

8. december 2017

Sagsnr. 16/177

Dok. nr.

Initialer PRO/akh

Side 1 af 2

## Plan for genanvendelse og CO<sub>2</sub>-reduktion

I forbindelse med ejerkommunernes vedtagelse af "Aftale om genopretning af økonomi og CO<sub>2</sub>-fortrængning mellem interessentkommunerne i I/S Amager Ressourcecenter, juni 2016" blev det besluttet, at ARC skulle udarbejde en plan for genanvendelse og CO<sub>2</sub>-reduktion med henblik på vedtagelse i ejerkommunerne senest den 1. marts 2018.

I forlængelse af den politiske aftale har ARC i et tæt samarbejde med embedsmænd fra de 5 ejerkommuner og med løbende drøftelser af temaer i den administrative styregruppe arbejdet med en konkretisering af opgaven. Det stod tidligt klart, at planen skulle omhandle anlæg for udsortering af plast inden forbrænding for at imødekomme krav om CO<sub>2</sub>-reduktion, samt en behandlingsløsning for kildeindsamlet bioaffald.

ARC's bestyrelse godkendte på den baggrund på sit møde den 7. december 2017, at direktionen fremsender det udarbejdede forslag til plan for CO<sub>2</sub> og genanvendelse til behandling i ARC's 5 ejerkommuner.

./. ././. På den baggrund vedlægges:

- Baggrundsnotat for indstilling vedrørende plan for øget genanvendelse og CO<sub>2</sub>-reduktion, ARC 22. november 2017
- Business case for sorteringsanlæg hos ARC, COWI, November 2017
- Business case for Kildesorteret Organisk Dagrenovation fra ARC's opland, COWI, November 2017

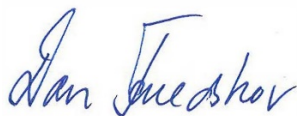
De to vedlagte business cases er baseret på, at alle ARC's ejerkommuner deltager i og betaler for de to aktiviteter, og den samlede plan indebærer:

- At ARC projekterer, anlægger og driver et affaldssorteringsanlæg i tilknytning til Amager Bakke, der udsorterer plast og metaller fra dagrenovationen/restaffaldet og herved årligt indsamler ca. 13.300 tons materialer til genanvendelse. Sorteringsanlægget reducerer udledningen af fossilt CO<sub>2</sub> ved forbrænding med ca. 25.000 tons årligt som følge af udsortering af plast fra restaffaldet og øger kommunernes genanvendelsesprocent med ca. 7 %-point. Driftsomkostningerne esti-

meres at være 170 kr. pr. tons affald, der bliver sorteret. Hertil kommer omkostninger til affaldsbehandling

- At ARC projekterer, anlægger og driver et anlæg til behandling og bioforgasning af kildeindsamlet bioaffald (KOD). Kildeindsamling af bioaffald bidrager til at øge kommunernes genanvendelsesprocent med ca. 10 %-point og produktion af ca. 2,3 mio. Nm<sup>3</sup> biogas, der kan give en CO<sub>2</sub> gevinst på 6.300 tons CO<sub>2</sub> om året. Behandlingsomkostningerne til håndtering af bioaffald estimeres til at være 420 kr. pr. tons bioaffald
- At ARCs investeringer i de to anlæg afholdes inden for en samlet ramme på 250 mio. kr., og at de to investeringer lånefinansieres på så gunstige vilkår som muligt
- At ARCs investeringsomkostninger og tilhørende afskrivninger til affaldssorteringsanlægget, som forudsat i ejeraftalen, dækkes af Energi, idet ejerkommunerne finansierer den løbende drift via en ny sorteringstakst
- At ARCs anlægsinvestering og tilhørende afskrivninger til bioaffaldsløsningen samt den løbende drift dækkes af ejerkommunerne via en ny bioaffaldstakst
- At ARC – når alle ejerkommunernes godkendelse foreligger – fremsender de nødvendige låneanmodninger til godkendelse i ejerkommunerne jf. ARCs vedtægter. Det forudsættes, at det er ARC, der med kommunal lånegaranti optager lånene.
- At ejerkommunerne kompetenceoverdrager bioaffaldsbehandling fra kommunerne til ARC i takt med, at de indtræder i ordningen.

Venlig hilsen



**Dan Fredskov**

## Baggrundsnotat for indstilling vedrørende plan for øget genanvendelse og CO<sub>2</sub>-reduktion

Formålet med dette notat og tilhørende bilag er at orientere om baggrunden for indstilling til ARCs ejerkommuner om at godkende, at ARC etablerer behandlingsløsninger, der reducerer udledning af fossilt CO<sub>2</sub> ved forbrænding, øger genanvendelsen samt fastholder genopretning af ARCs økonomi som forudsat i ejeraftale af 13. juni 2016.

### 1. ARCs anbefaling

ARC har i tæt dialog med ejerkommunernes embedsmænd og eksterne affaldseksperter i perioden oktober 2016 til november 2017 gennemført en række analyser og modelleringer af scenarier for nye genanvendelses-/sorteringsteknologier, der kan leve op til målsætningerne i ejeraftalen.

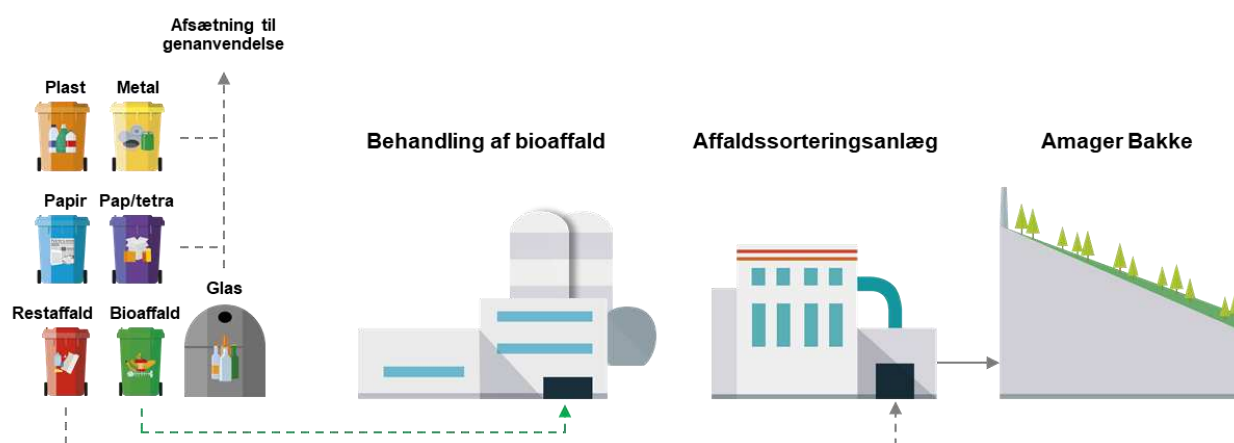
Konklusionen på dette arbejde er, at ARC anbefaler, at ejerkommerne godkender, at ARC etablerer et affaldssorteringsanlæg til udsortering af plast og metaller fra dagrenovationen/restaffaldet inden forbrænding samt anlæg til forbehandling og bioforgasning af kildeindsamlet bioaffald (KOD).

Anbefalingen lever op til alle hovedkriterier beskrevet i den politiske aftale.

Kriterium	Beskrivelse af løsning
<b>Reduktion af emission af fossilt CO<sub>2</sub> ved forbrænding (krav fra aftale)</b>	Den anbefalede løsning reducerer den direkte emission af fossilt CO <sub>2</sub> ved forbrænding på Amager Bakke med gennemsnitlig ca. 30.000 tons om året ved at udsortere plastaffald og erstatte det med fossilfri brændsel.
<b>Bidrag til øget genanvendelse i ejerkommunerne (krav fra aftale)</b>	Den anbefalede løsning bidrager gennem udsortering af plast og metal til en forøgelse af den samlede genanvendelsesprocent for ejerkommunerne på ca. 7 %-point. Herudover bidrager behandling af bioaffald med ca. 10 %-point.
<b>Fastholdelse af den økonomiske genopretning af ARC (krav fra aftale)</b>	Konsekvensen af investeringer relateret til plan for CO <sub>2</sub> -reduktion og øget genanvendelse er medtaget i langtidsprognose for ARCs økonomi. Langtidsprognosen påvirkes kun i mindre omfang af investeringerne.
<b>Anlægsinvesteringer holdes indenfor den givne ramme (krav fra aftale)</b>	I den anbefalede løsning dækkes investeringsomkostninger og tilhørende afskrivninger til sorteringsanlægget, estimeret 150 mio. kr., af Energi. Anlægsinvestering og tilhørende afskrivninger til bioaffaldsløsningen samt den løbende drift dækkes af ejerkommunerne via en ny bioaffaldstakst.
<b>Idriftsættelse inden udgangen af 2020 (krav fra aftale)</b>	Affaldssorteringsanlægget vil kunne være i funktion fra ultimo 2020 og anlæg til behandling og bioforgasning af bioaffald fra ultimo 2021, givet at politiske processer, nødvendige godkendelser mv. forløber planmæssigt.
<b>Implementering ikke afhængig af eksterne parter (kriterium ift. risikominimering)</b>	I den anbefalede løsning er ARC og ARCs ejerkommuner ikke afhængige af beslutninger hos eksterne parter.
<b>Fleksibel og fremtidssikret løsning</b>	Den anbefalede løsning vurderes at være en fleksibel og fremtidssikret løsning. Sorteringsanlægget designes mhp. eventuel senere udbygning til udsortering af flere fraktioner med henblik på at bidrage yderligere til øget genanvendelse af materialer.

## 2. Den tekniske løsning

Den anbefalede løsning – et affaldssorteringsanlæg samt anlæg til behandling og bioforgasning af bioaffald – er illustreret nedenfor:



### Affaldssorteringsanlæg

I processen frem mod indstilling af plan for CO<sub>2</sub>-reduktion ved forbrænding og øget genanvendelse stod det tidligt klart, at specielt kravet om reduktion af CO<sub>2</sub> udledningen kun kan opfyldes ved at reducere mængden af fossile brændsler til forbrændingsanlægget. Forskellige scenarier blev vurderet og analyseret, og det blev konkluderet, at sortering på dagrenovationen (restaffaldet) fra ejerkommunerne var optimal i forhold til CO<sub>2</sub>-reduktion, øget kommunal genanvendelsesprocent og ARCs økonomi.

ARC bad derfor den norske rådgiver MEPEX, der har stor erfaring i at designe og projektere sorteringsanlæg i Skandinavien, om at specificere et sorteringsanlæg, der kan udsortere plastfolie, blandet plast og metaller fra restaffald. Anlægget er baseret på NIR-scanning af affaldet, ballistisk separator til udsortering af folier, magnetisk udsortering af jernholdigt metal samt hvirvelstrøms separator til andre metalfraktioner. Anlægget er automatiseret i videst muligt omfang med fokus på at sikre lave driftsomkostninger og et godt arbejdsmiljø. Anlægget designes fleksibelt med henblik på senere at kunne udbygges, såfremt der blandt ejerne skulle opstå et ønske om udsortering af andre fraktioner og dermed yderligere bidrag til øget genanvendelse.

De forventede mængder restaffald til sorteringsanlægget pr. kommune pr. år er anført nedenfor:

	2021	2026	2031	2036	2041
<b>København</b>	81.860	93.800	93.800	93.800	93.800
<b>Frederiksberg</b>	25.639	25.639	25.639	25.639	25.639
<b>Hvidovre</b>	9.920	9.020	9.300	9.300	9.300
<b>Tårnby</b>	10.330	9.980	10.150	10.150	10.150
<b>Dragør</b>	3.280	3.180	3.200	3.200	3.200
<b>Total</b>	131.029	141.619	142.089	142.089	142.089

Anlægget er specificeret med en kapacitet til at kunne sortere 160.000 tons restaffald fra kommunerne om året med en anlægsinvestering estimeret af MEPEX til 150 mio. kr., inkl. bygning. Mængderne til anlægget er efterfølgende blevet nedjusteret af ejerkommunerne til ca. 142.000 tons/år, og dette sammenholdt med at COWI vurderer, at det økonomiske estimat er konservativt (i den høje ende) gør, at ARC vurderer, at det er realistisk at specificere et anlæg på et investeringsniveau, der sammenlagt betyder, at planens investeringer holdes inden for de 250 mio.kr., der er fastlagt i den politiske aftale.

COWI har udarbejdet en business case for et affaldssorteringsanlæg svarende til det anlæg, som MEPEX har specificeret, og som har været grundlaget for de beregninger, ARC har anvendt til at bestemme CO<sub>2</sub>-reduktion, genanvendelse og de økonomiske nøgletal, der har været anvendt som beslutningsgrundlag i processen frem mod en indstilling.

./ COWIs business case (se bilag 1) resulterer i samlede behandlingsomkostninger på 608 kr./tons restaffald, sammensat af en forbrændingstakst, en sorteringstakst (faste driftsomkostninger på sorteringsanlægget, ekskl. investeringsomkostninger) og en udgift til afsætning af de udsorterede materialer.

Afsætning af de udsorterede materialer sker via udbud til markedspris og vil derfor variere over tid. Det anbefales derfor, at der vedtages en sorteringstakst, pt. estimeret til 170 kr./tons ekskl. investeringsomkostninger, til at dække de faste driftsomkostninger, der er bundet til at drive anlægget. Det provenu/tab, der fremkommer ved afsætningen af de udsorterede materialer, vil blive afregnet med ejerkommunerne årligt.

Afsætningspriserne påvirkes blandt andet af oliepriser, udvikling i verdensøkonomien og nationale handelsrestriktioner. Over tid er det derfor forventeligt, at priserne svinger fra år til år og dermed det provenu/tab, ARC kan afregne med kommunerne efter afsætning af de udsorterede genanvendelige materialer fra sorteringsanlægget. På det seneste er afsætningspriserne på plast til genanvendelse blevet hårdt ramt af en "Green Fence" politik, der er indført i Kina og som pt. har sat en stopper for Kinas import af lavkvalitetsplast fra Europa og USA. Udviklingen i afsætningspriser for de 4 fraktioner, der udsorteres på sorteringsanlægget, fremgår af tabellen nedenfor:

	2014 Kr./ton	2015 Kr./ton	2016 Kr./ton	August 2017 Kr./ton
Folie	770	530	400	-1.000
Hård plast	-1.700	-1.400	-900	-1.600
Magnetisk metal	1.100	440	850	1.050
Ikke-magnetisk metal	8.870	6.200	5.800	5.950
<b>Provenu/tab* (Mio. kr.)</b>	<b>6,4</b>	<b>2,4</b>	<b>5,0</b>	<b>-4,4</b>

\* Samlet afregningsbeløb til kommunerne ved afsætning af udsorterede mængder som estimeret i business case

I alt udsorteres årligt ca. 9.700 tons plast og 3.600 tons metaller til genanvendelse, i alt ca. 13.300 tons/år. Til sammenligning indsamler ejerkommunerne pt. årligt ved husstandene ca. 2.800 tons plast og ca. 1.700 tons metaller. Der er således tale om et betydeligt bidrag fra sorteringsanlægget til øget genanvendelse.

I forhold til business case og investering har ARC forudsat, at anlægget kan etableres i umiddelbar nærhed af Amager Bakke rampe/silo med henblik på at optimere logistik (inkl. transport) og minimere håndtering af restaffaldet. Optimalt etableres anlægget i den nordlige ende af grunden, hvor det gamle forbrændingsanlæg ligger. Grunden er ejet af Københavns Kommune, og HOFOR har en arealreservation på grunden. Efter positiv tilbagemelding fra HOFOR forventer ARC at kunne leje det nødvendige areal til etablering af sorteringsanlæg, såfremt planen gennemføres.

Sorteringsanlægget vil kunne være i funktion fra ultimo 2020 givet at politiske processer, nødvendige godkendelser mv. forløber planmæssigt.

#### *Behandling af bioaffald*

Alle ejerkommuner har i deres affaldsplaner frem til 2018 inkluderet kildeindsamling af organisk dagrenovation (KOD) også kaldet bioaffald. København og Frederiksberg har politisk vedtaget ordningen. København er pt. i gang med udrulning, og Frederiksberg har i de seneste par år gennemført en frivillig forsøgsordning for villaerne. I ARCs dialog med ejerkommunerne stod det tidligt klart, at der var et ønske om, at den endelige plan skulle indeholde en behandling af bioaffaldet for kommunerne. Samtidig er det væsentligt for Københavns Kommune, at løsningen er bynær, og at behandlingsprisen ikke bliver højere end forbrændingstaksten. Kildeindsamling af bioaffald bidrager endvidere til kommunernes genanvendelsesprocent med ca. 10 %-point, afhængig af borgernes villighed til at kildesortere, der varierer mellem kommunerne.

For at afdække muligheder og konsekvenser ved etablering af en bynær behandlingsløsning for bioaffald blev der opstillet følgende scenarier:

#### *Scenarie 1*

Etablering af et omlasteanlæg i regi af ARC. Omlastningen kan etableres i direkte tilknytning til rampen på Amager Bakke. Det vurderes, at anlægget kan være i drift i 2020.

#### *Scenarie 2*

Der etableres et ARC forbehandlingsanlæg på areal ved Kraftværksvej, og biopulpen fra forbehandlingsanlægget konkurrenceudsættes med henblik på bioforgasning.

#### *Scenarie 3 og 3a*

ARC har tidligere, sammen med Københavns Kommune, Vestforbrænding og Biofos, udarbejdet en business case omhandlende en behandlingsløsning for bioaffald på Biofos' grund på Avedøre Holme, hvor udnyttelse af en ledig rådnetank på renseanlægget var i fokus.

#### *Scenarie 4 og 4a*

Etablering af barmarksløsning på Prøvestenen omfattende forbehandlingsanlæg (pulpning af bioaffald) og bioforgasning af biopulp.

./ COWI har udarbejdet business case for de 6 scenarier (bilag 2) med følgende hovedresultater:

Scenarie	Scenarie					
	1 Omlastning	2 Pulping	3 Biofos	3a Biofos	4 Prøvestenen	4a Prøvestenen
Kapacitet (tons/år)	30.000	30.000	50.000	30.000	50.000	30.000
Investering (mio. kr.)	22	43	140	117	151	120
Beh. pris (kr./tons)	512*	361	396	684	248	413

\* Pris sammensat af 350 kr. til afsætning, 50 kr. til transport fra omlastning til behandler og 112 kr. til omlastning

ARC indstiller scenarie 4a, da der i dette scenarie sikres en bynær behandlingsløsning, en behandlingspris under forbrændingstaksten samt en løsning, der ikke kræver eksterne parter, dvs. beslutningskompetencen ligger alene hos ARCs ejere. ARC vil i det videre arbejde med at detailprojektere løsningen vurdere, om der er mulighed for at andre aktører, eksempelvis HOFOR eller Dansk Gas Distribution (DGD), kan indgå i bioforgasnings delen.

I projekteringen vil det blive sikret, at areal og anlæg er forberedt til en udvidelse af kapaciteten (scenarie 4), såfremt det er muligt at tiltrække yderligere mængder bioaffald fra andre affaldsselskaber eller kommuner udenfor ARCs opland, og såfremt ARCs ejerkreds ønsker det.

For scenarie 1 og 2 gælder, at der ikke kan garanteres en bynær løsning, da afsætning af bioaffald (scenarie 1) og biopulp (scenarie 2) skal udbydes.

Scenarie 3 og 3a er pt. ikke en mulighed, da både Biofos og Vestforbrænding har sat projektet i bero.

De forventede mængder bioaffald til forbehandlingsanlægget pr. kommune pr. år er anført nedenfor:

	2021	2026	2031	2036	2041
<b>København</b>	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
<b>Frederiksberg</b>	1.415	1.460	1.460	1.460	1.460
<b>Hvidovre</b>	2.574	3.086	3.086	3.086	3.086
<b>Tårnby</b>	2.070	2.757	2.757	2.757	2.757
<b>Dragør</b>	710	1.006	1.006	1.006	1.006
<b>Total</b>	26.769	28.309	28.309	28.309	28.309

Bioaffaldet vil først blive behandlet på et forbehandlingsanlæg, hvor affaldet neddeles og omdannes til en biopulp og et restprodukt, der går til forbrænding. Biopulpen pumpes til biogastanken, hvor den omdannes til biogas og et gødningsprodukt. Gødningsproduktet tænkes afsat til økologiske landmænd, der efterspørger et sådant produkt, og bidrager herved til en cirkulær økonomi.

Biogassen forudsættes i business casen opgraderet til fossilfri naturgas, der afsættes til naturgasnettet med mulighed for anvendelse som brændstof for den tunge trafik hvorved diesel erstattes.

Der vil årligt blive produceret ca. 2,3 mio. Nm<sup>3</sup> biogas, svarende til at ca. 2,3 mio. liter diesel til tung transport kan substitueres.

I alt produceres årligt ca. 55.000 tons gødningsprodukt fra biogasanlægget. Den samlede potentielle næringsstovværdi af denne mængde er af SEGES, en rådgivervirksomhed for danske landbrug, beregnet til ca. 2,2 mio. kr. årligt, når referenceværdien er prisen på næringsstoffer i handelsgødning.

Ved at fastholde aktiviteten i ARC regi sikres en signifikant intern omsætning, der er væsentlig ift., hvad der kan tilføres af brændsel, der ikke stammer fra ARCs opland (80:20-regel). Samtidig har kommunerne også kontrol med, hvad biogasen anvendes til, og hvor gødningsproduktet ender.

### 3. Effekter af planen

De vigtigste effekter af den anbefalede løsning på klima, genanvendelse og økonomi er beskrevet herunder.

#### *Klimaeffekt af tiltagene i planen*

Ét af formålene med planen er reduktion af CO<sub>2</sub> fra affaldsforbrænding. Både ud fra en lokal og global betragtning er der en væsentlig positiv klimaeffekt af planens tiltag. Endvidere kan de kommuner, der baserer sine klimaregnskaber på miljødeklarationer (Københavns Kommune og Frederiksberg Kommune) afspejle effekten af tiltagene samt af Amager Bakke i sine regnskaber. Hvidovre, Tårnby og Dragør har valgt at opgøre klimapåvirkning som *klimakommune* og benytter ikke miljødeklarationer i deres klimaregnskab.

Etablering af et affaldssorteringsanlæg estimeres givet den nuværende affaldssammensætning at ville reducere den direkte udledning af fossilt CO<sub>2</sub> fra affaldsforbrænding. For hvert tons plast, der udsorteres på sorteringsanlægget, reduceres CO<sub>2</sub> udledningen med ca. 2,5 tons. Det betyder, at affaldssorteringsanlægget resulterer i en besparelse på ca. 25.000 tons CO<sub>2</sub> pr. år fra 2026 sammenlignet med et scenarie, hvor de udsorterede affaldsfraktioner var energiodnyttet.

Sker der markante ændringer i affaldsmængderne eller i affaldets sammensætning, kan reduktionen være en anden. Dette gør sig også gældende i forhold til genanvendelse og økonomi.

ARC har sammen med ejerkommunerne arbejdet på, hvordan klimaeffekten afspejles i ejerkommunernes klimaregnskaber. Dette vil ske gennem miljødeklarationer udarbejdet af CTR/VEKS og Energinet.dk. Herigennem vil et fremtidigt sorteringsanlæg have en relativ stor indvirkning på de kommunale klimaregnskaber. For Københavns Kommune betyder det, at sorteringsanlægget regnskabsmæssigt reducerer udledningen af fossilt CO<sub>2</sub> med ca. 4.700 tons/år. For Frederiksberg Kommune betyder det, at sorteringsanlægget regnskabsmæssigt reducerer udledningen med ca. 800 tons/år.

Klimaeffekten af forbehandling og forgasning af bioaffald kan også estimeres – og, afhængig af anvendelsen af biogassen, godskrives i klimaregnskaber. Forudsættes det, at biogassen fortrænger diesel, betyder den indstillede bioaffaldsbehandlingsløsning jf. COWIs business case, at der fortrænges ca. 2,3 mio. Nm<sup>3</sup> naturgas pr. år svarende til en samlet klimabesparelse på ca. 6.300 tons fossilt CO<sub>2</sub> pr. år.



### Genanvendelse

Kommunernes genanvendelsesprocent kan hæves ved at etablere et sorteringsanlæg.

Forøgelsen af genanvendelsesprocenten er afhængig af, hvor meget borgerne allerede har udsorteret ved kilden. Jo mere der udsorteres af borgerne ved kilden, jo mindre effekt vil affaldssorteringsanlægget have på genanvendelsesprocenten.

Givet den nuværende affaldssammensætning, indsamlingsordninger og effekterne af disse, vil det indstillede affaldssorteringsanlæg, der udsorterer plast og metal, bidrage med en forøgelse af genanvendelsesprocenten på cirka 7 %-point på tværs af kommunerne.

Kildesortering (og efterfølgende behandling, uanset løsning) af bioaffald udgør ca. 10 %-point af genanvendelsesprocenten. Denne procent har de fleste kommuner allerede indregnet i deres planer, så en ARC løsning vil ikke resultere i yderligere genanvendelse af bioaffald.

### Økonomi

Det er et krav i aftalen, at genopretningen af ARCs økonomi fastholdes, herunder at der fastholdes en bæredygtig forretning i form af positiv likviditet. Der arbejdes aktuelt med forskellige scenarier for langtidsprognosen for Amager Bakke (se særskilt notat).

Det indstillede affaldssorteringsanlæg ændrer på den mængde affald, der går til forbrænding på Amager Bakke. I langtidsprognosen for Amager Bakke optimeres økonomien i forbrændingen på baggrund af de ændrede affaldsmængder ved at justere forventet køb og forbrænding af biomasseaffald og importeret affald inden for nuværende lovgivningsmæssige og politiske begrænsninger. Denne optimering er ens i scenarierne og betyder, at de indstillede tiltag ikke selvstændigt har en større negativ effekt på ARCs økonomi.

Det indstilles som beskrevet, at investeringen holdes på højst 250 mio.kr. Investeringen til sorteringsanlæg forudsættes afholdt i Energis regnskab. Investeringen til biogasløsning forudsættes lånefinansieret og afskrivninger og forrentning indgår i behandlingsprisen. Affaldssorteringsanlægget betragtes som værende en naturlig del af Energis forretningsområde, da det skal sikre sortering mhp. på at nedbringe den fossile andel af CO<sub>2</sub> fra energianlægget. Bioaffaldsløsningen betragtes omvendt som en selvstændig aktivitet, og det vurderes derfor at være krydssubsidiering, hvis man vælger at lade Energi bære investeringsomkostningerne.

Driften af anlæggene hviler økonomisk i sig selv, idet alle udgifter til drift (herunder afsætning) dækkes af den pris, som kommunerne skal betale for at få affaldet behandlet. De samlede årlige udgifter for hver kommune er opstillet herunder for 2016 og estimeret for de to anbefalede behandlingsløsninger for 2021.

Forbrænding (2016):

		København	Frederiksberg	Hvidovre	Tårnby	Dragør
2016	Restaffald Ton	105.929	27.876	12.713	11.747	3.652
	Forbrændingstakst	460 kr/ton				
	<b>Samlet udgift Mio. kr.</b>	<b>48,7</b>	<b>12,8</b>	<b>5,8</b>	<b>5,4</b>	<b>1,7</b>

## Sortering, genanvendelse og forbrænding (2021):

		København	Frederiksberg	Hvidovre	Tårnby	Dragør
2021	Restaffald Ton	81.860	25.639	9.920	10.330	3.280
	Sorteringstakst	170 kr/ton				
	Forbrænding	405 kr/ton				
	Afsætning	35 kr/ton				
	<b>Udgift restaffald</b>					
	<b>Mio. kr.</b>	<b>49,9</b>	<b>15,6</b>	<b>6,1</b>	<b>6,3</b>	<b>2,0</b>

Årsagen til, at den anførte behandlingspris til forbrænding på 405 kr./tons ikke er forbrændingstaksten på 460 kr./tons, er, at der på sorteringsanlægget dels sker en udsortering af materialer og dels en fordamning fra affaldet, hvorved et tons modtaget restaffald bliver til ca. 880 kg affald til forbrænding.

## Behandling af bioaffald (2021):

		København	Frederiksberg	Hvidovre	Tårnby	Dragør
2021	Bioaffald Ton	20.000	1.415	2.574	2.070	710
	Bioaffaldstakst	420 kr/ton				
	<b>Udgift bioaffald</b>					
	<b>Mio. kr.</b>	<b>8,4</b>	<b>0,6</b>	<b>1,1</b>	<b>0,9</b>	<b>0,3</b>

#### 4. Perspektivering og fremtidssikring

Da der må forventes at ske en udvikling i såvel affaldssammensætningen som i genanvendelsesteknologier, vil der i designfastlæggelsen af sorteringsanlægget blive taget højde for plads til yderligere udsorteringer, som måtte blive besluttet på et senere tidspunkt. Det kunne eksempelvis være yderligere udsortering af plastpolymerer og eller udsortering af andre fraktioner eksempelvis Tetrapak, pap og papir.

I forhold til ejerkommunernes målsætninger om øget genanvendelse kan sorteringsanlægget bidrage hertil ved øget udsortering af fraktioner fra restaffaldet. Eksempelvis vil en udsortering af Tetrapak, pap og papir give et øget bidrag til kommunernes genanvendelse på 7 %-point, som kan lægges til de 7 %-point som nås ved udsortering af plast og metal. Optisk udsortering af tekstiler og evt. bioaffald kildesortet i farvede poser er også funktioner, der kan inkluderes, hvis de i fremtiden viser sig attraktive.

I forbindelse med afklaring af behov og ønsker til affaldsbehandlingen er der fra kommunerne udtrykt interesse for indsamling af data om affaldet (mængder og fraktioner) med henblik på kortlægning af potentiale for nye indsamlingsinitiativer samt effekt af allerede igangsatte initiativer.

I dag anvendes typisk plukanalyser til ovennævnte, men ARC vil undersøge, om det er muligt i fremtiden at installere sensorer på sorteringsanlægget, der kontinuerligt kan analysere sammensætningen og give feedback til ARC og ejerkommunerne.

## 5. Væsentlige forudsætninger

De beregnede business cases på økonomi og effekter på klima og genanvendelse er afhængig af en lang række faktorer, hvoraf en del er udenfor såvel ARCs som ejerkommunernes indflydelse (f.eks. afsætningspriser, regulering mv.). Herunder fremhæves fem væsentlige forudsætninger, som ejerkommunerne særligt skal være opmærksomme på.

### *Dagrenovationsmængder/restaffald*

Det er forbundet med væsentlige usikkerheder at udarbejde affaldsprognoser. Beregningerne, der ligger til grund for indstillingen, er baseret på, at de enkelte kommuner har indmeldt deres forventninger til fremtidige affaldsmængder og effekten af sorteringstiltagene i deres affaldsplaner.

### *Rammevilkår*

Regeringens udspil til forsyningsstrategi og anbefalingerne fra Regeringens Advisory Board for cirkulær økonomis anbefalinger peger på begrænsninger i kommunale affaldsselskabers mulighed for at drive genanvendelses anlæg. Det understreges dog, at der ved eventuelle kommende ændringer skal tages højde for allerede foretagne investeringer i selskaber/kommuner.

### *Areal*

Planen forudsætter, at sorteringsanlægget kan placeres på Kraftværksvej, hvor det gamle forbrændingsanlæg nu ligger. Efter positiv tilbagemelding fra HOFOR forventer ARC at kunne leje det nødvendige areal til etablering af sorteringsanlæg, såfremt planen gennemføres.

Planen forudsætter endvidere, at anlæg for forbehandling og bioforgasning af bioaffald kan placeres på egnede arealer på Prøvestenen. Indledende dialog med Copenhagen Malmö Port (CMP) sandsynliggør, at et egnet areal er tilgængeligt, såfremt planen gennemføres.

### *Tidsplan for projektering og anlæg*

Det er et krav i aftalen mellem ejerkommunerne, at anlæggene er idriftsat i 2020. Den kritiske vej vil være myndighedsbehandling (herunder eventuelle klagesager) samt, for sorteringsanlægget, nedrivning af det gamle forbrændingsanlæg. Det er i de foreløbige estimater af Projektering og Anlæg forudsat, at myndighedsbehandling (herunder eventuelle klagesager) kan gennemføres senest 2019 og ikke er forbundet med ualmindelige forsinkelser, samt at det gamle forbrændingsanlæg som planlagt er nedrevet ultimo 2019.

### *Afsætningspriser, el- og varmepriser, anlægsudgifter mv.*

Endelig skal det fremhæves, at alle business cases er forbundet med væsentlige usikkerheder, der er håndteret gennem følsomhedsanalyser i hhv. langtidsprognose og business cases for sorteringsanlæg og biobehandlingsanlæg.