

## MINNISBLAÐ

---

### SKJALALYKILL

---

6740-003-MIN-002-V01

### DAGS.

---

19.09.2019

### SENDANDI

---

Börkur Smári Kristinsson  
Gunnar Svavarsson

### VERKHEITI

---

**Framtíðarskipan úrgangsmála á Norðurlandi**

### VERKKAUPI

---

Samtök sveitarfélaga á Norðurlandi vestra (SSNV), Eyþing

### DREIFING

---

Unnur Valborg Hilmarsdóttir  
Meðlimir starfshóps um úrgangsmál á Norðurlandi

### MÁLEFNI

---

Úrgangur, endurvinnsla, sorpbrennsla, molta, lífdísel, lífgas, urðun

## Forsaga verkefnisins

Átján sveitarfélög á Norðurlandi gáfu árið 2015 út svæðisáætlun um meðhöndlun úrgangs á Norðurlandi 2015-2026. Í framhaldi af þeirri áætlun var skilgreint áhersluverkefni um framtíðarskipan úrgangsmála sem hafði það markmið að leysa meðhöndlun og förgun sorps/úrgangs á Norðurlandi með hagkvæmum og umhverfisvænum hætti. EFLA verkfræðistofa var fengin til að aðstoða starfshóp um úrgangsmál á vegum SSNV og Eyþings sem ber ábyrgð á þessu áhersluverkefni. Starfsmenn EFLU kynntu niðurstöður sínar á fundi í starfsstöð EFLU á Akureyri þann 4. september 2019 og eru helstu forsendur og niðurstöður settar fram í þessu minnisblaði. Jafnframt eru settar fram tillögur að næstu skrefum í þeirri vinnu sem framundan er í þessum málaflokki á Norðurlandi sem og á landsvísi.

Gögnum um úrgangsmagn á Norðurlandi fyrir árið 2018 var safnað af Guðmundi Hauki Sigurðssyni, Magnúsi Jónssyni og Sunnu Guðmundsdóttur og voru gögn fengin frá eftirfarandi aðilum:

- Gámaþjónusta Norðurlands
- Íslenska Gámafélaginu
- Flokka
- Molta
- Norðurá bs. (Stekkjjarvík)
- Hringrás
- Fura
- Skútaberg

Helstu fyrirvarar í gögnunum eru að sá úrgangur sem kom á gámasvæði var flokkaður sem heimilisúrgangur, dekk, raftæki, kæli- og frystiskápar voru flokkaðir sem spilliefni og gengið var út frá því að það sem safnast í græna endurvinnslutunnu væri 5% málmar, 20% plast og 75% pappír. Úrgangi var skipt í heimilisúrgang annars vegar og fyrirtækjaúrgang (rekstrarúrgang) hins vegar, eftir sveitarfélögum og úrgangsflokkum (blandaður úrgangur, gler,

gler+múrbrot, lífrænt, málmar, pappi/pappír, plast og spilliefni) og eftir afsetningarleiðum (urðun í Stekkjarvík, endurvinnslu, jarðgerð, tipp, lífdíselgerð eða brennslu).

Úrgangsmagn frá heimilum og fyrirtækjum á Norðurlandi fyrir árið 2018 má sjá í töflu 1. Í henni er birt heildarmagn úrgangs sem kemur frá fyrirtækjum og heimilum sem fer í ákveðna farvegi og hlutfallsleg skipting (% frá fyrirtækjum og heimilum). Lykiltölur eru meðal annars að um 38.000 tonn af úrgangi falla til árlega á Norðurlandi, þar af fara 20.000 tonn í urðun og hlutfallsleg skipting úrgangsmýndunar er á þá leið að 59% koma frá fyrirtækjum og 41% frá heimilum. Öllum þessum tölum ber þó að taka með fyrirvara en það kom í ljós við úrvinnslu gagna að líklega er skipting úrgangsuppruna eftir fyrirtækjum og heimilum röng að einhverju leyti fyrir sum sveitarfélög. Eins er munur á magntölum í ársskýrslu Norðurár bs. sem rekur urðunarstaðinn í Stekkjarvík og þeim tölum sem koma fram í gögnunum sem EFLA fékk í hendurnar.

**TAFLA 1** Helstu úrgangstölur fyrir Norðurland, skipt eftir uppruna (fyrirtæki/heimili) og farvegi.

UPPRUNI ÚRGANGS	STEEKJARVÍK	ENDURVINNSLA	JARÐGERÐ	TIPPUR	ORKEY	BRENNSLA	SAMTALS
Fyrirtæki [kg.]	12.363.175 (62%)	4.804.259 (55%)	4.976.330 (66%)	432.013 (25%)	19.954 (75%)	47.480 (82%)	22.643.211 (59%)
Heimili [kg.]	7.589.214 (38%)	3.953.410 (45%)	2.618.749 (34%)	1.324.397 (75%)	6.721 (25%)	10.590 (18%)	15.503.081 (41%)
Samtals [kg.]	19.952.389	8.757.669	7.595.079	1.756.410	26.675	58.070	<b>38.146.292</b>

## Staðan í dag

Skv. þeim upplýsingum sem liggja fyrir þá bjóða öll sveitarfélög á Norðurlandi upp á að hafa endurvinnslutunnu við heimili sem í má setja plast, málma, pappír, pappa og fleiri flokka en útfærslan er þó breytileg eftir sveitarfélögum. Tíu sveitarfélög af sautján eru einnig með sérsöfnun á lífrænum úrgangi við heimili og eru önnur að skoða að hefja einnig svoleiðis söfnun. Þjónustustigið er misjafnt milli sveitarfélaga, milli þéttbýlis og dreifbýlis, mismunandi flokkunar gætur með mismunandi ílátum og mismunandi hirðutíðni. Innleiðing urðunarskatts er í undirbúningi og mun hann líklega verða 12-17 kr/kg. af blönduðum úrgangi sem fer í urðun. Urðunarstaðurinn í Stekkjarvík er um þessar mundir í ferli er varðar stækkun á starfsleyfi og Molta mun þurfa að flytja starfsemi sína á næstu misserum. Förgun á áhættuvefjum, dýrahraejum og sóttmenguðum úrgangi þarf að komast í annað og betra horf þar sem Kalka brennslustöð á Suðurnesjum mun að öllum líkindum ekki taka á móti dýrahraejum og öðrum úrgangi frá Norðurlandi til frambúðar og litlar brennslur við sláturhúsin ráða ekki við magnið og eru erfiðar í rekstri. Þá er nokkuð af tímasettum kröfum í reglugerðum í málaflokknum sem eru á ábyrgð sveitarfélaga að uppfylla s.s. að draga úr urðun lífræns úrgangs.

Á næstu blaðsíðum verður farið í gegnum niðurstöður kostnaðargreiningar á sviðsmyndum í úrgangsméðhöndlun sem starfshópur um úrgangsmál hefur sett saman. Í kjölfarið verða raunhæfir kostir til skamms og langs tíma útlistaðir og að lokum lagðar fram tillögur að næstu skrefum í skipulagningu úrgangsmála á Norðurlandi til framtíðar.

## Sviðsmynd 1

### Útflutningur á sorpi

Grátunnuúrgangi frá heimilum á Norðurlandi yrði safnað og hann baggaður á Akureyri. Grátunnuúrgangur er óflokkaður úrgangur sem fellur til á heimilum og við hann bætt pressanlegum úrgangi af gámasvæðum, þ.e. úrgangur sem skilar sér ekki í endurvinnslufarvegi. Tækjabúnaður er til staðar á Akureyri sem hefur getu til þess að bagga grátunnuúrgang en ekki var skoðað í þessari greiningu hvort eða hvað þarf til að stækka eða uppfæra núverandi tækjabúnað. Að böggun lokinni er gert ráð fyrir að baggarnir verði fluttir landleiðina til Þorlákshafnar. Þaðan með Smyril Line Cargo til Rotterdam og að lokum landleiðina í sorpbrennslustöð í Hollandi þar sem úrgangurinn er endurnýttur í orkuvinnslu. Auk grátunnuúrgangsins væri hægt að meðhöndla grófan úrgang á sama hátt með kurlun fyrir böggun en í þessu verkefni er gert ráð fyrir að grófur úrgangur frá heimilum sé urðaður í Stekkjarvík. Helstu magntölur, einingarverð (án vsk.) og heildarkostnaður fyrir þennan lið sviðsmyndar nr. 1 má sjá hér.

- Árlegt magn úrgangs frá heimilum á Norðurlandi, áætlað út frá gögnum frá SSVN og rannsókn SORPU á samsetningu heimilúrgangs: 6.800 tonn.
- Böggun á pressanlegum úrgangi: 9,5 kr/kg (m.v. gjaldskrá SORPU)
- Flutningur landleiðina til Þorlákshafnar: 400 kr/km hver bíll. Gert er ráð fyrir flutningskostnaði fram og til baka og að hver bíll taki 20 tonn af farmi, 17 kr/kg.
- Flutningur frá Þorlákshöfn til Rotterdam: 8 kr/kg. Varningurinn yrði fluttur í gámum sem geta tekið 32 tonn hver.
- Flutningur og brennsla í Hollandi: 18 kr/kg. (háð gengi)
- Áætlaður árlegur kostnaður: 52 kr/kg eða um 354 milljónir króna.

Helstu óvissuþættir í þessum lið eru kostnaður við böggun á Akureyri, hversu mikinn farm bílarnir taka, hvort hægt sé að nýta ferðina til baka í einhverskonar flutninga. Einnig hefur gengi krónunnar töluverð áhrif á kostnað við móttökugjöld og flutninga úti í Hollandi. Að auki mun þurfa að koma til aukin flokkun og greining á úrgangi sem er fluttur út þar sem ákveðið orkuinnihald o.fl. þarf að uppfylla svo sorpbrennslustöðvarnar taki á móti úrganginum.

### Lífrænn heimilúrgangur í Moltu ehf.

Lífrænum heimilúrgangi frá Norðurlandi yrði safnað sérstaklega hjá öllum sveitarfélögum og hann settur í jarðgerð hjá Moltu. Kostnaður við þennan hluta sviðsmyndar nr. 1 felst í móttökugjaldi hjá Moltu ehf. og flutningskostnaði fyrir úrganginn til Moltu ehf. Helstu magntölur, einingarverð (án vsk.) og heildarkostnað má sjá hér að neðan.

- Árlegt magn af lífrænum heimilúrgangi: 2.770 tonn sem færi í jarðgerð af öllu Norðurlandi.
- Móttökugjald Moltu ehf. fyrir lífrænan heimilis- og rekstrarúrgang: 21,95 kr./kg án
- Flutningskostnaður til Moltu er frá 1 kr/kg upp í 20 kr/kg milli sveitarfélaga en að meðaltali um 6 kr/kg fyrir allt Norðurland og þar gert er ráð fyrir að hver farmur sé 10 tonn og borgað sé fyrir báðar leiðir. Flutningskostnaður frá Akureyrarbæ að Moltu er ekki tekinn með í meðaltalið. Kostnaður við söfnun frá húsum og flutningur þar er ekki með.
- Áætlað einingarverð og árlegur heildarkostnaður: 28 kr/kg eða tæpar 80 milljónir króna.

Helstu óvissuþættir hér eru að Molta mun að líkindum flytja starfsemi sína og væntanlega þarf að fjárfesta í nýjum húsakosti og tækjabúnaði að einhverju leyti. Það er því ekki ljóst enn að hve miklu leyti sá kostnaður skilar sér í móttökugjöldin.

### **Brennslustöð fyrir áhættuvefi, dýrahæ og sóttmengaðan úrgang**

Þar sem Kalka brennslustöð á Suðurnesjum getur ekki tekið við meira magni en hún gerir í dag og skv. heimildum mun hún hætta að taka á móti dýrahæjum var því hér skoðað að setja upp nýja brennslustöð á Norðurlandi fyrir áhættuvefi, dýrahæ og sóttmengaðan úrgang. Geta má þess að töluvert mikið magn fellur til hjá sjúkrastofnunum af sóttmenguðum úrgangi. Staðsetning sorpbrennslustöðvarinnar í Stekkjarvík var ákveðin út frá þeim forsendum að þar er nú starfsemi í kringum úrgangsméðhöndlun og förgun og er staðsetningin nærri stórum uppsprettum úrgangsins. Það er því líklegt að öll leyfismál verði auðveldari og samfélagsátt um brennslu á þessum stað. Að auki verður til töluvert mikil aska við brennsluna sem þarf að urða.

Kostnaðargreining miðast við að keyptur sé brennslubúnaður frá fyrirtækinu Inciner8 sem hefur getu til þess að brenna 2.000 tonn á ári. Stofnkostnaður samanstendur því af kaupum á brennara, byggingu skýlis umhverfis brennarann auk áætlaðs kostnaðar fyrir ýmis leyfi og ráðgjöf. Gert er ráð fyrir brennslustöðin sé rekin 300 daga á ári, með einum starfsmanni í fullu starfi og að líftími stöðvarinnar sé 13 ár. Helstu magntölur, einingarverð (án vsk.) og sundurliðun kostnaðar má sjá hér að neðan. Kostnaður við flutning á úrganginum í brennslustöðina er ekki tekin með í kostnaðaráætlunina.

- Áætlað magn sem brennslustöðin myndi meðhöndla árlega: 900 tonn
- Stofnkostnaður: 105 milljónir króna
- Áætlaður árlegur rekstrarkostnaður (með afskriftum og fjármagnskostnaði): 62 milljónir
- Áætlað einingarverð: 69 kr/kg.

Helstu óvissuþættir hér eru magn úrgangs sem kæmi í stöðina, en því meira því lægra gjald. Gert er ráð fyrir að öll þau dýrahæ sem fóru í urðun í Stekkjarvík árið 2018 myndu fara í þessa brennslustöð og allur sóttmengaður úrgangur frá Norðurlandi sem fór í Kölkku. Ekki er vitað hve mikið af áhættuvefjum frá sláturhúsum myndi skila sér í þessa brennslu. Þess utan er líklega mikið magn af dýrahæjum sem er fargað heima á bæjum og lítið vitað um magn en þarf skv. lögum að skila sér í brennslu, nema í undantekningartilfellum sem geta mögulega átt við einhver svæði/bæi á Norðurlandi. Einnig mun þurfa að taka tillit til þess, eftir nánari skoðun, hvort sveitarfélög á Vestfjörðum og Austurlandi myndu vilja sér þessa brennslu á Norðurlandi fyrir sinn sóttmengaða úrgang og mögulega dýrahæ. Magnið gæti því náð allt að 2.000 tonnum.

Sláturhús sem nú reka sínar eigin brennslur fyrir áhættuvefi myndu þurfa að sjá að förgun á sínum úrgangi í brennslustöð í Stekkjarvík verði álíka hagkvæm og að reka sínar eigin brennslur. Þær brennslustöðvar hafa takmarkaðan líftíma og jafnvel getur tekur nokkur ár að koma upp nýrri í Stekkjarvík. Að lokum má gera ráð fyrir að flæði úrgangs til brennslunnar verði ekki jafnt yfir árið þ.e.a.s. það komi toppar í kringum sláturtíðir og því þyrfti mögulega að skoða byggingu á móttöku- og geymslusvæði (kæli/frysti geymslu) fyrir úrgang.

### **Aukin vinnsla úr sláturúrgangi**

Upplýsingar um úrgangsmagn frá Eyþing og SSVN gefa til kynna að árlega fari á bilinu 2.500-3.000 tonn af sláturúrgangi á Norðurlandi í urðun. Til eru nokkrar mögulegar leiðir til að meðhöndla sláturúrgang sem fellur undir áhættuflokka 2 og 3 og er leyfilegt að nýta samkvæmt íslenskum lögum og reglugerðum. Fyrst eru bornar saman tvær leiðir, annars vegar að senda allan sláturúrgang frá Húnaþingi vestra (Hvammstanga), Blönduósbae og

Skagafirði (Sauðárkrók) í kjötmjölsframleiðslu hjá Orkugerðinni á Suðurlandi og hins vegar að senda sláturúrganginn í jarðgerðarstöð Moltu í Eyjafirði. Allar kostnaðartölur eru án vsk.

- **Orkugerðin:** Hægt er að senda sláturúrgang í kjötmjölsgerð hjá Orkugerðinni á Suðurlandi. Orkugerðin hefur tök á að taka við og vinna allan sláturúrgang frá Norðurlandi, sem nú fer í urðun, miðað við núverandi tækjabúnað en ferlið við kjötmjölsgerðina er sambærilegt og við fiskimjölsgerð. Sláturúrgangurinn er soðinn við nokkur mismunandi hitastig og þrýsting, þannig að allt vatn fer úr efninu. Síðan er efnið mulið (bein og fleira) þannig að stærstu agnirnar verða einungis 6mm að stærð. Kjötmjölið hefur hátt áburðargildi og er eftirsótt m.a. af Landgræðslunni til að nota við uppgræðslu. Ýmis atrið hér þarf þó að skoða nánar t.d. með gerð og eðli úrgangsins sem er fjölbreytilegur, vatnsinnihald, formeðhöndlun o.fl. Að auki eru allar lausnir háðar aðkomu rekstraraðilanna.
  - o Móttökugjald Orkugerðarinnar er 23,5 kr/kg.
  - o Heildar flutningskostnaður er reiknaður miðað við magn sem kemur frá hverjum stað fyrir sig og reiknað með kostnaði við akstur báðar leiðir, þar sem um sérhæfða flutninga er að ræða. Hér er gert ráð fyrir 15 tonna farmi í hverri ferð.
  - o Einingarverð fyrir flutning og meðhöndlun sláturúrgangs hjá Orkugerðinni yrði þá um **41 kr/kg**.
- **Jarðgerð:** Hægt er að nýta sláturúrgang sem hráefni í jarðgerð, eins og gert er núna hjá Moltu ehf. Hafa þarf í huga að ekki er endilega hægt að meðhöndla allan sláturúrganginn sem um er rætt í jarðgerð vegna skilyrða á blöndu hráefna í jarðgerðarferlinu, og þarf því að kanna nánar. Hér er engu að síður gert ráð fyrir að allur umræddur sláturúrgangur gæti samt sem áður farið í jarðgerðarstöð Moltu.
  - o Móttökugjald Moltu er 21,95 kr/kg af sláturúrgangi.
  - o Heildar flutningskostnaður er reiknaður miðað við magn sem kemur frá hverjum stað fyrir sig og áfram reiknað með kostnaði við akstur báðar leiðir. Einnig er gert ráð fyrir 15 tonna farmi í hverri ferð.
  - o Einingarverð fyrir að senda og meðhöndla sláturúrgang í jarðgerð hjá Moltu er **31 kr/kg** að meðaltali fyrir allt Norðurland.
- **Urðun í Stekkjarvík:** Til samanburðar er birtur áætlaður kostnaður við að halda áfram að urða þennan sláturúrgang í Stekkjarvík, sem í dag er þó í raun bannað.
  - o Móttökugjald Norðurá bs. fyrir sláturúrgang: 12 kr/kg.
  - o Urðunarskattur: 17 kr/kg (óvíst hver hann verður en gert ráð fyrir hæstu mögulegu tölu sem hefur verið nefnd í þessu samhengi. Þá er líka enn óvíst hvort skatturinn verði settur á alla flokka urðaðs úrgangs).
  - o Heildar flutningskostnaður er reiknaður miðað við magn sem kemur frá hverjum stað fyrir sig og reiknað með kostnaði við akstur báðar leiðir. Einnig er gert ráð fyrir 15 tonna farmi í hverri ferð.
  - o Einingarverð fyrir að senda og urða sláturúrgang í Stekkjarvík er **32 kr/kg** að meðaltali fyrir allt Norðurland.

Það er því um 30% dýrara að senda sláturúrganginn sem félli til frá sláturhúsum á Norðurlandi í Orkugerðina í stað Moltu. Hins vegar er óvíst hvort Molta gæti tekið við honum auk þess sem ekki allur sláturúrgangur má fara í jarðgerð, þ.e. sláturúrgangur í áhættuflokk 1 og 2. Á móti kemur að skv. talsmanni Orkugerðarinnar þá getur hún tekið við öllu því magni sem um er rætt, fyrir utan áhættuflokk 1. Móttöku á sláturúrgangi í mismunandi farvegi þarf samt að skoða nánar í samráði við MAST v. áhættuflokka. Skoða þyrfti fyrirkomulag á flutningi og formeðhöndlun úrgangs betur til að fá raunhæfari mynd á kostnaðinn við þessa leið. Annar óvissuþáttur er að toppar eru í myndun sláturúrgangs í 2-3 mánuði á ári, með töluvert minni myndun þess á milli. Geymsla á úrganginum og afhendingarjöfnun þyrfti því einnig að skoða í þessu samhengi. Urðun sláturúrgangs er í dag óheimil án formeðhöndlunar en ekki er enn verið að taka fyrir þessa ráðstöfun og óvíst hvað framtíðin ber í skauti sér. Líklegt þykir þó að töluvert meiri kvaðir verði settar á urðun sláturúrgangs, sem og annars lífræns úrgangs í náinni

fram tíð og er þetta því ekki framtíðarlausn. Kvöðin í reglugerð nr. 737/2003 um minnkun urðunar lífræns úrgangs í áföngum er þó enn gild og nær einnig yfir þennan úrgang.

Aðrar mögulegar leiðir til meðhöndlunar á sláturúrgangi eru m.a. eftirfarandi.

- **Lífdíselgerð:** Hægt er að nota hluta af sláturúrgangi, þá aðallega fituna, sem hráefni í lífdíselgerð. Ferlið er sambærilegt og er gert nú í Orkey.
- **Nýsköpun:** Sláturúrgangur er gífurlega næringaríkur og fjölbreyttur úrgangur sem mögulega er hægt er að nýta í fóður, mat, lyf, önnur matvæli og ýmsa hluti. Það er því hægt fara í nýsköpunarstarf og rannsóknir og skoða fleiri nýtingarmöguleika sem sláturúrgangur býður upp á.

## Urðun í Stekkjarvík

Grófur úrgangur og óvirkur úrgangur sem ekki er hægt að meðhöndla með þeim leiðum sem hefur verið lýst hér að ofan verður safnað, hann fluttur og urðaður í Stekkjarvík hjá Norðurá bs. Dæmi um úrgang sem fellur í þennan flokk er úrgangur sem inniheldur asbest, eðja frá rotþróum, steinefni og annar grófur úrgangur frá sveitarfélögum. Kostnaður við þennan hluta sviðsmyndar nr. 1 felst í móttökugjaldi hjá Norðurá bs., urðunarskatti og flutningskostnaði við að flytja úrganginn í Stekkjarvík. Helstu magntölur, einingarverð (án vsk.) og heildarkostnað má sjá hér að neðan.

- Árlegt magn af úrgangi sem er urðað: 600 tonn
- Móttökugjald Norðurá bs. fyrir blandaðan úrgang: 7,7 kr./kg án vsk.
- Urðunarskattur: 17 kr/kg (óvíst hver hann verður en gert ráð fyrir hæstu mögulegu tölu sem hefur verið nefnd í þessu samhengi)
- Flutningskostnaður er frá 1 kr/kg upp í 31 kr/kg milli sveitarfélaga en að meðaltali 11 kr/kg fyrir allt Norðurland þegar gert er ráð fyrir að hver farmur sé 10 tonn og borgað sé fyrir báðar leiðir.
- Áætlað einingarverð og árlegur kostnaður: 36 kr/kg eða um 22 milljónir króna.

## Samantekt kostnaðar á sviðsmynd 1

**TAFLA 2** Samantekt magntalna og kostnaðar fyrir sviðsmynd nr. 1.

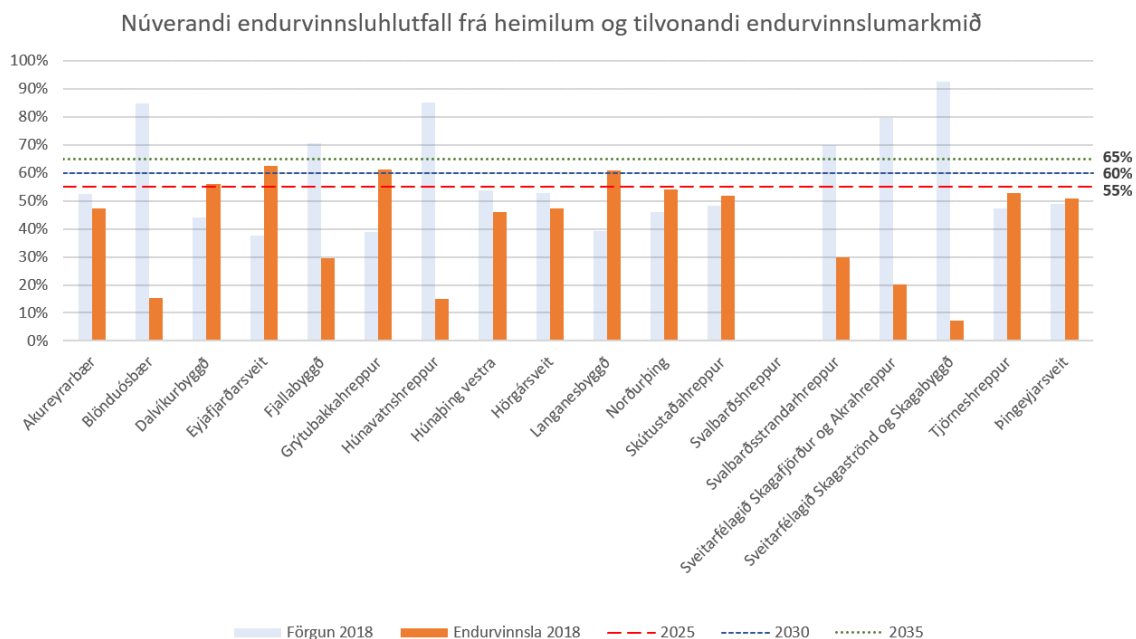
LIÐUR SVIÐSMYNDAR 1	MAGN [TONN]	EININGARVERÐ [KR/KG]	ÁÆTLAÐUR ÁRLEGUR KOSTNAÐUR [MILLJÓN. KR.]
Grátunnuúrgangur erlendis	6.800	52	354
Lífrænn heimilisúrgangur í Moltu	2.770	28	80
Brennsla á áhættuvef og dýrahæjum	900	69	62 (án flutnings)
Aukin vinnsla úr sláturúrgangi	2.500	a) 41 kr/kg (Orkugerðin) b) 31 kr/kg (jarðgerð) c) 32 kr/kg (urðun)	120 (m.v. Orkugerðina)
Urðað í Stekkjarvík	600	36	22

## Sviðsmynd 2

Í þessari sviðsmynd er ekki gert ráð fyrir að senda úrgang erlendis heldur er lagt upp úr aukinni flokkun og skoðaður kostnaður við uppsetningu og rekstur minni jarðgerðarstöðva fjarri Moltu. Fyrsta skrefið í þessari vinnu var að greina gögnin sem bárust frá Eyþing og SSVN um úrgangsmagn, tegund, uppruna og afsetningu með tilliti til endurvinnsluhlutfalls. Í rammatilskipun 2008/98/EB um úrgang er markmið um að árið 2020 verði að lágmarki 50% alls plasts, glers, pappírs/pappa og málma sem safnað er frá heimilum og frá öðrum aðilum með sambærilegan úrgang undirbúið fyrir endurnotkun eða endurunnið. Þetta markmið er bundið í íslensk lög í reglugerð nr. 737/2003 um meðhöndlun úrgangs. Í nýrri rammatilskipun 2018/851/EB um úrgang eru framhaldsmarkmið sem hljóða upp á 55%, 60% og 65% hlutfall á árunum 2025, 2030 og 2035. Fyrsta skrefið í þessari sviðsmynd var því að greina gögnin og sjá hvar sveitarfélögin á Norðurlandi standa með tilliti til endurvinnslu frá heimilum.

### Staða endurvinnslu og urðun lífbrjótanlegs úrgangs

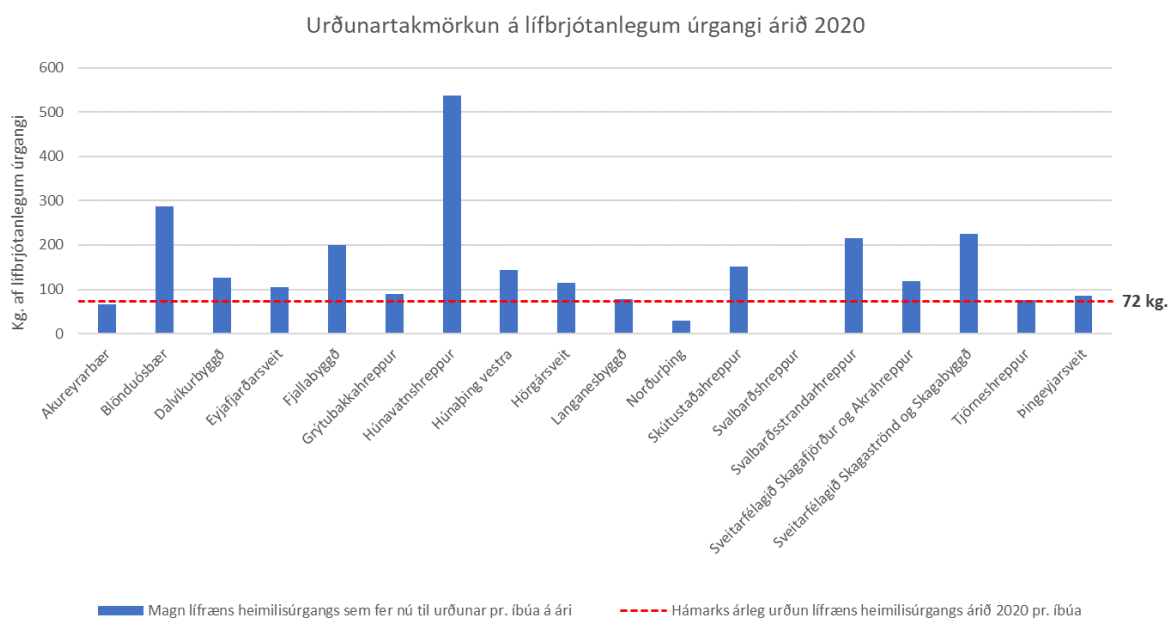
Á mynd 1 má sjá núverandi endurvinnsluhlutfall frá heimilum (appelsínugul súla), förgunarhlutfall (grá súla) og svo tilvonandi endurvinnslumarkmið. Þessi framsetning byggist á því að gögn frá Eyþing og SSVN voru flokkuð niður í förgunarleiðir (urðun, brennsla og tippur) og endurvinnsluleiðir (jarðgerð, endurvinnsla og lífdíselgerð). Vel má vera að þessi gögn endurspegli ekki raunverulegar aðstæður í sumum sveitarfélögum þar sem t.d. Fjallabyggð er einungis með 30% endurvinnsluhlutfall skv. þessum gögnum en þjónustuaðili sveitarfélagsins segir að hlutfallið sé um og í kringum 50%. Þessar niðurstöður má því ekki taka of alvarlega heldur eiga þær eingöngu að gefa innsýn í aðstæður eins og þær eru líklega í dag.



### MYND 1 Staða endurvinnslu í sveitarfélögum á Norðurlandi á árinu 2018

Ljóst er að þó gögnin endurspegli kannski ekki fullkomlega réttar aðstæður þá virðist sem að ákveðið átak þurfi að mestöllu Norðurlandi til að ná komandi endurvinnslumarkmiðum. Ekki segir í reglugerð nr. 737/2003 að sveitarfélögin hvert fyrir sig beri ábyrgð á að ná þessu og er því markmiðið á landsvísu.

Ef síðan eingöngu lífræni hlutinn er skoðaður má sjá aðrar áhugaverðar niðurstöður en skv. reglugerð um meðhöndlun úrgangs nr. 737/2003 er ákvæði um að urðun lífbrjótanlegs úrgangs skuli ekki vera meiri en 35% af því magni sem var urðað árið 1995. Þessi 35% eru áætluð vera 84.000 tonn fyrir landið allt og því magni er deilt niður á alla íbúa og með á þeim forsendum að 30% þessa úrgangs komi frá heimilum (og 70% frá fyrirtækjum og rekstraraðilum) þá eru þetta um 72 kg af lífbrjótanlegum úrgangi sem má urða pr. íbúa á ári árið 2020. Á mynd 2 á sjá hvernig sveitarfélögin á Norðurlandi standa hvað þetta ákvæði varðar, en ábyrgðin í reglugerð er sett á hvert sveitarfélag. Forsendur í þessum útreikningum eru þær að notast er við niðurstöður úr rannsókn á samsetningu heimilissorps sem SORPA lét framkvæma árið 2018. Þar sem ekki er sérsöfnun á lífrænum heimilisúrgangi á höfuðborgarsvæðinu þá er miðað við að flokkunarárangur í lífrænni söfnun sé 60% í þeim sveitarfélögum á Norðurlandi þar sem er sérsöfnun. Undir lífbrjótanlegan úrgang fellur pappír og pappír, eldhúsúrgangur, garðúrgangur, kerti, textíl og timbur. Vitað er að textíl er að einhverjum hluta ólífrænt en hlutur textíls er samt tekinn með til að vanmeta ekki umfang lífbrjótanlegs úrgangs sem er í blönduðum heimilisúrgangi (grátunnuúrgangur).



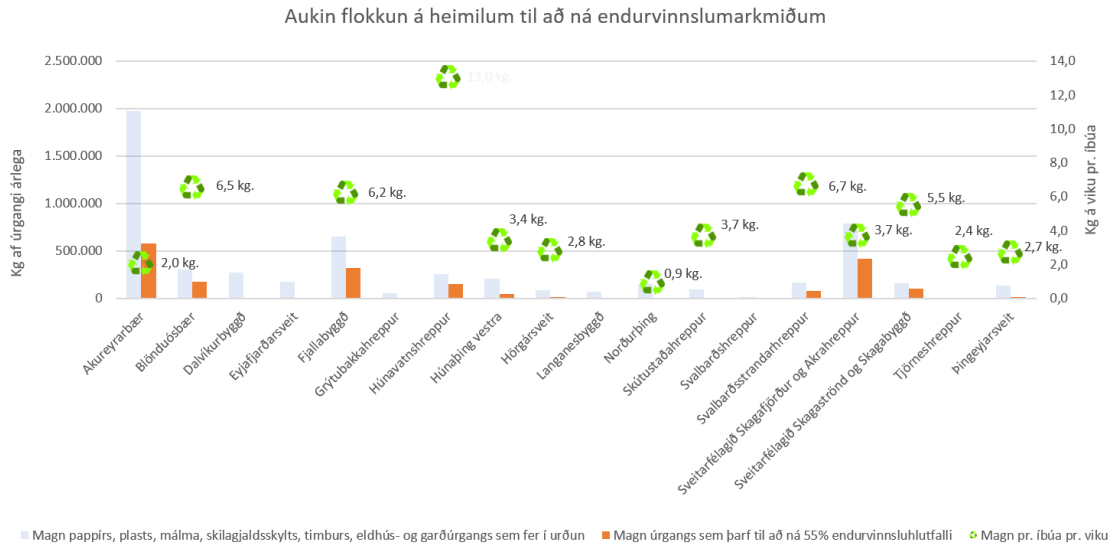
**MYND 2** Magn lífbrjótanlegs úrgangs sem fer í urðun frá heimilum pr. íbúa á ári og samanburður við urðunartakmörkun árið 2020

Hægt er því að draga þá ályktun um að það sé of mikið af lífbrjótanlegum úrgangi í urðun í nánast öllum sveitarfélögum á Norðurlandi. Hvað varðar áreiðanleika gagna þá skal taka nákvæmum tölum fyrir hvert sveitarfélag með fyrirvara því eins og sést t.d. fyrir Húnavatnshrepp þá er mjög ólíklegt að hver íbúi geti verið að mynda um 550 kg af lífbrjótanlegum úrgangi á ári. Líklegt er að skráning á úrgangi hafi því eitthvað misfarist og einhver rekstrarúrgangur sé að komast þarna inn sem heimilisúrgangur. Það gæti því vel verið staðan hjá öðrum sveitarfélögum líka. Það ber að nefna að þetta 72 kg hámark pr. íbúa á ári miðast við 30% af heildarmagni lífbrjótanlegs úrgangs sem má fara í urðun, þ.e.a.s um 168 kg til viðbótar má í rauninni urða en þetta magn er „frátekið“ fyrir fyrirtæki og rekstraraðila. Skiptingin 30/70 er samt ekki niðurnegld heldur er þetta áætlað, það er í raun heildarmagnið 240 kg pr. íbúa á ári sem má ekki fara yfir, sama hvernig þessi 240 kg deilast niður á fyrirtæki og einstaklinga.



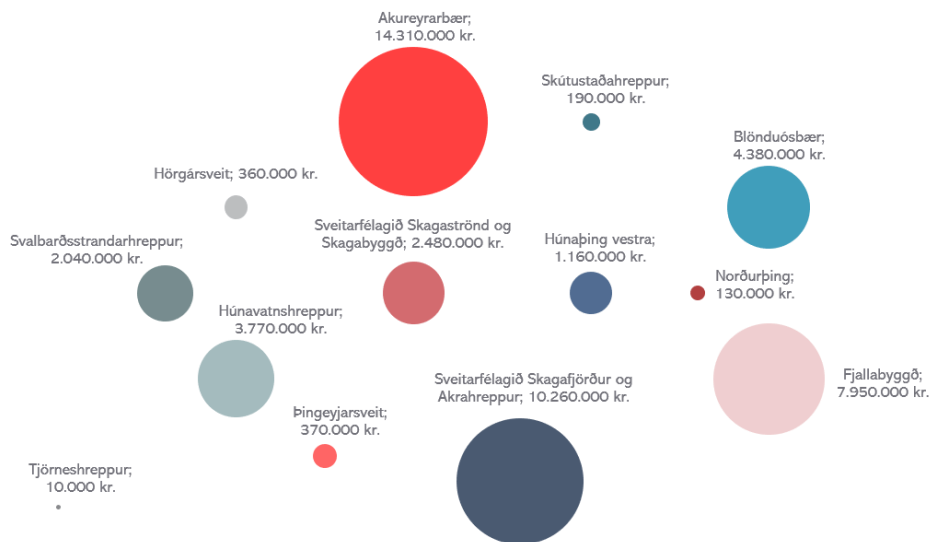
## Átak í flokkun og aukin kostnaður

Á mynd 3 má sjá hversu mikið hver íbúi þarf að flokka í viðbót á viku til að 55% endurvinnslumarkmiði verði náð, í hverju sveitarfélagi fyrir sig. Fyrir þau sveitarfélög sem nú þegar hafa náð þessu 55% markmiði er ekki gert ráð fyrir neinu viðbótarátaki. Á myndinni má sjá að magnið af endurvinnsluefni sem þarf að koma úr urðun og í endurvinnslufarvegi er á bilinu 1 kg til 7 kg pr. íbúa pr. viku. Hér spilar auðvitað eldhúsúrgangur stóran part enda er hann í kringum 50% af heimilissorpi (þar sem lífræn sérsöfnun er ekki til staðar) og hann er mjög eðlisþungur.



**MYND 3** Magn endurvinnsluefnis sem fer í urðun samanborið við það magn sem þyrfti að fara í endurvinnslufarveg (í heildina og pr. íbúa á viku) til að ná 55% endurvinnslumarkmiði

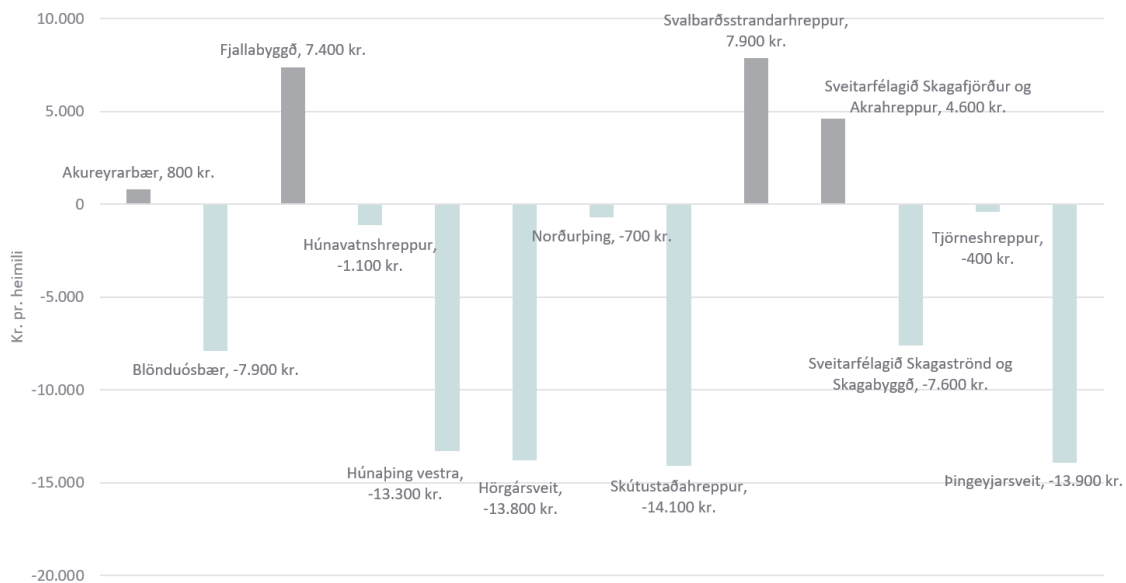
Hvað varðar kostnað við ná þessu 55% endurvinnslumarkmiði þá var fyrsta skrefið að skoða hversu miklir fjármunir myndu sparast við það að minnka magnið sem færi í urðun svo ná megi 55% endurvinnsluhlutfalli. Ef gert er ráð fyrir að urðunarskattur upp á 17 kr/kg verði settur á mun heildarupphæð sem sveitarfélög á Norðurlandi munu spara sér árlega vegna minni urðunar nema um 47 milljónum króna. Skiptinguna milli sveitarfélaga má sjá á mynd Mynd 4.



**MYND 4** Árlegur sparnaður sveitarfélaga vegna minni urðunar á endurvinnsluefni

Á móti minni urðun þarf flokkun og endurvinnsla að aukast sem og að hefja lífræna söfnun í þeim sveitarfélögum þar sem hún er ekki nú þegar til staðar. Þegar staða sveitarfélaganna er skoðuð hvað varðar þjónustu við heimili þá sést að öll sveitarfélög á Norðurlandi eru að bjóða heimilum uppá að vera með allavega eina endurvinnslutunnu. Mörg eru einnig með sérsöfnun á lífrænum úrgangi en sjö sveitarfélög af 17 eru ekki með þess lags söfnun. Þau sveitarfélög sem eru að ná 55% endurvinnsluhlutfalli eru nú þegar með sérsöfnun á lífrænum úrgangi.

Mynd Mynd 5 sýnir kostnað sveitarfélaga sem eiga eftir að ná 55% endurvinnslumarkmiði við að ná því markmiði. Hér er gert ráð fyrir kostnaði við kaup á ílátum fyrir lífrænan úrgang þar sem þau vantar og kostnaði við hirðu á lífrænum úrgangi. Auk þess er tekinn með kostnaður við að meðhöndla lífrænan eldhúsúrgang í Moltu í Eyjafirði, 10 milljón króna árlegt fræðsluáttak fyrir allt Norðurland í endurvinnslumálum og 2 milljón króna árlegt fræðsluáttak í þeim sveitarfélögum þar sem verið er að hefja lífræna söfnun. Miðað við þessar forsendur sést að nokkur sveitarfélög eru að spara sér fjármuni. Þessar niðurstöður byggjast að auki á því að 55% endurvinnsluhlutfalli sé náð með tilsvarendi minnkun á urðun blandaðs úrgangs.



**MYND 5** Árlegur kostnaður sveitarfélaga (á hvert heimili) við að koma sér upp lífrænni söfnun við heimili (þar sem það vantar) og fara í fræðsluáttak vegna aukinnar endurvinnslu sem skilar sér í 55% endurvinnsluhlutfalli með tilsvareandi sparnaði vegna minni urðunar

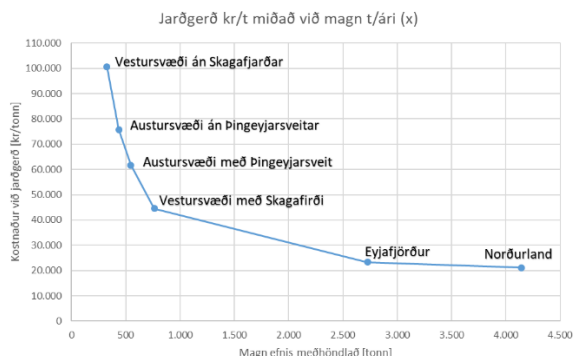
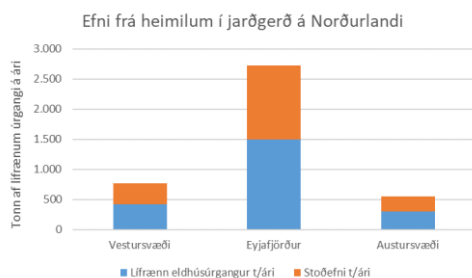
Í þessum kostnaðartölum er einungis verið að grófmeta kostnaðinn við að koma upp lífrænni söfnun og ekki sundurliðað hver stofnkostnaður hvers sveitarfélags fyrir sig væri. Aftur á móti er verið að gera ráð fyrir að sveitarfélög deili með sér kostnaði við fræðslu miðað við höfðatölu og gert ráð fyrir að það áttak skili tilætluðum árangri. Einnig er ekki verið að bera saman kostnaðinn við að leggja áherslu á grenndarstöðvar eins og á Akureyri og draga úr hirðu við heimili á móti sem og aðra hvata við að draga úr úrgangsmýndun og auka endurvinnslu.

### Smærri jarðgerðarstöðvar

Til að meta hagkvæmni við byggingu og rekstur á smærri jarðgerðarstöðvum voru eftirfarandi forsendur hafðar til hliðsjónar:

- Norðurlandi skipt í þrjú svæði.
  - Vestursvæði – Húnabíng vestra austur í Skagafjörð.
  - Miðsvæði – Tröllaskagi og Eyjafjörður.
  - Austursvæði – Vaðlaheiði austur í Langanesbyggð.
- Gert ráð fyrir múgajarðgerð.
- Miðað við að árlega falli til um 60 kg/íbúa af lífrænum eldhúsúrgangi og 50 kg/íbúa af garðúrgangi.
- Flutningar á lífrænum úrgangi á tveggja vikna fresti og ekki miðað við hámarksnýtingu á bílum þ.e.a.s. tveggja vikna uppsafnaður lífrænn eldhús- og garðúrgangur fluttur frá hverju sveitarfélagi fyrir sig.
- Skoðað var fyrst uppsetning og rekstur jarðgerðarstöðvar á Vestursvæði þar sem fleiri íbúar eru þar en á Austursvæði. Ef jarðgerð á Vestursvæði myndi ekki reynast hagkvæm þá myndi hún örugglega ekki reynast hagkvæm á Austursvæði.
- Staðsetning jarðgerðarstöðvar var áætluð vera í Stekkjarvík þar sem nú fyrir er urðunarstaður.
- Borinn var saman kostnaður við að jarðgera þennan sama úrgang í Moltu í Eyjafirði, með sömu útfærslu af flutningum á úrganginum, þ.e. möguleikar til að bæta nýtingu flutningabíla.

Á mynd Mynd 6 má sjá áætlað magn lífræns úrgangs sem fellur til á Norðurlandi frá heimilum og svo stærðarhagkvæmni í jarðgerð en þar sést að meðhöndlunarkostnaður lækkar hratt við að árlegt magn fari úr 300-400 tonnum á ári í 700 tonn á ári. Síðan lækkar kostnaður hægar, en þó hratt, upp í 2700-4200 tonn á ári. Meðhöndlunarkostnaður, með stofn-, rekstrar- og fjármagnskostnaði er því á bilinu 21 kr/kg upp í ríflega 100 kr/kg, eftir því hve stór stöðin er og hversu mikið magn hún meðhöndlar. Stofnkostnaður við jarðgerðarstöð í Stekkjarvík er áætlaður vera um 160 milljónir króna.



**MYND 6** Samanburður á magni lífræns eldhúsurgangs og garðúrgangs sem fellur til á þremur mismunandi svæðum á Norðurlandi (t.v.) og áhrif stærðarinnar á meðhöndlunarkostnað á lífrænum úrgangi í múgajarðgerð (t.h.)

Þegar kostnaður fyrir Vestursvæði við að setja upp og reka jarðgerðarstöð er borinn saman við að senda úrganginn til Moltu í Eyjafirði sést að munurinn á jarðgerðarkostnaði er tölverður, en tvisvar sinnum dýrara er að jarðgera í minni stöð í Stekkjarvík heldur en að meðhöndla í Moltu. Á móti kemur að fjórum sinnum dýrara er að flytja úrganginn til Moltu en til Stekkjarvíkur og er því heildarniðurstaðan sú að einungis 6% dýrara er að jarðgera í nýrri og minni jarðgerðarstöð í Stekkjarvík en að senda úrganginn til Moltu.

**TAFLA 3** Kostnaðartölur vegna jarðgerðar í Stekkjarvík samanborið við jarðgerð hjá Moltu í Eyjafirði

	STEEKJARVÍK	MOLTA Í EYJAFIRÐI
Flutningar kr/kg.	6	25
Jarðgerð kr/kg.	44	22
<b>Samtals kr/kg.</b>	<b>50</b>	<b>47</b>

Þó munurinn á þessum tveimur leiðum virðist ekki mikill þá eru vikmörk í kostnaðarútreikningum fyrir nýja jarðgerðarstöð í Stekkjarvík a.m.k. 25%. Skoða þarf ýmiss atriði nánar m.a. mögulega nýtingu moltu á urðunarstaðnum. Einnig þyrfti að framkvæma forhönnun og skoða mögulegar staðsetningar og aðra aðstöðukosti. Hvað varðar kostnað við að flytja úrganginn í Moltu þá er hér ekki gert ráð fyrir að fullnýta flutningagetu bílanna sem flytja úrganginn. Líklegt þykir að hægt væri að lækka kostnaðinn við að flytja úrganginn til Moltu umtalsvert með því að skipuleggja flutninga á efni þannig að hver bíll safni úrgangi frá fleiri en einu sveitarfélagi á Vestursvæðinu áður en hann fer til Moltu.

## Samantekt kostnaðar á sviðsmynd 2

Í töflu 4 eru teknar saman kostnaðartölur fyrir aukna flokkun, jarðgerð í Moltu og aukna vinnslu á sláturúrgangi. Ekki eru endurteknar sömu stærðir og um ræðir í sviðsmynd 1. Eingöngu er bætt við heildarkostnaði við að urða blandaðan úrgang frá heimilum.

**TAFLA 4** Samantekt magntalna og kostnaðar fyrir sviðsmynd nr. 2.

LIÐUR SVIÐSMYNDAR 2	MAGN [TONN]	EININGARVERÐ [KR/KG]	ÁÆTLAÐUR ÁRLEGUR KOSTNAÐUR [MILLJÓN. KR.]
Aukin flokkun*	1.920	1	2
Smærri jarðgerðarstöð**	750	50	38
Urðað í Stekkjarvík	5.600	36	200

\*Magn úrgangs sem fer úr urðunarfarvegi í endurvinnslufarveg

\*\*Miðað við magn og einingarverð fyrir Vestursvæði

## Sviðsmynd 3

Síðasta atriðið sem starfshópurinn fól EFLU að skoða var líforkuver sem Vistorka ásamt fleiri aðilum hefur verið að að vinna að á undanförunum árum. EFLA hafði strax samband við Vistorku og fékk upplýsingar þaðan um stöðu verkefnisins, hvað væri búið að gera, hvað ætti eftir að gera og hvernig framtíðarsýnin liti út. Í grunninn væri líforkuver samblanda af fjórum meginstoðum í úrgangsméðhöndlun:

- Moltugerð úr lífrænum úrgangi
- Lífdíselgerð úr notaðri steikingarfeiti, dýrafitu o.fl.
- Lífgasgerð (metan) úr landbúnaðarúrgangi og öðrum lífrænum úrgangi
- Sorpbrennsla fyrir blandaðan úrgang frá heimilum og rekstraraðilum

Hugmyndin byggir á samvinnu allra sveitarfélaga á Norðurlandi, og mögulega víðar, að framtíðarlausn á úrgangsmálum þar sem hringrásarhugsun er í forgrunni og leitað leiða til að endurheimta og skapa verðmæti úr úrganginum. Líforkuverið yrði reist á nokkurra ára tímabili þar sem ný moltugerð og lífdíselverksmiðja yrðu reistar fyrst og lífgasgerð og sorpbrennsla í kjölfarið. Sorpbrennslan yrði að vera stærri en Kalka á Suðurnesjum og myndi meðhöndla allan blandaðan úrgang, dýrahæ, áhættuvefi og sóttmengaðan úrgang. Endurvinnsluefni yrði áfram sent út eins og í dag og í urðun myndi eingöngu fara aska úr sorpbrennslunni og annar óvirkur úrgangur. Þessi úrgangslausn myndi skapa tekjur af sölu afurða (metangas, lífdísel, vetni, etanól, kraftmolta, fljótandi lífrænn áburður, losunarheimildir o.fl.) og væri í takt við úrgangstilskipun ESB, loftslagsskuldbindingar Íslands, landsáætlun um meðhöndlun úrgangs og svæðisáætlun um meðhöndlun úrgangs á Norðurlandi.

Stofnkostnaður við þessa tæknilausn er hár og erfitt að meta á nákvæman hátt út frá þeim forsendum sem eru til staðar í dag. Markmiðið með greiningu á kostnaði við þessa sviðsmynd var því að fá stærðargráðuna á stofnkostnaði við hverja af þessum fjórum meginstoðum í líforkuverinu til að hægt væri að taka ákvörðun um hvaða stoðir ætti að skoða strax, seinna, með ríkið að borðinu, með öðrum sveitarfélögum o.s.frv. Hér á eftir er því farið hnitmiðað yfir þær kostnaðarupplýsingar sem fengust um líforkuverið.

**TAFLA 5** Samantekt kostnaðartalna og forsendna fyrir líforkuver

	MOLTUGERÐ OG LÍFDÍSEL	LÍFGASGERÐ	SORPBRENNSLA
Hvað hefur verið skoðað nú þegar?	Hagkvæmnimat framkvæmt af Vistorku og ráðgjöfum árið 2017.	Nokkrar rannsóknarskýrslur eru til um lífgasgerð í Eyjafirði, þá aðallega í tengslum við landbúnað. Vistorka er með vinnu í gangi v. þessa þáttar.	Sorpbrennslur hafa verið í umræðunni á Íslandi í mörg ár og þessi sem myndi verða reist í tengslum við líforkuverið yrði allavega stærri en Kalka á Suðurnesjum. Engin sérstök skoðun verið framkvæmd fyrir líforkuverið.
Hvernig úrgang meðhöndlar þessi eining?	Lífrænn eldhúsúrgangur, garðúrgangur, timbur, pappi og pappír, steikingarfeiti, dýrafita, sláturúrgangur.	Lífrænn eldhúsúrgangur, landbúnaðarúrgangur (mykja, hey, undirburður), bjórhrat, garðúrgangur, fiskúrgangur.	Blandaður grátunnuúrgangur, dýrahæ, áhættuvefi, sóttmengaður úrgangur, grófur úrgangur.
Stofnkostnaður og forsendur	550 milljónir árið 2017 fyrir uppfærslu á Moltu og nánast nýja lífdíselgerð. Nú er þó vitað að Molta þarf að flytja og líklegt að endurnýja þurfi á m.k hluta búnaðar. Áætlaðar <b>800-1000 milljónir kr.</b>	Reynslutölur fyrir lífgasgerð sem er 0,5 MW að stærð sýna að byggingarkostnaður sé um 250-300 milljónir og að 100-150 milljónir aukalega þurfi fyrir hreinsibúnað svo hægt sé að framleiða metaneldsneyti. Áætlaðar <b>350-450 milljónir kr.</b>	Stöð eins og sú sem myndi verða byggð þyrfti að geta tekið við a.m.k. 16.000 tonnum af úrgangi á ári sem er það magn sem er urðað í Stekkjarvík árlega, utan sláturúrgangs. Stöð af þeirri stærðargráðu telst mjög lítil og tæknin sem notuð yrði gengur ekki upp ef magnið er minna. Kostnaðaráætlanir fyrir sorpbrennslustöðvar í Færeyjum og Grænlandi gefa til kynna að sambærileg stöð á Íslandi myndi kosta um <b>3,4 milljarða kr.</b>
Rekstrarkostnaður	Hagkvæmnimat gerði ráð fyrir 7,2% arðsemi með tekjum af sölu lífdísel. Upplýsingar um annan rekstrarkostnað ekki aðgengilegar.	Reynslutölur gefa til kynna að árlegur rekstrarkostnaður (með afskriftum og fjármagnskostnaði) sé í kringum <b>50 milljónir kr.</b>	Upplýsingar um rekstrarkostnað eru ekki aðgengilegar en vitað er að stöðin krefst mannafla uppá 5-10 stöðugildi, stöðugan daglegan rekstur og tvær viðhaldsloftur á ári. Svona stöð er síðan hönnuð með líftíma upp á a.m.k. 25 ár, en líklegur líftími er nær 40 árum.

Fjármögnun líforkuversins krefst líklega aðkomu stjórnvalda enda er fjárfesting upp á hátt í 5 milljarða króna ekki verkefni sem sveitarfélög á Norðurlandi geta ráðist í sjálf. Þau hafa samt sýnt að að hægt er að reisa stærstu moltugerðarstöð á Íslandi sem og lífdíselverksmiðju og augljóst að drifkrafturinn er til staðar. Líforkuverið yrði framsækið verkefni sem þarf að taka í skrefum ásamt endurskipulagningu á úrgangsmálum þar sem sveitarfélög og fyrirtæki myndu finna sameiginlegan grundvöll til að nýta sér svona meðhöndlunarfarvegi, en forsenda verkefnisins er að úrgangur frá fyrirtækjum á öllu Norðurlandi muni berast í líforkuverið.

## Tillögur að næstu skrefum

Ljóst er að sviðsmyndir 1, 2 og 3 er ekki hægt að bera beint saman og að einhverju leyti skarast þær allar. Þegar þær eru skoðaðar út frá öðrum þáttum en kostnaði má sjá að sviðsmynd 1 kemur verst út úr samanburðinum en sviðsmyndir 2 og 3 koma töluvert betur út, sjá Mynd 7.

	Sviðsmynd 1	Sviðsmynd 2	Sviðsmynd 3
Endurvinnslumarkmið og uppfylling reglugerða	✗	✓	✓
Áhersla á úrgangsfornir	✗	✓	✓
Innleiðing á skömmum tíma	✓	✓	✗
Dregið úr umhverfisáhrifum	✗	✓	✓
Styður við hringrásarhagkerfið	✗	✗	✓
Þörf á samvinnu sveitarfélaga	✓	✓	✓
Þátttaka íbúa nauðsynleg	✗	✓	✓
Innviðaupbygging	✓	✓	✓
Verðmætaskapandi	✗	✗	✓

✓: Á við

✗: Á ekki við

### MYND 7 Samanburður sviðsmynda út frá ýmsum þáttum

Hér að neðan er útlistað hvaða farvegi fyrir úrgang og skipulag úrgangsmála á Norðurlandi sé vert að skoða frekar:

- **Grátunnuúrgangur:** Með væntanlegum urðunarskatti mun kostnaður við urðun aukast umtalsvert en að sama skapi verður útflutningur á sorpi ennþá töluvert dýrari (40%) kostur. Fyrir báðar leiðir er þó ljóst að auka þarf flokkun, bæði til að uppfylla kröfur brennslustöðva um orku- og rakainnihald sorps sem og að minnka það magn sem fer til urðunar. Samanbuður þessara tveggja leiða með tilliti til umhverfissjónarmiða mætti svo skoða á áreiðanlegan hátt með því að framkvæma vistferilsgreiningu (e. Life Cycle Assessment) þar sem samanburður á þessum leiðum væri birtur á vísindalegan hátt. Með þau gögn í hendi væru komnar fleiri upplýsingar sem gæti aðstoðað sveitarfélög við að ákveða hvaða leið ætti að fara.
- **Lífrænn heimilisúrgangur:** Molta í Eyjafirði mun þurfa að flytja starfsstöð sína á næstunni og óvíst hvernig kostnaður við flutninga og endurgerð stöðvarinnar mun hafa á móttökugjöld. Stöðin í dag getur tekið á móti meiri úrgangi en hún gerir í dag og ef aukin flokkun á lífrænum heimilisúrgangi, bæði frá fyrirtækjum og heimilum, næst þá mun Molta geta tekið á móti honum. Bygging og rekstur minni jarðgerðarstöðva á vestan- og austanverðu Norðurlandi er kostnaðarsamur og stærðarhagkvæmni mikil. Ef skoða ætti að taka sláturúrgang og lífrænan heimilisúrgang frá fyrirtækjum inn í þessar minni stöðvar þá gætu þær samt mögulega orðið hagkvæmar og minnkað flutninga og urðun á lífrænum úrgangi þvers og kruss um Norðurland. En líklegt er að stór miðlæg stöð eins og Molta mun vera hagkvæmari og áhrifaríkari og mun jafnvel hafa frekari möguleika á því að búa til fjölbreyttari og verðmætari vörur úr úrganginum en minni stöðvar.
- **Sláturúrgangur:** Eins og minnst var á hér að ofan þá er möguleiki að minni jarðgerðarstöðvar gætu orðið hagkvæmari ef sláturúrgangur frá nálægum sláturhúsum myndi berast til þeirra, auk lífræns heimilisúrgangs og annars stoðefnis. Möguleg vandkvæði eru samt þau að sláturúrgangur er árstíðabundinn úrgangur og því væri ekki hægt að meðhöndla hann allan þegar hann kæmi heldur þyrfti að geyma hann og skammta inn í stöðvarnar. Þá þarf að skoða nánar hvort ekki þyrfti að meðhöndla



sláturúrgang fyrir jarðgerð vegna hættu á lyktarmengun við niðurbrot. Kjötmjölsgerð hjá Orkugerðinni á Suðurlandi, eða uppsetning á sambærilegri stöð á Norðurlandi, er áhugaverður kostur þar sem ferlið er öruggt og áhrifaríkt og framleiðir eftirsóknarverðan áburð. Reksturinn þar hefur þó gengið misvel. Með urðunarskatti verður líka kominn meiri hvati til að koma sláturúrgangi í annan farveg og er kjötmjölsgerð sambærileg í kostnaði og jarðgerð í Moltu, miðað við uppgefin móttökugjöld. Hægt væri líka að skoða að senda hluta sláturúrgangsins í Orkugerðina en meðhöndla hinn hlutann á Norðurlandi.

- **Dýrahæ, áhættuvefir og sóttmengaður úrgangur:** Brennslustöð á Norðurlandi virðist vera óhjákvæmileg og því nauðsynlegt að skoða betur útfærslu á þess lags brennslu. Hugmyndir eru uppi um að draga sveitarfélög á Vestfjörðum og Austurlandi að borðinu og sameinast um eina brennslu fyrir allt svæðið sem er þess virði að skoða. Ein miðlæg brennsla fyrir þennan úrgang í t.d. Stekkjarvík gæti reynst áhugaverður kostur sérstaklega út frá umhverfislegu sjónarmiði en það væri hægt að skipta út dísel olíu sem þarf í brennsluna fyrir hauggas sem nú er verið að brenna í háfi á staðnum. Móttökustöð og geymsla fyrir úrgang þyrfti að skoða frekar sem og mögulega nýtingu á hitanum frá henni, en óskuna mætti síðan urða beint í urðunarstaðnum þar sem brennslustöðin stæði. Hvata þarf að búa til svo fyrirtæki sem mynda áhættuvefi og sóttmengaðan úrgang sem og bændur sem sitja uppi með dýrahæ sjái sér fært um að færa sinn úrgang í þessa brennslustöð og fargi honum ekki á annan máta.
- **Endurvinnsluefni:** Endurvinnsluefni þarf að flokka eins og hægt er, hvort sem það er við heimili eða grenndarstöðvar en vitað er að grenndarstöðvar, ef rétt er staðið að þeim, eru ódýrasti kosturinn til að safna endurvinnsluefni af miklum hreinleika. Það verður alltaf ákveðið hlutfall íbúa sem flokka illa eða ekki en þeir sem gera það yfir höfuð gera það vel. Snyrtilegar og aðgengilegar grenndarstöðvar ásamt mögulegu hvatakerfi (í gegnum úrvinnslugjald eða aðra fjárhagslega umbun) og vægum refsingum við enga flokkun (tunnur ekki tæmdar ef hreint endurvinnsluefni er í þeim) gætu verið eitt innlegg í átak vegna aukinnar flokkunar. Skoða þarf betur hagkvæmnina við bættu flokkun við heimili og notkun grenndarstöðva í bland, auk hirðutíðni og samnýtingar á flutningum.
- **Grófur og óvirkur úrgangur:** Þessum úrgangi mun ennþá þurfa að farga og mun urðunarstaðurinn í Stekkjarvík geta tekið við honum til langs tíma og er í sjálfu sér ekkert því til fyrirstöðu að urða óvirkan úrgang finnist ekki endurnýtingarleið fyrir hann svo lengi sem að allt lífrænt efni hafi verið flokkað frá.

## Aðgerðir á næstu 12 mánuðum

Þegar niðurstöður þessarar greiningarvinnu eru teknar saman þá er ljóst að það eru tækifæri víða til umbóta. Staðan á Norðurlandi er betri en víða annars staðar á landinu og mjög gott starf sem hefur verið unnið hingað til. Hér á eftir eru nokkrar tillögur að aðgerðum sem sveitarfélög á Norðurlandi gætu farið í sem framhald af nýlokinni greiningarvinnu.

1. Fara í nákvæmari vinnu við að afla gagna um stöðu úrgangsmála í hverju sveitarfélagi fyrir sig. Er þá ráðlagt að safna saman á einn stað eftirfarandi upplýsingum:
  - a. Fjöldi heimila
  - b. Fjöldi stofnana
  - c. Fjöldi, tegund og stærð íláta við heimili og stofnanir
  - d. Hirðutíðni í þéttbýli og dreifbýli
  - e. Staða í sorphirðuverki, þ.e. samningstími og hvenær er næst farið í sorphirðuútboð
  - f. Úrgangsmagn frá heimilum og stofnunum og núverandi farvegur þess efnis.

2. Skoðun á samræmingu í sorphirðu og flokkunar í sveitarfélögum á Norðurlandi þar sem áhersla yrði lögð á
  - a. Skilvirkari flokkun sem skilar sér í hreinni úrgangsstraumum sem hentar betur til endurvinnslu og e.t.v. mögulegs útflutnings til brennslu
  - b. Hagkvæmari þjónusta í sorphirðu og ílátakaupum/leigu
  - c. Betri nýting á flutningum á úrgangi, þ.e. skipulag hirðu og flutninga þvert á sveitarfélagamörk þannig að flutningskostnaður lækki
  - d. Möguleg stofnun sorpsamlags þar sem ofangreind atriði yrðu lykilverkefni samlagsins ásamt rekstri innviða á sviði úrgangsmeðhöndlunar
3. Vistferilsgreining (LCA) til að bera saman umhverfisáhrif þess að urða blandaðan úrgang á Norðurlandi við að flytja úrganginn erlendis til brennslu. Niðurstöðurnar ásamt nákvæmari kostnaðargreiningu myndu gefa sveitarfélögum betri forsendur til að taka upplýsta og vel ígrundaða ákvörðun um afsetningu á þessum úrgangsstraum.
4. Ef niðurstöður vistferilsgreiningar í tillögu 3. leiða til þess að sveitarfélögin ákveði að senda úrgang erlendis í brennslu þá er lagt til að tillögur 1. og 2. verði settar upp með því markmiði, að lágmarka þann úrgang sem þarf að senda út, ásamt því að öll flokkun miði að því að gera úrganginn sem brennsluhæfastan, án þess þó að minnka endurvinnsluhlutfall úrgangsefna.
5. Hönnun og bygging sorpbrennslustöðvar fyrir dýrahæ, áhættuvefi og sóttmengaðan úrgang þar sem verkþættir yrðu:
  - a. Meta á nákvæmari hátt umfang þess úrgangs sem færi í brennslu á hverju ári
  - b. Meta hvort annar sóttmengaður úrgangur mætti fara í sömu brennslu
  - c. Skoða mögulegt samstarf við sveitarfélög á Vestfjörðum og Austurlandi um að þau myndu nýta sér þetta úrræði fyrir sinn úrgang.
  - d. Skoðun á kvöðum og takmörkunum á flutningum á hættulegum úrgangi yfir sveitarfélagamörk og sauðfjárveikivarnarsvæði.
  - e. Hönnun á brennslustöð í Stekkjarvík í samráði við Norðurá bs. þar sem skoðað yrði að búa til umhverfisvænni sorpbrennslu með því að nota hauggas úr urðunarstaðnum í stað díselolíu til að knýja brennsluofninn.
6. Frekari skoðun á uppsetningu minni jarðgerðarstöðva t.d. í Stekkjarvík sem myndi mögulega meðhöndla sláturúrgang frá Norðurlandi vestra ásamt lífrænum heimilisúrgangi og koma þá í veg fyrir urðun á þeim úrgangi. Molta úr þessum úrgangi myndi þá e.t.v. geta nýst sem yfirborðsefni á urðunarstaðinn og minnka þörf á aðfluttu yfirborðsefni auk þess sem lífrænt yfirborðsefni dregur úr losun metans úr urðunarstaðnum.
7. Þrýstingur á stjórnvöld að hugsa gjaldtöku/skattlagningu á förgun úrgangs frekar út frá því sjónarhorni að umbuna góðan árangur í lágmarkun úrgangs, flokkun, endurnýtingu og endurvinnslu með útvíkkun og hækkun úrvinnslugjalds á fleiri úrgangsflokka.

## Framtíðarsýn í úrgangsregluverki

Úrgangstilskipun 2018/851 EB sem nú er í innleiðinarferli á Íslandi skerpir á ýmsum atriðum í úrgangsmálum frá eldri tilskipuninni frá 2008. Í grunninn er lögð enn meiri áhersla á sjálfbæra nýtingu hráefna þar sem hringrásarhugsun, umhverfisvernd, heilsuvernd ásamt minni þörf á innfluttum aðföngum og nýjum viðskiptatækifærum er í forgrunni. Til þess að þessir hlutir megi verða að veruleika er nauðsynlegt að skoða allan vistferil úrgangs, frá hönnun og framleiðslu umbúða, í gegnum flutningaferli, söluferli, notkun, söfnun og förgun. Það tengist síðan beint inn á aukna framleiðendaábyrgð þar sem þeir bera fjárhagslega og skipulagslega ábyrgð á söfnun, flokkun og meðhöndlun á þeirra eigin vörum. Með þessari auknu framleiðendaábyrgð kemur tækifæri fyrir sveitarfélög á að hefja nánara samtal við fyrirtæki og rekstraraðila um úrgangsfyrirkomulag sem virkar fyrir alla aðila og leiðir til frekari hagkvæmni í þessum málaflokki, meiri endurnotkunar og endurnýtingar.

Lagt er til í tilskipuninni að skattleggja urðun og sorpbrennslu svo samkeppnishæfni endurvinnslufarvega aukist, þó orkuendurvinnsla eigi sér stað í sorpbrennslum. Urðun er samt sem áður allra síðasti valkostur þegar kemur að meðhöndlun úrgangs. Með mögulegri skattlagningu erlendis í brennslum gæti móttökugjald úrgangs í brennslu erlendis hækkað á komandi árum og munu því fyrirbyggjandi aðgerðir til að lágmarka þann úrgang sem fer í förgun leiða til minni kostnaðar þegar fram líða stundir. Efnahagslegir hvatar til úrgangsminnkunar spila þar stórt hlutverk og eru t.d. eftirfarandi leiðir nefndar í því samhengi.

- Borgaðu fyrir það sem þú hendir. Bein tenging við það úrgangsmagn sem íbúar mynda. Snjallvæðing á tunnum og öðrum kerfum spilar þar stórt hlutverk.
- Stuðningur við uppbyggingu sjálfbærra kerfa í úrgangsmeðhöndlun.
- Fjarlægja stuðning og niðurgreiðslur sem eru ekki í takt við forgangsroðun úrgangsmála (úrgangspríhyrninginn).
- Samræming kerfa þegar kemur að sorpflokkun og sorphirðu.
- Hafa opinn og virkan samræðuvettvang um úrgangsmál þar sem sveitarfélög, íbúar, stofnanir og fyrirtæki geta komið með ábendingar og lagt til ýmsar aðgerðir til að bæta málaflokkinn.

Lögð er mikil áhersla á sérsöfnun úrgangsflokka í tilskipuninni og er það á ábyrgð sveitarfélaga að tryggja viðeigandi leiðir til þessarar sérsöfnunar, við heimili, á grenndarstöðvum eða með öðrum leiðum. Er þá verið að tala um sérsöfnun á plasti, pappír og pappa, málmum, gleri, lífrænum eldhús- og garðúrgangi, spilliefnum frá heimilum og textíl. Til að mynda verður sveitarfélögum skylt að safna lífrænum úrgangi sérstaklega frá og með 1. janúar 2024 og að auki telst endurvinnsla á lífrænum úrgangi ekki með nema honum hafi verið safnað sérstaklega (þ.e. ekki blandaður öðrum úrgangi) frá og með 1. janúar 2027. Með áherslu á þessa sérsöfnun, gott aðgengi og góða þjónustu er verið að stíga stór skref í átt að minni myndun blandaðs óflokkaðs úrgangs sem þyrfti að farga.

Miðað við stöðuna á Norðurlandi og þær aðgerðir sem lagt er til að sveitarfélög á Norðurlandi fari í á komandi misserum eru þau að stíga skref í rétta átt samanborið við stefnu í úrgangsmálum á meginlandi Evrópu. Helstu óvissuþættir eru með hvernig starfsumhverfi sorpbrennslu verður og gjaldtaka í kringum þær ef ákveðið yrði að senda blandaðan úrgang erlendis. Með uppsetningu á brennslustöð á Norðurlandi fyrir sóttmengaðan úrgang, dýrahæ og áhættuvefi væri einnig stigið stórt skref til frambúðar fyrir meðhöndlun á þessum úrgangi sem hefur verið í lamasessi í mörg ár og engin áhersla lögð á lausnir, fyrr en núna. Staðreyndin er sú að á Norðurlandi eru nú margir góðir og verðmætir innviðir fyrir úrgangsmeðhöndlun alveg frá upprunastað úrgangs og til flokkunar, endurnýtingar og förgunar og mikilvætt að hlúa stöðugt að þeim og bæta.