíkurbæjar 1945, 6–9.
- 7 „Dagbók.“ *Mbl.* 18. sept. 1920.
- 8 Bskjs. Aðfrnr. 3377. Holræsi 1908–1969. Bréf 25. apríl 1928.
- 9 Bskjs. Aðfrnr. 3377. Holræsi 1908–1969. Bréf 8. júlí 1929. – „Dagbók.“ *Mbl.* 18. apríl 1929.
- 10 Bskjs. Aðfrnr. 3377. Holræsi 1908–1969. Bréf 26. nóv. 1932.
- 11 „Eiga efndirnar á loforðum íhaldsins um barnaskóla, gótur og ræsi í úthverfum að verða kirkja?“ *Þjv.* 10. des. 1937.
- 12 *Vísir* 11. des. 1927 (auglýsing).
- 13 *Vísir* 5. sept. 1929 (auglýsing).
- 14 Heimir Þorleifsson: Seltirningabók, 28–29.
- 15 Bskjs. Aðfrnr. 3377. Holræsi 1908–1969. Bréf 12. okt. 1932.
- 16 „Atvinnubótavinna.“ *Mbl.* 5. okt. 1933 – „Atvinnuleysið í Reykjavík.“ *Alþbl.* 9. nóv. 1933.
- 17 Sigurjón Jónsson: „Óánægjan í Skildinganesi.“ *Alþbl.* 12. des. 1933.
- 18 Bskjs. Aðfrnr. 3377. Holræsi 1908–1969. Bréf 16. júní 1934.
- 19 Bskjs. Aðfrnr. 3377. Holræsi 1908–1969. Bréf 30. ág. 1934.
- 20 Bskjs. Aðfrnr. 7198. Fundargerð bæjarráðs Reykjavíkur 31. ágúst 1934.
- 21 Bskjs. Aðfrnr. 7201. Fundargerð bæjarráðs Reykjavíkur 12. júní 1932.
- 22 Bskjs. Aðfrnr. 3377. Holræsi 1908–1969. Bréf Valgeirs Björnssonar bæjarverfræðings 5. okt. 1934. – „Dagbók.“ *Mbl.* 9. okt. 1934. – Bskjs. Aðfrnr. 7198. Fundargerð bæjarráðs Reykjavíkur 5. okt. 1934.
- 23 Bskjs. Aðfrnr. 3377. Holræsi 1908–1969. Bréf 10. des. 1937.
- 24 Bskjs. Aðfrnr. 3377. Holræsi 1908–1969. Bréf Þórarins Arnórssonar 1. júlí 1921.
- 25 Bskjs. Aðfrnr. 4645B. Gjörðabók veganeftar 1915–1932. Fundur 6. des. 1921.
- 26 Bskjs. Aðfrnr. 3152. Málasafn borgarstjóra. Heilbrigðisnefnd 1921–1954. Bréf 4. apríl 1933.
- 27 Helga Maureen Gylfadóttir, Anna Lísa Guðmundsdóttir og Guðný Gerður Gunnarsdóttir: Vatnsmyri – Seljamýri – Öskjuhlíð, 17–18.
- 28 Magnús Jónsson: „Heilbrigðisfulltrúinn og hreinlætið við Suðurpólinn.“ *Verklyðsblaðið* 10. maí 1932.
- 29 Bskjs. Aðfrnr. 3377. Holræsi 1908–1969. Bréf 22. júní og 8. júlí 1939.
- 30 Bskjs. Aðfrnr. 3377. Holræsi 1908–1969. Bréf 15. ágúst 1921.
- 31 Bskjs. Aðfrnr. 3377. Holræsi 1908–1969. Bréf 31. jan. 1924.
- 32 Bskjs. Aðfrnr. 3377. Holræsi 1908–1969. Bréf 23. okt. 1928.
- 33 „Fjármálastjórn íhaldsins.“ *Alþbl.* 1. okt. 1931. – „Atvinnubótavinna.“ *Alþbl.* 20. ágúst 1932.
- 34 Bskjs. Aðfrnr. 3377. Holræsi 1908–1969. Bréf 27. mars 1941.
- 35 „Steypt yfir Rauðararlækinn.“ *Nýtt dagblað* 1. ágúst 1941.
- 36 Bskjs. Aðfrnr. 3377. Holræsi 1908–1969. Bréf 26. ágúst 1929.
- 37 „Atvinnubætur.“ *Vísir* 1. des. 1931.
- 38 Bskjs. Aðfrnr. 3152. Málasafn borgarstjóra. Heilbrigðisnefnd 1921–1954. Bréf 20. mars 1933.
- 39 „Dagbók.“ *Mbl.* 16. des. 1934.
- 40 „Bæjarpósturinn.“ *Þjv.* 15. júní 1944.
- 41 Bskjs. Aðfrnr. 3377. Holræsi 1908–1969. Bréf 13. apríl 1947.
- 42 Bskjs. Aðfrnr. 3377. Holræsi 1908–1969. Bréf 16. febr. 1930.
- 43 Bskjs. Aðfrnr. 3377. Holræsi 1908–1969. Bréf 12. okt. 1933.
- 44 Bskjs., Aðfrnr. 3247. Málasafn borgarstjóra. Atvinnubætur 1917–1960. Fundargerð verkefnaneftar 28. nóv. 1931. – Bskjs. Aðfrnr. 7198. Fundargerð bæjarráðs Reykjavíkur 25. maí 1934.
- 45 Bskjs. Aðfrnr. 3377. Holræsi 1908–1969. Bréf 4. ág. 1947.
- 46 Bskjs. Aðfrnr. 3377. Holræsi 1908–1969. Bréf 19. ág. 1947.

6. KAFLI

- 1 [Jón] B[jarnason]: „Hve lengi eiga slík hreysi að vera ætluð mönnum til íbúðar.“ *Þjv.* 30. mars 1944.
- 2 Reynir Traustason: Á hælum löggunnar, 58.
- 3 Bskjs. Aðfrnr. 3152. Askja 781. Málasafn borgarstjóra. Heilbrigðisnefnd 1921–1954. Bréf Kristins Stefánssonar 7. mars 1944.
- 4 Bskjs. Aðfrnr. 3152. Askja 781. Málasafn borgarstjóra. Heilbrigðisnefnd 1921–1954. Bréf Kristjáns Hjaltonar 22. júlí 1944.
- 5 Eggert Þór Bernharðsson: Undir bárujárnsboga, 114–15.
- 6 Bskjs. Aðfrnr. 3152. Askja 781. Málasafn borgarstjóra. Heilbrigðisnefnd 1921–1954. Bréf 27. maí 1947.
- 7 Bskjs. Aðfrnr. 3152. Askja 781. Málasafn borgarstjóra. Heilbrigðisnefnd 1921–1954. Bréf Barnavinafélagsins Sumargíafar 1. júní 1947 – Bréf Jóns Sigurðssonar heilbrigðisfulltrúa 5. júlí 1947.
- 8 Bskjs. Aðfrnr. 3152. Askja 781. Málasafn borgarstjóra. Heilbrigðisnefnd 1921–1954. Athugasemdir við skýrslu um skoðun á íbúðum í herskálaverfunum í Reykjavík 1948.

- 9 Ólafur Jenson: „Lausn húsnæðismálsins.“ *Tíminn* 24. jan. 1950.
- 10 H. K. J.: „Dularfulli maðurinn og listaverkin í Tímanum.“ *Mbl.* 20. jan. 1950.
- 11 Eggert Þór Bernharðsson: Saga Reykjavíkur 1940–1990, 299–307.
- 12 Ólafur Jenson: „Lausn húsnæðismálsins.“ *Tíminn* 24. jan. 1950.
- 13 „Hugleiðing um íbúðarhverfið við Suðurlandsbraut.“ *Þjv.* 7. okt. 1953.

7. KAFLI

- 1 Björn Björnsson: Árbók Reykjavíkurbæjar 1950/51, 181.
- 2 *Þjv.* 7. sept. 1945.
- 3 *Skjalasafn OR*: Uppbygging frárennslislagna í Reykjavík, staða og líkleg þróun. 19. febr. 1997.
- 4 „Nýttísku tækni í þágu gatnagerðar og samgöngubóta.“ *Mbl.* 26. jan. 1950.
- 5 Sama.
- 6 *Bskjs.* Aðfnr. 5673. Askja 805. Málasafn borgarstjóra. Áætlanir um gatna- og holræsagerð I.
- 7 „Ný pípugerð Reykjavíkurborgar tekin til starfa.“ *Þjv.* 30. maí 1965.
- 8 „Framleiða 800 pípur á dag – en hafa ekki undan.“ *Vísir* 4. júní 1966.
- 9 *Skjalasafn OR*: Uppbygging frárennslislagna í Reykjavík, staða og líkleg þróun. 19. febr. 1997.
- 10 *Skjalasafn OR*: Ástandsgreining fráveitulagna. Ending steinröra. Gunnar Svavarsson til Orkuveitu Reykjavíkur 23. des. 2009.
- 11 Sveinn Andri Sveinsson: „Einkavæðing borgarfyrtækja hafin.“ *Mbl.* 16. sept. 1993.
- 12 Kjartan Magnússon: „Pípugerðin spjar sig.“ *Mbl.* 26. mars 1998.
- 13 *Skjalasafn OR*: Plastefni í fráveitukerfi. Gunnar Svavarsson til Orkuveitu Reykjavíkur 29. apríl 2014.

8. KAFLI

- 1 „Gatnagerð Reykjavíkur.“ *Fálkinn* 15. ág. 1936.
- 2 Bæjarverkfræðingurinn í Reykjavík. Starfsemi gatna- og holræsadeildar árið 1952, 1–2.
- 3 *Bskjs.* Aðfnr. 3377. Holræsi 1908–1969. Bréf Inga Ú. Magnússonar til borgarstjóra 10. des. 1957.
- 4 „Nýr bær.“ *Vísir* 20. nóv. 1943.
- 5 „Hvað segja hin blöðin?“ *Alþbl.* 21. nóv. 1943.
- 6 Jón Axel Pétursson: „Fyrirhyggjuleysi og óstjórn hefur einkennt bæjarstjórn íhaldsins síðastliðin fjögur ár.“ *Alþbl.* 26. jan. 1950.
- 7 „Efling atvinnulífsins, viðráðanleg lausn húsnæðismálanna, sparnaður.“ *Friðs þjóð* 24. jan. 1954.
- 8 „Hvernig byggingarlóð verður til.“ *Mbl.* 8. jan. 1958.
- 9 Gunnar Thoroddsen: „Fjárhagsáætlun Reykjavíkurbæjar: „Fjölþættar framkvæmdir á vegum bæjarins.“ *Mbl.* 7. febr. 1953.

- 10 „Skýrsla borgarstjóra um framkvæmdir bæjarins.“ *Mbl.* 5. sept. 1947. „Skýrsla borgarstjóra um framkvæmdir bæjarins, send fjárhagsráði.“ *Mbl.* 6. sept. 1947.
- 11 „Bæjarpósturinn.“ *Þjv.* 4. ágúst 1949.
- 12 „Bæjarpósturinn.“ *Þjv.* 7. ágúst 1949.
- 13 „Verið að gera stærsta holræsi á landinu í Laugarnesi.“ *Mbl.* 28. ág. 1949.
- 14 „Stórfelldar verklegar framkvæmdir í Laugardalnum.“ *Vísir* 7. júní 1950.
- 15 „Verið að leggja holræsi úr Laugardalnum til sjávar.“ *Alþbl.* 28. ág. 1949.
- 16 „Mesta holræsislög hjer á landi í Laugardalnum.“ *Mbl.* 7. júní 1950.
- 17 *Bskjs.* Aðfnr. 3377. Holræsi 1908–1969. Framkvæmdir við götur og holræsi og lauslega áætlaður kostnaður við þær 1949.
- 18 Gunnar Thoroddsen: „Fjárhagsáætlun Reykjavíkurbæjar: „Fjölþættar framkvæmdir á vegum bæjarins.“ *Mbl.* 7. febr. 1953.
- 19 *Bskjs.* Aðfnr. 5763. Askja 805. Málasafn borgarstjóra. Áætlanir um gatna- og holræsagerð I. Greinargerð bæjarverkfræðings 13. des. 1952.
- 20 Gunnar Thoroddsen: „Fjárhagsáætlun Reykjavíkurbæjar: „Fjölþættar framkvæmdir á vegum bæjarins.“ *Mbl.* 7. febr. 1953.
- 21 „Fjölmennt hverfi hafa engin holræsi heldur frárennslí í opnum skurðum.“ *Alþbl.* 29. jan. 1954.
- 22 Bæjarverkfræðingurinn í Reykjavík. Ársskýrsla 1954, 38–39.
- 23 *Bskjs.* Aðfnr. 5763. Askja 805. Málasafn borgarstjóra. Holræsaframkvæmdir á árinu 1958.
- 24 Sama.
- 25 *Bskjs.* Aðfnr. 3377. Holræsi 1908–1969. Bréf Péturs Sigurðssonar háskólaritara til Valgeirs Björnssonar bæjarverkfræðings jan. 1941.
- 26 „Hannes á horninu.“ *Alþbl.* 23. júní 1943.
- 27 Marteinn Björnsson: „Enn um tjörnina.“ *Tíminn* 23. okt. 1949.
- 28 Ólafur Jenson: „Lausn húsnæðismálsins.“ *Tíminn* 24. jan. 1950.
- 29 „Miklar holræsaframkvæmdir á vegum Reykjavíkurbæjar.“ *Mbl.* 18. sept. 1958 – „Unnið er við tvö stór holræsi.“ *Þjv.* 18. sept. 1958.
- 30 Bæjarverkfræðingurinn í Reykjavík. Ársskýrsla 1959, 19.
- 31 „Aðalframkvæmd í sumar er Hringbraut og Miklatorg.“ *Vísir* 6. okt. 1951.
- 32 Einar B. Pálsson: „Miklabraut í Reykjavík.“ *Tímarit Verkfræðingafélags Íslands* 44.3 (1959), 45.
- 33 Á. e.: „Sprengrt og borað í Rauðarárstíginn.“ *Vísir* 3. mars 1962.
- 34 Ársskýrsla gatnamálastjóra 1968, 51.
- 35 Ársskýrsla gatnamálastjóra 1970, 35.
- 36 *Bskjs.* Aðfnr. 5763. Askja 805. Málasafn borgarstjóra. Áætlanir um gatna- og holræsagerð I. Áætlanir um holræsagerð árið 1957.

- 37 Bæjarverkfræðingurinn í Reykjavík. Ársskýrsla 1959, 15–18. – „Unnið að einni mestu holræsaframkvæmd í sögu Reykjavíkur.“ *Vísir* 20. mars 1958. – „Feiknamikil holræsi eru í smíðum.“ *Vísir* 18. sept. 1958. – „Miklar holræsaframkvæmdir á vegum Reykjavíkurbæjar.“ *Mbl.* 18. sept. 1958. – „Unnið er við tvö stór holræsi.“ *Þjv.* 18. sept. 1958.
- 38 „Rekstrargjöld Reykjavíkurbæjar í ár verða 2,8 millj. undir áætlun.“ *Mbl.* 5. des. 1958.
- 39 *Bskjs.* Aðfrn. 3377. Holræsi 1908–1969. Bréf Einaris B. Pálssonar 7. jan. 1954.
- 40 „Vettvangur dagsins.“ *Alþbl.* 18. okt. 1956.
- 41 „Íhaldið samþykkir að loka einum saurlækja sinna.“ *Þjv.* 16. nóv. 1956.
- 42 „Bæjarpósturinn.“ *Þjv.* 20. nóv. 1956.
- 43 „Verður holræsi frá húsi Mannvirkis h.f. loks komið í viðunandi horf?“ *Þjv.* 19. maí 1957.
- 44 Bæjarverkfræðingurinn í Reykjavík. Ársskýrsla 1958.
- 45 Bæjarverkfræðingurinn í Reykjavík. Ársskýrsla 1959.
- 46 „Heildaráætlun gerð um holræsi í Rvík.“ *Mbl.* 5. okt. 1956.
- 47 „Borgarstjóri jatar að holræsaferðinni hafi verið mjög ábótavant.“ *Tíminn* 5. okt. 1956.
- 48 „Gert verði heildarskipulag af bæjarlandi Reykjavíkur.“ *Þjv.* 19. okt. 1956.
- 49 „Finnskur sérfræðingur vinnur að áætlun um holræsaferð bæjarins.“ *Mbl.* 2. nóv. 1956.
- 50 „Finnskur verkfræðingur gerir áætlun um holræsi.“ *Mbl.* 11. okt. 1956.
- 51 Ingi Ú. Magnússon: Uppbygging holræsaferfisins í Reykjavík og nágrannabyggðum, 16.
- 52 Ýmis skjöl varðandi tillögur Finnanna. *Bskjs.* Aðfrn. 3377. Holræsi 1908–1969.

9. KAFLI

- 1 Bæjarverkfræðingur í Reykjavík. Ársskýrsla 1959, 9. – Ingi Ú. Magnússon: Uppbygging holræsaferfisins í Reykjavík og nágrannabyggðum, 15.
- 2 Geir Hallgrímsson. „Lóðahafar taki nokkurn þátt í kostnaði við holræsa- og gatnagerð.“ *Mbl.* 18. des. 1959.
- 3 „Rætt um gatnagerðargjald í bæjarstjórn.“ *Mbl.* 6. jan. 1961. – „Gatnagerðargjöld rædd í borgarstjórn.“ *Mbl.* 3. nóv. 1962.
- 4 „Vísitala byggingarkostnaðar fyrir marz–júní 1961.“ *Haftíðindi* 14:2 (1961), 19.
- 5 Lýður Björnsson: Saga Hitaveitu Reykjavíkur 1928–1998, 174, 189.
- 6 „Hitaveita í öllum húsum R.víkur eftir rúm 4 ár.“ *Mbl.* 18. ág. 1961. – Ólafur Guðmundsson: Athugun á áhrifum ofnavatns á holræsaferfi borgarinnar, 1–2, 26.
- 7 Stefán Hermannsson: „Um holræsi og holræsaferfi.“ *Sveitarstjórnarmál* 33:3 (1973), 126. – Skýrsla fráveitunefndar umhverfisráðuneytisins, 33.
- 8 Ingi Ú. Magnússon: Uppbygging holræsaferfisins í Reykjavík og nágrannabyggðum, 16.

- 9 Bæjarverkfræðingurinn í Reykjavík. Ársskýrsla 1960, 24.
- 10 Skrifstofur Reykjavíkurborgar. Borgarverkfræðingur. Ársskýrslur 1961, 1962 og 1963, 34–40, 46–54.
- 11 Páll Bergþórsson: „Hvað getur úrfelli orðið mikið á Íslandi?“ *Veðrið* 13:2 (1968), 52–58.
- 12 Stefán Hermannsson: „Um holræsi og holræsaferfi.“ *Sveitarstjórnarmál* 33:3 (1973), 119–126. – Skýrsla fráveitunefndar umhverfisráðuneytisins, 38.
- 13 „Íslendingum brýn nauðsyn að dragast ekki aftur úr öðrum þjóðum í verklægri menningu.“ *Mbl.* 13. nóv. 1968. „Verkfræðingar og verkfræðinemar á ráðstefnu.“ *Alþbl.* 13. nóv. 1968.
- 14 Ársskýrsla gatnamálastjóra 1967, 28–31.

10. KAFLI

- 1 Bæjarverkfræðingurinn í Reykjavík: Starfsemi gatna- og holræsaðeildar árið 1952, 16.
- 2 Bæjarverkfræðingurinn í Reykjavík. Ársskýrsla 1959, 23.
- 3 „13.100 tonn um af óhreinnindum ekið burtu af götunum á einu ári.“ *Mbl.* 6. maí 1961.
- 4 „Breyting á hreinsunarkerfi Reykjavíkurbæjar.“ *Mbl.* 18. maí 1960.
- 5 Sama.
- 6 Skrifstofur Reykjavíkurborgar. Borgarverkfræðingur. Ársskýrslur 1961, 1962, 1963, 69.
- 7 „Gifudrjúgt starf unnið á vegum hreinsunardeildar.“ *Mbl.* 13. apríl 1966.
- 8 Ársskýrsla gatnamálastjóra 1967, 118.
- 9 Hrund Hauksdóttir: „Hreinsar fitu og fleira í kransæðakerfinu undir borginni.“ *Mbl.* 28. mars 2008. – Upplýsingar frá Fjölu Jóhannsdóttur.
- 10 Ársskýrsla gatnamálastjóra 1968, 72.
- 11 „Snyrtihýsi með losunartanki keypt í Bláfjöllin.“ *Mbl.* 28. sept. 1976.
- 12 Hrund Hauksdóttir: „Hreinsar fitu og fleira í kransæðakerfinu undir borginni.“ *Mbl.* 28. mars 2008.
- 13 Ársskýrsla gatnamálastjóra 1987, 76.
- 14 *Bskjs.* 777.612.1. Askja 1061. Málafafn borgarstjóra. Holræsi 1976–1989. Bréfaskipti út af kaupum á nýjum holræsaþil haustið 1989.
- 15 Gatnamálastjórnin í Reykjavík. Ársskýrsla 1989, 26.
- 16 Hrund Hauksdóttir: „Hreinsar fitu og fleira í kransæðakerfinu undir borginni.“ *Mbl.* 28. mars 2008.
- 17 Hafsteinn Helgason: „Ástandsgreining fráveitukerfa með lagnastjóra.“ *Sveitarstjórnarmál* 60:3 (2000), 177–179.
- 18 Gatnamálastofa Reykjavíkur. Fráveita. Hreinsun fráveitulagna, niðurfalla og myndun árin 2000–2003. Apríl 2004, 3.
- 19 Sama, 14–16.
- 20 „Möguleiki er á að hér myndist fituhlunkar.“ *Frbll.* 7. febr. 2019.
- 21 *Bskjs.* 4626C. Gjörðabók bæjarstjórnar. Áætlun um tekjur og gjöld bæjarstjórnar árið 1920. – Lýður Björnsson: Saga sveitarstjórnar á Íslandi II, 270.

- 22 „Dagbók.“ *Mbl.* 16. nóv. 1935.
- 23 „Rottu-plágan í bænum.“ *Vísir* 12. nóv. 1942.
- 24 „Herferð gegn rottum í bænum.“ *Mbl.* 4. mars 1942.
- 25 „Hræðsla almennings við nýja rottutegund er ástæðulaus.“ *Alþbl.* 31. des. 1942.
- 26 „Útrýmingarherferð gegn rottum í bænum 1.–6. febrúar n.k.“ *Alþbl.* 29. jan. 1943.
- 27 „Rottueyðing ákveðin fyrir 366 þús. kr.“ *Þjv.* 21. júní 1946. – „Bresku sérfræðingarnir, sem hér vinna að rottueyðingunni, telja árangurinn góðan.“ *Alþbl.* 16. ág. 1946.
- 28 „Rottuherferð hefst hér í bæ eftir nokkra daga.“ *Tíminn* 30. sept. 1948.
- 29 „Eitrað á 20 þúsund stöðum fyrir rottur.“ *Mbl.* 4. nóv. 1960.
- 30 Borgarverkfræðingurinn í Reykjavík. Ársskýrsla 1961, 70–71.
- 31 „Þjónusta og eftirlitsstörf.“ *Mbl.* 1. apríl 1990.
- 32 „Erfiðast að fá bílastæði í okt.“ *Tíminn* 4. júlí 1991.
- 33 *Skjalasafn OR*. Minnisblað Írisar Þórarinsdóttur 20. jan. 2016.

11. KAFLI

- 1 Ársskýrsla gatnamálastjóra 1972, 48.
- 2 „Fráræsla stórs íbúðarhverfis í opinum læk, sem veldur geigvænlegri sóthættu.“ *Tíminn* 10. jan. 1954.
- 3 „Fossvogslækur hættuleg saurveita frá 2000 manna hverfi.“ *Frjáls þjóð* 7. ágúst 1953.
- 4 Bæjarverkfræðingurinn í Reykjavík. Ársskýrsla 1959, 12–13.
- 5 „Holræsi fyrir 40 þús. manna byggð í Fossvogi, Breiðholti og Selási.“ *Vísir* 22. maí 1963.
- 6 „Fimm tilboð í holræsið í Fossvogi.“ *Vísir* 27. ág. 1963. – „Áttæður. Ingi Ú. Magnússon.“ *DV* 3. apríl 2001.
- 7 Ársskýrsla gatnamálastjóra 1966, 75–77.
- 8 *Bskjs.* 777.612. Askja 1061. Málafafn borgarstjóra. Holræsi 1976–1989. Samkomulag um skiptingu kostnaðar við Fossvogsræsi milli borgarsjóðs Reykjavíkur og bæjarsjóðs Kópavogs 30. okt. 1963.
- 9 Ársskýrsla gatnamálastjóra 1966, 14–15.
- 10 *Bskjs.* 777.612. Askja 1061. Holræsi 1976–1989. Holræsakerfi Reykjavíkur. „Ný útboð – í Breiðholti.“ *Vísir* 25. ágúst 1966.
- 11 Ragnar Lár: „Með blokk og blýant um borgina.“ *Alþbl.* 8. apríl 1964.
- 12 „Sjórinn við Nauthólsvíkina spillist ekki vegna holræsanna.“ *Mbl.* 26. apríl 1964. – „Holræsið mikla ...“ *Vísir* 27. febr. 1964.
- 13 „Holræsin rjúfa vegina.“ *Tíminn* 25. júlí 1964.
- 14 *Bskjs.* Aðfnr. 3377. Holræsi 1908–1969. Bréf Gestis Gunnlaugssonar til Sveinbjarnar Jónssonar 6. júlí 1965 – Lögreglan í Kópavogi. Skýrsla 8. apríl 1965 um skemmdir vegna sprenginga í Fossvogsræsi.
- 15 „Ræsið undir árnar.“ *Alþbl.* 6. apríl 1965.

- 16 Ársskýrsla gatnamálastjóra 1967, 36, 40.
- 17 „Ný útborg – í Breiðholti.“ *Vísir* 25. ág. 1966.
- 18 Ársskýrsla gatnamálastjóra 1967, 38.

12. KAFLI

- 1 Bæjarverkfræðingurinn í Reykjavík. Ársskýrsla 1959, 9–10.
- 2 Sama, 19–20.
- 3 Bæjarverkfræðingurinn í Reykjavík. Ársskýrsla 1960, 21.
- 4 Bæjarverkfræðingurinn í Reykjavík. Ársskýrsla 1959, 12.
- 5 Sama.
- 6 ÞJM: „Skolpinu veitt inn á leiksvæði barnanna.“ *Vísir* 12. nóv. 1970.
- 7 Ársskýrsla gatnamálastjóra 1970, 35.
- 8 „23,5 milljóna gatnaviðgerðir í Sundunum.“ *Alþbl.* 14. ágúst 1968.
- 9 „44 millj. varið til framkvæmda hjá Vatnsveitu.“ *Mbl.* 24. júlí 1973.
- 10 „Elliðaárnar saurmengaðar.“ *Tíminn* 25. maí 1968.
- 11 AK: „Ræsi frá stórum almenningsstöðvum opnast í skurð og í tjörnina.“ *Tíminn* 21. nóv. 1970.
- 12 „Hesthúsin viki af bökkum Elliðaanna.“ *Mbl.* 31. maí 1968.
- 13 JG: „Við megum ekki missa sjónir á þeim sannindum, að umhverfið skapar manninn, ekki síður en maðurinn umhverfið.“ *Tíminn* 21. maí 1974.
- 14 „Íhaldið hefur vanrækt og svikið öll nauðsynjamál íbúanna í Breiðholtshverfi.“ *Þjv.* 19. jan. 1954. – „Ástandið í Breiðholtshverfi talandi tákun um vanrækslu við úthverfin.“ *Tíminn* 20. jan. 1954.
- 15 „Framfarafélag stofnað í Breiðholtshverfi.“ *Mbl.* 29. nóv. 1953.
- 16 *Bskjs.* Aðfnr. 5763. Askja 805. Málafafn borgarstjóra. Skrifstofa bæjarverkfræðings. Áætlun um holræsi og götur í nýjum hverfum.
- 17 Bæjarverkfræðingurinn í Reykjavík. Ársskýrsla 1960, 21.
- 18 Ársskýrsla gatnamálastjóra 1971, 50.
- 19 *Bskjs.* Aðfnr. 3377. Holræsi 1908–1969. Bréf Sigurðar Ólafssonar 24. mars 1949.
- 20 *Bskjs.* Aðfnr. 3377. Holræsi 1908–1969. Bréf Steingríms Jónssonar 23. mars 1949. – Tilkygning um fund bæjarráðs og bæjarverkfræðingsins í Reykjavík 20. apríl 1949.
- 21 S.J.: „Þeir hætta ekki að stunda veiðiskap, sem einu sinni hafa byrjað.“ *Tíminn* 23. júlí 1968.
- 22 *Bskjs.* 777.612. Askja 1061. Málafafn borgarstjóra. Holræsi 1976–1989. Rotþrær. Elliðaársvæðið.
- 23 Bæjarverkfræðingurinn í Reykjavík. Ársskýrsla 1960, 24.
- 24 EA: „Kvartað undan sóðaskap við Umferðarmiðstöðina.“ *Vísir* 6. des. 1972.
- 25 *Bskjs.* 777.612. Askja 1061. Málafafn borgarstjóra. Holræsi 1976–1989. Rotþrær. Elliðaársvæðið.
- 26 EH: „Klóaðið flæðir í Elliðaárnar.“ *DV* 21. júní 1985.

- 27 Skýrsla fráveitunefndar umhverfisráðuneytisins, 46–47.
 28 Gunnlaugur Sigfússon: Um rotþrær. Leiðbeiningar og upplýsingar.

13. KAFLI

- 1 Ingi Ú. Magnússon: „Frárennslí með tilliti til umhverfisverndar.“ Ársskýrsla gatnamálastjóra 1971, 9–17. Sjá ennfremur: Ingi Ú. Magnússon: Uppbygging holræsakerfisins í Reykjavík og nágrannabygðum, 16–17.
 2 „Skipað í 3 embætti hjá tækni-eildum borgarinnar.“ *Vísir* 19. febr. 1965.
 3 Orkustofnun. Straumfræðistöð: Gatnamálastjórnin í Reykjavík. Staumrannsókn í Fossvogi. Skýrsla nr. 1 um niðurstöður rannsókna. – Ársskýrsla gatnamálastjóra 1967, 37–40.
 4 J.Á.P.: „Lögbrot eða bara mengun.“ *NT* 15. des. 1984.
 5 „Sjóbáðsstaður og útivistarsvæði Reykvíkinga í Fossvogi og Öskjuhlíð.“ *Mbl.* 1. maí 1948.
 6 „Sólbáðsstaður í Nauthólsvík.“ *Vísir* 30. júlí 1948. – „Milli 200 og 300 manns geta sótt sólbáðsstaðinn í Nauthólsvík.“ *Mbl.* 31. júlí 1948.
 7 „Nauthólsvíkin lokuð til sjóbaða í allt sumar.“ *Vísir* 26. júní 1969. – „Saurgerlarnir loka Nauthólsvíkinni.“ *Timinn* 27. júní 1969. – „Hve langt þarf að framlengja ræsið svo að hægt sé að baða í Nauthólsvík?“ *Mbl.* 28. júní 1969.
 8 „Fylgst með mengun sjávar í 15 ár.“ *Mbl.* 7. febr. 1970. – Guðmundur Vigfússon: „Óþrifnaður og mengunarhætta af óháfum útrásum holræsa.“ *Þjv.* 22. febr. 1970.
 9 Þorgrímur Gestsson: „Fjörur Reykjavíkur eru pestarbæli.“ *Helgarp.* 15. maí 1981.
 10 „Könnun á mengunarhættu í Skerjafirði.“ *Tímarit VFÍ* 55:1 (1970), 15–16. – Ársskýrsla gatnamálastjóra 1970, 20–22. – Ársskýrsla gatnamálastjóra 1971, 15–16.
 11 *Bskjs.* Aðfrnr. 7602. Askja 803. Málafn borgarstjóra. Mengunarrannsóknir, skýrsla 13. sept. 1971.
 12 „Fjárhagsáætlun Reykjavíkur 1971 lögð fram: Stórfelldur samdráttur verklegra framkvæmda í borginni á næsta ári.“ *Timinn* 4. des. 1970. – „Mesta mengun í sjónum út af Skúlagötu og í Skerjafirði.“ *Mbl.* 18. sept. 1971. – Ólafur Árnason: „Hreinsun fráveituvatns og losun í sjó.“ *Árbók VFÍ/TFÍ* 21.1 (2009), 345.
 13 *Bskjs.* 777.612. Askja 1061. Málafn borgarstjóra. Holræsi 1976–1989. Ingi Ú. Magnússon: Þróun, ástand og framtíðarlausn fráveitumála í Reykjavík. Ráðstefna um fráveitur og sorp.
 14 *Bskjs.* 777.612. Askja 1061. Málafn borgarstjóra. Holræsi 1976–1989. Skýrsla 1977 og Frárennslismál á höfuðborgarsvæðinu, athugun 4, til umræðu sept. 1980.
 15 „Hreinn sjór við Rvík kostar 900–1000 milljónir kr.“ *Mbl.* 1. nóv. 1973.
 16 „Engin fjárveiting fengist í ár.“ *Alþbl.* 4. okt. 1974.
 17 Ingi Ú. Magnússon: „Þróun, ástand og framtíðarlausn fráveitumála í Reykjavík.“ Fráveitur og sorp, 24.
 18 Sigurður Pétursson: Mengun í Skerjafirði. Gerlarannsóknir 1975–1976. Rv. 1976. – Sigurður

Pétursson: Mengun í Skerjafirði. Gerlarannsóknir 1975–1976. Viðbótarskýrsla. Rv. 1977.

- 19 Agnar Ingólfsson og Kristín Aðalsteinsdóttir: Rannsóknir í Skerjafirði I. Botndýralíf. – Agnar Ingólfsson: Rannsóknir í Skerjafirði II. Lífríki í fjöru. – *Bskjs.* 777.612. Askja 1061. Málafn borgarstjóra. Holræsi 1976–1989. Frárennslismál á höfuðborgarsvæðinu, athugun 4, til umræðu sept. 1980. – J.Á.P.: „Lögbrot eða bara mengun.“ *NT* 15. des. 1984.
 20 KEJ: „Óafsakanlegt ástand í skolpræsismálum víða á landinu.“ *Timinn* 6. sept. 1977.
 21 KEJ: „Gluggum lokað og börnum bannað að fara í fjöruna.“ *Timinn* 6. sept. 1977.
 22 Þorgrímur Gestsson: „Fjörur Reykjavíkur eru pestarbæli.“ *Helgarp.* 15. maí 1981.
 23 Ingi Ú. Magnússon: „Þróun, ástand og framtíðarlausn fráveitumála í Reykjavík.“ Fráveitur og sorp, 24.
 24 Reglugerð um holræsi í Reykjavík, 17.
 25 Þorgrímur Gestsson: „Fjörur Reykjavíkur eru pestarbæli.“ *Helgarp.* 15. maí 1981.
 26 „Þykk drulla liðast niður grýttan kambinn.“ *Alþbl.* 14. júní 1973.
 27 „Mönnum þykir oft ótrúlega vænt um draslið sitt.“ *Alþbl.* 20. júní 1973.
 28 „Heilbrigðissamþykktin brotin í 50 ár.“ *Alþbl.* 16. júní 1973.
 29 „Mönnum þykir oft ótrúlega vænt um draslið sitt.“ *Alþbl.* 20. júní 1973.
 30 KEJ: „Mengun í Nauthólsvík hefur minnkað verulega frá 1970.“ *Timinn* 6. júlí 1977.
 31 Gatnamálastjórnin í Reykjavík. Ársskýrsla 1975. Byggt á korti sem þar er birt. – *Bskjs.* 777.612. Askja 1061. Málafn borgarstjóra. Holræsi 1976–1989. Upptalning holræsaútrása.
 32 Guðni Alfreðsson: Ágríp af skýrslu um rannsóknir á mengun af völdum salmonellusýkla við strendur Reykjavíkur 1976–1980. Rv. 1980. – ATA: „Salmonella orðin landlæg á Íslandi.“ *Vísir* 4. júní 1980. – Þorgrímur Gestsson: „Fjörur Reykjavíkur eru pestarbæli.“ *Helgarp.* 15. maí 1981.
 33 Þorgrímur Gestsson: „Fjörur Reykjavíkur eru pestarbæli.“ *Helgarp.* 15. maí 1981.
 34 Sama.
 35 hs: „Tæki 200 ár með sama áframhaldi.“ *Þjv.* 6. júní 1980.

14. KAFLI

- 1 ÁÍ: „Ótrúlegt en satti!“ *Þjv.* 19. okt. 1977.
 2 *Bskjs.* 777.612. Askja 1061. Málafn borgarstjóra. Holræsi 1976–1989. Minnisblað Inga Ú. Magnússonar til borgarstjóra 20. okt. 1977.
 3 ÁÍ: „Skýlaust lagabrot.“ *Þjv.* 22. okt. 1977.
 4 *Bskjs.* 777.612. Askja 1061. Málafn borgarstjóra. Holræsi 1976–1989. Greinargerð Þóðrar Þ. Þorbjarnarsonar um rotþrær í Seljahverfi 31. okt. 1977.

- 5 *Bskjs. 777.612. Askja 1061. Málafafn borgarstjóra. Holræsi 1976–1989. Bréf Inga Ú. Magnússonar til borgarstjórnar 19. októ. 1976.*
- 6 „Ný rannsókn á mengun sjávar við höfuðborgarsvæðið.“ *Mbl. 2. nóv. 1976.*
- 7 „Óbreyttar reglur við álagningu útsvars.“ *Mbl. 3. des. 1976.*
- 8 *Bskjs. 777.612. Askja 1061. Málafafn borgarstjóra. Holræsi 1976–1989. Bréf Birgiss Ísl. Gunnarssonar til Þórðar Þ. Þorbjarnarsonar 24. jan. 1977 ásamt tillögu og greinargerð borgarstjórnar 20. jan. 1977.*
- 9 *Bskjs. 777.612. Askja 1061. Málafafn borgarstjóra. Holræsi 1976–1989. Bréf Hafliða Jónssonar f.h. Umhverfismálaráðs Reykjavíkur til borgarráðs 3. nóv. 1978.*
- 10 Þorgrímur Gestsson: „Fjórur Reykjavíkur eru pestarbæli.“ *Helgarp. 15. maí 1981.*
- 11 HEJ: „Tilgangurinn einungis sá að sýna eitthvað jákvætt.“ *Timinn 5. sept. 1981.*
- 12 „Merkur áfangi í umhverfismálum borgarbúa.“ *Mbl. 15. júní 1985. – Bskjs. 777.612. Askja 1061. Málafafn borgarstjóra. Holræsi 1976–1989. Ingi Ú. Magnússon: Þróun, ástand og ramtíðarlausn fráveitumála í Reykjavík. Ráðstefna um fráveitur og sorp.*
- 13 Halldóra J. Rafnar: „Átak í holræsagerð í Reykjavík.“ *Mbl. 28. maí 1986.*
- 14 *Bskjs. 777.612. Askja 1061. Málafafn borgarstjóra. Holræsi 1976–1989. Þorgeir Þorbjörnsson og Ólafur Guðmundsson: Greinargerð um Grafarvogsræsi 12. febr. 1982.*
- 15 „Áróður um skipulagsmál.“ *Mbl. 6. apríl 1982. – Birgir Ísl. Gunnarsson: „Sjálfstæðisflokkurinn og skipulagsmálin.“ Mbl. 13. maí 1982.*
- 16 „Tilmælum Náttúruverndarráðs hafnað.“ *Þjv. 18. maí 1983.*
- 17 KMU: „Grafarvogurinn fyllist af skólpi.“ *DV 25. októ. 1983.*
- 18 *Bskjs. 777.612. Askja 1061. Málafafn borgarstjóra. Holræsi 1976–1989. Yfirlit.*
- 19 Halldóra J. Rafnar: „Átak í holræsagerð í Reykjavík.“ *Mbl. 28. maí 1986.*
15. KAFLI
- 1 J.Á.Þ.: „Fjaran er ævintýraheimur, en heilsuspillandi.“ *NT 15. des. 1984.*
- 2 „Reykjavík eina borgin á Vesturlöndum sem lætur klóak óhreinsað í sjó.“ *Mbl. 14. des. 1983.*
- 3 „Aukning útgjalda lægri en þróun kaupgjalds benti til.“ *Mbl. 20. des. 1985.*
- 4 „60 milljónum króna varið til framkvæmda á þessu ári.“ *Mbl. 9. apríl 1986.*
- 5 Reglugerð um fráveitur og skólp 798/1999.
- 6 Skjalasafn OR: Sigurður Ingi Skarphéðinsson: Holræsakerfi höfuðborgarsvæðisins, 7.
- 7 „60 milljónum króna varið til framkvæmda á þessu ári.“ *Mbl. 9. apríl 1986.*
- 8 *Bskjs. 777.612. Askja 1061. Málafafn borgarstjóra. Holræsi 1976–1989. Sigurður I. Skarphéðinsson: Þróun, ástand og framtíðarlausn fráveitumála í Reykjavík. Ráðstefna um fráveitur og sorp.*
- 9 Skýrsla fráveitunefndar umhverfisráðuneytisins, 37–38.
- 10 *Bskjs. 777.612.1 Askja 1061. Málafafn borgarstjóra. Holræsi 1976–1989. Ingi Ú. Magnússon: Frárennismál í Reykjavík. Ástand og stefna. Fyrirlestur 15. nóv. 1990.*
- 11 Gatnamálastjórnin í Reykjavík. Ársskýrsla 1986, 39–40. – ES: „G.G. sér um þriðja áfanga.“ *Timinn 19. júlí 1986.*
- 12 JFJ: „Hreinsun strandlengjunnar hafin.“ *DV 18. júlí 1986.*
- 13 „Unnið af kappi við skólþdælukerfið.“ *Mbl. 20. októ. 1988. – DV 27. októ. 1988 (forsíðumynd).*
- 14 Samtal við Sigurð I. Skarphéðinsson 2. júní 2020.
- 15 „Hrein strönd eftir þrjú ár.“ *Mbl. 3. maí 1988. – Gatnamálastjórnin í Reykjavík. Ársskýrsla 1986, 2.*
- 16 „Hrein strönd eftir þrjú ár.“ *Mbl. 3. maí 1988.*
- 17 Gatnamálastjórnin í Reykjavík. Hreinsistöð í Laugarnesi, 5.
- 18 „Fjögurra milljarða kr. framkvæmdum að fjórðungi lokið á þessu ári.“ *Mbl. 22. maí 1990.*
- 19 „Verður fyrirmynd slíkra framkvæmda á hinum Norðurlöndunum.“ *Mbl. 30. nóv. 1988.*
- 20 Gísli Sigurðsson: „Flytur til Chicago – og vinnur eftirsótt verðlaun.“ *Lesbók Mbl. 20. ágúst 1994.*
- 21 SMJ: „Skólpið vellur upp við landsteina.“ *DV 3. mars 1989.*
- 22 SMJ: „Engin breyting næstu fjögur árin.“ *DV 4. mars 1989.*
- 23 Ingi Ú. Magnússon: „Rangfærslum svarað.“ *Mbl. 21. mars 1989. Sjá enn fremur: Ingi Ú. Magnússon: „Rangfærslum svarað.“ DV 29. mars 1989.*
- 24 hlh: „Mengunarblettir verða í fjörunum næstu 7–8 árin.“ *DV 27. sept. 1990.*
- 25 *Bskjs. 777.612.1 Askja 1061. Málafafn borgarstjóra. Holræsi 1976–1989. Skýrsla Sigurðar I. Skarphéðinssonar til Hollustuverndar ríkisins 2. mars 1990.*
- 26 Hilmar Sigurðsson: „Hönnun fráveitukerfa með hliðsjón af nýrri mengunarvarnarreglugerð.“ Fráveitur og sorp, 56–74. – Sigurður I. Skarphéðinsson: „Frárennismál í Reykjavík. Ástand og stefna.“ Fráveitur og sorp, 33. – Skýrsla fráveitunefndar umhverfisráðuneytisins, 44.
- 27 ÖTT: „Áætlaður kostnaður einn milljarður.“ *DV 25. jan. 1990.*
- 28 „Fjögurra milljarða kr. framkvæmdum að fjórðungi lokið á þessu ári.“ *Mbl. 22. maí 1990.*
- 29 „Tekjur borgarinnar og fyrirtækja hennar um 19 milljarðar.“ *Mbl. 19. jan. 1990.*
- 30 „Fjögurra milljarða kr. framkvæmdum að fjórðungi lokið á þessu ári.“ *Mbl. 22. maí 1990.*
- 31 *Bskjs. 777.612.1 Askja 1061. Málafafn borgarstjóra. Holræsi 1976–1989. Skýrsla Sigurðar I. Skarphéðinssonar til Hollustuverndar ríkisins 2. mars 1990.*
- 32 Sama.
- 33 Bjarni P. Magnússon: „Hreinsun strandlengjunnar.“ *Mbl. 12. maí 1990.*

16. KAFLI

- 1 Skýrsla fráveitunefndar umhverfisráðuneytisins, 2–3.
- 2 Sama, 67–71.
- 3 Ólafur Pétursson: „Nýja mengunarvarnareglugerðin og helstu kröfur hennar um fráveitur og sorp.“ Fráveitur og sorp, 52–55. – Sigurbjörg Sæmundsdóttir: „Hlutverk umhverfisráðuneytis á sviði fráveitu- og sorpmála.“ Fráveitur og sorp, 120–125.
- 4 Skýrsla fráveitunefndar umhverfisráðuneytisins, 43.
- 5 Sama, x.
- 6 *Skjalasafn OR*. Guðjón Atli Auðunsson: Efnamælingar í fráveituvatni í Reykjavík.
- 7 Sigvaldi Ásgeirsson: „Klóak til skógræktar.“ *Mbl.* 19. ág. 1993.
- 8 Guðjón Guðmundsson: „Hreinar strendur á 21. öld.“ *Mbl.* 18. júlí 1995.
- 9 Ólafur Árnason: „Hreinsun fráveituvatns og losun í sjó.“ *Árbók VFI/TFÍ* 21.1 (2009), 346.
- 10 Guðjón Atli Auðunsson: Efnamælingar í fráveituvatni í Reykjavík. Rv. 1992.
- 11 Gatnamálastjórnin í Reykjavík. Ársskýrsla 1992, 2.
- 12 Gunnar Svavarsson: „Stórt skref í umhverfismótum í nánd.“ *Mbl.* 14. nóv. 1997.
- 13 Guðjón Atli Auðunsson: Efnamælingar í fráveituvatni í dælustöðinni á Gelgjutanga. Rv. 1994.
- 14 Snorri Páll Kjaran og Sigurður Lárus Hólm: Sjávarmengun frá skólpuþrásum. Unnið fyrir gatnamálastjórnin í Reykjavík. Desember 1991. – Sigurður I. Skarphéðinsson: „Frárennismál í Reykjavík. Ástand og stefna.“ Fráveitur og sorp, 33–34. – Snorri Páll Kjaran og Sigurður Lárus Hólm: Sjávarmengun frá bráðabirgðaútrás við Ánanaust. Unnið fyrir gatnamálastjórnin í Reykjavík. Mars 1996. – *Skjalasafn OR*. Guðjón Atli Auðunsson: Efnamælingar í fráveituvatni í Reykjavík. – *Skjalasafn OR*. Snorri P. Kjaran: Dreifing sjávarmengunar. – Gatnamálastjórnin í Reykjavík. Ársskýrsla 1993, 2.
- 15 Guðjón Atli Auðunsson: Kræklingarannsóknir vegna væntanlegrar losunar frárennslis frá Reykjavík. Rv. 1994.
- 16 Guðjón Atli Auðunsson: Efnasamsetning fráveituvatns í dælustöðinni við Faxaskjól og dreifing lífrænna efna út frá Ánanaustum. Rv. 1996 – Jörundur Svavarsson: Lífríki botns á fyrirhuguðum skólpuþrásarstað við Ánanaust. Rv. 1996.
- 17 Gunnar Svavarsson: „Stórt skref í umhverfismótum í nánd.“ *Mbl.* 14. nóv. 1997.
- 18 Ólafur Árnason: „Hreinsun fráveituvatns og losun í sjó.“ *Árbók VFI/TFÍ* 21.1 (2009), 343–349.

17. KAFLI

- 1 JFJ: „Framkvæmdir mislangt komnar.“ *DV* 21. ágúst 1986.
- 2 *Bskjs.* 777.612.1 Askja 1061. Málafn borgarstjóra. Holræsi 1976–1989. Bréf bæjarverkfræðinganna Sigurðar Björnssonar í Kópavogi 6. júlí 1989 og Eiríks Bjarnasonar í Garðabæ 14. júlí 1989.

- 3 *Bskjs.* 777.612.1 Askja 1061. Málafn borgarstjóra. Holræsi 1976–1989. Bréf Sigurðar Skarphéðinssonar aðstoðargatnamálastjóra 10. júlí 1989.
- 4 *Bskjs.* 777.612.1 Askja 1061. Málafn borgarstjóra. Holræsi 1976–1989. Bréf Þórðar Þ. Þorbjarnarsonar 14. júlí 1989.
- 5 „Samvinna um lagningu holræsa.“ *Mbl.* 20. júlí 1989.
- 6 *Skjalasafn OR*: Samningur um sameiginlegt fráveitukerfi Reykjavíkurborgar, Kópavogskaupstaðar, Garðabæjar og Seltjarnarneskaupstaðar 4. febrúar 1992. – „Viljayfirlýsing um sameiginlega fráveitu.“ *Mbl.* 3. maí 1991. – Samstarf um byggingu og rekstur fráveitukerfis.“ *Mbl.* 12. febr. 1992.
- 7 *Skjalasafn OR*: Samningur um Kársnesveitu, sameiginlega fráveitu Kópavogskaupstaðar, Garðabæjar og Reykjavíkurborgar 4. febrúar 1994 ásamt fylgiskjölum.
- 8 Markús Örn Antonsson: „Reykjavík – borg umhverfisverndar og fjölbreytts menningarlífs.“ *Mbl.* 18. ág. 1993.
- 9 *Skjalasafn OR*: Samningur um Kársnesveitu, sameiginlega fráveitu Kópavogskaupstaðar, Garðabæjar og Reykjavíkurborgar 4. febrúar 1994 ásamt fylgiskjölum.
- 10 „Merkur áfangi í fráveitumálum.“ *Mbl.* 26. okt. 1999.
- 11 „Holræsaáætlun Seltjarnarnesbæjar.“ *Nesfréttir* 1. jan. 1993. – „Holræsisframkvæmdir á þessu ári.“ *Nesfréttir* 1. maí 1994. – „Ný frárennislögn.“ *Nesfréttir* 1. ágúst 1994.
- 12 „Samningur upp á 20 milljónir.“ *Nesfréttir* 1. okt. 1996.
- 13 „Verði grænt svæði á komandi árum.“ *Mbl.* 24. febr. 1993. – „Dælustöð kostar 74,3 millj.“ *Mbl.* 13. maí 1993.
- 14 „Borgin þarf að veita 6 milljarða í holræsi.“ *Mbl.* 15. febr. 1996.
- 15 Kaa: „Skolpi veitt milli stranda.“ *DV* 22. maí 1992.
- 16 „Grafið fyrir skolplögninni.“ *Mbl.* 30. sept. 1992.
- 17 Gatnamálastjórnin í Reykjavík. Ársskýrsla 1991, 17.
- 18 Oddur Benediktsson: „Fjaran, fólkíð og borgin.“ *DV* 2. apríl 1991.
- 19 Pétur H. Ármannsson: „Íslensk byggingarlist á alþjóðlegri sýningu í Feneþjum.“ *Lesbók Mbl.* 30. nóv. 1996.
- 20 Upplýsingar frá Fjölu Jóhannsdóttur.
- 21 „Ný dælustöð tekin í notkun við Faxaskjól.“ *Mbl.* 23. júní 1993.
- 22 „500 metra útrás við Eiðisgranda.“ *Mbl.* 22. maí 1992.
- 23 „Skattar á borgarbúa verða ekki hækkaðir.“ *Mbl.* 7. febr. 1992.
- 24 „Fjörurnar eru misfreistandi.“ *Mbl.* 31. mars 1995.
- 25 „2,8 milljarðar í götur og holræsi.“ *DV* 31. jan. 1995. – Ingibjörg Sólrún Gísladóttir: „Nýjar áherslur með nýju fólki.“ *Helgarpósturinn* 2. febr. 1995.
- 26 „Slæm fjárhagsstaða borgarsjóðs.“ *Timinn* 4. júní 1993. – HP: „Borgarstjóri um tveggja milljarða halla á borgarsjóði. Afleiðing verra efnahagsástands.“ *Timinn* 4. júní 1993. – EÓ: „Framkvæmdafé borgarinnar minnkar um tæpan milljarð.“ *Timinn* 6. jan. 1994. – „Gjaldið er innheimt í 26 af 31 kaupstað.“ *Mbl.* 1. des. 1994. – „Með og á móti.“ *DV* 1. des. 1994.
- 27 „Borgin tekur erlent lán.“ *Alþbl.* 30. ág. 1994.

- 28 „Gjaldið er innheimt í 26 af 31 kaupstað.“ *Mbl.* 1. des. 1994. – „Með og á móti.“ *DV* 1. des. 1994.
- 29 Kjartan Magnússon: „Gjöful uppspretta til eflingar atvinnulífi.“ *Mbl.* 19. júní 1995.
- 30 *Althingi.is*. Lög um stuðning við framkvæmdir sveitarfélaga í fráveitumálum ásamt fylgiskjólum.
- 31 „Ríkisframlög til fráveituframkvæmda.“ *Sveitarstjórnarmál* 55:1 (1995), 55.
- 32 *Skjalasafn Borgarverkfræðings*. Benedikt Már Aðalsteinnsson: Minnisþingar um raunkostnað við styrkhæf holræsi 1995. Rvík 28. febr. 1996. Sigurður I. Skarphéðinsson til borgarverkfræðings 28. febr. 1997.

18. KAFLI

- 1 Gunnar Svavarsson: „Stórt skref í umhverfisumbótum í nánd.“ *Mbl.* 16. nóv. 1997. – „Skól frá 120 þús. íbúum hreinsað í stöðinni.“ *Mbl.* 11. jan. 1998.
- 2 *Skjalasafn OR*. Kjartan Thors: Neðansjávarmyndataka við enda fyrirhugaðs frárennslis frá Ánanaustum. Skýrsla um verk unnin 20. maí 1993 fyrir gatnamálastjórnann í Reykjavík.
- 3 Sjá t.d.: *Skjalasafn OR*. Jörundur Svavarsson: Lífríki botns á fyrirhuguðum skólputrásarstað við Ánanaust. Skýrsla til gatnamálastjórnans í Reykjavík 1996. – Snorri Páll Kjarnan og Sigurður Lárus Hólm: Eiðsgrandi. Sjávarmengun frá bráðabirgðaútrás við Ánanaust. Unnið fyrir gatnamálastjórnann í Reykjavík. Mars 1996. – Guðjón Atli Auðunsson: Efnasamsetning fráveituvatns í dælustöðinni við Faxaskjól og dreifing lífræna efna út frá Ánanaustum. Skýrsla RF 136. Október 1996. – Gatnamálastjórninn í Reykjavík: Niðurstöður rannsókna á viðtaka út af Ánanaustum. Ágrip vegna skilgreiningar á viðtaka. September 1997.
- 4 Gatnamálastjórninn í Reykjavík. Ársskýrsla 1995, 17.
- 5 Samtal við Sigurð I. Skarphéðinsson 2. júní 2020.
- 6 Gatnamálastjórninn í Reykjavík. Ársskýrsla 1994, 14, 16–17.
- 7 „Fálkinn hf.“ *Árbók VFÍ/TFÍ* 10: 1 (1998), 225–228.
- 8 „Hálfur kílómetri af röfum.“ *Mbl.* 4. maí 1997.
- 9 *Skjalasafn OR*. Útrásir og þrýstilagningar í Reykjavík, Kópavogi og Garðabæ. Útboðs- og verklýsing. Október 1996.
- 10 JBP: „Skólpinu veitt burtu frá matvælaframleiðendum.“ *Timinn* 18. maí 1996.
- 11 Gatnamálastjórninn í Reykjavík. Ársskýrsla 1996, 15. – Gatnamálastjórninn í Reykjavík. Ársskýrsla 1995, 19.
- 12 *Skjalasafn OR*. Útrásir og þrýstilagningar í Reykjavík, Kópavogi og Garðabæ. Útboðs- og verklýsing. Október 1996.
- 13 „416 milljón króna tilboði tekið í holræsalagnir.“ *Mbl.* 3. des. 1996.
- 14 Gunnar Svavarsson: „Stórt skref í umhverfisumbótum í nánd.“ *Mbl.* 16. nóv. 1997.
- 15 „Stór hlekkur í kerfi holræsa.“ *Mbl.* 16. jan. 1998. – „Úrgangur úr skolphreinsistöð urðaður í Álfsnesi.“ *Mbl.* 6. des. 2000.

- 16 „Hreinsun strandlengjunnar verði lokið árið 2000.“ *Mbl.* 13. jan. 1998.
- 17 „Hallalaus fjárhagsáætlun í annað sinn.“ *Mbl.* 2. des. 1997.
- 18 Ingibjörg Sólrún Gísladóttir: „Stærsta skref í umhverfishreinsun.“ *Mbl.* 13. jan. 1998.
- 19 Benedikt Axelsson: „Musteri vors daglega brauðs.“ *DV* 12. febr. 1998.
- 20 Jónas Kristjánsson: „Reykjavík og Rómaborg.“ *DV* 29. jan. 1998.
- 21 Gatnamálastjórninn í Reykjavík. Ársskýrsla 1998, 31.
- 22 Gatnamálastjórninn í Reykjavík. Hreinsistöðin Skolpa Ánanaustum. Yfirlit yfir mælingar og skráningar árið 2000, 11.
- 23 „Nauthólsvíkin lokuð til sjóbaða í allt sumar.“ *Visir* 26. júní 1969. – „Saurgerlarnir loka Nauthólsvíkinni.“ *Timinn* 27. júní 1969. – „Hve langt þarf að framlengja ræsið svo að hægt sé að baða í Nauthólsvík?“ *Mbl.* 28. júní 1969.

19. KAFLI

- 1 Thodis: „Stórborg með vafasama vaxtarverki.“ *Frbl.* 27. júní 2004.
- 2 Gatnamálastjórninn í Reykjavík. Ofanvatn í Elliðaár. Tillaga að lausnum. Desember 2000. 2. Útgáfa, 2.
- 3 Thodis: „Stórborg með vafasama vaxtarverki.“ *Frbl.* 27. júní 2004.
- 4 *Skjalasafn OR*. Þórður Þorbjarnarson og Sigurður I. Skarphéðinsson: Elliðaár. Afrennslis ofanvatns í árnar.
- 5 Gatnamálastjórninn í Reykjavík. Ársskýrsla 1996, 12.
- 6 Guðmundur Guðjónsson: „Bjargar kýlaveikin ánum?“ *Mbl.* 24. sept. 1995.
- 7 G. Bender: Hættuástandi lýst yfir.“ *DV* 17. ág. 1995. – „Reynt að ná öllum fullorðnum laxi.“ *Mbl.* 17. sept. 1995. – Guðmundur Guðjónsson: „Bjargar kýlaveikin ánum?“ *Mbl.* 24. sept. 1995.
- 8 *Skjalasafn OR*: Skýrsla um vistfræðirannsóknir á vatnasviði Elliðaána. Lagt fram af stýrihópi á kynningarfundum 1. september 1999.
- 9 Gatnamálastjórninn í Reykjavík. Ársskýrsla 1995, 19.
- 10 *Skjalasafn OR*: Skýrsla um vistfræðirannsóknir á vatnasviði Elliðaána. Lagt fram af stýrihópi á kynningarfundum 1. september 1999.
- 11 Sigurður Ægisson: „Lífriki Elliðaána við hættumörk á sumrin vegna álmengunar.“ *Mbl.* 1. nóv. 2000.
- 12 Reglugerð um fráveitur og skól 798/1999.
- 13 Gatnamálastjórninn í Reykjavík. Ástandsgreining holræsaferfis Reykjavíkurborgar, Tenging við fyrirtæki. Samanrækt og niðurstöður. Apríl 2001.
- 14 Gatnamálastjórninn í Reykjavík. Ofanvatn í Elliðaár. Tillaga að lausnum. Desember 2000. 2. útgáfa, 7.
- 15 Sama, 2.
- 16 *Skjalasafn OR*. Minnisblað Línuhönnunar 11. febr. 2002 um fundi með Volker Dittrich og Thomas Lemm varðandi settjarnir í Elliðaárdal.

- 17 *Skjalasafn OR*. Umhverfis- og tæknisvið Reykjavíkurborgar. Gunnar Hjartarson: Settjarnir – virkni og bakgrunnur hönnunar. 4. október 2004.
- 18 „Mikilvægt skref.“ *Mbl*. 8. des. 2000.
- 19 „Svæðisskipulag tekur mið af öðru skipulagi.“ *Mbl*. 6. sept. 2001.
- 20 Rut Kristinsdóttir: „Mengunarvarnir við Elliðavatn, loforð og efndir.“ *Mbl*. 16. maí 2006.
- 21 „Kallar eftir bráðabirgðalausn.“ *Mbl*. 30. maí 2007. – *Mbl*. 3. júní 2007. Auglýsing um útboð.
- 22 „Sameiginlegt deiliskipulag Fossvogsmýrar.“ *Mbl*. 3. jan. 2001.
- 23 „Vegir og gatnamót gerð fyrir 650 m.kr.“ *Mbl*. 16. nóv. 2000. – „Mislæg gatnamót byggð í fjórum áföngum.“ *Mbl*. 9. jan. 2001.
- 24 „Sjálfbærar ofanvatnslausnir.“ *Mbl*. 30. jan. 2006.
- 25 *Skjalasafn OR*. Grafarholt-Hálsahverfi. Settjarnir. Janúar 2002.
- 26 *Mbl*. 22. maí 2002. Auglýsing um deiliskipulag í Reykjavík. – „Dregur úr mengunarálagi frá vatnskerfum í árnar.“ *Mbl*. 24. júlí 2002.
- 27 Gatnamálastjórnin í Reykjavík. Hreinsitjörn við Sævarhöfða. Mögulegar lausnir. Tillögur ráðgjafa. September 2001.
- 28 *Skjalasafn OR*. Steypustöðin B.M. Vallá. Bréf Sigurðar Ásbjörnssonar 18. okt. 1999.
- 29 *Skjalasafn OR*. Steypustöðin B.M. Vallá. Reglubundið eftirlit með steypustöð.
- 30 *Skjalasafn OR*. Steypustöðin B.M. Vallá. Bréf Svövu S. Steinarsdóttur 10. mars 2004.
- 31 *Skjalasafn OR*. Minnisblað Hafsteins Helgasonar hjá Línuhönnun 10. okt. 2001.
- 32 *Skjalasafn OR*. Steypustöðin B.M. Vallá. Bréf Svövu S. Steinarsdóttur 10. mars 2004.
- 33 *Skjalasafn borgarverkfæðings*. Bréf Stefáns Jóns Hafstein 18. febr. 2004.
- 34 *Skjalasafn OR*. Steypustöðin B.M. Vallá. Ýmis bréfaskipti 2004–2005.
- 35 Gatnamálastjórnin í Reykjavík. Hreinsitjörn við Sævarhöfða. Mögulegar lausnir. Tillögur ráðgjafa. September 2001, 3.
- 36 *Skjalasafn OR*. Umhverfis- og tæknisvið Reykjavíkurborgar. Gunnar Hjartarson: Afrennsli ofanvatns í ósasvæði Elliðaánna. 10. mars 2004.
- 37 DV. 8. okt. 2004. Auglýsing um breytingar á deiliskipulagsáætlunum í Reykjavík. – „100 milljóna settjarnir.“ DV 11. jan. 2005.
- 38 „Allt að sex hundruð tonn á ári.“ *Mbl*. 18. mars 2007.
- 39 gar: „Holræsi fyrirtækja ógna enn Elliðaám.“ *Frbl*. 26. febr. 2007.
- 40 „Allt að sex hundruð tonn á ári.“ *Mbl*. 18. mars 2007.
- 41 Steinþór Guðbjartsson: „Afgangur endurnýttur hjá steypustöðvunum.“ *Mbl*. 1. apríl 2007.

20. KAFLI

- 1 EIR: „Skolp í plasti.“ DV 8. jan. 1985.
- 2 Gatnamálastjórnin í Reykjavík. Ársskýrsla 1996, 12.
- 3 *Skjalasafn OR*. Ingibjörg Sólrún Gísladóttir borgarstjóri til umhverfisráðuneytisins 28. apríl 1999.
- 4 Gatnamálastjórnin í Reykjavík. Ársskýrsla 1998, 11.
- 5 „Tilboðum tekið í leikskóla og dælustöð.“ *Mbl*. 13. nóv. 1996.
- 6 Gatnamálastjórnin í Reykjavík. Hreinsistöð í Laugarnesi. Greining fráveitukerfis. Rennsli um yfirföll. Hreinsistöð. Nóvember 1997.
- 7 Gatnamálastjórnin í Reykjavík. Ársskýrsla 1998, 15 26.
- 8 Fráveitukerfi höfuðborgarsvæðisins. Hreinn sjór – hreinar strendur, 9.
- 9 „Öll strandlengja Reykjavíkur hrein.“ *Mbl*. 30. nóv. 1999.
- 10 Upplýsingar frá Fjólu Jóhannsdóttur.
- 11 „Öll strandlengja Reykjavíkur hrein.“ *Mbl*. 30. nóv. 1999.
- 12 Gatnamálastjórnin í Reykjavík. Hreinsistöðvar við Klettagarða og Ánanaust. September 2003.
- 13 Fráveitukerfi höfuðborgarsvæðisins. Hreinn sjór – hreinar strendur, 4.
- 14 Sama, 9.
- 15 „Útgjaldaaukning borgarinnar.“ DV 7. des. 2001.
- 16 Umhverfisskýrsla Orkuveitu Reykjavíkur 2014, 39–40.
- 17 „Uppfylla ströngustu ákvæði um baðstaði.“ *Veitur.is/frétt* 30. maí 2016.
- 18 Bjartmar Oddur Þeyr Alexandersson: „Klösett eru ekki ruslafötur.“ DV 29. júní 2018.
- 19 Guðjón Atli Auðunsson: Niðurstöður rannsóknar á viðtaka út af Ánanaustum og Klettagörðum. Ágrip vegna skilgreiningar á viðtaka. Október 2001.
- 20 Fráveitukerfi höfuðborgarsvæðisins. Hreinn sjór – hreinar strendur, 6.
- 21 *Skjalasafn OR*. Sigurður I. Skarphéðinsson til Innkaupastofnunar Reykjavíkur 2. febr. 2001.
- 22 DV 4. nóv. 2000. Auglýsing um útboð.
- 23 Gatnamálastjórnin í Reykjavík. Viðauki I. Klettagarðar – Aðalutræsi og Sundaræsi. Grunnupplýsingar um framkvæmd.
- 24 „8,5 km löng holræsi boðin út.“ *Dagur* 8. febr. 2001.
- 25 „Sundaræsi.“ *Árbók VFÍ/TFÍ* 14:1 (2002), 148.

21. KAFLI

- 1 Gatnamálastjórnin í Reykjavík. Ársskýrsla 1997, 11. – Gatnamálastjórnin í Reykjavík. Ársskýrsla 1998, 11, 14, 20, 26. – Gatnamálastjórnin í Reykjavík. Ársskýrsla 1999, 28.
- 2 Gatnamálastjórnin í Reykjavík. Grafarholtsræsi 1. áfangi. Mars 2000.
- 3 Guðjón Guðmundsson: „Miklar framkvæmdir í Grafarholti.“ *Mbl*. 4. apríl 2001.
- 4 HKR.: „Saurgerlafen í bakgarði Reykjavíkur.“ DV 21. febr. 2002.

- 5 „Ákveðið án mengunarmælinga.“ *Mbl.* 19. des. 2001.
- 6 „Kannað hvort flýta megi holræsaframkvæmdum.“ *Mbl.* 16. maí 2002.
- 7 „Framkvæmdum ekki hraða.“ *Mbl.* 27. ág. 2002.
- 8 Gatnamálastjórnin í Reykjavík. Ársskýrsla 1995, 14, 17, 25. – Gatnamálastjórnin í Reykjavík. Ársskýrsla 1996, 11.
- 9 Gatnamálastjórnin í Reykjavík. Ársskýrsla 1998, 11, 21, 29. – Gatnamálastjórnin í Reykjavík. Ársskýrsla 1999, 19. – Gatnamálastofa. Leirvogsræsi. Frá dælustöð í Gufunesi að Geldinganesi. Hönnunarforsendur. Október 2003.
- 10 Gatnamálastofa. Leirvogsræsi. Frá dælustöð í Gufunesi að Geldinganesi. Hönnunarforsendur. Október 2003.
- 11 Gatnamálastjórnin í Reykjavík. Viðauki I. Klettagarðar – Aðalútræsi og Sundaræsi. Grunnupplýsingar um framkvæmd.
- 12 Þórir Þórisson: Framkvæmdaskýrsla. Dælustöð í Gufunesi. Skilagrein eftirlits.
- 13 „Hreinsun strandlengju lokið.“ *Mbl.* 17. júní 2005.
- 14 Bæjarverkfræðingurinn Mosfellsbæ. Holræsaakerfi Mosfellsbæjar. Valkostir og kostnaðaráætlun. Október 1997.
- 15 „Þróun samfélags nýrrar aldar með þátttöku almennings.“ *Mbl.* 12. ág. 2000. – „Úrbóta þörf í skólpámalum Mosfellsbæjar.“ *Mbl.* 10. okt. 2001. – *Skjalasafn OR.* Ýmis skjöl varðandi samskipti Reykjavíkur og Mosfellsbæjar varðandi fráveitumál.
- 16 Skjalasafn OR. Samningur milli Mosfellsbæjar og Reykjavíkur um sameiginlegt holræsaakerfi 28. febr. 2001. – Skjalasafn OR. Samningur milli Mosfellsbæjar og Reykjavíkur um rekstur sameiginlegs holræsaakerfis 26. febr. 2001. – „Byggt 3.000 íbúða ráðgerð í hliðum Úlfarsfells.“ *Mbl.* 2. mars 2001.
- 17 „Fráveitukerfi Mosfellsbæjar.“ *Mosfellingur* 7. sept. 2017.
- 18 Þorbjörn Þórðarson: „Pagað um mengun.“ *Frb.* 11. júlí 2017. – benediktboas: „Notuðu ekki ryðfrítt og því brást lokan.“ *Frb.* 19. júlí 2017.
- 19 Veitur.is/frettir 6.–19. júlí 2017.
- 20 Viðtal við Eirík Hjalmarsson 28. maí 2020.
- 21 Bára Huld Beck: „Mikið magn af rusli og blautklútum í skólphreinsistöð í Klettagörðum.“ *Kjarninn.is* 23. okt. 2019.
- 22 Hreinsistöð óstarfhæf vegna sóttþreinsklúta.“ *mbl.is* 23. mars 2020. – „Blautklútar enn til trafala.“ *mbl.is* 31. mars 2020.
- 23 „Ríflega 16% landsmanna henda rusli í klósett.“ *Veitur.is/* frétt 7. maí 2020.
- 24 **22. KAFLI**
- 1 Bjarni Bjarnason: „Hreinar strendur – alltaf.“ *Frb.* 19. apríl 2018.
- 2 *Skjalasafn Borgarverkfræðings:* Uppbygging frárennislagna í Reykjavík. Staða og líkleg þróun. Skýrsla 19. febr. 1997.
- 3 „Miklatorg verður lagfært.“ *Visir* 17. júlí 1947.
- 4 *Skjalasafn Borgarverkfræðings:* Uppbygging frárennislagna í Reykjavík. Staða og líkleg þróun. Skýrsla 19. febr. 1997.
- 5 Daglegt líf II. „Veitulíf. Meginniðurstöður ásamt fylgiskjólum.“ Febrúar 1997, 6.
- 6 Gatnamálastjórnin í Reykjavík. Ástand fráveitukerfis Reykjavíkurborgar. Svæðið vestan Reykjanesbrautar. Myndun og ástandsgreining. Júlí 1999.
- 7 Hafsteinn Helgason: „Ástandskerfi fráveitukerfa með lagnastjóra.“ *Sveitarstjórnarmál* 60:3 (2000), 177–179.
- 8 Gatnamálastjórnin í Reykjavík. Kristján Knútsson: Vesturborg. Fóðrun holræsa 1998. Skilgrein eftirlits. Febrúar 1999. – Gatnamálastofa Reykjavíkur. Fráveita. Fóðrun holræsa 2003, 2004, 2005 og 2006. Skilgrein fyrir 2003. Mars 2004.
- 9 Orkuveita Reykjavíkur. Skoðun eldri fóðringa fráveitulagna. Janúar 2013.
- 10 Orkuveita Reykjavíkur. Fráveita. Fráveitukerfi OR. Áætlun fyrir fóðrun og viðgerðir 2008–2028. Október 2007.
- 11 Gatnamálastofa Reykjavíkur. Fráveita. Fóðrun holræsa 2002–2006. Skilgrein eftirlits fyrir 2004. Ágúst 2005, 6.
- 12 *Skjalasafn OR.* Minnisblað Írisar Þórarinsdóttur 20. jan. 2016.
- 13 Orkuveita Reykjavíkur. Fráveita. Fráveitukerfi OR. Áætlun fyrir fóðrun og viðgerðir 2008–2028. Október 2007, 5–7.
- 14 Orkuveita Reykjavíkur. Fráveita. Fráveitukerfi OR. Áætlun fyrir fóðrun og viðgerðir 2012–2032. Nóvember 2011.
- 15 Sama.
- 16 *Skjalasafn OR:* Fjórðingur Veitna – áætlun 2013 og 5 ára áætlun.
- 17 *Skjalasafn OR.* Minnisblað Írisar Þórarinsdóttur 20. jan. 2016.
- 18 Gatnamálastofa Reykjavíkur. Fráveita. Fóðrun brunna. Tilraunaverkefni. Skilgrein. Janúar 2004.
- 19 Orkuveita Reykjavíkur. Fráveita. Fráveitukerfi OR. Áætlun fyrir fóðrun og viðgerðir 2008–2028. Október 2007, 7.
- 20 *Skjalasafn OR.* Minnisblað Írisar Þórarinsdóttur 20. jan. 2016.
- Sama.
- 21 Efla. Stór ræsi í Reykjavík. Ástandsgreining. Orkuveita Reykjavíkur. Október 2014.
- 22 Orkuveita Reykjavíkur. Umhverfisskýrsla 2013, 29.
- 23 *Skjalasafn OR.* Hverfisgata. Greinargerð 2012.
- 24 *Skjalasafn OR.* Minnisblað Írisar Þórarinsdóttur 20. jan. 2016.
- 25 Hafsteinn Helgason: „Hverjar eru helstu bilanir á frárennislögnum.“ *Lagnafréttir* 8:1 (1994), 73.
- 26 Sama, 72.
- 27 Guðbjartur Sigfússon: „Lagnir innan lóðarmarka.“ *Lagnafréttir* 19:1 (2005), 12–14
- 28 „Ekkert múrbrot með fóðrun lagna.“ *Lagnafréttir* 31:1 (2017), 14

23. KAFLI

- 1 *Skjalasafn OR*. Ólafur Bjarnason og Guðmundur Þóroddsson: Minnisblað. Sameining Fráveitu Reykjavíkur og Orkuveitu Reykjavíkur 1. ágúst 2005.
- 2 *Skjalasafn OR*: Tillaga borgarráðsfulltrúa Reykjavíkurlistans.
- 3 *Skjalasafn OR*. Hrólfur Jónsson og Guðmundur Þóroddsson: Minnisblað 25. okt. 2005.
- 4 *Skjalasafn OR*: Samningur um sameiningu Fráveitu Reykjavíkur og Orkuveitu Reykjavíkur 18. okt. 2005.
- 5 *Skjalasafn OR*: Samningur um kaup orkuveitu Reykjavíkur á fráveitukerfi Faxaflóahafna 28. des. 2006.
- 6 Ársskýrsla OR 06, 6.
- 7 „Fráveita OR fær gæðavottun.“ *Mbl.* 14. júní 2006.
- 8 gar: „Fráveitugjöld í Reykjavík hækka í ár.“ *Frb.* 21. jan. 2011.
- 9 Steinþór Guðbjartsson: „Kostar 27 þús. að sturta niður.“ *Mbl.* 21. jan. 2011.
- 10 Óká: „Aftur afláttur á fráveitugjöld.“ *Frb.* 19. febr. 2011.
- 11 „Orka náttúrunnar tekur við rekstri virkjana OR.“ *Mbl.* 31. des. 2013.
- 12 „Stýrir stærsta veitufyrirtæki landsins.“ *Frb.* 1. febr. 2018.

24. KAFLI

- 1 Reglugerð um Orkuveitu Reykjavíkur 30. mars 2006.
- 2 Orkuveita Reykjavíkur. Íris Þórarinsdóttir og Guðmundur Brynjúlfsson: „Hreinsistöðvar með snúningsdiskum í Borgarfirði. Málþing um líffræðilega hreinsun skólps, Reykjavík 8. nóvember 2012.
- 3 Orkuveita Reykjavíkur. Fráveitur. Starfsleyfi hreinsistöðva ABK 2008. – Guðjón Atli Auðunsson: Tillögur að samþætту starfsleyfi hreinsistöðva með líffræðilegri hreinsun og vöktun á ferksvatnsviðtökum: Reykholt, Hvanneyri, Varmaland og Bifröst. Ágúst 2008.
- 4 Umhverfisskýrsla Orkuveitu Reykjavíkur 2011, 24., – Orkuveita Reykjavíkur. Umhverfisskýrsla 2012, 30. – Orkuveita Reykjavíkur. Íris Þórarinsdóttir og Guðmundur Brynjúlfsson: „Hreinsistöðvar með snúningsdiskum í Borgarfirði.“ Málþing um líffræðilega hreinsun skólps, Reykjavík 8. nóvember 2012.
- 5 *Skjalasafn OR*. Bréf Snorra Páls Kjaran og Sveins Óla Pálmarrsonar til Sigurðar I. Skarphéðinssonar 24. nóv. 2006.
- 6 *Skjalasafn OR*. Greinargerð vegna umsóknar um framkvæmdaleyfi fyrir uppbyggingu aðalfráveitukerfis í Grundarhverfi á Kjalarnesi með tilheyrandi hreinsi- og dælustöðvum.
- 7 Silja Björk Huldadóttir: „Segja staðsetningu ákveðna án samráðs.“ *Mbl.* 29. nóv. 2006.
- 8 „Samráðsnefnd um hreinsistöð.“ *Mbl.* 30. nóv. 2006.
- 9 „Segir að unnið verði í sátt við íbúana.“ *Mbl.* 1. des. 2006.
- 10 „Ný tillaga að deiliskipulagi Grundarhverfis kynnt.“ *Mbl.* 20. jan. 2007.
- 11 bgk: „Frénnislismál í ólestri í Bjargslandi.“ *Skessuhorn* 23. júlí 2014.

- 12 „Ný hreinsistöð tekin í notkun á Kjalarnesi.“ *Mosfellingur* 30. nóv. 2017.
- 13 Ólafur Árnason: „Hreinsun fráveituvatns og losun í sjó.“ *Árbók VFI/TFÍ* 21:1 (2009), 348.
- 14 Sama, 347.
- 15 Orkuveita Reykjavíkur. Fráveitur. Fráveitukerfi Akraness og Borgarbyggðar – Ástandsgreining. Júlí 2007.
- 16 Orkuveita Reykjavíkur. Fráveitur. Fráveitukerfi OR. Áætlun fyrir fôðrun og viðgerðir 2008–2028. Okt. 2007.
- 17 mm: „Kynntu framkvæmdir við fráveitur.“ *Skessuhorn* 11. mars 2015.
- 18 mm: „Hafa ekki leyfi til losunar mannaskíts á mínu landi.“ *Skessuhorn* 31. mars 2015.
- 19 mþh: „Vilja flýta fráveitufamkvæmdum.“ *Skessuhorn* 27. maí 2015.
- 20 Valdís Eyjólfsdóttir: „Mikilvægar umhverfisbætur.“ *Skessuhorn* 10. júní 2015.
- 21 mm: „Segir unnið hörðum höndum að því að bæta ástandið.“ *Skessuhorn* 31. mars 2015.
- 22 mþh: „Fráveitufamkvæmdir í fullum gangi á Akranesi.“ *Skessuhorn* 12. ágúst 2015.
- 23 Sama.
- 24 mm: „Fráveitufamkvæmdir að hefjast við Krókalón.“ *Skessuhorn* 11. maí 2016. – mm: „Byggja dæluhús við Krókalón á Akranesi.“ *Skessuhorn* 22. júní 2016. – grþ: „Unnið að lagningu fráveitulagna við Krókalón.“ *Skessuhorn* 21. sept. 2016.
- 25 Guðjón Atli Auðunsson: Tillaga að samþætту starfsleyfi fyrir hreinsistöð og vöktun á viðtaka á Akranesi. Ágúst 2008.
- 26 mm: „Styttist í að ný fráveitumannvirki verði tekin í notkun.“ *Skessuhorn* 23. nóv. 2016.
- 27 mm: „Skólphreinsistöð formlega tekin í notkun á Akranesi.“ *Skessuhorn* 23. maí 2017.
- 28 kgk: „Af starfi heilbrigðisnefndar og -eftirlits.“ *Skessuhorn* 5. apríl 2017.
- 29 „Niðursuðufita í skólpi veldur usla á Akranesi.“ *Frb.* 17. apríl 2019.
- 30 Orkuveita Reykjavíkur. Fráveitur. Fráveitukerfi Akraness og Borgarbyggðar – Ástandsgreining. Júlí 2007.
- 31 Orkuveita Reykjavíkur. Fráveitukerfi Akranesi, Borgarnesi og Kjalarnesi. Safnræsi og tilbúna dælustöðvar. Hreinsistöðvar, dælustöðvar, safnræsi. Hreinsistöðvar, dælustöðvar. Útboðsgögn 12. febr. 2008. – Orkuveita Reykjavíkur. Fráveitufamkvæmdir Borgarbyggð, Akranesi og Kjalarnesi. Eftirlit. Mars 2008.
- 32 *Veitur.is/frett*. Lokauppbygging fráveitukerfa á Vesturlandi 19. júlí 2016.
- 33 mm: „Undirbúa úthlaup við Borgarnes.“ *Skessuhorn* 22. júní 2016. – mm: „Styttist í að ný fráveitumannvirki verði tekin í notkun.“ *Skessuhorn* 23. nóv. 2016.
- 34 *Veitur.is/frett*. Ný hreinsistöð í Borgarnesi – tímamót í fráveiturekstri Veitna 5. júní 2018. – mm: „Skólphreinsistöðvar teknar í notkun á Akranesi og í Borgarnesi.“ *Skessuhorn* 19. júlí 2017.

25. KAFLI

- 1 Ársskýrsla OR 2019.
- 2 Sama.
- 3 Alta. Blágrænar ofanvatnslausnir. Innleiðing við íslenskar aðstæður.
- 4 Veitur.is/frett. Námskeið um blágrænar ofanvatnslausnir 6. sept. 2018.
- 5 *Orkuveita Reykjavíkur*: Einar K. Stefánsson: Minnisblað 2. nóv. 2016.
- 6 Árni Hjartarson og Daði Þorbjörnsson: Vatnsfarskort af Reykjavík vestan Elliðaána. Blágrænar ofanvatnslausnir. Desember 2019.
- 7 „Rammaskipulag Skerjafjarðar verðlaunað.“ *Vesturbæjarblaðið* apríl 2019.

HEIMILDIR

PRENTAÐAR HEIMILDIR:

Alþbl.: *Alþýðublaðið*. Dagblað.

Ágúst Józsefsson: *Svipmyndir og minningar úr Reykjavík*. Rv. 1959.

Árbók VFI/TFÍ: *Árbók Verkfræðingafélags Íslands og Tæknifræðingafélags Íslands*.

Árni Hjartarson og Daði Þorbjörnsson: *Vatnsfarskort af Reykjavík vestan Elliðaána. Blágrænar ofanvatnslausnir*. Rv. 2019.

Árni Óla: *Reykjavík fyrri tíma I–III*. Rv. 1984–1986.

Biskupinn í Görðum. Sendibréf 1810–1853. Finnur Sigmundsson bjó til prentunar. Rv. 1959.

Björn Björnsson: *Árbók Reykjavíkurbæjar 1945*. Rv. 1946.

Björn Björnsson: *Árbók Reykjavíkurbæjar 1950–1951*. Rv. 1953.

Blágrænar ofanvatnslausnir. Innleiðing við íslenskar aðstæður. Rv. 2016.

Bæjarstjórn í móttun 1836–1872. Safn til sögu Reykjavíkur. Rv. 1971.

Dagsbrún. Landsmálblað.

Dagskrá. Dagblað.

DV. Dagblað.

Eggert Þór Bernharðsson: *Saga Reykjavíkur. Borgin 1940–1990 I*. Rv. 1998.

Eggert Þór Bernharðsson: *Undir bárujárnsboga. Braggalíf í Reykjavík 1940–1970*. Rv. 2000.

Einar S. Arnalds: *Reykjavík. Sögustaður við Sund*. Lykilbók. Rv. 1989.

Eir. Tímarit.

Fálkinn. Vikublað.

Fjallkonan. Landsmálblað.

Fráveitukerfi höfuðborgarsvæðisins. Rv. [án ártals].

Fráveitur og sorp. Samband íslenskra sveitarfélaga. 12. Fræðslurit. Rv. 1991.

Frb.: *Fréttablaðið*. Dagblað.

Friðs Þjóð. Vikublað.

Fróði. Landsmálblað.

Frækorn. Landsmálblað.

Grasahnoss. Minningarit um hjónu Rögnu Ólafsdóttur og Ögmund Helgason. Sauðárkróki 2014.

Guðjón Friðriksson: *Saga Reykjavíkur. Bærinn vaknar 1870–1940 I–II*. Rv. 1991 og 1994.

Gunnlaugur Sigfússon: *Um rotþrær*. Leiðbeiningar og upplýsingar. Rv. [án ártals].

Hagtiðindi. Tímarit.

Halldór Danielsson: *Erindisbréf handa heilbrigðisfulltrúa Reykjavíkarkaupstaðar*. Rv. 1905.

Hannes Hölmsteinn Gissurarson: *Jón Þorláksson forsætisráðherra*. Rv. 1992.

Heimir Þorleifsson: *Seltirningabók*. Seltjarnarnesi 1991.

Helga Maureen Gylfadóttir, Anna Lísa Guðmundsdóttir og Guðný Gerður Gunnarsdóttir: *Vatnsmýri – Seljamýri – Óskjuhlíð*. Bygðakönnun, fornleifaskrá og húsakönnun. Rv. 2013.

Helgarpósturinn. Vikublað.

Hilmar Garðarsson: *Saga Vatnsveitu Reykjavíkur 1909–1999*. Rv. 2007.

Ingi Ú. Magnússon: *Uppbygging holræsakerfisins í Reykjavík og nágrannabyggðum*. Rv. 1993.

Ísafold. Landsmálblað.

Íslendingur. Landsmálblað.

Jón Gunnar Grjetarsson: *Sibería. Atvinnubótavinna á kreppuárunum*. Ritsafn Sagnfræðistofnunar 24. Rv. 1988.

Kaupstaður í hálföld 1786–1836. Safn til sögu Reykjavíkur. Lýður Björnsson sá um útgáfuna. Rv. 1968

Klemens Jónsson: *Saga Reykjavíkur I–II*. Rv. 1929.

Lagnafréttir. Tímarit.

Lesb. Mbl.: *Lesbók Morgunblaðsins*.
Lúðvík Kristjánsson: *Úr bæ í borg. Nokkrar endurminningar Knud Zimsens*. Rv. 1952.
Lúðvík Kristjánsson: *Við fjörið og vík. Brot úr endurminningum Knud Zimsens*. Rv. 1948.
Lýður Björnsson: *Saga Hitaveitu Reykjavíkur 1928–1998*. Rv. 2007.
Lög um gjöld til holræsa og gangstjetta í Reykjavík. Khöfn 1911.
Lögrétta. Landsmálablað.
Magni. Landsmálablað.
Mbl: *Morgunblaðið*. Dagblað.
Mosfellingur. Bæjarmálablað.
Nesfréttir. Bæjarmálablað.
NT. Dagblað.
Nýtt dagblað.
Reglugerð um fráveitur og skólp 798/1999. Rv. 1999.
Reglugerð um holræsi í Reykjavík. Rv. 1960.
Reglugerð um Orkuveitu Reykjavíkur. Rv. 2006.
Reykjavík. Landsmálablað.
Reykvíkingur. Bæjarblað.
Reynir Sævarsson: *Greining á Skerjafjarðarveitu. Verkfræðideild Háskóla Íslands*. Rv. [án ártals].
Reynir Traustason: *Á hælum löggunnar. Svipmyndir úr lífi Sveins Þormóðssonar blaðaljósmyndara í hálfra öld*. Rv. 1999.
Sigurður A. Magnússon: *Skilningstréð. Uppvaxtarsaga*. Rv. 1985.
Sigurður G. Magnússon: *Lífshættir í Reykjavík 1930–1940*. Rv. 1985.
Sigurður Pétursson: *Mengun í Skerjafirði. Gerlarannsóknir 1975–1976*. Rv. 1976.
Skessuhorn. Héraðsblað.
Skinfaxi. Tímarit.
Skírnir. Tímarit.
Skýrsla fráveitunefndar umhverfisráðuneytisins. Rv. 1993.
Sunnanfari. Tímarit.
Sveitarstjórnarmál. Tímarit.
Tímarit VFÍ: Tímarit Verkfræðingafélags Íslands.
Tíminn. Dagblað.
Tjörnin. Saga og lífríki. Ritstjóri Ólafur Karl Nielsen. Rv. 1992.
Úttekt á stöðu fráveitumála á Íslandi. Unnið fyrir fráveitunefnd umhverfisráðuneytis. Rv. 2003.
Veðrið. Tímarit.
Þjóðhvellur. Gamanblað.
Þjóðólfur. Landsmálablað.
Þórunn Valdimarsdóttir: *Sveitin við sundin. Búskapur í Reykjavík 1870–1950*. Safn til sögu Reykjavíkur. Rv. 1986.

Verklýðsblaðið. Landsmálablað.
Vesturbæjarblaðið.
Vísir. Dagblað.
Þjv.: Þjóðviljinn. Dagblað.
Þorleifur Óskarsson: *Saga Reykjavíkur – í þúsund ár 870–1870* I. Rv. 2002.

NETHEIMILDIR:

althingi.is. Lög um stuðning við framkvæmdir sveitarfélaga í fráveitumálum ásamt fylgiskjólum.
kjarninn.is. Fréttir og viðtöl.
mbl.is. Fréttir og viðtöl.
veitur.is. Ýmsar fréttir og frásagnir.

ÓPRENTAÐAR HEIMILDIR:

Bskjs: Borgarskjalasafn:

777.612. Málásafn borgarstjóra. Holræsi 1976–1989.
Aðfrnr. 193–194. Bréfabækur bæjarfulltrúa 1857–1972.
Aðfrnr. 1679. Málafni og bréf til bæjarverkfræðings 1908–1920.
Aðfrnr. 1822C. Gjörðabók bæjarstjórnar 1903–1908 I.
Aðfrnr. 2074. Tillög lóðareigenda og útreikningar holræsagjalda 1907–1914.
Aðfrnr 2226. Örk 15. Lokræsi frá Landakoti.
Aðfrnr. 2230–2233. Bréf til og málefni borgarstjóra 1911–1915.
Aðfrnr. 2236. Örk 28. Áætlun um tekjur og gjöld 1902.
Aðfrnr. 2961. Málásafn borgarstjóra. Heilbrigðisfulltrúi 1914–1945.
Aðfrnr. 3144. Málásafn borgarstjóra. Askja 809.
Aðfrnr. 3152. Málásafn borgarstjóra. Heilbrigðisnefnd 1921–1954.
Aðfrnr. 3247. Málásafn borgarstjóra. Atvinnubætur 1917–1960.
Aðfrnr. 3271. Málásafn borgarstjóra. Askja 803.
Aðfrnr. 3347. Málásafn borgarstjóra. Atvinnubætur 1917–1960.
Aðfrnr. 3376. Málefni veganeftar 1905–1906.
Aðfrnr. 3377. Holræsi 1908–1969.
Aðfrnr. 3762. Veganeft, skjöl og bréf.
Aðfrnr. 4621A. Gjörðabók bæjarstjórnar 1897–1903.
Aðfrnr. 4623C. Gjörðabók bæjarstjórnar 1903–1908 II.
Aðfrnr, 4624C. Gjörðabók bæjarstjórnar 1908–1912.
Bskjs. 4626C. Gjörðabók bæjarstjórnar 1916–1920.
Aðfrnr. 4644B. Gjörðabók veganeftar 1894–1915.

Aðfnr. 5763, Askja 805. Málafsn borgarstjóra. Áætlanir um gatna- og holrásagerð.

Aðfnr. 7198. Fundargerð bæjarráðs Reykjavíkur 1934.

Aðfnr. 7201. Fundargerð bæjarráðs Reykjavíkur 1932.

Bréf til og frá gatnamálastjóra 1967–1968.

Skjalasafn OR: Skjalasafn Orkuveitu Reykjavíkur:

Agnar Ingólfsson: *Rannsóknir í Skerjafirði II. Lífriki í fjöru.* Rv. 1975.

Agnar Ingólfsson og Kristín Aðalsteinsdóttir: *Rannsóknir í Skerjafirði I. Botndýralíf.* Rv. 1975.

Ársskýrslur Orkuveitunnar.

Efla: *Stór ræsi í Reykjavík. Ástandsgreining.* Október 2014.

Fráveitukerfi Akranesi, Borgarnesi og Kjalarnesi. Safnræsi og tilbúnar dælustöðvar. Hreinsistöðvar, dælustöðvar, safnræsi. Hreinsistöðvar, dælustöðvar. Útboðsgögn 12. febr. 2008.

Fráveitur. Starfsleyfi hreinsistöðva ABK. Rv. 2008

Grafarholt-Hálsahverfi. Settjarnir. Janúar 2002.

Greinargerð vegna umsóknar um framkvæmdaleyfi fyrir uppbyggingu aðalfráveitukerfis í Grundarhverfi á Kjalarnesi með tilheyrandi hreinsi- og dælustöðvum.

Guðjón Atli Auðunsson: *Efnamælingar í fráveituvatni í dælustöðinni á Gelgjutanga.* Rv. 1994.

Guðjón Atli Auðunsson: *Efnamælingar í fráveituvatni í Reykjavík.* Rv. 1992.

Guðjón Atli Auðunsson: *Kræklingarannsóknir vegna væntanlegrar losunar frárennslis frá Reykjavík.* Rv. 1994.

Guðjón Atli Auðunsson: *Niðurstöður rannsókna á viðtaka út af Ananaustum og Klettagörðum. Ágrip vegna skilgreiningar á viðtaka.* Október 2001.

Guðjón Atli Auðunsson: *Tillögur að samþætту starfsleyfi hreinsistöðva með lífræðilegri hreinsun og vöktun á ferskvatnsviðtökum: Reykholt, Hvanneyri, Varmaland og Bifróst.* Rv. 2008.

Guðni Alfreðsson: *Ágrip af skýrslu um rannsóknir á mengun af völdum salmonellusýkla við strendur Reykjavíkur 1976–1980.* Rv. 1980

Gunnar Hjartarson: *Settjarnir – virkni og bakgrunnur hönnunar.* 4. október 2004.

Gunnar Svavarsson: *Ástandsgreining fráveitulagna. Ending steinröra.* Rv. 2009.

Gunnar Svavarsson: *Plastefni í fráveitukerfi.* Rv. 2014.

Jörundur Svavarsson: *Lífriki botns á fyrirhuguðum skólpuþrásarstað við Ananaust.* Rv. 1996.

Snorri Páll Kjaran og Sigurður Lárus Hólm: *Sjávarmengun frá bráðabirgðaútrás við Ananaust.* Rv. 1996.

Snorri Páll Kjaran og Sigurður Lárus Hólm: *Sjávarmengun frá skólpuþrásum.* Rv. 1991.

Snorri Páll Kvaran og Ari Ingólfsson: *Sjávarmengun við Reykjavík. Unnið fyrir Gatnamálastjórnann í Reykjavík.* Rv. 1987.

Samningur um Kársnesveitu, sameiginlega fráveitu Kópavogskaupstaðar, Garðabæjar og Reykjavíkurborgar. Fylgiskjöl. Rv. 1994.

Samningur um sameiginlegt fráveitukerfi Reykjavíkurborgar, Kópavogskaupstaðar, Garðabæjar og Seltjarnarneskaupstaðar. Ásamt fylgiskjölum. Rv. 1992.

Samningur um sameiningu Fráveitu Reykjavíkur og Orkuveitu Reykjavíkur 18. okt. 2005.

Skýrsla um vistfræðirannsóknir á vatnasviði Elliðaánna. Lagt fram af stýrihópi á kynningarfundi 1. september 1999.

Uppbygging frárennslislagna í Reykjavík, staða og líkleg þróun. Rv. 1997.

Útrásir og þrýstílagirnir í Reykjavík, Kópavogi og Garðabæ. Útboðs- og verklýsing. Október 1996.

Þóroddur Þorbjarnarson og Sigurður I. Skarphéðinsson: *Elliðaár. Afrennslis ofanvatns í árnar.* Rv. 19094.

Ýmis minnisblöð og önnur skjöl.

Skjalasafn umhverfis- og skipulagssviðs Reykjavíkurborgar:

Embætti borgarverkfræðings: Ýmsar ársskýrslur og skjöl.

Embætti bæjarverkfræðingsins í Reykjavík: Ýmsar ársskýrslur og skjöl.

Embætti gatnamálastjórans í Reykjavík: Ýmsar ársskýrslur, aðrar skýrslur og skjöl.

Gatnamálastofa Reykjavíkur: Ýmsar skýrslur.

SPURNINGASKRÁR ÞJÓÐMINJASAFNSINS:

47. Lífnaðarhættir í þéttbýli.

MUNNLEGAR HEIMILDIR:

Eiríkur Hjálmarsson

Fjola Jóhannsdóttir

Sigurður Ingi Skarphéðinsson

Skúli Skúlaason

Sveinbjörn Sveinbjörnsson

MYNDIR

- Bls. 9. Gestur Pétursson. Ljósmynd: Atli Már Hafsteinsson. Myndasafn Veitna.
- Bls. 10. Cloaca Maxima. Af vefnum acentpages.com.
- Bls. 13. Opin renna. Ljósmynd: Sigfús Eymundsson. Úr Ljósmyndir Sigfúsar Eymundssonar, mynd nr. 13.
- Bls. 16. Hluti af uppdrætti. Úr Einar S. Arnalds: Reykjavík. Sögustaður við Sund. Lykilbók, 34-5.
- Bls. 17. Hið þekktu málverk. Úr Páll Líndal: Reykjavíkur. Sögustaður við Sund 1.11.
- Bls. 18. Aðalstrætisrennan. Úr Þorsteinn Jónsson: Reykvikíngar 1, 38.
- Bls. 20. Austurstræti árið 1875. Ljósmynd: Sigfús Eymundsson. Úr Ljósmyndir Sigfúsar Eymundssonar. Mynd nr. 18.
- Bls. 21. Eftir því sem byggðin færðist. Úr Einar S. Arnalds: Reykjavíkur. Sögustaður við Sund. Lykilbók, 29.
- Bls. 22. Upphlaðinn Lækurinn. Ljósmynd: Sigfús Eymundsson. Þjms. Lpr.-1152-41.
- Bls. 25. Mikið skepnuhald. Þjms. Lpr 5403 cab.
- Bls. 29. Gullrennan. Úr Þorsteinn Jónsson: Reykvikíngar 1, 73.
- Bls. 30. Bakarabrekkan. Úr Þorsteinn Jónsson: Reykvikíngar 1, 233.
- Bls. 31. H. J. G. Schierbeck. Ljósmynd: Sigfús Eymundsson. Þjms. Mms-2749.
- Bls. 32. Guðmundur Björnsson. Ljósmynd: Sigfús Eymundsson. Þjms. Mms-2814.
- Bls. 33. Aðalstrætisrennan. Úr Páll Líndal: Reykjavík. Sögustaður við Sund 1, 11.
- Bls. 35. Sigurður Pétursson. Ljósmynd: Sigfús Eymundsson. Þjms. Mms-2845.
- Bls. 36. Knud Zimsen. Byggðasafn Hafnarfjarðar. BH5-1386.
- Bls. 37. Landakotsspítali. Ljósmynd: Sophia Jónassen Claessen. Ljósms. Rvíkur. SCL ÁBS 067.
- Bls. 38. Íbúðarhús Jóhannesar Hjartarsonar. Ljósmynd: Guðjón Friðriksson.
- Bls. 39. Steinlímda rennan. Úr Þorsteinn Jónsson: Reykvikíngar 1, 97.
- Bls. 40. Fyrirtækið Helgi Magnússon & Co. Þjóðólfur 10. maí 1907.
- Bls. 41. Helgi Magnússon. Úr Sigurður Gylfi Magnússon: Lífshættir í Reykjavík 1930-1940.
- Bls. 42. Aage L. Petersen. Þjms. Mms-16372.
- Bls. 44. Bréf Vigdísar Magnúsdóttur. Bskjs. Aðfrnr. 3376. Málefni veganeftdar 1905-1906.
- Bls. 45. Bókhöfundstigur. Úr Páll Líndal: Reykjavík. Sögustaður við Sund 1, 96.
- Bls. 46. Vatnsstigur. Af facebook-vefnum Gamlar Ljósmyndir. Frá Kristjáni Hoffmann.
- Bls. 47. Bréf húseignenda. Bskjs. Aðfrnr. 3376. Málefni veganeftdar 1905-1906.
- Bls. 49. Veganeftnd. Bskjs. Aðfrnr. 3376. Málefni veganeftdar 1905-1906.
- Bls. 50. Upphlaðið Vonarstræti. Þjms. Lpr 297.
- Bls. 51. Jón Þorláksson. Ljósmynd: Frederik Riise. Þjms. Mms. 17780.
- Bls. 51. Pípuverksmiðjan. Ljósmynd: Jón Kaldal. Þjms. JKL-9787b.
- Bls. 52. Athafnasvæði. Ljósmynd: Jón Kaldal. Þjms. JKL-9787a.
- Bls. 53. Auglýsing. Lögrétta 17. apríl 1907.
- Bls. 54. Páll Einarsson. Ljósmynd: Hallgrímur Einarsson. Þjms. Mms-1698.
- Bls. 56. Sigurður Thoroddsen. Ljósmynd: Sophia Jónassen Claessen. Þjms. SCI-32.
- Bls. 58. Upphafið. Bskjs. Aðfrnr. 1679. Málefni og bréf til bæjarverkfræðings 1908-1920.
- Bls. 61. Til að byrja með. Þjms. Pk 360.
- Bls. 62. Niðurfallsrist. Ljósmynd: Guðjón Friðriksson.
- Bls. 64. Guðmundur Björnsson. Ljósmynd: Christian Schierbeck. Ljósms. Rvíkur. SCH 20.
- Bls. 65. Grafið fyrir holræsi. Ljósmynd: Magnús Ólafsson. Ljósms. Rvíkur. MAÓ 60.

- Bls. 66. Inntak. Þjms. Lpr 2015-265-13.
- Bls. 67. Ístaka. Ljósms. Magnús Ólafsson. Ljósms. Rvíkur. MAÓ 107.
- Bls. 70. Undirbúningur. Úr Þorsteinn Jónsson: Reykvíkingar 4, 1342.
- Bls. 71. Hús við Grettisgötu og Njálsgötu. Ljósms. Magnús Ólafsson. Þjms. Lpr 2011-164.
- Bls. 73. Valentínus Eyjólfsson. Ljósms. Sigfús Eymundsson. Þjms. Mms. 13876-A
- Bls. 75. Frakkastígur. Úr Þorsteinn Jónsson: Reykvíkingar 3, 909.
- Bls. 76. Kamar í Skuggahverfi. Teikning eftir Eggert Guðmundsson. Úr Páll Lindal: Reykjavík. Sögustaður við Sund 2.64.
- Bls. 77. Tryggvi Gunnarsson. Þjms. Mms. TRG – anno – wetplate.
- Bls. 78. Auglýsing. Ísafold 19. desember 1906.
- Bls. 79. Auglýsing. Ísafold 12. jan. 1907.
- Bls. 80. Auglýsing. Ingólfur 18. júní 1912.
- Bls. 81. Sveinn Jón Einarsson. Ljósms. Karl Chr. Nielsen. Ljósms. Rvíkur. KAN 578.
- Bls. 82. Reykvísk fjölskylda. Úr Þorsteinn Jónsson: Reykvíkingar 2, 624.
- Bls. 83. Bergstaðastræti. Úr Þorsteinn Jónsson: Reykvíkingar 2, 362.
- Bls. 84. Gáskafullar konur. Þjms. Lpr. 2013-344.
- Bls. 85. Siðustu braggarnir. Ljósms. Páll Sigurðsson. Í vörslu Ívars Brynjólfssonar. Úr Eggert Þór Bernharðsson: Undir bárujárnsboga, 229.
- Bls. 86. Hluti úr teikningu. Úr Eggert Þór Bernharðsson: Undir bárujárnsboga, 70.
- Bls. 88. Hjaltestedfjölskyldan. Þjms. ÓM-MÓL 542.
- Bls. 90. Elstu vatnssalernin. Af vefnum thinglink.com.
- Bls. 91. Sveinn Björnsson. Ljósms. Pétur Brynjólfsson. Ljósmyndasafn Borgarfjarðar 2010-59-16.
- Bls. 91. Kristján Ó. Þorgrímsson. Þjms. Mms. 41012 eða 34554.
- Bls. 93. Horft frá Njálsgötu. Ljósms. Rvíkur 2011-1-11.
- Bls. 94. Ágúst Jósefsson. Úr Ágúst Jósefsson: Minningar og svipmyndir úr Reykjavík, á móti titilsíðu.
- Bls. 96. Skurðgröftur. Ljósms. Sigurhans E. Vignir. Ljósms. Rvíkur. VIG 001 081 3-1.
- Bls. 97. Árið 1919. Ljósms. Sigurjón Jónsson. Ljósms. Rvíkur. 1998 6 015.
- Bls. 98. Allt til ársins 1928. Ljósms. Magnús Ólafsson. Ljósms. Rvíkur. MAÓ 2479.
- Bls. 100. Skurðgröftur. Ljósms. Karl Chr. Nielsen. Ljósms. Rvíkur. KAN 002 119 1-1.
- Bls. 101. Meginskólpútrásin. Ljósms. Rvíkur. Myndasafn borgarverkfræðings.
- Bls. 103. Grjótið fleygað. Ljósms. Sigurhans E. Vignir. Ljósms. Rvíkur. VIG 1997 223 015 1-1.
- Bls. 105. Halldór fiskisali. Úr Jón Birgir Pétursson: Eyjólfur sundkappi.
- Bls. 107. Loftmynd. Landmælingar Íslands G137-02393.
- Bls. 110. Melstaður. Ljósms. Sveinn Þórðarson. Ljósms. Rvíkur. SPÓ Árb 0392.
- Bls. 111. Kort. Úr Þorsteinn Jónsson: Reykvíkingar II, saurblað
- Bls. 113. Pólarnir. Ljósms. Karl Chr. Nielsen. Ljósms. Rvíkur. KAN 002 122 1.
- Bls. 114. Rauðaráin. Málverk eftir Ásgrím Jónsson.
- Bls. 117. Hús við Hrístateig. Ljósms. Loftur Guðmundsson. Ljósms. Rvíkur. LOG 013 4-1.
- Bls. 119. Sogavegur. National Archives BNA 111-SC-127451. Úr Eggert Þór Bernharðsson: Sveitin í sálinni, 69.
- Bls. 121. Braggar í Skólavörðuholti. Ljósms. Skafti Guðjónsson. Kópía í eigu Guðjóns Friðrikssonar.
- Bls. 123. Laugarneskampur. Ljósms.: Páll Sigurðsson. Í vörslu Ívars Brynjólfssonar. Úr Eggert Þór Bernharðsson: Undir bárujárnsboga.
- Bls. 125. Börnin í Camp Knox. Myndasafn Jóns Bjarnasonar. Sögusafn verkalyðshreyfingarinnar. Úr Eggert Þór Bernharðsson: Undir bárujárnsboga, 120.
- Bls. 127. Múlakampur. Af facebook-vefnum Gamlar ljósmyndir. Gunnar Svavarsson setti inn.
- Bls. 129. Pípugerð Reykjavíkur. Ljósms. Sigurhans E. Vignir. Ljósms. Rvíkur. VIG 2867 004 1-2.
- Bls. 130. Pípurarnar. Ljósms. Sigurhans E. Vignir. Ljósms. Rvíkur. VIG 2892 001 2-2.
- Bls. 132. Gunnar Bíldal. Ljósms. Gunnar Reynir Ólafsson. Ljósms. Rvíkur. GRÓ 003 131 1-2.
- Bls. 133. Frá athafnasvæði. Ljósms. Rvíkur. Borgarskipulag 1997 75 412.
- Bls. 136. Skjaskot úr Reykjavíkurbíurmynd Lofta Guðmundssonar 1944.
- Bls. 137. Holræsaframkvæmdir. Ljósms. Loftur Guðmundsson. Ljósms. Rvíkur. LOG 014 3-1.
- Bls. 138. Holræsalagning. Skjaskot úr Reykjavíkurbíurmynd Lofta Guðmundssonar 1944.
- Bls. 141. Allt frá því ... Ljósms. Hermann Schlencker. Ljósms. Rvíkur. HSC 001 052 4-2
- Bls. 143. Loftmynd. Ljósms. Sigurhans E. Vignir. Ljósms. Rvíkur. ÁBS LS 33-16.
- Bls. 144. Hlíðarkápa. Úr kynningarritinu Uppbygging holræsaferfis í Reykjavík og nágrennanbyggðum.
- Bls. 145. Útrás. Ljósms. Rvíkur. Þjv. 018 017 4-2.
- Bls. 146. Unnið við holræsaferð. Skjaskot úr Reykjavíkurbíurmynd Lofta Guðmundssonar 1944.
- Bls. 146. Lagning holræsis. Ljósms. Alfreð D. Jónsson. Ljósms. Rvíkur. ADF 1997 158 10.

- Bls. 150. Til vinstri sjást. Ljós. Sigurður Norðdahl. Borgarskjalasafn Reykjavíkur.
- Bls. 153. Nýtt Rauðararæsi. Úr kynningarritinu Uppbygging holræsakerfis í Reykjavík og nágrannabygðum.
- Bls. 154. Botnplata. Úr kynningarritinu Uppbygging holræsakerfis í Reykjavík og nágrannabygðum.
- Bls. 154. Kringlumýrarræsið. Úr kynningarritinu Uppbygging holræsakerfis í Reykjavík og nágrannabygðum.
- Bls. 155. Yfirfallsútrás. Úr kynningarritinu Uppbygging holræsakerfis í Reykjavík og nágrannabygðum.
- Bls. 156. Útrás Kringlumýrarræsis. Úr kynningarritinu Uppbygging holræsakerfis í Reykjavík og nágrannabygðum.
- Bls. 158. Við yfirfallsútrás. Úr kynningarritinu Uppbygging holræsakerfis í Reykjavík og nágrannabygðum.
- Bls. 159. Kaplaskjólrsæsið. Ljós. Pétur Thomsen. Ljósms. Rvíkur. PTh 003 127 2-1.
- Bls. 160. Mótauppsetning. Úr kynningarritinu Uppbygging holræsakerfis í Reykjavík og nágrannabygðum.
- Bls. 162. Á fundi bæjarstjórnar. Ljós. Sigurhans E. Vignir. Ljósms. Rvíkur. VIG 1792 003 3-1.
- Bls. 163. Holræsakerfi Reykjavíkur. Úr Aðalskipulag Reykjavíkur 1962-83, bls. 78.
- Bls. 164-165. Brunnlok. Ljós.: Guðjón Friðriksson.
- Bls. 166. Ingi Ú. Magnússon. Úr kynningarritinu Uppbygging holræsakerfis í Reykjavík og nágrannabygðum.
- Bls. 167. Holræsi lögð. Skjáskot úr Reykjavíkurkvikmynd Lofta Guðmundssonar 1944.
- Bls. 169. Fossvogshverfið. Ljós. Vigfús Sigurgeirsson. Myndasafn Sambands íslenskra sveitarfélaga IA-8.
- Bls. 171. Teikning Einars B. Pálssonar. Reykjavík. Bskjs. Málásafn borgarstjóra. Aðfnr. 5763. Askja 805.
- Bls. 172. Stífluð niðurföll. Af facebook-vefnum Gamlar ljósmyndir. Guðlaugur Viðar Valdimarsson setti inn.
- Bls. 173. Við útreikninga. Ljós. Bjarnleifur Bjarnleifsson. Ljósms. Rvíkur. BJB 002 028 4-1.
- Bls. 174. Flóð. Ljósms. Rvíkur. 365 Reykjavík rigning 4.
- Bls. 175. Rafreiknir. Ljós. Ingimundur Magnússon. Ljósms. Rvíkur. 365 miðlar. Skólar Háskóla Íslands 7.
- Bls. 176. Sérstakur vinnuflokkur. Úr kynningarritinu Uppbygging holræsakerfis í Reykjavík og nágrannabygðum.
- Bls. 177. Starfsmenn. Ljós. Bragi Guðmundsson. Ljósms. Rvíkur. 365 FRK 045. Mynd á filmu 36.
- Bls. 179. Nýjasta hohlhreinsitækið. Úr kynningarritinu Uppbygging holræsakerfis í Reykjavík og nágrannabygðum.
- Bls. 180. Bill frá Holræsatekni. Af vefnum hrt.is.
- Bls. 181. Blautklútar. Ljós. Guðjón Friðriksson.
- Bls. 183. Maður heldur á rottu. Ljós. Karl Chr. Nielsen. Þjms. Lpr 1997-102.
- Bls. 184. Skopmynd. Spegillinn 30. nóv. 1935, 183.
- Bls. 185. Á stríðsárunum. Ljós. Karl Chr. Nielson. Ljósms. Rvíkur. KAN 002 002 2-2.
- Bls. 186. Loks á árunum. Ljós. Sigurhans E. Vignir. Ljósms. Rvíkur. 2864 1-1.
- Bls. 187. Eitrað. Ljós. Sigurhans E. Vignir. Ljósms. Rvíkur. Árbs. Albúm 673.
- Bls. 188. Herferðin. Ljós. Sigurhans E. Vignir. Ljósms. Rvíkur. Árbs. Albúm 669.
- Bls. 189. Rotta í skólplögn. Ljós. Proline. Af vefnum vir.is.
- Bls. 193. Horft. Ljós. Gunnar Rúnar Ólafsson. Ljósms. Rvíkur. GRÓ 005 090 1-1.
- Bls. 194. Útboð. Ljós. Bragi Guðmundsson. Ljósms. Rvíkur. 365 miðlar. Skólp 9.
- Bls. 195. Holræsissturðurinn í landi Grænuhlíðar í Kópavogi. Bskjs. Málásafn borgarstjóra. Aðfnr. 10607. Askja 809.
- Bls. 195. Alls fóru. Ljós. Sveinn Þormóðsson. Ljósms. Rvíkur. SVP 002 075 1-3.
- Bls. 196. Haukur Guðjónsson. Ljós. Bragi Guðmundsson. Ljósms. Rvíkur. 365 miðlar. Skólp 6.
- Bls. 197. Grafa þurfti. Ljósms. Rvíkur. 356 RVK GAG 008 002 2-1.
- Bls. 198. Notaður var bor. Ljós. Bragi Guðmundsson. Ljósms. Rvíkur. 365 miðlar. Skólp 7.
- Bls. 199. Ágúst 1965. Ljós. Bragi Guðmundsson. Ljósms. Rvíkur. 365 miðlar. Skólp 2.
- Bls. 201. Síðasta rörið. Ljós. Bragi Guðmundsson. Ljósms. Rvíkur. 365 miðlar. Fossvogsræsið. Skólp okt. 1965.
- Bls. 203. Holræsakerfið. Úr Borgarverkfræðingur. Ársskýrsla 1959.
- Bls. 204. Loftmynd. Ljós. Pétur Thomsen. Ljósms. Rvíkur. PTH 059 050 2-2.
- Bls. 206. Blesugróf. Ljósms. Rvíkur. Þjv. 018 111 2-1.
- Bls. 208. Hús sem byggð voru. Ljós. Bragi Guðmundsson. Ljósms. Rvíkur. 365 miðlar. Rvík Mengun 012.
- Bls. 209. Gömul rotþró. Úr Fráveita á Varmalandi 2005.
- Bls. 210. Dæmi. Úr Leiðbeiningar um rotþrær og siturlagnir, bls. 4.
- Bls. 210. Þriggja hólfa. Úr Leiðbeiningar um rotþrær og siturlagnir, bls. 9.
- Bls. 210. Rotþró. Úr Leiðbeiningar um rotþrær og siturlagnir, forsiðumynd.
- Bls. 212. Uppdráttur. Úr Uppbygging holræsakerfis í Reykjavík og nágrannabygðum, bls. 28.
- Bls. 212. Mengun. Úr Uppbygging holræsakerfis í Reykjavík og nágrannabygðum, bls. 23.
- Bls. 214. Áhrif ofauðgunar. Uppdráttur, unninn úr Skýrslu fráveitunefndar umhverfisráðuneytisins, bls. 10.
- Bls. 215. Ingi Ú. Magnússon. Ljós. Árni Páll. Ljósms. Rvíkur. 365 Ingi Magnússon 01.
- Bls. 215. Útrás. Ljósms. Rvíkur. Þjv. 018 017. Borgarhverfi. Kirkjusandur og Rauðarvík.

- Bls. 216. Ólafur Guðmundsson. Úr Stefán Bjarnason: Verkfræðingatal, bls. 269.
- Bls. 216. Gömul útrás. Ljósms. Guðjón Friðriksson.
- Bls. 218. Sólbáðsstaðurinn Nauthólsvík. Ljósms. Adolf Karlsson. Ljósms. Rvíkur. 1998 15 002 4-2.
- Bls. 219. Blaðafrétt. Tíminn 19. febr. 1971.
- Bls. 220. Tillaga. Úr Uppbygging holræsakerfis í Reykjavík og nágrennanabyggðum, bls. 27.
- Bls. 222. Birgir Ísleifur Gunnarsson. Ljósms. Rvíkur. 365 miðlar. Birgir Ísleifur Gunnarsson 3.
- Bls. 224. Sigurður H. Pétursson. Úr Stefán Bjarnason: Verkfræðingatal, bls. 328.
- Bls. 225. Árið 1978. Ljósms. Guðjón Friðriksson.
- Bls. 227. Reykháfurinn. Ljósms. Sveinn Þormóðsson. Ljósms. Rvíkur. SVÞ 001 139 2-4.
- Bls. 229. Fjara í Reykjavík. Ljósms. Sveinn Þormóðsson. Ljósms. Rvíkur. SVÞ 001 117 2-5.
- Bls. 230. Holræsakerfið. Úr Ársskýrslu gatnamálastjóra 1975.
- Bls. 231. Holræsaútrásir. Af facebook-síðu. Helga Ögmundardóttir setti myndina inn.
- Bls. 233. Vorið 1981. Helgarpósturinn 15. maí 1981.
- Bls. 236. Það vildi. Ljósms. Einar Karlsson. Ljósms. Rvíkur. Þjv. 118 124.
- Bls. 237. Börn. Ljósms. Einar Karlsson. Ljósms. Rvíkur. Þjv. 118 124.
- Bls. 238. Skólprútrás. Ljósms. Árni Páll Jóhannsson. Ljósms. Rvíkur. 365 miðlar. RVK Ell 007 skólplagnir.
- Bls. 240. Unnið. Ljósms. Jóhannes Long. Ljósms. Rvíkur. Borgarverkfræðingur 4-6574.
- Bls. 241. Elliðavogsræsið. Úr Uppbygging holræsakerfis í Reykjavík og nágrennanabyggðum, bls. 20.
- Bls. 241. Frágangur. Ljósms. Kristján A. Einarsson. Ljósms. Rvíkur. 365 miðlar. Skólþ.
- Bls. 242. Dælustöðin. Ljósms. Guðjón Friðriksson.
- Bls. 243. Merki. Ljósms. Guðjón Friðriksson.
- Bls. 244. Grafarvogshverfi. Ljósms. Kristján A. Einarsson. Ljósms. Rvíkur. 365 miðlar. Árb 016 4-4.
- Bls. 246. Norðurströndin. Ljósms. Brynjar Gauti Sveinsson. Ljósms. Rvíkur. 365 miðlar. Skólþ 7.12.89.
- Bls. 247. Fjaran. Ljósms.: Guðjón Friðriksson.
- Bls. 248. Viðtal. Morgunblaðið 14. desember 1983.
- Bls. 249. Davíð Oddsson. Mynd í eigu Guðjóns Friðrikssonar.
- Bls. 250. Endanleg lausn. Úr Uppbygging holræsakerfis í Reykjavík og nágrennanabyggðum, bls. 30.
- Bls. 252. Vegna fyrirhugaðra. Ljósms. Emil Þór Sigurðsson. Ljósms. Rvíkur. 365 miðlar. RVK FRK 100.
- Bls. 253. Dæmi. Reynir Sævarsson: Greining á Skerjafjarðarveitu, bls. 41.
- Bls. 253. Tölf dæmi. Reynir Sævarsson: Greining á Skerjafjarðarveitu, bls. 42.
- Bls. 253. Veðurstöðvar. Reynir Sævarsson: Greining á Skerjafjarðarveitu, bls. 26.
- Bls. 255. Unnið að gerð. Ljósms. Brynjar Gauti Sveinsson. Ljósms. Rvíkur. 365 miðlar. Skólþ 28.10. 1988.
- Bls. 256. Dælustöðin rís. Ljósms. Ólafur K. Magnússon. Myndasafn Mbl. ÓKM 0049284.
- Bls. 257. Varaútrás. Ljósms. Brynjar Gauti Sveinsson. Ljósms. Rvíkur. 365 miðlar. Skólþ 28.10. 1988.
- Bls. 257. Vélbúnaður. Mynd frá Orkuveitu Reykjavíkur.
- Bls. 258. Nýju dælustöðvarnar. Ljósms. Mats Wibe Lund. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur OR039221.
- Bls. 259. Dælustöðin við Skúlagötu. Ljósms. Guðjón Friðriksson.
- Bls. 260. Sveinn Torfi Þórólffson. Af vefnum google.com.
- Bls. 261. Ekki voru allir. Ljósms. Kristján A. Einarsson. Ljósms. Rvíkur. 365 miðlar. Skólþ 2.3. 1989.
- Bls. 263. Yfirfallstími. Frá Veitum ohf.
- Bls. 264. Byrjað var á. Ljósms. Brynjar Gauti Sveinsson. Ljósms. Rvíkur. 365 miðlar. Skólþ. 25.1 1990.
- Bls. 265. Áætlun. DV 25. janúar 1990, bls. 5.
- Bls. 266. Sigurður Ingi Skarphéðinsson. Ljósms. Árni Sæberg. Myndasafn Mbl. 0011421.
- Bls. 266. Aðalræsi. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur OR72399.
- Bls. 269. Styrkur. Úr Guðjón Atli Auðunsson: Efnasamsetning fráveituvatsns við Faxaskjól og dreifing lífrænna efna út frá Ánanaustum, bls. 12.
- Bls. 271. Guðjón Atli Auðunsson. Af vefnum nmi.is.
- Bls. 271. Kjartan Thors. Ljósms.: Jóra. Myndasafn Morgunblaðsins MBL0289240.
- Bls. 272. Olíustöð Shell. Ljósms. Ragnar Th. Sigurðsson. Ljósms. Rvíkur. Glærusafn gatnamálastjóra G 325.
- Bls. 273. Meðaltal. Úr Niðurstöður rannsókna á viðtaka út af Ánanaustum, bls. 16.
- Bls. 274. Þynningarsvæði. Úr Umhverfisskýrslu Orkuveitu Reykjavíkur 2014, bls. 39.
- Bls. 276. Arnarneslækur. Ljósms. Mats Wibe Lund. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur OR011598.
- Bls. 278. Fundargerð. Bskjs. Málafn borgarstjóra. Askja 1061. Holræsi 1976-1989 .777.612.1.
- Bls. 279. Frétt. Morgunblaðið 12. febrúar 1992.
- Bls. 281. Dælustöð við Sunnubraut. Ljósms. Mats Wibe Lund. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur OR011936.
- Bls. 281. Dælustöðin við Hafnarbraut. Ljósms. Mats Wibe Lund. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur OR011700.
- Bls. 282. Dælustöðin við Seiluganda. Ljósms. Mats Wibe Lund. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur OR011913.
- Bls. 283. Áætlun. Ljósms. Rvíkur. Glærusafn gatnamálastjóra G 488.

- Bls. 284. Lagning þrýstílagnar. Ljós. Kristín Þorgeirsdóttir. Ljósms. Rvíkur. Glærusafn gatnamálastjóra G 686.
- Bls. 286. Dælustöðin við Faxaskjól. Af vefnum veitur.is.
- Bls. 287. Loftmynd. Ljós. Mats Wibe Lund. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur OR011652.
- Bls. 287. Gömlu skólupútrás. Ljós. Guðjón Friðriksson.
- Bls. 289. Ingibjörg Sólrún. DV 8. desember 1994.
- Bls. 293. Ágúst 1994. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur.
- Bls. 294. Október 1994. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur.
- Bls. 295. Til vinstri. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur.
- Bls. 295. Til hægri. Maí 1995. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur.
- Bls. 296. Janúar 1996. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur.
- Bls. 296. Október 1996. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur.
- Bls. 297. Nóvember 1996. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur.
- Bls. 297. Apríl 1997. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur.
- Bls. 298. Júní 1997. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur.
- Bls. 298. Júní 1997. Ljós. Kristín Þorgeirsdóttir. Ljósms. Rvíkur. Glærusafn gatnamálastjóra G. 685.
- Bls. 300. Rafstýriútbúnaður. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur.
- Bls. 300. Hreinsi- og dælustöðin. Af vefnum veitur.is
- Bls. 301. Eftir síun. Ljós. Guðjón Friðriksson.
- Bls. 301. Þvottavél. Ljós. Guðjón Friðriksson.
- Bls. 302. Skólp í Ánanaustum. Ljós. Guðjón Friðriksson.
- Bls. 302. Eftir grófhreinsun. Ljós. Guðjón Friðriksson.
- Bls. 304. Stjórnstöðin. Ljós. Guðjón Friðriksson.
- Bls. 305. Skipta þarf. Ljós. Guðjón Friðriksson.
- Bls. 306. Með fullnustu. Ljós. Teitur Jónasson. Ljósms. Rvíkur. 365 miðlar Nauthólsvík 068 001.
- Bls. 309. Mynni Elliðaáa. Ljós. Ragnar Th. Sigurðsson. Ljósms. Rvíkur. Glærusafn gatnamálastjóra. G 61.
- Bls. 310. Skólupútrás. Ljós. Sveinn Þormóðsson. Ljósms. Rvíkur. 365 miðlar. Elliðaár 018 001 19. júní 1985.
- Bls. 312. Í október 1995. Ljós. Sveinn Þormóðsson. Ljósms. Rvíkur. 365 Elliðaár 040 9. okt. 1995.
- Bls. 313. Oliuflekkur. Ljós. Verkfræðistofan Efla. Úr minnisblaði í mars 2004.
- Bls. 314. Afrennslí. Ljós. Verkfræðistofan Efla. Úr minnisblaði í mars 2004.
- Bls. 315. Fita. Af vefnum veitur.is.
- Bls. 316. Meðal þess. Ljós. Ragnar Th. Sigurðsson. Ljósms. Rvíkur. Glærusafn gatnamálastjóra. G 62.
- Bls. 317. Laxveiðimenn. Ljós. Guðmundur Ingólfsson. Úr Elliðaárdalur. Land og saga, bls. 86.
- Bls. 318. Á allmörgum. Ljós. Guðjón Friðriksson.
- Bls. 319. Ofanvatnsútrás. Ljós. Guðjón Friðriksson.
- Bls. 322. Gerð settjarnar. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur.
- Bls. 323. Við mislæg gatnamót. Ljós. Haraldur Jónasson. Ljósms. Rvíkur. 365 miðlar. Grafarholt 1016 13. júní 2002.
- Bls. 324. Ein af settjörnunum. Ljós. Guðjón Friðriksson.
- Bls. 326. Frárennslisstútur. Ljós. Verkfræðistofan Efla. Úr minnisblaði í mars 2004.
- Bls. 327. Rennslí. Ljós. Verkfræðistofan Efla.
- Bls. 328. Plan. Ljós. Verkfræðistofan Efla. Úr minnisblaði í mars 2004.
- Bls. 329. Hreinsivirki. Ljós. Verkfræðistofan Efla. Úr minnisblaði í mars 2004.
- Bls. 330. Þró. Ljós. Verkfræðistofan Efla. Úr minnisblaði í mars 2004.
- Bls. 331. Settjarnir. Ljós. Guðjón Friðriksson.
- Bls. 335. Plastríði. Ljós. Kristján A. Einarsson. Ljósms. Rvíkur. 365 miðlar skólp 7.1. 1985.
- Bls. 336. Loftmynd. Ljós. Ragnar Th. Sigurðsson. Ljósms. Rvíkur. Glærusafn gatnamálastjóra G 444.
- Bls. 337. Geirsnef. Ljós. Mats Wibe Lund. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur OR011909.
- Bls. 338. Klettagarðar. Ljós. Ragnar Th. Sigurðsson. Ljósms. Rvíkur. Glærusafn gatnamálastjóra G 863.
- Bls. 339. Klettagarðastöðin. Ljós. Mats Wibe Lund. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur OR011689.
- Bls. 340. Arkitektarnir. Ljós. Guðjón Friðriksson.
- Bls. 341. Einföld skýringarmynd. Skjalasafn Orkuveitu Reykjavíkur.
- Bls. 342. Forhreinsun. Ljós. Hrund Andradóttir. Af vefnum vafri.hi.is.
- Bls. 342. Þvottaturn. Ljós. Guðjón Friðriksson.
- Bls. 343. Útrásarstútur. Ljós. Guðjón Friðriksson.
- Bls. 344. Háteknibúnaður. Ljós. Guðjón Friðriksson.
- Bls. 345. Starfsmenn. Ljós. Guðjón Friðriksson.
- Bls. 346. Siur í Klettagörðum. Ljós. Guðjón Friðriksson.
- Bls. 346. Rafleiðsluherbergið. Ljós. Guðjón Friðriksson.
- Bls. 346. Sía í Ánanaustum. Ljós. Guðjón Friðriksson.
- Bls. 347. Eitt af því. Ljós. Andrea Guðrún Hreinsdóttir. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur OR59322.
- Bls. 348. Sjólögn tengd hreinsistöð á Akranesi. Ljósmynd: Veitur/Gissur Þór Ágústsson, 2015.
- Bls. 349. Fyrir utan. Ljós. Guðjón Friðriksson.
- Bls. 349. Dælustöðin í Gufunesi. Ljós. Mats Wibe Lund. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur OR011663.
- Bls. 351. Ný hverfi. Ljós. Mats Wibe Lund. Af vefnum Reykjavik.is.
- Bls. 352. Loftmynd. Ljós. Ragnar Th. Sigurðsson. Ljósms. Rvíkur. Glærusafn frá gatnamálastjóra. G 60.
- Bls. 353. Gerð aðalræsis. Ljós. Ragnar Th. Sigurðsson. Ljósms. Rvíkur. Glærusafn frá gatnamálastjóra. G 849.

- Bls. 355. Framkvæmdir. Myndasafn Morgunblaðsins. MBL0036439.
- Bls. 356. Austurhverfin. Ljós. Ragnar Th. Sigurðsson. Ljósm. Rvíkur. Glærusafn frá gatnamálastjóra. G 795.
- Bls. 356. Útrásarlagnir. frá Leirvogsræsi í Eiðsvík við Geldinganes. Loftmynd í júní 1997. Ljós. Kristín Þorgeirsdóttir. Ljósm. Rvíkur. Glærusafn frá gatnamálastjóra. G 681.
- Bls. 357. Hallaræsi. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur.
- Bls. 358. Árið 1995. Ljós. Mats Wibe Lund. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur OR011661.
- Bls. 360. Álafoss. Af vefnum icenews.is.
- Bls. 363. Við gagngera. Ljós. Sveinn Þormóðsson. Ljósm. Rvíkur. 365 miðlar. Götur L272 3-3.
- Bls. 364. Lagnakerfi. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur.
- Bls. 364. Viðgerð við Vitastig. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur OR045514.
- Bls. 365. Fráveitubrunnur. Ljós. Haraldur A. Haraldsson. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur OR045016.
- Bls. 365. Ónýtt holræsi. Ljós. Víglundur Rúnar Jónsson. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur OR006932.
- Bls. 366. Eftir 1996. Af vefnum findglobal.com.
- Bls. 367. Úr auglýsingabæklingi frá fyrirtækinu Hreinsitækni ehf.
- Bls. 369. Fóðursokkur. Mynd frá Verkfræðistofunni Eflu.
- Bls. 369. Plastsokkur. Mynd frá Verkfræðistofunni Eflu.
- Bls. 370. Á efri myndinni. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur.
- Bls. 372. Endurnýjaðar lagnir. Ljós. Haraldur A. Haraldsson. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur OR043819.
- Bls. 374. Gamall. Úr Fóðrun brunna 2004.
- Bls. 374. Fóðrunaraðgerð í gömlum fráveitubrunni. Mynd frá Verkfræðistofunni Eflu.
- Bls. 375. Laskað holræsi. Ljós. Víglundur Rúnar Jónsson. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur OR006933.
- Bls. 376. Skipt um. Ljós. Erling Kjærsted. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur OR055935.
- Bls. 377. Beirút eða Reykjavík? Ljós. Hildur Ingvarsdóttir. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur OR054953.
- Bls. 378. Nýlagnir. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur OR72420.
- Bls. 379. Gengið frá heimæð. Ljós. Golli. Myndasafn Mbl. Mbl0289240.
- Bls. 382. Nýlögn. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur OR72558.
- Bls. 383. Meðan fráveitan. Ljós. Guðjón Friðriksson.
- Bls. 384. Frá og með 2005. Ljós. Guðjón Friðriksson.
- Bls. 385. Veitusvæði. Orkuveita Reykjavíkur: Skýrsla um sjálfbæra þróun 2006, bls. 32.
- Bls. 387. Framkvæmdir. Ljós. Magnús Júlíus Ragnarsson. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur OR71697.
- Bls. 389. Veitur. Ljós. Guðjón Friðriksson.
- Bls. 389. Inga Dóra Hrólfsdóttir. Af vefnum veitur.is.
- Bls. 390. Markvisst. Af vefnum veitur.is.
- Bls. 391. Guðrún Erla Jónsdóttir. Af vefnum veitur.is.
- Bls. 391. Á árunum 2010-2014. Ljós. Sveinbjörn Sveinbjörnsson. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur OR041083.
- Bls. 391. Gestur Pétursson. Af vefnum veitur.is.
- Bls. 392. Unnið í fráveituskurði. Ljós. Hildur Ingvarsdóttir. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur OR049770.
- Bls. 394. Lífræna hreinsistöðin. Ljós. Gunnar Svanberg. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur OR78810.
- Bls. 394. Útskolum. Ljós. Oddgeir Helgason. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur OR034732.
- Bls. 395. Við hreinsistöðina. Ljós. Hildur Ingvarsdóttir. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur OR049759.
- Bls. 396. Hreinsistöðin í Reykholti. Ljós. Sigfús Már Pétursson. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur OR047969.
- Bls. 399. Hreinsistöðin við Kollagrund. Af vefnum veitur.is.
- Bls. 400. Unnið við. Ljós. Hildur Ingvarsdóttir. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur OR049771.
- Bls. 401. Holræsissturður. Ljós. Verkís. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur OR064299.
- Bls. 403. Íris Þórarinsdóttir. Ljós. Hildur Ingvarsdóttir. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur OR049768.
- Bls. 404. Útrásarlögn. Ljós. jho. Skessuhorn 25. nóv. 2016.
- Bls. 405. Hreinsistöðin við Ægisbraut. Af vefnum veitur.is.
- Bls. 406. Við vígslu. Skessuhorn 17. maí 2018.
- Bls. 407. Flækja. Ljós. Hildur Ingvarsdóttir. Myndasafn Orkuveitu Reykjavíkur OR049764.
- Bls. 408. Aðalútrásarlögn. Ljós. Þorleifur Geirsson. Skessuhorn 25. nóv. 2016.
- Bls. 409. Myndin sýnir. Af vefnum veitur.is.
- Bls. 411. Svæði. Ljósm. Rvíkur. Glærusafn frá gatnamálastjóra. G 299.
- Bls. 412. Blágrænum. Ljós. Guðjón Friðriksson.
- Bls. 413. Torfbök. Ljós. Guðjón Friðriksson.
- Bls. 415. Frá námskeiði. Af vefnum veitur.is.
- Bls. 416. Hugmyndir. Úr Halldóra Hreggviðsdóttir: Blágrænar ofanvatnslausnir, bls. 13.
- Bls. 417. Dæmi. Úr Halldóra Hreggviðsdóttir: Blágrænar ofanvatnslausnir, bls. 35.
- Bls. 417. Ofanvatnstrás. Úr Halldóra Hreggviðsdóttir: Blágrænar ofanvatnslausnir, bls. 35.

MANNAÖFN

A Á

Aaage Nielsen-Edwin 21
Aage L. Petersen 42
Adda Bára Sigfúsdóttir 240
Aðalsteinn Jóhannsson 185
Agnar Ingólfsson 224
Alfreð Þorsteinsson 384
Ambt 39
Arnar Hreinsson 382
Axel Aspelund 207
Ágúst Jósefsson 27, 82–83, 94, 112, 115, 124, 126
Ármann Kr. Ólafsson 320
Árni Hjartarson 416
Árni Óla 16
Árni Sigfússon 289, 384
Árni Geir Sveinsson 402–403
Árni Thorsteinson 23
Ásgeir Valdimarsson 194
Ásgrímur Jónsson 114
Ásmundur Einarsson 152

B

Baldur Johnsen 227–228, 246
Baldur Ó. Svavarsson 286
Barbara Árnason 118
Benedikt Axelsson 303
Benedikt Jónasson 66, 73
Birgir Ísl. Gunnarsson 222, 224, 228
Birgir Snæfeld Björnsson 345
Bjarnhéðinn Jónsson 39
Bjarni Jónsson 41
Björn Gunnlaugsson 19
Björn Hallsson 260, 286
Björn Jónsson 67
Bolli Thoroddsen 143, 147

Bray, Robert 415
Bríet Bjarnhéðinsdóttir 63–65
Böðvar Jónsson 51–52

D

Daði Þorbjörnsson 416
David Östlund 72
Davíð Oddsson 244, 248–249, 258, 290
Ditlev Thomsen 25–26
Dittrich, Volker 319
Dutton, C.S. 247–249, 259

E

Eggert Claessen 106–107
Eggert Guðmundsson 76
Eiður Guðnason 268, 290
Einar Einarsson 327
Einar Helgason 60
Einar B. Pálsson 140, 144, 156, 162, 171
Einar K. Stefánsson 415
Elín Pálmadóttir 238
Emil Rokstad 116
Eyjólfur Jónsson 306

G

Garðar Þórhallsson 309–311
Geir Hallgrímsson 140, 142, 190, 194, 221
Gestur Gunnlaugsson 198–199
Gestur Pétursson 391
Gissur Þór Ágústsson 395
Gísli Finnsson 39
Gísli Gíslason 176
Gísli Þorbjarnarson 60
Gísli Þorkelsson 191
Gorset, Jan 257

Guðbjartur Sigfússon 368–369, 371, 380–381
Guðbrandur Sigurðsson 397–398
Guðjón Atli Auðunsson 271, 347
Guðjón Ingi Hauksson 86
Guðjón Þorsteinsson 166
Guðlaugur Stefánsson 147, 151, 156, 158–160
Guðmundur Benediktsson 184
Guðmundur Björnsson 31–32, 39, 41, 44, 53, 62, 64, 72
Guðmundur Þ. Björnsson 188
Guðmundur Egilsson 89
Guðmundur Hannesson 41, 67
Guðmundur Helgason 72
Guðmundur Jónsson 78
Guðmundur Oddsson 198
Guðni Alfredsson 232
Guðni Bjarnason 194
Guðrún Ágústsdóttir 283
Guðrún Erla Jónsdóttir 391, 405–406
Gunnar Bildal 132
Gunnar Friðbjörnsson 299, 340
Gunnar Hansson 243
Gunnar Hjartarson 319, 332
Gunnar Sigurðsson 153
Gunnar Svavarsson 274, 299
Gunnar Sverrisson 395
Gunnar Thoroddsen 118, 147–148, 150, 158, 161–162
Gunnlaugur Blöndal 66
Gunnlaugur A. Júlíusson 409
Gunnlaugur Sigfússon 209–210
Guttormur Þormar 215

H

Hafsteinn Helgason 366–367, 380
Halldór Jónsson 105–106
Halldór Sigurðsson fiskali 105
Halldór Sigurðsson úrsmiður 72
Halldóra Gunnarsdóttir 306
Halldóra Hreggviðsdóttir 412
Hannes Hafliðason 90
Hannes Hafstein 62
Hans J. G. Schierbeck 29
Haraldur Guðmundsson 102
Haraldur Nielsson 72
Haukur Guðjónsson 194, 196
Heiðar Gunnarsson 345
Helgi Helgason 406
Helgi Magnússon 39–41, 90
Helgi Sigvaldason 175
Helgi Valtýsson 68

Hersir Oddsson 243
Hildur Ingvarsdóttir 402
Hjálmar Ólafsson 194
Hólmfríður Árnadóttir 247
Hrafn V. Friðriksson 224
Hörður Bjarnason 139

I Í

Illman, Sue 415
Inga Dóra Hrólfsdóttir 361, 388–391, 405–406, 409
Ingi R. Helgason 158
Ingi Ú. Magnússon 144, 147, 150, 156, 158–159, 166, 176, 193, 211, 213–215, 221, 225, 236, 238, 261, 265–266
Ingibjörg Sólrún Gísladóttir 289–290, 302, 306, 341, 360, 383
Ingimundur Sigurpálsson 279
Ingólfur Árnason 400–401
Íris Þórarinsdóttir 402–403, 405

J

Janson, Lars Eric 294
Jens Guðbjörnsson 162
Jóhann Már Hektorsson 403
Jóhann Sigurjónsson 360
Jóhannes Hjartarson 38
Jón Jónsson Aðils 72
Jón A. Albertsson 66
Jón Ásbjörnsson 277
Jón Helgason 178–179
Jón Jensson 48
Jón Guðni Kristinsson 368
Jón Magnússon 48
Jón Axel Pétursson 139
Jón Sigurðsson 217
Jón Þorláksson 41, 51, 66, 73, 104, 106, 119, 141
Jón Þór Þorvaldsson 286
Jón Þórðarson 48
Jónas Eliasson 216
Jónas B. Jónsson 162
Jónas Kristjánsson 261, 303
Júlíus Schopka 109
Jósefína Eyjólfsdóttir 105
Jörundur Svavarsson 272

K

Karl Gunnarsson 224
Katrín Karlsdóttir 387
Kjartan Thors 271, 347, 357
Klemens Jónsson 19, 66
Knud Zimsen 28, 35–36, 38–39, 41–42, 89–91
Konráð Þórisson 224
Kristinn Stefánsson 122

Kristín Aðalsteinsdóttir 224
Kristján Knúttsson 368
Kristján Tómasson 304
Kristján Ó. Þórgrímsson 64, 91

L

Leo Smith 186
Lotin, Victor 15–16, 19
Lärm, Thomas 319

M

Magnús Á. Árnason 118
Magnús Guðmundsson 198
Magnús Jóhannesson 291
Magnús Jónsson 112
Magnús Magnússon 175
Magnús Stephensen 48
Makkonen, Ouve 161–162, 192, 237
Margeir Vilhjálmsson 353
Margrét Árnason 109
María Kristín Claessen 56
Markús Örn Antonsson 279, 287
Matthías Jochumsson 27
Mayer, August 16
Málfríður Ásbjörnsdóttir 43
McCloy, Anthony 415
Moltke, Ludvig 17–19
Moritz Wilhelm Biering 26

O Ó

Oddur Benediktsson 175, 285
Otto Wathne 87
Ólafur Guðmundsson 150, 156, 193, 204, 215–216, 234, 242
Ólafur Jenson 150
Ólöf Snæhólm Baldursdóttir 182

P

Páll Bergþórsson 172
Páll Gíslason 238
Páll Einarsson 54, 66, 73–74
Peter Constantin Schreiber 36
Pétur Hjaltested 87–88
Pétur Jónsson 194
Pétur Þorsteinsson 60

R

Ragnar Ingimarsson 159, 166, 175
Reinertsen, Arne 256–257, 293
Reynir Adamsson 299, 339
Rump, J 59
Rögvaldur Þorkelsson 145

S

Schierbeck, H. J. G. 29, 31
Sigurður Breiðfjörð 19
Sigurður Geirdal 279
Sigurður Reynir Gíslason 312–313
Sigurður Lárus Hólm 271
Sigurður Jónsson 105–106
Sigurður E. Jónsson 131
Sigurður A. Magnússon 85
Sigurður Pétursson gerlafræðingur 191
Sigurður Pétursson verkfræðingur 35
Sigurður H. Pétursson 223–224
Sigurður Ingi Skarphéðinsson 242, 251, 256, 265–266, 288, 308, 324, 340, 355, 372, 388, 395
Sigurður Thoroddsen eldri 41, 56, 58–60, 66, 89, 107, 135
Sigurður Thoroddsen yngri 174
Sigurgeir Sigurðsson 279
Sigurjón Jónsson 108
Sigurjón Pétursson 238
Skúli Johnsen 236
Skúli Skúlason 181, 304, 346
Snorri Páll Kjaran 271, 397
Somer, Erik 219
Stefán Hansen Daðason 345
Stefán Jón Hafstein 330, 333
Stefán Ólafsson 158
Stefán Örn Stefánsson 242
Steingrímur Jónsson 207
Steinunn Valdís Óskarsdóttir 359
Svava S. Steinarsdóttir 327
Sveinbjörn Gíslason 130
Sveinbjörn Guðjónsson 199
Sveinbjörn Sveinbjörnsson 345
Sveinn Björnsson 90–91
Sveinn Jón Einarsson 78, 81
Sveinn Elfar Guðmundsson 345
Sveinn Jónsson 48
Sveinn Óli Pálmarsson 397
Sveinn Andri Sveinsson 133
Sveinn Þormóðsson 122
Sveinn Torfi Þórólfsson 257, 259–260
Sævar Freyr Þráinsson 405–406

T

Teitur Finnbogason 23–24
Thorvald Krabbe 61
Tryggvi Gunnarsson 32, 60, 67, 74, 77, 90–91
Tönnies Daniel Bernhöft 32

V

Valdís Eyjólfsdóttir 402
Valgarður Breiðfjörð 32
Valgeir Björnsson 109, 135, 149
Valentínus Eyjólfsson 73
Vigdís Magnúsdóttir 43–44
Vilhjálmur Finsen 25
Vilhjálmur Hjartarson 199
Vilhjálmur Þ. Vilhjálmsson 384

W

Wilson, Steve 414

Y

Yngvi Þór Loftsson 306

Þ

Þorgeir Þorbjörnsson 243
Þorgrímur Gestsson 232
Þorleifur Andrésson 51
Þorleifur Einarsson 260–262
Þorvarður Sigurðsson 197
Þór Kristinsson 395
Þórarinn Arnórsson 110–111
Þórarinn B. Þorláksson 72
Þórður Þ. Þorbjarnarson 223, 229, 251, 261, 277, 308
Þórir Þórisson 358–359

Ö

Ögmundur Einarsson 178
Össur Skarphéðinsson 290

STAÐARNÖFN O.FL.

SKRÁ YFIR STAÐAR-, HVERFA- OG GÖTUHEITI, RÆSI, FÉLÖG, FYRIRTÆKI, STOFNANIR OG FLEIRA

A Á

ABS 257, 294
Aðalstræti (Hovedgaden, Klúbbgata) 12, 15–19, 26, 36, 57, 60, 62–63, 95
Aðalstrætisrennan (Klúbbrennan) 15, 17, 19, 24, 33
Aðalstrætisræsi 59, 63
Aflvaki Reykjavíkur hf. 134
Akranes (Akraneskaupstaður) 13, 373, 386, 392–393, 400–403, 405–407, 409
Akranesveita 383
Akurey 264, 292
Akureyri 12, 75, 134, 235
Alliance, togarafélag 107
Almenna byggingafélagið hf. 170
Almenna verkfræðistofan hf. 293, 339, 349, 407
Alta ráðgjafarfyirtæki 412, 414
Alþingi 41, 54, 107, 267
Alþýðuflokkurinn 139
Amager 35
Ameríka 185
Amtmannsstígur 38–40
Andakílsárvirkjun 383
Aragata 150
Arnarhóll 17–18
Arnarnes 299, 387
Arnarneslækur 276, 281, 387
Arnarnesvogur 212, 216, 224, 276, 305
Atvinnudeildarhús Háskólans 149
Austurbakki 100–101
Austurbæjarskóli 121
Austurbærinn 81, 99
Austurnes 106
Austurstræti (Tværgaden, Langefortoug) 16, 18–20, 28–29, 41, 53, 57, 69–70
Austurvöllur 18–20, 26

Áburðarfélag Reykjavíkur 77–78
Áburðarverksmiðjan í Gufunesi 320, 358
Áfengisverslun ríkisins 123
Álfsnes 301–302, 322, 337, 357
Ánanaust 163, 230, 249–250, 264–265, 273, 288, 292, 297
Ánanaustastöðin, hreinsi- og dælustöð (Skolpa) 181, 269, 272, 274, 282, 285, 292–306, 334, 337, 339–340, 342–344, 361
Árbæjarblettir 200
Árbæjarhverfi 173, 175, 190, 193–194, 200–201, 235, 292, 300
Árbæjarræsi 280
Árbæjarsafn 324
Árbæjarskóli 390
Árbæjarstífla 200, 280
Árbæjarsundlaug 308
Ártúnsholt 336–337
Ártúnshöfði 131, 133, 194, 206, 232, 243, 245, 307, 309–311, 316, 320, 325, 332–333, 336–337
Ásvegur 395
Ástvaldur og Halldór sf. 170

B

Bakarapósturinn 30, 32
Bakkar (Bakkahverfi) 235
Bakkastígur 58
Baldursgata 72–73
Bandaríkin 121, 129–130, 185, 294, 374
Bankastræti (Bakarabrekka) 22, 30, 32, 40
Barðastaðir 360
Barnaheimilið Grund 126
Barnavinafélagið Sumargjöf 126
Barónsstígur 57, 70, 77, 364
Baugsvegur (Bauganes) 106–107, 109
Bárugata 38
Básendaflóðið 20

Bensínstöð BP á Hlemmi 174
Bergbrot ehf. 353
Bergstaðastræti 57, 69, 74, 82–83
Bergþórugata 52, 374
Berlín 347
Berugata 407
Bessastaðahreppur 223, 277
Bessastaðanes 277
Bessastaðasund 216
Bifreiðumboð Ingvars Helgasonar 313
Bifröst 393–396
Bjargarstígur 70, 74
Bjargsland 408
Bjarmaland 116, 146
Bjarnaborg 41
Bjarnaborgarholræsið 41
Bjarnarbraut 408–409
Björgun ehf. 338, 354, 403
Blesugróf (Breiðholtshverfi) 128, 138, 203, 206–207, 209, 241–242, 310
BM Vallá ehf. 325, 327, 331, 333
Boðagrandi 282, 284, 297–299
Bonn 294
Borgarfjarðarsveit 392
Borgarfjörður 13, 209, 392–394, 408–409
Borgahverfi 357
Borgarbyggð 392, 409
Borgarholt 337
Borgarmýri 244
Borgarnes 134, 373, 386, 405, 407
Borgarskipulag 312
Borgarstjórn 237–239, 244, 249
Borgartún 231
Borgartúnsræsi 258
Borgarvegur (Borgargerði) 120
Borgarverk ehf. 393
Bókhlöðustígur 22, 40, 43, 45, 48, 50
Bólholt ehf. 181
Bráðræði 78, 81
Bráðræðisholt 110–111, 182
Brákarey 408–409
Breiðholt (Breiðholtshverfi) 173, 175, 190, 192–193, 200, 225, 235–236, 280, 285, 292, 300, 338
Breiðholtsbraut 280
Breiðholtsræsi 280
Brekka 119
Brekkestígur 58, 74, 97
Bretland 414–415
Brunnstígur 57

Brúartorg 408
Brúarvogur 369
Brúnavegur 204
Bryggjuhverfi 354
Bræðraborgarstígur 57–58, 70, 82, 97
Brønderslev 131
Bugða 320
Búnaðarfélag Íslands 50, 72
Búnaðarfélagshúsið 66
Bústaðaholt 118
Bústaðahverfi 138, 147, 160, 190–191
Bústaðavegur 190, 192
Byggðaverk hf 283
Byggingafélag Gylfa og Gunnars ehf. 134
Bæjarhál 384
Bæjarsjúkrahús Reykjavíkur (Borgarsjúkrahúsið) 147, 193
Bæjarstjórn Mosfellsbæjar 360
Bæjarstjórn Reykjavíkur 19, 23, 26, 32, 41, 46, 51, 53–55, 63, 66, 70, 74–75, 77–78, 90–91, 97, 126, 147, 161–162, 168, 185, 191
Bæjarútgerð Reykjavíkur 130
Böðvarsgata 408

C

Camp Knox 86, 125–126
CIRIA 414
Cloaca Maxima 10–11, 304
Concrete Pipe Machinery Company 129

D

Dalbraut 205
Dalvegur 280
Danmörk 35, 40, 51, 131, 144, 183, 219
Deges 319
Digranesland 104
Dimma 280, 320
Djúpmýndir ehf. 357
Dómkirkjan 24
Draghál 194
Dragholt 118
Dregg ehf 134
Drekavogsræsi 231
Drekavogur 148, 202–203
Dælustöðin Bjargslandi 408
Dælustöðin Bjarnarbraut 408–409
Dælustöðin Boðagrandi 282, 284, 298–299
Dælustöðin Böðvarsgötu 408
Dælustöðin Brúartorgi 408–409
Dælustöðin Faxabraut 400
Dælustöðin Fálkakletti 408

Dælustöðin Faxaskjólí 266, 283, 285–287, 361
Dælustöðin Fitjum 408
Dælustöðin Garðavík 408
Dælustöðin Gelgjutanga 242–243, 272, 334
Dælustöðin Gufunesi 349, 351, 354, 357–360
Dælustöðin Ingólfsstræti/Skúlagötu 255–257, 261, 271
Dælustöðin Kjartansgötu 408
Dælustöðin Seilugranda 282, 299
Dælustöðin Skeljanesi 201, 225, 253, 266, 272, 283
Dælustöðin Skúlagötu Borgarnesi 408
Dælustöðin Sunnubraut 281–282, 386
Dælustöðin Sævarhöfða 337
Dælustöðin Þorsteinsgötu 408
Dælustöðin við Arnarnesvog 305, 386–387
Dælustöðin við Hafnarbraut, Kársnesi 281, 299, 305, 386
Dælustöðin við Laugalæk 256–262, 271, 335
Dælustöðin við Leyni 400
Dælu- og hreinsistöðin Kollagrund 398–399
Dælu- og hreinsistöðin Ægisbraut 400, 404–406

E

Efla verkfræðistofa 371
Efra-Breiðholt 235, 312
Efri-Sporðhylur 324
Eiðið 266
Eiðsgrandaræsi 265
Eiðsgrandi 163, 182, 184, 186, 230, 249–250, 264–266, 277, 280, 285, 287–288, 299
Eiðsvík 354, 357, 359
Einarstaðir 122
Eiríksgata 124
Elínarhöfði 403
Elkem 391
Elliðaár 139, 149, 168, 172–173, 193, 200, 203, 205–207, 209, 231–232, 243, 250, 288, 292, 307–313, 316–318, 320–321, 324–328, 330–334, 336–337, 416
Elliðaárdalur 324, 381, 412
Elliðaárósar 202, 207
Elliðaárvogur 119, 138, 147–149, 161, 163, 190, 194, 202–203, 206–207, 231–232, 238–241, 245, 262, 309, 325, 337, 343, 354, 359
Elliðavatn 320
Elliðavatnslög 416
Elliðavogsræsi 231, 241, 243, 245, 288, 325, 334–338
Endurmenntun Háskóla Íslands 414
Engey 297, 347
Engjahverfi 355
Engjavegur 143
England 260
Ernst & Young 389

Esjubraut 402
Esjumelar 357
Eystrasalt 267
Eyrarsund 35
Evrópa 11
Evrópska efnahagssvæðið (EES) 270, 290, 339
Evrópski fjárfestingarbankinn 290
Evrópubandalagið (EB) – Evrópusambandið (ESB) 268–270, 290, 305, 359

F

Faaborg 51
Faxabraut 400
Faxaflóahafnir 387
Faxaflói 271–272, 342, 410
Faxaskjól 247, 263–264, 266, 269, 283, 285–288, 361
Fálkagata 104–107
Fálkaklettur 408
Fálkhóll 236
Fálkinn hf 294–295, 339
Fella- og Hólakirkja 324
Fellin (Fellahverfi) 235
Feneyjar 286
Félag kvenna í orkumálum 389
Félagsheimili Vals 208
Fiskimjölsverksmiðjan á Kletti 336
Fiskislöð 297
Fitjar 408
Fjólugata 81
Fjón 51
Flóinn 104
Flókagata 152
Flugfélag Íslands 151
Flugvallarbraut 208
Flugvallarhótelíð 217
Foldahverfi 354
Fornaströnd 282
Fossaleynismýri 352
Fossvogsbotn 250
Fossvogsdalur 191–193, 321
Fossvogshverfi 147, 169, 175, 190, 193, 242
Fossvogslækur 147, 160, 190–192, 194, 321
Fossvogslög 416
Fossvogsræsi 190, 194–201, 212, 215–216, 218, 223–225, 228–229, 232, 235, 243, 264–266, 272, 277, 280, 283, 287–288, 299, 306, 321, 354, 375
Fossvogur 161, 163, 190–191, 193, 200, 212, 215–218, 221, 223–224, 228–229, 276–277, 282, 299, 306
Fóðrun ehf. 374
Frakkastígur 57, 70, 74–75, 95, 231, 255, 364

Frakkland 17, 295
Framfarafélag Breiðholtshverfis 207
Framfarafélag Reykjavíkur 60, 65
Framnesvegur 57–58, 74, 82, 111
Frankfurt 366
Fráveita Reykjavíkur 384, 386, 392
Fríkirkjuvegur 81
Fúlatjörn 117, 153
Fúlilækur (Fúlutjarnarlækur, Kringlumýrarlækur) 117–118, 136, 148, 153, 231

G

Gamla kompaníð 52
Gamli Garður (Stúdentagarðurinn) 149–150
Gamli kirkjugarðurinn við Suðurgötu (Hólavallagarður), 138
Garðabæjarveita 282
Garðabær (Garðahreppur) 13, 134, 215, 219, 223, 276–278, 281–282, 292, 295, 299–300, 304–305, 334, 386, 412
Garðarnir 105
Garðavík 408
Garnahreinsunarstöð SÍS 115, 152
Gasstöðin við Hlemm 114–115
Gatnamálastofan í Reykjavík 328, 332, 374, 380–381, 383
Geirsgata 230
Geirsgöturæsi 258
Geirsnef 241, 310, 325, 332, 337
Geldingaholt 354
Geldinganes 220–221, 245, 277, 297, 334, 337, 357
Gelgjutangi 163, 202, 231, 241–243, 245, 272, 334
Geysir 260
GG Lagnir ehf. 373
Gnoðarvogur 141
Golfklúbbur Reykjavíkur 321, 353
Grafarholt (Grafarholtshverfi) 173, 321–323, 351–354–355, 381
Grafarholtsræsi 351–352, 354
Grafarholtsvegur 353
Grafarlækur 317, 322–323, 352
Grafarvogsræsi 243, 245, 249, 288, 351–352, 354, 357, 359
Grafarvogur 232, 243–245, 250, 288, 322–323, 325, 352
Grafarvogur (hverfið) 244–245, 322–323, 334, 337, 351, 352, 354–355
Grandagarður 230, 288
Grandavegur 110–111, 158–159
Grandinn 297
Grábrókarlögn 394
Grenjar ehf 400
Grensás 154
Grensásvegur 147, 177, 190
Grettsigata 57, 70–73, 82, 92, 364
Grindavík 105

Grímsstaðaholt 102, 104–107, 109, 135, 150–151, 229
Grjótaþorp 12, 15, 18, 57
Group Schneider 295
Gróðrarstöð Sigurbjarnar 192
Gróðrarstöðin Alaska 209
Gróðrarstöðin við Laufásveg 77
Gróttá 220–221
Grundahverfi 397
Grundarstígur 70, 365, 375
Grænagróf 280, 324
Grænahlíð 195
Guðríðarstígur 322
Gufunes 320, 337, 349–351, 354, 357–360
Gufuneshöfði 245, 354–355
Gufunesræsi 375
Gullinbrú 244–245
Gullrennan 28–29
Gunnar og Guðmundur sf. 255
Gunnar og Reynir arkitektar sf. 339, 407
Gúttó 64, 90
Gvendarbrunnar 45, 99

H

Hafnarbraut 281, 299, 386
Hafnarfjarðarvegur 191, 198
Hafnarfjörður 75, 223, 277
Hafnarstræti (Strandgata) 18, 25, 57, 94
Hafrannsóknastofnun 219–220, 223–224, 259, 292, 347
Hagamelur 156, 159
Hagar (Hagahverfi) 138, 229, 371
Halldórsbær 105
Hallgrímskirkja 85–86
Hallveigarstígur 98
Hamrahlíðarlönd 355
Hamrahverfi 352, 354, 359
Harrowgate Camp 123
Háaleiti 153
Háaleitishverfi 138
Hádegismóar 354
Háfell ehf 294, 335–336
Hálogaland 140
Hálsahverfi 321, 323
Háskólaræsi 149–151, 230
Háskóli Íslands 72, 149–150, 174–175, 191, 223–224, 232, 292–293, 312, 347, 414–415
Háteigsvegur 88
Hátún 140
Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur 217, 228, 274, 325–326, 332, 344
Heilbrigðiseftirlit ríkisins 224, 227

Heilbrigðiseftirlit Vesturlands 400, 406
Heilbrigðislögreglan 126
Heimarnir (Heimahverfi) 118, 138, 140–141, 147, 373
Helgi Magnússon & Co 40, 52, 89, 91
Hellisheiði 104
Helsinki 161, 166, 192
Herskálakampur 85
Héðinn hf 339
Hitaveita Borgarness 383
Hitaveita Reykjavíkur 168, 252
Hjallavegur 138
Hjálpræðisherinn 18
Hlaðbær hf. 170
Hlemmur 114–115, 174
Hlíðarendahverfi 382
Hlíðarendi 208
Hlíðarnar (Hlíðahverfi) 136, 138, 151–153, 170, 369, 371–372
Hljómskálagarður 62
Hlutafélagsbakarið 38–39
Hofsvallagata 156, 159
Holdsveikraspítalinn í Laugarnesi 116
Hollustuvernd ríkisins 209, 265, 268, 314
Holtabakki 241, 335
Holtagarðar 240
Holtavegur 147–148, 202, 231
Holræsaheinsun ehf 179–180
Holræsaætkni ehf. 180
Holtsgata 58, 74
Holtin (Holtahverfi) 136, 138, 151, 153, 374
Hólaberg 324
Hólar (Hólshverfi)
Hólar í Skildinganesi 109
Hólmsá 320
Hólmsheiði 354
Hólmur 172
Hrafnista, dvalarheimili 204
Hreinsibílar ehf. 179–180, 368, 373
Hreinsunardeild Reykjavíkurborgar 177–178
Hringbraut 83, 111, 135, 137, 139, 154, 160, 191
Hrisateigur 117
Húshverfi 354
Húsavík 75
Hydro Press 294–295
Hvalfjörður 273
Hvanneyri 393, 395–396
Hvassaleitishverfi 138
Hverfisgata 43, 57, 70, 74, 82, 95, 376–377
Hvítá 396
Höfði 153

Hönnun hf. 368, 371
Hörpugata 108, 151
| Í
Iðnó 35, 43, 66
Indland 11
Indusdalur 11
Innkaupastofnun Reykjavíkur 193
Innri-Kirkjusandur 116
Ingólfsгарður 68, 100–101, 231, 255–257, 262, 288
Ingólfsvollur 94
Ingólfsstræti 40, 43, 74, 256, 261, 271, 376
Iowa 129
Isotopcentralen 219–220, 223
Ísland 11, 17, 286
Íslandsbanki 70
Íslensk erfðagreining 412
Ístak hf. 294, 336, 350, 402–403

J
Jarðfræðistofa Kjartans Thors 347, 357
Járnsteypa Reykjavíkur 52
JL-húsið 246

K

K. Olimp as 368
Kalmansvík 403
Kambsvegur 138
Kaplaskjól 138
Kaplaskjólsmýri 156–158
Kaplaskjólsmýri 156–160, 230
Kaplaskjólsvegur 125–126, 148, 156–159, 285
Katrínartún 383
Kaupmannahöfn 26, 31, 35–36, 40, 51–52, 186, 219
Karástígur 57, 93–94
Kársnes 224, 280–282, 299, 305
Kársnes- og Skerjafjarðarveita 280
Kársnestá 277
Kársnesveita 280–282
Keflavíkurflugvöllur 129–130
Keilugrandi 285
Keldnaholt 352–354
Keldur 354
Kirkjubrú 65
Kirkjugarðsstígur
Kirkjusandur 116, 118, 144, 154–155, 203, 231, 261–262, 334–335
Kirkjustræti 13
Kjalarnes 52, 397–399, 407, 409
Kjalarneshreppur 223, 393

Kjarnorkutilraunastöðin í Risø 219
Kjartansgata 408
Kjötubúð M. Frederiksen 94
Klambratún (Miklatún) 151
Klapparstígsrenna 74
Klapparstígur 57, 70, 231, 255
Kleppsholt (Kleppshverfi) 138, 204
Kleppsskaft 204, 335
Kleppsvegur 204–205, 226, 231
Kleppsvík 138
Kleppur (Kleppsspítali) 88, 102, 136, 203, 231, 241, 288, 325, 334–335
Klettgarðar 335–338, 348–349, 351, 354, 357
Klettgarðastöðin, hreinsi- og dælustöð 258, 274, 305, 334–350, 357, 360, 362, 411
Klettasvæði 335
Klettsvík 244–245
Klettur 227, 336
Klébergsskóli 397
Klúbbhús 18
Kolasund 70
Kolbeinshaus 101, 231
Kolbeinsstaðamýri 264
Kollagrund 398–399
Korngarður 205, 231
Korpa 307
Korpúlfsstaðir 244, 304, 357
Kópavogsháls 191, 194
Kópavogslækur
Kópavogur 212, 224, 229
Kópavogur (Kópavogskaupstaður, Kópavogsbær) 13, 104, 134, 190–195, 198, 215, 218–219, 223, 236, 250, 276–278, 280–282, 285, 292, 295, 299–300, 304–305, 320–321, 334, 386
KR 159, 285
Kringlan 372
Kringlumýrarbraut 118, 153, 252, 255, 372
Kringlumýrarræsi 117–118, 153–156, 163, 166, 203, 231, 239, 255, 258
Kringlumýri 153
Krít 11
Krókalón 400–402, 404
Krókatún 404
Krókháls 321
Kvennalistinn 247
Kvosin 18, 20–22, 48, 135, 256, 364
Köfunarþjónustan ehf. 403
Köllunarklettsvegur 226
Köln 257, 254

L

Landakot 36, 57–58
Landakotsræsið 38
Landakotsspítali (St. Jósefssítali) 36–38
Landleiðir hf. 150
Langahlíð 152
Langavatn 311
Langefortoug (Langastétt)
Langholt (Langholtshverfi) 118, 145, 149, 203
Langholtsskóli 205
Langholtsvegur 129–131, 136, 138, 194, 202
Large 296
Laufásvegur 47–48, 72–74, 77, 82, 112–113
Laugalækur 116–117, 142–144, 146
Laugalækur (gatan) 256–258, 260–261, 271, 335
Laugarás 138, 145
Laugarásvegur 170
Laugardalsræsi 117, 131, 142–145, 147–148, 163, 203, 231, 239, 255, 258, 375
Laugardalur 142–143, 144–145
Laugarnes 116, 135, 142, 145–146, 163, 205, 220–221, 226–227, 239, 241, 249, 252, 255, 258, 262, 288, 336–337
Laugarneshverfi 116, 118, 138, 142, 145, 148
Laugarneskampur 123
Laugarnestangi 256
Laugarnesvegur 102, 116–118, 136, 145, 148
Laugavegur 42–43, 57, 70, 77, 82, 89, 95–96, 115, 152–153, 168, 174, 252, 363–364, 369
Lágaberg 324
Lágholtsvegur 111
Leirdalsræsi 352
Leirdalur 353
Leirvogsræsi 352, 354, 357, 359–360
Leirvogur 360
Leynir 400
Lindargata 43, 45–46, 57, 74, 76, 82, 95, 172
Litla Eskihlíð (Golfskálahæð) 153
Litli-Skerjafjörður 151
Líffræðistofnun Háskóla Íslands 223–224, 232, 292, 312, 347
Línuhönnun hf. 319, 328, 358, 366, 371, 375, 393
Loftorka ehf. 134, 170, 200
Lyfjaverslun ríkisins 123
Lynghagi 148
Lækirnir 138
Lækjarbakki 117–118
Lækjargata 21–22, 50, 63–65, 97, 135
Lækjarósinn 20–21
Lækjarræsið 65–68, 101, 231, 255, 334
Lækjartorg 20

Lækurinn 16, 19–22, 27–28, 30, 32, 39–40, 48–51, 57, 59,
62–69, 89–90, 95, 99, 114, 116, 135, 142, 256, 258

M

Malarhöfði 333
Malbikun hf. 170
Malbikunarstöð Reykjavíkur 243, 327–329
Mannvirki hf. 157–158
Markalækur 147
Melarnir (Melahverfi) 136–138, 160, 170, 371
Melavegur 150
Melbær 119
Melstaður á Bráðræðisholti 110–111
Meltunga 198
Menntaskólinn í Reykjavík (Latínuskólinn, Lærði skólinn)
26, 39
Mesópótamía 11
Mest ehf. 333
Metcalf and Eddy 294
Miðbærinn 22, 25, 27–28, 31, 48–49, 69–71, 81, 99–101, 230,
239, 258, 381, 417
Miðfell hf. 170, 255
Miðjarðarhaf 11, 267
Miðstræti 47–48
Miklabraut 151, 153–155
Mímisvegur 124
Mjóamýri 235, 237
Mjódd 235, 266, 378, 387
Mjólkurstöðin í Reykjavík 52
Mosfellsbær (Mosfellssveit, Mosfellshreppur) 13, 223, 277,
337, 343, 355, 357, 359–360
Móakotslind 45–46
Múlahverfi 127–128, 154, 373
Múlakampur 127, 138, 143
Múlavegur 147–148
Mýrargata 57, 264, 292, 295

N

Nauthóll 105
Nauthólsvík 192, 197, 207, 215, 217–219, 224, 229, 276, 306
Náttúruverndarráð 245
Neðra-Breiðholt 235, 271
Neðri-Skagi 400
Nesvegur 159, 285
Njarðargata 151
Njálsgata 57, 71, 73–74, 82, 92–94
Norðlingaholt 173, 320, 354
Norðlingaholtsræsi 354
Norðurá 396
Norðurbrún 140
Norðurhús 384

Norðurleið hf. 150
Norðurlönd 42, 166, 259–260, 374
Norðurmýri (Norðurmýrarhverfi) 115, 136, 151, 153, 371
Norðursjór 267
Norðurstígur 57, 103
Noregur 254, 256, 260, 265, 294, 297
Norræni fjárfestingarbankinn 289
Nýborg 122
Nýlendugata 57
Nýsi hf 384

O Ó

Oddagata 150–151
Ok hf. 170
Oliner System Ísland 382
Oliufélag Íslands 227
Olíustöð Shell í Skerjafirði 229, 272
Oliuverslun Íslands 336
Orkuveita Reykjavíkur (OR) 243, 263, 333, 343–344, 361, 373,
383–389, 392–393, 396, 398, 400–402, 406–407, 415–416
Orkustofnun 215–216
Óðinsgata 57, 74, 97, 377
Ólafur og Gunnar ehf. 339

P

Pedershaab Maskinfabrik 131
Pípugerð (Rörsteypa) Reykjavíkur 129–133, 144–145, 155,
194–195, 265
Pípugerðin hf. 134
Pípuverksmiðja Reykjavíkur 51–52, 95
Politeknisk Skole 35
Pólarnir (Suðurrpöll) 112–113, 208
Pósthússtræti 48, 57, 94, 230
Prentsmiðjan Gutenberg 48
Prentsmiðjupóstur (Posten) 15, 36
Protech Group 294
Prófessorabústaðir 150

R

Rafhönnun hf. 339, 407
Rafmagnsveita Reykjavíkur 312
Rafreiknir Háskóla Íslands 174–175
Rafstöðin við Elliðaár 205–208, 311
Rafstöðvarvegur 208, 308
Raftækning ehf. 295
Raftæknistofan ehf. 295
Rannsóknarstofnunin á Keldum 220
Rannsóknarstofnun fiskiðnaðarins 220, 292, 347
Ratínfélagið 184
Rauðará (bærinn) 114
Rauðarárholt 114–115, 136, 151, 153

Rauðararlækur (Rauðará) 57, 114–116
Rauðararræsi 142, 151–153, 215, 231, 255, 258
Rauðarárstígur 51–52, 88, 114–115, 152, 174
Rauðarárvík 231, 239
Rauðavatn 243–244, 311
Raunvísindastofnun Háskóla Íslands 312
Ráðgjafarverkfræðistofa Arnes Reinertsen 256, 293
Ráðhús Reykjavíkur 303
Ránargata 38
Rein hf. 294
Reykholt 393, 395–396
Reykjadalsá 396
Reykjahlíð 152
Reykjalundur 134
Reykjanesbraut 197, 316, 375
Reykjavíkurlflugvöllur 107, 109, 117, 149, 151, 299
Reykjavíkurhöfn 98–100, 215, 230, 250, 297, 299, 334
Reykjavíkurlistinn 287, 289, 306
Reykjavíkurvegur 108–109
Reynistaður 106–107
Reynisvatnsvegur 322, 352
Réttarholt 119
Réttarholtsvegur 127, 147, 149, 190
Risø 219
Rjúpnahæð 172
Rómaborg 11, 303–304
Rómaveldi 12

S

Safa- og Álftamýrarhverfi 170
Sandur ehf. 134
Seðlabankinn 303
Seilugrandi 282, 299
Selás (Seláshverfi) 173, 190, 193, 198, 235, 300, 324
Selásræsi 280
Selbykampur 127
Seleyri
Selfoss 134
Seljahverfi 236
Sellandsvegur 58
Selsvegur 57
Selvogsgrunn 204
Seltjarnarnes (Seltjarnarneshreppur, Seltjarnarnesbær) 13, 104, 106–107, 186, 215, 219, 223, 229, 250, 264, 277–278, 282, 290, 292, 300, 303, 334
Sementsverksmiðja ríkisins 311, 320
Set ehf. 134
Seyðisfjörður 87, 386
Shellvegur (Skeljanes) 109
Siglufjörður 75

Sigtún 148
Silungapollur 207
Sjálfstæðisflokkurinn 133, 223, 238, 240, 244, 248, 288
Sjólagnir ehf. 299, 349
Skálholtskot 47
Skálholtsstígur 48
Skeiðarvogur 202, 375
Skeiðvöllurinn á Viðivöllum 324
Skeiðvöllurinn við Elliðaár 207
Skeifan 242
Skeljanes 272, 283, 287
Skeljungur hf 229, 265, 266, 280, 283
Skellur 77
Skerjafjarðarveita 279–282, 306, 334
Skerjafjörður 102, 104–109, 138, 150–151, 192–193, 196, 200–201, 212, 215–217, 220–221, 223–225, 229, 232, 249–250, 264–266, 272, 277, 285, 287–288, 306, 417
Skerjasund 216
Skildinganes 106–109, 151
Skipasund 205
Skipulagsfræðingafélag Íslands 417
Skipulagsstofnun ríkisins 414
Skjólin 229, 264, 285, 371
Skolpa 299, 303
Skothúsvegur 148
Skólabrú 22
Skólastræti 74
Skólavörðuholt 71–72, 85–87, 97, 121, 124, 135, 364
Skólavörðustígur 43, 57, 70, 74, 82, 94
Skuggahverfi 18, 74, 76–77, 258, 364, 376–377
Skúlagata Borgarnesi 408
Skúlagata Reykjavík 122, 153, 163, 220, 240, 249, 255–256, 259, 262
Skúlatorg 153
Skúlatún 177, 383
Sláturfélag Suðurlands 231
Slysavarnafélag Íslands 219
Slökkvistöðin við Skógarhlíð 208
Slökkvistöðin við Tjarnargötu 62–63
Smáibúðahverfi 120, 138, 140, 147–149, 241–242, 373
Smálöndin 128, 138
Smiðjustígur 43, 57, 95
Snekkjuvogur 149, 202
Snorrabraut 135, 153, 255
Sogablettir 118–119
Sogalækur 119
Sogamýrarblettir 118
Sogamýri 118–119, 127, 147–148
Sogaræsi 120, 148–149, 202–203, 207, 231–232, 240–241, 308, 334, 375

Sogavegur 119–120, 127
Sorpa 322
Sólheimar 141
Sólvallagata 58, 81
Sólvellir 81
Spissar ehf. 180
Spitalastígur 74
Staðarhverfi 355, 360
Starhagi 148, 151
Stangveiðifélag Reykjavíkur 205, 207–208, 308–309
Steinbryggjan 48
Steintún 255
Steintúnsræsi 258
Stekkir (Stekkjahverfi) 235
Stekkjarkakki 236, 307
Steypastöðin ehf. 326–330, 332–333
Stjórnarráðið (Tugthúsið, Stifamtmannshúsið) 17–18, 21–22
Stokkhólmur 265, 293
Stóra Selsvör 246
Stórhöfði 323, 354
Strandgata
Strandvegur 355
Straumfræðistöð Orkumálastofnunar 215
Sturlugata 148, 151
Stýrimannaskólinn 36
Stýrimannastígur 57
Suðurbæjarrennan 23–24, 27
Suðurbær 23–24
Suðurgata (Kirkjugarðsstígur) 23, 48, 57, 60, 62, 138, 148, 150–151, 176
Suðurlandsbraut 130, 143, 149, 153, 202
Suðurlandsvegur 198, 322
Suður-Mjódd 280
Suðvesturland 232
Sundagarðar 349
Sundahöfn 190, 203–205, 227, 231, 239, 241, 249, 262, 288, 335, 347, 349, 357
Sundaræsi 349, 351, 357, 360
Sundhöllin 52
Sundin 285, 334, 357
Sundin (Sundahverfi) 170, 205, 373–374
Sundlaugavegur 123
Sundskálavík 216
Sunnubraut 281–282, 299
Sunnuhvoll 88
Sunnuvegur 170
Súðarvogur 202–203, 231, 309
System S&P 395
Sveinbjörn Runólfsson sf. 170, 335

Sviss 144
Svíþjóð 294–295, 318–319
Sweco Industriteknik 293, 319, 349
Sæbraut 101, 255, 258
Sæbrautaræsi (Sætúnsræsi) 254–256
Sætún 238, 240, 249, 255, 262
Sævarhöfði 288, 307, 325, 328–329, 331–333, 337
Sæviðarsund 203–204
Sölvhólgata 122
Sörlaskjól 246
Sörlaskjólssæsi 283

T

Teigahverfi (Teigar) 118, 136, 138, 145, 153, 371, 374
Telemecanic 300
Tengi ehf. 134
The British Ratin Company 186, 188
Thorvaldsenstræti 57
Tívoli 149, 151
Tjarnargata 48–49, 57, 60–63, 81, 93, 95, 150
Tjarnargöturæsið 60, 62
Tjörnin (Reykjavíkurtjörn) 20–24, 27, 49–50, 59–65, 67–68, 76, 89–90, 114, 149–151
Tírólíbió 150
Tryggvagata 101, 103
Trönuhólar 324
Túngata 57–58, 70
Túnin 136, 153, 371
Tækniháskólinn í Þrándheimi 243, 254, 257, 260

U Ú

Umferðarmiðstöðin 208–209
Umhverfis- og auðlindaráðuneytið 414
Umhverfis- og heilbrigðisstofa Reykjavíkur 326–327, 330
Umhverfisráðuneytið 254, 269
Urriðaholt 412
Úlfarsá 307, 311, 317, 322–323
Úlfarsárdalur 351
Úlfarsfell 244
Úti og inni sf. arkitektar 299

V

Vallarstræti 57
Vallá 397
Varmaland 209, 393–396
Varmá 277, 360
Varmárþró 360
Vatnagarðar 203–205, 231
Vatnaskil ehf. 270–272, 292, 347, 397
Vatnsendahvarf 320–321

Vatnsendahverfi 320
Vatnsendi 280, 311, 321
Vatnshreinsun ehf. 380
Vatnsmýrarvegur 113
Vatnsmýri 59, 107, 112, 149–151, 208–209, 412, 415
Vatnssstígur 43, 46, 57, 70, 74, 231, 255
Vatnsveita Reykjavíkur 45, 59, 77, 80, 95, 99, 252, 348
Vatnsveitubruin 173
VBB Anläggning 349
VBB VIAK (VBB VIAK Sweco) 271, 285, 293, 322, 337, 339, 347
Veðurstofan 252, 254
Vegagerð ríkisins 414
Vegamótastígur 177–178, 185, 187–188
Vegamótastöðin 177
Veghúsastígur 74–75
Veitur ohf. 12–13, 182, 344, 361, 384, 387–391, 405–407, 409–411, 414
Veltusund 57
Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen 299
Verkamannaskýlið 99–100
Verkís hf. 393, 403
Vesi Hydro oy 161
Vesturbærinn 18, 43, 81, 99, 101, 125, 138, 230, 368–369, 371, 374
Vesturgata Akranesi 404
Vesturgata Reykjavík 37–38, 43–44, 57–58, 70, 74, 82, 94–95
Vesturhöfnin 297
Vesturland 393, 398, 402, 408
Vesturlandsvegur 244, 322, 351–352
Vesturlönd 248
Vestur-Þýskaland 257
Vetrargarðurinn 151
Vélamiðstöð Reykjavíkurborgar 178
Vélaverk ehf. 393
Vélsmiðjan Stál hf. 295
Véltækni hf. 194, 200
Viðey 347, 349, 357
Viðeyjarberg 415
Vitastígur 57, 231, 255, 364
Vitatorg 41, 95
Viðidalur 318, 320, 324
Vífilsstaðaspítali 62
Víkurgundur 397
Víkurvefni 355
Víkurvegur 322

Víkurvefni ehf. 352
Vínlandsleið 322
Vísindagarðar Háskóla Íslands 415
Vogarnir (Vogahverfi) 118, 138, 147, 203, 241–242, 373–374, 379
Vonarstræti 23, 48–50, 57, 93, 95–96
VSÓ ráðgjöf ehf. 415
Völur hf. 241, 283

Y Ý

Ylströndin í Nauthólvsvík 306
Ýtutækni ehf 170

Þ

Þingholtin 18, 22, 45, 135, 371, 374
Þingholtið 43, 47–48, 64, 74
Þjóðhildarstígur 322
Þjóðvarnaflokkurinn 139
Þorgeir og Ellert hf. 400
Þormódsstaðavör 151, 230
Þormódsstaðir 107, 150–151
Þorragata 108
Þorsteinsgata 408
Þórísós hf. 170
Þórsgata 97
Þrándheimur 243, 254, 256–257, 259–260, 265, 293
Þrengsli 324
Þverholt 364
Þvervegur (Einarsnes) 109
Þvottalaugar 114, 147, 375
Þvottalaugavegur 143
Þýskaland 178, 295, 318, 366, 395

Æ

Ægisbraut 400, 402–406
Ægisgarður 230
Ægisgata 37–38, 40, 57
Ægisíða 229, 249, 264–265, 277, 287–288
Ægisíðuræsi 265, 283, 287
Ö
Öldugata 38, 97
Ölfus 104
Örfrisey 163, 249, 252, 272, 288, 297, 304
Öskjuhlíð 131, 217
Öskuhaugar Reykjavíkur 182, 184
Östaadt Rör 265



Eiðsgrandaræsi

Landakotsræsi

Laekurhlíð

Sæbrautaræsi

Laugardalshlíð

Egissíðunaræsi

Háskólaræsi

Kringlumyraræsi

Sogaræsi

Fossvogsræsi



NOKKUR REYKJAVÍKURRÆSI

Uppdrátturinn sýnir burðaræðar fráveitu Veitna í Reykjavík auk ýmissa eldri ræsa sem nefnd eru í bókinni.

Brotalínurnar sýna tengingar við fráveitur nágrennabyggða í norðri og suðri en Veitur taka við skólpi frá Kópavogi, Mosfellsbæ, Seltjarnarnesi og hluta Garðabæjar og hreinsa það.

Uppdráttur: Þorsteinn Ari Þorgeirsson.



Cloacina, sem við fáum hið alþjóðlega heiti klóaksins af, var rómversk gyðja sem ríkti yfir helsta skólpræsi borgarinnar eilífu. Hún var gyðja hreinlætis. Það var andans fólk af aðeins öðru tagi sem lét leggja fyrstu skólplögnina í Reykjavík. Nunnurnar í Landakoti fengu Knud Zimsen til að leggja skólplögn ofan af hæðinni niður Ægisgötuna og í sjó fram. Það var nokkrum árum áður en þessi ungi verkfræðingur var orðinn borgarstjóri í Reykjavík og skrófaði frá brunahana við Laugaveginn og markaði þar með upphaf vatnsveitu í Reykjavík. Skipuleg fráveita er að þessu leyti eldri en vatnsveitan.

Í þessari bók er saga fráveitu Veitna í Reykjavík og aðkoma fyrirtækisins að samskonar rekstri á Akranesi og í Borgarbyggð rakin. Áður hafa verið gefnar út sögur vatnsveitu, rafveitu og hitaveitu í borginni. Saga fráveitunnar, sem tekið hefur gríðarlegum framförum síðustu öldina, var útundan þar til nú.



VEITUR



Höfundur bókarinnar er Guðjón Friðriksson, sagnfræðingur og rithöfundur, sem á mikinn þátt í að halda sögu höfuðborgarinnar til haga. Hann var einn ritstjóra sögu Reykjavíkur, hefur skráð sögu margra húsa í bænum og nú nýverið sögu Faxaflóahafna. Honum er einkar lagið að færa okkur fortíðina á lipru máli og lifandi frásögn hans prýða margar sjaldséðar ljósmyndir sem skila okkur ilminum af þessari merku sögu.