

MAJ 2017  
NORDISKA MINISTERRÅDET

# AVFALLSHANTERING PÅ BORNHOLM, FÄRÖARNA, GRÖNLAND OCH ÅLAND

OPTIMERINGSFÖRSLAG, IDÉKATALOG



MAJ 2017  
NORDISKA MINISTERRÅDET

# AVFALLSHANTERING PÅ BORNHOLM, FÄRÖARNA, GRÖNLAND OCH ÅLAND

FÖRBÄTTRINGSFÖRSLAG, IDÉKATALOG

PROJEKTNR.

A080246

DOKUMENTNR.

VERSION

3.0

UTGIVNINGSDATUM

26 maj 2017

BESKRIVNING

Rapport

FRAMTAGET//FÖRF

TLHA

KONTROLLERAT

MENO

GODKÄNT

MENO



# INNEHÅLL

1	Inledning	7
2	Kartläggning av avfallssystem	10
2.1	Bornholm	10
2.2	Färöarna	12
2.3	Grönland	15
2.4	Åland	18
2.5	Sammanfattning	21
3	Förbättringsförslag	25
3.1	Kommunala insamlingsystem	25
3.2	Avfallsbehandling	31
3.3	Andra åtgärder	34
4	Möjligheter till ökad återvinning	39
4.1	Bornholm	39
4.2	Färöarna	43
4.3	Grönland	50
4.4	Åland	52
5	Sammanfattning och slutsats	57
5.1	Sammanfattning	57
5.2	Slutsats	60
	Bilaga A Bornholm: Kartläggning	
	Bilaga B Färöarna: Kartläggning	
	Bilaga C Grönland: Kartläggning	
	Bilaga D Åland: Kartläggning	



# 1 Inledning

Föreliggande projekt syftar till att ge en nulägesbeskrivning av avfallshanteringen på Bornholm, Färöarna, Åland och Grönland. I fokus står framför allt återvinning. De nämnda områdena har en rad speciella utmaningar att hantera när det gäller avfallshantering, framför allt p.g.a. långa transportavstånd och relativt begränsade avfallsmängder. Projektet ska därför utvärdera avfallshanteringen i respektive område och komma med förslag på förbättringar som kan bidra till ökad återvinning av kommunalt avfall.

Åland (Finland) och Bornholm (Danmark) är medlemmar av EU. Färöarna och Grönland ingår i den danska riksgemenskapen, men omfattas inte av det danska EU-medlemskapet och de förpliktelser som Danmark påtagit sig gentemot EU. Projektets hänvisningar till målsättningarna i EU:s paket för cirkulär ekonomi ska därför i första hand ses som ett gemensamt riktmärke vid jämförelsen av de nämnda områdena, och inte som ett uttryck för att vart och ett av dem är skyldiga att leva upp till dessa målsättningar.

EU lanserade i december 2015 sitt paket för cirkulär ekonomi<sup>1</sup>, som övergripande sett ska öka återvinningen i Europa och därigenom minska miljöbelastningen och förbrukningen av jungfruliga resurser. En stor del av paketet om cirkulär ekonomi rör avfallsminimering, återanvändning och återvinning, och stor vikt läggs vid att behålla återvinningsbara avfallsfraktioner i kretsloppet genom mer genomtänkt avfallshantering. I utkastet till paketet om cirkulär ekonomi är de väsentligaste förändringarna i fråga om avfallsområdet följande:

- > **Ett gemensamt EU-mål om en återvinning på 65 % av det kommunala avfallet senast i 2030**

---

<sup>1</sup> Läs mer på: [http://ec.europa.eu/priorities/jobs-growth-and-investment/towards-circular-economy\\_en](http://ec.europa.eu/priorities/jobs-growth-and-investment/towards-circular-economy_en) och <https://dakofa.dk/element/eu-kommissionens-cirkulaer-oekonomi-pakke-nu-offentliggjort/>

> **Ett gemensamt EU-mål om att kvaliteten i återvinningen ska ökas.**

I utkastet till paketet om cirkulär ekonomi har "kommunalt avfall" (municipal waste) en något bredare definition än i den nuvarande EU-lagstiftningen, och kommer framgent att omfatta följande:

- a) Restavfall och återvinningsbara fraktioner (inkl. WEEE, batterier och ackumulatorer) från hushåll
- b) Grovavfall
- c) Trädgårdsavfall
- d) Restavfall och separat insamlat avfall från andra källor som är jämförbart med hushållsavfall till karaktär, sammansättning och mängd<sup>2</sup>, samt
- e) Avfall från marknader, gatustädning och offentliga papperskorgar, samt avfall från underhåll av parker m.m.

Vad gäller de nya målsättningarna hoppas man att kvaliteten på återvinningen ska öka genom att man mäter den faktiska återvinningen, i stället för som nu, då man mäter den mängd avfall som samlats in för återvinning.

I den nuvarande statistiken över återvinningsgrad tar man oftast inte hänsyn till de avfallsmängder som sorteras bort på sorterings- eller återvinningsanläggningarna och skickas till förbränning, deponering eller annan behandling, som inte är återvinning. När det gäller exempelvis plast handlar det ofta om 30-60 %, och det är därför väsentligt för uppfyllandet av målsättningarna om man räknar in denna mängd eller inte.

Eftersom det ännu inte finns några riktlinjer och tillgängliga data, bygger all återvinningsstatistik i föreliggande rapport på det traditionella sättet att räkna. Man utgår med andra ord från de avfallsmängder som samlats in för återvinning – detta med några få undantag, vilka nämns i de aktuella avsnitten.

Ökad återvinning och därmed mer omfattande system för avfallshantering kan vara en utmaning för isolerade samhällen som inte själva har möjlighet att hantera alla typer av avfall som kan återvinnas, utan måste transportera avfallet till närmaste mottagare, d.v.s. oftast till ett annat land.

För att öka återvinningen i de undersökta samhällena, behöver man titta närmare på avfallshanteringen med avseende på:

---

<sup>2</sup> Till exempel hushållsliknande avfall från företag.



- > Nuvarande avfallshantering (status)
- > Bedömningen av den nuvarande avfallshanteringen
- > Förslag till förbättringar som kan öka återvinningen.

Projektet är förankrat i och finansierat av HKP (Arbetsgruppen för Hållbar konsumtion och Produktion) med stöd från NAG (Nordiska avfallsgruppen) och initierat av Småsamfundsgruppen inom ramen för HKP/Nordiska ministerrådet.

Projektet omfattade ursprungligen även Island, men Island har senare beslutat sig för att inte delta.

## 2 Kartläggning av avfallssystem

Som inledning till projektet har en kartläggningsrapport inkl. en statusbedömning för varje land/område tagits fram. Föreliggande avsnitt innehåller en kort resumé av kartläggningsrapporterna inklusive statusbedömningarna.

### 2.1 Bornholm

Bornholm ligger i Östersjön, sydost om Sverige. Bornholm är en del av Danmark (regionkommun), och därmed medlem av EU. Bornholm har en yta på ca 590 km<sup>2</sup>.

Bornholm har regelbunden färjetrafik till Danmark, Sverige, Polen och Tyskland året runt. All transport av avfall till/från ön sker med lastbil/fartyg.

Bornholm har ca 40 000 invånare, fördelat på 17 853 enfamiljshus, 2 364 flerfamiljshus och 4 551 sommarstugor (Danmarks Statistik, data för 2015).

#### Avfallskartläggning och organisation

På Bornholm finns ett kommunalt avfallsbolag (BOFA). Det står för hanteringen av avfall från både hushåll och företag på Bornholm.

På Bornholm har man i privat regi etablerat några få mindre second hand-butiker.

Från privata hushåll hämtas både avfall och papper. Batterier och småelektronik kan lämnas via ett "påse-på-lock"-system tillsammans med hushållsavfallet. Grovavfall och trädgårdsavfall hämtas från hushållet två gånger per år (frivillig anslutning). Privata hushåll kan kostnadsfritt lämna nästan alla typer av avfall<sup>3</sup> till en av öns sex återvinningscentraler (inlämningssystem). Glas kan dessutom lämnas i

---

<sup>3</sup> Hushållsavfall, riskavfall från sjukhus och andra speciella typer av avfall tas inte emot.

centralt utplacerade kuber. Företag kan mot betalning leverera alla typer av avfall till BOFA.

En del av det insamlade avfallet behandlas av BOFA (förbränning och deponering), medan avfall som ska återvinnas i första hand går till privata aktörer (skrothandlare, återförsäljare, återvinningsföretag) såväl på som utanför Bornholm. Återvinningsbara material (med undantag för organiskt avfall) och diverse typer av farligt avfall skickas i första hand vidare till Danmark för upparbetning eller bortskaftande.

### Avfallsdata

Insamling av avfallsdata sker bland annat hos BOFA via invägning och/eller utvägning på fordonsväg. Dessa data rapporteras varje år in till Affaldsdatasystem (ADS) i Danmark.

Det har inte gjorts några sorteringsanalyser av avfallsfraktioner på Bornholm.

### Gällande lagstiftning

Den omedelbara bedömningen är att Bornholm uppfyller alla krav i gällande lagstiftning för avfallshantering.

### Befintliga målsättningar (Nationell Resursstrategi)

Den Nationale Ressourcestrategi<sup>4</sup>, som även gäller Bornholm, har som mål att 50 % av avfallet från privata hushåll, indelat i sju specifika avfallsfraktioner, ska återvinnas år 2022. Utgår man från Ressourcestrategiens definition av återvinningsgrad, kan man konstatera att Bornholm med nuvarande system har en återvinningsgrad på ca 35 %.

### Vad och hur mycket som går till återvinning (Paketet för cirkulär ekonomi)

Bornholm erbjuder system för de flesta av de återvinningsbara avfallsfraktioner som förväntas ingå i målsättningarna för EU:s paket för cirkulär ekonomi. För privata hushåll finns hämtningssystem för papper, men i övrigt handlar det om system för inlämning till flaskcontainerar, miljöstationer eller återvinningscentraler.

Om man inkluderar de avfallsfraktioner som ingår i "kommunalt avfall" i paketet för cirkulär ekonomi, ligger Bornholms återvinningsgrad på ca 54 %. Denna relativt höga återvinningsgrad beror framför allt på att stora mängder återvinns från (i fallande ordning) järn och metall (företag), trädgårdsavfall (hushåll och företag), trä (i synnerhet hushåll) och papper (i synnerhet hushåll).

---

<sup>4</sup> "Danmark uden afval", Ressourceplan for affaldshåndtering 2013-2018, Miljøstyrelsen 2014.

## Möjligheter att öka graden av återvinning

Den genomförda kartläggningen av Bornholm visar först och främst att det effektivaste sättet att öka återvinningsgraden på från bornholmska hushåll (kommunalt avfall) sannolikt är att koncentrera insatsen till det existerande pappersinsamlingsystemet (d.v.s. att försöka öka insamlingseffektiviteten) och eventuellt införa ett system för källsortering av organiskt avfall (nytt system). Papper och organiskt avfall är de två fraktioner där det finns mest att hämta viktmassigt sett.

Mängden plast och mindre metallföremål som samlas in från hushåll på Bornholm är mycket liten eller icke-existerande, men de potentiella mängderna är samtidigt förhållandevis små. Den totala återvinningen skulle inte ändras i väsentlig grad (samtidigt antas att en viss andel metall (mindre föremål) redan samlas in tillsammans med större metallföremål på återvinningscentralerna).

Detta diskuteras närmare i kap. 4.1.

## 2.2 Färöarna

Färöarna är en del av den danska riksgemenskapen, men har sedan 1948 haft självstyre.

Färöarna är inte medlem av EU, men har ingått ett handels- och fiskeavtal med EU.

Färöarna ligger i Nordatlanten och består av 18 större och mindre öar. Sex av öarna (>85 % av befolkningen) är förbundna med varandra via broar, tunnlar eller vägbankar, medan 11 andra öar har förbindelse via färja och/eller helikopter. Färöarna är den 1 januari 2017 indelat i 29 kommuner, varav Tórshavn är den största. Färöarna har 49 331 invånare (april 2016), varav ca 20 000 bor i huvudstaden Tórshavn (källa: Hagstovan, [www.hagstovan.fo](http://www.hagstovan.fo)).

Färöarna har fartygsförbindelser med bland annat Danmark och Island. All transport av avfall från öarna sker med lastbil/fartyg till Danmark och andra europeiska länder.

### Avfallskartläggning och organisation

På Färöarna finns två avfallsbolag: KB (Kommunala Brenninstøðin), som är en avdelning under Teknisk Forvaltning i Tórshavns kommun, och det interkommunala IRF, som har hand om avfallet i de övriga färöiska kommunerna.

De två bolagen ansvarar på var sitt håll för insamling och behandling av avfall från respektive område. Bolagen har sina egna anläggningar, bland annat förbränningsanläggningar, deponier och återvinningscentraler.

Det finns flera second hand-butiker på Färöarna. Dessa second hand-butiker sysslar i första hand med insamling och försäljning av begagnade kläder. I Tórshavn och Kambsdali finns second hand-butiker som säljer begagnade möbler, cyklar, prydnadssaker, serviser, köksredskap m.m. Butikerna drivs av Dugni<sup>5</sup>, som har ett avtal med KB och IRF om att Dugni på vissa återvinningscentraler/containerplatser får ställa upp containrar för bruksföremål av god kvalitet. Dugni hämtar, reparerar och säljer sedan dessa saker i sina second hand-butiker i Tórshavn och Kambsdali.

Båda avfallsbolagen samlar in restavfall samt papper och kartong från privata hushåll och företag. Insamlingssystemen för papper och kartong är frivilliga för företag. I IRF:s uppsamlingsområde erbjuds hämtning hos företag av mjuk, klar plast tillsammans med papper och kartong. Båda avfallsbolagen samlar även in farligt avfall från privata hushåll. Insamlingen sker i påsar som tillhandahålls hushållen. I KB:s regi har man etablerat en stor (i Tórshavn) och två mindre återvinningscentraler/containerplatser (i Nólsoy och Kollafjørð), där privata hushåll kostnadsfritt kan lämna alla typer av avfall. Företag kan mot betalning (per volym/vikt) utnyttja den stora återvinningscentralen/containerplatsen.

I IRF:s område finns sammanlagt 36 återvinningscentraler/containerplatser. Kommunerna äger och driver dem, medan IRF äger utrustningen samt avhämtar och hanterar avfall från nämnda platser. Dessa är i regel bemannade.

De flesta av mottagningsplatserna i IRF:s område är mycket små (i vissa fall handlar det bara om en enda container) och tar bara emot ett fåtal fraktioner (oftast brännbart avfall, järn och metall och eventuellt papper, kartong och klar, mjuk plastfilm (nytt system), farligt avfall och elektronikavfall).

Vissa mottagningsplatser är större och kan ta emot fler fraktioner än de mindre platserna. Det gäller framför allt i Eystur och Klaksvíks kommuner.

På Suðuroy har IRF en omlastningsstation som tar emot alla avfallsfraktioner på ön. Fraktionerna skickas med containrar till IRF:s huvudanläggning.

Allmänt sett är återvinningscentralerna/containerplatserna avsedda för avfall från hushåll och inte för företagsavfall. Det är dock kommunerna i IRF som styr företagets tillträde till återvinningscentralerna/containerplatserna, och skillnaderna är stora (från inget tillträde till fritt

---

<sup>5</sup> Dugni är en oberoende institution under Almanaráðnum (Socialministeriet), [www.amr.fo](http://www.amr.fo) som hjälper personer med nedsatt arbetsförmåga, bland annat via omskolning eller aktivering. [www.dugni.fo](http://www.dugni.fo)

tillträde). Merparten av anläggningarna finansieras enbart via kommunalskatten (ingen avgift krävs från företag).

Det insamlade avfallet behandlas av KB och IRF (förbränning och deponering) eller skeppas iväg för återvinning eller specialbehandling. Dessutom samarbetar KB och IRF om vissa fraktioner, bland annat sortering av papper och kartong (IRF), hantering av uttjänta bilar (KB) och upparbetning av spillolja (IRF).

Förutom KB och IRF har tre mindre företag tillstånd att hantera järn och metall.

Förutom återvinning av "kommunalt avfall" har man på Färöarna återvinning av en lång rad industrifraktioner, som fodersäckar från laxindustrin, trålar/fiskenät, plastringar från laxuppfödning m.m. Färöarna gör även en stor insats vad gäller nät, samt insamling, rensning och återvinning av spillolja från fartyg. Denna återvinning är mycket väsentlig, men inte det mest centrala för detta projekt, som framför allt är inriktat på "kommunalt avfall".

### Avfallsdata

Insamling av avfallsdata sker hos de enskilda avfallsbolagen genom invägning och/eller utvägning på fordonsvåg (KB) eller registrering av volym (IRF). Vid export av återvinningsbara material registreras den exporterade mängden av mottagaren.

Det har inte genomförts någon sorteringsanalys av avfallsfraktioner på Färöarna.

### Gällande lagstiftning

Färöarnas befintliga lagstiftning innehåller krav på en nationell avfallshanteringsplan. En sådan plan existerar för närvarande inte.

Frånsett detta är den omedelbara bedömningen att Färöarna uppfyller alla krav i den gällande lagstiftningen för avfallshantering.

### Befintliga målsättningar

I september 2016 antog Tórshavns kommun en målsättning om att minska avfallsmängden och öka återvinningen så att den år 2030 är 30 % högre än 2016. I övrigt finns ingen kvantitativ målsättning på avfallsområdet – vare sig på nationellt eller på lokalt plan. Både KB och IRF arbetar dock utifrån från en övergripande önskan om en hög kvalitet i avfallsbehandlingen, häribland ökad återvinning. Dessutom har IRF nyligen införlivat principen om cirkulär ekonomi i sin miljöpolicy, och

man önskar efterleva denna genom att försöka återvinna så stor en del av avfallet som möjligt.

### Vad och hur mycket som går till återvinning

Färöarna erbjuder system för många av de återvinningsbara avfallsfraktioner som förväntas inkluderas i målsättningarna för EU:s paket för cirkulär ekonomi. För privata hushåll finns hämtningssystem för papper och kartong, men i övrigt bygger systemen på inlämning till de lokala återvinningscentralerna/containerplatserna.

Om man i en beräkning tar med de avfallsfraktioner som ingår i "kommunalt avfall" i paketet för cirkulär ekonomi, har Färöarna en återvinningsgrad på ca 20 %. De fraktioner som bidrar mest till återvinningen är metall samt papper och kartong.

### Möjligheter att öka graden av återvinning

Den genomförda kartläggningen av Färöarna visar (vid en första anblick) att det effektivaste sättet att öka återvinningsgraden från hushåll (kommunalt avfall) på, skulle vara att koncentrera insatsen till det existerande systemet för papper och kartong, samt att eventuellt införa källsortering av organiskt avfall och möjligtvis andra fraktioner (trä, glas, mindre metallföremål, plast m.m.) från hushåll och företag. Det ovanstående diskuteras närmare i kap. 4.2.

## 2.3 Grönland

Grönland är en del av den danska riksgemenskapen, men har sedan 2009 haft självstyre. Grönland är inte medlem av EU.

Grönland består av världens största ö (2 670 km lång och ca 1 050 km bred) och dessutom ca 100 småöar. Städerna och samhällena ligger längs kusten, i första hand den västra. Förutom huvudstaden Nuuk finns det 16 städer och 57 mindre samhällen fördelade på fyra kommuner. Grönland har nästan 56 000 invånare, varav ca 30 % bor i huvudstaden Nuuk.

Alla 16 städerna har hamnanläggningar och båtförbindelser, och i de flesta samhällen finns angörings- och fiskebryggor. På södra och västra Grönland finns båtförbindelser till bebodda områden året runt, medan de bebodda områdena på norra och östra Grönland endast har båtförbindelser under en begränsad period.

### Avfallskartläggning och organisation

Avfallsområdet är i första hand ett kommunalt ansvarsområde och kommunerna tar hand om avfallet från hushåll och delvis också från företag.

I samtliga städer och mindre samhällen samlas hushållsavfall in 1-3 gånger per vecka från privata hushåll, företag och institutioner. Beroende på vilka möjligheter som finns går hushållsavfallet till lokala förbränningsanläggningar eller till soptippen (eventuellt med senare, okontrollerad förbränning).

I huvuddelen av städerna finns antingen ett fast inlämningssystem för järn- och metallskrot (större föremål) eller ett tillfälligt inlämningssystem, till exempel i samband med städning/röjning på platsen i fråga. Det järn- och metallskrot som samlas in utskeppas efter behov i samband med att soptippen röjs eller beroende på de kommunala ekonomiska resurserna, bland annat med hänsyn tagen till fraktionernas marknadsvärde.

I Kommune Kujalleq och i Qeqqata Kommunua finns insamlingssystem för glasemballage. I Kommune Kujalleq deponeras insamlat glas för närvarande på en soptipp, medan glaset i Qeqqata Kommunua (Sisimiut) krossas och återvinns lokalt och blir till dräneringsmaterial i diken och gångvägar m.m. Qeqqata Kommunua har dessutom blandat i krossat glas i asfalten i valda områden.

I samtliga kommuners avfallsbestämmelser står att användbara delar från grovavfallet ska sorteras bort och gå direkt till återanvändning. Kommune Kujalleq har för närvarande inte de resurser som krävs för att sortera ut föremål för direkt återanvändning, eftersom kommunen saknar både personal och utrymme. Kommune Kujalleq har också informerat om att Röda Korset har en butik i Qaqortoq, dit invånarna kan leverera föremål för återanvändning, men inte heller denna butik har för närvarande utrymme nog. Qeqqata Kommunua rapporterar att invånarna i Sisimiut kan placera användningsbara föremål i en återanvändningscontainer, där de sedan kan hämtas av andra användare. Från Kommuneqarfik Sermersooq och Qaasuitsup Kommunua finns ingen information om system för direkt återanvändning.

Qeqqata Kommunua har i ett bostadsområde i Sisimiut inlett ett pilotförsök för hushåll med sortering av matavfall. Matavfallet komposteras och används som täckmaterial på soptippar.

Enligt de fyra kommunernas bestämmelser sorteras trä, som lämpar sig för direkt återanvändning, ut av en anställd. Qeqqata Kommunua har informerat om att utsorterat trä i Sisimiut används som strukturmaterial vid kompostering av matavfall, medan det i Maniitsoq återanvänds eller bränns. Från övriga kommuner finns ingen information om återanvändningssystem för trämaterial.

Kommuneqarfik Sermersooq har i Paamiut infört ett frivilligt insamlingssystem för papper och kartong.

I alla städer och i huvuddelen av de mindre samhällena finns mottagningsfaciliteter för elektronikskrot, kyl-/frysanläggningar och



farligt avfall, samt inlämningssystem för brännbart och deponeringsbart grövre avfall och avfall från företag. Det brännbara avfallet går till förbränning, i de fall en förbränningsanläggning finns, eller deponeras, tillsammans med annat avfall som lämpar sig för deponi.

### Avfallsdata

I de större och mellanstora städerna registreras avfall i samband med leverans till de mottagningsanläggningar som finns (förbränningsanläggning/soptipp/mottagningsstation), medan det i mindre städer och samhällen sällan sker någon insamling av avfallsdata. För närvarande sker därmed ingen systematisk registrering av avfallsmängderna på Grönland.

Under 2005-2006 har man genomfört sorteringsanalyser av avfallsfraktioner på Grönland. Sorteringsanalysen omfattade följande fraktioner: glas, järn och metall, stora fångstrestrester, restavfall och farligt avfall.

### Gällande lagstiftning

Den omedelbara bedömningen är att Grönland uppfyller alla krav i gällande lagstiftning för avfallshantering, med undantag för ett mindre antal småsamhällen, där det saknas bortskaffningssystem för döda hundar och andra mindre djur.

I praktiken finns det i alla städer och i nästan alla mindre samhällen på Grönland ett system för insamling av små batterier. Det finns dock områden (huvudsakligen i Qaasuitsup Kommunian) där det saknas mottagningssystem/-faciliteter för insamling för ackumulatorer, elektronikavfall och kyl-/frysmöbler. Enligt förordningen om olje- och kemikalieavfall<sup>6</sup> ska kommunen anvisa bortskaffningsmöjligheter. Det är emellertid inte något lagkrav att kommunen ska etablera någon form av mottagningssystem/-facilitet för farligt avfall.

### Befintliga målsättningar (Affaldshandlingsplanen 2010 och Anlægssektorplanen)

I avfallshandlingsplanen för 2010<sup>7</sup> finns delmål om att införa återvinningssystem i de stora städerna senast 2013 och därefter i alla andra städer, om detta är ekonomiskt möjligt.

Kartläggningen visar att det i tre av de fyra kommunerna inletts system eller försökssystem för återanvändning/återvinning av följande fraktioner: glas, järn och metall, trä, papper och kartong, matavfall

<sup>6</sup> Hjemmestyrets bekendtgørelse [Sjælvstyrets förordning] nr 29 av 17 september 1993 om olje- och kemikalieavfall

<sup>7</sup>

samt föremål som kan gå till direkt återanvändning. Grönland är således på väg att uppfylla delmålsättningen angående avfallsminimering och återvinning i avfallshandlingsplanen i de större städerna.

Målsättningen i anläggningssektorsplanen, om mottagningsfaciliteter för farligt avfall i alla städer, är uppfylld, medan målsättningarna vad gäller etablering av mottagningsfaciliteter för farligt avfall i mindre samhällen, liksom kontrollerade deponier i städer och mindre samhällen samt renovering av existerande förbränningsanläggningar, inte går i önskad takt. Grönland har med andra ord en bit kvar till dess att målsättningarna i anläggningssektorsplanen är uppfyllda.

### Vad och hur mycket som går till återvinning

Med undantag av batterier och grovavfall samt stort och smått elektronikavfall har man inget heltäckande insamlingssystem för de återvinningsbara avfallsfraktioner som förväntas ingå i målsättningarna för EU:s paket för cirkulär ekonomi.

Baserat på kartläggningen av insamlingssystemen i Grönland görs bedömningen att återvinningen ligger nära 0 %.

### Möjligheter att öka återvinningen

Det framgår av avfallshandlingsplanen att de ekonomiskt mest lönsamma återvinningssystemen ska införas först, varför järn och metall bör vara en given avfallsfraktion att börja med, på grund av det ekonomiska värde som denna fraktion har.

Dessutom visar den genomförda kartläggningen av Grönland (vid en första anblick) att det skulle kunna vara ändamålsenligt att inhämta erfarenheter från de inledda försökssystemen för återvinningsbara fraktioner, och att satsa på att sprida den typ av system som ger störst möjlighet till ökad återvinningsgrad, med lösningar som visat sig fungera i praktiken, samtidigt som de är de ekonomiskt sett mest lönsamma. Det ovan nämnda diskuteras närmare i kap. 4.3.

## 2.4 Åland

Landskapet Åland är en del av republiken Finland och har sedan 1921 haft självstyre. Åland är medlem av EU.

Åland består av över 6 700 öar och skär, varav ca 60 är bebodda. Åland ligger i den norra delen av Östersjön, ca 40 km från den svenska och ca 100 km från den finska kusten. Det finns färjeförbindelser till olika svenska och finska platser, och transporten tar mellan två och fem timmar.

Åland har 28 666 invånare (per den 31 dec. 2013), varav 11 400 bor i Mariehamn, 15 100 i de övriga kommunerna på huvudön (fasta Åland) och 2 200 i de sex östra skärgårdskommunerna.

### Avfallskartläggning och organisation

På Åland finns ett kommunalförbund, Ålands Miljöservice (MISE), som på uppdrag av sex av kommunerna på Åland ansvarar för hanteringen av avfall från hushåll. Invånarantalet i de sex kommunerna är ca 18 000, vilket motsvarar ca 63 % av invånarna på Åland.

MISE och de övriga tio kommunerna ansvarar var för sig för insamling och vidare hantering av allt hushållsavfall i respektive område. För privata hushåll bygger insamlingen av hushållsavfall på att invånarna själva via ett inlämningssystem kan leverera följande 7-8 avfallsfraktioner till centralt placerade återvinningsstationer i respektive kommun: papper, kartong, vätskekartonger, hårdplast (används för energiutnyttjande), glas, metall, organiskt avfall (inte alla kommuner) och restavfall (inte alla kommuner).

Alla hushåll på fasta Åland har möjlighet att välja att få avfallet hämtat vid bostaden (hämtningssystem i avfallskärl). Hushållen kan välja mellan följande tre insamlingssystem:

- > 1 fraktion: Restavfall
- > 2 fraktioner: Restavfall + organiskt avfall
- > 8 fraktioner: (2×4 fraktioner)

Ca 99 % av alla flerfamiljshus och ca 44 % av alla enfamiljsbostäder i MISE:s område har valt att få åtta fraktioner hämtade vid bostaden<sup>8</sup>. Insamling av diverse fraktioner av avfall sker dessutom via återvinningscentraler, som kan användas av både privata hushåll och företag.

Privata hushåll kan kostnadsfritt leverera alla återvinningsbara fraktioner inkl. elektronik (WEEE), batterier och ackumulatorer till återvinningscentralerna, men ska betala en avgift vid inlämning av fraktionerna grovavfall och trädgårdsavfall. Företag ska betala för inlämning av alla typer av avfall.

De återvinningsbara materialen (med undantag för organiskt avfall), diverse farligt avfall och brännbart avfall skickas med båt antingen till Finland eller till Sverige för vidare behandling eller bortskaffande.

---

<sup>8</sup> Hushållsstatistik för perioden 2016-01-01 - 2016-06-06, MISE, Kicki Larsson 2016-06-06.

## Avfallsdata

ÅSUB (Ålands statistik- och utredningsbyrå) tar för Ålands landskapsregerings (Miljöbyrån) räkning vartannat år fram statistik över avfallet.

På Ålands landskapsregerings uppdrag genomfördes i september 2015 en sorteringsanalys av avfallssammansättningen. Sorteringsanalysen gjordes på brännbart hushållsavfall, som sorterats upp i 23 olika avfallsfraktioner. Sorteringsanalysen visar att det finns en potential att sortera ut över 50 % mer avfall till återvinning. Det finns framför allt en stor potential när det gäller det organiska avfallet, eftersom organiskt avfall utgör 21-23 % av avfallet i de prover som tagits.

## Gällande lagstiftning

Det finns flera kommuner på fasta Åland som inte har infört ett system för insamling av organiskt avfall, och som därmed inte uppfyller gällande lagstiftning.

Den omedelbara bedömningen är att Åland uppfyller alla andra krav i den nationella lagstiftningen för avfallshantering.

## Befintliga målsättningar (Avfallsplan 2010)

I den senaste avfallsplanen, "Avfallsplan 2010"<sup>9</sup>, framtagen av Ålands landskapsregering, har ett mål satts upp om att minst 60 % av avfallet senast 2020 ska återvinnas som material och att högst 10 % av avfallet ska deponeras år 2020.

Kartläggningen visar att år 2014 återvanns ca 79 % av Ålands avfall (totalt för privathushåll och företag) och 2 % av avfallet (från privathushåll och företag) deponerades. Åland uppfyller därmed de egna, övergripande målsättningarna på avfallsområdet.

Om man tittar enbart på avfallet från privata hushåll, är den nuvarande återvinningsgraden ca 51 %.

I Avfallsplan 2010 ingår dessutom ett specifikt mål om att minst 70 % av icke-farligt bygg- och anläggningsavfall (med undantag av ren jord och sten) senast år 2020 ska vara föremål för återvinning eller återanvändning. Kartläggningen visar att år 2014 återvanns ca 50 % av det icke-farliga bygg- och anläggningsavfallet (totalt sett, för privathushåll och företag) genom krossning och användning i bygg- och anläggningsprojekt. Detta betyder att Åland behöver öka återvinningen av bygg- och anläggningsavfall för att nå målet på 70 % återvinning.

---

<sup>9</sup> <http://www.regeringen.ax/miljo-natur/avfallshantering/avfallsplan>

## Vad och hur mycket som går till återvinning

Åland tillhandahåller system för de flesta av de återvinningsbara avfallsfraktioner som förväntas ingå i målsättningarna för EU:s paket för cirkulär ekonomi. För privata hushåll har man i de kommuner som ligger på fasta Åland (där 92 % av befolkningen bor) etablerat ett frivilligt<sup>10</sup> hämningssystem vid bostaden för papper, kartong, tetror, glas, hårdplast (utnyttjas för energiutvinning), metall och organiskt avfall.

Om man i beräkningen inkluderar de avfallsfraktioner som ingår i "kommunalt avfall" i paketet för cirkulär ekonomi, har Åland en återvinningsgrad på ca 50 %.

Denna relativt höga återvinningsgrad beror i synnerhet på en hög grad av återvinning av (i fallande ordning) papper och kartong (hushåll och företag), bioavfall (hushåll och företag), trä och glas (hushåll och företag).

## Möjligheter att öka återvinningsgraden

Den genomförda kartläggningen av Åland visar (vid en första anblick) att det effektivaste sättet att öka återvinningsgraden på Åland är att koncentrera sig på befintliga system för hårdplast (avsättning), organiskt avfall (öka insamlingseffektiviteten) och eventuellt införa ett insamlingssystem (hämtnings- och/eller lämningsystem) för textilier (nytt system). De nämnda fraktionerna är de fraktioner där det finns mest att hämta mängdmässigt.

Insamlingsgraden för träavfall (större föremål) och metall (större föremål) går inte att fastställa, men den totala mängden måste antas vara större än den mängd som samlas in, så även här skulle det kunna löna sig att göra en insats för ökad insamling och återvinning. Hårdplast samlas in separat, men går för närvarande till förbränning (energiutnyttjande). Om Åland hittar återvinningsmöjligheter för hårdplasten, kommer graden av återvinning också att bli högre.

Kartläggningen visar dessutom att Åland har möjlighet att förbättra kvaliteten i avfallsbehandlingen genom att låta organiskt avfall bli biogas (nu komposteras det). Ovanstående diskuteras närmare i kap. 4.4.

## 2.5 Sammanfattning

Syftet med föreliggande projekt är, som redan nämnts, att sätta fokus på återvinningen av kommunalt avfall på Bornholm, Färöarna, Åland och Grönland och att ge en bedömning av den befintliga avfallshanteringen med avseende på varje enskilt lands/områdes möjlighet att på sikt öka återvinningen av kommunalt avfall. I det följande görs en jämförelse

<sup>10</sup> Cirka 99 % av flerfamiljsbostäderna och cirka 44 % av enfamiljsbostäderna i avfallsbolaget MISE:s område har anmält sig till det frivilliga hämningssystemet.

med det gemensamma EU-målet för återvinning av kommunalt avfall (paketet för cirkulär ekonomi), även om inte alla de undersökta områdena är skyldiga att leva upp till dessa målsättningar.

### 2.5.1 Nuvarande situation med avseende på EU:s paket för cirkulär ekonomi

De genomförda kartläggningarna visar att Bornholm och Åland har system för de flesta av de återvinningsbara avfallsfraktioner som förväntas ingå i målsättningarna för EU:s paket för cirkulär ekonomi.

Bornholm har hämtningssystem vid bostaden<sup>11</sup> för farligt avfall samt papper och kartong, medan de övriga systemen för återvinningsbara material bygger på inlämningssystem till centralt placerad facilitet eller till återvinningscentraler.

På Åland finns frivilliga hämtningssystem vid bostäderna för åtta fraktioner, varav sex går till materialåtervinning. Ca 45 % av alla enfamiljsbostäder (i MISE-området) är anslutna till de frivilliga hämtningssystemen. Insamling av de återvinningsbara materialen sker dessutom via återvinningsstationer och återanvändningscentraler.

Färöarna har hämtningssystem vid bostaden för papper och kartong. Man har även ett hämtningssystem för farligt avfall vid bostäderna, och i samma påse kan mindre WEEE-avfall läggas, för senare återvinning.

På Grönland finns endast landstäckande system för återvinningsbara avfallsfraktioner (som också ingår i EU:s paket för cirkulär ekonomi) för batterier och grovavfall, inkl. större och mindre elektronikavfall<sup>12</sup>. På några få lokaliteter finns tillfälliga eller permanenta system för återvinning av järn och metall (större avfall från företag och privathushåll). Dessutom finns några få försökssystem för återvinningsbara material från privata hushåll (organiskt avfall, glas och papper).

I Tabell 1 visas med färger vilken typ av system som finns i respektive område vid privata bostäder.

---

<sup>11</sup> På båda ställena har företag möjlighet att frivilligt ansluta sig till insamlingssystemen.

<sup>12</sup> System för inlämning till förbränningsanläggning och/eller soptipp. På ett fåtal platser sker utsortering av fraktioner/bruksföremål för lokal återanvändning.

Tabell 1 Översikt över vilken typ av system som införts för de avfallsfraktioner som ingår i kommunalt avfall i paketet för cirkulär ekonomi.

	Bornholm	Färöarna	Grönland	Åland
<b>Befintliga system</b>				
Papper				
Kartong				
Plast		*13		*14
Metall (mindre föremål)				
Glas				
Vätskekartonger				
Organiskt	*15			
Textilier				
WEEE (mindre föremål)/batt				
WEEE (stort)				
Grovavfall	*16			
Direkt återanvändning				Inlämning också vid ÅVC

	Hämtningssystem
	Inlämningssystem
	Privat system
	Inget system

Om man tar de avfallsfraktioner som ingår i kommunalt avfall i paketet för cirkulär ekonomi, och räknar på ländernas/områdenas nuvarande återvinningsgrad, blir resultatet följande:

Tabell 2 Nuvarande återvinningsgrad (2014/2015) beräknad med avseende på de avfallsfraktioner som förväntas ingå i EU:s paket för cirkulär ekonomi.

Land/område	Nuvarande återvinningsgrad med utgångspunkt från paketet för cirkulär ekonomi (2014/2015)
Bornholm	54 % <sup>17</sup>
Färöarna	20 % <sup>18</sup>
Grönland	0 % <sup>19</sup>
Åland	51 % <sup>20</sup>

De olika återvinningsnivåerna som nämns ovan avspeglar skillnaderna i de enskilda länderna/områdena vad gäller dels **omfattning och**

<sup>13</sup> För företag finns möjlighet, i IRF:s uppsamlingsområde, att frivilligt ansluta sig till ett hämtningssystem för mjuk och genomskinlig plast.

<sup>14</sup> Plast går för närvarande till energiutnyttjande.

<sup>15</sup> Privat kompostering.

<sup>16</sup> System som man anmäler sig till.

<sup>17</sup> Innefattar (i fallande ordning) järn och metall (företag), trädgårdsavfall (hushåll och företag), trä (i synnerhet hushåll) och papper (i synnerhet hushåll). (Data 2014).

<sup>18</sup> De fraktioner som bidrar mest är metall (större föremål) samt papper och kartong. (Data 2015).

<sup>19</sup> På Grönland sker ingen systematisk registrering av avfallsmängderna, men det antas att återvinningsgraden trots de nämnda åtgärderna ligger nära 0 %.

<sup>20</sup> Innefattar (i fallande ordning) papper och kartong (hushåll och företag), vegetabiliskt avfall (hushåll och företag) och glas (hushåll och företag). (Data 2014)

**utbredning av insamlingsystem vid privatbostäder**, dels huruvida **företag deltar i de etablerade systemen** och därmed bidrar till den insamlade mängden av återvinningsbara material. (I den mån företagen har källsorterat avfall som till sammansättning och mängd kan jämföras med hushållsavfall, så förväntas detta avfall omfattas av den kommunala avfallshanteringen, jfr definitionen av kommunalt avfall i paketet för cirkulär ekonomi).

En annan förklaring till skillnaden i återvinningsnivå är de olika ländernas/områdenas **geografiska belägenhet och storlek**. Alla länderna/områdena har genom sin storlek en begränsad mängd återvinningsbara material per fraktion. De olika länderna/områdena har med andra ord inte möjlighet att etablera traditionell lokal upparbetning och återvinning av papper, kartong, glas, plast och metall. Det betyder att de återvinningsbara fraktionerna ska skeppas till återvinningsanläggningar utanför respektive land/område. I synnerhet för Färöarnas och framför allt Grönlands del bedöms de långa transportavstånden och de därmed förbundna kostnaderna ha betydelse för återvinningsnivån.

Slutligen görs bedömningen att det enskilda landets/områdets **politiska ställningstaganden** (nationellt) med avseende på målen på återvinningsområdet spelar roll för de skillnader som finns vad gäller nuvarande återvinningsnivå.



## 3 Förbättringsförslag

Detta avsnitt beskriver på en mer **generell nivå** en rad förbättringsförslag.

Förbättringsförslagen är indelade i följande underavsnitt: "Kommunala insamlingssystem", "Avfallsbehandling" och "Andra åtgärder".

I avsnittet "Kommunala insamlingssystem" redogörs för vilka nya hämtningssystem och/eller uppgraderingar av existerande system som skulle kunna öka återvinningen i respektive land/område.

I avsnittet "Avfallsbehandling" redogörs för förbättringsförslag som skulle kunna öka kvaliteten i avfallsbehandlingen i samhällen som de här beskrivna.

Avsnittet "Andra åtgärder" innehåller ett antal generella beskrivningar av åtgärder på områdena avfallsminimering och pant- och produktsystem som kan vara relevanta för avlägset belägna områden. Sist i avsnittet ges en generell bedömning för alla fyra länderna/områdena av effekten av optimering/etablering av avfallsminimeringsåtgärder samt pant- och produktsystem.

### 3.1 Kommunala insamlingssystem

På Bornholm, Färöarna, Grönland och Åland är det kommunerna som har ansvaret för insamling och hantering av det återvinningsbara avfallet från privata hushåll.

Ett insamlingssystem är ett reglerat system som kan bestå av hämtning vid bostaden eller inlämningssystem till djupbehållare, återvinningscentraler eller liknande. Det är kommunens ansvar att avfallet hanteras och bortskaffas i enlighet med kommunens insamlingssystem, medan invånare och företag är skyldiga att sortera och använda sig av systemen.

De kommunala insamlingsystemen för de olika återvinningsbara avfallsfraktionerna är av central betydelse när man vill öka graden av återvinning av hushållsavfall (kommunalt avfall).

Det första steget är därför att göra en bedömning av huruvida det är relevant att öka insamlingen av återvinningsbara material genom (1) att införa nya hämtningsystem för återvinningsbara avfallsfraktioner vid privathushåll, och/eller (2) att uppgradera befintliga insamlingsystem.

### 3.1.1 Nya hämtningsystem vid bostaden

Erfarenheten visar att hämtningsystem generellt är mer effektiva (leder till att en större del av insamlingspotentialen uppnås) än inlämnings-system. Ju enklare det är för invånarna att sortera, desto mer är det som går till återvinning. Därför kan man öka återvinningen genom att etablera nya hämtningsystem vid bostäderna.

Tabell 3 visar vilken typ av system som införts i respektive område för privata hushåll vad gäller de avfallsfraktioner som ingår i kommunalt avfall i paketet för cirkulär ekonomi (återgivande av Tabell 1).

I Tabell 3 anges dessutom vilka nya hämtningsystem för återvinningsbara avfallsfraktioner från privata hushåll i de enskilda länderna/områdena som skulle kunna ge den största ökningen både mängdmässigt och procentuellt när det gäller de insamlade återvinningsbara avfallsmängderna från hushåll. Ju fler stjärnor, desto större effekt på mängden av avfall som samlas in för återvinning. Bedömningen är gjord på basen av de genomförda kartläggningarna.

Tabell 3 Införande av nya hämtningsystem med störst effekt på insamlad mängd och återvinningsgrad.

	Bornholm	Färöarna	Grönland	Åland
<b>Införande av nya system för hämtning från hushåll</b>				
Papper			*	
Kartong			*	
Plast	*	*		
Metall (mindre föremål)	*	*	*	
Glas		*	*	
Vätskekartonger				
Organiskt	***	***	**	
Textilier				*
WEEE (mindre föremål)/batt				
WEEE (stort)				
Grovsopor				
Direkt återanvändning				Imlämning också vid ÅVC
	Hämtningsystem			
	Inlämningsystem			
	Privat system			
	Inget system			

Eftersom organiskt avfall mängdmässigt utgör en stor andel av hushållsavfallet uppnår man störst effekt genom att införa hämtningssystem för organiskt avfall på Bornholm, Färöarna och Grönland.

På Bornholm finns för närvarande inlämningssystem för plast och metall (mindre föremål). Bedömningen är att man genom införande av hämtningssystem för dessa fraktioner skulle kunna öka mängden insamlat material. Samma sak gäller för Färöarna, som inte har något system för plast, metall (mindre föremål) eller glas. Effekten är mindre än vid insamling av organiskt avfall, eftersom de torra, återvinningsbara fraktionerna utgör en mindre andel av hushållsavfallet.

Eftersom det för närvarande inte finns något hämtningssystem på Grönland för återvinningsbara material, skulle man genom införande av ett eller flera hämtningssystem för en eller samtliga torra fraktioner kunna öka mängden insamlat material.

De största identifierade förbättringspotentialerna för respektive land/område kvantifieras i kapitel 4.

## Tömningsfrekvens

Vid införande av nya system är tömningsfrekvensen en mycket väsentlig faktor för ekonomin i systemet som helhet, och därför är det väsentligt att optimera den.

Om ett nytt system införs med separat insamling av organiskt avfall kommer en väsentlig del av restavfallet att försvinna, och det enskilda landet/området bör därför överväga om tömningsfrekvensen för restavfall kan minskas. Tömningsfrekvensen för organiskt avfall bör av hygieniska orsaker inte vara mindre än var fjortonde dag (med undantag för kalla perioder/områden).

Om man inför ett/flera nya system för de torra återvinningsbara materialen bör man på samma sätt överväga vilken tömningsfrekvens som krävs för dessa material i förhållande till vald kapacitet (liter/vecka). Tömningsfrekvensen för återvinningsbara torra material kan fastställas efter insamlingsutrustningens kapacitet, eftersom det inte finns något "sista datum" för dessa fraktioner, förutsatt att de är någorlunda rengjorda från matrester. I första hand rekommenderas att man väljer en stor insamlingskapacitet per hushåll, så att tömningsfrekvensen kan bli så låg som möjligt.

## Integrering av system

Insamlingssystem för fraktioner med relativt liten volym, som elektronikavfall eller batterier, kan kopplas samman med andra system, för att insamlingen ska bli ekonomiskt försvarbar. Mindre föremål (mobiltelefoner, batterier mv.) kan till exempel kombineras med insamling av restavfall, papper och liknande (påse-på-lock-system) från

hushåll. På Bornholm och på Färöarna har man ett integrerat hämtningssystem för farligt avfall och småelektronik tillsammans med vanligt hushållsavfall.

Eftersom småelektronikavfall eller batterier, som tidigare nämnts, har en liten volym, påverkar inte införandet av ett nytt integrerat system för småelektronik och/eller batterier återvinningsgraden i någon väsentlig utsträckning, men det integrerade systemet för insamling av småelektronik eller batterier kan ändå rekommenderas för samhällen som de som undersöks här, eftersom ett integrerat system för småelektronikavfall eller batterier är enkelt att införa i praktiken, kräver få investeringsutgifter (information och insamlingslådor på sopbilarna) och är relativt billigt i drift.

### 3.1.2 Utvidgning och/eller uppgradering av befintligt system

En annan metod för att åstadkomma ökad återvinning är att utvidga och/eller uppgradera existerande system.

Tabell 4 visar för vilka fraktioner man i respektive land/område har infört ett hämtnings- eller inlämningssystem för hushållsavfall. Tabellen är till viss del en återgivning av Tabell 1. Dessutom visar Tabell 4 var en utvidgning och/eller uppgradering av befintliga system i respektive land/område bedöms kunna leda till den största ökningen både mängdmässigt och procentuellt av insamlat återvinningsbart material från hushåll. Ju fler stjärnor, desto större effekt på de avfallsmängder som går till återvinning. Bedömningen är gjord på basis av de genomförda kartläggningarna.

Tabell 4 Uppgradering av befintliga system med störst effekt på insamlad mängd och återvinningsgrad.

	Bornholm	Färöarna	Grönland	Åland
<b>Uppgradering av befintliga kommunala system</b>				
Papper	***	***		
Kartong		*		
Plast	*			*
Metall (mindre föremål)	*			
Glas				
Vätskekartonger				
Organiskt				*
Textilier				
WEEE (mindre föremål)/batterier				
WEEE (stort)				
Grovavfall			***	
Direkt återanvändning				Inlämning också vid ÅVC

	Hämtningssystem
	Inlämningssystem
	Inget system eller privat system

På Bornholm och Färöarna kommer återvinningen att kunna ökas märkbart genom att de befintliga hämtningssystemen för papper förbättras. Som redan nämnts i föregående avsnitt, kommer återvinningen på Bornholm dessutom att kunna ökas genom att man uppgraderar de befintliga inlämningssystemen för plast och metall (mindre föremål) till hämtningssystem från bostaden.

På Grönland finns i merparten av städerna ett inlämningssystem för järn och metall (större föremål), som sedan förvaras på tippen fram till eventuell utskeppning. Ett väsentligt steg mot att förbättra Grönlands återvinningsgrad skulle vara att etablera ett permanent system för utskeppning av järn och metall (större föremål) för återvinning.

Dessutom kommer återvinningen på Grönland att kunna ökas genom att nya system etableras, såsom beskrivet i föregående avsnitt. Samma sak gäller för plast, metall (mindre föremål) och glas för Färöarna. (Implementering av nya system har markerats särskilt i Tabell 3, men inte i Tabell 4, eftersom Tabell 4 "endast" innehåller information om gradering av redan existerande system).

På Åland finns många system redan, och här skulle en förbättring av de befintliga systemen för plast och organiskt avfall ge störst ökning i återvinningen.

De identifierade förbättringspotentialerna för respektive land/område kvantifieras i avsnitt 4.

<sup>21</sup> Enskilda hushålls kompostering

Kommunerna kan använda sig av olika verktyg vid utvidgning/uppgradering av ett befintligt system. Nedan ges några exempel och hur de kan användas för att optimera system för att uppnå ökad återvinning.

### Information

Information är det viktigaste verktyget i samband med utvidgning/ändring av befintliga system. Enligt tabellen ovan har Bornholm och Färöarna ett hämtningssystem för papper respektive kartong, och kartläggningen visar att det finns en potential för att öka de insamlade mängderna. En ökning av de insamlade mängderna kan bland annat uppnås genom omfattande information till privata hushåll.

### Omdefiniering av fraktion

Ett annat sätt att öka andelen återvunnet material på kan vara att omdefiniera fraktionerna, så att de omfattar en större del av avfallet. Det kan till exempel handla om att inkludera mindre kartong i pappersfraktionen, och att göra en bredare definition av plastfraktionen eller liknande.

Innan en fraktion omdefinieras är det viktigt att undersöka om behandlingsanläggningen/tekniken klarar av att hantera den nya fraktionen, och vad det innebär för dess kvalitet (med avseende på återvinning och ekonomi).

### Tömningsfrekvens

Vid optimering av existerande insamlingsystem bör man se över hela systemet för hämtning av avfall från hushåll. Tömningsfrekvensen får inte vara för låg, så att användarna upplever att kapaciteten hos de tilldelade kärlen är otillräcklig. Innan man inleder en informationskampanj i syfte att samla in större mängder, bör man således se till att insamlingskapaciteten hos användarna är tillräckligt stor, eller så får man tömma oftare. Å andra sidan är tömningsfrekvensen en mycket väsentlig faktor för systemets ekonomi som helhet, och därför väsentlig att så vitt möjligt optimera.

### Centrala inlämningssystem

På Bornholm finns återvinningscentraler dit fraktionerna plast, metall (mindre föremål) och glas kan lämnas. Kartläggningen visar att den insamlade mängden plast, metall (mindre föremål) och glas är begränsad. Mängden insamlat material bedöms kunna ökas med hjälp av centrala inlämningssystem, så att det blir lättare för de boende att lämna sitt avfall. Man kan till exempel satsa på centralt placerade kuber och/eller utvidga inlämningsmöjligheterna på befintliga återvinningscentraler.

## Utdelning av insamlingsmaterial för inomhusanvändning

Ett annat sätt att uppgradera befintliga insamlingssystem på kan vara att dela ut insamlingsutrustning för inomhusbruk, eftersom det kan få användarna att fokusera på och systematisera källsorteringen i köket.

## 3.2 Avfallsbehandling

Innan man gör förändringar i ett befintligt insamlingssystem eller inför ett nytt insamlingssystem ska man undersöka vilka behandlingsmöjligheter det finns för avfallsfraktionen i fråga. Häri ingår en bedömning av fraktionens kvalitet, dess avsättningsmöjligheter och ekonomi.

Vissa av de återvinningsbara fraktionerna kan bli till resurser på den internationella marknaden (metall, papper, kartong och delvis plast samt trä), medan andra återvinningsbara fraktioner kräver behandlingskapacitet (i första hand organiskt avfall, farligt avfall m.m.).

Bornholm, Färöarna och Åland säljer de insamlade återvinningsbara fraktionerna, så att de upparbetas utanför det egna området. Det innefattar att fraktionerna transporteras sjövägen, vilket påför de berörda samhällena större transportkostnader än områden på fastlandet där det finns transportmöjligheter via lastbil. Om de återvinningsbara fraktionerna kunde återvinnas lokalt, skulle detta vara en fördel. Detta ämne behandlas närmare i avsnitt 3.2.2.

Organiskt avfall skulle kunna behandlas utanför eget område, men här är det möjligt att etablera behandlingskapacitet lokalt i form av en lokal komposteringsanläggning eller en lokal biogasanläggning, vilket är en fördel för samhällena av det aktuella slaget. Fördelar och nackdelar med de två behandlingsmetoderna för organiskt avfall går igenom i följande avsnitt, 3.2.1.

### 3.2.1 Behandling av organiskt avfall

Organiskt avfall utgör en stor andel av hushållsavfallet (liksom av avfall från företag) och är därmed en viktig fraktion för att återvinningen av kommunalt avfall totalt sett av ska bli så hög som möjligt.

På Åland samlar man in organiskt avfall från privathushåll. Det organiska avfallet behandlas lokalt på en privatägd komposteringsanläggning på fasta Åland.

På Bornholm, Färöarna och Grönland skulle insamling och återvinning av organiskt avfall väsentligt bidra till att öka återvinningen, men innan ett insamlingssystem kan etableras, måste man ta ställning till hur det insamlade organiska materialet ska behandlas.

Man kan välja att kompostera det organiska avfallet eller skicka det till en biogasanläggning. Både metoderna betraktas som återvinning, förutsatt att det behandlade avfallet används för jordförbättring, till exempel i jordbruket, och att näringsämnenas därmed recirkuleras. Kompostering gör det möjligt att utnyttja näringsämnenas i avfallet, medan biogasbehandling dessutom ger energi (biogas), som kan användas i olika syften.

### Lokal kompostering av organiskt avfall

Kompostering är en relativt enkel behandlingsteknik, som innebär att organiskt hushållsavfall kan behandlas tillsammans med exempelvis trädgårds- eller parkavfall eller annat strukturmaterial. Komposten kan sedan användas för jordförbättring. Komposteringsanläggningar kan åstadkommas i alla storlekar, och därmed anpassas i storlek till det aktuella samhället.

Lokal kompostering är i första hand en miljömässig och praktisk förbättring, om avfallet för närvarande deponeras eller om närmaste förbränningsanläggning ligger långt bort. Kompostering av organiskt hushållsavfall kräver tillgång till strukturmaterial, samt avsättningsmöjligheter för komposten (till exempel i jordbruket).

### Biogasbehandling av organiskt avfall

Organiskt hushållsavfall kan behandlas i biogasanläggningar, antingen separat eller tillsammans med andra avfallsfraktioner (organiskt industriavfall, gödsel, avloppsslam m.m.). Biogasanläggningar kräver en större investering än komposteringsanläggningar, och även driften är mer krävande. Biogasanläggningar finns i alla storlekar, från små anläggningar anpassade för enskilda fastigheter och med reaktorer på några få kvadratmeter, till mycket stora anläggningar.

Med en biogasbehandling blir det möjligt att ta vara på både näringsämnen och energi, vilket gör att biogasbehandlingen ofta ses som en bättre användning av avfallet än kompostering. Biogaslösningar blir ofta mer lönsamma om man tar in ytterligare avfallsfraktioner och kräver att det ska finnas avsättningsmöjligheter för restprodukten (till exempel i jordbruket).

## 3.2.2 Lokal återvinning

Ett hinder för återvinning av avfall från samhällen som de här undersökta, är att upparbetning och återvinning ofta kräver mycket långa transporter. En lösning på detta skulle kunna vara att materialet utnyttjas lokalt. För torra material finns exempel på försök där glas utnyttjas i vägbyggnation eller som dräneringsskikt i anläggningsprojekt (Grönland). I Danmark har man också börjat experimentera med återanvändningsglas, och bedömningen är att de undersökta samhällena med fördel skulle kunna se närmare på lokal återvinning av glas.



För Färöarnas del skulle det dessutom kunna vara relevant att titta på alternativa utnyttjandemöjligheter vad gäller skinn och inälvor från får.

Vad gäller bygg- och anläggningsavfall<sup>22</sup> sönderdelas detta ofta (till exempel på Bornholm) och används i lokala byggprojekt.

### 3.2.3 Bedömning av förslag till förbättrad avfallsbehandling

Tabell 5 visar en allmän bedömning av effekten av att lokal avfallsbehandling etableras för fraktionerna organiskt avfall och glas.

Bedömningen har gjorts med utgångspunkt från följande parametrar: Återvinningsbara avfallsmängder, uppgradering av respektive fraktion (kvalitet i förhållande till cirkulär ekonomi), praktisk genomförbarhet och potentiella konflikter med existerande lagstiftning. Bedömningen har gjorts mot bakgrund av COWI:s erfarenheter och kunskap om lokal behandling av organiskt avfall och glas.

Det handlar om en allmän bedömning vad gäller samhällen i denna undersökning, och inte om en bedömning som utgår från konkreta lokala förhållanden. Avsikten med tabellen nedan är att ge en översikt över de olika förbättringsförslagen och deras eventuella relevans för dessa samhällen.

Tabell 5 Allmän bedömning av optimering/etablering av lokal avfallsbehandling för de återvinningsbara materialen glas och organiskt avfall. Ju fler stjärnor, desto bättre lösning vad gäller ökad återvinning.

Åtgärder	Avfallsmängder som går till återvinning	Uppgradering (Cirkulär ekonomi)	Praktisk genomförbarhet	Potentiella konflikter med lagstiftningen
<b>Optimering/etablering av lokala avfallsbehandlingsmetoder</b>				
Organisk, kompostering	***	**	***	Eventuellt
Organisk, biogas	***	***	*	Eventuellt
Glas till vägar m.m.	*	*	**	Eventuellt
Glas som används till nytt glas	*	***	*	Eventuellt

Precis som tabellen ovan indikerar, är det fraktionen organiskt material som ger störst återvinning med de olika lokala avfallsbehandlingsmetoder som används.

När det gäller uppgradering av fraktionen (d.v.s. bättre utnyttjande av fraktionens värde), bedöms kvaliteten hos det återvinningsbara

<sup>22</sup> Denna fraktion ingår inte i utkastet till cirkulär ekonomi från EU.

materialet i förhållande till traditionell behandling (förbränning eller deponering). Biogasbehandling av organiskt avfall ger möjlighet till recirkulering av näringsämnen, liksom utnyttjande av energin, medan kompostering av samma fraktion "endast" medför recirkulering av näringsämnen. Återvinning genom användning av glas i vägar eller dräneringsskikt bedöms ha en lägre kvalitet än återvinning till nytt glas.

Vad gäller praktisk genomförbarhet bedöms kompostering av organiskt avfall vara relativt enkelt att genomföra, eftersom det handlar om en ganska enkel och skalbar teknik.

Inga generella förhållanden vad gäller optimering/etablering av lokala avfallsbehandlingsmetoder har identifierats som skulle medföra konflikter med existerande lagstiftning.

### 3.2.4 Möjligheter att öka kvaliteten på avfallsbehandlingen

Vad gäller det gemensamma EU-målet att kvaliteten i återvinningen (d.v.s. avfallsbehandlingen) ska höjas, har kartläggningen visat att Åland har möjlighet att förbättra kvaliteten i avfallsbehandlingen genom att låta organiskt avfall bli till biogas (nu komposteras det).

I de andra länderna/områdena förs de insamlade återvinningsbara materialen till behandlingsanläggningar som använder den för närvarande bästa tillgängliga tekniken.

Alla länderna bör dock överväga om lokal återvinning av till exempel glas eller andra fraktioner kan vara aktuell.

## 3.3 Andra åtgärder

Avsnittet om Andra åtgärder innehåller både en beskrivning av åtgärder som kan användas för avfallsminimering nationellt eller lokalt i ett samhälle och en beskrivning av pant- och produktsystem.

Pant- och produktsystem är som regel landstäckande, och syftet är att via ekonomiska verkkningsmedel motivera invånarna och/eller producenterna att säkerställa en hög insamlings- och återvinningseffektivitet för utvalda fraktioner/produkter.

### 3.3.1 Styrning av avfallsgenerering

Lokala problem vad gäller specifika avfallsfraktioner, till exempel plast i naturen, kan påverkas genom att man via lagstiftningen styr den mängd avfall som genereras i området. Till exempel har flera amerikanska stater infört förbud mot tunna engångsplastpåsar i dagligvaruhandeln,

och EU har en klar målsättning om att minska förbrukningen av plastpåsar i unionen.

Detta har bland annat lett till att merparten av alla köpcentra i Europa gått ifrån tunna och kostnadsfria engångspåsar och i stället säljer tjockare påsar och/eller kassar som är mer lämpade att använda flera gånger. Dessutom hamnar denna typ av påse/kasse i långt mindre grad i naturen, och bortskaffas huvudsakligen via restavfallet när den är uttjänt.

Lagstiftningsmässig styrning av avfallsgenerering handlar som regel om praktiskt genomförbara åtgärder som med fördel kan användas i samhällen av det undersökta slaget.

### 3.3.2 Direkt återanvändning

En del av det avfall som ingår i de stora fraktionerna kan lämpa sig för direkt återanvändning, då vissa ämnen kasseras innan de är uttjänta (förändrat mode, barnen växer ifrån kläderna/leksaker o.s.v.). Det gör det möjligt att öka återvinningen av kommunalt avfall via etablering/utvidgning av bytescentraler, second hand-butiker eller liknande. Även internetbaserade köp-/sälj- och bytessystem är en bra idé, eventuellt baserat på lokala Facebook-grupper eller liknande.

En utvidgning av konceptet kan vara att etablera organiserade verkstäder som reparerar bruksföremål, möbler, elektronik, kläder m.m. som har mindre fel och med liten insats kan gå in i kretsloppet igen. Sådana verkstäder baseras ofta på frivilligt arbete och sysselsättningsåtgärder m.m.

Den omedelbara bedömningen är att sådana åtgärder inte innebär några större mängder, men att de har en viktig symbolisk effekt, eftersom de synliggör "avfallets" värde.

Ofta sker ingen registrering av de avfallsmängder som cirkulerar via direkt återanvändning. Även om de mängder som återanvänds är små, bör man överväga om de i framtiden ska registreras och ingå i de mängdsammanställningar som görs.

Åtgärder som möjliggör direkt återanvändning är i regel praktiskt genomförbara och kräver få investeringar, och kan därför med fördel kan användas i samhällen av den typ som undersöks här.

### 3.3.3 Pantsystem

Pant på valda fraktioner eller material kan motivera till utsortering av återvinningsbara material. Pantsystemet är vanligast för dryckesemballage (plast, glas och metall), men används också för andra avfallsfraktioner, till exempel transportpallar.

Pantsystem används oftast till homogena delfraktioner som har ett relativt högt värde när de går till återvinning.

Införande av nya oberoende pantsystem för valda avfallsfraktioner kräver etablering av en administrerande organisation och en del administrationsarbete, vilket kan vara tungt för samhällen som de här undersökta, och kan därför inte rekommenderas i första hand.

En möjlighet för samhällen av det här slaget kan vara att utvidga befintliga pantsystem med besläktade avfallsfraktioner, även om det också kräver mer omfattande administration och eventuell anpassning av pantprocedurer, pantmaskiner och annat. När det gäller befintliga pantsystem kan man exempelvis utvidga definitionen för dryckesförpackningar genom att inkludera konservburkar för livsmedel i fraktionen för metallburkar för dryck.

### 3.3.4 Producentansvarssystem

I EU sker insamling av WEEE och batterier ofta inom ramen för ett producentansvarssystem, d.v.s. att producenterna ansvarar för att produkterna samlas in och behandlas korrekt. Detta är ofta formaliserade system som sköts för producenternas räkning.

Eftersom batterier och kasserade produkter (WEEE) innehåller element som kan vara skadliga vid felaktig behandling, är det särskilt viktigt att dessa fraktioner samlas in separat. Vad gäller insamling av elektronikavfall och batterier ska man vara medveten om att insamlade mängder inte alltid går till materialåtervinning. Normalt sett är det bara en del av produkterna som kan återvinnas.

Producentansvarssystem kräver att det finns en kollektiv branschorganisation som kan administrera och utföra de praktiska uppgifter som systemet medför. Dessutom måste det finnas ett betalningssystem eller en fördelning av produktansvarssystemens utgifter på branschorganisationens medlemmar. Dessutom måste ett nytt system ha stöd i lagstiftningen innan det införs. Eftersom det krävs en del förberedande arbete innan ett produktansvarssystem är på plats, kan det ta tid innan det är förverkligat.

I samhällen som de här undersökta kan avfallsvolymer vara för små för att man ska kunna ha parallella insamlingsystem i privat regi som kräver egen finansiering och organisation.

### 3.3.5 Bedömning av förbättringsförslag vad gäller avfallsminimering och pant- och producentansvarssystem

Tabell 6 visar en allmän bedömning av åtgärder för avfallsminimering eller för pant- och produktsystem för återvinningsbara material.

Bedömningen har gjorts med utgångspunkt från följande parametrar: Avfallsmängder som går till återvinning, uppgradering av fraktionen (kvalitet med avseende på cirkulär ekonomi), praktisk genomförbarhet och potentiella konflikter med existerande lagstiftning. Bedömningen har gjorts mot bakgrund av COWI:s erfarenheter och kunskap om avfallsminimering samt pant- och producentansvarssystem.

Det handlar om en allmän bedömning vad gäller samhällen av det slag som undersöks här, och därmed inte om en bedömning som utgår från konkreta lokala förhållanden i de enskilda undersökta länderna/områdena. Avsikten med tabellen nedan är att ge en översikt över de olika förbättringsförslagen och deras eventuella relevans för den typ av områden som undersökningen gäller.

Tabell 6 Allmän bedömning av effektpotential vid optimering/etablering av åtgärder för avfallsminimering samt pant- och produktsystem för återvinningsbara material.

Åtgärder	Avfallsmängder som minimeras/återvinnas	Uppgradering (Cirkulär ekonomi)	Praktisk genomförbarhet	Potentiella konflikter med lagstiftningen
<b>Optimering/etablering av åtgärder för avfallsminimering</b>				
Styrning av avfallsgenerering	*	*	***	-
Direkt återanvändning	*	*	**	-
<b>Optimering/etablering av pant- och producentansvarssystem</b>				
Pantsystem	*	*	*	-
Producentansvarssystem	*	*	*	-

Som tabellen indikerar är det relativt begränsade mängder som berörs av en etablering av avfallsminimerande åtgärder samt pant- och producentansvarssystem. Samma sak gäller det inflytande en uppgradering av vissa fraktioner skulle ha med avseende på cirkulär ekonomi (d.v.s. bättre utnyttjande av fraktionens värde).

Vad gäller praktisk genomförbarhet är avfallsminimeringsåtgärder ofta av enstaka slag, och ekonomiskt möjliga att genomföra, medan pant- och producentansvarssystem både är praktiskt och administrativt tunga att införa. Det kommer således att vara relevant för de samhällen vi

tittar på här att se närmare på möjligheterna att förbättra existerande åtgärder eller införa nya avfallsminimeringsåtgärder.

Vid införande/utvidgning av existerande pant- och producentansvarssystem kommer en revidering av gällande lagstiftning att behövas.

## 4 Möjligheter till ökad återvinning

Med utgångspunkt från de genomförda kartläggningarna har en bedömning gjorts av vilka nya hämtningsystem för återvinningsbara avfallsfraktioner från privathushåll som kommer att ha störst effekt på mängden insamlat material och på återvinningsgraden i de enskilda länderna/områdena samt var en uppgradering av befintliga insamlingsystem skulle ha störst effekt. De identifierade effekterna framgår av Tabell 3 (s. 22) och Tabell 4 (s. 23). Effekterna har identifierats med utgångspunkt från de olika nivåerna för nuvarande system i varje land/område och de mycket skilda lokala förhållandena och möjligheterna.

I föreliggande avsnitt har det för varje område/land tagits fram en bedömning av effekten på de insamlade mängderna och på återvinningsgraden (realistisk återvinningsgrad) om de föreslagna lösningarna implementeras. Dessutom har de konkreta lokala förhållandena i respektive land/område bedömts med avseende på de enskilda åtgärderna.

För Färöarna, Grönland och Åland har dessutom en ekonomisk analys genomförts av de ekonomiska konsekvenserna vid en implementering av utvalda nya hämtningsystem eller vid ändring av avfallsbehandlingar för en given fraktion. Analysen visas sist, under respektive lands-/områdes-avsnitt. Bornholm har inte önskat få någon specifik ekonomisk analys.

### 4.1 Bornholm

Om Bornholm önskar förbättra sin återvinningsgrad väsentligt, är potentialen störst om man ser över det nuvarande systemet för papper och eventuellt etablerar ett system för organiskt avfall (och möjligtvis även för plast).

### 4.1.1 Papper - uppgradering av system

På Bornholm samlar man redan in papper från privathushåll, vilket resulterar i ca 2 200 ton papper per år som går till återvinning. Detta motsvarar 64 % av den uppskattade potentialen för privathushåll<sup>23</sup>. Till detta kommer insamling av öns 240 ton papper från företag. Bedömningen är därför att det ligger en stor potential i att förbättra systemet för insamling av papper från hushåll.

Om man antar att insamlingen av papper från företag är oförändrad, bedöms det vara möjligt att öka insamlingen av papper till totalt ca 3 100 ton/år om man gör en extra satsning på de privata hushållen. Denna siffra bygger på att man kan samla in 90 % av pappret<sup>24</sup> från privata hushåll. En satsning på företagen skulle också kunna öka denna mängd.

Eftersom pappersinsamlingsystemet på Bornholm redan förefaller fungera väl, föreslås att man i första hand satsar på mer information till hushållen, evenemang med information om avfallssortering m.m.

Om man lyckades öka insamlingen av papper till ca 3 100 ton/år, skulle det leda till att återvinningsgraden ökade med 2 procentenheter, från nuvarande 54 % till ca 56 %.

Det finns redan system och avsättningskanaler för papper, så bedömningen är att dessa förbättringar ska vara praktiskt genomförbara.

### 4.1.2 Organiskt avfall – nytt hämtningssystem

Merparten av det organiska avfallet på Bornholm bränns idag på avfallsförbränningsanläggningen tillsammans med övrigt restavfall från hushåll och företag. Detta gäller både organiskt avfall från hushåll och serviceföretag samt vissa industriföretag.

Insamlingsystem för organiskt hushållsavfall bedöms årligen kunna bidra med ca 4 700 ton avfall till återvinning. Dessa data baseras på danska uppskattningar av potentialen.

Etablering av ett system för organiskt avfall kräver design av själva insamlingsystemet (utrustning, insamlingsfrekvens m.m.), en grundlig informationssatsning samt planering och etablering av behandlingskapacitet. Idag finns bara en biogasanläggning på Bornholm. Den kan dock för närvarande inte ta emot organiskt avfall från hushåll,

---

<sup>23</sup> Baserat på den danska Miljøstyrelsens siffror för uppskattning av potentialen (Miljøprojekt Nr. 1458, 3013).

<sup>24</sup> Baserat på danska Miljøstyrelsens statistik över insamlingseffektiviteten (Miljøprojekt Nr. 1458, 3013).



eftersom den omfattas av den danska mejeriföreningens branschpolitik<sup>25</sup>.

Dessutom måste man ta ställning till hur den producerade biogasen bäst kan användas i det befintliga och det framtida bornholmska energisystemet.

Om man lyckas samla in och behandla 4 700 ton organiskt avfall per år från privata hushåll kommer det att öka återvinningsgraden med tio procentenheter från de nuvarande 54 % till ca 64 %. Dessutom finns en (okänd) potential vad gäller organiskt avfall i servicesektorn och andra företag, som ytterligare kan öka återvinningsgraden om avfallet samlas in. Införande av system för både papper och organiskt avfall bedöms kunna öka återvinningsgraden till 66 %.

### 4.1.3 Plast och metall

För närvarande samlas plast och metall ("små fraktioner") i princip inte alls in från hushåll på Bornholm.

Ett system för hämtning av dessa fraktioner från hushållen bedöms kunna öka återvinningsgraden med ca en procentenhet (beräkningen baserad på danska data vad gäller potential och insamlingseffektivitet). Alternativt kan Bornholm överväga att etablera centrala inlämningsystem för plast och metall (mindre föremål) genom utplacering av kuber eller förbättring av inlämningsmöjligheterna på befintliga återvinningscentraler.

Införandet av system för papper (förbättring av existerande system), organiskt avfall, plast och metall (mindre föremål) skulle således kunna öka återanvändningsgraden till totalt 67 %.

### 4.1.4 Bedömning

Den omedelbara bedömningen är att Bornholm genom optimering och införande av en rad system för privata hushåll kan öka återvinningsgraden markant från de nuvarande 54 % upp till 67 %. Därtill kommer åtgärder som kan vidtas gentemot företag med liknande avfall, vilket skulle öka återvinningen ytterligare. Det finns dock en rad hinder som skapar osäkerhet vad gäller den praktiska genomförbarheten för vissa system.

---

<sup>25</sup> Enligt danska mejeriers branschpolicies får organiskt hushållsavfall som behandlats i biogasanläggning inte användas på åkrar där man odlar foder åt mejeriföreningens medlemmar.

Tabell 7 Uppskattning av förbättringspotentialer vad gäller ökad återvinning på Bornholm. Uppskattningen gäller privata hushåll och förbättringen kan bli ännu större om återvinningen av liknande avfall från företag ökar.

System	Enhet	Papper	Organiskt	Plast och metall (mindre föremål)
Nuvarande mängd	t/år	2 214	700	3
Varav mängd från hushåll	t/år	2 214	700	3
Uppskattad potential hushåll	t/år	3 457	6 251	1 198
Insamlingseffektivitet	%	90	75	30/60
Extra mängd *	t/år	897	3 988	476
Total mängd	t/år	3 111	4 688	479
<b>Påverkan på återvinningsgraden</b>	<b>Procent-enhet</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>1</b>

\*) Potentialen multiplicerad med insamlingseffektiviteten minus den mängd som redan samlas in från hushåll.

Beräkningarna visar således att återvinningsgraden kan förbättras genom optimering av systemet för i första hand organiskt avfall och i andra hand papper. Förbättringspotentialen vad gäller papper bedöms vara praktiskt uppnåbar, medan det fortfarande råder klar osäkerhet vad gäller behandlingskapaciteten för den organiska fraktionen.

System för plast och metall (mindre föremål) bedöms vara möjliga att införa rent praktiskt, men man bör titta närmare på om de förbättringar som kan uppnås motiverar kostnaderna (relativt liten förbättring av återvinningsgraden).

De uppskattade förbättringspotentialerna gäller för insamlingssystem för privata hushåll och effekten skulle bli större om systemen också gällde för företag.

Den övergripande bedömningen är således att Bornholm har potential att kunna öka sin återvinningsgrad till ca 67 % (plus eventuellt förbättringar p.g.a. ökad återvinning från företag), om behandlingskapacitet för organiskt avfall etableras. Om organiskt avfall inte kan återvinnas, bedöms återvinningsgraden kunna komma upp på ca 57 % (plus eventuella förbättringar p.g.a. ökad återvinning från företag).

De största utmaningarna är för närvarande behandlingskapaciteten vad gäller organiskt avfall, eftersom biogasanläggningen på Bornholm omfattas av mejeriföreningens branschpolicies, och därför inte kan ta emot organiskt avfall från hushåll. Dessutom är transportkostnaderna generellt lite större, samtidigt som avsättningsmöjligheterna för återvinningsbara material är sämre på Bornholm än i Danmark i övrigt.

En närmare analys av de viktigaste hindren är en del av planeringsarbetet inför ändrade/nya avfallssystem.

## 4.2 Färöarna

Om Färöarna önskar förbättra sin återvinningsgrad väsentligt, är potentialen störst om man ser på nuvarande system för papper och kartong samt överväger att etablera ett system för organiskt avfall och eventuellt också för plast, metall (mindre föremål), glas och trä. Möjliga system för plastfolie och glas analyseras närmare i kap. 4.2.6.

En annan möjlighet, om man vill öka återvinningen på Färöarna, är att säkerställa att flera fraktioner av återvinningsbara material samlas in via återvinningscentralerna. Det finmaskiga nätet med många lokala återvinningscentraler för insamling av relativt få olika fraktioner bedöms vara relativt dyrt att upprätthålla och det ger ingen miljömässig vinst. Den omedelbara bedömningen är att färre och större platser skulle vara billigare att upprätthålla, samtidigt som det skulle ge plats för insamling av flera fraktioner under bättre förhållanden. En närmare analys av strukturen vad gäller återvinningscentraler på Färöarna rekommenderas.

### 4.2.1 Papper och kartong - uppgradering av system

På Färöarna samlas redan papper och kartong in från privata hushåll och en del företag, vilket årligen resulterar i 1700 ton papper och kartong som går till återvinning. Om allt detta kommer från privata hushåll, motsvarar det dock bara lite över hälften av den uppskattade potentialen<sup>26</sup> för papper och kartong från hushåll.

Om man antar att ca 1/3 av det papper och den kartong som samlas in i de befintliga systemen kommer från företag, bedöms det vara möjligt att öka insamlingen av dessa två fraktioner till totalt ca 3 500 ton/år om man gör en extra insats för de privata hushållen. Denna siffra baseras på att man kan samla in 90 % av pappret och 60 % av mindre kartong<sup>27</sup> från privata hushåll. En insats riktad mot företagen kommer också att kunna öka denna mängd. En rekommendation är att Färöarna analyserar möjligheterna att öka insamlingen av papper och kartong.

Eftersom insamlingssystemet för papper och kartong på Färöarna redan förefaller fungera väl, föreslås att man i första hand satsar på mer informationen till hushållen, evenemang med information om avfallssortering m.m.

<sup>26</sup> Baserat på danska potentialsiffror, från den danska Miljøstyrelsen (Miljøprojekt Nr. 1458, 3013).

<sup>27</sup> Baserat på den danska Miljøstyrelsens statistik över insamlingseffektiviteten (Miljøprojekt Nr. 1458, 3013).

Om man lyckades öka insamlingen av papper och kartong till ca 3 500 ton/år, skulle det leda till att återvinningen ökar med 4 procentenheter från nuvarande 20 % till ca 24 %.

Det finns redan både insamlingssystem och avsättningskanaler för papper och kartong, så den omedelbara bedömningen är att det är praktiskt möjligt att genomföra dessa förbättringar.

#### 4.2.2 Organiskt avfall – nytt hämtningssystem

Organiskt avfall bränns idag på avfallsförbränningsanläggningarna tillsammans med övrigt restavfall från hushåll och företag. Detta gäller organiskt avfall från hushåll och serviceföretag och även från olika industriföretag. Vissa industrier har dock etablerat egna avsättningskanaler, till exempel fiskindustrin, och deras avfall omfattas inte alls av avfallsstatistiken från Färöarna.

Insamlingssystem för organiskt avfall från hushåll bedöms kunna ge ca 4 000 ton avfall per år som går till återvinning. Dessa data baseras på danska siffror, och potentialen för Färöarna är möjligtvis högre, till exempel p.g.a. organiskt avfall från fårslakt (varav en del möjligtvis inte lämpar sig för behandling i biogasanläggningar).

Etablering av ett system för organiskt avfall kräver design av själva insamlingssystemen (utrustning, insamlingsfrekvens m.m.), en grundlig informationsinsats samt planering och etablering av behandlingskapacitet. Inför en eventuell etablering av en biogasanläggning på Färöarna undersöks nu olika möjligheter. En sådan anläggning är förknippad med väsentliga utmaningar, bland annat långa avstånd, lokalt begränsade avfallsmängder (p.g.a. spridd bebyggelse) och brist på områden där biogödseln kan användas. Dessutom måste man ta ställning till hur den producerade biogasen på bästa sätt ska komma till användning i befintliga och i framtida färöiska energisystem.

En alternativ behandlingsform skulle kunna vara kompostering av det organiska avfallet tillsammans med exempelvis trädgårdsavfall. År 1998 genomfördes ett pilotförsök med kompostering av organiskt avfall på en liten ö (Skúvoy), med goda resultat. Det rekommenderas att möjligheterna till kompostering undersöks närmare.

Om man lyckades samla in 4 000 ton organiskt avfall per år från privata hushåll skulle det öka återvinningsgraden med 10 procentenheter från de nuvarande 20 % till ca 30 %. Dessutom finns en (okänd) potential vad gäller organiskt avfall i servicesektorn och andra verksamheter, som ytterligare skulle kunna öka återanvändningsgraden, om det samlas in.

Införande av system för papper, kartong och organiskt avfall bedöms kunna öka återvinningsgraden till 34 %.

### 4.2.3 Plast, metall och glas

För närvarande samlas plast, metall och glas (av mindre storlek) från hushåll in i mycket liten omfattning (via grossister och producenter) på Färöarna. De mängder som samlas in för närvarande består i första hand av pantbelagda dryckesförpackningar i plast, metall och glas, som lämnas in via flaskautomater. Idag samlas inte annan plast, metall eller glas in från hushåll, men IRF samlar in mjuk och klar emballageplast (folie) från företag, och kommunerna kan inkludera denna fraktion på sina återvinningscentraler/containerplatser. Glas kan lämnas till återvinningscentraler/containerplatsen, men deponeras.

Inom ramen för föreliggande projekt har man genomfört en beräkning av bästa möjliga scenario för insamling av dessa fraktioner från hushåll (hämtningssystem). Beräkningarna baseras på danska data vad gäller potentialer och insamlingseffektivitet. I beräkningarna har de pantbelagda dryckesförpackningarna adderats till de danska uppskattade siffrorna, eftersom dessa inte ingår i avfallssystemet i Danmark. Beräkningarna visar att insamlingen från hushåll kan ge en ökad återvinningsgrad på ca 2 procentenheter (Tabell 8).

Om man p.g.a. av exempelvis spridd bebyggelse och långa transportavstånd väljer att satsa på inlämningssystem eller inga system alls för dessa fraktioner i valda områden, kommer effekten på återvinningsgraden att minska i samma grad.

### 4.2.4 Trä

Trä samlas inte in separat, utan bortskaffas tillsammans med annat brännbart. Potentialen för trä är mycket osäker, men man bedömer att 1 000-1 500 ton trä ska kunna samlas in på årsbasis, och att återvinning av denna mängd trä skulle ge en ökad återvinningsgrad på ca 3 procentenheter.

Den största utmaningen vad gäller träavfall är att det för närvarande inte finns någon behandlingskapacitet för denna fraktion på Färöarna. Det mest självklara är att använda träet till biobränsle, vilket ger en miljömässig vinst i ett fossilt baserat energisystem. Dock kan det inte räknas som materialåtervinning.

### 4.2.5 Bedömning

Den omedelbara bedömningen är att Färöarna med optimering och förbättring av en rad system för privata hushåll kan öka återvinningsgraden markant från de nuvarande 20 % upp till närmare 40 %. Därtill kommer åtgärder som kan vidtas gentemot företag med liknande avfall, vilket skulle öka återvinningen ytterligare. Det finns dock en rad hinder som skapar osäkerhet vad gäller den praktiska genomförbarheten för de olika systemen.

Tabell 8 Uppskattning av förbättringspotentialer vad gäller ökad återvinning på Färöarna. Uppskattningen gäller privata hushåll och förbättringen kan bli ännu större om återvinningen av liknande avfall från företag ökar.

System	Enhet	Papper och kartong		Organiskt	Plast, metall och glas	Trä
Nuvarande mängd	t/år	1 700		0	257 <sup>28</sup>	0 <sup>29</sup>
Varav mängd från hushåll	t/år	1 100		0	257	0
Uppskattad potential (hushåll)	t/år	2 900	450	5 400	3 677 <sup>30</sup>	1 854
Insamlingseffektivitet (antagen)	%	90	60	75	30/60/75	50
Extra mängd från hushåll*	t/år	1 500	270	4 100	923	927
Total mängd	t/år	3 200	270	4 100	1 180	927
<b>Påverkan på återvinningsgraden</b>	<b>Procentenhet</b>	<b>4</b>		<b>10</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

\*) Potentialen multiplicerad med insamlingseffektiviteten minus den mängd som redan samlas in från hushåll.

Beräkningarna visar således att återvinningsgraden kan förbättras väsentligt genom optimering av systemet för i första hand organiskt avfall, medan man genom optimering av systemet för papper och kartong kommer att kunna förbättra återvinningsgraden med 4 %. Förbättringen vad gäller papper bedöms vara praktiskt uppnåbar, medan det fortfarande råder väsentlig osäkerhet vad gäller behandlingskapaciteten för den organiska fraktionen.

Insamlingssystem för plast, metall och glas bedöms vara möjliga att införa rent praktiskt, men man bör fundera på om de förbättringar som kan uppnås motiverar kostnaderna (relativt liten förbättring av återvinningsgraden). Avsnitt 4.2.6 innehåller en analys av de ekonomiska konsekvenserna vid etablering av nya insamlingssystem för glas och plastfolie.

Separat insamling av trä för återvinning skulle kunna öka återvinningsgraden. De största hindren för ett sådant system är bristen på behandlingskapacitet för trä på Färöarna.

För alla de beräknade förbättringspotentialerna gäller att de avser system för privata hushåll och att effekten blir större om de också gäller för företag.

Den övergripande bedömningen är således att Färöarna har potential att kunna öka sin återvinningsgrad till ca 40 % (plus eventuellt

<sup>28</sup> Pantbelagda dryckesförpackningar

<sup>29</sup> Trä samlas inte in för återvinning, utan endast för förbränning.

<sup>30</sup> Inklusive pantbelagda dryckesförpackningar som samlas in med nuvarande system.

förbättringar p.g.a. ökad återvinning från företag), om behandlingskapacitet för organiskt avfall etableras. Om organiskt avfall inte kan återvinnas, bedöms återvinningsgraden kunna komma upp på ca 30 % (plus eventuella förbättringar p.g.a. ökad återvinning från företag).

De största utmaningarna är allmänt spridd bebyggelse och därav följande relativt små avfallsmängder och långa transportavstånd, vilket påverkar ekonomin för såväl insamling och transport som för behandling av avfallet internt på Färöarna. Eftersom Färöarna har få möjligheter att behandla avfallet, tillkommer dessutom stora kostnader för transporten av de återvinningsbara materialen till mottagningsanläggningarna.

En närmare analys av de viktigaste hindren är en del av planeringsarbetet inför ändrade/nya avfallssystem.

## 4.2.6 Analys av de ekonomiska konsekvenserna av nya insamlingssystem för glas och plastfolie

### Beskrivning av scenarier

Denna beräkning visar hur man skulle kunna införa ett insamlingssystem för emballageglas (med undantag för pantbelagda dryckesförpackningar) och klar plastfolie från privata hushåll på Färöarna. Den ger också en uppskattning av vad ett sådant system skulle kosta.

I beräkningarna utgår man från att systemet införs för 80 % av de färöiska hushållen. Det gör det möjligt att välja bort de mest isolerade områdena med mycket få invånare.

### Förutsättningar

Glas

Glasfraktionen kommer att bestå av emballageglas från privathushåll (exklusive pantbelagda dryckesförpackningar). Emballagen ska vara någorlunda rengjorda.

Glaset samlas in i 140-litersbehållare (mycket vanlig samlingslösning på Åland), som placeras vid det enskilda hushållet och töms varannan månad.

Det insamlade glaset tas till IRF respektive KB, där det krossas. På Grönland har man med framgång genomfört försök med användning av krossat glas som dräneringsskikt i anläggningsprojekt och som ersättning för stabilgrus. I beräkningarna utgår man från att glaset antingen återanvänds lokalt på detta sätt eller skeppas till Danmark för återvinning.

Med utgångspunkt från danska data för sammansättningen av hushållsavfall och danska erfarenheter av hur stor andel av denna potential man kan räkna med att hushållen sorterar ut, bedömer COWI att ca 400 ton emballageglas kan samlas in per år. Av denna mängd antas ca 50 % komma från IRF:s uppsamlingsområde, och övriga 50 % från KB:s område.

## Plastfolie

All mjukplast från hushåll samlas in, d.v.s. i första hand förpackningsfolie. Det handlar om en blandning av många produkter och plastpolymerer med en viss förorening av matavfall.

I beräkningarna utgår man ifrån att folien samlas in i säckar och sätts ut i samband med tömning av hushållsavfall. Likaså antas det att hushållen i genomsnitt ställer ut sex säckar om året.

Den insamlade plastfolien transporteras till IRF respektive KB, där den balas och skeppas till Danmark för återvinning.

Med utgångspunkt från danska data för sammansättningen av hushållsavfall och danska erfarenhetssiffror för hur stor andel av denna potential man kan räkna med att hushållen sorterar ut, bedömer COWI att ca 100 ton folie från hushåll kan samlas in om året. Av denna mängd antas ca 50 % komma från IRF:s område, och övriga 50 % från KB:s område.

## Ekonomi

Beräkningarna utgår från vissa förutsättningar vad gäller tömningspriser, inköp (avskrivning) och underhåll av materiel samt behandling av avfallet. Dessa förutsättningar, som anges i tabellen nedan, baseras så vitt möjligt på Färöarnas specifika data, som kompletteras av COWI:s erfarenhetsdata.

Tabell 9 Beräkningsförutsättningar.

Glas	Pris	Källa/kommentar
Behållare, 140 liter	210 DKK/st. <sup>31</sup>	COWI:s erfarenhetsdata
Livslängd	10 år	COWI:s erfarenhetsdata
Underhåll	4 % av investering/år	COWI:s erfarenhetsdata
Tömningspris, KB	25 DKK/tömning	COWI:s uppskattning, inklusive transport till KB
Tömningspris, IRF	30 DKK/tömning	COWI:s uppskattning, inklusive transport till IRF
Tömningsfrekvens	6 gånger/år	
Krossning	68 DKK/ton	COWI:s uppfattning
Transport till Danmark	1000 DKK/ton	IRF
Avsättningspris, lokal återvinning	0 DKK/ton	COWI:s antagande Lagerkostnader + värde som stabilgrus
Avsättningspris, omsmältning i DK	0 DKK/ton	COWI:s uppfattning

<sup>31</sup> Inklusive transport till Färöarna (1 000 DKK/ton).



Glas	Pris	Källa/kommentar
Pris för förbränning	500 DKK/ton	COWI:s uppfattning

Plastfolie	Pris	Källa/kommentar
Behållare, säckar	2 DKK/st.	
Tömningspris, KB	12 DKK/tömning	COWI:s uppfattning, inklusive transport till KB
Tömningspris, IRF	15 DKK/tömning	COWI:s uppfattning, inklusive transport till IRF
Tömningsfrekvens	6 gånger/år	
Balning	150 DKK/ton	COWI:s uppskattning
Transport till Danmark	1000 DKK/ton	IRF
Avsättningspris	800 DKK/ton	COWI:s antagande Beroende på kvalitet
Pris för förbränning	500 DKK/ton	COWI:s uppskattning

I nuläget går dessa fraktioner till förbränning. Kostnaden för denna behandling sparas in om fraktionerna samlas in var för sig. Man kan däremot inte utgå från att tömningen av hushållsavfall blir väsentligt billigare när dessa fraktioner utsorteras, eftersom de utgör en relativt liten andel av hushållsavfallet. Det skulle alltså inte vara möjligt att minska tömningsfrekvensen.

## Resultat

Kostnaderna för att införa system för glas respektive plastfolie är beräknade på basis av ovannämnda förutsättningar. Kostnaderna har dels beräknats per hushåll (DKK/hushåll/år) dels för Färöarna som helhet (DKK/år).

Tabell 10 Kostnader för de nya systemen för glas och plastfolie

	Glas, lokal återvinning	Glas, omsmältning, DK	Plastfolie
Avskrivning (DKK/år)	392 368	392 368	172 800
Underhåll (DKK/år)	121 190	121 190	0
Tömning (DKK/år)	2 376 000	2 376 000	1 166 400
Krossning/balning (DKK/år)	26 833	26 833	15 206
Transport(DKK/år)		393 984	101 376
Avsättning (DKK/år)	0	0	81 101
Sparad förbränning (DKK/år)	-196 992	-196 992	-50 688
<b>Totalt (DKK/år)</b>	<b>2 719 400</b>	<b>3 113 384</b>	<b>1 486 195</b>
<b>Totalt (DKK/hushåll/år)</b>	<b>203</b>	<b>230</b>	<b>107</b>

Systemet för insamling av plastfolie är billigare än systemet för insamling av glas. Detta beror i första hand på att man valt en billigare insamlingslösning (säckar) för plastfolie än för glas (behållare) och att mindre mängder samlas in.

## 4.3 Grönland

Av Grönlands avfallshandlingsplan framgår att man önskar införa de lönsammaste återvinningssystemen först. Första steget mot att förbättra Grönlands återvinningsgrad kommer därför att vara att exportera järn och metall för återvinning. Denna fraktion domineras av större järnskrot och metall som samlats på hög under en lång rad år, och det är därför inte möjligt att göra en omedelbar uppskattning av hur stora mängder det handlar om.

Senare skulle man kunna införa system för andra fraktioner, till exempel lokal kompostering av organiskt avfall, insamling av papper för återvinning m.m. Dessa system skulle kunna flytta betydande mängder avfall från förbränning och deponering. Resultaten av de pågående försöken på Grönland kommer att ha stor betydelse för möjligheten att bedöma hur sådana framtida system kommer att påverka återvinningen.

### 4.3.1 Analys av de ekonomiska konsekvenserna av ett nytt system för insamling av papper

#### Beskrivning av scenarier

I dag samlas papper in tillsammans med övrigt hushållsavfall för förbränning eller deponering. På Grönland önskar man titta närmare på vad ett system med insamling av papper från privata hushåll skulle kunna kosta. Man tittar på följande två scenarier:

- 1 Insamling av papper i centralt placerade kuber (grovmaskigt nät)
- 2 Insamling av papper i 4-hjuliga behållare (finmaskigt nät)

Man räknar på en implementering av systemen i Paamiut (1 500 invånare), Nuuk (17 000 invånare) och Tasiilaq (2 100 invånare).

#### Förutsättningar

Pappersfraktionen kommer att bestå av tidningar, veckotidningar, reklam, kontorspapper och annat rent papper. Med utgångspunkt från data insamlade av Sermersooq Kommune vintern 2016/2017 gör man bedömningen att potentialen för papper är ca 11,4 kg/hushåll/år.

#### Insamling i kuber

Pappret samlas in i 2 m<sup>3</sup> kuber som placeras vid köpcentra och på andra centrala platser (ca 1 kub per 300 invånare).

Det antas att ett kubsystem kommer att leda till att ca 50 % av den potentiella mängden samlas in, vilket motsvarar ca 50 ton papper/år för de tre städerna.

Kuberna töms med en lastbil med kran. Pappret balas lokalt i de tre städerna och skeppas till Danmark för återvinning.

Insamling i  
minicontainrar

Pappret samlas in i minicontainrar på 660 liter som placeras vid flervåningshus och tät, lägre bebyggelse (ca 1 minicontainer per 100 invånare).

Det antas att ett minicontainersystem kommer att leda till att ca 70 % av den potentiella mängden papper samlas in, vilket motsvarar ca 70 ton papper/år.

Minicontainrarna töms med komprimatorbil. Pappret balas lokalt i de tre städerna och skeppas till Danmark för återvinning.

## Ekonomi

Beräkningarna är gjorda på basis av vissa förutsättningar vad gäller tömningspriser, inköp (avskrivning) och underhåll av materiel samt behandling av avfall. Förutsättningarna anges i tabellen nedan och utgår så vitt möjligt från Grönlands specifika data, som kompletteras av COWI:s erfarenhetsdata.

<b>Kuber för papper</b>	<b>Pris</b>	<b>Källa/kommentar</b>
Kub 2 m <sup>3</sup>	6 200 DKK/st.	COWI:s erfarenhetsdata (DK)
Livslängd	10 år	COWI:s erfarenhetsdata (DK)
Underhåll	4 % av investering/år	COWI:s erfarenhetsdata (DK)
Kubtäthet	300 inv./kub	COWI:s erfarenhetsdata (DK)
Tömningspris	40 DKK/tömning	COWI:s erfarenhetsdata (DK)
Tömningsfrekvens	12 gånger/år	
Balning	150 DKK/ton	COWI:s uppskattning
Transport till Danmark	200 DKK/ton	COWI:s uppskattning
Avsättningspris	-630 DKK/ton	COWI:s erfarenhetsdata (DK)
Pris för förbränning	500 DKK/ton	COWI:s uppskattning

<b>Minicontainer för papper</b>	<b>Pris</b>	<b>Källa/kommentar</b>
Kub 660 liter	1 045 DKK/st.	COWI:s erfarenhetsdata (DK)
Livslängd	10 år	COWI:s erfarenhetsdata (DK)
Underhåll	4 % av investering/år	COWI:s erfarenhetsdata (DK)
Kubtäthet	100 inv./kub	COWI:s erfarenhetsdata (DK)
Tömningspris	20 DKK/tömning	COWI:s erfarenhetsdata (DK)
Tömningsfrekvens	12 gånger/år	
Balning	150 DKK/ton	COWI:s uppskattning
Transport till Danmark	200 DKK/ton	COWI:s uppskattning
Avsättningspris	-630 DKK/ton	COWI:s erfarenhetsdata (DK)
Pris för förbränning	500 DKK/ton	COWI:s uppskattning

I nuläget går pappret i första hand till förbränning tillsammans med det övriga hushållsavfallet från Sermersooq Kommune, som dessa system är tänkta att implementeras i. Kostnaderna för behandlingen sparas in om pappret samlas in separat. Man kan däremot inte utgå från att väsentliga kostnader kan sparas in vid tömning av hushållsfallet, eftersom pappret utgör en mindre del av detta avfall. Sådana besparingar är därför inte medräknade.

## Resultat

Kostnaderna för att införa de två systemen för papper i Paamiut, Nuuk och Tasiilaq är beräknade på basis av ovannämnda förutsättningar. Kostnaderna har dels beräknats per hushåll (DKK/hushåll/år), dels för de tre städerna samlat (DKK/år).

Tabell 11 Kostnader för de nya systemen för papper

	<b>Kuber</b>	<b>Minicontainrar</b>
Avskrivning	55 134	27878
Underhåll	17 029	8 611
Tömning	32 960	49 440
Balning	7 658	10 721
Transport	10 210	14 295
Avsättning	-	-
Insparad förbränning	25 526	35 737
<b>Totalt (DKK/år)</b>	<b>65 303</b>	<b>30 180</b>
<b>Totalt (DKK/hushåll/år)</b>	<b>7,3</b>	<b>3,4</b>

Anledningen till att det finmaskiga systemet är relativt billigare än kubsystemet är att kuberna är relativt dyra jämfört med minicontainrar, och att man antar att mer papper kommer att samlas in i systemet med minicontainrar (pappret ger en intäkt).

## 4.4 Åland

Om Åland önskar förbättra sin återvinningsgrad väsentligt, är potentialen i första hand störst om man tittar på nuvarande system för plast, liksom på optimering av systemet för organiskt avfall samt etablering av ett system för insamling av textilier för återanvändning.

### 4.4.1 Hårdplast - uppgradering av avfallsbehandling

Hårdplast samlas in separat i det nuvarande systemet och energiåtervinns. Om den insamlade mängden hårdplast (knappt 400 ton/år) kunde avsättas till materialåtervinning, skulle det öka återvinningsgraden med gott och väl 2 procentenheter från de nuvarande 51 % till 53 %.

## 4.4.2 Organiskt avfall - uppgradering av systemet

Åland samlar idag in organiskt avfall från en stor del av hushållen och från olika företag. Detta avfall komposteras på Åland. För att utnyttja resurserna från avfallet på bästa sätt skulle man kunna överväga möjligheten att framställa biogas av det organiska avfallet i stället för att kompostera det. Då utnyttjar man både näringsämnen och energin i avfallet. Vid kompostering recirkuleras näringsämnen "bara". Denna omläggning skulle kräva etablering av biogaskapacitet på öarna, vilket i sin tur kräver närmare undersökningar (tillgängliga avfallsmängder, ekonomi, logistik mv.).

För närvarande lyckas man endast samla in hälften av den uppskattade potentialen<sup>32</sup> när det gäller organiskt hushållsavfall. Bedömningen är att detta kan optimeras, så att man samlar in upp till 75 % av den potentiella mängden. Det motsvarar ytterligare ca 300 ton som går till återvinning, vilket skulle öka återvinningsgraden med knappt 2 procentenheter.

Förutom organiskt hushållsavfall kan det finnas en (okänd) potential av organiskt avfall i servicesektorn och andra näringslivsverksamheter som ytterligare skulle kunna öka återvinningsgraden om det samlas in.

## 4.4.3 Textilier – nytt hämtningsystem

Textilier är en relevant avfallsfraktion att samla in för återanvändning. Den privata organisationen Emmaus samlade in 122 ton under 2015. Uppskattningen är att man med ett väl fungerande insamlingssystem kan samla in ytterligare 130 ton textilier för återanvändning/återvinning per år.

En fördubbling av den insamlade mängden skulle innebära att återvinningsgraden ökar med ca 1 procentenhet.

## 4.4.4 Bedömning

Den omedelbara bedömningen är att Åland med optimering och förbättring av en rad system för privata hushåll kan öka återvinningsgraden från de nuvarande 51 % upp till 56 %. Därtill kommer åtgärder som kan vidtas gentemot företag med liknande avfall, vilket skulle öka återvinningen ytterligare.

---

<sup>32</sup> Bygger på danska siffror för potential

Tabell 12 Uppskattning av förbättringspotentialer vad gäller ökad återvinning på Åland. Uppskattningen gäller privata hushåll och förbättringen kan bli ännu större om återvinningen av liknande avfall från företag ökar.

System	Enhet	Hårdplast	Organiskt	Textilier
Nuvarande mängd	t/år	393	2 511	122
Varav mängd från hushåll	t/år	393	548	122
Uppskattad potential (hushåll)	t/år		836	263
Insamlingseffektivitet	%		75	50
Extra mängd*	t/år	393 <sup>33</sup>	288	130
Total mängd	t/år	393	2 799	254
<b>Påverkan på återvinningsgraden</b>	<b>Procentenhet</b>	<b>2,5</b>	<b>1,8</b>	<b>0,8</b>

\*) Potentialen multiplicerad med insamlingseffektiviteten minus den mängd som redan samlas in från hushåll.

Beräkningarna visar att återvinningsgraden skulle kunna förbättras genom optimering av systemen för hårdplast (ny behandlingsmetod), organiskt avfall (ökad insamling) och textilier (nytt system). Vad gäller hårdplast har man endast tittat på en ny återvinningsmetod, vilket innebär att beräkningarna för hårdplast inte omfattar effektiviseringar av befintligt system (ökad insamling).

Vad gäller materialåtervinning av hårdplast, kan det vara svårt att hitta ekonomiskt lönsamma lösningar.

Eftersom det befintliga systemet för organiskt avfall redan fungerar mycket väl, bör man i första hand satsa på information om man vill optimera det ytterligare.

Ett nytt system för textilier behöver ha en ändamålsmässig utformning (inklusive en förnuftig avsättning av fraktionen), och man måste dessutom satsa på information om systemet.

Den övergripande bedömningen är således att Åland har potential att kunna öka sin återvinningsgrad till ca 56 % om hårdplast kan gå till materialåtervinning, det nuvarande systemet för organiskt avfall optimeras ytterligare och ett nytt system för insamling av textilier etableras. Dessutom kommer det att öka kvaliteten på avfallsbehandlingen om man övergår från att kompostera organiskt avfall till att göra biogas av det.

<sup>33</sup> Extra mängd som går till återvinning i stället för till förbränning.

För alla de beräknade förbättringspotentialerna gäller att de avser system för privata hushåll<sup>34</sup> och att effekten blir större om de också gäller för företag.

De största utmaningarna är allmänt spridd bebyggelse och därav följande relativt små avfallsmängder och långa transportavstånd, vilket påverkar ekonomin för såväl insamling och transport som behandling av avfallet internt på Åland. Eftersom Åland har få möjligheter att behandla avfallet, tillkommer dessutom stora kostnader för transporten av de återvinningsbara materialen till mottagningsanläggningarna.

En närmare analys av de viktigaste hindren är en del av planeringsarbetet inför ändrade/nya avfallssystem.

#### 4.4.5 Analys av de ekonomiska konsekvenserna vid återvinning av hårdplast

##### Beskrivning av scenarier

Åland samlar för närvarande in hårdplast som går till förbränning i industriprocesser (SRF) i Finland (Åbo). Åland vill ha en jämförelse av ekonomin vid energiåtervinning med den vid materialåtervinning. Åland har tidigare undersökt möjligheterna att låta plasten gå till återvinning i Sverige på återvinningsföretaget SWEREC, men kom vid dåvarande tidpunkt fram till att det var alltför dyrt (transport och behandlingskostnader).

##### Förutsättningar

Utgångspunkten är de 400 ton hårdplast/år som samlas in på Åland i dag.

Eftersom själva insamlingen av plasten inte förändras, utan endast hanteringen, räknas uteslutande på denna del av systemet.

##### Ekonomi

Information om kostnader för transport och behandling har tagits fram med avseende på nuvarande hantering och en eventuell framtida materialåtervinning på Ekokems sorteringsanläggning i Riihimäki i Finland. Det blir ingen större skillnad på transportkostnaderna, eftersom Åbo och Riihimäki ligger ganska nära varandra i södra Finland, och plasten i båda fallen transporteras i balar.

---

<sup>34</sup> Med undantag av trä, då hela den insamlade mängden från privathushåll och företag antas gå till återvinning.

Tabell 13 Kostnader för behandling av hårdplast från Åland vid förbränning (SRF) respektive återvinning.

	<b>Nuvarande system</b>	<b>Materialåtervinning</b>	<b>Källa</b>
Balning (EUR/ton)	60	60	Ålands Renhållnings Ab Åland
Transport (EUR/ton)	90	90	Ålands Renhållnings Ab Åland
Behandling (EUR/ton)	70	100	Ålands Renhållnings Ab Åland/Ekokem
<b>Totalt (EUR/ton)</b>	<b>220</b>	<b>250</b>	
<b>Totalt (DKK/ton)</b>	<b>1 628</b>	<b>1 850</b>	

Beräkningarna visar att materialåtervinning sannolikt är något dyrare än det nuvarande systemet, eftersom behandlingskostnaden verkar vara något högre.

Det råder dock en viss osäkerhet om kostnaden för behandlingen, eftersom Ekokem inte har sett plasten i fråga, utan gett ett generellt pris på "blandad hårdplast" från till exempel hushåll. Ekokem har samtidigt uppgivit att deras behandlingspris ligger nära den kostnad man hamnar på om man väljer att låta plasten gå till förbränning (SRF), vilket innebär att det möjligtvis kan komma ner i närheten av 70 EUR/ton och att det sammanlagda priset för transport och behandling av fraktionen därmed ligger relativt nära kostnaderna för nuvarande system.



## 5 Sammanfattning och slutsats

### 5.1 Sammanfattning

I Tabell 7 ges en översikt över nuvarande och framtida återvinningsgrader per land/område, samt de relevanta fraktioner per land/område som, om de samlas in för återvinning, bedöms ha störst effekt på landets/områdets återvinningsgrad (den största effekten för respektive fraktion är markerad med fet stil).

Tabellen bygger på en beräkning av återvinningsgraden enligt definitionerna i EU:s paket för cirkulär ekonomi och fokuserar därför på kommunalt avfall.

Tabell 14 Nuvarande och framtida återvinningsgrad per land/område samt de fraktioner per land/område som vid återvinning anses ha störst effekt på återvinningsgraden.

Land/område	Nuvarande (2014/2015)/ framtida återvinningsgrad	Relevanta fraktioner
Bornholm	54/67 %	Papper, <b>organiskt</b> , plast, metall
Färöarna	20/40 %	<b>Papper/kartong, organiskt</b> , plast, metall, glas, <b>trä</b>
Grönland	0/? %	<b>Järn och metall (större föremål)</b> , papper, organiskt, glas, plast,
Åland	51/56 %	<b>Hårdplast, organiskt</b> , textilier

#### Nuvarande återvinningsgrad

På Bornholm är den nuvarande återvinningsgraden 54 % (2014). Kartläggningen visar att de fraktioner som bidrar till återvinningsgraden är, i fallande ordning, järn och metall (företag), trädgårdsavfall (hushåll och företag), trä (framför allt hushåll) och papper (framför allt hushåll).

På Färöarna är den nuvarande återvinningsgraden 20 % (2015), och de fraktioner som bidrar mest till återvinningsgraden är metall (större föremål) samt papper och kartong.

På Grönland har man inlett olika pilotförsök och vidtagit åtgärder med avseende på insamling och utskeppning/lokal behandling av återvinningsbara material. Trots de åtgärder som inletts räknar man med en återvinningsgrad på nära 0 %.

På Åland är den nuvarande återvinningsgraden 51 % (2014). De fraktioner som bidrar till återvinningsgraden är, i fallande ordning, papper och kartong (hushåll och företag), vegetabiliskt avfall (hushåll och företag) och glas (hushåll och företag).

Skillnaderna vad gäller återvinningsnivån i de enskilda länderna bedöms bero på följande parametrar, i fallande ordning:

- > geografisk belägenhet och storlek
- > politiska ställningstaganden
- > omfattningen och utbredningen vad gäller insamlingssystem hos privata hushåll
- > företagens deltagande i de etablerade systemen.

Skillnaderna i återvinningsnivån mellan de enskilda länderna/områdena bedöms först och främst bero på **geografisk belägenhet och storlek**. Alla länderna har genom sin storlek en begränsad mängd återvinningsbara material per fraktion, och de har därmed inte möjlighet att etablera traditionella återvinningsanläggningar för papper, kartong, glas, plast och metall. Det betyder att de återvinningsbara fraktionerna måste skeppas till återvinningsanläggningar utanför landet/området. I synnerhet för Färöarna, och framför allt för Grönlands del, bedöms de långa transportavstånden och de därmed förbundna högra transportkostnaderna ha en avgörande betydelse för återvinningsnivån.

De olika återvinningsnivåerna avspeglas i respektive lands/områdes **politiska ställningstaganden**. Exempelvis har man på Åland och Bornholm fastställt nationella mål för återvinningsnivåerna, och dessa mål måste kommunerna nå upp till inom några få år.

Slutligen spelar det roll för återvinningsnivån hur **omfattande och utbredda** respektive lands/områdes **insamlingssystem för privathushåll** är, och om **företag deltar i de etablerade systemen** och på så sätt bidrar till de insamlade mängderna av återvinningsbart material.

### Framtida återvinningsgrad

**Bornholm** kan genom att optimera och införa nya system för privathushåll öka återvinningsgraden markant från nuvarande 54 % upp till 67 %.

Beräkningarna visar att återvinningsgraden framför allt skulle kunna förbättras genom ett nytt system för organiskt avfall (10 procentenheter) samt genom optimering av systemen för papper (2 procentenheter) och plast/metall (mindre föremål) (1 procentenhet). Förbättringspotentialen för papper och plast/metall bedöms vara praktiskt uppnåbar, men det finns fortfarande väsentliga osäkerheter när det gäller behandlingskapaciteten för den organiska fraktionen.

Om organiskt avfall inte kan gå till återvinning, bedöms återvinningsgraden kunna komma upp på ca 57 %.

Vad gäller förbättring av systemen för plast och metall (mindre föremål) måste man göra en bedömning av huruvida de förbättringar som kan uppnås med en utvidgning av dessa system är värda kostnaden (det handlar om en relativt liten förbättring av återvinningsgraden).

**Färöarna** kan, genom införande av nya system för privata hushåll och optimering av befintliga system, öka återvinningsgraden från nuvarande 20 % till 40 %.

Beräkningarna visar att återvinningsgraden skulle kunna förbättras genom nya system för organiskt avfall (10 procentenheter), plast, metall och glas (2 procentenheter) och trä (3 procentenheter) samt optimering av existerande system för papper och kartong (4 procentenheter).

Förbättringspotentialen för papper och kartong bedöms vara praktiskt uppnåbar, men det finns fortfarande väsentliga osäkerheter när det gäller etablering av behandlingskapacitet för fraktionerna organiskt avfall samt trä.

Vad gäller förbättring av systemen för plast, metall och glas måste man titta på om de förbättringar som kan uppnås med en utvidgning av systemen är värda kostnaden (det handlar om en relativt liten förbättring av återvinningsgraden).

**Grönland** kan, genom att införa ett permanent system för utskeppning av järn och metall (större föremål) för återvinning, öka återvinningsgraden. Därutöver skulle återvinningen på Grönland kunna ökas genom etablering av nya system för exempelvis organiskt avfall och/eller en eller flera delar av de torra fraktionerna.

**Åland** kan, genom införande av ett nytt system för privata hushåll och optimering av befintliga system, öka återvinningsgraden från nuvarande 51 % till 56 %.

Beräkningarna visar att återvinningsgraden skulle kunna förbättras genom en optimering av systemet för hårdplast (2,5 procentenheter) och systemet för organiskt avfall (2 procentenheter) samt etablering av ett nytt system för textil (1 procentenhet).

Det kan vara svårt att hitta ekonomiskt lönsamma lösningar om man vill låta hårdplast gå till materialåtervinning. Däremot är den omedelbara bedömningen att en optimering av det befintliga systemet för organiskt avfall, liksom en etablering av ett nytt system för textilier, är möjliga att genomföra rent praktiskt.

### Allmänt

För alla de ovannämnda framtida återvinningsgraderna gäller att de avser privathushåll, och att effekten blir större om systemen även gäller företag.

Andra fraktioner, till exempel industrifraktioner, som samlas in för återvinning i respektive land ingår inte i de ovannämnda nuvarande eller framtida beräkningarna av återvinningsgrad, men de olika länderna och områdena bör vara medvetna om att dessa fraktioner är en mycket viktig del i arbetet med att öka återvinningen.

## 5.2 Slutsats

**Hindren** vad gäller nuvarande avfallshantering i samhällen av det slag som undersökts här, är framför allt att avfallsmängderna är relativt små, att befolkningstätheten är låg och bebyggelsen spridd, vidare att de lokala avsättningsmöjligheterna är få och att kostnaderna för transport och utsklepning till etablerade återvinningsanläggningar är höga.

Med tanke på identifierade hinder och parametrar som är av betydelse för återvinningsnivåerna, rekommenderas att man i den här typen av samhälle, i den mån man vill öka återvinningsnivån, först och främst fokuserar på:

- > möjligheter till lokal återvinning av fraktioner
- > politiska ställningstaganden

Därefter bör man, innan ändringar görs i de befintliga systemen eller nya system införs, tänka igenom hela systemet för att sedan designa det system som är bäst med avseende på praktiskt genomförande, miljö och ekonomi.

Återvinningen bör vara **miljömässigt** betydelsefull. Tidigare analyser (Färöarna, dock endast Tórshavn) visar att återvinning av exempelvis glas genom utsklepning till Danmark/Europa CO<sub>2</sub>-mässigt inte kan betala sig p.g.a. den långa transporten.

Spridd bebyggelse och därav följande relativt små avfallsmängder påverkar **ekonomin** för insamling, transport och behandling av avfallet. Även ekonomin i förbindelse med transport av återvinningsbara material som inte kan upparbetas i det enskilda landet/området, utgör en väsentlig faktor för de övergripande kostnaderna för avfallssystemet,

och för avlägset belägna länder/områden kan det vara en begränsande faktor.

En detaljerad analys av de ekonomiska såväl som de miljömässiga konsekvenserna för respektive avfallsfraktion är en viktig del av planeringsarbetet innan man fattar beslut om att förändra det befintliga avfallssystemet.