

í hillu

9



HOLLUSTUVERND RÍKISINS

National Center for Hygiene, Food Control
and Environmental Protection

IE ORKUSTOFNUN
Málasafn

635

O R K A Ú R Ú R G A N G

OS-89003/OBD-02 B
Janúar 1989

ORKA ÚR ÚRGANGI



HOLLUSTUVERND RÍKISINS
MENGUNARVARNIÐ

NÁTTÚRUVERNDARRÁÐ



ORKUSTOFNUN

1.	Inngangur.	bls	1
2.0	Niðurstöður.	bls	3
3.0	Aðferðir við sorpeyðingu.	bls	5
3.1	Urðun	bls	5
3.2	Brennsla	bls	8
3.3	Endurvinnsla	bls	9
4.0	Sorp til orkuframleiðslu	bls	20
4.1	Orkuþörf og orkunýting	bls	20
4.2	Sorpbrennslustöðvar	bls	23
	Rutan brennslustöðvar	bls	25
5.0	Ástand sorpmála á Austurlandi	bls	28
5.1	Egilstaðir	bls	28
5.2	Eiðar	bls	31
5.3	Eskifjörður	bls	31
5.4	Breiðdalsvík	bls	33
5.5	Djúpivogur.	bls	34
6.0	Sorpbrennsla fyrir Austurland	bls	41
6.1	Inngangur	bls	41
6.2	Valkostir og útreikningar	bls	45
6.3	Fjármögnun	bls	52
6.3	Niðurstaða útreiknings.	bls	49
V.	Viðauki		
1.	Útreikningar á valkostum		
2.	Starfsleyfi		
3.	Rekstrarlýsing		
4.	Mengunarmælingar		
5.	Færð á vegum.		



ORKA ÚR ÚRGANGI.

1.0 Inngangur.

Hérlendis eru tvær aðferðir aðallega notaðar við förgun sorps, urðun óflokkaðs sorps og brennsla við opinn eld. Þessar aðferðir eiga það sameiginlegt að vera mjög ódýrar, sóðalegar og óhentugar út frá umhverfissjónarmiðum.

Urðun sorps leggur talsverðar skyldur á rekstraraðila ef vel á að standa að verki. Helst þarf að þekja sorpið daglega, ef ekki á að vera viðvarandi rottugangur, fuglager og fok. Það lítið magn af sorpi leggst til í hinum minni sveitarfélögum að þau geta yfirleitt ekki staðið í að þekja sorpið daglega. Getur liðið allt að 6 mánuðum milli þakningar. Gegnumgangandi hefur rekstur slíkra sorphauga hérlendis gengið hörmulega, þrátt fyrir að heiðarlegar undantekningar finnist. Þess vegna hafa mörg þessara sveitarfélaga farið út í að byggja opnar brennslubrær.

Brennslubrærnar hafa ekki síður vandamál í för með sér fremur en urðunin. Fyrir það fyrsta leggur oft mikinn reyk frá þeim og er hann oft mjög áberandi í tugkilómetra fjarlægð frá haugunum. Reyk inn leggur oft yfir bæi og önnur híbýli íbúum þeirra til mikilla óþurftar. Í annan stað myndast við svo ófullkominn bruna ýmiss eiturefni svo sem díoxín og klórsambönd sem sleppa út í andrúmsloftið ef enginn hreinsibúnaður er notaður við brennsluna. Þegar er búið að leggja til að tveimur slíkum stöðvum hér á landi verði lokað.

Meðal vestrænna þjóða sem eru komnar nokkru lengra í sorphirðu og förgun en við, er algengt að bagga sorpið áður en það er urðað eða brenna það í þar til gerðum brennsluofnum með fullkomnum hreinsibúnaði. Þá er að sjálfsögðu búið að flokka úr sorpinu öll hættuleg efni sem vitað er um að séu í því. Eins er búið að flokka út þann hluta sorpsins sem hægt er að koma í verð með endurvinnslu. Þá eru til erlendis nokkrar sorpeyðingarstöðvar sem full nýta sem næst allt það húsasorp sem til þeirra berst. Stærstur hluti þess sorps fer í eldsneytisframleiðslu. Brennanlegt sorp er unnið í köggla sem síðan eru seldir fjarvarma veitum. Kosturinn við að geyma efnið í þessu formi er að það er auðflutt, auðgeymt og hentugt að nota þegar álagstoppur í fjarvarmaveitunum fara ekki saman við toppa í sorpmagni.

Sveitarfélögin á höfuðborgarsvæðinu hafa sameinast um sorphirðu. Þar verður sorpið grófflokkað og reynt að koma til endurvinnslu og endurnýtingar þeim hluta sorpsins sem hagkvæmt kann að reynast. Sökum þess hve jarðhitaorkan í nágrenni höfuðborgarsvæðisins er ódýr hefur ekki verið ráðist í að framleiða brennsluefni úr því sorpi, í stað þess verður það baggað og urðað. Hins vegar eru mörg sveitarfélög sem ekki hafa aðgang að þessari ódýru orku og er hugsanlegt að þau geti nýtt sér hana. Við það ynnist tvennt: sorpmagn til urðunar minnkaði stórum og tiltölulega ódýr orka kæmi í staðinn.

Loks hafa komið fram hugmyndir um að flytja saman sorp á þeim stöðum sem eiga í erfiðleikum með að finna viðunandi lausnir á förgun úrgangs, t.d. á Austurlandi þá liggur beint við að kanna hvort ekki væri hagkvæmt eða heppilegt að gefa þeim kost á, sem þurfa að bera þann kross að koma sorpinu fyrir, að nýta varmaorkuna. Það er engin spurning um að verulegur ávinningur yrði í sambandi við umhverfismál ef unnt er að gera slíkt.

Spurningin er fremur hvort slíkt sé gerlegt út frá fjárhagslegu sjónarmiði. Með það að leiðarljósi var eftirfarandi greinargerð saminn.

Tekið skal fram að allar forsendur þarfnast nákvæmari skoðunar áður en til ákvörðunar kemur.

Ákveðið var, á fundi sveitarstjórnarmanna, Náttúruverndarráðs, Hollustuverndar ríkisins og fleiri aðila, á Eskifirði þ. 09.11. 1988 að gera samantekt þessa.

Eftirtöldum aðilum eru færðar þakkir fyrir veittar upplýsingar:

Bæjartæknifræðingi á Egilsstöðum,
Bæjartæknifræðingi á Dalvík,
Bæjartæknifræðingi á Ísafirði,
Bæjartæknifræðingi í Vestmannaeyjum,
Heilbrigðiseftirlitinu á Egilsstöðum,
Heilbrigðiseftirlitinu á Eskifirði,
Heilbrigðiseftirlitinu á Ísafirði,
Heilbrigðiseftirlitinu á Sauðárkróki,
Heilbrigðiseftirlitinu í Reykjavík,
Náttúruverndarnefndum í viðkomandi byggðarlögum,
Vegagerð ríkisins,
Landssamband vörubifreiðaeigenda,
Samband íslenskra sveitarfélaga,
Iðnlánasjóð,
Gámatækni h.f.,
Kay Lindegaard a/s,

Louisu Gunnarsdóttur eru færðar þakkir fyrir ritvinnslu og aðra veitta aðstoð.

Samantekt þessi er unnin af Birgi Þórðarsyni umhverfisskipulagsfræðingi hjá Mengunarvörnum Hollustuverndar ríkisins, Davíð Egilson verkfræðingi hjá Náttúruverndarráði, Jóni Ingimarssyni verkfræðingi og forstöðumanni orkubúskapardeildar hjá Orkustofnun og Leifi Eysteinsyni viðskiptafræðingi og framkvæmdastjóra hjá Hollustuvernd ríkisins.

2.0 Niðurstöður.

Í samantekt þessari er lýst sorpeyðingarmálum á Austurlandi og úrbótum þeim sem nauðsynlegt er að gera.

Fjallað er um möguleika þessað nýta orku þá sem myndast við brennslu úrgangs í þar til gerðum sorpbrennslustöðvum. Við útreikninga er m.a. stuðst við kostnaðar og rekstrarupplýsingar um norskar Rutan stöðvar. Reiknaðir hafa verið út fjórir valkostir miðað við 20 ára tímabil á grundvelli gefinna forsendna. Ljóst er, af þeim upplýsingum sem liggja samantekt þessari til grundvallar:

Valkostur 1. byggir á því að öll sveitarfélögin átta taki sig saman um sorphirðu og forgun úrgangs. Slíkt fyrirkomulag krefst hámarksnýtingu tækja, manna og aðstöðu, þannig að möguleikar til að mæta óvntum atvikum er lítill. Útreikningar sýna að þetta er hagkvæmasti kosturinn ef forsendur standast. Árleg meðalarðsemi umfram 15 % raunvexti yrði 2.825 þús. kr.

Valkostur 2 byggir á því að þrjú sveitarfélög sem eru lengst frá hinum (Seyðisfjörður, Breiðdalsvík og Stöðvarfjörður) taki ekki þátt í sameiginlegri lausn sorpförgunnar. Þetta fyrirkomulag krefst aðeins meðalnýtingu tækja, manna og aðstöðu, þannig að góðir möguleikar eru á að mæta óvæntum atvikum. Árleg meðalarðsemi umfram 15 % raunvexti yrði 940 þús. kr.

Valkostur 3 byggir á sömu forsendum og valkostur 2 að því undan skyldu að gert er ráð fyrir að ekki sé unnt að selja orkuna fyrr en á fjórða ári starfseminnar. Árleg meðalarðsemi umfram 15 % raunvexti yrði 170. þús. kr.

Valkostur 4 byggir á sömu forsendum og valkostur 3 að því undan skyldu að gert er ráð fyrir að orkuverðið verði lægra en lagt er til grundvallar við útreikning á fyrri valkostum. Samkvæmt þessum forsendum kemur í ljós að til jafnaðar vantar 99 þús. kr. uppá að fjárfesting í aðstöðu skili 15 % raunvöxtum.

Niðurstaða útreikninganna er að það er mjög hagkvæmt að taka upp sameiginlega sorphirðu og sorpbrennslu til orkuframleiðslu. Vakin skal athygli á að til greina koma fleiri valkostir en þeir fjórir sem reiknaðir eru út og einnig að breyta mætti tilteknum forsendum forsendum sem gengið er útfrá. Vísað er í reiknitöflur í viðauka 1 til nánari skýringa á vakostum og útreikningum.

Ekki er lagt fjárhagslegt mat, enda erfitt, á þær umhverfis- og menningarlegar úrbætur sem umrædd framkvæmd leiddi af sér. Vísað skal þó til þess sem fram kemur í inngangi, hér að framan, um almennt ástand þessara mála hérlendis og endurtekið eftirfarandi úr samantektinni;

"Sá skortur á góðum umgengnisvenjum og virðingu fyrir umhverfinu sem svo víða má sjá hérlendis, skýtur skökku við þá staðreynd að atvinnuvegir landsins byggjast að miklu leyti á matvælaframleiðslu þ.e. vinnslu sjávarafurða og landbúnaðar-afurða.

Ferðamannaíðnaður er vaxandi atvinnugrein um land allt. Bætt nýting hráefna, auknar mengunarvarnir og umhverfisvernd eru hlutir sem eru í raun mikilvægir fyrir ofanefndar atvinnugreinar."



Ruslagámar við matvælaframleiðslufyrirtæki bæta snyrtimennskuna.

3.0 Aðferðir við sorpeyðingu.

Eins og fram hefur komið í inngangi hér að framan eru helstu sorpeyðingaraðferðir héraðs urðun og opin brennsla.

Viða um landsbyggðina hafa sveitarfélög tekið þann kostinn að byggja opnar, steinsteyptar þær til brennslu úrgangs. Helstu kostir þessara þróa eru þær að kostnaður við byggingu þeirra er ekki hár og rekstur er tiltölulega auðveldur og ódýr. Ókostir eru þeir að bruni tekur oft langan tíma, hitastig er lágt og reykur er mjög mikill. Mengun er því bæði mikil og slæm auk þeirra lýta sem af starfseminni stafa.

Einnig getur talsvert fok á rusli verið frá þrónum ef þær eru ekki nægilega vandaðar og vel um þær gengið.

Oft vantar að svæðin séu nægjanlega afgirt og sækir því búfénaður oft í þessa staði. Erfitt er að finna starfsemi þessari staðsetningu svo vel megi við una.

Ljóst er því að endurskoða þarf aðferðir smærri bæja og sveitarfélaga hvað sorpeyðingu varðar. Reykur og önnur mengun frá sorpbrennsluþróum og ofnum þar sem engum mengunarvörnum verður við komið er nú að verða lýti á mörgum annars snyrtilegum byggðakjörnum um land allt. Skýtur það nokkuð skökku við í landi sem auglýsir sig sem reyklaust, hreint og ómengað.

3.1. Urðun.

Val urðunarstaðar fyrir sorp er vandaverk. Mikilvægi þess að huga vel að öllum þáttum verður seint ofmetið. Þeir þættir sem hafa áhrif á staðarvalið eru ekki aðeins tæknilegir, heldur verður að taka tillit til umhverfissjónarmiða, hagkvæmni, félagslegra og pólitískra þátta. Vel valinn urðunarstaður verður að taka mið af öllum þessum þáttum.

Markmið við staðarvalið er að finna stað sem er hagkvæmur og hefur sem minnst áhrif á umhverfið, almenningur þarf að setta sig við hann og hann þarf að falla að öllum reglum og takmörkunum stjórnvalda.

Eðlilegast er að velja þau meginsvæði sem koma til greina fyrst, áður en einstakir staðir eru kannaðir. Slíkt val verður ávallt umdeilt og því hefur viða verið ráðist í kortagerð með flettfiljum þar sem hver takmarkandi þáttur kemur fram. Þeir þættir er geta verið takmarkandi fyrir val sorphauga eru t.d.

1. Umhverfissjónarmið, náttúruvernd, menningarminjar.
2. Gerð jarðvegs og berggrunns.
3. Grunnvatnsstreymi og nálægð við vatnsból.
4. Nálægð við byggð, og þau svæði sem fyrirhugað er að byggja meðan urðunarstaðirnir eru í notkun.
5. Nálægð við matvælaframleiðslu.

Komið hafa fram hugmyndir um að nýta urðun sorps í tengslum við skipulagshugmyndir sem landfyllingar. Þetta er mjög athyglis-

verð hugmynd en þyrfti talsvert meiri athugunar við áður en hún telst raunhæfur kostur hérlendis.

Velja verður haug stað þannig að aðstæður auðveldi lausn þeirra vandamála, sem fylgja slíkri starfsemi. Í því sambandi verður að hafa í huga, að sum þessara vandamála verða til staðar svo áratugum skiptir eftir að losun er hætt. Í raun er sjaldan hægt að finna haugum stað þar sem þeir valda engri mengun eða náttúruspjöllum og er því oftast lítið til staðar þar sem draga má úr þessum þáttum með lágmarksáðgerðum.

Staðir sem valdir eru verða að vera þannig staðsettir, að þeir sjáist ekki af alfaraleiðum. Þeir ættu heldur ekki að vera þar sem hvasst kann að verða vegna landslags, t.d. á hæðarkúpum.



Urðun úrgangs á landfyllingu

Þeir ættu ekki að vera þar sem flug máva til og frá haugunum liggur yfir vatnsból eða nánasta vatnasvið vatnsbóla né mega þeir vera það nærri vatnsbóli að það geti spillst. Ennfremur mega haugar ekki vera í fjörum, á sjávarbökkum og á ár-, lækjar-, eða vatnsbökkum. Þeir ættu ekki að standa nærri byggð né þar sem stóraukin umferð gæti valdið óþægindum. Ef staðvindar eru algengir ætti staðsetningin að vera þannig að lykt eða fjúk berist ekki að byggð.

Engar reglur eru til um fjarlægð urðunarstaða frá annarri starfsemi eða byggð. Erlendir skipulagsstaðlar gera ráð fyrir 500 til 1000 m fjarlægð, háð aðstæðum. Þeir þættir sem hafa áhrif á fjarlægðarmörk eru: Nálægð við vatnsból, landslag, ríkjandi vindátt o.fl.

Hávaði frá urðunarstöðum er alla jafna mjög lítill. Þó eru stórvirkar vinnuvélar á svæðunum, en skjólgarður umhverfis haugana geta dempað hávaða verulega. Hins vegar má ávallt gera ráð fyrir einhverjum hávaða vegna umferðar flutningstækja að og frá haugstæðinu.

Ekki er unnt að koma í veg fyrir að einhver lykt berist frá sorphaugum. Með því að urða reglulega, auk þess að hafa sorpið baggað, má draga verulega úr þeirri mengun. Lyktin berst undan vindi, oft hægum andvara, og því eðlilegt að kanna ríkjandi vindáttir. Almennt má segja að hauga beri að staðsetja á svæðum, sem eru til lítilla nota fyrir almenning og verði ekki byggð fyrir en hætt er að nota hauginn. Augljóst er að friðlýst svæði og svæði með skrásettum fornmynjum koma ekki til greina né önnur þau svæði sem Náttúruverndarráð samþykkir ekki. Sé þess nokkur kostur ætti haugi að vera valinn staður og hann fylltur á þann hátt að hann uppfylli vel það hlutverk í skipulagi, sem honum er ætlað eftir lokun t.d. sem útivistarsvæði, jarðræktarsvæði, svæði fyrir íþróttaiðkanir eða skrudgarð.

Draga ætti úr rennsli sigvatns frá haugunum t.d. með frá-ræslu grunnvatns, jarðvatns og yfirborðsrennslis og með því að hafa vatnshalla á þöktum hluta hauganna. Hallinn má þó ekki vera svo mikill að vatn taki að rjúfa þekjuna (<10%). Með því að láta aukningu vera í hæð fremur en breidd, þar sem því verður við komið, fæst minna yfirborð en ella og þar með minna sigvatn. Á stöðum þar sem áriðandi er að sigvatn nái ekki að menga grunnvatn er nauðsynlegt að safna því með þéttingu á botni hauganna og lagningu drenlagna undir úrganginn. Á stöðum þar sem auk þess vantar heppilegan móttaka (recipient) fyrir sigvatnið er nauðsynlegt að aka því á brott eða hreinsa það á staðnum. Erlendis hefur náðst viss hreinsun á sigvatninu með því að úða hluta þess yfir fyllt svæði hauganna. Oft þarf að hafa reglubundið eftirlit með ákveðnum mengunarpáttum í sigvatninu. Tíðni og umfang slíkra mælinga fer eftir stærð hauganna og aðstæðum á staðnum. Ekki ætti að láta sigvatn frá haugunum menga grunnvatn nærri byggð eða á svæðum þar sem þörf kynni að vera á vatnsbólum næstu áratugina. Sigvatnið má ekki fara í aðrar vatnagerðir en þar sem þola álagið t.d. stór vatnsföll. Ef tryggilega hefur verið sýnt fram á að sigvatnið fari beint í sjóinn þar sem blöndun er góð, er oft hvorki þörf á að þétta botn hauganna né að leggja þar drenlagnir. Í slíkum tilfellum er hugsanlega heldur ekki þörf á að hindra að vatn renni í hauginn og kynni jafnvel að vera óæskilegt. Þetta á einungis við ef eiturefni og hættuleg efni berast ekki á viðkomandi haug. Þar sem byggð er að mestu við sjávarsíðuna hérlendis kann þetta að vera sá kostur sem verður ódýrastur. Á það er þó minnt að samkvæmt lögum nr. 47/1971 um náttúruvernd og heilbrigðisreglugerð nr. 45/1972 er bannað að nota fjörur undir slíka starfsemi. Ekkert mælir þó gegn því að hafa haug ofan fjöru ef aðstæður leyfa.

FYRIRKOMULAG OG REKSTUR.

Ítarlegar starfsreglur, sem hljóti samþykki heilbrigðisnefndar skuli vera til fyrir haugana. Fyrirkomulag og rekstur hauga verður að vera þannig að ekki stafi óþægindi eða óþrýði af fyrir nánasta umhverfi og þá sem búa í námunda við haugana. Jafnvel þó engir íbúar búi nálægt haugunum eru vissar lágmarkskröfur sem ávallt þarf að uppfylla.

Minnka þarf áhrif hauganna á heildarmynd umhverfisins t.s. mað trjábeltum og jarðvegsmönnum. Fokgirðingar og reglubundin hreinsun þeirra er ávallt nauðsynleg sbr. lög nr. 47/1971 um náttúruvernd. Oftast er einnig þörf fyrir færanlegar fokgrindur sem hafðar eru undan vindi þar sem losað er, sérstaklega þar sem sorp

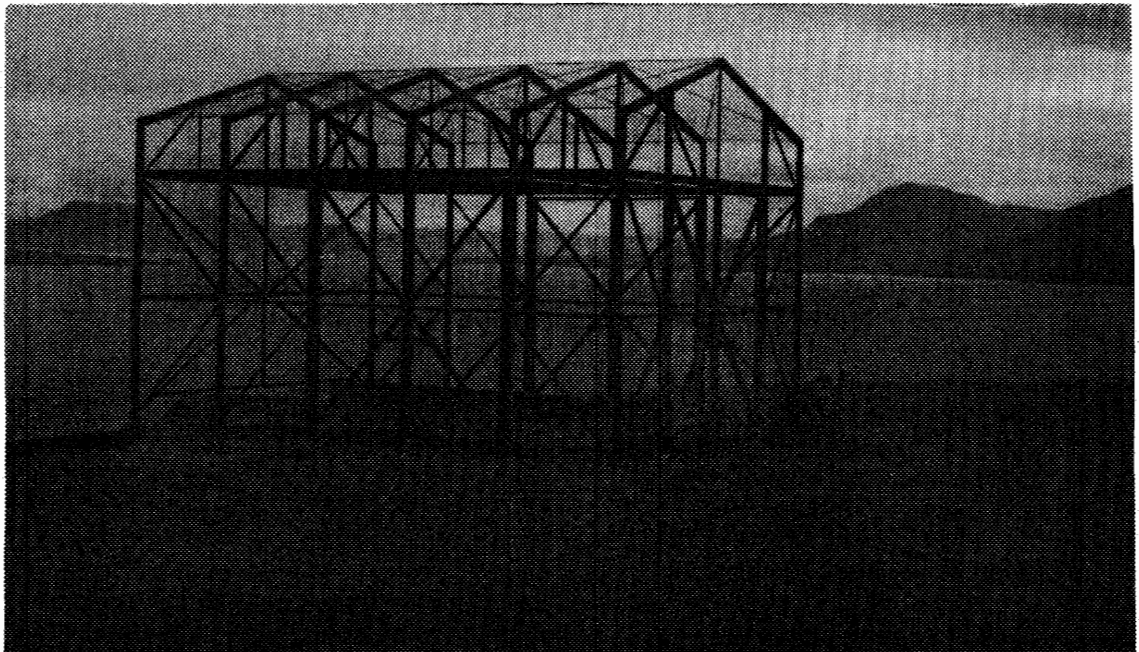
er losað. Þar sem byggð er í nánd kann að vera þörf fyrir hávaðavarnir t.d. jarðvegsmanir eða þil. Lágmarksfjöldi starfsmanna, fjöldi véla og gerð þeirra verður að vera í samræmi við stærð hauganna svo viðunandi rekstur verði tryggður. Með því að losa sorp á milli jarðvegsgarða og ýta því síðan upp í stálið er hægt að minnka fok. Hylja verður sorpið daglega. Útrýma skal rottum og öðrum meindýrum þegar þörf krefur.

LOKAFRÁGANGUR.

Eftir að notkun hauga eða hluta þeirra er hætt er áriðandi að gengið sé endanlega frá þeim. Sá frágangur er að nokkru háður framtíðarnotkun landsins. Við frágang hauganna þarf þykkt og gerð jarðefna, sem þekja skal með, miðast við þá notkun sem fyrirhuguð er. Til að koma í veg fyrir að frost ýti úrgangi upp á yfirborð er nauðsynleg þykkt þekjunnar u.þ.b. 100 cm. Ganga ætti strax frá þeim hlutum hauganna sem fulir verða. Tryggja þarf vatnshalla en hann má þó ekki vera meiri en u.þ.b. 10% til að ekki verði vatnsrof. Jafnvel þó haugasvæðið sé ekki ætlað til sérstakra nota ætti alltaf að enda með moldarlagi og sá í það grasfræi. Leiða ætti burt hættulegar lofttegundir ef framtíðarnotkun svæðisins krefst þess t.d. ef byggja á á því. Séu engar slíkar ráðstafanir gerðar er líklegt að tré þrifust ekki á haugsvæðinu. Það kann að reynast nauðsynlegt að hafa eftirlit með haugasvæðinu eftir að losun er hætt og frágangi lokið aðallega vegna mengunar og hættulegra lofttegunda.

3.2 Brennsla úrgangs.

Segja má að mörg þau sömu atriði gildi fyrir staðarval sorpbrennslu og urðunarstaðar. Sé um steypar þrær eða einfalda ofna sem ekki verður við komið reykhreinsibúnaði á er að sjálfsögðu eitt af aðalatriðum að sjá til þess að reykur angri ekki íbúa í nærliggjandi byggð né verði áberandi lýti á fjölförnum stöðum. Lágmarksfjarlægð fyrir slíka starfsemi, í næstu íbúðarhús og viðkvæma starfsemi (skreiðarhjalla, skóla, sjúkrahús, matvælaframleiðslu) ætti að vera um 1000-1200 metrar. Varðandi rekstur og mengunarvarnir er eitt af aðalatriðum að góðar fokvarnir séu til staðar, bæði við og á brennsluþrónni. Sem dæmi um góða fokvörn á brennsluþró má benda á mynd af Dalvíkurþrónni hér að neðan.



Nýbyggð brennsluþró (1988) við Dalvík.

Sorpbrennsluþróin eða ofninn þarf að vera útbúin góðum loftunargötum til að bruni geti orðið jafn og fljótur, með því næst hærra hitastigi og minni reykur verður við brunann.

Í stuttu máli má lýsa þeim úrbótum sem gera þarf, á Austurlandi ef hvert sveitarfélag um sig sér um eigin sorpeyðingu, á eftirfarandi hátt;

1. Vanda þarf betur til staðarvals
2. Kosta þarf talsverðu til vegna vegagerðar og aðstöðu á sorpeyðingarsvæðinu.
3. Koma þarf upp fjárheldum girðingum með grindarhliði.
4. Byggja þarf nýjar þrær eða ofna með bættum fokvörnum.
5. Bæta þarf reksturinn m.a. með því að losa þrær oftár en nú er gert og vanda til urðunar ósku og annars úrgangs.

Tekið er mið af þessum úrbótum í kaflanum hér á eftir um val kosti og útreikninga. Einnig er vísað til starfsleyfa fyrir sorpeyðingu í viðauka.

Við staðsetningu og rekstur sorpbrennslustöðva sem útbúnar eru á nútímamæikvarða hvað varðar rekstarbúnað og mengunarvarnir má ætla að gildi aðrar forsendur. Slíkar stöðvar eru í raun byggðar til að leysa ákveðin vandamál t.d. þau vandamál sem tengjast mengun umhverfisins.

Samkvæmt eðli málsins ætti því að vera tiltölulega auðvelt að halda umhverfi þeirra snyrtilegu. Vissulega þarf hér einnig að varast staðsetningu þar sem hætta er á mengun grunnvatns (t.d. vegna losun ósku) og einnig þarf að vera viss fjarlægð í viðkvæma starfsemi. Slíkt hlýtur þó að mótast af aðstæðum öllum á staðnum.

3.3. ENDURVINNSLA ÚRGANGSEFNA.

Stór hluti af þeim úrgangi sem til fellur í nútímasamfélagi er endurnýtanlegur í einhverri mynd t.d. sem orkuefni til brennslu eða sem hráefni til endurvinnsluinaðar.

Endurvinnsla á úrgangsefnum hefur átt erfitt uppdráttar hér á landi fram til þessa. Vandamál þau sem samfara eru aukinni neyslu, notkun einnota umbúða og förgun úrgangs hafa þó í seinni tíð valdið því að ráðamenn, einstaklingar og ýmis félagasamtök hafa ígrundað þessi mál.

Iðnaðarráðuneytið skipaði nefnd í nóvember 1987 til að fjalla um og gera tillögur um hver hagkvæmni væri fyrir þjóðarþú-ið í endurvinnslu úrgangsefna.

Nefnd þessi hefur nú lagt fram drög að lögum um vinnslu brotamálam og skilagjald á bifreiðir. Samkvæmt þeim tillögum sem þar koma fram má ætla að þær verði sveitarfélögum mjög til hags bóta hvað varðar kostnað og umstang sem sveitarfélög hafa í dag

vegna brotamálma. Sama má segja um þær hugmyndir sem nú eru uppi um lausn vandamála sem stafa af einnota umbúðum.

Hollustuvernd ríkisins hóf athugun á notkun einnota umbúða hér á landi snemma árs 1987. Athugun þessi beindist sérstaklega að umbúðum fyrir ýmsar drykkjarvörur.

Notkun einnota umbúða, (t.d. plastflöskur, ál og plasthúðaðar pappambúðir og áldósir, fyrir gos, öl og svaladrykki), hefur stóraukist á undanförunum árum. Bæði er hér um að ræða umbúðir fyrir vörur sem framleiddar eru hér á landi og innfluttar vörur. Með tilkomu pökkunarvéla fyrir öl og gosdrykki í áldósir hér á landi hefur notkun slíkra umbúða stóraukist. Ekki er ólíklegt að árleg sala á gosdrykkjum verði um 50 milljónir áldósa, sem samsvavar hátt í 700 tonnum af áli.

Með tilkomu bjórsins á næsta ári má gera ráð fyrir að dósa-fjöldi þessi aukist allverulega.

Ljóst er að markaðsþróun hefur ráðið því að notkun einnota umbúða hefur aukist meir en ráð var fyrir gert og eru t.d. endurnotanlegar umbúðir (glerflöskur undir gos t.d.) mjög á undanhaldi og alveg aflagðar hjá einstaka framleiðendum.

Sem dæmi um endurvinnslu erlendis á áldósum má nefna að Svíar hafa náð þeim árangri að 75% af dósunum skila sér til baka gegnum endurgreiðslukerfið þar í landi. Það er yfirlýst stefna iðnaðarráðherra að taka upp hér á landi innsöfnunarkerfi á áldósum sem tekur mið af því sænska.



Eggjabakki, úr endurunnum pappír, frá Silfurtún hf.

Vestan hafs í Kanada og Bandaríkjunum er einnig mikil og aukin áhersla lögð á endurnýtingu og endurnotkun bæði á pappírs-umbúðum, gleri og áli. Í Bandaríkjunum er t.d. framleidd um 2 milljón tonn af endurunnu áli úr áldósum árlega, þessi endurvinnsla sparar um 96% af þeirri orku sem annars fer í álvinnslu með hefðbundnum hætti úr báksiði.

Fjölmargar kannanir hafa verið gerðar hér á landi á undanförunum árum á hagkvæmni þess að endurvinnna ýmiskonar úrgang. Sá endurvinnsluiðnaður sem starfræktur hefur verið, má þar nefna söfnun og útflutning á brotamálmum og líttilsháttar vinnsla og útflutningur á úrgangspappír hefur átt fremur erfitt uppdráttar

af ýmsum orsökum. Verðsveiflur á mörkuðum erlendis, hár vinnslu- og söfnunarkostnaður, takmarkað og ójafnt hráefnisstreymi hafa m.a. staðið iðnaði þessum fyrir þrifum. Lítil skilningur hjá stjórnvöldum á eðli þessa iðnaðar og hvaða hlutverki hann ætti að þjóna í nútímasamfélagi hefur einnig staðið endurvinnslu úrgangsefna fyrir þrifum. Með aukinni endurvinnslu úrgangsefna mun umhverfismengun verða minni, kostnaður við sorphirðu og sorpeyðingu lækkar, landnýting sveitarfélaga verður betri o.s.frv. Erfitt er að meta þessa þætti til fjár þegar gerðir eru hagkvæmisútreikningar fyrir endurvinnsluiðnað. Ljóst er því að opinberir aðilar og sveitarfélög verða að taka þátt í undirbúningi og stefnumótun endurvinnsluiðju og hafa ofanefnd atriði í huga auk þeirra staðreynda, að endurvinnsla skapar atvinnu, sparar gjaldeyri og aflar útflutningstekna.

Hér á eftir fer stutt yfirlit um helstu úrgangsefni sem endurvinnanleg eru og getið helstu fyrirtækja sem iðnað þennan stunda.

Pappír:

Stór hluti af þeim úrgangi sem til fellur í dag er pappír eða um 45% í heimilissorpi og 35% í framleiðsluúrgangi. Talið er að um 63% af þessum pappírúrgangi sé endurvinnanlegur. Einfaldasta og ódýrasta leiðin til óflunar úrgangspappírs er söfnun á honum þar sem hann fellur til í verulegu magni: í prentsmiðjum, umbúðaverksmiðjum, stærri verslunum og hjá þjónustufyrirtækjum (bönkum, ríkisstofnunum, t.d. tölvupappír). Ætla mátti að frá þessum aðilum væri hægt að safna talsverðum verðmætum í formi úrgangspappírs án mikils kostnaðar.

Sem dæmi um pappírsmagn má nefna að um 200.000 kg pappírs voru notuð við prentun á símaskrá landsins sem kom út nú í sumar.

Úrgangspappír frá heimilum samanstendur að mestu af dagblaða og tímaritapappír auk umbúða ýmisskonar. Talið er að fjögurra manna fjölskylda fleygi árlega pappírsmagni sem þurft hefur sex skógartré til framleiðslu á.

Söfnun og endurvinnsla pappírs ylli umtalsverðri álagsminkun á sorphirðu, sorpmagn á eyðingarstöðum minnkaði stórlega ásamt því að vandamál af völdum pappírsoxar hýrðu.

Sú endurvinnsla á pappír sem fer fram í dag hér á landi er mjög takmörkuð, eitthvað er flutt út af gæðapappír (t.d. tölvupappír) ásamt hluta af úrgangi sem til fellur við umbúðaframleiðslu.

Sem dæmi um endurvinnslu á pappír hér á landi má nefna Hringrás h.f., pappírssöfnunardeild Sindrastáls h.f. í Reykjavík, en á vegum þess fyrirtækis var hafin söfnun á pappír frá prentsmiðjum og stærri verslunum.

Á tímabili nam útflutningur fyrirtækisins á flokkuðum og pressuðum pappír um 100 tonnum á mánuði. Magn þetta er ekki nægjanlegt til að tryggð sé hagkvæm nýting á tækjakosti og mannafla. Stór hluti af kostnaði við sölu á úrgangspappír eru flutningsgjöld vegna útflutnings vörunnar. Einnig skapa markaðssveiflur erlendis vandamál.

Silfurtún h.f. í Garðabæ hefur um nokkurt skeið framleitt eggjabakka úr úrgangspappír frá prentsmiðjum. Framleiðslan hefur verið um 50 tonn árlega, eða um ein milljón eggjabakka, sem er um 20% af eggjabakkamarkaðnum hér á landi. Framleiðslugeta fyrirtækisins er hins vegar um 200 tonn á ári, það sem háir aukinni sölu eru undirboð á markaðnum erlendis frá en framleiðsluvara Silfurtúns h.f. er að öðru leyti mjög vel samkeppnisfær hvað verð og gæði varðar.

Erlendu eggjabakkarnir sem Silfurtún h.f. þarf að keppa við koma frá Noregi og eru framleiddir úr nýjum viðartrefjum. Einhverra hluta vegna virðast þessir bakkar falla eggjaframleiðendum jafnt sem neytendum hér betur í geð en þeir endurunnu.

Öðurvísi er því farið víða erlendis þar sem neytendur skilja nauðsyn á endurvinnslu fyrir þjóðfélagið og taka því endurunnar vörur oft fram yfir vörur úr nýjum hráefnum.

Þar sem Silfurtún hefur að baki þróunarstarfsemi hvað tækni búnað og markaðsfærslu áhrærir er það vel undirbúið til aukinnar framleiðslu og sölu vörunnar.

Þess skal getið að fullkominn tölvustýribúnaður og hluti af vélum er hannaður og byggður af verkfræðingi fyrirtækisins og því miðaður við aðstæður hér á landi.

Tiltölulega auðvelt er að auka afkastagetu verksmiðjunnar um helming og gæti hún annað framleiðslu úr öllum úrgangspappír sem til félli hér á landi.

Útflutningur á eggjabökkum hefur verið til Hollands og Belgíu. Möguleikar á öðrum framleiðsluvörum t.d. þökkunarbökkum fyrir matvæli og plöntupottar eru einnig fyrir hendi.

Í samvinnu við Landvernd, landgræðslu og náttúruverndarsamtök Íslands, hefur Silfurtún h.f. nú þróað nýja vörutegund; sérstakar illgresisverjandi hlífar fyrir trjáplöntur. Landvernd, sér um dreifingu og sölu á plöntuhlífum. Þetta er ein af fjáröflunarleiðum Landverndar en félagið hyggst beita sér af krafti gegn gróður- og landeyðingu sem sífellt verður meiri hér á landi. Hráefnið í gróðurhlífarnar er að sjálfsögðu úr endurunnum pappír og er pappírinn blandaður lífrænum plöntuáburði. Á nýliðnu vori tókst svo vel til að framleiðslan seldist upp á skömmum tíma.

Annað sambærilegt fjáröflunarverkefni hjá Landvernd er sala á endurunnum pappír.

Er hér um að ræða endurunninn pappír í ýmsum stærðum og gerðum bæði ljósritunarpappír og pappír til allsskonar prentunar. Með nútímataækni eru gæði slíks pappírs orðin mjög góð og vel sambærileg við pappír úr nýjum viðartrefjum. Rökin fyrir því að koma með slíka vöru á markaðinn hér eru all nokkur; Félagið hefur um árabíl rekið áróður fyrir nauðsyn og gagnsemi endurvinnslu og m.a. staðið fyrir ráðstefnu um það mál-efni, enn fremur; fimm og hálf skógartré sparast við notkun á hverju tonni endurunnins pappírs. Notkun efna sem hættuleg eru umhverfinu er margfalt minni við endurvinnslu á pappír miðað við framleiðslu á pappír á hefðbundinn hátt úr skógartrjám.

Vatnsnotkun og þar af leiðandi frárennslismengun er minni við endurvinnslu á pappír en við hefðbundna aðferð eða 16m^3 vatns í hvert tonn pappírs á móti 85m^3 . Orkunotkun er einnig mun minni, eða 3600 KWh/tonn á móti 7300 KWh/tonn. Verðið á endurunnum pappír er einnig samkeppnisfært.

Hollustuvernd ríkisins reið á vaðið og er fyrsta stofnunin hérlendis sem notar slíkan pappír. Eru nú allar skýrslur og bæklingar t.d. sem hafa verið gefnir út af Mengunarvörnum í vor prentaðir á endurunnum pappír, einnig er slíkur pappír notaður við alla ljósritun hjá stofnuninni. Af öðrum stofnunum sem nú nota endurunnum pappír má nefna Landgræðslu ríkisins, Náttúruverndarráð, Námsgagnastofnun og Menntamálaráðuneyti auk fjölda einstaklinga og fyrirtækja.

Kvennalistinn er eini stjórnmalaflokkurinn, enn sem komið er, sem notar endurunnum pappír.

Notkun á endurunnum pappír er nú í athugun hjá flestum ráðuneytum, Alþingi að ógleymdri skrifstofu embættis Forseta Íslands, en frú Vigdís Finnbogadóttir er mikil áhugamanneskja um allt er lýtur að umhverfis og náttúruvernd.

Timbur:

Úrgangstimbur mun vera um 28% af öllum framleiðsluúrgangi, hér er um að ræða úrgang frá tréiðnaðarfyrirtækjum, úrgangsmótatimbur frá byggingariðnaðinum, umbúðir, vörubretti o.fl. Einnig væri hægt að flokka nýtingu á rekavið undir þennan flokk.

Notkun á viðarúrgangi hér á landi er ekki mikil. Má þó þar nefna notkun á sagi í hesthús og kjúklingabú, lítilsháttar notkun til upphitunar og framleiðslu á arinkubbum. Eiginlegur endurvinnsluiðnaður er ekki fyrir hendi.

Bent hefur verið á ýmsa möguleika í þeim athugunum á nýtingu viðarúrgangs sem gerðar hafa verið, má þar nefna plötugerð til bygginga, framleiðslu á ýmsum eldsneytisköggjum, grillkolagerð, gróðurrottur úr rekaviðartrefjum o.fl. Athugun hefur einnig verið gerð í hagkvæmni notkunar á timburúrgangi við járnblendiframleiðslu.

Gúmmi:

Stór hluti af því gúmmi sem fleygt er hér í dag eru hjólbarðar, Miðað við bifreiðaeign landsmanna er hér um að ræða 360 þús. hjólbarða árlega.

Hjólbarðar valda erfiðleikum á urðunarstöðum bæði vegna fyrirferðar og að þeir fjaðra í stað þess að brotna og leggjast ekki saman eins og aðrir hlutir við urðun.

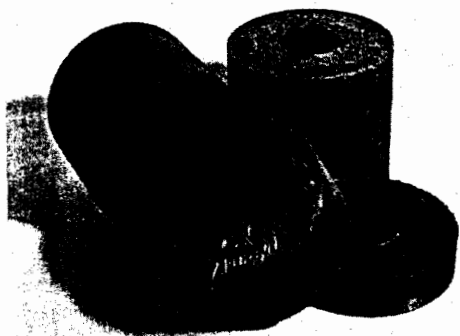
Við brennslu valda þeir mikilli loftmengun. Í raun ætti að vera alfarið ástæðulaust að eyða ónýtum hjólbörðum sem úrgangi þar eð endurnotkunarmöguleikar þeirra er það fjölbreytilegir. Mætti nefna eftirfarandi; Endursólun, notkun í friholt á bryggjum og skipum, á bryggjustaura, í sprengimottur, notkun á barna-

leikvöllum, sem hreiðurstæði í æðarvörp, í ýmsa orkuvinnslu, efnagerð o.fl.

Gúmmívinnslan h.f. á Akureyri hefur um nokkurt skeið framleitt ýmsar vörur úr endurunnu gúmmí. Er hér um að ræða annarsvegar gúmmí sem til fellur við sólun á notuðum hjólbörðum og hins vegar ónýtir hjólbörðar sem tættir eru niður og notaðir sem hráefni til endurvinnslu. Hráefnisnotkun á árinu 1987 var um 30 tonn. Framleiðslan er t.d. gúmmímottur, en útflutningur fyrirtækisins af þeirri vöru var um 10 tonn 1987. Einnig eru gúmmímottur þessar seldar á innanlandsmarkaði til notkunar þar sem fólk þarf að standa mikið við vinnu sína t.d. í fiskiðnaði. Dýramottur og mottur í gripahús eru einnig framleiddar.

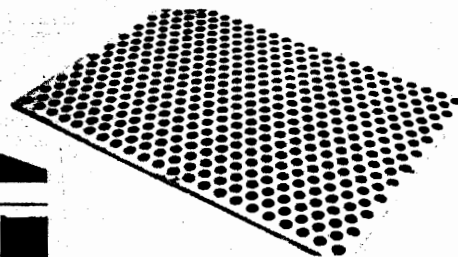
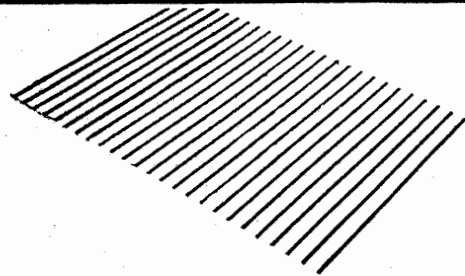
Aðrar endurvinnsluvörur fyrirtækisins úr úrgangsgúmmíi eru millibobbingar af ýmsum stærðum fyrir fiskiskip en sú framleiðsla er um 10 tonn á ári. Framleiðsla á sérstökum gúmmíhellum til notkunar á t.d. barnaleikvöllum og sundstöðum hefur einnig hafist. Af öðrum endurvinnsluvörum Gúmmívinnslnunnar h.f. má nefna ýmsar umferðarvörur.

MILLIBOBINGAR

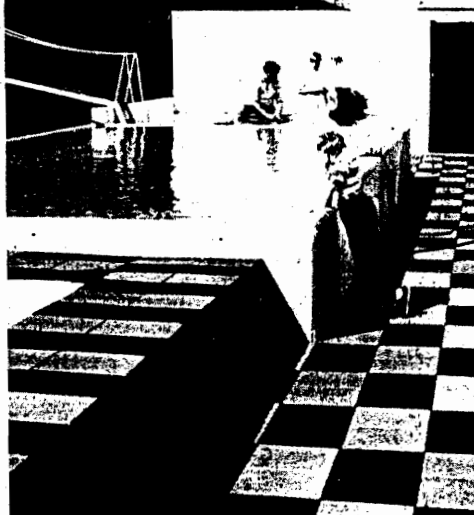


Framleiðsluvörur Gúmmívinnslnunnar hf. á Akureyri.
Allt endurvinnsluvörur úr ónýtum hjólbörðum.

GÚMMÍMOTTUR



GÚMMÍHELLUR



Að sögn eiganda Gúmmívinnslnunnar h.f. Þórarins Kristjánssonar, gæti fyrirtækið endurunnið alla aflagða hjólbörða sem til falla í landinu ef komið væri á hentugu innsöfnunarkerfi fyrir greinina.

Skortur á slíku innsöfnunarkerfi ásamt kostnaði við þróunarstarfsemi væri helst það sem stæði vaxtarmöguleikum fyrirtækisins fyrir þrifum, markaðurinn væri fyrir hendi og þá aðallega gjald-eyrisskapandi útflutningsmarkaður. 85-90% af hráefni því sem til þarf til ofangreindrar framleiðslu er fenginn úr endurunnum hjól-börðum.

Gler:

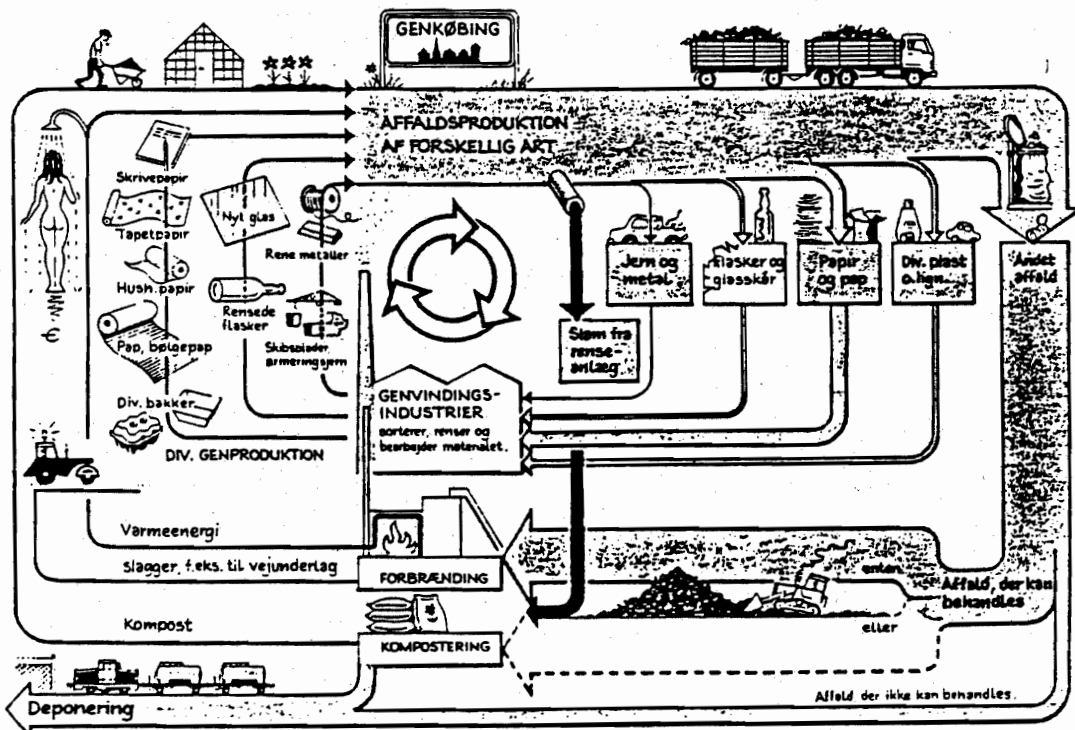
Magn glers í úrgangi mun vera um 3% af framleiðsluúrgangi og 12% af heimilisúrgangi.

Aðallega er hér um að ræða umbúðir (flöskur, krukkur) úr gleri og úrgangur frá gluggaglersframleiðslu. Til að gefa hugmynd um magn þessa úrgangs má nefna að umbúðir söluvara Áfengis- og tóbaksverslunar ríkisins eru um 5 milljónir flöskur á ári. Öl og gosdrykkjaframleiðendur fluttu inn árlega um 4 milljónir nýrra glerflaskna undir sína framleiðslu. Sú notkun hefur nú minnkað með tilkomu einnota umbúða. Þessi innflutningur er væntanlega í hlutfalli við þá rýrnun sem verður á umbúðum og endurnotkun á þeim.

Áætlað er að samtals fari á hauga um 6.200 tonn af gleri á höfuðborgarsvæðinu.

Endurnýting á úrgangsgleri hefur engin verið hér á landi.

Af nýtingarmöguleikum má nefna að erlendis er glermulningur frá úrgangsvinnslustöðvum oft nýttur í malbik, sérstaka endurskinsmálningu sem notuð er við umferðarmerkingar, trefjaframleiðslu o.fl.



Víða erlendis er litið á úrgang sem hráefni sem beri að nýta. Á þessu flæðiriti Danska umhverfissráðuneytisins má sjá hina ýmsu endurvinnslumöguleika.

Plast.

Sú mikla aukning sem orðið hefur á notkun plasts til margra hluta á síðari árum er gífurleg. Plast er því eitt af þeim efnum sem er meginuppistaða blandaðs úrgangs í dag. Stór hluti af þessum úrgangi bæði frá heimilum og framleiðslufyrirtækjum eru umbúðir ýmiskonar. Þau fyrirtæki sem framleiða plast eða plasthluti leitast við að endurvinna allt úrgangsplast sem til fellur í þeirra framleiðslu þannig að efnisrýrnun er í lágmarki.

Af plastúrgangi sem endurnýttur er hér á landi má nefna ónýta fiskkassa. Plasteinangrun h.f. á Akureyri hefur í samvinnu við Brynjar Skarphéðinsson skógræktarfræðing og uppfinningamann þróað aðferð til að nýta stærri plasthluti og þá aðallega ónýta fiskkassa til notkunar sem hráefni til framleiðslu á fjölplöntubökkum fyrir trjáplöntuuppeldi. Framleiðslan hefur verið um 20 tonn á ári. Einnig hefur verið þróuð og tilraunaframleiðsla hafist á plöntupottum til notkunar við trjáplöntuuppeldi, markaðsmöguleikar ættu að vera fyrir um 12-15 tonn af þeirri vöru hér á landi.

Þess má geta að með aukinni skógrækt (sbr. bændaskógar o. fl.) gæti orðið um umtalsverða aukna möguleika á framleiðslu á áðurnefndum vörum.

Af öðrum vörum sem hugmyndir hafa komið fram hjá framan- greindum aðilum um framleiðslu á má nefna sérstaka kassa fyrir útsæðiskartöflur og plöntubakka fyrir sumarblóm.

Eitt af því sem gerir þessa endurvinnslu hagkvæma er að flestar framleiðsluvélar voru fyrir hendi og því um minni fjárfestingu í vélakosti að ræða. Aðalframleiðsla Plasteinangrunar h.f. er fiskikassar, trollkúlur og netahringir. Í þróun er framleiðsla á síldartunnum. Í þessar framleiðsluvörur er einungis notað nýtt hráefni. Annað atriði sem má nefna varðandi hagkvæmni í þessum rekstri er að hér er um ódýrt hráefni að ræða en fiskkössum er safnað í samvinnu við fiskverkunarfyrirtæki sem þurfa að endurnýja kassa sína.

Flutningskostnaður á ónýtu fiskkössunum til Akureyrar er vandamál en þeir eru oftast fluttir í gámum sjóleiðis. Möguleiki væri á að lækka flutningskostnað með því að saga niður kassana áður en þeim er pakkað í gáma og minnka þar með umfang þeirra.

Töluverður kostnaður er við þrif á kössum áður en þeir fara í endurvinnslu, en hreinsa þarf þá vel svo þeir valdi ekki skemmd um á vélabúnaði verksmiðjunnar. Kostnaður við gerð móta fyrir nýjar framleiðsluvörur er mikill. Hér þyrfti að koma til þróunar- aðstoð og fjármögnunaraðstoð á hluta kostnaðar.

Að sögn talsmanna fyrirtækisins er möguleiki á að nýta megn- ið af þeim plastúrgangi sem til fellur í landinu. Þar sem mark- aður sé fyrir hendi hér á landi fyrir alla framleiðsluvörurnar. Til að þetta sé framkvæmanlegt þarf að bæta söfnun á hráefni. Væri æskilegt að sveitarfélög tæku þátt í og skipulegðu innsöfn- unina og minnkuðu þar með kostnað við sorpeyðingu sem þarf að greiða þegar slíkum hlutum er fargað á sorpeyðingarstöðum.

Af annari endurvinnslu á plastefnum má nefna innsöfnun á ónýtum fiskitrollum og nælonnetum sem Hampiðjan h.f. hefur staðið að í samvinnu við útgerðarfélag og hjálparveitir. Endurvinnslan felst í því að framleitt er plastefnakurl til útflutnings. Athugaðir hafa verið möguleikar á framleiðslu girðingastaura. Erlendis hefur endurnýtt plast verið notað til framleiðslu á gerfitrefjaefnum í klæði.

Athugandi væri hagkvæmni á nýtingu áburðar- og fóðurvörupoka úr plasti. Megnið af þessum pokum fer á hauga að lokinni notkun eða þeim er brennt með tilheyrandi loftmengun auk þess að hluti þeirra fýkur um víðan völl og veldur umhverfismengun. Samkvæmt upplýsingum frá Áburðarverksmiðju ríkisins notar verksmiðjan 253 tonn af plasti til þökkunar árlega.

Brotamálmur:

Talið er að magn brotamálma sem til fellur árlega hér á landi sé um 17.000 tonn.

Endurvinnsla og nýting á brotamálmum hefur verið starfrækt hér í áraraðir. T.d. hefur Sindra-Stál h.f. rekið endurvinnslustöð í um 40 ár. Fyrirtækið hefur flutt út frá 1950 um 162.500 tonn af brotamálmum að verðmæti 10 milljónir bandaríkjadala.

Á árunum 1982-1986 var efnisskipting á brotajárnsvinnslu fyrirtækisins eftirfarandi:

Bílflök	10.000 tonn
Tunnur/heimilistæki	19.000 tonn
Þykkt efni	20.500 tonn
<hr/>	
Samtals	49.500 tonn

Þó nokkuð hefir á skort skilning hjá stjórnvöldum um gildi brotajárnsvinnslu. Hefur Sindra-Stál h.f. þó átt góða samvinnu við einstök sveitarfélög og má nefna skipulega brotajárnsahreinsun á Skagaströnd og Ísafirði.

Sem dæmi um kostnað við slíkt átak á Ísafirði má nefna að flutningskostnaður, véla og launagreiðslur o.fl. vegna hreinsunar og brottflutnings á 420 tonnum af brotajárni árið 1986 var 1.2 milljónir króna.

Til að brotamálmsöfnun verði hagkvæmari þarf að koma upp, í samráði við sveitarfélög, söfnunar og flutningakerfi fyrir landið allt.

Auka þarf skilning á að urðun brotamálma kostar talsvert fé og slík urðun veldur alltaf umhverfisspjöllum, mengun í jarðvegi og jafnvel mengun grunnvatns.

Ef skipulag á innsöfnun og samvinna sveitarfélaga innbyrðis og við brotajárnsvinnslufyrirtæki væri fyrir hendi mætti spara umtalsverða fjármuni og fyrirhöfn, sem ella yrði við urðun brotajárns. Í þessu sambandi má nefna að kostnaður við urðun brotajárns, á s.l. sumri, á Seyðisfirði nam um 600 þúsund kr.

Nýlega var stofnað félag um stálbræðslu, sem hefur að markmiði að endurnýta brotajárn sem til fellur hérlandis þ.m.t. bílflök. Sorpeyðing höfuðborgarsvæðisins b.s. hefur samið við félagið um að taka við því brotajárni sem til fellur á höfuðborgarsvæðinu. Væntanlegt skilagjald á bíla mun að öllum líkindum gera sveitarfélögum kleyft að auka nýtingu á brotamálmi í stað þess að grafa þá í jörðu.

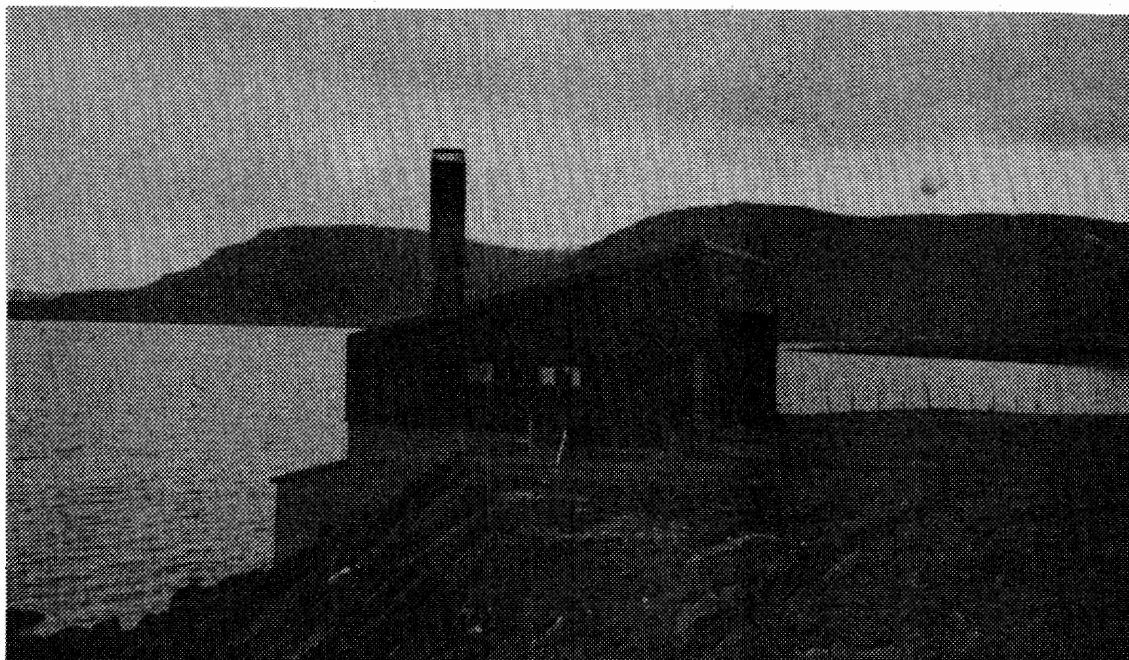
Olía:

Talsvert magn úrgangsolíu fellur til í landinu. Er hér aðallega að ræða úrgangsolíu frá bílum og skipum.

Með tilkomu söfnunartanka við hafnir landsins hefur losun á úrgangsolíum í sjó minnkað.

Oliufélögin hafa samvinnu um söfnun og grófhreinsun á úrgangsolíu frá smurstöðvunum.

Einkaaðilar safna einnig úrgangsolíu frá fyrirtækjum og skipum og endurvinnna til sölu sem brennsluolíu.



Sorpbrennslustöð við Hnífsdal, enginn hreinsibúnaður og stöðin

Orka.

því ekki starfsleyfishæf.

Sorp er hægt að endurvinnna á ýmsan máta til orkunotkunar. Einfaldasta aðferðin til slíkrar orkunýtingar er brennsla í þar til gerðum ofnum sem framleiða gufu eða heitt vatn til notkunar í iðnaði eða fjarhitun.

Sökum aðstæðna hér á landi, þ.e. gnægð jarðvarma og vatnsorku hefur slík nýting ekki þótt svara kostnaði. Hagkvæmnisathuganir hafa þó verið gerðar fyrir slíka orkuvinnslu t.d. fyrir Vestmannaeyjar og Akureyri. Á báðum þessum stöðum er skortur á nægum jarðvarma og því hár kostnaður samfara nýtingu hans og væri þessi leið á nýtingu sorpsins vel fýsileg. Hið sama má raunar segja um mörg bæjarfélög á Austur- og Vesturlandi þar sem erfitt og dýrt

hefur reynst að ná í jarðvarma. Á slíkum stöðum kemur einnig til álita að safna sorpi að frá mörgum litlum bæjarfélögum og nýta varmann þar sem sorpinu er eytt.

Margar aðrar leiðir á orkuvinnslu sorps eru viðhafðar erlendis, má þar nefna gasframleiðslu bæði með þurreimingu og á lífrænan hátt, framleiðsla á ýmiskonar möluðu og köggluðu sorpi til brennslu.

Til skamms tíma, meðan oliuverð var tiltölulega hátt, kom til álita hjá Reykjavíkurborg að reisa sorpnýtingarstöð sem framleiddi eldsneytisköggla úr pressuðu sorpi. Sú vinnsluaðferð felst í flokkun á sorpi, mölun, þurrkun og pressun eldsneytisköggla. Slíka köggla er síðan hægt að nýta við stærri verksmiðjur sem þurfa mikla orku t.d. fiskimjölsværksmiðjur, eins mætti hugsa sé að flytja þá til sveitarfélga sem ekki hafa aðgang að ódýrm jarðvarma.

Væntanlega verður tekið tillit til hinna ýmsu möguleika á endurvinnslu úrgangs við hönnun og framkvæmd nýrrar sorpeyðingarstöðvar, sem taka á við hlutverki núverandi sorphauga í Gufunesi.

Stjórnvöld gera sér væntanlega betur grein fyrir því að vandamál samfara auknum úrgangi verður að leysa.

Sá skortur á góðum umgengnisvenjum og virðingu fyrir umhverfi sem svo víða má sjá hérlendis skýtur skökku við þá staðreynd að atvinnuvegir landsins byggjast að miklu leyti á matvælaframleiðslu þ.e. vinnslu sjávarafurða og landbúnaðarafurða.

Ferðamannaíðnaður er vaxandi atvinnugrein um allt land. Bætt nýting hráefna, auknar mengunarvarnir og umhverfisvernd, auk stefnubreytingar í endurvinnslumálum eru hlutir sem eru í raun mikilvægir fyrir ofanefndar atvinnugreinar.

Hörf væri á sameiginlegu átaki bæjar og sveitarfélaga, Náttúruverndarráðs, Landverndar, Hollustuverndar ríkisins og heilbrigðisfulltrúa ásamt fyrirtækjum sem starfrækja endurvinnslu til að skipuleggja og framkvæma nýtingu á úrgangsefnum og gera einskonar "Landhreinsun" í þessum málaflökki. Myndi slíkt stuðla að bættu umhverfi um land allt og ætti að vera mikið hagsmunamál fyrir sveitarfélög og þá sem starfa að náttúruvernd og ekki síst þeim er reka endurvinnslu fyrirtæki.

Segja má að það sem fram hefur komið hér að framan um endurvinnslu sé nokkuð almenns eðlis og eigi við landið allt. Rétt var þó talið að hafa þessa umfjöllun hér með m.a. til að vekja athygli á því sem gert er nú þegar í endurvinnsluiðnaði hérlendis og eins það að margt er í deiglunni og flest af því, ef af framkvæmdum verður, mun koma sveitarfélögum á landsbyggðina til góða jafnt sem þéttbýlisstöðum á Suðurvesturhorninu.

Ekki hefur verið hér fjallað um eyðingu hættulegra efna, flestum er kunnugt um ástand þeirra mála. Hollustuvernd ríkisins vinnur nú að tillögum til úrbóta í þeim málaflökum og verður væntanlega gerð bragabót innan of langs tíma.

4.1 Sorp til upphitunar.

Orka sem losnar úr læðingi við brennslu á sorpi er mjög breytileg eftir samsetningu þess. Í "Energifakta -87", sem er gefið út af Oliu- og orkuráðuneytinu í Noregi, er miðað við 7 - 10 MJ (2 - 3 kWh) í hverju kílóí af sorpi frá sveitarfélögum. Í skýrslunni "Orkuöflun til húshitunar í Vestmannaeyjum", sem unnin var á vegum nefndar sem iðnaðarráðherra skipaði í nóvember 1986, er áætlað að úr hverju kílóí af brennanlegu sorpi fáiast 2.200 kílókaloríur, sem jafngilda 9,2 MJ. Talið er að sorp hér á landi innihaldi mikið af brennanlegum efnum, svo sem timbri, pappír og umbúðum, og verður í þessari greinargerð miðað við 9,2 MJ/kíló, eða 2,55 kWh.

Í "Könnun á sorphirðu, sorpeyðingu og möguleikum á orkunýtingu. - Austurland", sem Hollustuvernd ríkisins hefur tekið saman er gert ráð fyrir að 480 kg brennanlegs úrgangs leggist til á hvern íbúa á ári, og er þá sorp frá bátafloata og ferðapjónustu innifalið. Orka í sorpi frá hverjum íbúa er samkvæmt þessu 4.400 MJ/ári (1.213 kWh/ári). Við brennslu í kyndistöð (sorprensustöð) er gert ráð fyrir 60% nýtni og samkvæmt því mætti nýta 2.640 MJ/íbúa/ári úr sorpi til upphitunar, (orka frá kyndistöð).

Í fyrirbyggjandi greinargerð er í kosti 1 gert ráð fyrir að safna saman til brennslu sorpi frá 7.841 íbúa, sem jafngildir, miðað við 60% nýtni í kyndistöð, að nýta mætti 20,8 TJ/ári (5,8 GWh/ári) til upphitunar. Í kosti 2 er gert ráð fyrir sorpi frá 6.134 íbúum, sem jafngildir 16,3 TJ/ári (4,5 GWh/ári) til upphitunar.

Orkuverð.

Á Austfjörðum eru algengast að íbúðarhús séu hituð upp með rafmagni. Á Egilstöðum og Fellum er jarðvarmi nýttur til upphitunar, á Seyðisfirði og á Höfn eru hitaveitur sem nýta ótryggt rafmagn ("afgangsorku") og svartolíu þegar það er ekki fyrir hendi. Í stærri byggingum, er eitthvað um að kynnt sé með olíu. Ýmsir möguleikar eru til að nýta orku frá hugsanlegri kyndistöð sem brenndi sorpi. Í fyrsta lagi mætti hugsa sér að nýta orkuna til að kynda upp stórar byggingar, t.d. skólahúsnæði eða annars konar þjónustubyggingar, hitunarkostnaður þeirra er áætlaður um 2,5 kr/kWh ef hitað er með rafmagni, en ef kynnt er með olíu má áætla að breytilegur kostnaður (olíu, raforka á brennara, dælu og viðhald) sé 1,0 til 1,5 kr/kWh. Til þess að þessi kostur sé fær þarf annað hvort litlar kyndistöðvar, eða stærri húsaþyrpingar, sem hægt væri að tengja með dreifikerfi án mikils kostnaðar. T.d. má ætla að orkuþörfin á Hallormsstað sé um 800.000 kWh/ári, eða um 13% af orkunni sem fæst samkvæmt kosti 1.

Í öðru lagi má hugsa sér að ráðast í hitaveitu fyrir eitthvert byggðalag. Ljóst er að þá koma Reyðarfjörður, Eskifjörður og hugsanlega Neskaupstaður fyrst og fremst til álita, vegna legu þeirra. Ástæða er þó til að benda á að líklegt er að mikið sé um að hús séu hituð með þilofnum og því yrði kostnaðarsamt fyrir neytendur að tengjast fjarvarmaveitu, t.d. eru þilofnar í um helmingi húsa á Neskaupstað og í tæplega helmingi húsa á Eski-

firði. Samkvæmt gildandi gjaldskrá greiða neytendur um 1,7 kr/kWh til hitunar íbúðarhúsnæðis eftir að tekið hefur verið tillit til niðurgreiðslna úr ríkissjóði sem nemur 0,63 kr/kWh og sérstaks afsláttar Landsvirkjunar 0,31 kr/kWh. Samkvæmt fjárlagafrumvarpi er gert ráð fyrir óbreyttri niðurgreiðslu á næsta ári, en ekki hefur verið tekin ákvörðun um hvort afsláttur Landsvirkjunar heldur áfram á næsta ári. Önnur hitun en íbúðarhúsnæðis nýtur ekki niðurgreiðslna, né afsláttarins, og greiða um 2,5 - 2,6 kr/kWh samkvæmt hitunartaxta. Í sumum tilvikum er þó hitunin mæld með annari notkun á afltaxta og er verðið breytilegt eftir nýtingu. Samkvæmt gildandi gjaldskrá Rafmagnsveitna ríkisins er orka inná dreifikerfi hitaveitnanna á Seyðisfirði og Höfn, (orkuverð frá kyndistöð), seld á 1,075 kr/kWh, eftir að tekið hefur verið tillit til afsláttar Rafmagnsveitna ríkisins 0,13 kr/kWh. Líklegt er að sá afsláttur falli niður ef Landsvirkjun hættir að veita afslátt á raforku til hitunar íbúðarhúsnæðis.

Í þriðja lagi er hugsanlegt að nota orku frá sorpbrennslu til að skerpa á vatni hjá Hitaveitu Egilstaða og í fjórða lagi til þurrkunar t.d í graskögglaferksmiðjum. Ekki verður reynt að meta hvaða verð gæti fengist fyrir orku frá sorpbrennslustöð til þessara nota.

Í þessari umfjöllun um orkuverð hefur ekki verið fjallað neitt um að með því að ráðast í byggingu sorpbrennslustöðvar yrði ráðist í aukna fjárfestingu í orkukerfinu, þar sem orkukerfið getur annað allri eftirspurn og yfirleitt aukningu orkuþarfar til hitunar á næstu árum.

Yfirlit yfir sveitarfélög þar sem hugsanlega er hagkvæmt að nýta sorp til upphitunar.

Hitaveitur - jarðvarmi.

Í eftirfarandi töflu er yfirlit yfir veitur sem hafa átt í erfiðleikum með öflun á heitu vatni og hefðu mögulega hag af því að fá sorp til kyndingar, (tölur eru fyrir árið 1987):

Sveitarfélag	Tala íbúa	Hitað húsrými 1000m ³	Tekjur á veitu kr/m ³	Athugasemdir
Suðureyri	429	113	58	Einfalt dreifikerfi.
Síglufjörður	1895	290	75	Einfalt dreifikerfi.
Akureyri	13856	2870	74	Dreifik. að hluta einf., kyndistöð og varmadæla.
Egilstaðir +	1595	355	64	Einfalt dreifikerfi.
Hella, Hvolsvöllur	1162	250	116	Einf. dreifikerfi, kyndistöð
Vestmannaeyjar	4699	747	93	Hraunhitav. að fjara út, tvöfalt dreifikerfi.

Hitaveitur - raforka/olía

Í þessum veitum er dreifikerfið tvöfalt og vatn hitað með ótryggðri raforku ("afgangsorku") eða olíu. Þessar veitur ásamt Vestmannaeyjum og e.t.v. Akureyri eru sennilega best úr garði gerðar til að geta brennt sorpi án verulegs kostnaðar í dreifikerfi.

Sveitarfélag	Tala íbúa	Hitað húsrými 1000m ³	Tekjur á veitu ¹⁾ kr/m ³
Orkubú Vestfjarða ²⁾	4000		121 ³⁾
Seyðisfjörður	984		
Höfn í Hornafirði	1500	249	87

1) Orka til hitunar íbúðarhúsnæðis er niðurgreidd en hér er miðað við vergar tekjur veitunnar.

2) Á Ísafirði, Flateyri, Bolungarvík og Patreksfirði.

3) Áætlað út frá 1986.

Rafhitun

Rafhitun er algengust í dreifbýli, þó er nokkuð um nýtingu jarðvarma til upphitunar í dreifbýli, einkum í Árnes-, Borgarfjarðar-, Eyjafjarðar- og Suður Þingeyjarsýslum. Rafhitun er ráðandi á þéttbýlisstöðum á Snæfellsnesi, í Norður Þingeyjarsýslu og á Vestfjörðum og Austfjörðum að þeim stöðum frátöldum sem nefndir hafa verið hér að framan.

Í eftirfarandi töflu er yfirlit yfir nokkur af stærri sveitarfélögum þar sem rafhitun er ráðandi:

Sveitarfélag	Tala íbúa 1.12. 1987
Ólafsvík	1194
Grundarfjörður	716
Stykkishólmur	1279
Skagaströnd	678
Raufarhöfn	411
Þórshöfn	411
Vopnafjörður	691
Neskaupstaður	1713
Eskifjörður	1067
Fáskrúðsfjörður	767
Vík í Mýrdal	344

4.2 Sorpbrennslustöðvar.

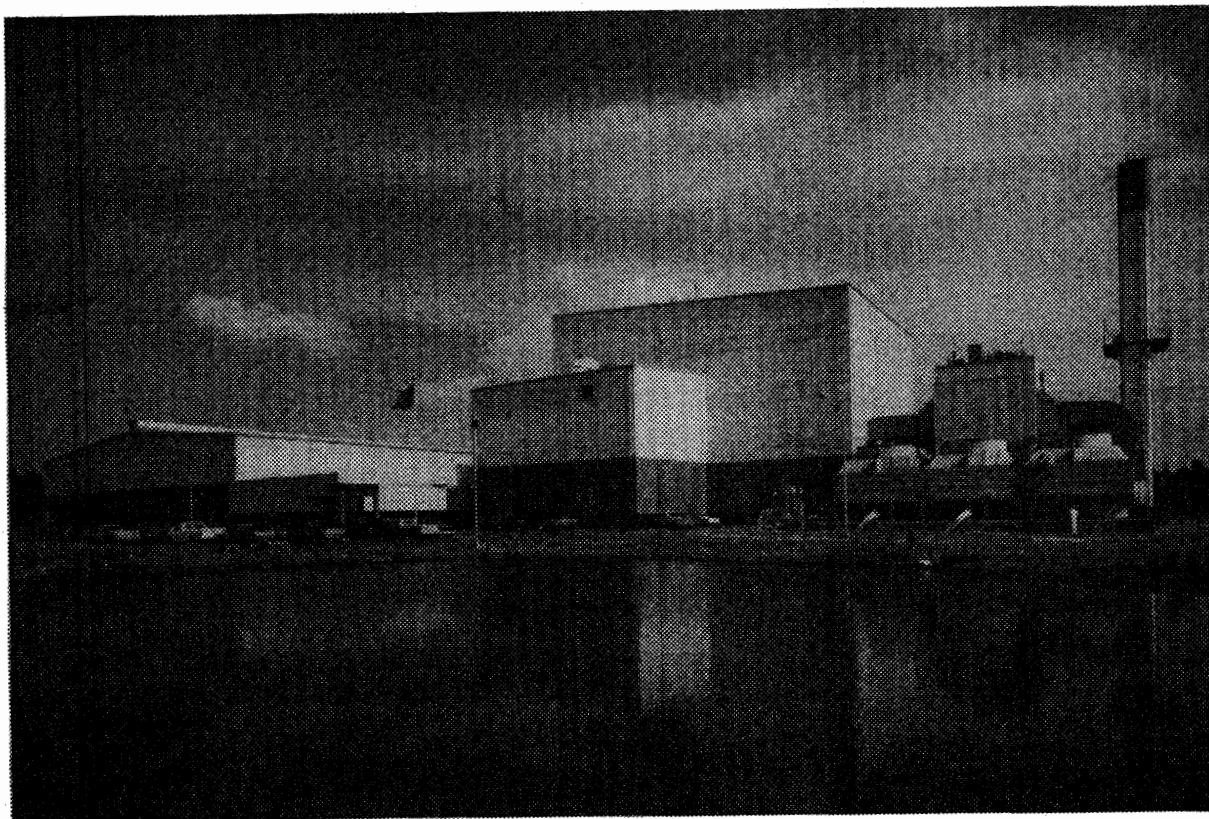
Erlendis hefur þróun í sorpeyðingu aðallega beinst í þrjár aðferðir;

- a) Flokkun, endurvinnsla og böggun á sorpi til landfyllingar.
- b) Flokkun, endurvinnsla og framleiðsla eldsneytiskubba.
- c) Flokkun, endurvinnsla og brennsla með orkunýtingu.

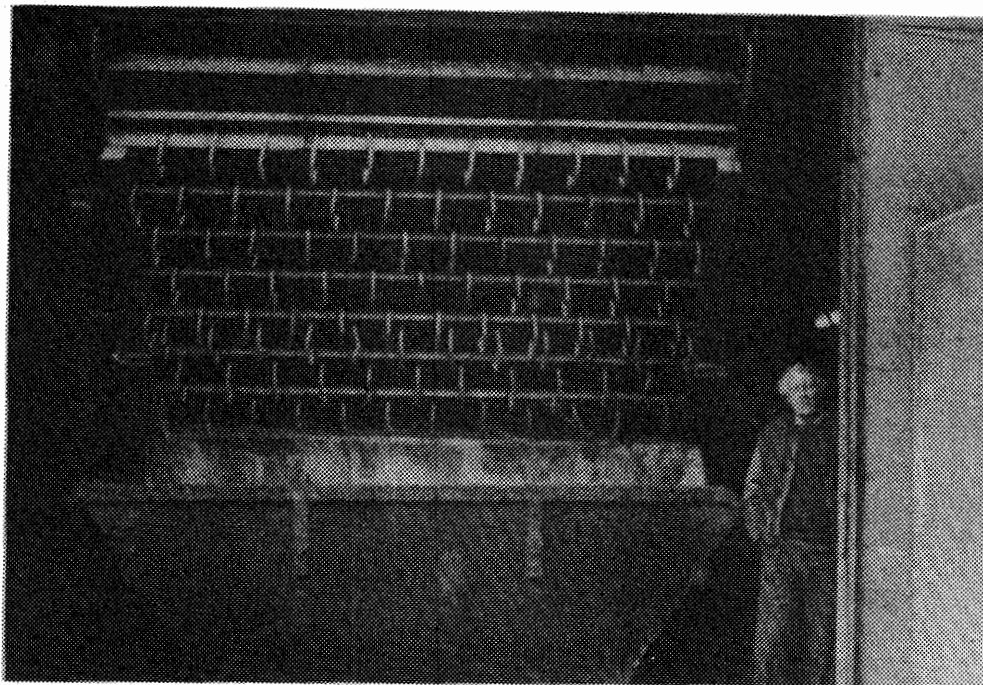
Brennslustöðvar eru oftast mjög stórar og þjóna fjölmönnum borgarsvæðum. Þessar stóru stöðvar eru mjög fullkomnar og með afkastamiklum búnaði bæði hvað varðar orkuvinnslu og mengunarnarnir. Verðið á slíkum stöðvum er þessvegna mjög hátt; 300-900 milljónir íslenskra króna.

M.a. hefur Hollustuvernd ríkisins athugað brennslustöðvar af eftirfarandi tegundum: Von Roll, Bouillet, Fläkt, Saxlund, Westinghouse, B og S Miljöteknik, P.E.I. Energy from Waste, Völund og Rutan.

Völund og Rutan eru einu stöðvarnar sem hannaðar eru fyrir smærri byggðarlög. Minnsta Völund stöðin er með afkastagetu uppá 55 tonn á sólarhring og kostar upp komin um 155 milljónir króna. Slík stöð getur þjónað 20 þúsund manna byggð.



Rutan stöðin, sem er norsk, er hönnuð fyrir smærri bæjarfélög þ.e. fyrir 3-20 þúsund íbúa. Slik stöð kostar uppkomin frá um 38 milljónir króna.



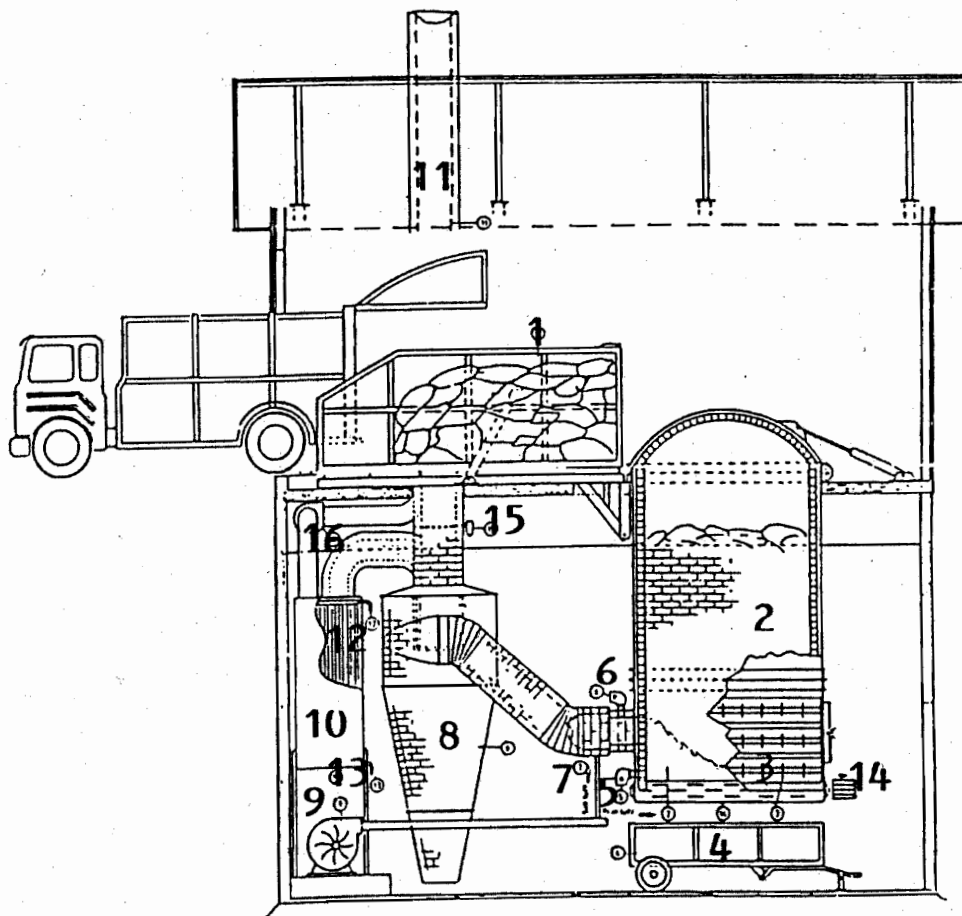
Rutan ofninn ásamt hönnuði, öskulosunarker undir ofninum.

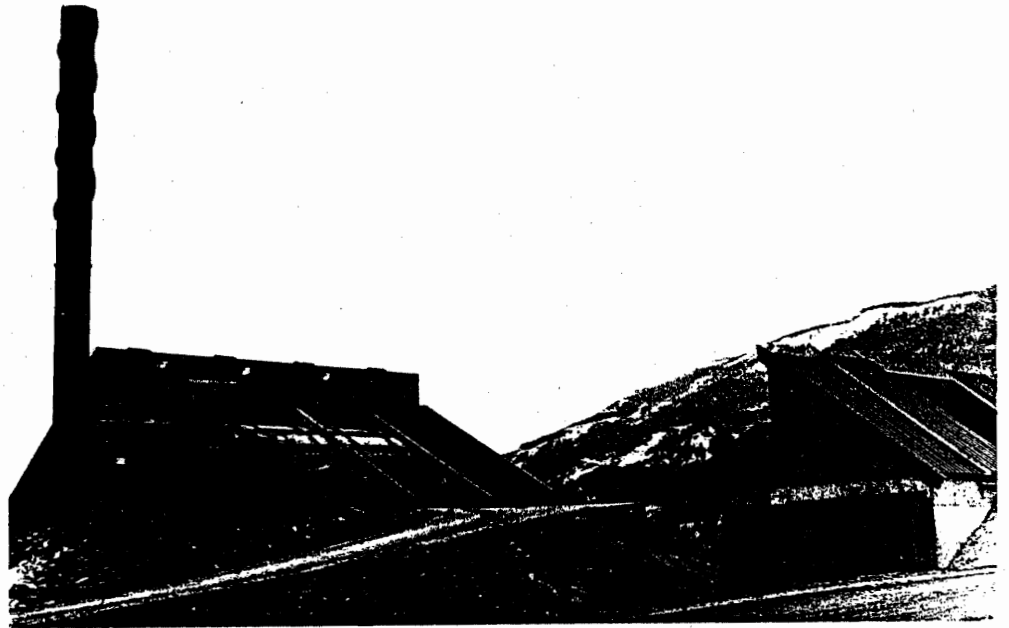
Samkvæmt þessu er Rutan ein af fáum stöðvum sem koma til greina, héraendis, fyrir bæjarfélög á landsbyggðinni. Stöðin hefur marga kosti, m.a.; tiltölulega lágt verð, er einföld og hagkvæm í rekstri, mengunarvarnarbúnaður góður, og möguleiki á góðri orkunýtingu. Samkvæmt upplýsingum frá framleiðanda kæmi vel til álita að smíða slíkar stöðvar hér á landi, þ.e. alla járnsmíði og slíkt en stýribúnaður, einangranir og öll fíntækni komi frá Noregi.

Rutan brennslustöðvar.

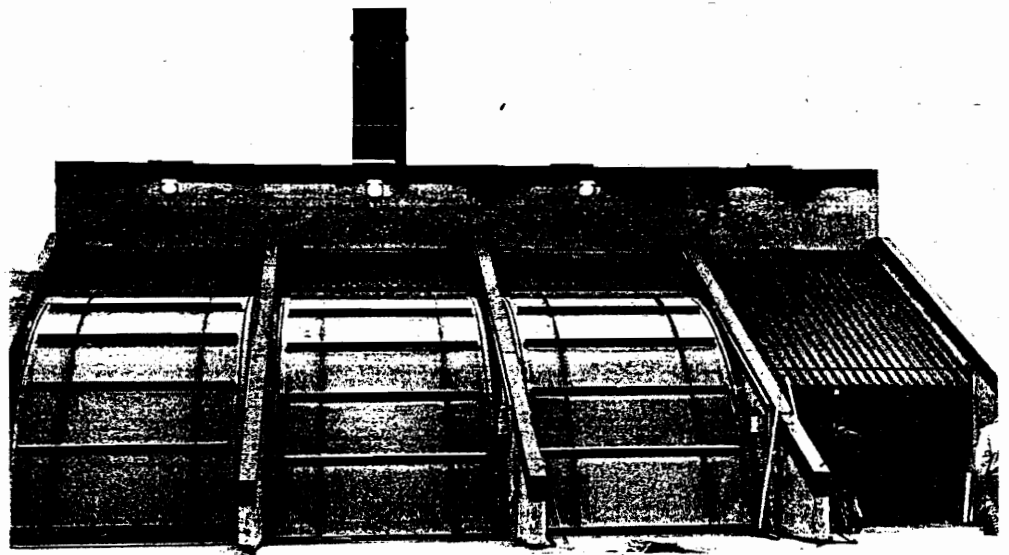
Helstu þættir stöðvarinnar koma fram á teikningu hér að neðan.

1. Losunarhólf
2. Brennsluofn
3. Loftunardísur
4. Öskugámur
5. Gangsetningarbrennari
6. Brennari
7. Eftirbrennsla á reyk
8. Ryksöfnun og hreinsibúnaður
9. Vifta
10. Ketill
11. Reykháfur
12. Heitt vatn
13. Kalt vatn
14. Öskuvals
15. Reykstýring
16. Reykvifta

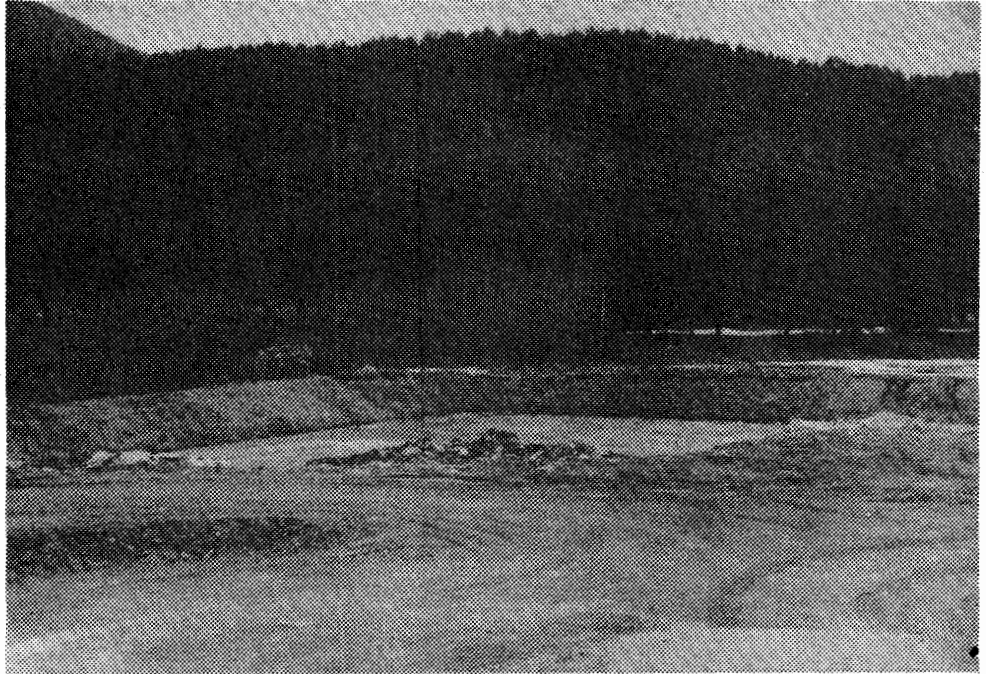




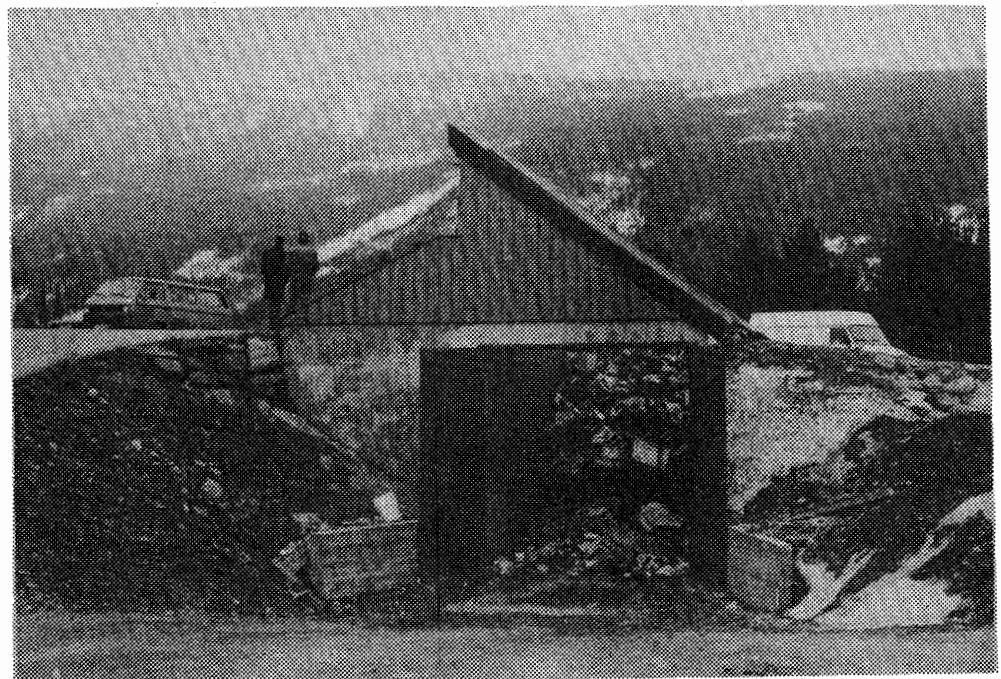
Sorpbrennslustöð af Rutan gerð, Frya í Guðbrandsdal, Noregi



Þriggja ofna stöð með sjálfvirkum hleðslubúnaði



Urðunarstaður fyrir ösku við stöðina í Frya.



Lagergeymsla fyrir sorp á álagstímum

Losun á sorpi í ofninn getur bæði verið handvirk og sjálfvirk. Tölvustýrikerfi stöðvarinnar getur stjórnað innmötun í ofn auk loftflæðis, hitastigi í ofni og við eftirbrennslu á reyk, öskumötun, vatnsstreymi í varmaskipti o.fl. Um 32 m^3 af sorpi eru í ofninum í einu, auk þess er hægt að geyma um 25 m^3 í losunarhólfi. Fjöldi loftunarúðara (dísur) eða 186 stk dæla lofti inn í ofninn, með þessu fæst mjög jafnt og mikið loftstreymi sem veldur jöfnum bruna við $800-1000 \text{ }^\circ\text{C}$. Reykurinn frá ofninum fer síðan inn á hreinsibúnað, hann er brenndur í eftirbrennara og fastar agnir eru hreinsaðar frá í hverfiskilju. Hverfiskilja er vatnskæld og vatnsrennsli tengt varmaskiljum. Skorsteinn er 16 m hár. Hreinsivirkni er að meðaltali 93 mg/Nm^3 ryks við $10\% \text{ O}_2$ og sóttala 0, samkvæmt svokallaðri Bacharach mælingu sem þýðir að lítill sem enginn reykur er sjáanlegur úr reykháfi. Kröfur Hollustuverndar ríkisins um slíka starfsemi eru m.a. að ryk sé minna en 250 mg/Nm^3 . Að öðru leyti er vísað í norskar mengunarmælingar á ofni þessum í viðauka hér að aftan.

Vakin er athygli á því að verið er að próa viðbótar mengunarnarbúnað fyrir Rutanstöðvar. Er hér um filterbúnað að ræða, s.s. "ryksiukasettu".

Aska er felld frá brennsluofni með sjálfvirkum vals sem malar sorpið í öskulosunargám sem er síðan losaður á sérstaka landfyllingu við stöðina. Öskumagn er um 3-5% af rúmmáli sorpsins sem brennt er. Um nánari tækni og rekstrarlýsingu er vísað til viðauka hér að aftan.

6.0 Ástand sorphirðu á Austurlandi.

Hér á eftir er gerð grein fyrir því hvernig nokkur sveitarfélög á Austurlandi farga sínu sorpi.

Lýsingarnar eru að mestu leyti teknar orðrétt úr umsögnum eftirlitsaðila og fulltrúa Náttúruverndarnefnda (heimamanna). Það skal tekið fram að ástand mála á Austurlandi er í engu verra eða betra en almennt gerist hjá sveitarfélögum á landinu.

5.1 Egilsstaðir og Fellabær

Íbúar $1345 + 352 = 1697$

Skoðunarferð til Egilsstaða .

Farið var í skoðunarferð í fylgd Helgu Hreinsdóttur heilbrigðisfulltrúa, þann 15.08 1988, vegna starfsleyfa, vatnsbóla o.fl. á ofanefndum stöðum.

I. Egilsstaðir, sorpbrennsla.

Egilsstaðabær hefur sótt um starfsleyfi (15.07.1988) fyrir sorpbrennsluþró. Sorpeyðingin er staðsett í landi Eyvindarár, ekki langt frá veginum til Seyðisfjarðar (5-700 metrar) um 2.5 km eru í þéttbýlið á Egilsstöðum.

Fjarlægð í næstu íbúðarhúsum er eftirfarandi; í Norður Uppsalir 1000 metrar, í Vestur Eyvindará 1550 metrar, í Svestur Miðhúsum 1400 metrar og í Suður Steinholt 700 metrar. Ríkjandi vindátt er oft Norðan og N-austanátt.

Brennsluþró og öskuurðun er staðsett nálægt gömlum malar-námum, í melöldu, vatnsrennsli virðist aðallega vera í suður í átt að Steinholtslæknum og þá í Eyvindará.

Ekki koma fram upplýsingar í umsókn um aldur "brennarans", sorpmagn né hversu oft er brennt.

Brennsluþróin mun hafa verið tekin í notkun fyrir 3 árum, hönnun og bygging þróar er sérlega vönduð miðað við önnur slík mannvirki. Tvöfaldir veggir með millieinangrun, járngrind við losunarop, fokgrindur á hliðum og loftunarop við gólf þróar. Ekki hefur verið gengið sérlega vel um við þetta mannvirki síðan það var tekið í notkun; Loftunarop eru nú niðurgrafin og því gagnslaus, hliðgrindur við losunarop beyglaður, fokgrind farin að láta á sjá.

Umgengni önnur er annars allgóð, ösku er reglulega mokað í urðunarskurði, brotamálmur og stærra óbrennanlegt rusl sett til hliðar nokkuð skipulega en samt er það þó urðað að einhverju leyti.

Lítil fokdreyf hefur verið í þau skipti sem undirritaður hefur litið þarna við.

Svæðið er samsíða afgangi, með hliði sem læst er um helgar. Gámar eru staðsettir utan hliðs og einnig inn á Egilsstöðum. Gámar þessir eru nokkuð litlir, um 1.5 m³ og loklausir.

Sorpeyðingarstaðurinn þjónar um 1700 manna byggð, er opin alla virka daga og er brennsla þá í gangi og jafnframt eitt-hvað um helgar.

Talsverð óánægja hefur verið meðal íbúa nærliggjandi sveitabæja út af ónæði af reyk, hefur heilbrigðisnefnd héraðsins verið sent bréf um það efni.

Er hér vísað til bréfs þessa (10.5.88) og eins til umfjöllunar heilbrigðisnefndar.

Þegar skoðunarferð þessi var farin á mánudegi var nýbúið að losa ösku úr brennarannum og kveikja aftur í ruslinu. Reykur var mjög áberandi séð úr lofti um kl. 11:15, vindur var úr norðri og reykdreifingin (þynning) ekki orðin veruleg fyrir en talsvert fyrir sunnan Steinholt og því talsverð reykský yfir austurtúninu á Steinholti.

Byrjað var að líta á brennslustaðinn og skoða aðstæður og að því loknu var rætt við þá feðga, Ingvar Friðriksson og Friðrik Ingvarsson, bændur á Steinholti. Skýrðu þeir frá sjónarmiðum sínum, skiptum við heilbrigðisnefnd og sveitarstjórnarmenn á Egilsstöðum um mál þetta.

Vel er skiljanleg afstaða þeirra og annarra sem mótmælt hafa staðsetningu sorpbrennslunnar svo nálægt íbúðarhúsum sínum, greinilegt var t.d. er komið var aftur við á Egilsstöðum um kl. 18:00, vindur var þá N-austlægur, lá þá reyk-

ský yfir Steinholtshæjum og eins öðru hvoru um kvöldið er hægur andvari, enn af N-austri, var.

Sjá nánar ljósmyndir af staðháttum, sérstaklega mynd sem tekin er nálægt kirkjunni á Egilsstöðum og austur yfir plás-ið, um kl. 19:15, greinilegt reykský er þá yfir Steinholtshæjum. Reykur þessi er mjög áberandi víða séð úr plássinu, einnig blasir hann sérlega vel við öllum aðkomuleiðum til Egilsstaða, bæði frá vegum og úr lofti séð. Ljóst er að úrbóta er þörf og þó sérstaklega með tilliti til reykmen-gunar fyrir nærliggjandi íbúðarhús og vinnuumhverfi bænda á svæði þessu, neikvæðra áhrifa á ferðamennsku o.fl. Vísað er til meðfylgjandi greinargerðar um eðli og efnasamsetningu sorpbrennslureyks.

Efni: Svör frá Náttúruverndarnefnd Egilsstaða varðandi umsókn um starfsleyfi sorpeyðingar við Egilsstaði.

1. Útsýnismengun er veruleg þegar ekið er frá Seyðisfirði og yfir Fjarðarheiði, þar sem brennarinn og haugarnir blasa við þegar horft er yfir Hérað. Einnig er mikil útsýnismengun allsstaðar að af reyknum sem liggur nánast hvern dag meðfram fjallshlíðinni ýmist inn yfir skóginn eða út Eiðabínghá.
2. Það er lítið um fugl, og ef einhver er þá helst hrafnar. Töluvert er af fjúkandi plastrusli út Eiðabínghá og næsta ná grenni.
3. Veruleg ólykt stafar af reykmen-gun, yfir allt næsta nágrenni
4. Brennarinn er hreinsaður á mánudögum og þá er öllu óbrennan-legu ekið í skurð þarna rétt hjá og reynt að ýta yfir, en oftast er mikið um rusl í þessum skurði.
5. Bílhræ og málmhlutir eru geymdir á svæðinu og teknir nokkru sinni og ekið norður í gryfju í Fellahreppi.
6. Vegasamband er gott við svæðið.
7. Svæðið er girt af með venjulegri netgirðingu og á að vera fjárhelt. Engin gæsla er á svæðinu og hliðið oft opið, þó svo skilti sé á því, þar sem menn eru beðnir að loka því.
8. Bóndinn í Steinholti gekkst fyrir undirskriftasöfnun í vor þar sem staðsetningunni er mótmælt, og fylgir sá listi hér með.
Álit nefndarinnar er að staðsetning brennarans og hauganna sé óviðunandi þar sem þeir eru nú, og vill að þeir verði færðir lengra frá byggð.

Virðingarfyllst,
F.h.Náttúruverndarnefndar Egilsstað
Edda Kr. Björnsdóttir, Miðhúsum.

Eins og fram kemur hér að framan hefur verið sótt um starfs-leyfi fyrir sorpeyðinguna. Umsókn hefur verið hafnað af þeim aðilum sem gefa umsagnir vegna veitingu slíkra starfsleyfa

p.e. Hollustuvernd ríkisins, Náttúruverndarráð og Heilbrigðiseftirlit sveitarfélaganna.

Ástæður fyrir höfnun koma fram hér að framan. Þó má segja að allt fyrirkomulag og rekstur sé með ágætum og umgengni góð, reyndar oftast til fyrirmyndar.

Hér er það því staðsetning sorpeyðingar sem er aðalástæða fyrir synjun starfsleyfis.

5.2 Eiðar

íbúar 157

Efni: ATHUGUN Á SORPEYÐINGARÞRÓ VIÐ EIDA, N-MÚL.

Hinn 9. þ.m. fórum við undirritaðir að Eiðum í N-Múl. til þess að athuga aðstæður á sorpeyðingarstað þar.

Sorpþró

Sorpeyðing fer fram í steinsteypri þró sem lokuð er að framan með neti en opin að ofan. Hægt er að sturta beint ofan í þróna af bíl

Staðsetning

Þróin er u.þ.b. 1 km utan við Alþýðuskólann á Eiðum, um 100 m austan við Þjóðveg (Borgarfjarðarvegur). Hún stendur við lágan klettaás og er ekki áberandi í landinu. Umhverfið er þýft mólendi Sæmilegur slóði liggur að þrónni frá Þjóðveginum. Gilsá rennur í u.þ.b. 200 m fjarlægð frá þrónni en í henni er stunduð stangveiði og er þar af leiðandi útivistarsvæði. Fjarlægð í næstu íbúðarhúsi er um 1 km (kennarabústaðir að Eiðum).

Mengun

Umhverfi sorpbrennslunnar er fremur snyrtilegt og lítið ber á rusli í kringum sjálfa sorpþróna. Óbrennanlegt sorp er urðað í mólendinu við þróna og mætti það að vísu hyljast betur. Ekki verður séð að veruleg mengunarhætta sé að þessu mannvirki miðað við núverandi notkun.

Engin girðing er umhverfis þróna og ber aðeins á rusli sem fokið hefur meðfram austanverðum klettaásnum norðan við sorpbrennsluna. Það má að öllum líkindum fyrirbyggja með hárrí girðingu úr þéttu vírneti.

Athugasemdir

Að okkar mati er ekki ástæða til þess að gera aðrar athugasemdir við þessa sorpbrennslu en þær að girt verði umhverfis hana með þéttri girðingu til varnar foki og að urðað verði a.m.k. tvisvar á ári, vor og haust.

5.3 Eskifjörður

íbúar 1066

Hæstvirt Náttúruverndarráð,

Náttúruverndarráð Eskifjarðar var í dag kölluð til fundar

vegna bréfs yðar dags. 13.10.1988, þar sem farið var fram á við ráðið að það skoðaði aðstæður við sorpeyðingu við Eskifjörð.

Mál þetta hefur lengi verið til umræðu á Eskifirði og var því tiltölulega auðvelt fyrir nefndarmenn að skila umsögnum til yðar.

Í stuttu máli eru svör okkar við spurningum yðar þannig, (í sömu röð og þær eru settar fram í bréfi yðar):

1. "Útsýnismengun" er stingandi.
2. Fugl og fljúgandi rusl er um allt næsta nágrenni.
3. Íbúðarbyggð er það fjarri að ólykt finnst sjaldnast þar.
4. Úrgangur er hulinn jarðvegi og lagað til eftir þörfum.
5. Allur úrgangur fer á sama stað, allt brennanlegt er brennt og það sem eftir verður er urðað.
6. Sæmilegur vegur liggur á öskuhaugana og yfirleitt fært þang- að með rusl.
7. Svæðið er ekkert girt og engin gæsla þar heldur.
8. Okkur er ekki kunnugt um að neinar áætlanir séu uppi um notkun svæðisins í framtíðinni.
9. Við vitum ekki til þess að nein regla sé um það hvenær eða hversu oft rusl sé urðað, en það er þó gert af og til.
10. Við vitum að almenn óánægja er með það ástand sem hér hefur ríkt undanfarna áratugi, en erfitt er um vik til úrbóta.

Við vonum að þessi álitserð okkar megi verða til að varpa nokkru ljósi á mál þetta og lýsa viðhorfum hins almenna Eskifirðings til þess.

Virðingarfyllst,
F.h. Náttúruverndarráðs
Eskifjarðar
Jóhann Þórarinnsson, formaður.

T I L L A G A.

Fegrunarnefnd skorar á bæjarstjórn Eskifjarðar að leita úrbóta á sorpeyðingarmálum kaupstaðarins, með því að færa öskuhaugana frá þeim stað, sem þeir eru nú á og freista þess að finna ákjósanlegri stað í Reyðarfirði norðanverðum, t.d. í Svínaskálalandinu.

G R E I N A R G E R Ð

Sorpeyðingarmál Eskifirðinga hafa verið ákveðið vandamál í alltof langan tíma. Þrátt fyrir góðan hug sumra bæjarstjórnarmanna, í gegnum árin, þá hafa úrbætur í þessum efnum sjaldnast náð lengra en að hljóma fallega í orði. Mætti hæglega draga þá ályktun að staðsetning öskuhaugana á núverandi stað væri hið mesta stolt bæjarbúa, ef marka má viðbrögð margra ráðandi manna byggðarlagsins, við hugmyndum sem lúta að flutningi á sorphaugunum frá núverandi stað.

Í raun hefur ekkert spor verið stigið fram á við í þessum efnunum í tugum ára, ef undan er skilið nokkurra vikna reynsla með brennslu sorpsins í hinna fábrotu aðstöðu náganna okkar Reyðfirðinga. En sú aðstaða er þó hrein hátíð miðað við aðstöðuleysi okkar Eskfirðinga. Þessi eilífa reykjarbræla frá öskuhaugunum, allan ársins hring, jafnt á góðvirðisdögum sem öðrum dögum, gegnt kaupstaðnum er ópolandi og til hinnar mestu skammar fyrir okkur. Að hafa öskuhaugana á þessum stað í ósnortinni fjörinni, rétt handan við hið friðlýsta og fallega svæði Hólmanesins, er hinn mesti ósómi, að ekki sé nú minnst á afleiðingarnar á umhverfinu sjálfu, þ.e. ógirt svæðið, rottuganginn, rottueitrið, ránfuglana, rollur og mannskepnuna sjálfa, sem fer þarna um skipulagslaust. Enda ber stór hluti strandarinnar þess glöggt vitni, sé hún skoðuð. Fegrunarnefnd telur að staðsetning öskuhaugana á núverandi stað sé hinn verstí kostur og því beri að leita allra ráða til að finna betri stað. Þess vegna leggur nefndin til að nú í sumar verði gerðar tilraunir með brennslu sorpsins í norðanverðum Reyðarfirði. Kostirnir við flutningnum þangað eru meðal annars þessir:

1. Þá losna Eskfirðingar við þennan áratugalanga ósóma gegnt kaupstaðnum.
2. Þá leggur ekki lengur óþefinn frá haugunum, í vit þeirra er ferðast til Eskifjarðar. En menn hafa gjarnan fundið lyktina nokkrum andartökum eftir að hafa lesið skiltið "VELKOMIN TIL ESKIFJARÐAR" á leið sinni niður Hólmahálsinn.
3. Bæjarbúar munu vantanlega sjá mun, er þeir líta yfir fallegan fjörðinn sinn. Og enn aðrir munu finna mun, því ósjaldan leggur lyktina inn fjörðinn og í byggðina inn í dal. Auk þess sem þetta er nú framtíðarbyggingarland kaupstaðarins og á svæðinu eru líka golfvöllur staðarins, almennings tjaldstæði og fótboltavöllurinn, þá ætti nú að vera jafnframt ljóst að núverandi staðsetning hauganna er ómöguleg.
4. Með sameiningu Eskifjarðar og Helgustaðarhrepps þá ætti að vera minna mál að flytja haugana þangað, þar sem samgöngumálin eru nú í höndum eins og sama aðila.
5. Líklegt er að reykmenkun frá öskuhaugunum valdi færri Eskfirðingum óþægindum heldur en í dag.
6. Þá verður að telja það ótvíræðan kost að hafa þá á þeim stað, sem þeir eru ekki fyrir augsýn okkar dags daglega og annarra, sem hér eiga leið um.
7. Hér virðist í fljótu bragði ekki vera um dýra lausn að ræða á jafn miklu vandamáli og við er að etja.

Fegrunarnefnd hvetur að lokum til úrbóta í stað aðgerðarleysis, og lýsir sig reiðubúna til samstarfs, sé þess óskað, og minnir að lokum á þá staðreynd, að sá sem reynir aldrei neitt, nær heldur ekki árangri.

5.4 Breiðdalsvík

Íbúar 260

Umsögn eftirlitsmanns Náttúruverndarráðs og formanns Náttúru-

verndarnefnda S-Múlasýslu.

Efni ATHUGUN Á SORPEYÐINGU Á BREIÐDALSVÍK.

Hinn 21. október 1988 fórum við undirritaðir til Breiðdalsvíkur til þess að athuga hvernig sorpeyðingu væri háttað á staðnum. Lárus Sigurðsson oddviti sýndi okkur sorphaugana og greindi frá tilhögun sorpeyðingar.

Sorpbrennari. Sorpi er brennt í lokuðum tanki. Tankurinn er með strompi en ekki blásara. Að sögn Lárusar næst þrátt fyrir það góður trekkur og sorpið brennur vel. Askan er sett í haug við hliðina á brennarinum.

Staðsetning. Sorpbrennarinn er staðsettur yst í Selnes-bót innanverðri, skammt frá kaupúninu. Þar háttar þannig til að þverhnipt ur klettur er upp af fjörunni og er brennarinn reistur upp við hann. Uppi á klettinum hefur verið steypdur pallur að brennarinum og er hægt að sturta af bílum beint í hann. Ösku og óbrennanlegu sorpi er haugað upp að klettinum í fjörunni við hliðina á brennarinum. Brennsla fer fram nokkuð stöðugt eða eftir því sem sorp fellur til.

Mengun. Þrátt fyrir nálægð við þorpið er ekki mikil útsýnismengun að brennarinum enda skýlir kletturinn nokkuð. Að sögn Lárusar leggur reyk sjaldnast yfir brennarann en talsvert er í fjörunni í kringum hann. Sjór gengur upp að honum í hafátt og skolar þá rusli út. Ekki er sjáanlegt mikið rusl inn fjöru að bótinni. Að sögn Lárusar liggur straumur inn með landinu við Breiðdalsvík og er því líklegt að rusli skoli inn með ströndinni. Áform eru uppi um að ýta stórgrýti fram fyrir brennarann og hauginn til þess að varna ágangi sjávar en tæki hafa ekki ennþá fengist.

Urðun. Samkvæmt upplýsingum Lárusar er reynt að urða einu sinni á ári en lengri tími hefur liðið frá því urðað var síðast. Erfiðlega hefur gengið að semja við bændur í Breiðdal um að fá land til urðunar. Nú hafa tekist samningar um urðun í landi Fells og hefur hreppurinn lagt veg að urðunarstað. Ekki hefur þó verið hægt að aka sorpi þangað í sumar vegna bleytutíðar og nú er beðið eftir tækjum til verksins.

Athugasemdir. Að okkar mati er umræddur staður óhæfur fyrir sorpbrennara þar sem sjór nær að skola burtu sorpi frá brennarinum. Eðlilegast væri að koma brennarinum fyrir á urðunarstað þannig að hægt sé að tryggja tíða urðun á óbrennanlegu sorpi og ösku. Girða þarf í kringum slíkan stað til þess að koma í veg fyrir að rusl fjúki burt frá sorpbrennslunni

5.5 Djúpivogur

ATHUGUN Á SORPHAUGUM Á DJÚPAVOGI.

Hinn 21. október fóru undirritaður til Djúpavogs til þess að kanna ástand sorphauga þar. Sveitarstjórinn, Ólafur Ragnarsson, fór með okkur á vettvang og lýsti hvernig sorpeyðingarmálum er

háttað á Djúpavogi.

Sorphaugunum er komið fyrir á melnum austan við Bóndavörðu. Nýlega hefur þar verið reist brennslubrú úr steinsteypu. Eru virnetsvængir framan á þrónni en hún er opin að ofan. Askan er urðuð rétt sunnan við þróna en járnabrák norðan við hana. Efni (jarðvegur) er ekið að til þess að urða með. Áður en núverandi brennslubrú kom til var sorpi brennt og það urðað aðeins vestar. Þar hefur nú verið sléttað og sáð grasfræi.

Útsýnismengun. Sorphaugarnir eru í hvarfi frá meginbyggðinni. Frá austustu og syðstu húsum blasa haugarnir þá við. Að sögn sveitarstjóra leggur reykt ekki yfir byggðina nema þá helst áður nefnd hús ef vindátt hagar þannig. Helsti útsýnisstaður þorpsins er við Bóndavörðu en þaðan blasa haugarnir við þegar horft er til austurs.

Fok. Ekki virðist mikið um að rusl, fjúki frá brennslunni yfir nærliggjandi svæði. Helst var vart við rusl undir klettaborg suðaustan við þróna. Talsvert var af lausu rusli hið næsta þrónni sem viðbúið er að fjúki í hvassviðri. Engin girðing er umhverfis sorphaugana en að sögn sveitarstjóra er búið að kaupa efni í háa og þetta virnetsgirðingu og er áformað að koma henni upp sem fyrst. Mun sú girðing koma til með að draga verulega úr hættu á foki af haugunum.

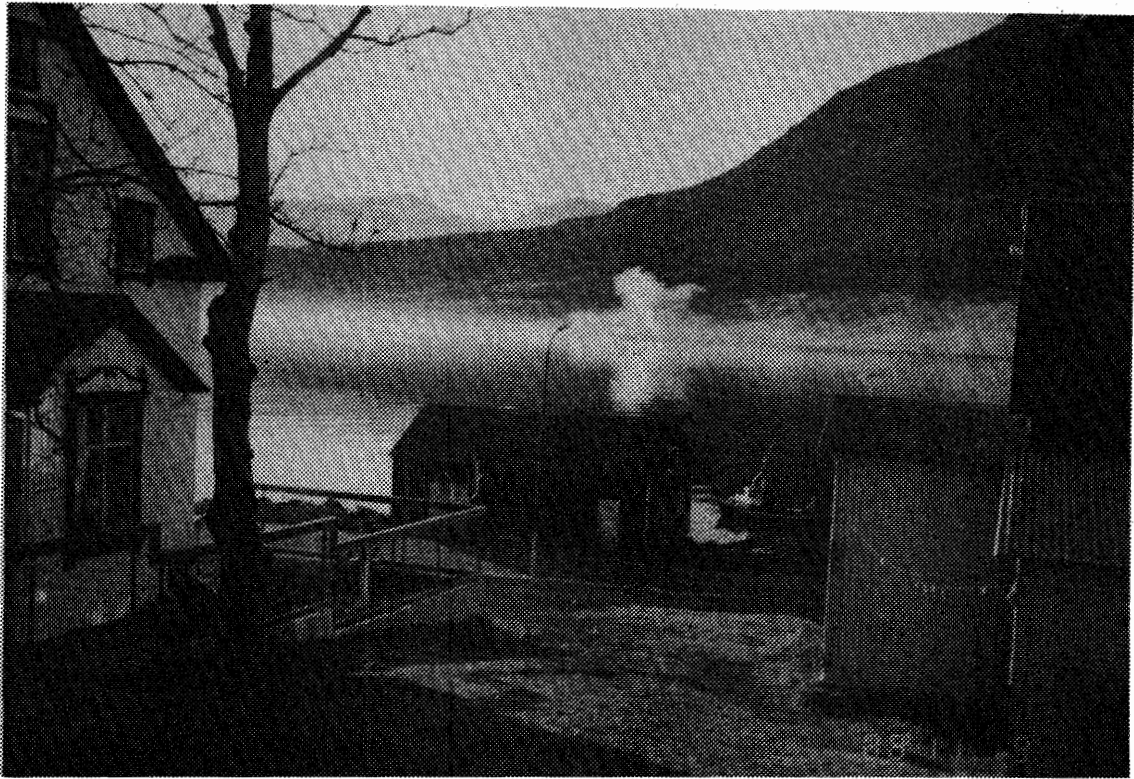
Urðun. Sem áður greinir er sorp urðað eftir brennslu og er það gert a.m.k. einu sinni í mánuði og oftast ef þörf krefur.

Vegasamband. Sorphaugarnir eru stutt frá þorpinu og í góðu vegasambandi.

Athugasemdir. Undirritaðir telja að umrætt svæði sé ekki heppilegt fyrir sorpeyðingu ef litið er til framtíðar og er þá einkum tekið tillit til útivistarmöguleika á aðliggjandi svæðum (Fýlavogur, fjörur) og nálægð við þéttbýli. Undirritaðir eru því samþykkir að sorpeyðing fari fram á þessum stað á meðan unnið verður að framtíðarlausn fyrir sorpeyðingarmál kaupsins. Skilyrði er þó að girt verði umhverfis staðinn með girðingu sem viðurkennd sé af náttúruverndarráði og úrgangur urðaður ekki sjaldnar en einu sinni á mánuði.

IV. 2. Úrbætur sem gera þarf.

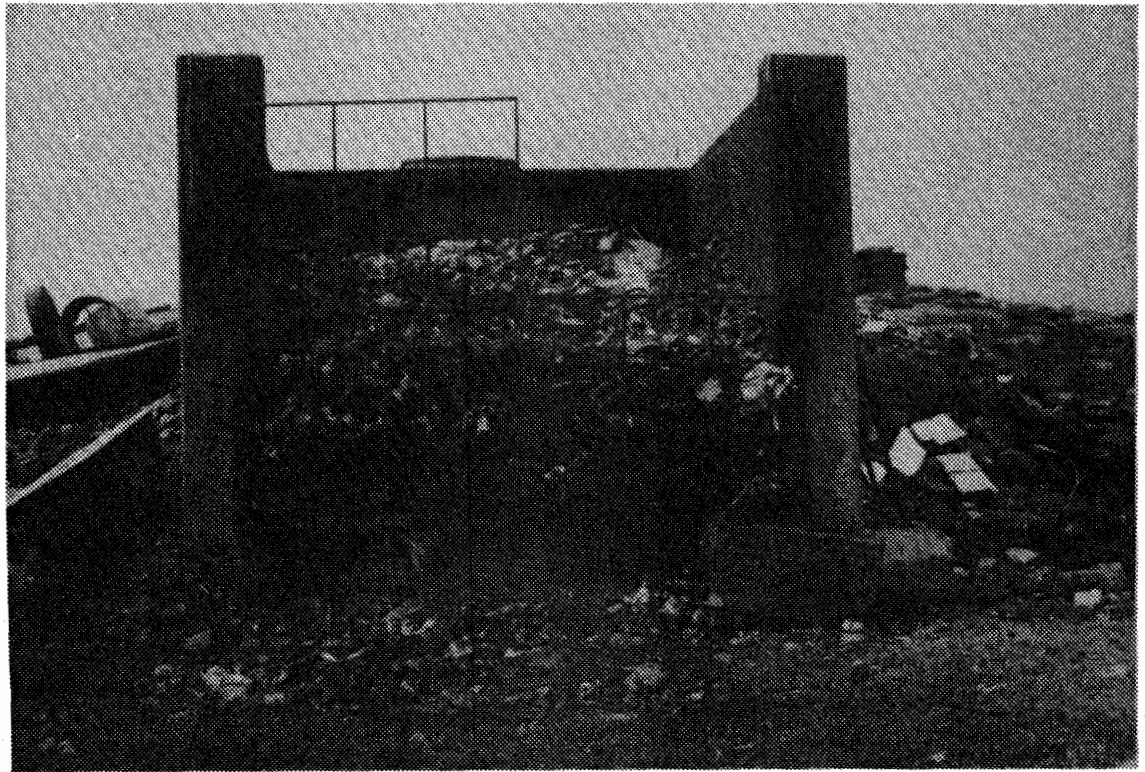
Ljóst er, eins og fram kemur í kaflanum hér að framan að gera þarf talsverðar úrbætur á sorpeyðingu sveitarfélaga. Ef gert er ráð fyrir að hvert sveitarfélag fyrir sig haldi áfram rekstri sorpeyðingar má benda á eftirfarandi atriði sem taka þarf tillit til við staðarval og rekstur á sorpeyðingu.



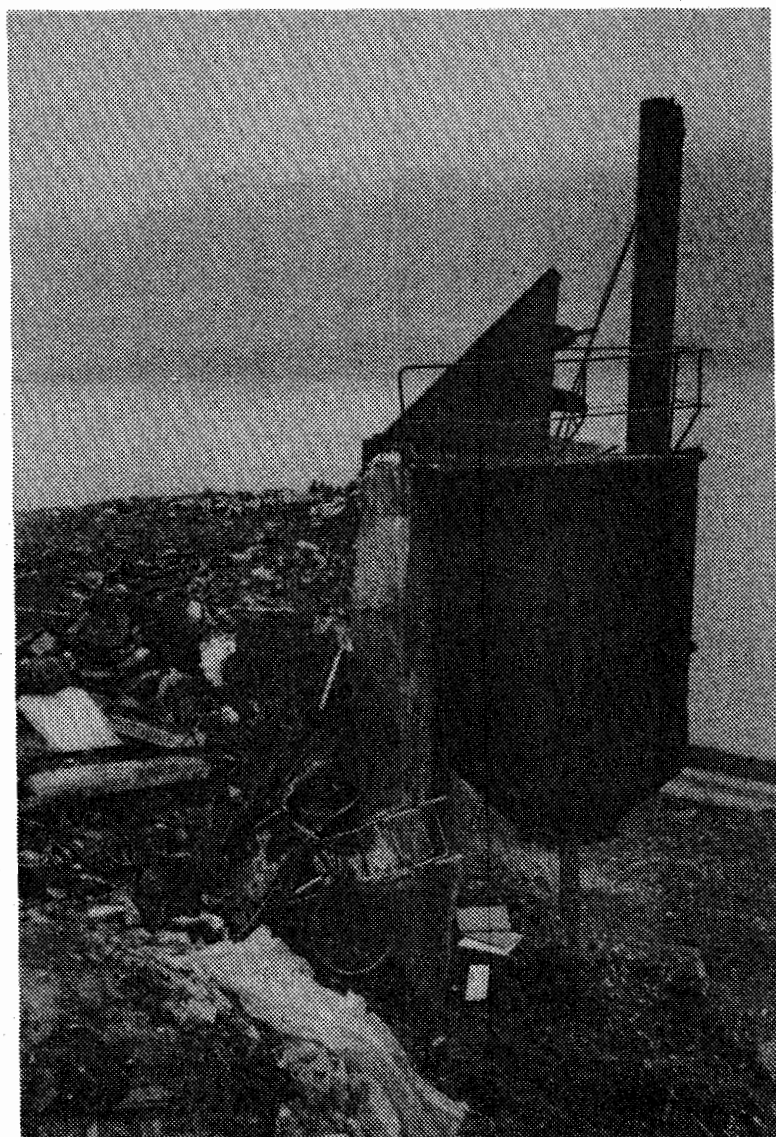
Léleg brennsla á sorpi veldur oft útsýnismengun.



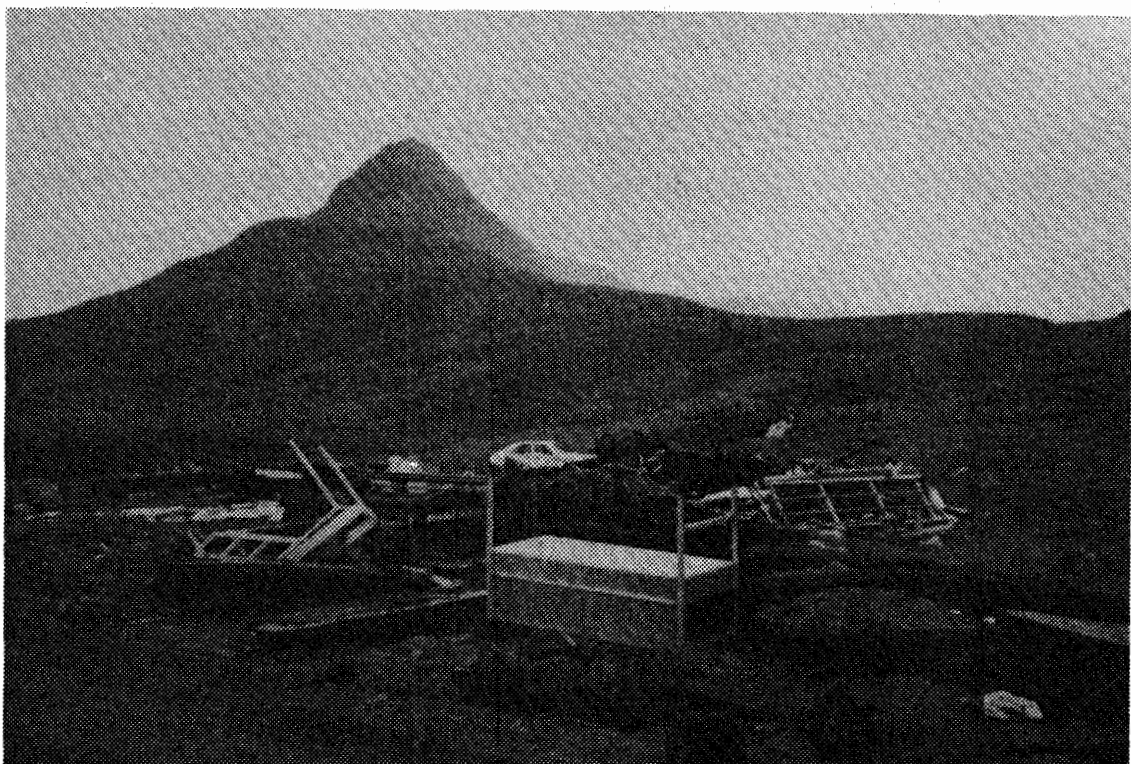
Förgun bílflaka í fjörunni er engin lausn.



Algeng gerð af brennsluþróum hjá minni sveitarfélögum



Brennsluofn af Stuðlastálsgerð



Því miður of algeng sjón.



Bílflök og aðrir brotamálmur eru víða til vandræða.



Nauðsyn er á góðum merkingum á sorpeyðingarstaðnum



Aðstöðu til móttöku hættulegra efna þarf að koma upp.



Gámanotkun við sorphirðu hefur aukist mjög á síðustu árum



Margar stærðir og gerðir af gámum fyrir sorp eru nú fánlegar.

6.0 Sörpbrennsla fyrir Austurland.

6.1 Inngangur.

Könnun á sörphirðu, sörpeyðingu og möguleikum á orkunýtingu.

Austurland

Könnunin nær til eftirtalinna sveitarfélaga:

Sveitarfélag	Íbúafjöldi 01.12.1987
Eiðarhreppur	157
Fellahreppur	352
Egilsstaðir	1.345
Seyðisfjörður	984
Neskaupsstaður	1.712
Eskifjörður	1.066
Reyðarfjörður	723
Fáskrúðsfjörður	779
Stöðvarfjörður	359
Breiðdalsvík	364
	<hr/>
	7.841

Gera má ráð fyrir að um 480 kg brennanlegs úrgangs leggist til pr. íbúa á ári, þá er bátafloki og ferðapjónusta innifalin. Úrgangur þessi skiptist á eftirfarandi hátt:

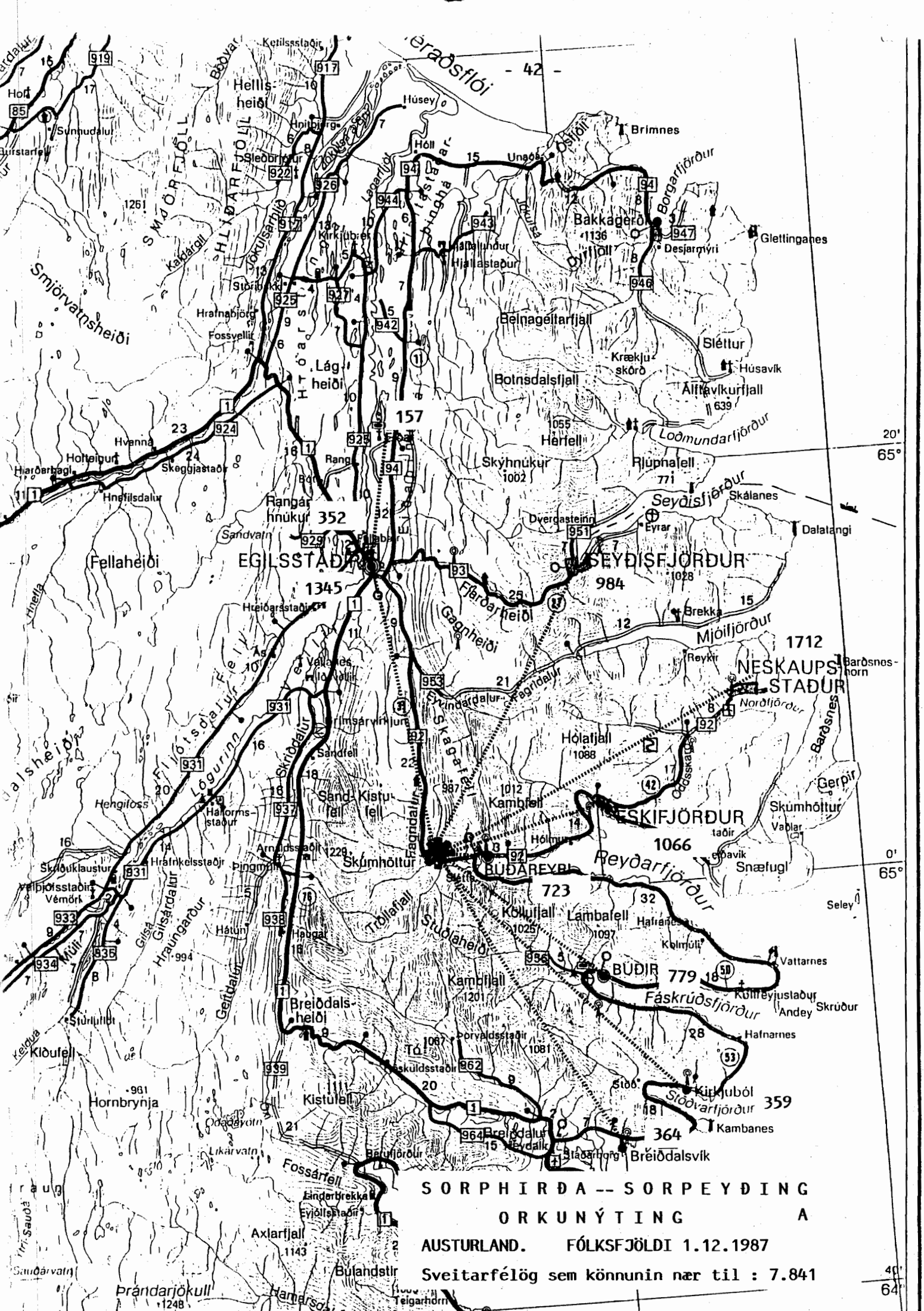
Heimilissorp	68%	326 kg
Iðnaðarúrgangur	21%	101 kg
Verslanaúrgangur	11%	53 kg

Inni í þessum tölum eru umbúðir, bretti, spænir og pokar en ekki dekk, fiskikassar, netadrásur, sláturúrgangur, gler, dósir, garðaúrgangur né brotamálmur. Gera þarf ráð fyrir eyðingu á þessum hlutum. Gámakerfi, þá að einhverju leyti tengt endurvinnslu (sbr. væntanlega löggjöf um brotamálma og einnota umbúðir o.fl.) hlýtur að vera lausnin. Gert er ráð fyrir að gámar séu staðsettir í einstökum sveitarfélögum. Urðun á sláturúrgangi sé í þeim sveitarfélögum þar sem þess er þörf og einnig aðstaða til að losna við garðarusl.

Staðsetning brennslustöðvar verði nálægt Búðareyri, í mynni Fagradals og þá með orkunýtingu til fjarvarmaveitu eða fiskeldis í huga. Annar kostur er að staðsetja brennsluna á Egilsstöðum og tengist þá orkunýting fjarvarmaveitu sem er til staðar.

Útreikningar eru hér einungis miðaðir við Reyðarfjarðarstaðsetningu, annað staðarval er þá tiltölulega einfalt reikningsdæmi miðað við gefnar forsendur í reiknitökum í viðauka hér að aftan.

Ekki er tekin afstaða hér til hver æskilegasti notandi ork-



SORPHIRÐA -- SORPEYÐING
 ORKUNÝTING A
 AUSTURLAND. FÓLKSFJÖLDI 1.12.1987
 Sveitarfélög sem könnunin nær til : 7.841

unar sé en sem dæmi um stórnotendur má nefna; skóla, sundlaug, fiskeldi. Hvað fiskeldi varðar þá er hér um nægjanlega orku til að framleiða um 60 þús sjógöngulaxaseiði með hefðbundinni aðferð. Til viðbótar þessu væri hægt að endurnýta vatnið t.d. til eldis regnbogasilungs. Slikar vangaveltur hljóta að sjálfsögðu að taka mið af markaðs-málum og rétt er að benda á að talsverð offramleiðsla er á seiðum í landinu í dag. Rétt er þó að gefa þessa möguleika þar sem talsverðar vonir eru bundnar t.d. við kvíaeldi á laxi á Austfjörðum sem eina af aðal- atvinnuaukningu í framtíðinni.

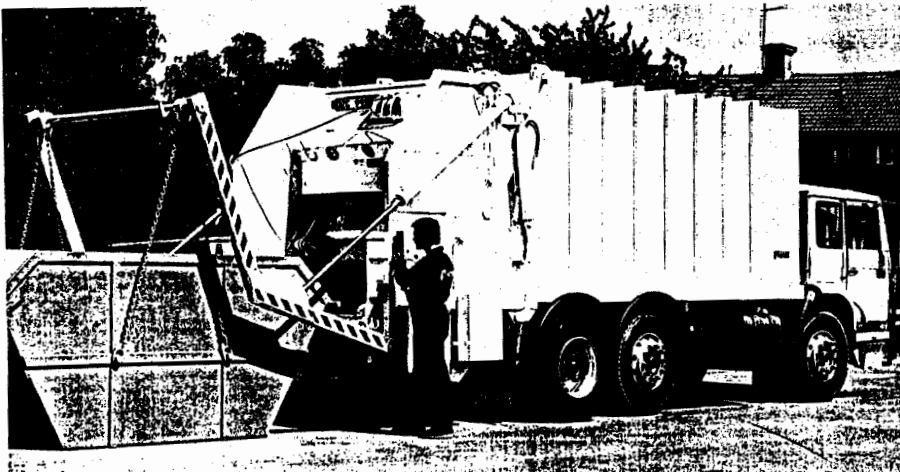
SORPHIRÐA.

Sveitarfélag	Íbúa- fjöldi	Sorpm. viku/kg	M ³	ári/kg	sorphirð dagur
Egilsstaðir/Eiðar/Fella	1.854	17.112	130	890.920	35 km/Þ
Seyðisfjörður	984	9.082	69	472.320	20 km/M
Neskaupsstaður	1.712	15.802	120	821.760	30 km/Mi
Eskifjörður	1.066	9.839	75	511.680	20 km/Fi
Reyðarfjörður	723	6.673	51	347.040	12 km/Fi
Fáskrúðsfjörður	779	7.190	55	373.920	14 km/Fö
Stöðvarfjörður	359	3.314	25	172.320	7 km/Fö
Breiðdalsvík	364	3.360	26	174.720	7 km/Fö
	7.841	72.372	551	3764.680	145km/ 715 km v/flutn

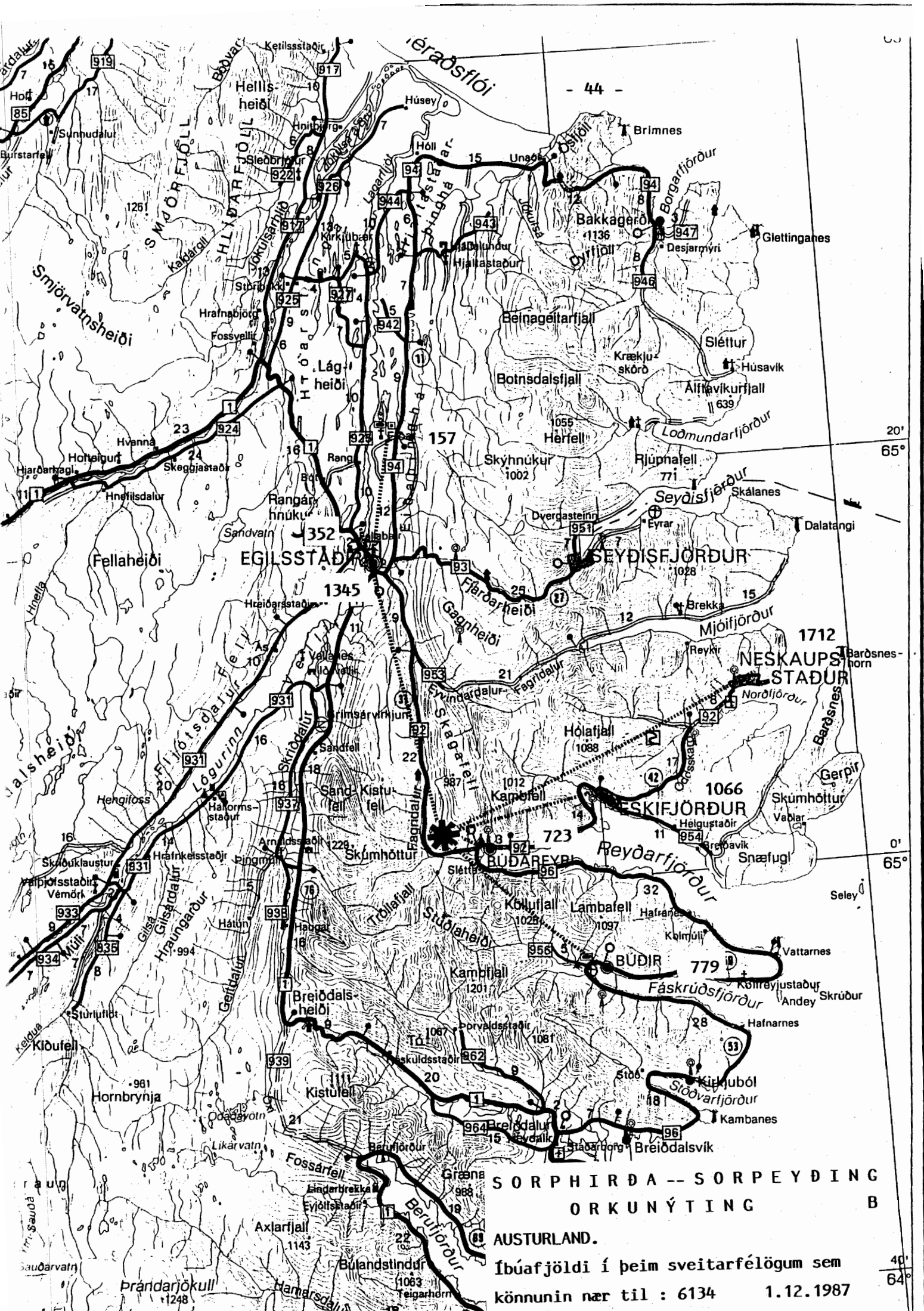
Hér er gert ráð fyrir 9.23 kg sorps á íbúa á viku, 0.07 m³ af ópressuðu sorpi íbúa/viku. Akstur er vegna sorphirðu, aksturskílómetrar vegna flutninga er 715 km á viku. Gert er ráð fyrir að notaður sé Volvo FL 10, flutningabíll með NORBO ki 11S 23 m³ pressugám.

Tekið er tillit til ófærðar á vegum yfir vetrarmánuði og kemur það fram í meðalaksturshraða sem er 20.5 km á klst. Sjá nánar, um ófærð, í yfirliti Vegagerðar ríkisins í viðauka hér að aftan. Sjóflutningar koma til greina t.d. frá Seyðisfirði og Neskaupsstað. Slikir flutningar væru hugsanlega nauðsynlegir yfir vetrarmánuðina, það hefur lítil sem engin áhrif á rekstrarkostnað en fjárfesting í fleiri gámum væri nauðsynleg.

Cif verð verksmiðju (sorbrennslustöðvar) er kr. 27.755.000. Gert er ráð fyrir að niðurfelling sölugjalds og tolla fáist hjá viðkomandi ríkisinnheimtu.



NORBO ki 11S Volvo FL 10



SORPHIRÐA -- SORPEYÐING
ORKUNÝTING B
AUSTURLAND.

Íbúafjöldi í þeim sveitarfélögum sem
könnunin nær til : 6134 1.12.1987

40°
64°

6.2 Valkostir og útreikningar.

ALMENN FORSENDA: Reiknað er með verðlagi í desember 1988, 15% ávöxtunarkröfu og 20 ára tímabili.

A SÖFNUN Á SORPI OG FLUTNINGUR Á BRENNSLUSTAD

STOFNKOSTNAÐUR

Vöruflutningabifreið VOLVO F110 4.580 þús.kr.
Pressugámur á bíl, NORBO kí 11s, 23 m³ (3,8 tn. sorp) 2.590 þús.kr.

Míðað er við að 23 m³ af pressuðu sorpi jafngildi 115 m³ af ópressuðu blönduðu sorpi. Pressuhlutfall er áætlað 3 vegna iðnaðarsorps (32%) en 6-9 vegna heimilissorps (68%) Meðaltal er áætlað 5.

Gert er ráð fyrir að afskrifa gáminn á 5 árum og bílinn á 6 árum og að endursöluverð lækki árlega á sama hátt, þannig að gámurinn og bílinn verði verðlaus við fullar afskriftir.

Til greina kæmi að kaupa lausan pressugám eða gáma. Mætti þá setja einn á pall bílsins og annan á vagn sem hann drægi á eftir sér. Þessi kostur kemur ekki til útreiknings hér. Gert er ráð fyrir að 16m³ pressað sorp jafngildi 80 m³ af ópressuðu blönduðu sorpi.

Laus pressugámur, 16 m³. (2,7 tn af sorpi) 1.500 þús.kr.

Til greina kæmi einnig að kaupa gáma sem væru án pressubúnadar. Þessi valkostur kemur ekki til útreiknings hér.

Laus gámur án pressubúnadar, 30 m³ (1 tn) 350 þús.kr.

REKSTRARKOSTNAÐUR

Laun bílstjóra

Föst laun 1.800 klst á ári	850 þús.kr
Yfirvinna 520 klst. á ári á 670 kr/klst.	348 þús.kr.
Afleysingar 200 klst. á ári á 490 kr/klst.	<u>98 þús.kr</u>
	1296 þús.kr.

Annar rekstur bíls

Fastur kostnaður á ári:

Kaskótrygging	55 þkr	
Skyldutrygging	85 þkr.	
Bifreiðaskattur	13 þkr.	153 þús.kr.

Breytilegur kostnaður á kílómetra

Þungaskattur	8.00
Viðhald og varahlutir	8.60
Brennsluolia	7.80

Smurolía	0.65
Hjólbarðar	3.80
Ófyrirséð	<u>2.60</u>
	31.45 kr/km.

Valkostur 1:

Gert er ráð fyrir að árlega séu eknir 44720 km. á ári með 3,8 tn. í ferð. Þar ef eru um 7.540 km. innan þéttbýlis þar sem meðalhraðinn er 5 km. á klst (1508 klst) en 37.180 km. milli þéttbýlisstaða þar sem meðalhraðinn er 55 km. á klst. (676 km). Þá tekur 2.184 klst. að aka þessa vegalengd og meðalhraði bílsins er 20,5 km. á klst. Gert er ráð fyrir að greiða starfsmönnum 2.520 klst. á ári.

Kostnaður miðað við 44720 km á ári er 2.855 þús.kr.

Valkostur 2:

Til greina kæmi að sleppa í þessum útreikningum sorphirðu á Seyðisfirði, Breiðdalsvík og Stöðvarfirði. Akstur yrði þá samtals 20540 km. og meðalhraði bílsins 9,5 km. á klst. miðað við að sama tíma yrði varið til verksins. Í raun mætti draga mætti úr mannahaldi þó ekki verði miðað við slíkt í útreikningi á valkostinum.

Kostnaður miðað við 20540 km á ári 2.095 þús.kr.

SORPHLEDSLÁ

Laun hleðslumanna og plastpokar

Valkostur 1

4 menn vinna ásamt bílstjóra við að hláða sorpbílinn. Gert er ráð fyrir að þeir anni sorpi frá 270 íbúum á klukkustund og miðað við 7841 íbúa á svæðinu eru þeir 29 klst. að fylla á bílinn á viku eða 1508 klst. á ári.

Laun eru áætluð: 4 menn * 1800 klst á 425 kr/klst 3.060 þús.kr.

Kostnaður við plastpoka: 7.841 íbúi á 171 kr. 1.341 þús.kr.

4.401 þús.kr/ári

Valkostur 2

Gert er ráð fyrir sama mannafla við að hláða sorpbílinn, en þar sem aðeins er viðað við 6.134 íbúa verður kostnaðurinn 3.443 þús.kr/ári

B KOSTNAÐUR OG TEKJUR VEGNA BRENNSLU Á SORPI

TEKJUR

Orkusala: Gert er ráð fyrir að seld sé orka frá stöðvarhúsi til stórnotanda eða fjarvarmaveitu sem er þegar á staðnum. Miðað er við að orkuframleiðslan verði nokkuð jöfn þannig að sveiflum þyrfti að mæta með

annarri orku. Orkuverð er á bilinu 1,20 til 2,50 kr/kwst eftir notkun. Hér verður miðað við orkuverðið 1,50 kr/kwst.

Valkostur 1:

Framleiddar eru 6 Gwstundir á ári Þessi orka samsvarar því að unnt sé að hita 130 þús. m³ af vatni um 40 gráður, sem jafngildir upphitun á 150 einbýlishúsum eða 450 manna þéttbýli.

Tekjur á ári 5,8 Gwst * 1,50 kr/kwst 9.000 þús.kr.

Valkostur 2:

Gert er ráð fyrir minna brennslu efni en í valkosti 1 og aðeins framleiddar 4,7 Gwstundir á ári. Tekjur á ári 6.750 þús.kr.

Valkostur 3:

Gert ráð fyrir sömu framleiðslu og í valkosti 2 að öðru leyti en að orkusala hefjist ekki fyrr en á fjórða ári.

Valkostur 4:

Gert er ráð fyrir sömu framleiðslu og innborgun tekna og í valkosti 3 en orkuverði 1,20 kr/kwst.. Tekjur 5.400 þús.kr.

STOFNKOSTNAÐUR

Verksmiðja

Vélbúnaður uppsettur, cif- verð án sölugjalds og tolla 27.755 þús.kr.

Skemma 6.000 þús.kr.

Vegur, lóð og umhverfi 5.000 þús.kr.

38.755 þús.kr.

REKSTRARKOSTNAÐUR

Framleiðandi verksmiðjunnar mælir með því að hún sé látin afkasta til jafnaðar 9 tonnum af sorpi á dag en segir hámarksafköstin vera 12 tonn.

Valkostur 1 miðast við að afköstin verði 11 tonn á dag. Miðað er við að starfsdagar verði 330 á ári. Afköstin eru þá 3,630 tonn á ári.

Sorpmagn frá 7841 íbúa er áætlað 9,23 kg. á viku eða 0,07 m³ af ópressuðu sorpi. Sorpmagn á svæðinu er áætlað 3.763 tonn á ári.

Samkvæmt þessu yrði að farga 133 tonnum á ári með öðrum hætti, t.d. með endurvinnslu. Stöðin er starfrækt 24 klst. á sólarhring 330 daga ársins.

Valkostur 2 miðast við að afköstin verði 9 tonn á dag. Miðað er við að starfsdagar verði 327 á ári og afköst á ári 2,943 tonn, sem er hið sama og sorpmagn frá 6134 íbúum. Stöðin er starfrækt 24 klst. á sólarhring 327 daga ársins.

Hér verður litið svo á að mismunandi afköst hafi engin áhrif á rekstrarkostnaðinn.

Launakostnaður

Þar sem verksmiðjan er mjög fullkomin er aðeins gert ráð fyrir einum starfsmanni á vakt 8 klst. á dag alla daga ársins.

1 fastur starfsmaður 1800 klst. á ári	1.200 þús.kr.
Afleysingar vegna orlofs og forfalla 160 klst..	200 þús.kr.
Yfirvinna 840 klst. @ 1055 kr/klst	<u>882 þús.kr.</u>
	2.282 þús.kr.

Annar rekstrarkostnaður.

Tengdur mannhaldi:	200 þús.kr.	
Tengdur húsnæðinu:	500 þús.kr.	
Tengdur tækjabúnaði	1.800 þús.kr.	
Yfirstjórnarkostnaður	300 þús.kr.	
Annar kostnaður	1.000 þús.kr.	<u>3.800 þús.kr.</u>
		6.082 þús.kr.

Alls: 8.364 þús.kr/ári

C KOSTNAÐUR VIÐ SORPHIRÐU OG SORPEYÐINGU Í DAG

SORPHIRÐA:

Könnun sýnir að kostnaður við sorphirðu er mjög misjafn eftir sveitarfélögum. Kostnaður 5 bæjarfélaga á Austurlandi er samkvæmt könnun milli kr. 640 og kr. 1.230 á íbúa á ári vegna heimilissorps. Einfalt meðaltal er kr. 992 á ári. Þá má áætla að kostnaður við að safna þeim hluta af sorpi fyrirtækja sem unnt væri nota til orkuvinnslu sé kr. 297 á íbúa á ári. Kostnaður við poka er 171 kr./íbúa á ári. Samtals er kostnaðurinn 1.460 kr á íbúa

Valkostur 1: Miðað við 7.841 íbúa	11.448 þús.kr/ári
Valkostur 2: Miðað við 6.134 íbúa	8.957 þús.kr/ári

SORPEYÐING:

Kostnaður er áætlaður 560 kr./íbúa á ári

<u>Valkostur 1:</u> Miðað við 7.841 íbúa	4.391 þús.kr/ári
<u>Valkostur 2:</u> Miðað við 6.134 íbúa	3.435 þús.kr/ári.

D KOSTNAÐUR VEGNA BRÝNNA ÚRBÓTA Á SORPEYÐINGU

Sveitarfélögin sem um ræðir þurfa að grípa til aðgerða til að bæta förgun sorps frá því sem nú er. Til greina kemur að byggja þrær og kosta meira til förgunar úrgangsefna.

STOFNKOSTNAÐUR:

Brennsluþró fyrir sveitarfélag með 3200 íbúa og fleiri:

Brennsluþró 3.600 þús.kr. á 3.200 íbúa 1.125 kr./íbúa
Vegur 500 þús.kr.

Gert er ráð fyrir að fjárfestingin endist í 7 ár.

Lítil þró fyrir allt að 1.000 íbúa 800 þús.kr.
Vegur 500 þús.kr.

Gert er ráð fyrir að fjárfestingin endist í 5 ár.

Fjárfesting Egilsstaða og Reyðarfjarða yrði samtals 5.000 þús.kr. Fjárfesting 6 annarra sveitarfélaga yrði 7.800 þús.kr. (valkostur 1) en 3.900 þús.kr. ef aðeins væri um að ræða 3 önnur sveitarfélög (valkostur 2).

AUKINN REKSTRARKOSTNAÐUR

Talið er að í dag verji sveitarfélögin til jafnaðar um 560 kr. á ári til sorpeyðingar. Mörg sveitarfélög verja tvöfalt þeirri upphæð til þessara mála. Hér verður miðað við að kostnaður sveitarfélaganna þurfi að aukast í 780 kr. á íbúa á ári.

Valkostur 1: Miðað við 7841 íbúa 6.115 þús.kr./ári

Valkostur 2: Miðað við 6134 íbúa 4.784 þús.kr./ári

E URÐUN Á ÖBRENNANLEGU SORPI

Urða þarf árlega 100-150 tonn af ösku frá brennsluofni. Einnig þarf að urða árlega um 130 tonn af óbrennanlegum úrgangi. Kostnaður er áætlaður 2.000 þús.kr. á ári og felst aðallega í vélavinnu, þekjuefni og frágangi.

NIÐURSTAÐA ÚTREIKNINGS:

Reiknaðir hafa verið út fjórir valkostir, miðað við 20 ára tímabil, á grundvelli gefinna forsendna hér að framan.

Valkostur 1 byggir á því að öll átta sveitarfélögin taki sig saman um sorphirðu og förgun úrgangs. Slíkt fyrirkomulag krefst hámarksnýtingu tækja, manna og aðstöðu, þannig að möguleikar til að mæta óvæntum atvikum er lítill. Útreikningar sýna að þetta er hagkvæmasti kosturinn ef

forsendur standast. Árleg meðalarðsemi umfram 15% raunvexti yrði 2.825 þús.kr.

Valkostur 2 byggir á því að þrjú sveitarfélög sem eru lengst frá hinum taki ekki þátt í sameiginlegri lausn. Ekki er reynt að reikna út kostnað sveitarfélaganna þriggja við að leysa sorpmál sín. Þetta fyrirkomulag krefst aðeins meðalnýtingu tækja, manna og aðstöðu, þannig að góðir möguleikar eru á að mæta óvæntum atvikum. Árleg meðalarðsemi umfram 15% raunvexti yrði 940 þús.kr.

Valkostur 3 byggir á sömu forsendum og valkostur 2 að því undanskildu að gert er ráð fyrir að orkusala hefjist ekki fyrr en á fjórða ári. Árleg meðalarðsemi umfram 15% raunvexti yrði 170 þús.kr.

Valkostur 4 byggir á sömu forsendum og valkostur 3 að því undanskildu að gert er ráð fyrir að orkuverðið verði lægra en lagt er til grundvallar við útreikning á fyrri valkostum. Samkvæmt þessum forsendum kemur í ljós að til jafnaðar vantar 99 þús.kr. upp á að fjárfesting í aðstöðu skili 15% raunvöxtum.

Niðurstæða útreikninga miðað við gefnar forsendur er að það er mjög hagkvæmt að taka upp sameiginlega sorphirðu og sorpbrennslu til orkuframleiðslu.

Vakin skal athygli á að til greina koma fleiri valkostir en þeir fjórir sem reiknaðir eru út og einnig að breyta mætti tilteknum forsendum sem gengið er útfrá.

6.3 Fjármögnun.

Ef þörf þykir á lánafyrirgreiðslu vegna byggingu sorpbrennslustöðva er hér bent á nokkra möguleika;

- A. Framleiðandi Rutan brennslustöðvanna býðst til að lána 85% af söluverði til 5 ára. Ekki liggja fyrir upplýsingar um vexti af því láni.
- B. Exportfinans a/s í Noregi býður lán, gengistryggt í norskum krónum, með 13,97% vöxtum. Nauðsyn er á bankaábyrgð á slíku láni (Landsbankinn). Vaxtaálag er 1,25% p.a. Ríkisábyrgðargjald 0,25 p.a. Lántökugjald til ríkisins er 6% af lánsupphæð.
- C. Norræni Fjárfestingarbankinn (NIB) býður lán til framkvæmda hér á landi, ekki liggja fyrir upplýsingar um kjör en bankaábyrgð er ekki nauðsynleg þegar lán eru veitt til sveitarfélaga. Þorsteinn Þorsteinsson hjá Nordiska Investeringsbank í Helsinki veitir nánari upplýsingar.

Vakin skal athygli á því að nú eru fáanleg lán frá NIB til umhverfistækni og mengunarvarna. Lán þessu eru á hagstæðustu kjörum sem bankinn veitir.

- D. Iðnlánasjóður veitir lán til iðnfyrirtækja með 8,65% vöxtum, 35% til bygginga til 15 ára og 50-60% til véla og tækja-kaupa til 5-7 ára. Sambærileg lán eða viðbótarlán eru fáanleg hjá Iðnþróunarsjóði. Hér yrði að gera ráð fyrir að rekstrarform yrði t.d. byggðasamlag eða hlutafélag í eigu viðkomandi sveitarfélaga.
- E. Annað.
Af öðrum fjármögnunarleiðum má nefna Norræna Iðnþróunarsjóðinn, Vest-Norden sjóðinn, Lánasjóð sveitarfélaga og hugsanlega Jöfnunarsjóð sveitarfélaga.

V I Ð A U K I 1

ÚTREIKNINGAR Á VALKOSTUM

VALKOSTUR 4		FÆRRI SVEITARFÉLÖG OG MINNI NÝTING TÆKJA ORKUSALA HEFST Á FJÖRÐA ÁRI OG ORKUSÖLUTAXTI Í LÁGMARKI												
INNBOG v. orku- sölu	SPARNADUR v/ sorphirðu og eyðingu eins og í dag	SPARNADUR v/byggingu þróð	SPARNADUR V/ aukins rekstrark. við eyðingu	ÚTBORGANIR vegna SORPHIRÐU Stofnk. bílis	Rekstur bílis	Rekstur 23 m3 pressug. menn og pokar	Sorp- hleðslu- menn	ÚTB. v. BRENNSLU Stofnk. verkism.	Rekstur verkism.	ÚTB. vegna urðunar á óbrennanl. sorpi	INN-ÚT GREIÐSLUR	Vextir 15.00%		
Núvirði:	77566	20377	29945	-11179	-13113	-7394	-21551	-33700	-52353	-12519		-1976		
1	12392	8900	4784	-4580	-2095	-2590	-3443	-38755	-8364	-2000		-35751		
2	12392		4784		-2095		-3443		-8364	-2000		1274		
3	12392		4784		-2095		-3443		-8364	-2000		1274		
4	12392		4784		-2095		-3443		-8364	-2000		6674		
5	12392		4784		-2095		-3443		-8364	-2000		6674		
6	12392	3900	4784		-2095	-2590	-3443		-8364	-2000		7984		
7	12392		4784	-4580	-2095		-3443		-8364	-2000		2094		
8	12392	5000	4784		-2095		-3443		-8364	-2000		11674		
9	12392		4784		-2095		-3443		-8364	-2000		6674		
10	12392		4784		-2095		-3443		-8364	-2000		6674		
11	12392	3900	4784		-2095	-2590	-3443		-8364	-2000		7984		
12	12392		4784		-2095		-3443		-8364	-2000		6674		
13	12392		4784	-4580	-2095		-3443		-8364	-2000		2094		
14	12392	5000	4784		-2095		-3443		-8364	-2000		11674		
15	12392		4784		-2095		-3443		-8364	-2000		6674		
16	12392	3900	4784		-2095	-2590	-3443		-8364	-2000		7984		
17	12392		4784		-2095		-3443		-8364	-2000		6674		
18	12392		4784		-2095		-3443		-8364	-2000		6674		
19	12392		4784	-4580	-2095		-3443		-8364	-2000		2094		
20	12392		4784	3815	-2095		-3443		-8364	-2000		10489		
											Meðalárðsem í ári	-99		
											umfram ávöxtunarkröfu			

V I Ð A U K I 2

STARFSLEYFI

24.01.1989

Tillögur Hollustuverndar ríkisins um starfsleyfi
fyrir sorpeyðingu á Akranesi.

1. Almenn ákvæði.

- 1.1. Starfsleyfi þetta gildir fyrir eyðingu á heimilis, iðnaðar og verslanasorpi á Akranesi.
- 1.2. Eigi má breyta eða auka þennan rekstur ef það getur leitt til aukinnar og/eða annarrar mengunar, nema að fengnu nýju starfsleyfi.
- 1.3. Skyld er að sjá um, að á öllu athafnasvæðinu sé gætt fyllsta hreinlætis, eftir því sem kostur er á og umhverfið sé snyrti lagt.
- 1.4. Um varnir gegn skaðlegum áhrifum á starfsmenn og starfsumhverfi fer samkvæmt lögum nr. 46/1980 um aðbúnað, hollustu-hætti og öryggi á vinnustöðum.

2. Varnir gegn mengun umhverfis.

- 2.1. Þeir aðilar, sem framleiðsluúrgangur og sérstakur úrgangur fellur til hjá, sjá um alla meðferð og aðflutning úrgangsins í samráði við heilbrigðisnefnd. Sveitarstjórn getur ákveðið í samráði við heilbrigðisnefnd að mismunandi tegundum þessa úrgangs sé haldið aðgreindum í nýtingarskyni.
- 2.2. Þeim hluta sérstaks úrgangs, sem telst hættulegur, má ekki blanda saman við annan úrgang. Einstökum tegundum hættulegs úrgangs skal auk þess halda aðgreindum í samráði við Hollustuvernd ríkisins og heilbrigðisnefnd. Koma skal upp móttökuaðstöðu fyrir slíkan úrgang.
- 2.3. Losun olfu eða annarra vökva, sem valdið geta mengun eða öðr um skaðlegum áhrifum á lífríkið, á eða við landfyllinguna er með öllu óheimil.
Koma skal upp móttöku og eyðingaraðstöðu fyrir slíkan úrgang
- 2.4. Sérstakur staður skal vera fyrir brotamálma innan girðingar sorpeyðingarinnar, leitast skal við að þeir fari til brotamálmsvinnslu eftir því sem tók eru á.
Losa skal alla vökva og rafgeyma úr bílflökum áður en þeir fara í brotavinnslu.

- 2.5. Á móttökustað sorpeyðingarinnar skal koma upp gámum fyrir úrgang til nota utan opnunartíma sorpeyðingarinnar. Staðsetja skal einnig slíka gáma á hentugum stað á Akranesi og öðrum þjónustustöðum sorpeyðingarinnar.
- 2.6. Brennsla eða urðun á bíldekkjum og stærri plasthlutum er ekki heimil og leita skal leiða til endurnýtingar eftir því sem kostur er á.
- 2.7. Viðeigandi ráðstafanir skal gera til að útiloka að vargfugl eða meindýr séu á landfyllingarsvæðinu.
- 2.8. Athafnasvæði sorpeyðingarinnar skal vera vel afgirt og skal gera sérstakar ráðstafanir til að fok berist ekki frá staðnum. Koma skal upp vindmönnum úr jarðvegi, a.m.k. tveggja metra háum, umhverfis urðunarsvæðið. Mannheld, 2 metra há girðing með þéttriðnum möskvum skal vera á vindmöninni. Færanlegar fokgrindur skulu vera á staðnum. Umhverfis allt svæðið skal vera fjárheld girðing, þ.e. gaddavírsstrengur að neðan og 6 strengja net með tveim gaddavírsstrengjum að ofan. Traust hlið skal vera á girðingu þessari, hlið þetta skal vera læst utan afgreiðslutíma.
- 2.9. Úrgang, sem kann að berast frá sorpeyðingunni út fyrir afgirt athafnasvæði hennar skal hreinsa upp reglulega.
- 2.10. Leiðbeiningaskiltum skal koma upp þar sem opnunartímar eru kynntir ásamt umgengni um svæðið og hvar losun eigi að fara fram í hvert skipti. Opnunartímar skulu ákveðnir í samráði við heilbrigðisnefnd.
- 2.11. Úrgangur, sem urðaður er skal þakinn a.m.k. 60 cm af jarðvegi. Urðun skal fara fram reglulega og leitast skal við að urða úrgang á vel afmörkuðum stöðum innan urðunarsvæðisins.
- 2.12. Að aflokinni urðun skal svæðið frágengið þannig að snyrtilegt sé og það falli sem best inn í landslagið. Sá skal gras fræi eða planta öðrum gróðri við lokafrágang.
- 2.13. Sé gerður verk- eða rekstrarsamningur fyrir sorpeyðinguna skal sá samningur vera í samræmi við ákvæði þessa starfsleyfis.
- 2.14. Umsjónarmaður á sorpeyðingarstaðnum skal hafa góða þekkingu á ákvæðum starfsleyfis þessa. Umsjónar- og eftirlitsmaður skal vera á staðnum á auglýstum opnunartímum.
- 2.15. Mengunarvarnir Hollustuverndar ríkisins geta, að höfðu samráði við umsagnaraðila, lagt til við Heilbrigðis- og trygg-

ingamálaráðherra, að starfsleyfið verði endurskoðað, ef í ljós kemur hætta á skaðlegum áhrifum á heilsufar almennings eða vegna röskunar lífríkis.

3. Gjaldskrá.

Samkvæmt reglugerð nr. 390/1985 skal stöðin árlega greiða eftirlitsgjöld í samræmi við gjaldskrá á hverjum tíma. Gjaldið skal standa undir kostnaði við reglubundið eftirlit Hollustuverndar ríkisins, þar með talinni starfsleyfisvinnslu. Eftirlit þetta er með tvennum hætti: annars vegar eftirlit sjálfs fyrirtækisins, sem Hollustuvernd ríkisins fær sendar niðurstöður út og flokkar og metur (sb. lið 1.7.) Eftirlits skyldum fyrirtækjum er skipt í fjóra flokka samkvæmt gjaldskránni.

Sorpeyðing Akraness flokkast í 2. flokk.

Eftirlit Mengunavarna Hollustuverndar ríkisins verður samkvæmt 3. gr. gjaldskrár vegna starfsleyfisskyldra fyrirtækja nr. 355/1986.

4. Gildistaka.

4.1. Starfsleyfi þetta, sem veitt er í samræmi við 5. gr. reglugerðar nr. 390/1985, um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur, sem getur haft í för með sér mengun, sbr. 3. gr. laga nr. 109/1984, um hollustuhætti og heilbrigðiseftirlit, öðlast gildi þegar við birtingu.

Tillögur Hollustuverndar ríkisins um starfsleyfi
fyrir sorpeyðingu á Dalvík.

1. Almenn ákvæði.

- 1.1. Starfsleyfi þetta gildir fyrir eyðingu á heimilis, iðnaðar og verslanasorpi í Dalvík, Oláfsfirði, Árskógströnd og Svarf aðardalshreppi.
- 1.2. Eigi má breyta eða auka þennan rekstur ef það getur leitt til aukinnar og/eða annarrar mengunar, nema að fengnu nýju starfsleyfi.
- 1.3. Skylt er að sjá um, að á öllu athafnasvæðinu sé gætt fyllsta hreinlætis, eftir því sem kostur er á og umhverfið sé snyrti lagt.
- 1.4. Um varnir gegn skaðlegum áhrifum á starfsmenn og starfsumhverfi fer samkvæmt lögum nr. 46/1980 um aðbúnað, hollustu- hætti og öryggi á vinnustöðum.

2. Varnir gegn mengun umhverfis.

- 2.1. Þeir aðilar, sem framleiðsluúrgangur og sérstakur úrgangur fellur til hjá, sjá um alla meðferð og aðflutning úrgangsins í samráði við heilbrigðisnefnd. Sveitarstjórn getur ákveðið í samráði við heilbrigðisnefnd að mismunandi tegundum þessa úrgangs sé haldið aðgreindum í nýtingarskyni.
- 2.2. Þeim hluta sérstaks úrgangs, sem telst hættulegur, má ekki blanda saman við annan úrgang. Einstökum tegundum hættulegs úrgangs skal auk þess halda aðgreindum í samráði við Hollustuvernd ríkisins og heilbrigðisnefnd. Koma skal upp móttökuaðstöðu fyrir slíkan úrgang. Losun olíu eða annarra vökva, sem valdið geta mengun eða öðrum skaðlegum áhrifum á lífríkið, á eða við sorpeyðinguna er með öllu óheimil. Koma skal upp móttöku og eyðingaraðstöðu fyrir slíkan úrgang.
- 2.3. Leitast skal við að flokka úr sorpinu efni og hluta sem geta valdið mikilli mengun við bruna og eru því óþægileg í reyknunum, öskunni og öðru því sem frá sorpbrennslunni kemur. Hér er átt við efni og hluti sem innihalda kadmíum, bly, kvikasilfur, klór o.fl.
- 2.4. Sérstakur staður skal vera fyrir brotamálma innan girðingar sorpeyðingarinnar, leitast skal við að þeir fari til brotamálmsvinnslu eftir því sem tók eru á. Losa skal alla vökva og rafgeyma úr bílflökum áður en þeir fara í brotavinnslu.
- 2.5. Á móttökustað sorpeyðingarinnar skal koma upp gámum fyrir óbrennanlegan úrgang. Staðsetja skal einnig slíka gáma á hentugum stað á Dalvík, Oláfsfirði, Árskógströnd og í Svarf aðardalshreppi.

- 2.6. Viðeigandi ráðstafanir skal gera til að hindra að vargfugl eða meindýr séu á landfyllingarsvæðinu.
- 2.7. Athafnasvæði sorpeyðingarinnar skal vera vel afgirt og skal gera sérstakar ráðstafanir til að fok berist ekki frá staðnum. Sorpbrennslupró skal vera útbúin fokgrindum að ofan og við öskulosunarop.
- 2.8. Úrgangur, sem urðaður er skal þakinn a.m.k. 60 cm af jarðvegi. Urðun skal fara fram reglulega og leitast skal við að urða úrgang á vel afmörkuðum stöðum innan urðunarsvæðisins.
- 2.9. Að aflokinni urðun skal svæðið frágengið þannig að snyrtilegt sé og að það falli sem best inn í landslagið. Sá skal grasfræi eða öðrum gróðri við lokafrágang.
- 2.10. Úrgang, sem kann að berast frá sorpeyðingunni út fyrir afgirt athafnasvæði hennar skal hreinsa upp reglulega.
- 2.11. Leiðbeiningaskiltum skal koma upp þar sem opnunartimar eru kynntir ásamt umgengni um svæðið og hvar losun eigi að fara fram í hvert skipti.
- 2.12. Brennsla á bíldekkjum og stærri plasthlutum er ekki heimil og leita skal leiða til endurnýtingar eftir því sem kostur er á.
- 2.13. Losun úrgangs í fjörur við sorpbrennsluna er óheimil.
- 2.14. Sé gerður verk- eða rekstrarsamningur fyrir sorpeyðinguna skal sá samningur vera í samræmi við ákvæði þess starfsleyfis.
- 2.15. Umsjónarmaður sorpbrennslupróarinnar skal hafa góða þekkingu á ákvæðum starfsleyfis þessa.
- 2.16. Mengunarvarnir Hollustuverndar ríkisins geta, að höfðu samráði við umsagnaraðila, lagt til við Heilbrigðis- og tryggingarmálaráðherra, að starfsleyfið verði endurskoðað, ef í ljós kemur hættu á skaðlegum áhrifum á heilsufar almennings eða vegna röskunar lífríkis.

3. Gjaldskrá.

- 3.1. Samkvæmt reglugerð nr. 390/1985 skal stöðin árlega greiða eftirlitsgjöld í samræmi við gjaldskrá á hverjum tíma. Gjaldið skal standa undir kostnaði við reglubundið eftirlit Hollustuverndar ríkisins, þar með talinni starfsleyfisvinnslu. Eftirlit þetta er með tvennum hætti: annars vegar eftirlit sjálfs fyrirtækisins, sem Hollustuvernd ríkisins fær sendar niðurstöður úr og flokkar og metur (sbr. lið 1.7.). Eftirlitsskyldum fyrirtækjum er skipt í fjóra flokka samkvæmt gjaldskránni.
Sorpeyðing þessi flokkast í 3 flokk.
Eftirlit Mengunarvarna Hollustuverndar ríkisins verður samkvæmt 3. gr. gjaldskrár vegna starfsleyfisskyldra fyrirtækja nr. 355/1986.

4. Gildistaka.

- 4.1. Starfsleyfi þetta, sem veitt er í samræmi við 5. gr. reglugerðar nr. 390/1985, um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun, sbr. 3.gr. laga nr. 81/1988 um hollustuhætti og heilbrigðiseftirlit, öðlast gildi þegar við birtingu.

V I Ð A U K I 3

REKSTRARLÝSING RUTAN

1.3.1 Primærforbrenningssjakt

Primærforbrenningssjakten har en kapasitet på ca 32 m³. Alle deler er innvendig dekket av ildfast materiale.

Ifyllingsåpningen er ca 2 x 3 m, og det kan derfor fylles inn større gjenstander, som f.eks. gamle møbler, store kasser etc.

For å unngå brennblommer i avfallet og for å få jevnt undertrykk i sjakten, er det i begge endevegger montert en spesiell vertikal kanal.

Bunnen av sjakten består av to skrått-stilte "bakker", og det er gjennom disse luften tilføres primærsjakten.

Hver bakke er påbygget kanaler som fordeler luft til totalt 186 dyser. I tillegg er det også montert dyser i endevegg mot sekundærkammer.

Primærsjakten har i bunnen også 2 trekantet endevegger. Den ene av disse har en stor inspeksjonsluke og den andre har utløp til sekundærforbrenningskammeret. Under utløpet til sekundærforbrenningskammeret er tennbrenneren plassert.

Under primærsjakten er askeutmatingsystemet montert. Dette består i hovedsak av en bevegelig stålvalse med diverse fordypninger, som dreies vekselvis mot høyre og venstre. Denne valsen drives av ett drivverk og styres automataisk. Under valsen står en askecontainer på hjul. Driften av valsen er elektrisk. Styreskapet er plassert nede i ovnshuset ved siden av askeutmateren.

1.3.2 Sekundærforbrenningskammer, syklon og skorstein

Sekundærforbrenningskammeret er innvendig utstyrt med et stort antall dyser. I dette kammeret er sekundærbrenneren plassert. Kammeret er innvendig isolert med ildfaste materialer.

Syklonen består av en sylindrisk beholder med en diameter på ca 2,0 m. Denne har en konisk del nederst. Fra sekundærkammeret går det en kanal til syklonens øvre del. Både syklonen og kanalen er innvendig isolerte med ildfaste materialer.

Syklonen har en åpning i bunnen som det blir fjerne støv gjennom. I midten inne i syklonen er et fritthengende vannkjølt rør, dykkør, som er laget av kjelestål. Dette rør er festet i toppen av syklonen.

DRIFTSHÅNDBOK
Vedvika forbrenningsanlegg
RUTAN
Sigvart Kasin Verksted

Fra syklonen går en kanal til bunnen av skorsteinen. Også dette rør, samt skorsteinen, er innvendig isolert. Både denne kanal og skorsteinen er utvendig hovedsaklig laget av cortenstål. Skorsteinen er ca 16 m høy og er bardunert.

1.3.3. Luftfordelingssystem

Et stort lydisolert viftehus er plassert på gulvet i ovnshallen. Inne i dette er der innmontert 2 luftvifter, en stor TRL 300 og en mindre TRL 75. Begge er av fabrikkat Kongskilde.

Fra den store viften går det et luftfordelingssystem som gir luft til primær- og sekundærkammerets dyser og brennerluft til brennerene.

Luftfordelingssystemet består av rør og slangeforbindelser, som er utstyrt med hånd- eller motordrevne spjeld.

Fra den minste viften går det røropplegg for kjøleluft til kjøling av askeutmater og trykkutjevningrørene utenpå primærkammeret, samt også uttak av reserverluft.

1.3.4. Brenneljesystemet

Det er felles tank og felles pumper for oljetilførsel til primær- og sekundærbrennere. Pumpene er av type Sundstrand; disse har intern trykkjusteringsskrue.

Brennerene som benyttes i anlegget er høytrykks forstøvingsbrennere som må tilføres olje ved ca 10 bar trykk.

Tanken er nedgravd utenfor bygningen. Fra denne går det rør til ringeledningspumpe via høytrykkpumpe og magnetventiler fram til primær- og sekundærbrennere.

1.3.5. Styringssystemet

Anleggets styretavle er plassert i kontrollrommet i driftsbygningens annen etasje. Styring og kontroll av anlegget foregår fra styretavlen. Brennerene blir også styrt fra denne via 2 brennerreleer.

Se forøvrig eget kapittel for styring.

Komplett skjema over styretavlens funksjoner finnes bak i boken.

DRIFTSHÅNDBOK
Vedvika forbrenningsanlegg
RUTAN
Sigvart Kasin Verksted

1.3.6. Røyktetthetsmåler

Røktetthetsmåler Type 359 levert av firma Søren T.Lyngsø,
Danmark.

ØTL Røktetthetsmåler består av lampe og fotocellehus,
vifte og forsterker.

Lampe, fotocellehus og vifte er plassert i tilknytning
til pipe i 3. etasje.

Forsterker og eksterneinstrument er plassert i under-
etasje ved viftehus.

Operatør kan ved oppstart av anlegget håndregulere
tilførselen av sek. luft etter utslag på instrumentet,
slik at det oppnås mest mulig fullstendig forbrenning av
gassene.

Komplett montasjeveiledning og funksjonsbeskrivelse
finnes bak i boken.

DRIFTSHÅNDBOK
Vedvika forbrenningsanlegg
RUTAN
Sigvart Kasin Verksted

3 BESKRIVELSE

3.1. Teknisk beskrivelse

Under dette punkt og ellers i driftshåndboken vil det forekomme endel gjentakelser. Dette er gjort for å få en større helhet i hvert avsnitts tekst.

3.1.1 Innlasting

Forbrenningsanleggets mottak fungerer som et buffer-lager før avfallet som ankommer. En kan lagre inntil ca 25 m³ avfall som ligger beskyttet for vær og vind, avlåst for uvedkommende. Avfallet blir tippet på en lem med høye karmen. Når det er tid for ifylling, tippes denne lemmen opp og avfallet faller ned i primærkammeret.

Lastelemen med karmen ligger normalt i horisontal stilling under forbrenning og ved ifylling av avfall fra avfallsbilene.

Når avfallet skal fylles inn i ovnen heves lemmen ved hjelp av hydraulikk. Lemmen er mekanisk hengslet ved kanten av primærkammeret. Før lemmen løftes, åpnes toppluken, også ved hjelp av hydraulikk. Når begge er oppe, sklir avfallet inn i primærkammeret. Når avfallet er kommet ned, går toppluken og lemmen tilbake til horisontal posisjon.

Under forbrenning skal ikke innlastingslem eller toppluke åpnes, unntagen ved etterfylling av avfall.

3.1.2 Etterfylling

Etterfylling utføres på følgende måte:

Før hydraulikkaggregatet startes, bør lufttilførselregulatoren legges i manuell og kjøres til midtstilling (50).

Betjening av lastelem og toppluke skjer fra eget tablå. Når aggregatet er igang lyser på-knappen.

Både lastelem og toppluke betjenes fra hvert sitt sett trykkknapper, en knapp for opp og en for ned for hver.

En varsellampe lyser så lenge toppluken ikke er på plass.

Hvis lampen lyser når innlastingslemmen er på plass i nedre leie, må en se etter om noe er kommet imellom lokk og karm. Når dette er fjernet, kjøres lokket helt ned og lampen slukner. Slik innlastingen er konstruert skal dette normalt ikke skje.

DRIFTSHÅNDBOK
Vedvika forbrenningsanlegg
RUTAN
Sigvart Kasin Verksted

NB ! En må ikke presse inn mer avfall på innlastingslemmen enn det systemet er beregnet for, da lasset i så fall kan kile seg fast ved innlasting.

Dette er særlig viktig ved etterfylling.

3.1.3 Primærsjakten

Primærsjakten har en kapasitet på 32 m³. Alle deler er innvendig dekket av ildfast materiale.

For å unngå brennlommer i avfallet og for å få jevnt undertrykk i sjakten, er det i endeveggene montert spesielle vertikale kanaler.

Bunnen av sjakten består av to skråstilte "bakker", og det er gjennom disse luften tilføres primærsjakten.

Hver bakke er påbygget syv manifoiler som fordeler luft til totalt 186 dyser. Disse har et lite tverrsnitt, noe som resulterer i at forbrenningsluft blir tilført avfallet under stort trykk og som gir en god gjennom-brenning.

I tillegg er det montert dyser i den ene trekantede endeveggen. Dette for at uforbrent avfall ikke skal kunne tette åpningen til sekundærkammeret. Dysene kan tas ut under drift og renses.

I den ene endeveggen er det en inspeksjonsluke som også kan benyttes til å fjerne ubrennbare gjenstander igjennom.

3.1.4 Askeutmatingsystem

Dette består i hovedsak av en bevegelig stålvalse, som dreies vekselvis mot høyre og venstre. Denne valsen drives av ett drivverk og styres automatisk.

På begge bakkene er det nederst påsveiset en stålkant, som valsene arbeider imot. Valsen er fjærbelastet.

Under valsen står en askecontainer på hjul. Driften av valsen er elektrisk. Styreskapet er plassert nede i ovnshuset på høyre side av askeutmateren. Styreskapet har et tidsrele, som sørger for at valsen starter i rett tid etter oppstart av anlegget.

Styreskapet inneholder 2 reguleringsknapper, som bestemmer antall omdreininger hver vei og lengden av eventuell hviletid mellom hver vending. Denne hviletid innstilles erfaringsmessig slik at at asken ikke tømmes for raskt ut i ovnen.

Askevalsen maler opp slagglumper, glassrester,

DRIFTSHÅNDBOK
Vedvika forbrenningsanlegg
RUTAN
Sigvart Kasin Verksted

forkullede blikkbokser etc., og dette faller ned i askeskuffen. Blir motstanden den ene veien for stor, snues retningen automatisk.

Før ifylling og før etterfylling må valsen stemples opp, for ikke å synke ned på grunn av trykket ved fyllingen.

Huske å fjerne støttene etter fylling.

3.1.5 Etterbrenningskammer (sekundærkammer)

Fra primærsjakten trekkes gassen gjennom etterbrennkammeret. Her tilsettes luft med høyt trykk gjennom et stort antall dyser, slik at det oppnås en god mixing mellom gass og oksygen.

Sekundærbrenneren er plassert i etterbrennkammeret, og slår inn hvis temperaturen skulle falle under setpunkt.

Etterbrennkammeret er innvendig isolert med ildfast sten og støpemasse.

3.1.6 Syklonen m/dykrør

Syklonen vil i prinsipp også fungere som etterbrennkammer i tillegg til sin egentlige funksjon, nemlig som støvutskiller.

Denne utskilling finner sted fordi det tagentielle innløpet tvinger gassen inn i sirkulær bane. Fordi støvpartiklene er tyngre enn gassen, vil disse tvinges ut mot syklonveggen og ned, mens gassen strømmes opp gjennom dykrøret. Syklonen er isolert innvendig med ildfaste materialer. Dykrøret er laget av kjelerør og er vannkjølt.

3.1.7 Skorstenen

Skorstenen er 16 m høy, laget av rusthemmende cortenstål, isolert innvendig med Borgestad Isostein. Fra syklonen strømmes røkgassen via dykrøret opp gjennom skorstenen.

DRIFTSHÅNDBOK
Vedvika forbrenningsanlegg
RUTAN
Sigvart Kasin Verksted

3.1.8 Hydraulikksystemet

Aggregat

Dette er felles for drift av samtlige sylindere og det er plassert i øvre etasje bak innlastingsluken. (Topplokket) Oppe på dette er det også plassert et sikringsskap.

Fjerning av askerester ved å senke askeutmatervalsen

Når det samler seg opp for mange ubrennbare ting i primærkammeret, som ikke kan taes ut med askeutmatervalsen i normalt leie, må denne senkes. Da vil en kunne fjerne disse større gjenstandene gjennom åpningen som oppstår. Om nødvendig kan en også benytte inspeksjonsluken til dette.

Betjening av det hydrauliske systemet for heving/senking sylinder foregår via trykknapper, som i likhet med start/stopp-knapp for hydraulikkaggregatet er plassert på ett tablå på veggen ved inspeksjonsluken.

Innlastingssystemet

Start/stopp-knappen for hydraulikkaggregatet og knappene for betjening av topplokket og innlastingslem, er plassert innenfor døren til serviceseksjonen.

3.1.9 Brenneljesystem med brennere

Det er felles tank og felles oljepumper for oljetilførsel til primær-og sekundærbrennere. Pumpene er av type Sundstrand. Disse har en intern trykkjusteringsskrue.

Brenneljesystemet er inndelt i to kretser; en ring- og en trykkoppsettingskrets.

Ringledningspumpen mater trykkoppsettingspumpen, slik at brennerene sikres rask leveranse av olje ved riktig trykk. Ringledningspumpen starter samtidig med høytrykksviften og gir oljen ett trykk på ca. 1,5 bar.

Fra høytrykkpumpen fordeles oljen til primærbrenner og sekundærbrenner.

Trykk etter ringledningspumpe: ca. 1,5 bar

Trykk etter trykkoppsettingspumpe: ca. 10 bar

Ringledningspumpen er i drift under hele forbrenningsperioden, mens trykkoppsettingspumpen er koblet slik at den stanser når ingen av brennerene er i drift.

Primærbrenner, tennbrenneren, er en 1-trinns brenner,

DRIFTSHÅNDBOK
Vedvika forbrenningsanlegg
RUTAN
Sigvart Kasin Verksted

utstyrt med doble magnetventiler og flammevakt som sperrer oljetilførselen ved feil.

Tennbrennerens gangtid styres av et tidsrele i styrepult, som er justerbart i området 0 - 60 min.

Sekundærbrenner er også en 1-trinns brenner. Ved oppstart av forbrenningsanlegget starter sekundærbrenneren. Når tilstrekkelig temperatur er oppnådd, vil primærbrenner slå inn og antenne avfallet. Under forbrenningsperioden vil sekundærbrenneren ligge stand-by og slå inn hvis syklontemperaturen blir for lav. Under nedkjølingsfasen vil denne i perioden også ligge inne for å eliminere røykutslipp og for å holde temperaturen over foreskrevet nivå.

Styring av brennere skjer fra pult i kontrollrom.

Høyspenttrafoen er plassert i skap utenpå veggen til viftehuset.

Brennerene er utstyrt med kontaktbryter, slik at de ikke kan tennes hvis de er trukket ut av ovnen.

3.1.10 Lufttilførselsystem

Lufttilførsel til selve anlegget besørgeres av 1 stk Kongskilde TRL-300 vifte.

Denne har som oppgave å gi:

- Tilstrekkelig luft med riktig trykk til:

1. Forbrenning primærsjakt
2. Forbrenning og kjøling sekundærkammer
3. Brennere

I tillegg til den store viften, er det en mindre vifte, Kongskilde TRL 75. Denne gir kjøleluft til trykkutjevningrør i primærkammeret og til askeutmatingsvalse.

Begge viftene er plassert i et stort lydisolert viftehus, nede i ovnshallen. Den minste viften kan styres manuelt med egen bryter i styreskapet i kontrollrommet.

Den luftmengden som går til brennerne, reguleres separat for hver brenner, slik at flammen er ren og uten sot.

Luften i primær- og sekundærforbrenningen blir fordelt via reguleringsspjeld til henholdsvis primær- og sekundærkammer.

DRIFTSHÅNDBOK
Vedvika forbrenningsanlegg
RUTAN
Sigvart Kasin Verksted

Primærluften blir regulert av primærluftspjeldet, som igjen er styrt av en temperaturregulator, som er plassert i sykklens bakvegg.

I tillegg til primærluftspjeldet er der også 2 andre spjeld i primærluftkretsen. Det ene av disse regulerer ned primærluftmengden for å unngå oppvirvling av støv i utbrenningsfasen. Det andre slipper inne noe "falskluft" i sykklonen for å redusere noe på trykkforholdet i ovnen.

V I D A U K I 4

MENGUNARMELINGAR

Tittel KONSESJONSMÅLING	Date
	NDF bibli. nr.
	Oppdragsnr.
	ISBN
	Antal sider og bilag
	Tilgjengelighet: Åpen
Oppdragsgiver	Oppdragsgivers ref.
Saksbehandler/forfatter: Jan Lauritzen/Harald Magnussøn	Ansvar. sign. <i>Jan Lauritzen</i>
Ekstrakt Rapport fra konsesjonsmåling 10.12.86.--- Anlegget tilfredsstillter SFT's krav til utslipp. Midlere støvkonsentrasjon (stabil drift): 56 mg/m ³ Midlere støvutslipp (stabil drift) : 0,14 kg/time Sottall (Bacharach) : 0	
Stikkord Avfallsforbr.	Konsejonsmåling
Keywords	

1. Innledning

Konsesjonsmåling ble gjennomført ved normal drift av anlegget.

Det ble målt over 3 perioder på h.h.v.: Oppkjøring 2 timer, stabil drift 2 timer og nedkjøring 3 timer.

2. Målemetoder

- Støvutslippet ble målt ved isokinetisk utsuging av røkgassen gjennom kvartsullfilter og registrering av filtrenes vektøkning.

Filteret var plassert i røkgasskanal mellom røkgassvifte og skorsten.

- Røkgassmengden ble målt med pitotrør plassert på samme sted som støvsonden. Pitotrøret ble traversert i 6 punkter.
- Oksygenkonsentrasjonen ble målt i støvmålepunkt v.h.a. Servomex oksygenanalysator.

- Følgende temperaturer ble målt:
 - Temperatur forbrenningsluft
 - Temperatur sekundærkammer (før syklonkammer)
 - Temperatur ved støvmålepunkt (skorsten)
- Sottal ble målt med Fyrite sotpumpe.
- Fuktighet i røkgassen ble målt v.h.a. vektøkning på gel-filter.

3. Anleggsdata

Følgende data gjelder for anlegget:

Anleggets eier	:	Vågsøy kommune, Måløy
Anleggets beliggenhet	:	Vedvik
Driftsstart	:	1985
Type	:	Rutan
Kapasitet	:	400 kg/h
Oljebrennere	:	Primær: Tennbrenner Sekundær: Støttebrenner
Olje	:	Fyringsolje nr. 1
Varmeutnyttelse	:	Ingen

4. Resultater

Resultatene fra målingen er vist i tabell 1, 2 og 3.

5. Konklusjon

Anlegget tilfredsstillter SFT's krav til støvkonsentrasjon. Midlere støvkonsentrasjon under stabil drift ligger på 93 mg/Nm^3 ved 10 % O_2 , og høyest målte verdi ligger på 233 mg/Nm^3 ved 10 % O_2 .

Støvutslippet pr. time under stabil drift ligger i middel på 0,14 kg. Dette gir et midlere støvutslipp pr. døgn på ca. 1,12 kg ved 8 timers drift.

Under prøvene ble det målt sottall på 0 Bacharach.

Drift av anlegget var normalt under forsøkene.

6. Merknader

Etter avtale ble måling av stabil drift foretatt første dag, mens måling av oppstart og nedkjøring ble foretatt andre dag.

TABELL 1

Tidsintervall: Fra: Kl. 11.00
Til: " 13.00

Parameter	Enhet	Min.	Max.	Mid.
Oksygen i avgasskanal	vol%	12,7	13,7	13,2
Temp. forbrenningsluft	°C	8	13	11
Temp. sekundærkammer	°C	777	836	813
Temp. skorsten	°C	159	165	162
* Innfyrt effekt	kW			550
* Hastighet røkgass	m/s			13,7

* Massestrøm røkgass fuktig	kg/s			0,55
* Massestrøm røkgass tørr	kg/s			0,53
* Røkgassmengde fuktig	m ³ /h			2443
* Røkgassmengde tørr	m ³ /h			2313
* Røkgassmengde fuktig	Nm ³ /h			1533
* Røkgassmengde tørr	Nm ³ /h			1452
Røkgassfuktighet	kg H ₂ O/kg tørr ² gass			0,04

Sottall	Bach.			0
Støvkonsentrasjon	mg/m ³	18	29	23
v/10 vol% O ₂	mg/Nm ³	40	61	49
Støvutslipp (midlere)	kg/h			0,06
	kg/døgn (8 timer)			0,5

TABELL 2

Tidsintervall: Fra: Kl. 12.00
Til: " 14.00

Parameter	Enhet	Min.	Max.	Mid.
Oksygen i avgasskanal	vol%	10,5	10,5	10,5
Temp. forbrenningsluft	°C			15
Temp. sekundærkammer	°C	756	879	825
Temp. skorsten	°C	157	165	162
* Innfyrt effekt	kW			590
* Hastighet røkgass	m/s			14

* Massestrøm røkgass fuktig	kg/s			0,56
* Massestrøm røkgass tørr	kg/s			0,53
* Røkgassmengde fuktig	m ³ /h			2490
* Røkgassmengde tørr	m ³ /h			2263
* Røkgassmengde fuktig	Nm ³ /h			1563
* Røkgassmengde tørr	Nm ³ /h			1420
Røkgassfuktighet	kg H ₂ O/kg tørr gass			0,06

Sottall	Bach.			0
Støvkonsentrasjon	mg/m ³	37	75	56
v/10 vols O ₂	mg/Nm ³	62	124	93
Støvutslipp (midlere)	kg/h			0,14
	kg/døgn (8 timer)			1,12

TABELL 3

Tidsintervall: Fra: Kl. 08.00

Til: " 11.00

Parameter	Enhet	Min.	Max.	Mid.
Oksygen i avgasskanal	vol%	13,0	14,7	13,9
Temp. forbrenningsluft	°C	167	170	168
Temp. sekundærkammer	°C	766	822	786
Temp. skorsten	°C	167	170	168
* Innfyrt effekt	kW			435
* Hastighet røkgass	m/s			13,9

* Massestrøm røkgass fuktig	kg/s			0,55
* Massestrøm røkgass tørr	kg/s			0,54
* Røkgassmengde fuktig	m ³ /h			2467
* Røkgassmengde tørr	m ³ /h			2381
* Røkgassmengde fuktig	Nm ³ /h			1527
* Røkgassmengde tørr	Nm ³ /h			1474
Røkgassfuktighet	kg H ₂ O/kg tørr gass			0,02

Sottall	Bach.			0
Støvkonsentrasjon	mg/m ³	58	105	80
v/10 vol% O ₂	mg/Nm ³	163	233	197
Støvutslipp (midlere)	kg/h			0,20
	kg/døgn (8 timer)			1,60

V I Ð A U K I 5

FÆRD Á VEGUM

Fjöldi daga sem lokað var vegna snjóa,
á eftirtöldum vegarköflum, 1985 - 1987

		Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Nóv	Des	Samt. dagar
1985									
Reyðarfj.-	Breiðdalsv.	1						2	3
" "	- Neskaupsst.	1	3		1		1	13	19
" "	- Seyðisfjörð.	3	5	3	3		1	10	25
1986									
Reyðarfj.-	Breiðdalsv.	2						2	4
" "	- Neskaupsst.	16		3		1	5	6	31
" "	- Seyðisfjörð.	14	1	11	1	5	2	8	42
1987									
Reyðarfj.-	Breiðdalsv.								
" "	Neskaupsst.	1	5	7	1				14
" "	Seyðisfjörð.	3	5	10	2				20

Mikið drasl eftir helgar

segir Síggi Reim

Dönsu á rósum ekki dös

1980 kþróð hóttu (Hjórðingum) grunndönsu vegna hversunnar á í Reykjavík. Eftir löng ferð vinnu kemur

Heppilegra að stofna sjálfstætt umhverfisráðuneyti

segir Steingrímur Sigfússon landsbændaráðgjafi

Allt rusl er nú pressað um borð

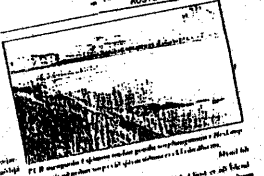
Arnar frá Skagaströnd



Arnar frá Skagaströnd

Sameinast sveitarfélögin um sorpeyðingu?

Umhverfisráðuneytið hefur verið stofnað og hefur verið settur á milli sveitarfélögin um sorpeyðingu. Þetta er einn af áherslunum umhverfisráðuneytisins.



AUSTURLAND

NORREN SAMVINNA UM UMHVERFISMÁL

Umhverfisráðuneytið hefur verið stofnað og hefur verið settur á milli sveitarfélögin um sorpeyðingu. Þetta er einn af áherslunum umhverfisráðuneytisins.

Vinna þarf að sérstöku átaki í náttúruvernd

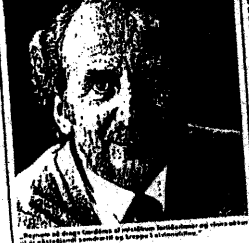
Steingrímur J. Sigfússon



Steingrímur J. Sigfússon

SÉRSTÖK ÁHERSLA Á UMHVERFISMÁLIN

Umhverfisráðuneytið hefur verið stofnað og hefur verið settur á milli sveitarfélögin um sorpeyðingu. Þetta er einn af áherslunum umhverfisráðuneytisins.



Jón Rafnín

Sorpeyðingu við Sundahöfn mótmælt

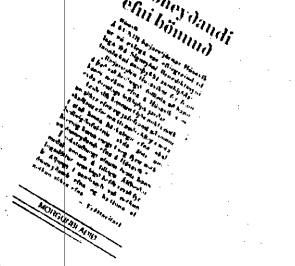
Umhverfisráðuneytið hefur verið stofnað og hefur verið settur á milli sveitarfélögin um sorpeyðingu. Þetta er einn af áherslunum umhverfisráðuneytisins.



Umhverfisráðuneytið hefur verið stofnað og hefur verið settur á milli sveitarfélögin um sorpeyðingu. Þetta er einn af áherslunum umhverfisráðuneytisins.

Ahyggjur af sorphaugum á Stafnesi

Umhverfisráðuneytið hefur verið stofnað og hefur verið settur á milli sveitarfélögin um sorpeyðingu. Þetta er einn af áherslunum umhverfisráðuneytisins.



Umhverfisráðuneytið hefur verið stofnað og hefur verið settur á milli sveitarfélögin um sorpeyðingu. Þetta er einn af áherslunum umhverfisráðuneytisins.

Heilbrigðisráðherra svarar Hjörleifi

Umhverfisráðuneytið hefur verið stofnað og hefur verið settur á milli sveitarfélögin um sorpeyðingu. Þetta er einn af áherslunum umhverfisráðuneytisins.



Hjörleifi

Sameinast sveitarfélögin um sorpeyðingu?

Umhverfisráðuneytið hefur verið stofnað og hefur verið settur á milli sveitarfélögin um sorpeyðingu. Þetta er einn af áherslunum umhverfisráðuneytisins.

Umhverfisráðuneyti

Umhverfisráðuneytið hefur verið stofnað og hefur verið settur á milli sveitarfélögin um sorpeyðingu. Þetta er einn af áherslunum umhverfisráðuneytisins.



AUSTURLAND



AUSTURLAND

Vigreifir við sorphirðinguna

Umhverfisráðuneytið hefur verið stofnað og hefur verið settur á milli sveitarfélögin um sorpeyðingu. Þetta er einn af áherslunum umhverfisráðuneytisins.



Umhverfisráðuneytið hefur verið stofnað og hefur verið settur á milli sveitarfélögin um sorpeyðingu. Þetta er einn af áherslunum umhverfisráðuneytisins.

Leita að mengum í grunvatni

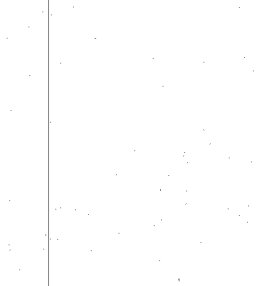
Umhverfisráðuneytið hefur verið stofnað og hefur verið settur á milli sveitarfélögin um sorpeyðingu. Þetta er einn af áherslunum umhverfisráðuneytisins.

Sóðaskapur og mengun

Umhverfisráðuneytið hefur verið stofnað og hefur verið settur á milli sveitarfélögin um sorpeyðingu. Þetta er einn af áherslunum umhverfisráðuneytisins.



Umhverfisráðuneytið hefur verið stofnað og hefur verið settur á milli sveitarfélögin um sorpeyðingu. Þetta er einn af áherslunum umhverfisráðuneytisins.



Umhverfisráðuneytið hefur verið stofnað og hefur verið settur á milli sveitarfélögin um sorpeyðingu. Þetta er einn af áherslunum umhverfisráðuneytisins.