



## Til Teknik og Miljøudvalget

11-06-2015

### Orientering om import af 100.000 ton affald til test og idriftsættelse af nyt forbrændingsanlæg på Amager

Sagsnr.  
2015-0120212

Dokumentnr.  
2015-0120212-1

Sagsbehandler  
Susanne Lindeneg

Amager Ressourcecenter (ARC) har den 23. april 2015 sendt en orientering til Københavns Kommune om, at ARC vil importere 100.000 tons affald over en periode på 4 måneder i andet halvår af 2016 til præstations-test af det nybyggede affaldsforbrændingsanlæg. ARCs bestyrelse behandlede den 12. februar 2015 en redegørelse om emnet (se bilag 1).

#### Behov for test af anlæg

ARCs nye affaldsforbrændingsanlæg forventes færdigbygget medio 2016. I den forbindelse er der behov for at gennemføre en test over 4 måneder, så det sikres, at det leverede anlæg lever op til specifikationerne, dvs. kan brænde affaldet, levere el og varme samt rense røgen som lovet af leverandørerne.

ARCs direktion har vurderet, at testen forudsætter import af 100.000 tons affald, muligvis mere. Mængden er anslået ud fra, at der skal brændes med fuld last på anlægget i en del af testperioden, dvs. 70 ton/time.

#### Sammenhæng med den politiske aftale

Teknik- og Miljøforvaltningen anerkender behovet for at teste det nye affaldsforbrændingsanlægs tekniske kapacitet med maksimal belastning, selv om forbrændingsanlægget efterfølgende skal drives inden for rammerne af den politiske aftale.

Den politiske aftale om Amager Ressourcecenter blev indgået blandt ejerkommunerne i august 2012 i forbindelse med, at Københavns Kommune tiltrådte låneanmodning på 3,85 mia. kr. til det nye forbrændingsanlæg. Aftalen indeholder bl.a. begrænsninger i udnyttelsen af kapaciteten ved at ARC skal:

*” sikre, at et kommende forbrændingsanlægs kapacitet ikke udnyttes med mere end nominelt 60 ton/time ” .*

og ARC ikke må importere affald, jf.:

*”Selskabet må til forbrænding alene modtage husholdningsaffald fra interessenterne samt erhvervsaffald fra virksomheder i interessentkommunerne.”*

ARCs bestyrelse har lagt vægt på, at behovet for at teste det nye forbrændingsanlæg ikke har været forudsat, da den politiske aftale blev indgået i 2012 og at affaldsmængderne er faldet mere end ARC

#### Bæredygtighed

Njalsgade 13  
Postboks 348  
2300 København S

Telefon  
3036 4388

E-mail  
A02X@tmf.kk.dk

EAN nummer  
5798009493149

forventede på det tidspunkt. Der er lagt vægt på, at der tale om en enkeltstående situation, og derfor falder spørgsmålet om at fremskaffe de omtalte 100.000 tons affald i 2016 uden for den politiske aftale.

### **Forvaltningens vurdering**

Forvaltningen vurderer, at der mangler affald til test og at import af affald kan være en mulighed på trods af den politiske aftale.

Ejerkommunerne har i den politiske aftale udtrykt en fælles intention om at undgå import af affald. Det er på den baggrund vigtigt, at alle muligheder for at minimere affaldsimport undersøges indgående.

Forvaltningen vil i dialogen med ARC foreslå følgende virkemidler:

- Øget samarbejde med omlasteanlæg i københavnsområdet for at få tilført mere affald fra området.
- At det undersøges om ARC kan tilbyde omlasteanlæg en særlig gate-fee svarende til importeret affald (250 kr./ton) for affald (fx for affald med et meget lavt indhold af plast) til testen,
- at muligheden for nabohjælp fra Vestforbrænding udnyttes
- ved at benytte affald til test, der ”opspares” ved løbende at mellemlagre affald frem til testen skal udføres.

Det forudsættes i øvrigt at ARC er opmærksom på

- at det kontrolleres, at plastindholdet i affald til testen ikke overskrider 11 %, som er det gennemsnitlige plastindhold i ARCs affald.
- at det efterfølgende dokumenteres, at den politiske aftales begrænsning på årlig udledt mængde CO<sub>2</sub> overholdes i 2016, dvs. 138.000 tons udledt CO<sub>2</sub> i 2016.
- at den politiske aftales specifikke mængdebegrænsninger på 409.000 ton affald i 2016 overholdes<sup>1</sup>.

### **Import af affald**

ARC har fået undersøgt en række forhold ved import af affald, se bilag 2. Undersøgelsen omfatter markedsmæssige, praktiske, miljø- og klimamæssige, og økonomiske forhold. Undersøgelsen viser, at importeret affald kan komme fra Storbritannien, at de praktiske udfordringer kan løses ved et samarbejde med en affaldsmægler, og at priserne på markedet for tiden vil give ARC en indtægt. Erfaringer har vist, at affald fra udlandet indeholder mellem 15 og 40 % plast. Til sammenligning indeholder det affald, der brændes på ARC gennemsnitligt 11 % plast.

ARC har fået undersøgt affaldsmængderne i ejerkommunernes område. Undersøgelsen konkluderer, at der fra omlasteanlæg

---

<sup>1</sup> Det fremgår af ARCs budgetmateriale, at der forventes afbrændt 440.000 tons affald i 2016

eksporteres omkring 80.000 ton affald, der forbrændes på andre forbrændingsanlæg i Danmark eller udlandet.

### **Miljø og klima**

Københavns Kommune har i Ressource- og Affaldsplan 2018 fastsat mål om at mængderne til forbrænding skal falde med 20 % frem mod 2018. Derfor er det positivt, at der ses et fald i mængderne af affald til forbrænding.

Affald, der indeholder plast medfører en fossil CO<sub>2</sub>-belastning, når det afbrændes. Klima-målet, om at København skal være CO<sub>2</sub>-neutral i 2025 har sat fokus på, at det er nødvendigt at få nedbragt plastindholdet i affald til forbrænding, og københavnernes gør en stor indsats for at kildesortere så meget plast som muligt.

ARC har vurderet, at import af 100.000 tons affald i 2016 teoretisk set vil medføre en besparelse på 50.000 tons CO<sub>2</sub> i Hovedstadens energisystem. Den beregnede CO<sub>2</sub>-gevinst vil dog ikke kunne indgå i Københavns Kommunes klimaregnskab, mens plastindhold i det importerede affald ville tælle med i regnskabet som fossil CO<sub>2</sub> og medføre øget CO<sub>2</sub>-belastning i Københavns Kommune.

Jakob Møller Nielsen  
Serviceområdechef

Københavns Kommune  
Teknik- og Miljøforvaltningen  
Rådhuset  
1999 København V  
Att.: Direktør Torben Gleesborg

23. april 2015

Sagsnr.  
Dok. nr.  
Initialer PRO/akh

Side 1 af 2

## Orientering om fremskaffelse af affald til idriftsættelse af Amager Bakke

Kære Torben Gleesborg

Efter aftale med bestyrelsesformand Lars Weiss skal jeg orientere dig om, at ARCs bestyrelse på sit møde den 12. februar 2015 behandlede en redegørelse om planen for idriftsættelse og test af det kommende affaldsenergianlæg – Amager Bakke.

./ Redegørelsen vedlægges til orientering.

Redegørelsen beskriver de forskellige faser i idriftsættelsen af det nye anlæg – herunder den fase af idriftsættelsen – prøveperioden - der forventes at starte i juli 2016, hvor der påbegyndes indfrysning af affald.

Idriftsættelsen foregår over en periode på ca. 4 måneder, hvor anlægget og de mange tilhørende støtte-systemer afprøves. Idriftsættelsen skal i henhold til de indgåede kontrakter afsluttes med en 30 dages prøveperiode, hvor begge ovenlinjer testes, og anlæggets maksimale ydelse prøves i kontinuert drift i henhold til de specifikationer, som leverandørerne er kontraktligt forpligtet til at garantere.

Såfremt der i 30 dages prøveperioden viser sig fejl og mangler, skal leverandørerne udbedre disse, og der påbegyndes om nødvendigt en ny 30 dages prøveperiode. Når anlægget har kørt fejlfrit i 30 dage, overdrages anlægget til ARC, og garantiperioden på 2 år påbegyndes.

Af den vedlagte redegørelse fremgår det, at ARCs direktion vurderer, at affaldsmængder, der forventes at komme til selskabet, ikke vurderes tilstrækkeligt store til at gennemføre den nødvendige test af anlægget. Det er derfor nødvendigt at fremskaffe yderligere affald.

ARCs direktion estimerer foreløbigt, at der mangler ca. 100.000 tons affald til idriftsættelsesperioden. Estimatet er i sagens natur behæftet med en vis usikkerhed og kan bl.a. påvirkes af ændringer i både brændværdi og affaldsmængder i oplandet som følge af den de-facto eksisterende konkurrence om erhvervsaffaldet samt prøveperiodens længde, såfremt der f.eks. er behov for at "starte prøveperioden forfra" en eller flere gange.

ARCs bestyrelse har på mødet den 18. februar 2015 pålagt ARCs direktion at sikre, at de nødvendige affaldsmængder er til rådighed og fremskaffes indenfor de gældende lovgivningsmæssige rammer.

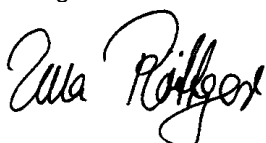
Da ARC som følge af den eksisterende lovgivning på affaldsområdet er afskåret fra at tilvejebringe de nødvendige affaldsmængder ved at konkurrere direkte med de øvrige danske affaldsenergianlæg, er det vurderingen, at de nødvendige mængder skal fremskaffes ved import af affald fra udlandet.

ARCs bestyrelse har i sin drøftelse af spørgsmålet om nødvendigheden af at fremskaffe yderligere affaldsmængder især lagt vægt på følgende hensyn:

- At det er afgørende, at idriftsættelsen gennemføres, så ARCs ejere får maksimal sikkerhed for at investeringen på knap 4 mia. kr. lever op til de kravspecifikationer og garantiværdier, som leverandørerne er kontraktligt forpligtede til at levere
- At hele idriftsættelsen af Amager Bakke foretages på affald (og ikke delvis på lavkvalitets biomasse) for at kunne teste miljøanlæggets performance iht. de skrappe grænseværdier, der er indbygget i kontrakterne. Såfremt der anvendes lavkvalitets biomasse vil miljøanlægget ikke blive testet for, om det kan leve op til de aftalte garantiværdier, da lavkvalitets biomasse ikke indeholder samme stoffer som affald. Der er f.eks. ikke svovl og kviksølv i biomasse
- At fremskaffelse af de nødvendige affaldsmængder sker indenfor de til enhver tid gældende lovgivningsmæssige rammer
- At affaldsmængderne i ARCs opland mod forventning ligger under det niveau, der er forudsat i den politiske aftale
- At spørgsmålet om idriftsættelse af Amager Bakke og fremskaffelse af affald hertil ikke har været forudset og dermed ikke er behandlet i den politiske aftale mellem ejerkommunerne om Amager Bakke
- At det kan vise sig nødvendigt at fremskaffe yderligere affaldsmængder, hvis idriftsættelsesperioden forlænges og/eller den efterfølgende fastlæggelse af antallet af gratis CO2 kvoter kræver yderligere mængder.

Sammenfattende er det bestyrelsens mål, at ejerne sikres, at leverandørerne af de forskellige dele af energianlægget ved garantiperiodens start har leveret et anlæg, der fuldtud lever op til de mange kravspecifikationer og garantiværdier, der fremgår af kontrakterne, og som ARC - og dermed ejerkommunerne - har betalt knap 4 mia. kr. for, uanset at anlægget efterfølgende skal drives indenfor rammerne af den gældende politiske aftale.

Venlig hilsen



Ulla Röttger

## Bestyrelsesmøde den 12. februar 2015

### Punkt 3: Projekt "Nyt affaldsbehandlingscenter"

---

#### 3.2 Plan og rammer for test af nyt anlæg

##### Indstilling

Det indstilles, at bestyrelsen tager redegørelsen til efterretning.

##### Sagsfremstilling

Planlægning af idriftsættelsen af nyt anlæg er en kompliceret opgave, hvor der skal inddrages mange elementer i den samlede plan, for at det lykkes. Der skal bl.a. være fokus på:

- Affaldsmængder
- Forsyningssikkerhed
- Personale
- Uddannelse og træning
- Produktions IT der skal flyttes, udskiftes eller er helt nyt
- Aftaler om restprodukter
- Aftaler om driftsmidler

I henhold til hovedtidsplanen for nyt anlæg skal idriftsættelsen af 1. linje begynde med koldtest 14. januar 2016, og fyring med affald er planlagt til 1. juli 2016. 2. linje idriftsættes en måned forskudt. 2. linjes koldtest starter således medio februar 2016 og fyring med affald på 2. linje er planlagt til 1. august 2016.

##### En idriftsættelse består af 3 faser:

###### Koldtest

Der er endnu ikke sat spænding på anlægget, og fasen består primært i at kontrollere, om anlægget er bygget i henhold til tegninger og PI diagrammer.

Fasen tager ca. 2,5 måned og 1. ovnlinje starter 14. januar 2016.

###### Varmtest

Der er på dette stadie sat spænding på anlægget, og der foretages signaltest, funktionstest, indstilling af gear og ventiler, rotationstest af pumper og blæsere, test af reguleringskredse og sikkerhedskredse mv.

Fasen tager ca. 4-5 måneder, og 1. ovnlinje starter 28. marts 2016.

###### Prøveperioden

Der kommer for første gang ild i ovnen og affald på risten. I prøveperioden testes anlægget af i alle former for drift, og alle sikkerhedselementer testes. Prøveperioden afsluttes med en 30 dages periode, hvor begge ovnlinjer er i drift. Under 30 dages perioden er det ARC, der drifter anlægget under overvågning af leverandøren, men uden at leverandøren må foretage nogen indgriben i anlæggets drift. Efter vellykket 30 dages prøvedrift overgår anlægget til ARCs ansvar, og garantien starter.

Fasen tager ca. 5-6 måneder, og 1. ovnlinje starter 1. juli 2016.

Under idriftsættelsen skal man bl.a. teste og kontrollere:

- 9.000 ventiler
- 750 pumper, blæsere og kompressorer
- 3.500 måleinstrumenter
- 30 km rør
- 217 km kabel
- Mere end 50.000 signaler

### **Personale**

Ca. 10-15 medarbejdere vil blive involveret i koldtest og varmtest. I forbindelse med selve prøvedriften vil alle medarbejdere, der skal med på nyt anlæg, blive involveret i deres nye opgaver.

### **Uddannelse og træning**

Uddannelse og træning af medarbejderne vil hovedsagligt ske som "on the job training". Det er erfaringen, at en teoretisk træning af drifts- og vedligeholdelsespersonalet ikke giver megen værdi.

### **Produktions IT og andre systemer**

En lang række IT systemer skal være på plads, for at prøveperioden kan starte:

- Vejesystem inkl. Logistikstyring af lastbiler
- Produktionsplanlægning og indmelding af elproduktion til PBA (ARCs elhandelsselskab)
- O&M system (drift og vedligeholdelsessystem)
- Stikprøvesystem (fysisk og IT)
- Beredskabsplaner
- Arbejdspladsvurderinger (APVer) for hele nyt anlæg

Det vil kræve en stor indsats og koordinering med ARCs stabsfunktioner.

### **Affaldsmængder**

Med de nuværende affaldsmængder vil der ikke være affald nok til at drifte begge anlæg på samme tid. Der vil skulle fokus på at skaffe yderligere affald. Det estimeres, at der udover det affald, der er til rådighed, skal bruges ca. 100.000 tons affald i idriftsættelsesperioden.

### **Forsyningssikkerhed (for affaldet)**

I tilfælde af stop af idriftsættelsen vil man kunne lagre affald i ny silo svarende til ca. 25 dage. Yderligere kan man lagre affald i gammel silo svarende til 10 dage. Kombineret med mellemlagring af erhvervsaffald vil det være muligt at sætte idriftsættelsen i stå i ca. 48 dage, uden at der skal køres affald væk fra ARC. Skulle dette ske, er der ved at blive indgået de nødvendige nabohjælpsaftaler med KARA/NOVEREN og Vestforbrænding.

### **Aftaler**

En lang række aftaler skal ændres og indgås, samtidig med at en lang række aftaler vedr. gammelt anlæg skal lukkes.

Når prøvedriften er afsluttet, og det nye anlæg er overtaget af ARC, skal der foretages en række præstationsmålinger for at bestemme bl.a. mængden af gratis CO<sub>2</sub> kvoter, som ARC kan få tildelt. Da mængden af gratis CO<sub>2</sub> kvoter er afhængig af den leverede varmemængde i en given periode, kan det også i denne situation være nødvendigt, at ARC skaffer yderligere affald, end det der er til rådighed i oplandet.

APRIL 2015  
ARC

# IMPORT AF AFFALD

FAKTA-NOTAT







APRIL 2015  
ARC

# IMPORT AF AFFALD

FAKTA-NOTAT

PROJEKTNR. A038475-005  
DOKUMENTNR. 01  
VERSION 3.0  
UDGIVELSESDATO 27. april 2015  
UDARBEJDET TLHA  
KONTROLLERET JAKK  
GODKENDT TLHA



# INDHOLD

1	Indledning	7
2	Affald til import	8
2.1	Erfaringer fra andre danske anlæg	8
2.2	Affaldstyper, sammensætning og brændværdi	8
3	Markedsforhold	11
3.1	England	11
3.2	Irland	11
3.3	Norge	11
3.4	Italien	11
3.5	Østeuropa	12
3.6	Mængder på kort og lang sigt	12
4	Logistik og håndtering	13
4.1	Transport	13
4.2	Modtagelse på ARC	15
5	Konkrete muligheder for ARC	18
5.1	HOFORs havn	18
5.2	Havnen på Vindmøllevej	18
5.3	Alternative muligheder	20
5.4	Regler og priser for Københavns Havn	20
5.5	Forebyggelse af gener	22
6	Anvendelse af mægler	23
6.1	Tidsforbrug til ansøgningsperioden	23
6.2	Kontrakttyper	23
6.3	Hvilke krav kan køber stille?	24

7	Virksomhedsøkonomi	25
7.1	Modtagepris	25
7.2	Påvirkningen af ARCs økonomi	26
8	Samfundsøkonomi	27
9	Miljø og klima	30
9.1	KARA/NOVEREN's rapport	30
9.2	Reno-Nord's rapport	32
9.3	Perspektivering ift. ARC	33
9.4	Københavns Kommunes klimaplan	33
10	Litteraturliste	34

Bilag 1: Besøgsrapport fra KARA/NOVEREN

Bilag 2: Interviewskema, erfaringer fra danske forbrændingsanlæg

Bilag 3: Virksomhedsøkonomi

# 1 Indledning

ARC ønsker at undersøge mulighederne for at importere affald til forbrænding for at forbedre den økonomiske situation for det nye forbrændingsanlæg. Faldende energipriser og affaldsmængder har ændret forudsætningerne for businesscasen for anlægget og medført en væsentligt dårligere driftsøkonomi end antaget under projekteringen.

Import af affald til forbrænding er almindelig praksis på en lang række danske affaldsforbrændingsanlæg i dag, fordi det vurderes at være både miljømæssigt og økonomisk fordelagtigt. Ifølge Ingeniøren (2013) blev der i 2012 importeret ca. 150.000 tons affald fordelt på 10 danske forbrændingsanlæg.

Der importeres primært affald fra England og Irland, men også i en vis grad fra Norge og Tyskland. Det importerede affald stammer enten fra private husholdninger eller erhverv og er behandlet på et sorteringsanlæg, hvor genanvendelige fraktioner (metal, papir, pap, plast mm.) udsorteres. Den ikke-genanvendelige restfraktion herfra eksporteres til bl.a. Danmark, da man ikke har den fornødne forbrændingskapacitet i oprindelseslandene.

I dette notat belyses forskellige emner omkring affaldsimport, både på et generelt plan og i forhold til en eventuel specifik løsning for ARC.

## 2 Affald til import

### 2.1 Erfaringer fra andre danske anlæg

En række danske forbrændingsanlæg har erfaringer med import af affald. I forbindelse med udarbejdelse af dette notat er der taget kontakt til KARA/NOVEREN, AffaldPlus, Reno-Nord og AffaldVarme Aarhus for at høre om deres erfaringer.

Samtlige informationer fra disse interviews kan ses i Bilag 1 (besøgsrapport fra KARA/NOVEREN) og Bilag 2 (interviewskema). Udvalgte erfaringer er refereret i de følgende afsnit, hvor de er relevante.

### 2.2 Affaldstyper, sammensætning og brændværdi

Det affald, der importeres til forbrænding i Danmark, er typisk restaffald fra enten erhverv eller husholdninger, der er sorteret på et MBT<sup>1</sup> eller MRF<sup>2</sup> anlæg, hvor man tager genanvendelige fraktioner ud, især med fokus på værdifulde materialer som metaller. Affaldet indeholder derfor som udgangspunkt normalt ikke materialer, der er umiddelbart genanvendelige.

Det importerede affald har typisk EAK kode 191210 eller 191212, dvs. affald fra behandling af affald (kode 19), mekanisk sorteret/neddelt (kode 12) og enten brændsel (kode 10) eller "andet" (kode 12).

De lokale myndigheder i oprindelseslandet afgør klassificeringen. Da omfanget af behandlingen af affaldet ikke er nærmere specificeret, kan der være stor forskel på, hvilket affald, der får en klassificering svarende til ovenstående EAK koder.

---

<sup>1</sup> Mekanisk biologisk behandling

<sup>2</sup> Material recovery facility

### Description of the waste

The waste is made from non-hazardous commercial, industrial and municipal waste and is produced by one or more waste transfer stations (WTS) and material recovery facilities (MRF's) which are mentioned below. The sites are equipped with machinery and facilities for automated and manual sorting of the waste.

The produced RDF includes non-recyclable materials suited for energy recovery (non-recyclable plastic, paper, wood etc.) and is baled and wrapped for safe transportation.

All production sites produce RDF for export under the above notification within the specification mentioned in table 1, and hence meet the specifications mentioned in this annex 4 of the above notification.

*Figur 1 Eksempel på beskrivelse af affald til import (fra notifikation, kilde: Combineering, 2015)*

### Sammensætning

Det er meget væsentligt for affaldets sammensætning, hvorvidt sorteringsrestaffaldet er baseret på erhvervsaffald eller husholdningsaffald (restaffald). Sorteringsrest fra husholdninger indeholder langt mere organisk materiale end erhvervsaffald og den organiske del frasorteres ikke nødvendigvis på sorteringsanlægget i oprindelseslandet.

Affald fra Irland er i øjeblikket for en stor dels vedkommende baseret på husholdningsaffald, da erhvervsaffaldet anvendes (primært som brændsler til f.eks. cementproduktion) på hjemmemarkedet.

I England og Irland kunne man tidligere afgiftsfrit anvende den organiske fraktion til afdækning på deponier. Dette er nu afgiftsbelagt og den organiske fraktion sorteres derfor ikke længere i samme grad fra på sorteringsanlæggene (kilde: Combineering, 2015). Af disse to grunde har sorteringsrester fra Irland p.t. et relativt højt indhold af organisk materiale og dermed en tilhørende lav brændværdi og risiko for lugt, fluer mv (kilde: Combineering, 2015).

Plastindholdet i affaldet varierer ligeledes væsentligt afhængig hvilket affald, der er udgangspunktet for sorteringen og hvilken sortering affaldet har gennemgået.

KARA/NOVEREN har specificeret, at affaldet skal have en brændværdi i intervallet 10-16 GJ/ton, være uden gips, PVC og farligt affald og have et fornuftigt indhold af vand og aske. Det vil være muligt at få fraktioner med lavt plastindhold, men det vil indskrænke antallet af leverandører og påvirke økonomien (Kilde: K/N, 2015).

Nedenstående tabeller er eksempler på specifikationer fra notifikationer for affald importeret til Danmark fra England.



Tabel 1 Specifikationer mht. brændværdi, vandindhold, askeindhold, tungmetaller og klorid (fra notifikation, kilde: Combineering, 2015).

Parameter	Value	Mean	Maximum	Minimum
*Net Calorific Value	MJ/Kg	13	17	9
*Moisture Content	wt/wt %	<30	45	20
*Ash Content	wt/wt % <sup>[1]</sup>	15	25	5
Biomass	wt/wt %			
Bulk Density	kg/m <sup>3</sup>			
Mercury	mg/Kg			
Cadmium	mg/Kg			
*Sum of "Other Heavy Metals" <sup>[2]</sup>	mg/Kg dry	2500	5000	0
*Chlorine	wt/wt%	1,5	3	0

\* Essential

Tabel 2 Specifikationer mht. affaldets sammensætning og partikelstørrelse (fra notifikation, kilde: Combineering, 2015).

Constituents	Value	Mean	Maximum	Minimum
Paper	wt/wt %	25	40	10
Plastics	wt/wt %	25	40	10
Food (organic)	wt/wt %	7,5	15	0
Wood	wt/wt %	10	20	0
Textile	wt/wt %	10	20	0
Metals	wt/wt %	2,5	5	0
Other <sup>[3]</sup>	wt/wt %	11	20	2
Particle size	m	0,2x0,2x0,2	<0,5x0,5x0,5	0

<sup>[1]</sup> Ash, Chlorine, Heavy Metals usually expressed on a dry weight basis.

<sup>[2]</sup> Antimony (Sb), Arsenic (As), Lead (Pb), Chromium (Cr), Cobalt (Co), Copper (Cu), Manganese (Mn), Nickel (Ni) and Vanadium (V)

<sup>[3]</sup> List significant components

## 3 Markedsforhold

Dette afsnit giver et øjebliksbillede af markedet for affald til import til Danmark.

### 3.1 England

England er p.t. en meget attraktiv eksportør af affald. Dette skyldes en række faktorer, herunder at markedet er veletableret og kursen på det engelske pund p.t. er høj (dvs. betalingsvilligheden er høj).

I 2014 blev der eksporteret 2,4 mio. ton affald fra England til andre lande (kilde: Combineering, 2015).

### 3.2 Irland

I øjeblikket er England mere attraktiv som affaldsleverandør end Irland. Dette skyldes affaldets lavere brændværdi og høje indhold af organisk kombineret med høj kurs på det engelske pund, der giver en højere betalingsvillighed for affaldsbehandlingen (kilde: Combineering, 2015).

### 3.3 Norge

Der eksporteres p.t. affald ud ad Norge, men der er typisk tale om lokale fænomener, hvor der er ledig forbrændingskapacitet på den svenske side af grænsen og længere til ledig norsk kapacitet. Combineering (2015) ser ikke Norge som en vigtig eksportør af affald til Danmark fremover.

### 3.4 Italien

Italien har problemer med behandlingskapacitet til affaldet, men anses p.t. ikke for en væsentlig eksportør til Nordeuropa. Dette skyldes dels den høje kurs på engelske pund (kortsigtet), dels den lange transportafstand (rentabilitet vil kræve større skibe), kvaliteten af affaldet og betalingsvilligheden for behandling (kilde: Combineering, 2015).

K/N (2015) nævnte, at der er 5 mio. tons affald fra ulovlige deponier, der skal graves op og bortskaffes ved affaldsforbrænding. Det er planen, at dette affald skal sejles ud og affaldet kan dermed blive interessant for Danmark.

### 3.5 Østeuropa

Østeuropa har p.t. problemer med behandlingskapaciteten, især hvis de skal leve op til EU's Deponeringsdirektiv. Import fra Østeuropa ses dog p.t. ikke som oplagt mulighed pga. kvalitet og betalingsvillighed. Hvis de østeuropæiske lande fremover gør alvor af at tvinge affaldet væk fra deponering (f.eks. ved indførelse af afgifter), vil dette muligvis ændre sig.

Flere lande i Østeuropa importerer p.t. affald fra UK til brug i cementindustrien (efter viderebehandling). (kilde: Combineering, 2015)

### 3.6 Mængder på kort og lang sigt

#### England

England mangler i 2015 behandlingskapacitet (slutbehandling) til ca. 20 mio. ton affald. Der sker en udbygning af forbrændingskapaciteten i England, men det går langsomt og det skønnes, at der i 2020 stadig vil mangle kapacitet til behandling af 10 mio. tons. I 2030 vil der muligvis være kapacitet til at behandle landets løbende produktion af affald (kilde: Combineering, 2015).

Combineerings vurdering af det engelske marked er, at det vil være attraktivt at importere affald fra det engelske marked i 15-20 år frem. K/N (2015) vurderer ligeledes, at England vil eksportere affald de næste mange år pga. manglende forbrændingskapacitet og langsom udbygning.

#### Andre

Det er vanskeligt at sige, hvorledes de øvrige markeder vil udvikle sig. Det afhænger bl.a. af den økonomiske udvikling, EU's tiltag inden for affaldsområdet osv.

#### Konkurrence om affaldet

Tyskland og Holland har for nyligt udbygget forbrændingskapaciteten, men har samtidig stigende affaldsmængder og har derfor ikke øget behov for import.

Sverige importerer p.t. en del affald, primært fra England, men også fra Norge og Irland. Der er ingen tegn på, at denne import vil ændre sig væsentligt i nærmeste fremtid. Norge har netto eksport, men primært til Sverige pga. geografien.

## 4 Logistik og håndtering

I dette afsnit ses på hvorledes import af affald rent praktisk vil kunne lade sig gøre i forhold til havnemuligheder, losning, transport og modtagelse på anlægget. Logistikken påvirkes væsentligt af mængden af affald, der importeres og der ses derfor på forskellige mængdescenarier: 50.000, 100.000 og 200.000 t/år.

Som udgangspunkt antages, at importen af affald vil fordele sig over året med undtagelse af de tre primære sommermåneder (9 måneders import). Der er dog særlige forhold der skal tages hensyn til i forhold til testperioden for det nye anlæg, hvor der skal importeres 100.000 tons affald.

Oplysningerne i dette afsnit er baseret på erfaringer fra andre affaldsselskaber, mæglere, tidligere undersøgelser samt konkrete oplysninger fra havneejere m.fl.

### 4.1 Transport

Transporten af affaldet kan enten ske med lastbil, skib eller jernbane. Valg af transportmiddel afhænger af transportruten, oprindelseslandet, modtageforhold og krav mm.

Affaldet kan enten transporteres i løs vægt eller baller. Den typiske transport sker i baller, da det giver en højere densitet, mindre spild og bedre mulighed for lagring af affaldet.

Affaldet kan enten balles i firkantede eller runde baller. Firkantede baller er det mest almindelige, men runde baller kan forekomme fra mindre leverandører, da udstyr til runde baller er mindre investeringstungt. De runde baller har lidt lavere densitet end de firkantede.

Der anvendes normalt plastbånd til ballerne, men nogle leverandører anvender metalbånd. Ingen af disse giver problemer på forbrændingsanlægget (K/N, 2015).

#### 4.1.1 Lastbil hele vejen

Hvis affaldet transporteres over lange afstande på lastbil vil man sandsynligvis anvende gardinrailere eller lignende.

Fra England er det en mulighed med færgetransport (roll-on/roll off) og derfra transport med lastbil. Dette er primært relevant for jyske anlæg, da der ellers skal lægges en broafgift på transportprisen.

Lastbiltransport er dyrere end skibstransport, men mere fleksibel. Det er nemmere at få et jævnt flow ind på anlægget, da læssene er mindre og flere og transportformen er mindre følsom overfor dårligt vejr ol.

Ved lastbiltransport transporteres normalt 30-32 tons per bil.

#### 4.1.2 Lastbil-skib-lastbil

Skibstransport kan enten ske ved bulk- eller containerskib. I begge tilfælde vil affaldet typisk være ballet.

##### Bulkskib

Den mest almindelige måde at importere affald på er ved anvendelse af bulkskibe. Her anvendes normalt skibe i størrelsen ca. 3000 tons (dybgang ca. 5 meter).

Afhængigt af hvor tørt affaldet er, ligger lasten mellem 2500 og 4600 kg. Lasten skal gerne op over 3000 tons, for at få fornuftig økonomi i transporten (K/N, 2015).

Skibene losses med en kran. Det er mest almindeligt at anvende et eksternt firma til hele stevedore processen, evt. inklusiv transport fra havn til anlæg. Hvis der ikke er kraner på den havn, der skal benyttes, kan man anvende en mobilkran, der køres ind på en blokvogn.

Losningen kræver fast underlag (asfalt eller lign.) på havnearealet pga. anvendelse af store kraner og for at muliggøre rengøring.

Hvis der anvendes et eksternt firma til losning og transport vil der ikke være væsentlige investeringer for ARC, medmindre proceduren kræver forbedringer af selve havnearealet (som ARC skal forestå).

Disse skibstransporter opererer normalt med en ETA (estimated time of arrival) på 5 dage (kilde: Combineering, 2015), dvs. at losning og modtagelse kan ske i weekenderne.

Ifølge både KARA/NOVEREN (K/N, 2015) og AffaldPlus (AP, 2015) er det ikke et problem at foretage en sådan losning i løbet af 1½ arbejdsdag (ingen losning i nat-tetimerne), dvs. indenfor 36 timer ved kaj. Ballerne læsses direkte på lastbiler, der kører i rutefart mellem anlæg og havn.

Ved anvendelse af bulkskib vil der ankomme ca. 3000 tons ad gangen. Hvis der ikke påtænkes lagerfaciliteter, skal der være kapacitet til at køre denne mængde i siloen i løbet af den tid, som det tager af losse skibet. Dette kan lade sig gøre, men kræver effektivitet (både lastbiler og operation i modtagehal) og meget plads i modtagehallen. Ca. halvdelen af KARA/NOVERENs modtagehal var optaget pga. modtagelse af importaffald.

Det vil være muligt at anvende splitlaster (flere modtagere), men dette vil kræve separate notifikationer for hver modtager. Splitlaster vil gøre modtagelsen af affaldet mindre intensiv både i forhold til trafikbelastning og kapacitet i silo og modtagehal.

Ballerne er emballeret med plast, men dette plast er ikke meget stærkt og en del af ballerne får skader pga. håndtering. Ved besøget på KARA/NOVEREN blev det skønnet, at ca. halvdelen af ballerne havde større eller mindre skader, hvilket betyder, at der tabes plast ved losning. Den plast der tabes under losning ender enten på havnearealet, eller i vandet. Havnearealet kan holdes rent ved løbende at feje og fjerne tabt plast, men det plast, der ender i vandet, fjernes typisk ikke.

## Containerskibe

Det ballede affald kan lastes i søcontainere og transporteres ad de normale containerruter til containerhavne, hvorfra de enten hentes på lastbiler eller feederskibe til mindre havne.

Containertransport er økonomisk mest attraktivt, hvis der er mulighed for returlæs. Ifølge K/N (2015) sejler disse skibe typisk andre ruter end de mindre bulkskibe og der er dermed mindre mulighed for at skaffe gode priser på tom returtransport.

Der kan være problemer med anvendelse af søcontainere til dette formål, da affaldet lugter og sviner. Der vil derfor være udbydere, der ikke vil tillade denne anvendelse af containerne, da det medfører begrænsninger på hvilke returlæs man kan anvende containerne til.

Containere, der har været anvendt til transport af affald, vil skulle udluftes (og muligvis vaskes) inden returtransport, hvilket er en meromkostning.

## 4.2 Modtagelse på ARC

### 4.2.1 Affaldsflow

Hastigheden hvormed affaldet ankommer afhænger af, hvordan det transporteres. Transport med lastbil giver mulighed for en relativt jævn strøm af affald i læs af begrænset størrelse.

Transport med bulkskib medfører en meget intens leverance af affald, hvis ikke man påtænker lagerfaciliteter. Hvis det antages, at skibene losses i løbet af 36 timer, skal der være kapacitet til at modtage 3000 tons affald i siloen løbet af 1½ arbejdsdag, inklusiv aflæsning og åbning af baller i modtagehallen. ARCs silokapacitet på nyt anlæg er 12.000-13.000 tons i normal drift.

Både KARA/NOVEREN og AffaldPlus har erfaringer med losning, hvor der køres direkte i silo. Her kan man godt håndtere modtagelse og opsprætning af baller i tilstrækkeligt højt tempo.

Hvis der er en form for lagerfacilitet til rådighed, vil det give mulighed for at sprede modtagelsen ud over længere tid og evt. anvende de mindre travle perioder på forbrændingsanlægget til dette. Ved etablering af lagerkapacitet skal man være meget opmærksom på risiko for gener med lugt, fluer mm. Desuden vil anvendelse af lager betyde en ekstra håndtering af ballerne, hvilket vil medføre, at endnu flere baller bliver skadede.

Containertransport giver større mulighed for fleksibel aflevering, idet de enten kan opbevares et tidsrum i containerhavnen, eller efter ankomst på f.eks. R98's område. Så længe affaldet er lukket inde i containerne, vil lugtgenerne være begrænsede. Affaldet vil kunne køres i siloen, når det passer anlægget. Der er naturligvis omkostninger til leje af containere.

## 4.2.2 Åbning af baller

Når lastbilerne ankommer på ARC, skal ballerne åbnes inden affaldet tippes i siloen. Der er forskellige metoder til dette:

- › KARA/NOVEREN anvender en gravko til at hugge ballerne over og derefter skubbe dem ned ad rampen. Der "skubbes efter" jævnlige hele vejen gennem hullet for at forhindre, at affaldet sætter sig fast. Gravemaskinen får hjælp af en gummiged (kilde: K/N, 2015).
- › Kniv i gulvet: Hos AffaldPlus har man monteret en platform med en kniv i gulvet. Ballerne skubbes henover dette med en gummiged, hvorved snore og plastfolie skæres op. Herfra skubbes ballerne i siloen. Denne løsning kan håndtere 100 baller i timen (kilde: AffaldPlus, 2015). Stadtreinigung Hamburg har en lignende løsning (kilde: Combineering, 2015).
- › Polypgrab: Det er muligt at anvende en polypgrab til at åbne ballerne. (Kilde: Combineering, 2015)
- › Opriverudstyr: DONG i Maabjerg har anskaffet et brugt opriverudstyr, som åbner ballerne inden de tippes i siloen. (Kilde: Combineering, 2015)
- › Reno-Nord har anvendt deres almindelige neddelere til åbning af ballerne. Åbning af baller blev gjort udenfor de travle perioder på anlægget og over en lang periode (3000 tons fordelt over 2 måneder), da Reno-Nord havde lager på havnen. (Kilde: Reno-Nord, 2015)
- › Grab til gaffeltruck: I Horsens anvender de en grab til gaffeltrucken, som med spidse "fingre" kan gribe om ballen og rive den op inden den tippes i silo. (Kilde: Combineering, 2015)
- › KARA/NOVEREN har tidligere forsøgt at læsse de hele baller direkte i graven, for derefter at ødelægge dem med kranen. Dette fungerede ikke optimalt, idet ikke alle baller blev ødelagt. (kilde: K/N, 2015)

- › KARA/NOVEREN har tidligere anvendt en ballenedeler, hvilket fungerede fint, men havde begrænset kapacitet (80 t/time). (kilde: K/N, 2015)

Generelt må det kraftigt frarådes at åbne ballerne udendørs pga. lugtgener.

Modtagelsen af affald tager meget plads. Hos KARA/NOVEREN optog modtagelsen ca. halvdelen af modtagehallen. Der blev anvendt 3-4 huller til operationen og alt andet affald (med undtagelse af storskrald) blev kørt i den anden silo (K/N, 2015).

### 4.2.3 Modtagekontrol

Ingen af de adspurgte anlæg har foretaget egentlig modtagekontrol, men anlæggene holder øje med, om alt ser ok ud ved åbning af ballerne og om det importerede affald medfører påvirker de forskellige driftsparametre.

K/N (2015) anfører, at de foretager 100 % stikprøvekontrol, idet føreren af gravemaskinen er instrueret i at holde øje med affaldet i ballerne, når det åbnes.

K/N (2015) kan konstatere, at der ikke er set overskridelser for spildevandet i forbindelse med forbrænding af det importerede affald og konstaterer dermed, at deres spildevandsanlæg kan håndtere belastningen fra det importerede affald, også i relation til klor.

Reno-Nord angiver, at det importerede affald giver udslag på deres emissioner af fossilt CO<sub>2</sub>.

SKAT og politiet var på uanmeldt razzia på K/N i april 2015, hvor de fulgte affaldet fra skib til anlæg. Myndighederne fandt i den forbindelse ingen uregelmæssigheder eller anmærkninger. Der har derudover ikke været gennemført kontrol fra de danske myndigheders side.



## 5 Konkrete muligheder for ARC

Grundlæggende antages, at der importeres affald fra England. Der vil være en række relevante mængdescenarier, som skal vurderes i forhold til bl.a. logistikforhold:

- › Import til garantitest: Import af 100.000 tons affald.
- › Import til drift: Import af hhv. 50.000, 100.000 eller 200.000 tons affald over et år (minus sommermånederne). Hvis man antager importen fordelt over 9 måneder, giver det en import på hhv. 5-6.000 t/måned, 11.000 t/måned eller 22.000 t/måned.

Der er to havne på Kraftværkshalvøen: Vindmøllehavnen og HOFORs havn. Logistisk vil det være oplagt, at anvende en af disse havne til indskibning af det importerede affald.

### 5.1 HOFORs havn

HOFORs havn vil fremover være meget optaget af HOFOR selv, idet de ved overgangen til biomasse skal modtage i størrelsesordenen 500 skibe per år. Det skønnes derfor umiddelbart, at havnen ikke vil have kapacitet til at modtage importeret affald til ARC.

### 5.2 Havnen på Vindmøllevej

Havnen på Vindmøllevej og de tilhørende arealer er udlejet til RGS90. Havnen anvendes p.t. kun i meget begrænset omfang og RGS90 er umiddelbart interesseret i at indgå samarbejdsaftaler omkring brug af havnen, men er sandsynligvis også interesseret i at stå for en del af administrationen og håndteringen af affaldet i forbindelse med indskibningen. Det er således en forudsætning, at der kan indgås aftale med RGS90.

## 5.2.1 Fysiske forhold

Umiddelbart vurderes havnen at være i acceptabel stand til modtagelse af bulk-skibe med importeret affald. Det skal undersøges nærmere, hvorvidt der vil være behov for renovering mm. og hvem der i givet fald skal forestå og finansiere denne.

RGS90 skønner, at der er plads til at to skibe i størrelsen ca. 3000 ton samtidig kan ligge ved kaj. Den nuværende skibsdybde vurderes at være ok i forhold til standardskibe til import af affald (kilde: Rambøll, 2010). De fysiske forhold skal drøftes i nærmere detaljer med RGS90, hvis man går videre med planerne om at anvende havnen til import af affald.

Der er p.t. intet udstyr til losning mm. på havnen. Anvendelse af havnen vil derfor kræve investeringer i kran mm., eller anvendelse af et eksternt firma til stevedor processen.

Der forefindes en tom lagerhal på kajen, som evt. kunne anvendes som kortvarig opbevaring. Hallen er dog relativt åben og det vurderes umiddelbart, at den ikke vil skærme tilstrækkeligt for lugtgener fra affaldet. Udendørs oplagring af affald på havnearealerne er ikke en mulighed pga. lugtgener i området, f.eks. for Lynettens lystbådehavn og nærliggende beboelse.

Det vil være hensigtsmæssigt i så høj grad som muligt at køre affaldet direkte i siloen, da anvendelse af lager vil medføre endnu en håndtering af affaldet og dermed risiko for ødelæggelse af flere baller.

## 5.2.2 Kapacitet

Hvis der ikke etableres lagerplads vil det kræve, at man er i stand til at modtage, aflæsse og åbne 3000 tons ballet affald i løbet af den tid, som losningen varer. Afhængigt af udstyr til åbning af baller, plads i modtagehallen mm. vurderes dette at kunne give en flaskehals i modtagehallen.

Havnen på Vindmøllevej har ifølge RGS90 plads til to skibe ad gangen. Det vil give en høj belægning i testperioden, hvor der i gennemsnit skal indskibes knapt 1000 tons affald per dag, svarende til ét skib hver 3. -4. dag (ETA-vindue på 5 dage). Ifølge K/N (2015) ankommer 9 ud af 10 skibe på den aftalte dag. Det er muligt at følge skibene på internettet og således få tidligt varsel om forsinkelser.

I forhold til import af affald til driften, vil import af hhv. 50.000, 100.000 eller 200.000 tons/år fordelt på 9 måneder betyde hhv. 2, 4 eller 8 skibe per måned. Forudsat at havnen på Vindmøllevej har plads til to skibe ad gangen, vil den kunne uden problemer kunne håndtere 50 og 100.000 tons. Det vurderes umiddelbart, at 200.000 tons/år ligger på kanten af havnens kapacitet, idet der med to skibe om ugen og en ETA på 5 dage vil være risiko for overbelægning.

## 5.3 Alternative muligheder

### 5.3.1 Havn på Prøvestenen

Der er ledigt havneareal på Prøvestenen, som kunne være relevant. Dette areal ejes af Copenhagen Malmø Port. Den umiddelbare vurdering er, at der ligeledes vil være areal til etablering af lagerfaciliteter, hvilket vil øge fleksibiliteten ved modtagelse af affaldet.

Det skal undersøges, om der kan indgås aftale med CMP om de ledige havnefaciliteter og eventuelt mulighed for at etablere lager. Det skal ligeledes undersøges, hvorvidt der er øget risiko for brand- eller eksplosionsfare pga. opbevaring af anden opbevaring af risikoprodukter (brand- og eksplosionsfare) på Prøvestenen.

De fysiske forhold, herunder kapacitet, havnekajens forfatning, belægning mv. for det relevante havneareal skal undersøges nærmere.

Denne havn ligger længere fra beboelse og andre følsomme naboer, hvilket gør risiko for gener (lugt, syn og støj) væsentligt mindre end ved anvendelse af havnen på Vindmøllevej.

### 5.3.2 Andre havne

Andre relevante havne ift. bulk transport kunne være Køge Havn eller Malmø Havn (broafgift, bulk og container, mulighed for lager).

Ved transport med søcontainere kunne man forestille sig transport til f.eks. Nordhavn, Fredericia eller Aarhus, hvorfra de fragtes videre med enten bil eller feederskib til mindre havne, f.eks. havnen på Vindmøllevej, i den takt, som ARC har brug for.

Prisen på containertransport kendes ikke, men vurderes umiddelbart noget dyrere end bulk transport.

## 5.4 Regler og priser for Københavns Havn

By og Havn står overordnet for Driften af havnen i København, men selve driften varetages af Copenhagen Malmö Ports (CMP). By og Havn ejer 50 % af CMP mens Malmø Kommune ejer de resterende 50 % af selskabet.

Fragtskibe, der anløber Københavns havn, skal betale minimum tre typer afgifter:

- › Skibsafgift
- › Vareafgift
- › Port Security afgift

Alle afgifter betales direkte til CMP og indgår i driften af havnen. Der er altså ingen af afgifterne, som føres videre til staten.

Skibsafgiften betales af alle skibe, fartøjer og flydende materiel, som passerer havnens grænse. Afgiften er på 3,60 kr. per bruttoton (BT), og der skal betales for minimum 100 BT uanset skibets tonnage. Skibsafgiften dækker ophold i op til 48 timer eller 96 timer for olie- og bulkskibe, hvorefter, der skal betales yderligere afgift per døgn.

Vareafgiften skal betales for alle varer, som losses eller lastes og dermed krydser havnens grænser. Afgiften er afhængig af den pågældende varegruppe. Prisen er 5,10 kr./ton for varer med lavere værdi som eksempelvis affaldslud, jord og stenarter, glasaffald og affald og skrot af jern. For varegruppen "Metaller, uædle, affald m.v." er prisen dog på 9,20 kr/ton. Affald til forbrænding er ikke nævnt på CMP's notat med priser og vilkår (CMP, 2015). Det kan derfor være usikkert hvilken kategori og pris der således gælder for brændbart affald.

Security afgiften udgør 0,10 kr./ton gods (som tør bulk) og dækker drift og implementering af en international kode (ISPS-koden). Ankommer affaldet i stedet i containere er prisen på ca. 15 kr./container. Port Security afgiften betales for enhver omsætning, der losses, indlades, transiteres eller transporteres, eller på anden måde sø- eller landsættes indenfor havnens grænser.

Herudover kommer eventuelle omkostninger til stevedoring (ekspedition og håndtering) af godset på havnen, når godset skal losses. Disse omkostninger er afhængige af den enkelte opgave og tilbud kan fås ved kontakt til CMP.

Tabel 3 Priser for havneanløb i CMP. Kilde CMP (2015).

Afgift type	Beløb	Kommentarer
Skibsafgift	3,60 kr./BT	Almindelig skibsafgift per anløb
Vareafgift	5,10 kr./ton gods 9,20 kr./ton gods	"Affald og skrot af jern" "Metaller, uædle, affald m.v."
Port security fee	15,00 kr./container 10,00 kr./Ro/Ro enhed 0,10 kr./ton gods	Container Roll on/roll off Tør bulk
Stevedoring (ekspedition)	Afhængig af opgave	Kontakt CMPort

Anvendes en privat kajplads eller bolværk, skal der laves en direkte aftale med ejeren af bolværket. I tilfælde af at Amagerværkets bolværk anvendes til losning skal der således indgå en aftale med Amagerværket om at den kan anvendes. Da Amagerværket og CMP har en aftale, vil betaling af alle afgifter ske til CMP, hvorefter Amagerværket efterfølgende får en godtgørelse. Amagerværkets afgifter til CMP i forhold til håndtering af Amagerværkets eget gods vil umiddelbart ikke blive påvirket (kilde: Brian Kristensen, CMP, personlig kommunikation).

## 5.5 Forebyggelse af gener

- Lugt og skadedyr Affaldet indeholder organisk materiale og kan derfor lugte. Dette skal indtænkes i alle håndteringsled og ved eventuel opbevaring af affaldet i kortere eller længere tid.
- Af samme grund kan lagring af affaldet give problemer med fugle, fluer og evt. andre skadedyr.
- Flyvende affald (plast) Ballerne kan gå i stykker. Jo flere håndteringer, jo større risiko. Ved håndtering af ballerne skal derfor indtænkes forebyggende foranstaltninger for at hindre flyvende affald. Flere anlæg har gode erfaringer med at opstille åbne containere ved losning, således at itugåede baller kan læsses direkte heri og køres i siloen. Ligeledes bør der være mindre fejmaskiner til rådighed, der under hele losningen rydder op og sørger for at alt er pænt og rent.
- Det kan overvejes at indhegne losningsområdet således at løst affald ikke kan flyve væk.
- I forhold til plast i vandet er det forsøgt spænde net under ved losning. Dette er ikke så effektivt, fordi platen flyver rundt, især hvis det blæser. Så vidt vides er der ikke afprøvet andre løsninger, men løsninger kunne være at lægge flydespærringer ud ved losning, eller bestille affaldet bedre emballeret.
- AffaldPlus har haft gode erfaringer med at holde et kick-off møde, hvor alle involverede (fra skib til anlæg) blev instrueret i procedurer ved håndtering af affaldet og fik understreget, at der er MEGET stort fokus på ikke at "genere nogens næse, øre eller øjne". Mægleren var ansvarlig for at levere affaldet på anlægget, men AffaldPlus havde tilsynet på havnen og kunne holde øje med, om der hele tiden var rent nok.
- AffaldPlus var proaktive overfor pressen og inviterede direkte lokalavisen til at være med, når skibet ankom. De fik en historie med overskriften: "Import af affald hverken lugter eller sviner".
- Larm mm. Losning om natten vil medføre ekstra lokale gener i form af lys og larm. Ligeledes kan omfattende lastbiltransport medføre gener.

## 6 Anvendelse af mægler

Der er en række forskellige modeller, som ARC kan vælge ved import af affald. Den mest anvendte er brug af en mægler, der har specialiseret sig i import af affald. Typisk står mægleren for den administrative side af sagen, herunder myndighedsarbejde (anmeldelse, notifikationer mm.), og er den primære kontakt til producenten af affaldet. Eksempler på samarbejdsmodeller beskrives i dette afsnit.

De danske anlæg, som vi har været i kontakt med i forbindelse med dette projekt, har enten indgået direkte aftale med én mægler, eller lavet et mini-udbud med et begrænset antal inviterede mæglere.

ARC kan også selv finde en producent og stå for hele proceduren selv. Dette vil kræve opbyggelse af know-how og kapacitet indenfor dette område.

Det er også muligt direkte at byde forbrændingskapaciteten ud (uden mægler). Ved denne løsning har ARC langt mindre mulighed for at sikre sig stabile leverancer og kvalitet, idet man ikke har mulighed for at udvælge producenterne.

### 6.1 Tidsforbrug til ansøgningsperioden

Combineering (2015) vurderer, at hvis alt går glat og alle samarbejder, burde hele proceduren med at finde producenter, administration og myndighedsarbejde mm. kunne gøres på 2 måneder. Hvis der er tale om en meget intensiv import, eller andre omstændigheder, der gør det mere kompliceret, skal man påregne en periode på op til 12 måneder fra indledende forhandlinger hos mægler til affaldet leveres ved siloen.

### 6.2 Kontrakttyper

Ved brug af mægler kan kontrakten enten indgås via mægler eller direkte med producenten/anlægget. Men i begge tilfælde med mægler involveret.

Combineering opererer med tre typer kontrakter i forbindelse med import af affald til danske affaldsforbrændingsanlæg:

- 1 Mægleren som servicepartner: Mægleren skaffer affald til en pris per ton. Finder producent og arrangerer besøg for importøren. Kontrakten indgås direkte mellem producenten og behandleren. Økonomi er åben.
- 2 Tre-partsaftaler: Producent, mægler og importør indgår i en tre-partsaftale med veldefinerede roller, f.eks. at mægleren styrer bogholderi mv. Økonomi åben. Denne model er bl.a. anvendt i Tyskland.
- 3 Leverance til døren: Der indgås en aftale mellem mægler og behandler om leverance af en vis mængde affald leveret til anlægget til en fast pris. Kræver indbygget risiko, især ved længere kontrakter.

En del af de anlæg, som vi har talt med i forbindelse med denne opgave, har udtrykt ønske om en fast pris for affaldet per ton leveret ved kaj- eller silokant. Dette gælder både AffaldPlus, KARA/NOVEREN og Reno-Nord.

K/N (2015) anvender to mæglere og 5 leverandører for at sikre fleksibilitet og leveringssikkerhed. De stiller krav om forudbetaling eller bankgaranti for at sikre betaling.

K/N har lavet kontrakten således, at mægleren har hele ansvaret for affaldet, indtil det ankommer på matriklen. Mægleren underskriver også aftaler med leverandørerne. K/N's kontrakter er konstrueret således, at der er defineret en mindstepris, som agenten *skal* opfylde for at K/N vil modtage affaldet. Kan mægleren få mere, deles overskuddet mellem mægler og K/N. Modtageprisen ligger omkring 300 kr./ton i silo.

## 6.3 Hvilke krav kan køber stille?

### England

Der findes ikke faste betegnelser eller kategorier for affald til eksport fra England. Den engelske miljøstyrelse har tidligere forsøgt at undersøge, om det var muligt at indføre sådanne, men har konkluderet, at dette er meget vanskeligt. Dette skyldes, at aftagerne har meget forskellige ønsker og krav til affaldet og det derfor giver bedre mening af arbejde med specifikationer for den enkelte modtager (kilde CBN).

For at den engelske miljøstyrelse vil give eksporttilladelse, skal anlæggene bevise, at affaldet lever op til nogle definerede parametre, som inkluderer brændværdi, askeindhold, vandindhold og kemiske parametre (f.eks. tungmetaller). Dette skal eftervises én gang i forbindelse med anlæggets ansøgning om miljøgodkendelse og efterfølgende skal anlægget "jævnligt" skal vise, at de lever op til deres miljøgodkendelse.

Det vil være muligt for ARC at stille specifikke krav til affaldet, f.eks. mht. brændværdi eller indhold af organisk stof, svovl, klor mm. Jo flere krav man stiller, jo mindre er udbuddet af affald, hvilket vil påvirke prisen. Det skal aftales i kontrakten med anlægget/anlæggene specificeres, hvorledes og hvor ofte det skal eftervises, at affaldet lever op til kravene.

## 7 Virksomhedsøkonomi

### 7.1 Modtagepris

Combineering (2015) skønner, de vil kunne levere affald på kajen (Vindmøllevej) med en betaling på den rigtige side af 300 kr./ton. Denne betaling afhænger meget af det scenarie, som stilles op, f.eks. i forhold til aftale med mægler, de krav, som ARC stiller til affaldet, transportform, håndtering osv.

Erfaringspriser fra andre danske anlæg ligger i samme størrelsesorden:  
KARA/NOVEREN: ca. 300 kr./ton i silo, Reno-Nord: 280 kr./ton i silo, AffaldPlus: Knap 300 kr./ton leveret til porten.

KARA/NOVEREN regner med at fortsætte med at importere affald.

Reno-Nord vil ikke foreløbig importere mere affald, da de ikke mener, at det kan betale sig længere pga. lave energipriser og høje omkostninger til CO<sub>2</sub> kvoter og afgifter. De vil hellere satse på at byde på at behandle dansk affald.

AffaldPlus vurderer, at de ikke vil få brug for import af affald de næste par år pga. stigende affaldsmængder i oplandet og mulighed for at udnytte egen biomasse (fra havepark affald), som giver en bedre økonomi end import.

#### 7.1.1 Nødvendige investeringer

##### Havn

Umiddelbart vurderes det ikke, at der vil være behov for de store investeringer i forbindelse med anvendelse af havnen på Vindmøllevej. Ved import af større mængder via havnen på Vindmøllevej vil der måske skulle forstærkes kajkant eller lægges ny belægning på området, men dette skal undersøges nærmere.

Hvis den eksisterende lagerbygning på Vindmøllevej skal anvendes, skal det undersøges, hvorvidt der vil være behov for ombygning af denne (tætning, ventilati-on, luftrensning mv.).



Investeringsbehovet for de øvrige relevante havne kan ikke umiddelbart vurderes (kræver mere information).

Det antages som udgangspunkt, at der lejes et firma ind til stevedore processen (løsning mm.) og der vil således ikke være behov for investeringer i kran mm.

## ARC

Det vil være nødvendigt at for ARC at investere i en form for udstyr til aflæsning og åbning af baller. Erfaringer fra andre danske forbrændingsanlæg viser dog, at dette kan gøres relativt lavpraktisk, f.eks. ved montering af en kniv i gulvet og en gum-miged eller gravemaskine (som enten kan købes eller lejes). Det vurderes derfor umiddelbart, at der ikke vil være behov for de store investeringer på ARC i forbindelse med import af affald.

### 7.1.2 Driftsomkostninger

ARCs driftsomkostninger i forbindelse med import af affald afhænger meget af, hvilken aftale med indgår med mægleren og evt. firma til losning mm. De øvrige danske anlæg, som vi har været i kontakt med i forbindelse med denne opgave, har typisk overtaget affaldet enten ved kajkant eller port/silokant.

Driftsomkostninger til eget personale, udstyr mv. skal dække den del af håndteringen af affaldet, som anlægget selv står for. Den øvrige håndtering vil være indregnet i affaldets modtagepris.

## 7.2 Påvirkningen af ARCs økonomi

Beregninger af påvirkningen af ARC's driftsøkonomi fremgår af Bilag 3.

## 8 Samfundsøkonomi

Ea Energianalyse har lavet rapporten "Samfundsøkonomisk værdi af affaldsimport" (25-06-2014) for Dansk Affaldsforening.

I rapporten opgøres den samfundsøkonomiske værdi af import af affald ved at sammenligne et referencescenarie (uden import af affald) med import af affald ved forskellige modtagegebyrer.

Beregningerne er foretaget med energisystem modellen Balmorel, der har optimeret forbrændingskapaciteten under hensyn til omkostninger til transport og omkostninger til alternativ varmforsyning. Modellen søger løsning med lavest mulige samlede omkostninger til forsyning af modelområderne med el og varme. Der er tale om en samfundsøkonomisk optimering uden indregning af afgifter og tilskud.

Modelleringen inkluderer 26 danske forbrændingsanlæg og i referencescenariet vil ledig kapacitet enten lukkes ned, anvendes til flisfyring eller reduceret udnyttelse, alt efter hvad der bedst kan betale sig for anlæggene. Det samme gælder i import scenariet, hvis det økonomisk bedre kan betale sig.

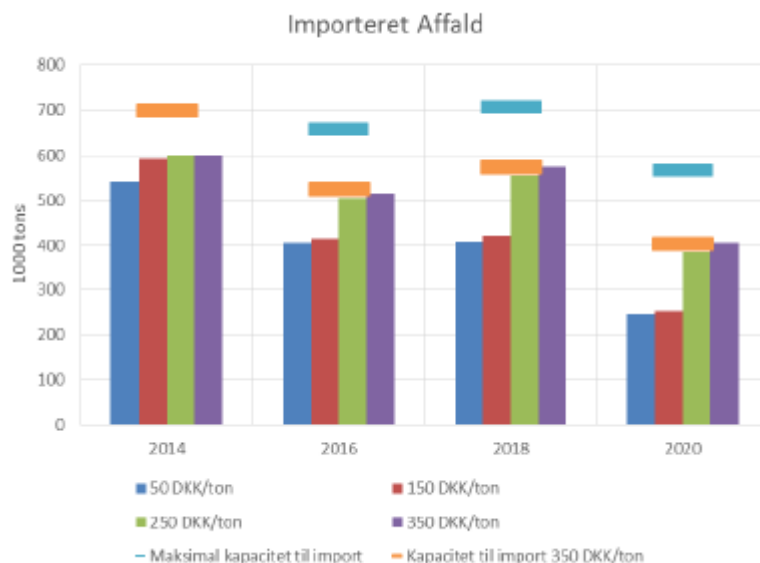
Modellen har specifikke økonomiske data for alle 26 forbrændingsanlæg og tilhørende varmeoplande. De økonomiske forskelle mellem anlæggene skyldes hovedsageligt forskelle i faste omkostninger, varmepriser og virkningsgrader.

Der regnes med svagt faldende indenlandske mængder til affaldsforbrænding baseret på en revidering af Ressourcestrategiens fremskrivninger.

Modellen tillader import via en række danske havne (herunder Københavns Havn) og over land via grænsen til Tyskland og Sverige.

Import scenariet gennemregnes med modtagegebyrer på 0-400 kr./ton (an havn). Transportomkostninger beregnes med 1,5 kr./ton/km for dagrenovation og 1 kr./ton/km for erhvervsaffald og importeret affald.

Nedenstående figur viser, hvor mange tons affald, der giver samfundsøkonomisk mening af importere under antagelse af forskellige modtagegebyrer.



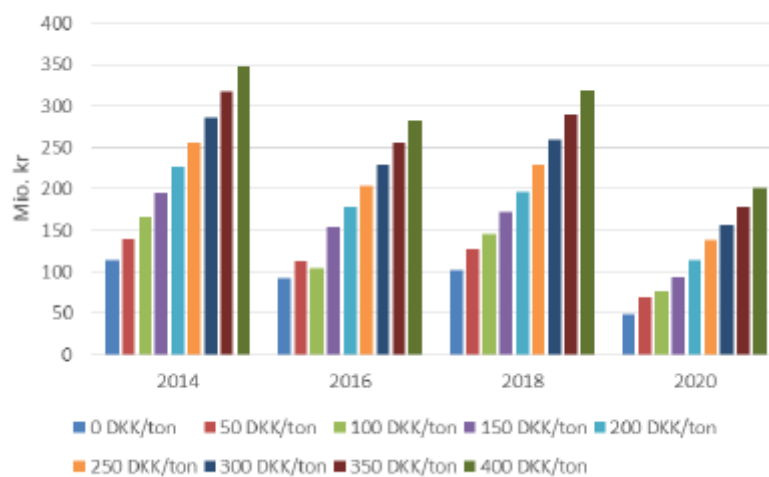
Figur 2 Importeret affald i årene 2014, 2016, 2018 og 2020 ved en importpris på hhv. 50, 150, 250 og 350 kr./ton samt den maksimale kapacitet til import og kapacitet til import ved 350 kr./ton.

Selv med de laveste modtagegebyrer (50 kr./ton) vil det kunne betale sig at importere over 400.000 tons årligt i perioden 2014-2018 og knapt 250.000 tons/år frem til 2020. Endvidere viser modellen, at det for nogle anlæg kan betale sig at brænde træflis frem for at lukke anlæggene, såfremt import ikke er en mulighed. For disse anlæg vil modellen betale (!) helt op til 400 kr./ton for at importere affald, dog under hensyntagen til affaldets CO<sub>2</sub> indhold.

Grunden til at den maksimale kapacitet for import (blå linje) ikke udnyttes er, at nogle anlæg har så høje faste omkostninger, at det bedre kan betale sig at lukke dem.

Den beregnede samfundsøkonomiske gevinst for Danmark er vist i nedenstående figur. Her ses, at gevinsten i alle årene med undtagelse af 2020 ligger mellem 200 og 250 mio. kr. ved en importpris på 250 kr. Den potentielle samfundsøkonomiske gevinst per ton affald ligger i størrelsesordenen importprisen + 200 kr./ton.

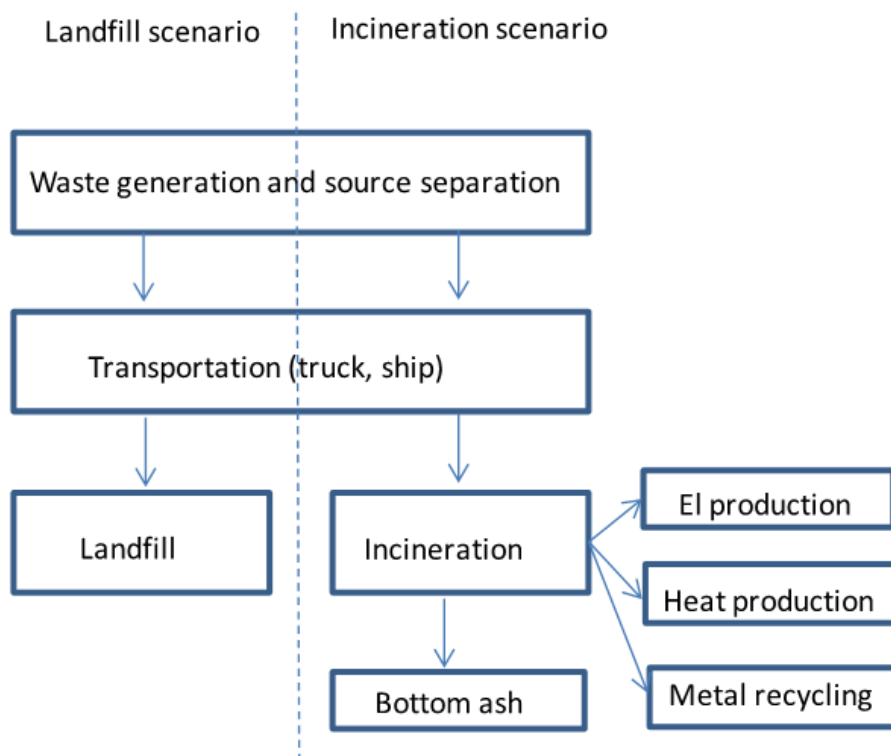
Overordnet set konkluderes dermed, at der er en væsentlig samfundsøkonomisk gevinst ved at udnytte eksisterende overskudskapacitet på danske affaldsforbrændingsanlæg til forbrænding af importeret affald.



Figur 3 Samlet samfundsøkonomisk gevinst i mio. kr. fra 2014-2020 fordelt på importpriserne 50, 150, 250 og 350 kr./ton. Gervinsten er målt som forskellen på nettoomkostninger for hele el- og varmesektoren mellem importscenariet og referencescenariet.

## 9 Miljø og klima

Der er gennemført to LCA screeninger, der belyser CO<sub>2</sub>-gevinsten ved import af affald til forbrænding. Begge rapporter sammenligner importen med deponering.



Figur 4 Afgrænsning af scenarier for LCA screening af import af affald kontra deponering.

### 9.1 KARA/NOVEREN's rapport

KARA/NOVERENs rapport ("LCA screening of import of household waste from Ireland for incineration in Denmark", DTU Miljø, 10/12-2012) sammenligner import af sorteringsresten fra udsortering af genanvendelige materialer fra husholdningsaffald fra Irland. Der er regnet på forbrænding på KARA/NOVERENs nye forbrændingsanlæg Energitårnet i Roskilde. Alternativet til import til Danmark antages at

være deponering i Irland og begge scenarier regner på håndteringen af 1 ton affald.

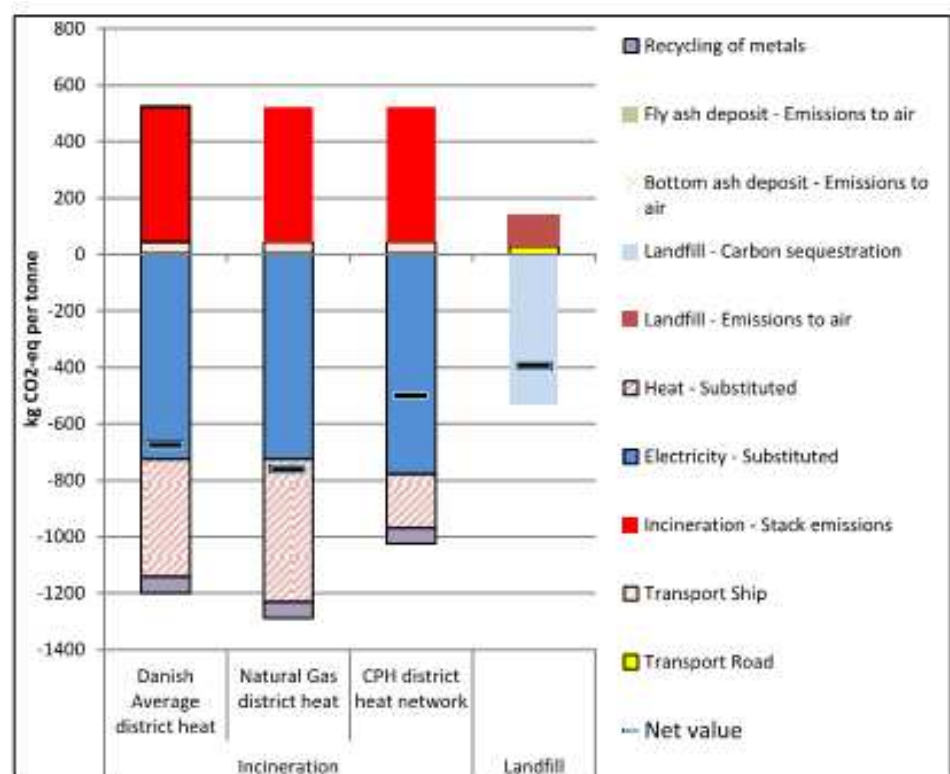
Der er regnet på affald, der indeholder under 5 % organisk materiale og ca. 15 % plast. Det antages, at dette affald har en brændværdi på ca. 12 GJ/ton.

CO<sub>2</sub> balancen for forbrænding inkluderer CO<sub>2</sub>-emissioner fra transport af affaldet og direkte emissioner fra forbrændingsanlægget (fossilt CO<sub>2</sub> pga. forbrænding af plast samt CO<sub>2</sub>-"omkostninger" til hjælpe-stoffer mm.). Herudover medregnes CO<sub>2</sub>-gevinster pga. den producerede el og varme, der antages at erstatte anden el og varme. Den erstattede el antages at være kulbaseret. Der er regnet med erstatning af fjernvarme baseret på forskellige brændsler, idet der er usikkerhed omkring, hvilken fjernvarmekilde der vil blive erstattet.

Ved beregning af energiproduktionen anvendes specifikke effektivitetsdata for KARA/NOVERENS forbrændingsanlæg. Endelig medregnes en mindre CO<sub>2</sub>-gevinst fra genanvendelse af metaller i slaggen.

For deponering medregnes CO<sub>2</sub>-emissioner fra transport og metan-emissioner fra deponiet, som dog er relativt begrænsede, idet der antages gasopsamling. Desuden medregnes den mængde biogent kulstof, der stadig vil være at finde på deponiet efter 100 år, som tilbageholdt kulstof (undgået CO<sub>2</sub>-udledning).

Nedenstående figur viser resultaterne for KARA/NOVERENS rapport. De vandrette sorte linjer markerer netto-CO<sub>2</sub>-gevinsten (summen af emissioner og besparelser).

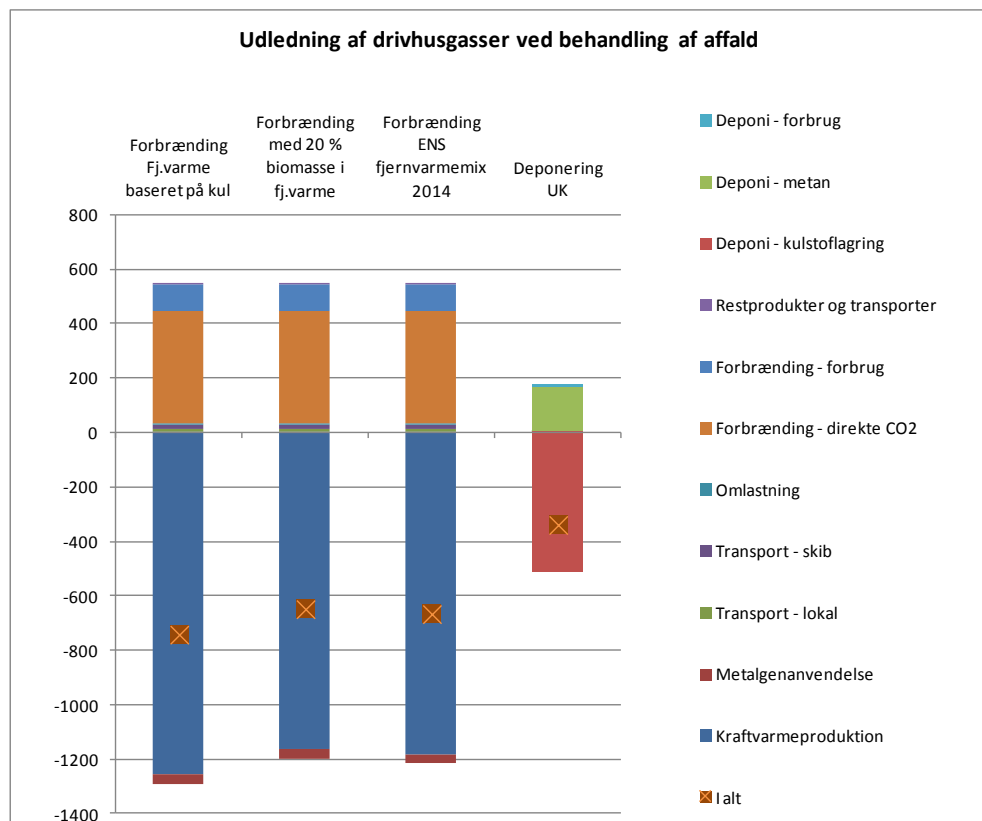


Figur 5 Sammenligning af CO<sub>2</sub>-balance for forbrænding (import) kontra deponering (KARA/NOVERENS rapport).

Figuren viser, at det har stor betydning, hvilke antagelser der gøres mht. varme-substitutionen. Hvis man antager substitution af dansk gennemsnitsvarme eller naturgasbaseret varme medfører importen en væsentlig netto CO<sub>2</sub>-gevinst i forhold til deponering i Irland. Hvis man antager substitution af fjernvarme fra hovedstadens fjernvarmenet, bliver denne gevinst væsentlig mindre.

## 9.2 Reno-Nord's rapport

Der er udført en tilsvarende beregning for import fra England til Reno-Nord ("LCA screening af import af affald fra England til affaldsforbrænding på Reno-Nord", COWI A/S, marts 2013). Størstedelen af forudsætningerne er uændrede i forhold til KARA/NOVERENs rapport. Dog er anvendt specifikke virkningsgrader for Reno-Nords forbrændingsanlæg, ligesom der anvendes specifikke oplysninger omkring varmeoplandet i Aalborg. Derudover er det importerede affald fra England og ikke fra Irland. Dette medfører ændringer i antagelser omkring transportafstande, men ikke i det alternative behandlingsscenarie eller affaldssammensætningen.



Figur 6 Sammenligning af CO<sub>2</sub>-balance for forbrænding (import) kontra deponering (Reno-Nords rapport).

Resultaterne for Reno-Nord viser en tydelig CO<sub>2</sub>-mæssig fordel for import til forbrænding. En vigtig faktor er, at den substituerede varme i Reno-Nords opland er kulbaseret.

### 9.3 Perspektivering ift. ARC

Begge rapporter viser en væsentlig CO<sub>2</sub>-gevinst ved import af affald til forbrænding på danske forbrændingsanlæg.

ARCs nye anlæg er i denne situation sammenligneligt med KARA/NOVERENS anlæg. Det samme gælder varmeoplandet og dermed miljøeffekterne ved varmesubstitution (under de forudsætninger og på det tidspunkt, hvor analysen blev lavet). Miljøeffekterne ved import af affald til ARC vil derfor miljømæssigt ligne det scenarie, som er beregnet i KARA/NOVERENS rapport for varmesubstitution fra Hovedstadens fjernvarmenet. Den CO<sub>2</sub>-mæssige fordel ved import (sammenlignet med deponering i Irland) vil muligvis være marginalt større for ARC end for KARA/NOVEREN pga. marginalt højere virkningsgrader på anlægget.

Med udgangspunkt i LCA analysens scenarie for KARA/NOVEREN (Hovedstadens fjernvarmenet) kan det derfor estimeres, at import af 100.000 tons affald til forbrænding på ARCs nye anlæg vil medføre en CO<sub>2</sub> besparelse for Københavns Kommune i størrelsesordenen 50.000 ton CO<sub>2</sub>.

### 9.4 Københavns Kommunes klimaplan

Det er vanskeligt at sige, hvorledes import af affald til ARC vil påvirke Københavns Kommunes klimaplan og målsætningen om at blive CO<sub>2</sub> neutrale i 2025. Dels er det usikkert, hvilke forudsætninger der ligger i de nuværende beregninger omkring fjernvarme fra affald (affaldsmængder til forbrænding, brændværdi, CO<sub>2</sub> indhold mv.), dels er det usikkert, hvilke energikilder Københavns Kommune antager der vil blive substitueret, hvis varmeproduktionen fra affald øges. En vurdering af påvirkningen af målsætningen om CO<sub>2</sub> neutralitet ved import af affald vil derfor kræve en dialog med Københavns Kommune.



## 10 Litteraturliste

AP (2015): AffaldPlus v. Ole Andersen. Telefoninterview 27/2-2015.

Brian Kristensen (2015): COO for liquid, dry bulk and property, CMP, personlig kommunikation. 5/3-2015.

CMP (2015): Priser og forretningsbetingelser for anløb og ekspedition i København. Copenhagen Malmø Port, 2015.

Combineering (2015): Møde med Combineering (Mads Prag Roesen) d. 20/2-2015.

Ingeniøren (2013): Hvert tredje forbrændingsanlæg fylder udenlandsk affald i ovnen. Ingeniøren. 1. marts 2013.

K/N (2015): KARA/NOVEREN v. Klaus W. Hansen. Besøg på KA/A/NOVEREN d. 2/3-2015.

Rambøll (2010): Anvendelse af havnen på Vindmøllevej. Rambøll for I/S Amagerforbrænding, marts

Reno-Nord (2015): Reno-Nord v. Henrik Skovhaug. Telefoninterview 24/2-2015.

**Bilag 1**

**Besøgsrapport fra KARA/NOVEREN**



## MØDEREFERAT

TITEL Besøg hos KARA/NOVEREN  
DATO 2. marts 2015  
STED KARA/NOVEREN, Roskilde og Køge Havn  
DELTAGERE Dan Fredskov (ARC), Kirstine Hansen (ARC), Morten Harboe-Jepsen (XARC), Klaus W. Hansen (K/N), Trine Lund Neidel (COWI)  
REFERENT TLHA, 4. March 2015  
FORDELING  
PROJEKTNR A038475-005

ADRESSE COWI A/S  
Parallelvej 2  
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

SIDE 1/5

Der var arrangeret besøg på KARA/NOVEREN (K/N) for at se modtagelse af importeret affald. Vi startede med besøg på forbrændingsanlægget (modtagelse i hallen, silo og snak med Klaus) og efterfølgende besøg på Køge Havn for at se lodsning af skib.

## Administration, agent, kontrakt mm.

Mængder K/N modtog ca. 100.000 tons importeret affald i 2014.

De har aftale med to forskellige agenter om modtagelse af minimum 80.000 t/år.

Agent/kontrakt Agenten har hele ansvaret for affaldet indtil det ankommer på matriklen. De står også for kontrakt med leverandører mm. (K/N's tilladelse til at agent underskriver kontrakt med leverandør skal fremgå af bilag til notifikation).

K/N har lavet kontrakten således, at der er defineret en mindstepris, som agenten skal opfylde. Kan han ikke det, er K/N ikke interesseret. Kan han få mere, deles overskuddet mellem agenten og K/N. Modtageprisen ligger omkring 300 kr./ton i silo.

K/N får affald fra 5 leverandører. Deres erfaringer viser, at store og flere leverandører giver den nødvendige fleksibilitet.

Nuværende aftale med producenterne er, at de enten betaler forud eller stiller bankgaranti. K/N har haft producenter, der ikke har betalt.

K/N bruger Cellmark, der er en svensk agent, der distribuerer biomasse, SRF og RDF. De kender markedet mv.

Derudover bruger de Gemi UK.

Andre agenter er Combineering, Akata (for nyligt overtaget af Gemi UK), EHJ (norsk) mfl.

	<p>K/N har overvejet at tage direkte kontakt til et UK fælleskommunalt selskab. Dette er dog ikke så simpelt, bl.a. fordi de udbyder affaldshåndteringen i meget store klumper.</p>
Specifikationer på affaldet	<p>K/N har specificeret, at affaldet skal have en brændværdi i intervallet 10-16, være uden gips, PVC og farligt affald og have et fornuftigt indhold af vand og aske. Det vil være muligt at få fraktioner med lavt plastindhold, men det vil indskrænke antallet af leverandører og påvirke økonomien.</p> <p>Affaldet er sorteret på sorteringsanlæg. Her frasorteres det, der kan betale sig. Typisk metaller, papir og til en vis grad plast. Organisk affald sorteres fra i varierende omfang afhængigt af mulighederne for afsætning.</p> <p>I øjeblikket er der ekstra meget plast i affaldet (det aktuelle læs ca. 50 % plast, Klaus' vurdering), da markedet for genanvendelse af plast i UK er brudt sammen, så det p.t. ikke kan betale sig at udsortere plasten.</p> <p>K/N modtager RDF. Der produceres også SRF på en del af sorteringsanlæggene, typisk til cementværker mm. Denne fraktion har højere brændværdi end RDF og strengere restriktioner på bl.a. indhold af klor.</p> <p>K/N ønsker tungt affald med et ikke for højt indhold af plast. Men jo tungere affaldet er, jo større problemer med lugt, fluer mm. (organisk).</p>
Notifikationer	<p>Notifikationer styrer materialers bevægelse mellem A og B. De er grundlaget for myndighedskontrol. De angiver mængder og antallet af skibe. Affaldet skal følge den rute, der er angivet i notifikationen.</p> <p>30 dage efter modtagelsen skal K/N skrive under på, at affaldet er slutbehandlet.</p> <p>Den mængde, der vejes ind på K/N's anlæg er den mængde, der gælder både ift. de engelske myndigheder og afregning med producenter.</p> <p>Som sikkerhed har K/N lavet ekstra notifikationer på Hundested Havn, hvis der skulle blive problemer med Køge Havn.</p>
Marked	<p>K/N vurderer, at markedet primært ligger i England, Irland, Wales og Skotland. K/N vurderer, at der er ca. 10 mio. tons affald i overskud. Hvis alt planlagt forbrændingskapacitet realiseres, vil der være balance i 2020. Men dette er ikke sandsynligt. For nyligt er tilskud i forbindelse med PPP stoppet, hvilket giver problemer med finansiering af nye anlæg. De eksisterende engelske forbrændingsanlæg er ikke konkurrencedygtige med de danske forbrændingsanlæg pga. manglende varmemarked.</p> <p>Norge eksporterer enkelte læs, men primært til Sverige. Sverige eksporterer ligeledes lidt, men det er styret af tilgængelighed af tom-transporter.</p>

Tyskland trækker lidt import, men kun til kysten.

Italien kan komme på banen, bl.a. fordi der skal sejles 5 mio. tons affald fra ulovlige deponier til behandling andre steder. Holland og Tyske havde er fyldt op.

#### Ressourcer

Klaus m.fl. har brugt relativt mange ressourcer på at få det hele op at køre, finde leverandører, besøge anlæg, tale med mægler, løse praktiske problemer mm. I perioder mere end 15 % af Klaus' tid er gået med dette.

Nu kører det relativt fint og kræver kun relativt få ressourcer.

## Køge Havn

#### Skibstransport

Affaldet leveres på bulkskibe á ca. 3000 tons. Bådene laster mellem 2500 og 4600 tons affald afhængig af hvor tørt affaldet er. Lasten skal gerne op på 3000 tons før det giver god økonomi.

De større skibe sejler andre ruter og giver dermed ikke samme muligheder for tom returlast (og dermed attraktive transportpriser). Desuden er det ikke muligt at stable ballerne for højt, da de nederste baller vil blive mast.

#### Logistik

Selve transporten håndteres af et shippingfirma. K/N anvender typisk tre forskellige firmaer. Aftalerne indgås af agenten. Det er rimelige fragtpreiser, fordi det er muligt at udnytte tomme returtransporter fra Sverige/UK.

Rederen betaler for at lægge til. Stevidoren betaler vareafgift. Man lejer kraner (inklusive kranfører) af havnen. Køge Havn tager 10 kr./ton i varafgift (meget højt).

Stevidoren hyrer transportselskabet. Alle biler skal registreres på forhånd (del af notifikationen). Det er derfor ikke muligt at kalde ekstra biler ind med kort varsel. Dette kan give problemer med at få tilstrækkeligt med biler, især ifm. høst, sne og fredag (opbrugt køretid). Der anvendes typisk store firmaer til denne opgave, hvilket giver lidt mere fleksibilitet.

9 ud af 10 skibe kommer på den aftalte dag. Det er muligt at følge skibene på internettet og således få tidligt varsel om forsinkelser.

Normalt kan skibet tømmes indenfor de 36 timer, der er afsat til lodsning. Der arbejdes ikke om natten på Køge Havn.

Der er to kraner på Køge Havn. Der anvendes normalt én kran til lodsning.

Ballerne læsses direkte på lastbiler (containere), der kører i pendulfart mellem havnen og K/N.

## Spild på havnen

Ved lodsningen var der stor fokus på oprydning på havnen. Under lodsningen fejles løbende affald op fra havnen og der fejeres grundigt, når lodsningen er færdig. Dette kræver fast underlag (asfalt eller lignende).

Da emballeringen på en del af ballerne er i stykker (skønnet halvdelen i større eller mindre grad), kan det ikke undgås, at der flyver lidt plast af, når ballerne løftes over i lastbilen. En del af dette plast ender i vandet. Ved besøget var der tydeligt en del plast i vandet og dette opsamles ikke efterfølgende.

Shippingfirmaet mente ikke, at dette kunne løses ved at spænde net under, da plastrøsten flyver og dermed ikke nødvendigvis vil falde ned i nettet (især når det blæser).

## Modtagelse af affaldet hos KARA/NOVEREN

### Åbning af baller

Lastbilerne læsser (tipper) affaldet af i modtagehallen, hvorefter en gravemaskine med specialgrab "slår hul" på ballerne og læsser dem i hullerne. Gravemaskinen skal "skubbe efter" helt ned igennem hullet en gang i mellem for at affaldet ikke sætter sig fast (bygger lodret væg op på rampen).

Gravemaskinen får hjælp af en gummiged, der skubber affaldet sammen og ned i hullerne. Gummigeden behøver ikke at være der hele tiden, men kan godt i begrænset omfang udføre andre opgaver.

K/N brugte 3-4 huller til denne operation, men havde stort set spærret hele den ene halvdel af modtagehallen af til dette (kun storskralds-hullet var åbent til andre biler). Dette kan de gøre, fordi de har to uafhængige siloer og stor silokapacitet.

Hvis det skal gå ekstra stærkt, kan man sætte to gravemaskiner på. Én gravemaskine kan dog godt følge med, hvis den arbejder uafbrudt.

K/N har tidligere prøvet at åbne ballerne på havnen (udendørs eller i hal). Det kan ikke anbefales, primært pga. lugt.

### Modtagekontrol

Alle baller åbnes, hvilket fungerer som modtagekontrol. Føreren af gravemaskinen er instrueret i at holde øje med, om noget ser mærkeligt ud. I så fald tilkaldes agenten, der har pligt til at tage affaldet tilbage (kontrakt).

Myndighederne har ret til at inspicere affaldet. Dette er kun sket én gang ved en fejl, hvor en bil blev vinket ind til siden.

Hos K/N har de en ekstra mand i vægten de dage de har skib. Det kunne i princippet godt køre selv, men K/N ønsker at have egen mand på stedet.

## Forbrænding

Affaldet blandes ikke med det øvrige affald i siloen (som i øvrigt er kørt så langt i bund som muligt inden modtagelse af skib), men køres ret direkte i ovnen. Dette giver ikke væsentlige problemer. Det ses dog belastning af anlæggets spildevand (Klor).

Der er ikke problemer med svovl (gips) i affaldet.

Ballerne kan både være med plast eller metalsnore. Ingen af delene giver problemer i anlægget, men metallet kan ses i slaggen.

K/N har også prøvet små, runde baller. De gav problemer, bl.a. ruller de af risten og kommer uforbrændt igennem anlægget.

Hvis ballerne ikke åbnes ordentligt, bliver indholdet ikke brændt, men kommer uforbrændt ud på slaggebåndet.

CO<sub>2</sub>-målinger på røggassen (Bioma) giver problemer og det er derfor ikke muligt at sige, om det importerede affald ligger højere på fossil CO<sub>2</sub> end K/N's almindelige affald.





# **Bilag 2**

## **Interviewskema**



	<b>AffaldPlus</b>	<b>KARA/NOVEREN</b>	<b>AffaldVarme Aarhus</b>	<b>RenoNord</b>
Interviewperson + kontakt	Ole Andersen 5575 0814	Niels Kallehauge (ASWE)	Henning Ettrup 4089 1911 Ring til Kenneth Egeskov 8940 1674 for uddybning (var ikke at træffe fredag)	Henrik Skovhaug 20826869
Dato	27.02.2015	18.02.2015	27.02.2015	24.02.2015
<b>Affaldet</b>				
Mængder	Fyringssæson okt-april 2014: 15.000 t Forventer ikke at importere mere affald de næste par år. Har rigeligt affald. Bedre røggaskondensering => mindre behov for affald.	2014: 100.000 t 2015: forventet 80.000 t KARA brænder i alt ca. 300.000 t/år	Ca. 20.000 t/år (?) Vil også importere fremover pga. mangel på affald.	2013: 13.000 t 2014: 7.000 t 2015 (forventet): 5.500 t Regner med at stoppe. Er på kanten til at kunne betale sig.
Hvor kommer affaldet fra (land)?	Manchester.	England og Irland	England. Har tidligere importeret fra Norge (plast til genanvendelse, som ikke kunne afsættes).	England
Fra hvilket anlæg?	Specifikt anlæg (har besøgt anlægget). Sorteret erhvervsaffald.	Rester efter sortering på de kildesorterede genanvendelige fraktioner.		
(EAK koder?)				
Sammensætning af affaldet (plast, papir/pap, organisk, PVC, andet problematisk?)	Meget plast. Spor af organisk (lugt).	Indhold: 5-10 % organisk. Derudover plastik, træ og andet. Dog har der været problemer med enkelte leverandører, hvor der har været et højere indhold af organiske affald, hvilket har medført lugtgener.	Der er organisk i (tæt på dagrenovationslignende)	"Standard". Har ønsket mindre plast, fordi det øger fossil CO <sub>2</sub> udslip meget, hvilket påvirker kvotekøb (og afgifter?). Mener, at plastindholdet er tættere på 40 % end 10 %.
Brændværdi?	10,5			
Hvilke krav kan anlægget stille? Hvad har I gjort?	Sat max grænse på organisk og BV.			Vi har ikke stillet specifikke krav.
Markedet på længere				

sig? Hvordan ser I udviklingen?				
Modtagekontrol? Jer selv? Myndigheder?	Visuel kontrol ift. organisk og kompakte emner.			Engang imellem har vi åbnet en balle, men ikke udført egentlig kontrol. Der har ikke været problemer.
<b>Logistik</b>				
Hvordan transporteres affaldet (baller/løst, bil/skib)?	Baller til Næstved havn. 2500 tons ad gangen.	I 2014 blev modtaget ca. 24-25 skibe med ca. 3.500 tons affald / skib. Ballestørrelsen er imellem 400 kg til et par tons.	Baller sejlet til Aarhus havn.	Baller på bulk skib.
ETA vindue for skib/bil?				
Lodsning, praktisk (hvem og hvordan)? Lagerfaciliteter?	Lodses på to dage (7-18 + 6-12). Må ikke arbejde om natten (havn). Sat på kajen -> gardintrailer -> anlæg.	Affaldet overtages af Kara på kajen hvor det balleterede affald læsses direkte i 7-14 lastbiler, pendulfart til anlæg. En aflæsning tager ca. 2 dage. Oplagring på kajen har været drøftet, men er blevet droppet. Der er ikke lugtgener ved aflæsningen.	Aflæsset på kaj. Kørt til anlæg, hvor det står på slaggepladsen (lager) indtil det skal bruges.	Der kommer et skib ca. hver anden måned. De læsser af og så tømmer vi havnen over de to måneder. Ballerne står udendørs. I sommeren 2014 fik vi påbud om overdækning med net pga. fugle. Vi styrer hvornår der hentes affald fra havnen.
Modtageforhold på anlægget, herunder åbning af baller?	Aflæsset i modtagehal. Platform med kniv monteret i gulvet (skærer både plast og bånd). Ballerne skubbes over kniven med gummiged (overtrykskabine mm.) og ned i graven.  1 gummiged i uafbrudt arbejde kunne følge med losserraten (100 baller i	Kara har testet tre løsninger.  1: Den nuværende løsning, ballerne læses af i banen, her bruges en gravko til at grabbe ballerne et par gange, så ballerne går i stykker, herefter smides de itu gåede baller i graven.  2: Tidligere løsning: ballerne	Har testet forskellige metoder til håndtering af ballerne for at begrænse, hvor mange af dem, der går i stykker. "Klemmere" er bedre end almindelige kraner.  Ballerne åbnes ifm. læsning på slaggepladsen med en gummiged (?).	Bruger neddeleren. Kører hovedsageligt i efter arbejdstid.

	timen).	hældes direkte i graven, kranen bruges til at ødelægge. Dette er mere problematisk, da ikke alle baller er ødelagt.  3: Tidligere løsning: Kara har haft lejet en balleneddeler, dette er også effektivt, dog for langsom en proces, da balleneddeleren kun kan håndtere 80 tons / time.		
Problemer, herunder lugt?	Meget stor fokus på, at ingen skal generes på øje, lugt eller andet. Ingen tekniske problemer (godt brændsel)	Lugtgener pga. for højt indhold af organisk.	Slaggedepotet har ikke følsomme naboer, men der har været problemer med fluer.	Ikke særligt.
Modtager I hele året?	Fyringssæson			
<b>Administration</b>				
Anvender I mægler, eller går I selv ud og køber?	Mægler (er nu gået konkurs).	Transporten forstås af og godkendelser ansøges af en agent.	Måske har de selv ordnet alt (Henning usikker)?	Har anvendt Combineering.
Hvem?				
Udbud af mæglerrolle, eller direkte kontakt?	Mini udbud (3 mæglere)			Har spurgt et par stykker og lavet direkte aftale.
Aftalen med mægler (f.eks. leveret ved porten, al administration håndteret)?	Mægleren leverer ved porten, men AP har ansvaret fra havn til anlæg for at begrænse gener. Indbyggede garantier, f.eks. erstatningsbetaling ved manglende levering. Vil have fast pris per ton!			Har lavet aftale med producenten (servicepartneraftalen), men ville fremover ønske en pris leveret på silokant.
Anmeldelse: Hvordan		Leverancer planlægges op til 1 år ud i fremtiden. Basseres på		Combineering

beregner I mængden (per år?)? Har I brugt det hele i 2015?		behov hos Kara. Her tages højde for forventede mængder modtaget af KARA, baseret på tidligere års data, og at siloerne kan indeholde henholdsvis ca. 3.500 ton og 18.000 ton affald.		
Priser? Faste? Leveret til ?	Fast pris leveret ved port. Knapt 300 kr./ton. Bedre businesscase at brænde egen biomasse (havepark). Dette vil de bruge først.			Ligger på ca. 280 kr. på silokant (håndteret).
Tidsperspektiv fra beslutning til modtagelse?				
Andet?	<p>Tiltag til begrænsning af gener:</p> <p>Kick-off møde med alle involverede parter fra skib-anlæg. Fokus på undgåelse af gener.</p> <p>Aktiv orientering af pressen. Invitation. Artikel i lokalavis: Import af affald hverken lugter eller sviner.</p> <p>Containere (2 stk.) til beskadigede baller på havnen. 2 fejmaskiner, der konstant rengør under</p>	<p>Der skal udarbejdes en notifikation på den mængde der er modtaget, vægten basseres på den vægt der vejes ind hos Kara.</p> <p>Notifikationen sendes til respektive myndighed i afsenderland (og muligvis også i modtager land?).</p>		Det er på kanten til at kunne betale sig, pga. faldende elpriser. lav varmepris, øgede afgifter og CO <sub>2</sub> kvoter.

	lodsning. Tilsyn på havnen.			
--	-----------------------------	--	--	--