



LAUSNIR Í ÚRGANGSMÁLUM Í NOKKRUM SVEITARFÉLÖGUM Í NOREGI OG SVÍÐJÓÐ

Samantekt úr skoðunarferð stjórnarmanna
sorpsamlaga á suðvesturhorni Íslands
25.-28. júní 2017

Krefjandi verkefni framundan í úrgangsmálum

Sveitarfélögin á suðvesturhorni Íslands hafa sett fram sameiginleg markmið er lúta að úrgangsstjórnun og byggja á markmiðum laga um meðhöndlun úrgangs og tilskipunum Evrópusambandsins. Stjórnir sorpsamlaganna, sem aðild eiga að sameiginlegri svæðisáætlun um meðhöndlun úrgangs, hafa m.a. ákveðið að hætta urðun lífræns og brennanlegs úrgangs eigi síðar en 2020. Nágrannar okkar á Norðurlöndunum standa frammi fyrir sambærilegum verkefnum og í Noregi hafa til að mynda verið sett fram háleit markmið um 70% efnisendurvinnslu úrgangs. Það er því gagnlegt að skoða hvernig sveitarfélög í nágrannalöndum okkar leysa verkefni á sviði úrgangsmála, hvernig árangri þau sem best standa ná og hvernig þau hyggjast ná metnaðarfullum markmiðum tengdum hringrásarhagkerfinu í framtíðinni.

Sunnudaginn 25. júní hélt þrettán manna hópur á vegum SORPU, Sorpstöðvar Suðurlands, Sorpurðunar Vesturlands og Sorpeyðingarstöðvar Suðurnesja í ferð til Noregs og Svíþjóðar með það að markmiði að skoða mismunandi úrgangslausrir. Fyrsti áfangastaður var Tromsø í Noregi.

Smart food... skynsamleg nýting matvæla

Um kvöldið var sameiginlegur kvöldverður með stjórnendum Remiks Miljöpark AS, gestgjöfum hópsins í Tromsø. Á veitingastaðnum Kitchen and table fékk hópurinn stutta kynningu á aðferðarfræði staðarins sem byggir á hugmyndafræðinni „smart food“.

Aðferðarfræði „snjallrar matargerðar“ gengur út á að nýta allt hráefni til fulls og er afskurður af steikum t.d. nýttur í paté og afskurður af grænmeti nýttur í súpur o.s.frv. Þannig er dregið markvisst úr allri sóun um leið og stuðlað er að nýsköpun í matargerð þar sem allt hráefnið fær hlutverk.

Remiks Miljöpark AS í Tromsø

Mánudaginn 26. júní var svo haldið í heimsókn til Remiks þar sem hópurinn fékk kynningu á fyrirtækinu og skoðunarferð. Remiks hefur starfað frá árinu 2007 en frá 2010 hefur starfsemin verið rekin í þremur dótturfélögum, Husholdning AS, Produktion AS og Næring AS. Husholdning er sá hluti sem annast heimilisúrgang íbúanna, sér um sorphirðuna og að uppfylla lagaskyldur sveitarfélaganna hvað varðar meðhöndlun úrgangs. Skólar og smærri verslanir skila úrgangi sem einnig er skilgreindur sem heimilisúrgangur í Noregi en hafa val um þjónustuaðila. Remiks getur boðið í slík verkefni og þjónustað aðila í atvinnulífinu en sá rekstur er aðskilinn þeim er snýr að heimilum og kallast Remiks Næring AS. Remiks Produktion AS er svo móttaka og meðhöndlun úrgangsins.

Söfnun með sorpsugu og Optibag lausnin

Tromsø er á 69° breiddargráðu og eðli málsins samkvæmt er oft snjópungt að vetri til. Sorphirðan þarf því að geta leyst það verkefni að losa íbúa við úrgang við ýmsar aðstæður. Íbúar

Remiks

90 starfsmenn

Velta: 230 milljón Nkr

Þjónusta heimili og atvinnulíf

Í eigu tveggja sveitarfélaga:
Tromsø og Karlsøy

Meðhöndla 60.000 tonn af
úrgangi

Þjónusta 77.000 íbúa

Skoða nú að hefja einnig
metangasgerð og framleiðslu
hráefnis úr plasti

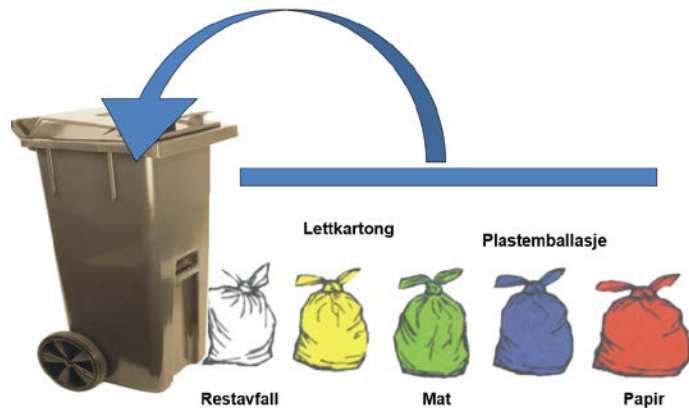
www.remiks.no



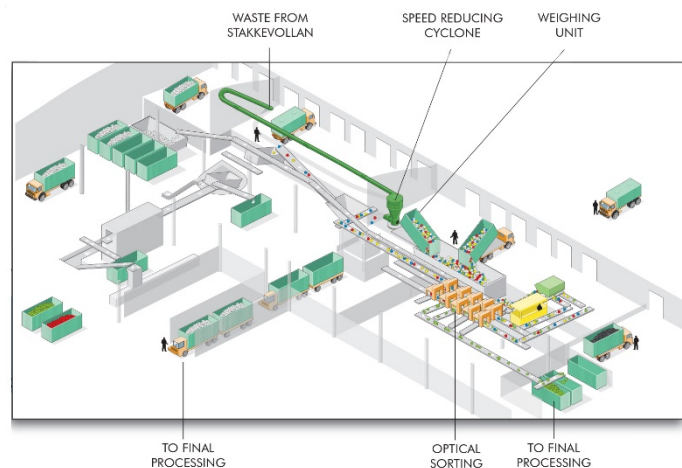
Losun tunnu með hliðararmi auðveldar hirðu í snjó.

hafa eina tunnu fyrir heimilisúrgang sem þeir flokka í mismunandi lita plastpoka. Tunnan er stærri en hefðbundin tunna og gert er ráð fyrir að sveigjanleiki sé í hirðu vegna veðurfars, þ.e.a.s. að tunnan fyllist ekki þó losun tefjist um einhverja daga. Í miðbænum eru vegir viðkvæmir og þrengsli valda því að erfitt er að koma sorphirðubílum fyrir. Þar hefur því verið sett upp sogkerfi sem gerir umferð sorphirðubíla óþarfa. Íbúar setja úrgang einfaldlega í rennur og sogkerfið flytur hann svo beint í móttökustöð Remiks. Kerfið hefur reynst vel og eru um 15% íbúa Tromsø tengdir við það. Nauðsynlegt hefur þó reynst að vera með sterkari poka hjá þeim sem það nýta til að koma í veg fyrir að þeir springi við þrýsting.

Í móttökustöðinni er úrgangurinn svo flokkaður vélrænt eftir litum pokanna í svokallaðri Optibag lausn. Í kynningarmyndbandi Remiks er hægt að skoða hvernig þetta er gert og fá gott yfirlit yfir móttökustöðina. Á svæði þeirra við bæjarmörkin á Tromsø er endurvinnslustöð og fá íbúar kort í upphafi árs þar sem innifaldar eru sex gjaldfrjálsar heimsóknir á endurvinnslustöðina. Á svæðinu er einnig lítil markaður með notaða húsmuni auk flokkunarstöðvarinnar. Til hliðar við hana er svo brennslustöðin Kvitebjörn Varmer AS sem var næsti áfangastaður hópsins.



Matarafgangar, pappír og sléttur pappír, drykkjarumbúðir úr pappi, plast og rest flokkast í mismunandi lita poka. Gleri, málm og bylgjupappa er skilað í grenndargáma og á endurvinnslustöð.



Kynningarmyndband Remiks:

<https://www.youtube.com/watch?v=5k0NYIOabPw>

Kvitebjörn Varmer AS

Kvitebjörn Varmer AS er fjarvarmaveita sem mun þjónusta um 12.000 íbúa í Tromsø um heitt vatn þegar hún verður komin í fullan gang nú árið 2017. Brennanlegur úrgangur frá íbúum í Tromsø hefur verið fluttur í brennslustöð í um 400 km fjarlægð en verður nú allur nýttur á svæðinu. Stöðin er að meirihluta í eigu Daimyo AS, fyrirtækis í einkaeigu, sem hefur sérhæft sig í þróun verkefna innan úrgangs- og orkugeirans.

Hér má lesa meira um Kvitebjörn Varmer:

<http://www2.kvitebjornvarmer.no>



Hópurinn skoðar Kvitebjörn Varmer AS.

Greve Biogass í Tönsberg Noregi „Töfraverksmiðjan“

Á þriðjudagsmorgunn var haldið til fyrirtækisins Greve Biogass í Tönsberg. Fyrirtækið er rekið sem hlutfélag en er í eigu sveitarfélaga á Grenland og Vestfold svæðinu, sem og byggðarsamlagsins sem sér um úrgangsmál og fráveitumál (Vesar og Tönsberg renseanlegg IKS). Félagið var stofnað árið 2013 með það að markmiði að tryggja endurvinnslu á matarleifum og seyru á svæðinu og upphaflega var hugmyndin að það yrði samstarfsverkefni opinberra aðila og einkaaðila. Hins vegar gekk ekki að fjármagna það með þeim hætti og niðurstaðan varð að sveitarfélagið Tönsberg ætti og fjármagnaði húsnæði verksmiðjunnar. Greve Biogass bar svo ábyrgð á að stýra framkvæmdinni við bygginguna fyrir hönd sveitarfélagsins og leigir svo í framhaldinu verksmiðjuna með langtímasamningi. Rekstur verksmiðjunnar var boðin út og hlaut fyrirtækið Lindum, sem er í eigu sveitarfélagsins Drammen, það verkefni að reka verksmiðjuna. Starfsemin hófst svo í september 2016. Um 600.000 íbúar eru á starfssvæði Greve Biogass. Á svæðinu er umfangsmikill landbúnaður og nýtir gasgerðarstöðin nokkrar tegundir lífræns úrgangs frá landbúnaði, heimilum og fyrirtækjum, s.s. matarleifar, svínaskít og mykju. Mikil áhersla var lögð á að eyða óvissuþáttum áður en verksmiðjan var byggð og voru m.a. gerðir samningar við bændur um skil á úrgangsefnum og nýtingu afurða verksmiðjunnar. Bændur skila þá mykju en fá í stað þess betri áburðarefni sem þeir plægja niður í tún að vori. Sveitarfélögin tryggja nýtingu metansins sem verksmiðjan framleiðir og er það nýtt sem eldsneyti á sorphirðubíla og um 50 strætisvagna í þremur sveitarfélögum. Framleiðsla metans í dag samsvarar um 6,8 milljónum dísilítra, þar af eru um 5 milljónir nýttar á strætisvagna. Til stendur að bæta við framleiðslu metans úr seyru en það verður aðskilið ferli þar sem ekki má dreifa afurðum úr henni á ræktarsvæði tengd matvælaframleiðslu.

Með fókusi á loftslagsmál

Töfraverksmiðjan svokallaða er eins konar alþjóðleg tilraunaverksmiðja og hefur verkefnið fengið styrk frá Evrópusambandinu. Fókusi er á að lágmarka útblástur gróðurhúsalofttegunda í öllu ferlinu og ná markmiðum er lúta að

Greve Biogass

Endurvinnur 110.000 tonn af matarleifum og mykju

Framleiðir metan sem samsvarar 7 milljónum dísilítra árlega

Metanið er fyrst og fremst notað sem eldsneyti í samgöngum

Verksmiðjan er hluti af því að ná 70% markmiði um efnisendurvinnslu í Noregi árið 2020

Flokkun heimilisúrgangs á svæðinu:

<http://www.vesar.no/innsamlingsordningen/cms/266>

www.grevebiogass.no



lágmrörkun útblásturs, m.a. frá landbúnaði. Lífrænum efnum er umbreytt í áburð í ferli sem dregur úr myndun CO₂ frá landbúnaði. Metangasið nýtist svo til flutninga á úrgangi og í almenningsamgöngum þar sem það kemur í stað jarðefnaeldsneytis. Til stendur að nýta CO₂ sem til verður við gasgerðarferlið í tómatarækt. Verið er að hefja byggingu á gróðurhúsi í þeim tilgangi. Að auki er í undirbúningi að hefja fræðslustarf til skólabarna og verður sérstakt þekkingar- og upplifunarsetur byggt við verksmiðjuna. Verður því sérstaklega ætlað að sinna umhverfisfræðslu með áherslu á loftslagsmál og flokkun úrgangs til endurvinnslu.

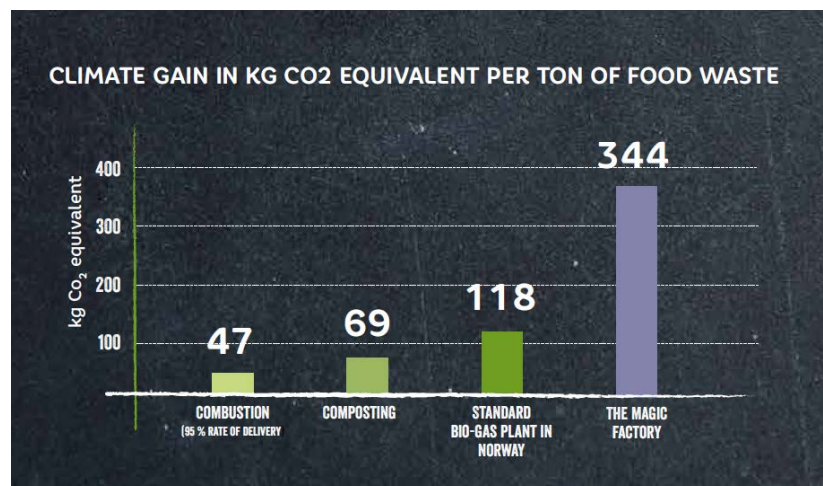
Að lokinni heimsókninni til Greve Biogass var haldið til Oslóar þar sem hópurinn heimsótti flokkunarstöð byggðasamlagsins RoAF sem er í eigu níu sveitarfélaga.



Íslenskur starfsmaður Lindum útskýrir starfsemi verksmiðjunnar.



Móttaka og forvinnsla matarleifa og annars lífræns úrgangs. Matarleifar koma að hluta til í plastpokum og þarf að forvinna úrganginn með hökkun og síðan með skrúfupressu.



Hér má sjá ávinninginn af mismunandi leiðum í meðhöndlun lífræns úrgangs. Brennsla gæfi enn færri krediteiningar á Íslandi þar sem ekki er um orkuframleiðslu að ræða líkt og í Noregi.

RoAF í nágrenni Osló

RoAF er byggðasamlag af svipaðri stærð og SORPA og þjónustar um 200.000 íbúa. Samlagið ber ábyrgð á að safna og meðhöndla úrgang frá íbúum og rekur sorphirðubíla, flokkunarstöð, átta endurvinnslustöðvar og móttökustöð fyrir spilliefni. Hópurinn skoðaði flokkunarstöðina og fékk kynningu á fyrirtækinu. Íbúar eru allir með tvær tunnur, önnur er fyrir matarleifar í grænum plastpokum og annan heimilisúrgang. Hin er fyrir pappa og pappír. Að auki eru um 10% íbúa með tunnu til viðbótar fyrir gler og málm og í skoðun er að fleiri fái slíka tunnu. Einnig er tekið við gleri, málmum og textíl á grenndarstöðvum, auk hefðbundinnar flokkunar á endurvinnslustöðvum.



Vélræn flokkun

Í flokkunarstöðinni fer innihald gráu tunnunnar í gegnum fullkomna vélræna flokkun þar sem efnið er flokkað í eftirtalda flokka; matarleifar, pappírsefni, 4-5 flokka af plasti, segulmagnanlega og ósegulmagnanlega málma og brennanlegan úrgang.

Kretslöppsparken Alelyckan í Gautaborg

Á miðvikudeginum var haldið til Kretslöppsparken í Gautaborg en þar er þemað í raun hringrás efna eins og nafnið Kretslöppsparken gefur til kynna. „Garðurinn“ er sá fyrsti sinnar tegundar í Svíþjóð og þykir til fyrirmyndar í endurnotkun og endurvinnslu. Á svæðinu er endurvinnslustöð með nokkuð hefðbundnu sniði en auk þess er þar yfirbyggð móttaka fyrir spilliefni og nytjamuni, bæði húsbúnað og byggingarefni. Til hliðar er svo skemma þar sem byggingarvörur og raftæki eru yfirfarin og þau svo höfð til sölu í hluta rýmisins. Starfsmenn sem þessu sinna eru að einhverju leyti fólk sem dottið hefur út af vinnumarkaði fyrir ólíkar sakir og tilheyra verkefnum sambærilegum Fjölsmiðjunni og Virk sem við þekkjum hérlendis. Góði hirðirinn hefur verið í samstarfi við Fjölsmiðjuna um yfirferð raftækja sem þeir sinna í eigin húsnæði. Í Kretslöppsparken fer öll starfsemin fram á sama svæðinu og hringrásin því vel sýnileg gestum og notendum stöðvarinnar. Á svæðinu er einnig sala á notuðum húsbúnaði og kaffihús þar sem grænmeti er m.a. ræktað við húsið og öll húsgögn eru úr

Vélræn flokkunarlína RoAF samanstendur af:

10 ólíkum vélum

1100 metrum af færiböndum

16 NIR vélum (Near-infrared spectroscopy) sem flokka plast

2 tromlusigti

1 hristisigti

Tætara

Pokaopnara

Þyngdarafllsigti

Eddy current flokkun á ósegulmögnum málum

Segull fyrir segulmagnanlega málma

Blásara

www.roaf.no



Kynning á Krettsloppsparken í „endurnotkunarhúsinu“.



Á markaði fyrir byggingarefni fæst allt milli himins og jarðar, gluggar, hurðir, hellur, ofnar o.fl.

endurnotuðum hlutum. Hér er einnig aðstaða til að gera við hjól og fleira. Krettsloppsparken er rekinn af nefnd um málefni úrgangs og vatns hjá Gautaborg („Krettsloppsnemnden“) en fyrirtækið Renova AS sem er í eigu Gautaborgar rekur svo aðrar endurvinnslustöðvar borgarinnar fyrir hönd nefndarinnar, auk brennslustöðvar.

Renova í Gautaborg og nágrenni

Renova er fyrirtæki í eigu tíu sveitarfélaga en Gautaborg er þar stærsti eigandinn og á um 83% í fyrirtækinu. Það þjónustar um 850.000 íbúa, meðhöndlar árlega um 733.000 tonn af úrgangi og er með 750 starfsmenn. Stjórn þess er skipuð með pólitískum hætti og fyrirtækið má reka með hagnaði en hann skal þá renna til sveitarfélaganna. Renova rekur sorphirðu, tvo urðunarstaði, þar af annan fyrir hættuleg efni, brennslustöð, endurvinnslustöðvar, umhleðslustöðvar fyrir úrgang og vinnslu á lífrænum úrgangi. Um 240 flutningabílar eru í notkun á vegum fyrirtækisins og ganga þeir allir fyrir metani eða lífdísil og flutningar úrgangs því án losunar gróðurhúsalofttegunda (fossil-free). Sorphirða er breytileg hvað varðar flokkun úrgangs og eru allt upp í 8 flokkar í tveimur fjögurra hólfa tunnnum sóttir heim til sumra íbúa á svæði Renova. Í Gautaborg er flokkun í tvær tunnur sem hafa tvö hólfa hvor. Plast og

Gautaborg

Íbúar um 500.000

230.000 tonn af úrgangi frá íbúum

Matarleifar og úrgangur til brennslu sóttur heim

355 grenndarstöðvar fyrir rafhlöður, pappír, plast, gler og málm

Íbúar vilja fleiri stöðvar á nýjum svæðum en verktakar sem reka stöðvarnar sjá ekki hag í því

Pólitískur ágreiningur um hverju borgin á að sinna og hverju einkageirinn

Borgin er með heimasíðu þar sem skrifstofuhúsgögn sem ekki nýtast í tilteknum deildum eða stofnunum borgarinnar eru auglýst og geta þá nýst í annarri starfsemi borgarinnar

Sparnaður sem af því hefur hlotist er 2 milljónir Evra og dregið hefur úr útblæstri CO₂ um 50 tonn

Renova

www.renova.se

pappír fara í aðra tunnuna í sitt hvort hólfið og matarleifar og almennur heimilisúrgangur í hina. Gleri og málmum er svo skilað í grenndargáma. Íbúar á svæði Renova setja matarleifar í bréfpoka sem fara í lífræna forvinnslu fyrirtækisins í Marieholm. Hópurinn fór og skoðaði þá vinnslu en á svæðinu er einnig jarðgerð úr garðaúrgangi. Um 40.000 tonn af matarleifum fara í gegnum vinnsluna árlega. Þar af eru um 37% úrgangsins eða 15.000 tonn sem flokkast frá til brennslu.

Lífræn vinnsla í Marieholm

Matarleifar frá íbúum og stórelldhúsum eru pressaðar í gegnum 10 mm sigti og plastpokar, bein og önnur aðskotaefni þannig aðskilin frá matarleifunum. Lífrænu efnin eru svo send í frekari vinnslu í gasgerðarstöð en restin, plastið, beinin o.fl. fer í brennslu.

Ýmsar umbúðir fylgja oft útrunnum matvælum og því hefur reynst nauðsynlegt að setja upp vél sem sérstaklega er ætlað að vinna á slíkum úrgangi og aðskilja umbúðir, m.a. úr plasti og gleri, frá lífrænum efnunum.



Í sérsöfnuðum matarleifum má búast við að ýmislegt annað fylgi. Umbúðir, plastpokar, bein og annað sem nýtist ekki eru 37% af því sem berst í þennan farveg hjá Renova.

Árangur og áskoranir

Þau fyrirtæki sem hópurinn heimsótti eiga það sameiginlegt að nýta brennslu úrgangs til að framleiða varma, sem svo nýtist íbúum. Að því leyti er veruleiki okkar á Íslandi ólíkur. Aðgangur að ódýrri orku, framleiddri með vistvænum hætti, er á flestum stöðum. Því hefur síður verið hagkvæmt að framleiða orku með brennslu úrgangs og brennslustöðin á Suðurnesjum nýtir t.d. ekki þá orku sem til verður við brennslu úrgangs í stöðinni nema að takmörkuðu leyti.

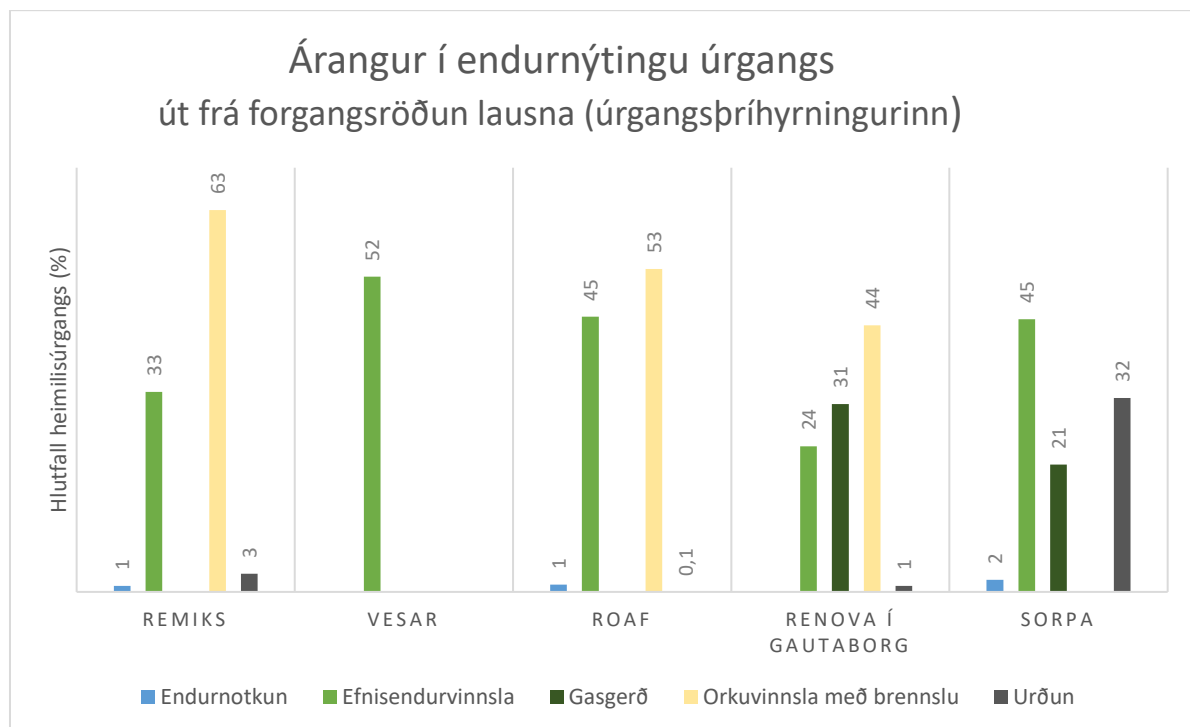
Mismunandi leiðir eru farnar í flokkun úrgangs hjá þeim fyrirtækjum sem voru skoðuð og sorphirða er með ólíkum hætti. Árangur í flokkun íbúa á mismunandi tegundum úrgangs er misjafn og niðurstöður ólíkar milli svæða. Alls staðar reyndist þó „restin“ vera vandamál, þ.e.a.s. það sem verður afgangur þegar búið er að flokka í mismunandi endurvinnslufarvegi. Að jafnaði ætti um helmingurinn af því sem fer í brennslu frekar heima í öðrum úrgangsflokkum, samkvæmt reglum um flokkun á



viðkomandi stöðum. Einhverskonar tækni til frekari flokkunar heimilisúrgangs er því ávallt nauðsynleg ef markmið um enga urðun lífræns úrgangs og aukna efnisendurvinnslu eiga að nást. Gas- og jarðgerðarstöð höfuðborgarsvæðisins er ætlað að takast á við þennan vanda og tæknilausnin miðar að því að ná öllum lífrænum efnum frá öðrum úrgangi. Hún mun gera okkur kleift að ná hærra hlutfalli lífræna hluta heimilisúrgangsins til efnisendurvinnslu en er raunin hjá þeim fyrirtækjum sem við skoðuðum. Aðeins eitt af þeim fyrirtækjum sem voru skoðuð var ekki með gasgerð úr lífrænum úrgangi. Öll hin framleiða metan úr lífrænum úrgangi og þetta eina, Remiks í Tromsø, stefnir á það í framtíðinni.

Það er áhugavert að bera saman árangur ólíkra fyrirtækja sem nota mismunandi lausnir út frá forgagnsröðun úrgangspríyrningsins. Hér eru eingöngu notaðar magntölur SORPU þar sem árangurstölur fyrir suðvesturhorn landsins í heild eru ekki tiltækar. Eðli málsins samkvæmt urðum við meira magn úrgangs frá höfuðborgarsvæðinu en gert er hjá þeim fyrirtækjum sem voru skoðuð. Athygli vekur þó að þegar kemur að endurnotkun og efnisendurvinnslu er árangurinn nokkuð sambærilegur.

Hér er eingöngu miðað við heimilsúrgang og sá liður sem fellur undir gasgerð hjá SORPU er framleiðsla eldsneytisins metan úr hauggasi. Ekki liggja fyrir upplýsingar um endurnotkun hjá Vesar eða Renova og má ætla að sá liður sé inni í tölum um efnisendurvinnslu hjá þessum fyrirtækjum. Þá liggur ekki fyrir skiptingin á þeim 48% sem fara til brennslu, gasgerðar og urðunar hjá Vesar eða hlutur gasgerðar hjá RoAF.



Fyrirtækin sinna flest einhverskonar fræðslu til skólabarna og eru t.d. allir 4. bekkingar skyldugir til að koma í fræðslu til RoAF. Í Noregi og Svíþjóð er úrgangur frá skólum, leikskólum, dvalarheimilum aldraðra, sambýlum o.þ.h. skilgreindur sem heimilisúrgangur og því á ábyrgð sveitarfélanna. Kosturinn við það er að samræmt kerfi er þá í skólum og á heimilum, sem skiptir máli m.a. vegna fræðsluhlutverks sveitarfélaganna.

Á þeim endurvinnslustöðvum sem voru skoðaðar hjá Remiks og Kretsloppsparken eru íbúar í báðum tilfellum með kort sem gilda inn á endurvinnslustöðvar. Nokkrar gjaldfrjálsar heimsóknir á stöðvarnar eru innifaldar í sorphirðugjöldum og er það óháð úrgangstegund. Á höfuðborgarsvæðinu hefur önnur leið verið farin og er rukkað eftir eðli og uppruna úrgangs. Úrgangur frá framkvæmdum er gjaldskyldur frá heimilum, sem og flestar tegundir úrgangs frá atvinnulífinu. Oft er erfitt að meta hver uppruni úrgangs er og sú spurning vaknar hvort slík íbúakort myndu auðvelda rukkun á gjaldskyldum úrgangi frá atvinnulífinu.

Metnaðarfull markmið um aukna efnisendurvinnslu og áhersla á hringrásarhagkerfið, með aukinni áherslu á fræðslu, samtali við framleiðendur um vistferil vöru og sýnileika hringrásarinnar eru ofarlega á baugi í Noregi og Svíþjóð. Þar felast einnig tækifæri fyrir okkur Íslendinga til að ná enn betri árangri út frá íslenskum veruleika.



Hópurinn í Tromsø. Efri röð frá vinstri: Halldór Auðar Svansson, Jón Norðfjörð, Jón Valgeirsson, Björn H. Halldórsson, Karítas Jónsdóttir, Ingbór Karlsson og Kristinn Jónasson. Fremri röð: Rósa Guðbjartsdóttir, Jóna H. Bergsteinsdóttir, Ásta K. Guðmundsdóttir, Gyða S. Björnsdóttir, Hrefna B. Jónsdóttir og Inga R. Hlöðversdóttir.