

Udvalgte europæiske erfaringer med sorteringsanlæg

Copenhagen Resource Institute ApS har i samarbejde med Global Translations udarbejdet dette notat for Miljøstyrelsen i oktober og november 2014.



GLOBAL TRANSLATIONS



Notatet er udarbejdet af:

Nikola Kiørboe (Copenhagen Resource Institute ApS)

Eldbjørg Blikra Vea (Copenhagen Resource Institute ApS)

Karen Bahn Kristensen (Global Translations)

Notatet er kvalitetssikret af:

Birgit Munck-Kampmann (Copenhagen Resource Institute ApS)

Indhold

Udvalgte europæiske erfaringer med sorteringsanlæg	1
Formål.....	4
Metode	5
Sammenfatning	6
Affaldssortering i otte europæiske lande	8
England	8
Frankrig.....	10
Holland	12
Polen.....	13
Spanien	15
Tyskland.....	17
Ungarn	20
Østrig	22
Generelle observationer.....	24
Høj kvalitet i genanvendelsen	24
Den ”ideelle” tørre fraktion.....	25
Producentansvar for emballage	25
Referencer	26
Litteratur.....	26
Personlige kontakter i landene.....	27
Bilag 1 – Spørgeramme.....	28

Formål

Dette notat har til formål at kortlægge og beskrive, hvilken type af affald der sorteres på europæiske sorteringsanlæg, og fra hvilke kilder affaldet stammer (dvs. fra enten husholdninger eller erhverv). Ydermere er det interessant at undersøge, hvordan de enkelte anlæg er blevet oprettet og ejes, herunder om det er i kommunalt eller privat regi. Et væsentlig element i analysen har endvidere været, hvilken kvalitet der opnås ved sorteringen.

Notatet er udarbejdet på følgende baggrund:

I 2014 blev et nyt partnerskab mellem Miljøstyrelsen og Regionerne etableret. Formålet med partnerskabet er at bane vejen for *mere og højere kvalitet* i genanvendelsen. Partnerskab for affaldssorteringsanlæg skal således gennem forskellige projekter bidrage til at skaffe viden, der er nødvendig for at designe, udvikle og etablere fremtidens systemer til indsamling, forbehandling og behandling af affald fra både erhverv og husholdninger.

I forbindelse med dette partnerskab er der blevet udarbejdet to vidensprojekter. Det ene projekt vedrører de juridiske rammer for organiseringen af sorteringsanlæg (Miljøstyrelsen, 2014a), mens det andet projekt er en undersøgelse af eksisterende teknologier og systemer (Miljøstyrelsen, 2014b). Mere specifikt er der bl.a. tale om en kortlægning af nuværende velfungerende internationale og danske

løsninger til automatisk affaldssortering, med fokus på de tørre fraktioner plast, papir, pap, metal og glas.

I den nuværende lovgivning gælder det, at de kommunale sorteringsanlæg kun må modtage husholdningsaffald, og dermed ikke erhvervsaffald¹. Det skal bl.a. undersøges, om der kan være behov for at ændre på reguleringen heraf, således at kommunerne kan modtage begge dele. I skrivende stund kortlægges det i tilknytning hertil, hvilke mængder af affald der i dag går til forbrænding, men som kunne sorteres til genanvendelse.

I tillæg til disse projekter ønsker Miljøstyrelsen imidlertid også at få et bedre indblik i de europæiske erfaringer med udsortering af genanvendelige fraktioner, fra affald med forskellig oprindelse og sammensætning. I følgende notat præsenteres således resultatet af dette arbejde.



¹ Der gælder dog særlige regler for blandet bolig og erhverv. Kommunen kan således tilbyde virksomheder i bygninger af

blandet bolig og erhverv at deltage i den ordning, de har for husholdningerne i samme bygning.

Metode

Med udgangspunkt i ovenstående formålsbeskrivelse er udvalgt litteratur fra otte europæiske lande kort blevet gennemgået. Resultaterne er beskrevet i dette notat. Fokus har været på at beskrive de enkelte landes eksisterende strukturer omkring affaldssortering forud for genanvendelse, samt uddrag og resultater fra mere generelle rapporter, med relevans for problemstillingen. De otte lande er udvalgt med baggrund i en kort indledende screening af tilgængelig information i de nationale affaldshåndteringsplaner, og fra projektmedarbejdernes generelle erfaring med affaldshåndtering i de europæiske medlemsstater. Endelig er rækken af lande justeret, ud fra en fælles vurdering i samarbejde med Miljøstyrelsen.

Informationerne i notatet er indsamlet via en desktop undersøgelse. Udgangspunktet har været offentligt tilgængeligt materiale, der opfylder gængse kvalitetskrav.

De europæiske medlemsstater er forpligtet til at indberette mængden af affald til "endelig behandling" (som eksempelvis deponering, genanvendelse eller forbrænding). Det er således ikke muligt, ud fra den europæiske statistik, at danne sig et hurtigt overblik over mængden af affald, som sorteres på centrale sorteringsanlæg. Ydermere varierer den juridiske og praktiske organisering af sorteringsanlæg, hvilket betyder, at der ikke har været en "gængs" indgangskanal til de informationer, som Miljøstyrelsen har efterspurgt. Det har således varieret betydeligt, i hvilken grad, det har været muligt at indsamle den relevante information, inden for den tildelte projektramme. En stor del af arbejdet er derfor også baseret på projektteamets personlige kontakter, i de udvalgte lande.

I tillæg til den generelle beskrivelse af de udvalgte lande, har det også været et ønske fra Miljøstyrelsens side, at få skitseret en række specifikke anlæg, der kan anvendes som case studier. Projektgruppen udarbejdede derfor en kort

spørgeramme, som kan ses i bilag 1. Det har imidlertid desværre kun været muligt at indsamle svar på spørgerammen fra ganske få anlæg. Flere blev kontaktet, men en del afviste at besvare, eksempelvis med baggrund i manglende tid eller bekymring i forhold til at udlevere følsomme oplysninger. Den korte projektperiode har således til dels været en hindring for nogle mere fyldestgørende anlægsbeskrivelser. De fleste anlæg er i stedet beskrevet ud fra oplysninger fra personlige kontakter i landene eller mere generelle oplysninger om anlæggene, som har været offentligt tilgængelige.

Organisering

Præsentationen af information om forholdene i de udvalgte lande er organiseret ud fra følgende emner:

- **Sorteringskapacitet**
Hvor stor er landets samlede kapacitet, og hvad er kapaciteten på et "typisk" anlæg?
- **Indsamling og sortering**
Hvad er de juridiske rammer for indsamling og sortering? Hvordan bliver rammerne udfyldt i praksis?
- **Ejerform**
Hvem er typisk initiativtager til at oprette sorteringsfaciliteter og hvem driver dem bagefter?
- **Affald fra husholdning og/eller erhverv?**
Hvilken type affald sorteres der typisk på anlæggene i det pågældende land? Stammer det fra husholdninger, fra erhverv eller fra begge dele?
- **Anlægsbeskrivelse(r)**
Her har spørgerammen i Bilag 1 som nævnt været udgangspunktet. Hvor det ikke har været muligt, har spørgerammen dannet grundlag for en mere generel beskrivelse af den tilgængelige information.

Emnerne er under de enkelte lande præsenteret i den rækkefølge, som har virket mest hensigtsmæssig, i forhold til de tilgængelige informationer.

Sammenfatning

Overordnet organisering

- Undersøgelsen viser, at organiseringen af affaldssortering varierer betydeligt landene imellem. Kommunerne har som hovedregel ansvaret for at primært husholdningsaffaldet, men ofte også erhvervsaffaldet, indsamles. Det er imidlertid stor forskel på hvordan indsamlingen og den efterfølgende sortering organiseres. Nogle myndigheder står selv for både husholdnings- og erhvervsaffald mens andre udbyder begge dele på kontrakt til private aktører. Det ses imidlertid også, at myndigheder og private aktører deler husholdnings- og erhvervsaffaldet imellem sig. Dette varierer imidlertid ikke kun landene imellem, men også inden for de enkelte landes grænser.
- På samme måde er der nærmest også lige så mange måder at oprette, eje og drive sorteringsanlæg på, som der findes kommuner/lokale myndigheder i landene.
- Regler for affaldssortering og affaldsindsamling bliver til dels styret af de nationale regler for emballageproducentansvar.

Sorteringsanlæg

- Hovedparten af anlæggene i de otte lande sorterer primært affald, der forud for indsamlingen i en eller anden grad er blevet sorteret. Der er imidlertid også lande (Spanien, Polen og til dels England) hvor blandet restaffald sorteres.

- Anlæggene i seks ud af de otte lande sorterer både husholdningsaffald og husholdningslignende erhvervsaffald. Flere har indikeret at det giver god mening i forhold til kvaliteten, idet erhvervsaffaldet som oftest er bedre sorteret. I Tyskland og Ungarn sorteres der hovedsageligt husholdningsaffald på sorteringsanlæggene.
- I flere af landene placeres sorteringsanlæg i direkte forbindelse med genanvendelses- og/eller komposteringsfaciliteter.
- I Frankrig har man bevidst valgt at anvende manuel sortering, med det direkte formål, at skabe lokale arbejdspladser.
- Udgangspunktet for de specifikke anlægsbeskrivelser har været at lokalisere centrale sorteringsanlæg, der i størrelsen kunne være relevant for Danmark. Mere specifikt har udgangspunktet været anlæg med en kapacitet på ca. 200-300.000 tons om året og/eller en geografisk dækning i omegnen af 110 km. Dette udgangspunkt har været et ønske fra Miljøstyrelsens side. Det har imidlertid været svært at efterkomme dette ønske, idet de fleste anlæg har vist sig at være mindre end det ønskede. En årsag hertil kan måske være, at sortering netop har været lagt ud på lokalt niveau. En anden årsag kunne være, at der simpelthen ikke har været interesse for store anlæg. Årsagen til størrelsen på anlæggene kendes således ikke og bør undersøges yderligere.

På næste side ses en kort sammenfatning af oplysningerne fra de otte lande.

	Ansvar for indsamling og sortering af affald	Ejerform (sorteringsanlæg)	Affald fra husholdning og/eller erhverv?	Typiske affaldsstrømme til sortering	Sorteringskapacitet
England	De lokale myndigheder har det juridiske ansvar. Indsamling og sortering udliciteres ofte til private aktører.	Offentligt Privat OPP	Begge dele	Kildesorteret papir og pap, metal, dåser og plast samt i 50% af tilfældene også glas. Nogle anlæg sorterer også blandet affald	100 MRF anlæg håndterer ca. 3 millioner tons affald
Frankrig		Offentligt ejet og privat drevet Offentligt ejet og privat drift efter udbud Privat ejet og drevet	Begge dele	Papir, plast og metal eller papir for sig og emballage for sig. Glas indsamles næsten udelukkende separat.	250 sorteringsanlæg håndterer ca. 3 millioner tons affald
Holland	Kommunerne indsamler husholdningsaffald Private aktører indsamler erhvervsaffald		Begge dele	Kildesorteret plastemballage samt blandet restaffald	40% af det hollandske husholdningsaffald sorteres på 33 anlæg.
Polen	De lokale myndigheder har ansvaret for affaldsindsamling fra grundejere (både husholdninger og erhverv). Indsamling og sortering varetages fortlinsvis af de lokale myndigheder.	Kommunerne opretter og driver som hovedregel sorteringsanlæg	Begge dele	Både kildesorteret og blandet affald	179 sorteringsanlæg sorterer ca. 2 millioner tons affald
Spanien		Både offentlig og privat oprettelse og ejerform forekommer. Kompost- og MBT faciliteter er som regel offentligt ejede, mens emballagesorterings-anlæg er private.	Begge dele samt affald genereret i den offentlige service	Blandet affald	Sorteringsanlæg for "let emballage": 93 anlæg til 654.544 ton om året Sorterings- og anerob komposteringsanlæg: 22 anlæg til 2.848.994 ton om året Sorterings- og komposteringsanlæg: 66 anlæg til 8.279.542 ton om året
Tyskland	I praksis er det hovedsageligt de lokale myndigheder, som indsamler og sorterer affald fra både husholdninger og erhverv. Erhvervsaffald til genanvendelse er i fri konkurrence.		Hovedsageligt husholdningsaffald. Få anlæg sorterer begge dele	Blandet emballage	900+ anlæg. Samlet kapacitet er ukendt. Gennemsnitlig anlægskapacitet er på under 100.000 tons om året, mens mega-anlæg på over 250.000 t/år udgør under 10%
Ungarn		De fleste anlæg er finansieret af EU. Ifølge ungarsk lov skal minimum 51% ejes af stat eller kommune	Hovedsageligt husholdningsaffald		49 sorteringsfaciliteter med en kapacitet på mellem 2.750 – 30.000 ton om året. Anlæggene har tilsammen en kapacitet på 350.000 tons om året som i 2015 forventes at blive øget med yderligere 160.000 ton.
Østrig	Varierer fra region til region. Den lokale myndighed har ansvar for at indføre et indsamlingssystem for husholdningsaffaldet. Systemet kan drives både kommunalt eller af en privat aktør. I praksis finder flere lokale myndigheder som regel sammen for at udbyde en kontrakt for indsamling af affald til en privat aktør.	Der ses både offentlige og private sorteringsfaciliteter.	Begge dele	Kildesorteret plastemballage samt glas, papir/pap og metal	Kommunalt affald bliver primært sorteret på et af 13 MBT anlæg. I tillæg er der omkring 136 øvrige anlæg som sorterer og forbehandler affald. Disse anlæg har en samlet kapacitet på 2,6 millioner ton året.

Figur 1 Sammenfatning af udvalgte oplysninger fra de otte lande

Affaldssortering i otte europæiske lande

England

I England² er der en udbredt anvendelse af centrale sorteringsanlæg, eller såkaldte Material Recovery Facility (MRF) anlæg. De engelske anlæg er typisk designet til at håndtere materialer fra flere husstandsindsamlingssystemer samt genanvendelige fraktioner fra erhverv og industri (WRAP, 2006).

Husholdning og/eller erhverv

MRF anlæggene klassificeres sjældent ud fra, om de modtager kommunalt- eller erhvervsaffald, men i højere grad ud fra hvilke typer af materialer de modtager (Waite, S., pers. kommentar). Mange MRF anlæg behandler således materialer fra husholdningsindsamlinger samt affald fra erhverv og industri side om side.

Der findes ingen officielle data for andele af husholdningslignende erhvervsaffald på de engelske MRF anlæg, idet det kun er det kommunale affald, som skal registreres i affaldsdatasystemet (Wastedataflow.org). Et overordnet bud vil imidlertid være, at MRF anlæggene typisk behandler kildesorteret papir og pap, metal, dåser og plast samt i 50% af tilfældene også glas fra husholdningerne. I tillæg modtager de endvidere i omegnen af 10% husholdningslignende affald fra erhverv (Waite, S., pers. kommentar).

Det modtagne erhvervsaffald er kildesorteret og "rene" læs fra erhverv er eksempelvis kontorpapir,

pap, bølgepap, film og lign. Tidligere modtog anlæggene hovedsageligt erhvervsaffald for at drage nytte af ledig kapacitet på anlæggene (WRAP, 2006).

Indsamling og sortering

Affaldsindsamling og -behandling for erhvervssektoren og industrien bliver *hovedsageligt* varetaget af den private sektor, mens affald fra husholdningerne varetages af de lokale myndigheder (DEFRA, 2013a). Dette "hovedsageligt" indikerer imidlertid, at dele af erhvervsaffaldet også kan varetages af de kommunale ordninger. I den engelske affaldshåndteringsplan er det ikke nævnt, hvor stor en andel af det kommunale affald, som stammer fra hhv. husholdninger samt erhverv med husholdningslignende affald (ibid).

Et nærstudie foretaget af Baker & McKenzie (2014) for den danske Miljøstyrelse viser, at ansvaret for indsamling og behandling af både erhvervs- og husholdningsaffald hviler på de relevante myndigheder, men kan udliciteres til private aktører på markedsvilkår. Myndighederne har pligt til at indsamle husholdningsaffald samt erhvervs- og industriaffald, hvis det efterspørges. Studiet viser imidlertid, at der er betydelig forskel på, hvorledes myndighederne vælger at håndtere opgaven, og som det også er indikeret i affaldshåndteringsplanen, er det nærmere reglen end undtagelsen, at opgaven håndteres af private aktører (ibid).

² Det er besluttet at fokusere på England frem for UK, idet de enkelte britiske nationer har individuelle affaldsplaner. De største affaldshåndteringselskaber samt mere generelle

studier foretaget af eksempelvis WRAP dækker imidlertid som oftest flere af (eller alle) de britiske nationer.

Ejerform

Ligesom at ansvarsfordelingen varierer fra område til område, er der også flere variationer for, hvordan ejerformen for sorteringsanlæggene er. Nogle myndigheder ejer selv den virksomhed som indsamler og/eller håndterer affaldet, mens andre uddelegerer opgaverne til private aktører. Andre opretter et offentligt-privat partnerskab (Baker & McKenzie, 2014).

Generelt er det de lokale myndigheder, som udbyder en kontrakt til en privat operatør for håndteringen af affald. Den vindende virksomhed får således adgang til hele den relevante myndigheds affaldsområde, i hele kontraktperioden. I nogle tilfælde vil et sorteringsanlæg blive etableret specifikt til formålet. I andre tilfælde vil et eksisterende anlæg blive anvendt (Waite, S., pers. kommentar).

En anden mulighed kan være at en gruppe af lokale myndigheder organiserer sig i et partnerskab, for at anvende et specifikt MRF anlæg i en given kontraktperiode. Endelig er der også eksempler på lokale myndigheder, som ejer deres eget MRF anlæg samt OPP samarbejder (ibid).

I forhold til at komme af med de sorterede materialer ses der også forskellige modeller. I forhold til input er det som regel indsamleren (dvs. den lokale myndighed eller kontraktholderen) som tager ejerskab over affaldet. Hvis indsamleren er forskellig fra ejeren af sorteringsfaciliteten vil kontrakten som regel være kort (op til to år). Hvis indsamleren og ejeren af sorteringsfaciliteten er den samme vil alle risici i forbindelse med pris, mængde og sammensætning påtages for den fulde kontraktperiode (Hayler, J. pers. kommentar).

Nogle sorteringsfaciliteter ejes af eksempelvis en papirfabrikant som selv aftager outputtet. Med en sådan type af vertikal integration er der en garanti for at få afsat en del af outputtet. For de fleste sorteringsfaciliteter sælges outputtet imidlertid på enten det nationale eller internationale marked. Lange kontrakter for output fra sorteringsfaciliteter er svære, hvis ikke umulige, at opnå (ibid).

Sorteringskapacitet

En WRAP rapport fra 2007 viste, at den totale kapacitet på britiske MRF anlæg i 2006 var omkring 2,5 millioner tons fordelt på 82 anlæg (WRAP, 2007). I 2014 var dette antal steget til 100 anlæg. Ud af disse anlæg opererer 65 med en enkelt strøm, 8 med en enkelt strøm samt en separat strøm med glas, 9 med to strømme, 13 med flere strømme end to samt 5 som er uvisse (Waite, S., 2014).

De nyeste affaldsdata viser, at udnyttelsen af MRF anlæg til kommunalt affald var omkring 3 millioner tons i 2012/2013 (Wastedataflow.org), så kapaciteten har således været stigende. Den nuværende kapacitet er dog ikke udnyttet til fulde.

I 2007 blev mængden af erhvervsaffald, som blev behandlet side om side med husholdningsaffaldet, estimeret til 0,5 millioner tons sammenlignet med de på det tidspunkt i alt 1,3 millioner tons husholdningsaffald, der blev behandlet på anlæggene (WRAP, 2007).

Anlægsbeskrivelser

Det har ikke været muligt inden for den angivne tidsramme, at udarbejde specifikke anlægsbeskrivelser. Nedenfor er et par af de førende affaldshåndteringsvirksomheder i stedet beskrevet i korte træk. Andre store virksomheder som sorterer affald er Viridor, Veolia, SITA, Biffa, Shanks, Cory og Hills (Rindegren, J. pers. kommentar).

FCC Environment

FCC Environment har især fokus på at håndtere erhvervsaffald, men håndterer også affald fra husholdningerne. FCC Environments 11 MRF anlæg behandler hovedsageligt blandet tørt affald, men nogle anlæg tager også imod usorteret husholdningsaffald, for at udsortere de genanvendelige materialer. Kvaliteten af outputtet fra anlæggene er imidlertid ukendt. Anlæggene udsorterer metal, papir, pap, plast og glas samt objekter fra husholdningen (household goods) og haveaffald.

Frankrig

Husholdning og/eller erhverv

I Frankrig findes der knap 250 sorteringsanlæg for husholdningsaffald og husholdningslignende erhvervsaffald.

Sorteringskapacitet

Affaldet indsamles ved husstanden, i bringeordninger, som enten "blandet" (papir, plast, metal) eller såkaldt "kildesorteret" (papir for sig og emballage for sig). Glas indsamles næsten udelukkende for sig. De 250 anlæg behandler i gennemsnit 50 kg per person om året, svarende til knap 3 mio. tons om året i hele Frankrig (Champel, M., pers. kommentar).

Frankrig har producentansvar på emballager, men her betaler producenterne blot en afgift for den mængde emballage, de sætter på markedet, frem for reelt at samle emballagen ind. Dermed har man ikke samme landsdækkende 'gul spand'-system som eksempelvis i Tyskland, og materialerne til sortering varierer fra kommune til kommune.

Der findes ligeledes sorteringsanlæg for restaffaldet (dagrenovation), som er mekanisk-biologiske anlæg, der komposterer den organiske del (ibid). Eventuelle rester deponeres.

Ejerform

Der findes tre typer ejerskab/drift af de franske anlæg:

- Offentligt ejet og drevet
- Offentligt ejet, privat drift efter udbud
- Privat ejet og drevet

Det er uvist i hvilken grad, de enkelte ejerskabsformer anvendes.

Indsamling og sortering

Det har ikke været muligt at bestemme hvem der som hovedregel indsamler og sorterer hhv. husholdnings- og erhvervsaffald i Frankrig.



Anlægsbeskrivelse

Syctom, Nanterre

Paris' fælleskommunale affaldsselskab Syctom ejer dette sorteringsanlæg for de kildesorterede tørre fraktioner i Nanterre ved Paris (Syctom, 2009).

Anlægget drives af Veolia, som er Frankrigs største ikke-statsejede virksomhed, og som har anlæg rundt i hele Europa.

Anlægget er hovedsageligt baseret på manuel sortering til trods for, at det rent teknisk er muligt at automatisere meget mere end det er tilfældet i dag. Man har imidlertid valgt manuel sortering, bl.a. for at påtage sig et socialt ansvar og fordi man gerne vil skabe jobs til socialt udsatte. Arbejdsdagen er på 7 timer og man holder pause (eller frokost) hver 2½ time.

Anlægget sorterer 35.000 tons affald om året fra ca. 2 mio. indbyggere. Man regner som tommelfingerregel med, at hver indbygger årligt producerer 50 kg af det tørre genanvendelige affald samt ca. 20 kg glas.

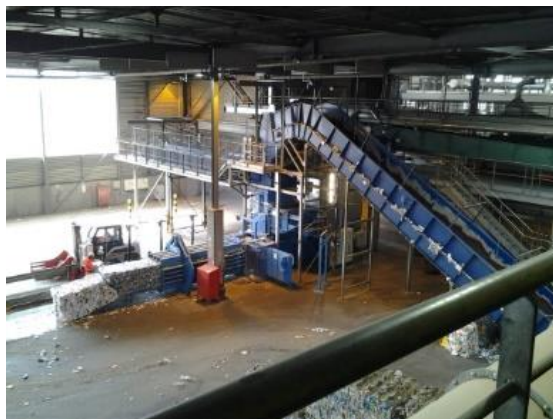
På anlægget sorteres der på 3 linjer. Der sorteres i papir, pap, aluminium, stål, PET, HDPE, PP og Tetrapak. Tetrapak kan genanvendes og det indeholder værdifulde ressourcer som pap, plastfilm og metalfolie. Som det eneste sted i Frankrig sorteres der også småt elskrot på anlægget.

Af det sorterede affald er ca. 50% papir, 15% pap, 3% stål, 0,5% aluminium, samt ca. 10-12% plast. Dermed er der ca. 20% restaffald som ikke genanvendes. Normalt er restaffaldet på ca. 10-13%. Den øgede andel af restaffald på anlægget forklares ved, at der her ses affald fra hele Paris, og dermed også fra en meget blandet boligmasse. Ifølge kontrakten med Paris skal restaffaldet køres til et af kommunens egne forbrændingsanlæg.

På de tre linjer sorteres der først manuelt, derefter mekanisk. Som noget unikt (og patenteret) kører både den manuelle og mekaniske del i loop, hvilket både sparer på maskineri og plads. Først indstilles maskinerne til papir, så PET, så Tetra osv. Anlægget skifter mellem fraktionerne hvert minut. De forskellige mekaniske sorteringsmetoder er "de velkendte" så som infrarød, hvirvelstrøm, magnetseparation mv.

Materialerne videresendes til oparbejdning på forskellige anlæg. Materialerne tilhører kommunen, som dermed også får indtægten fra salg. Dog udliciterer kommunerne ofte salg af materialerne.

Veolia måles på kvaliteten. Målet er 3% urenheder i de udsorterede materialer, hvor man i dag er på 4,5%. Der tages utrolig mange målinger og man har mange data om affaldet. Tallene vises på en skærm, som skal fungere som motivation for de ansatte. De ansatte får EUR 1.000 om året som bonus. De mange data bruges imidlertid også til afregning. Data opsplittes efter den kommune, der leverer materialet, og der anvendes mange ressourcer på fakturering, som er forskellig fra kommune til kommune. Der betales efter produktionsmængde.



Holland

I Holland står genanvendelse yderst højt på dagsordenen og hele 79% af det hollandske affald genanvendes. Til trods for at hollænderne har en af de højeste grader af genanvendelse i Europa, stiler de fortsat mod at øge denne andel. Målet er en cirkulær økonomi (Rijkswaterstaat, 2014). I skrivende stund undersøger hollænderne derfor deres sorteringsanlæg for at finde plads til forbedringer. Repræsentanter fra det hollandske miljøministerium er således i øjeblikket i gang med at besøge en lang række sorteringsfaciliteter for at undersøge, hvad de sorterer, hvorfor de ikke sorterer andre materialer, hvordan kvaliteten af sorteringen er samt hvad der skal ændres, hvis anlæggene skal udsortere flere materialer. Mere end 20 interviews er samtidig blevet gennemført. Resultaterne af disse undersøgelser er imidlertid endnu ikke offentligt tilgængelige, men forventes at blive publiceret inden for den nærmeste fremtid (Berghe, G. V. D., pers. kommentar).

Indsamling og sortering

I Holland indsamler kommunerne udelukkende husholdningsaffald, mens erhvervsaffald indsamles af private aktører. Behandling af både husholdnings- og erhvervsaffald er overladt til det frie marked, om end at alle aktører skal være certificerede (Baker & McKenzie, 2014).

Husholdning og/eller erhverv

Husholdningsaffaldet (herunder også storskrald) indsamles separat opdelt på organisk affald, papir og pap, plast og glas (Rijkswaterstaat, 2014). Det formodes, at erhvervsaffald sorteres i lignende fraktioner, idet langt hovedparten af sorteringsfaciliteterne sorterer både husholdnings- og erhvervsaffald. På den måde kan anlæggene opnå stordriftsfordele og samtidig udsortere et større antal fraktioner (Berghe, G. V. D., pers. kommentar).

Sorteringskapacitet

Hvad angår sorteringskapacitet for hele Holland, har det ikke været muligt at finde data. Attero er imidlertid en Hollandsk virksomhed, som behandler

40 % af det Hollandske husholdningsaffald med et opland på 6 millioner indbyggere (Attero, 2012). Virksomhedens struktur og kapacitet kan derfor anvendes til at sige noget om en stor del af det hollandske affaldssystem.

Attero sorterer det indkommende affald på tre ud af deres 33 anlæg (Wijster, Spijk og Groningen). De øvrige anlæg er henholdsvis kompost-, forbrændings- og deponeringsanlæg (ibid). Den samlede kapacitet for anlæggene er ukendt.

I 2012 måtte Attero ændre strategi for at imødekomme landets ambitiøse mål om øget genanvendelse. 1/3 af det affald, som i 2012 blev sendt til forbrænding, skulle derfor i stedet genanvendes i 2015. For at opnå dette mål måtte Attero blandt andet eftersortere kildesorteret plastemballage, hvilket resulterede i, at Attero i 2012 kunne levere 11.000 ton plast til genanvendelse. Denne plastfraktion udgør nu en betydelig del af det hollandske genanvendelsesmål (ibid).

Ejerform

Det er ukendt, om ejerskabet for sorteringsanlæg generelt i Holland er offentligt, privat eller offentligt-privat. Attero er oprettet som et privat selskab, men hvor Hollandske provinser og kommuner ejer andele i selskabet (Attero, 2012).

Anlægsbeskrivelse

Wijster

Wijster er et sorterings- og biogasanlæg som behandler 800.000 ton restaffald om året. Det er uvist, om der er tale om husholdnings- eller erhvervsaffald eller en blanding af begge dele. Anlægget har været i drift siden 1996 og er forvaltet af virksomheden Attero. Anlægget udsorterer metal, plast, emballage og råmateriale. Den organiske våde fraktion bliver behandlet i biogasanlæg. Wijster anvender moderne sorteringsteknologier som eksempelvis infrarødt udstyr og folieseparator (Attero, 2014).

Polen

Indsamling og sortering

I Polen har hver gmina³ ansvaret for den kommunale affaldsindsamling fra grundejere⁴, og en grundejer skal underskrive en kontrakt med en autoriseret indsamler. Hvis der ikke findes autoriserede indsamlere i gminaen, skal gminaen i stedet organisere indsamlingen af dagrenovation for alle indbyggere.

I 2008 var 78,1% af den polske befolkning omfattet af det kommunale indsamlingssystem, og det forventes at denne andel øges i fremtiden. Den nationale affaldshåndteringsplan skelner imidlertid ikke mellem henteordninger og bringesystemer (Ministerstwo Srodowiska, 2014).

Ejerform

I Polen er det mest almindeligt, at sorteringsfaciliteter bliver oprettet og drevet af kommunen (Wójcik, K., personlig kommentar).

Sorteringskapacitet

I Polen forsøger nogle kommuner sig med kildesortering, mens andre anvender centrale sorteringsanlæg. I den polske affaldshåndteringsplan ses det, at der findes 179 sorteringsanlæg, som både håndterer blandet og kildesorteret kommunalt affald. Disse anlæg besidder tilsammen en kapacitet på lidt mere end 2 millioner tons (Ministerstwo Srodowiska, 2014).

Som det kan ses på kortet nedenfor, er der mange forskellige typer af anlæg i de 16 Polske voivodeships (regioner).

Figur 2 typer og antal af kommunale anlæg i polen, 31. december 2009



³ En gmina er en kommune-lignende administrativ enhed. I 2010 var der knap 2.500 gminer i Polen.

⁴ Dvs. både husholdninger og erhverv

Husholdning og/eller erhverv

Ifølge den polske affaldshåndteringsplan, indbefatter det kommunale affald både affald fra husholdninger samt husholdningslignende affald fra erhverv (Ministerstwo Srodowiska, 2014).

Husholdningsaffald og husholdningslignende erhvervsaffald behandles således også på samme anlæg, hvilket fra kommunalt perspektiv anses som en fordel, ift. at skulle leve op til de europæiske genanvendelses mål (Wójcik, K., personlig kommentar).

Ligesom i mange andre af de europæiske lande er der producentansvar for emballage i Polen. I affaldsplanen bliver det for så vidt angår emballageaffald imidlertid fremhævet, at mængden af indsamlet kildesorteret emballageaffald bør øges i fremtiden. Hovedparten af indsamlings- og genanvendelsesmålene er indtil nu blevet nået på grund af affald fra erhvervssektoren (Ministerstwo Srodowiska, 2014).

Anlægsbeskrivelse

MPO Lodz sp. z o.o.



Det polske anlæg MPO Lodz sp. z o.o., ligger i den polske region Lodz. Anlægget dækker affaldsindsamling fra byen Lodz og

omegn. Byen dækker et areal på 293 km² samt en befolkning på knap 765.000, men det har ikke været muligt at angive præcist, hvor stort et areal anlægget servicerer.

Anlægget blev etableret på kommunalt initiativ og ejes fortsat af kommunen. Der er en officiel kontrakt for input til anlægget, men ingen kontrakt for output.

Kapaciteten på anlægget er 82.500 tons om året og kapaciteten udnyttes mellem 80 og 90%. Der behandles både husholdningsaffald og husholdningslignende erhvervsaffald på anlægget. Det indsamlede affald er ligesom på de fleste andre polske anlæg både kildesorteret og blandet affald. Affaldet indsamles og transporteres som regel separat. På anlægget udsorteres der papir, pap, plast, metal og glas.

Spanien

Husholdning og/eller erhverv

I Spanien bliver affald fra husholdninger, erhvervsaffald samt affald genereret i den offentlige service (rengøring af veje, strande, parker osv.) betragtet som husholdningsaffald. Alle tre typer af affald bliver behandlet sammen på sorteringsanlæggene, mens industrielt affald bliver behandlet på andre og mere egnede faciliteter (MAGRAMA, 2012).

Det vurderes, at sortering af erhvervsaffald og husholdningsaffald sammen giver en mere homogen affaldsstrøm. Dermed bliver resultatet af sorteringen også bedre. Den eneste årsag til at sorteringen eventuelt skulle opdeles, ville være hvis omkostningerne til håndtering af erhvervsaffald direkte skal pålægges virksomhederne (Puig, D., pers. kommentar).

Sorteringskapacitet

Ifølge affaldsstatistikken havde Spanien i 2011 en samlet sorteringskapacitet for sortering af "let emballage" på 654.544 ton om året fordelt på 93 anlæg. Ydermere var der 22 faciliteter med sortering, biogasproduktion og kompostering med en samlet kapacitet på 2.848.994 ton om året (MAGRAMA, 2012). Endelig var der 66 sorterings- og komposteringsfaciliteter med en samlet kapacitet på 8.279.542 ton om året i hele landet.

Andalucía og Valencia er de regioner, som har størst sorteringskapacitet. I Andalucía sorterer 21 anlæg 39% af det totale affald i Spanien, mens 9 anlæg i Valencia sorterer 19% af det spanske affald.

Ifølge den spanske affaldshåndteringsplan for 2008-2015 vil Spanien gradvist konvertere installationer, hvor blandet affald sorteres og komposteres i MBT installationer (MAGRAMA, 2009).

Ejerform

Det varierer fra anlæg til anlæg og fra region til region, hvorvidt initiativet om opførelse og ejerskab af sorteringsanlæg er offentligt eller privat. Generelt

er der dog en tendens til, at kompost og MBT anlæg er offentligt ejede, mens emballagesorteringsanlæg er private (MAGRAMA, 2009).

Indsamling og sortering

Det har ikke været muligt at bestemme hvem der som hovedregel indsamler og sorterer hhv. husholdnings- og erhvervsaffald i Spanien.

Anlægsbeskrivelser

EcoParc3, Barcelona

Spanske sorteringsanlæg har en kapacitet på alt fra 20.000 til 500.000 ton om året. EcoParc 3 i Barcelona repræsenterer kapacitetsmæssigt et typisk spansk anlæg (MAGRAMA, 2005). Catalonien var pioner for denne type sorteringsanlæg, hvor blandet restaffald bliver sorteret (Puig, D., personlig kommentar). EcoParc 3 sorterer årlig 260.000 ton blandet restaffald ved mekaniske og biologiske sorteringsmetoder. 30-40 % af det sorterede affald er organisk materiale (67.600 ton årligt), hvor halvdelen bliver anvendt til at forsyne anlægget med elektricitet, mens det resterende går til el-nettet. Foruden det organiske materiale, bliver 14.300 ton pap, glas, metal og plast årligt genanvendt (6 % af den indgående affaldsstrøm).

EcoParc3 blev oprettet med støtte fra den Europæiske kommission i 2006, og er forvaltet af selskabet "Ecoparc del Mediterrani, S.A." som er et samarbejde mellem to private og to offentlige institutioner (TERSA), der har ejerskab på henholdsvis 80% og 20%.

"Ecoparc del Mediterrani, S.A" driver 3 andre anlæg i Catalonien, som til sammen behandler 400.000 tons restaffald om året (Ecoparc del Mediterrani, 2012; EC, 2011).



Figur 3: EcoParc 3 lokaliseret i Barcelona med en årlig kapacitet på 260.000 ton.

Las Dehesas, Madrid

Initiativet til at oprette Las Dehesas blev i 1996 taget af Madrid's kommunestyre (Ayuntamiento de Madrid). Anlægget blev bygget af et privat selskab (Vertresa-RWE-Proces) hvor Umbelt Senda-Ambiental senere gik ind i driften af anlægget. Selv om driften er udført af de nævnte private virksomheder, fungerer kommunen som en kontrollør af anlæggets funktion og installationer.

Las Deshesas behandler husholdningsaffald fra Madrid samt nabokommunerne Arganda del Rey og Rivas-Vaciamadrid. Anlægget har en daglig kapacitet på 1.550 ton. I tillæg til sortering har anlægget også faciliteter som kompostering, behandling af genanvendt plast og forbrænding (Tabel 2) (ibid.).

Tabel 2: Genanvendt materiale på Las Dehesas i 2011

Genanvendt materiale	Mængde (ton)
Plastemballage	6,443
Metalemballage	7,462
Blande emballage	908
Papir og pap	12,263
Brændbart affald	74,277
Organisk materiale	133,923

Tyskland

Tyskland har producentansvar på emballageaffald. Siden begyndelsen af 1990'erne har de derfor indsamlet emballage fra både erhverv og husholdninger til genanvendelse gennem Der Grüne Punkt systemet.

Det indsamlede emballage går fortrinsvist til genanvendelse. Ikke-emballage plast, papir og andre genanvendelige materialer som ikke hører under grønne punkt systemet hører fortsat til i restaffaldet (UBA, 2011a).

Tyskland gør imidlertid nu klar til nye regler for kildesortering i 2015. Den nye lov vil medføre en udvidet landsdækkende indsamling af affald til genanvendelse fra husholdninger (Reichenbach, J., 2013).

Sorteringskapacitet

I 2007 var der jf. den officielle statistik 958 sorteringsanlæg. Dette dækker både anlæg til sortering af blandet affald samt separat indsamlet affald. I en rapport fra 2011 blev det vurderet at der i 2010 var 20-30 færre anlæg (UBA, 2011b). Det er ikke muligt at angive den samlede kapacitet på nationalt plan, ligesom man heller ikke har tal for udnyttelsesgraden.

Det nævnes, at langt størstedelen af anlæggene har en årlig kapacitet på under 100.000 tons, mens mega-anlæg på over 250.000 t/år udgør under 10 % (ibid).

I 2007 var der i tillæg 46 mekanisk-biologiske forbehandlingsanlæg med en samlet kapacitet på ca. 5,5 mio. tons. Anlæggenes kapacitet ligger mellem 28.000 og 300.000 t/år, mens hovedparten (35) af anlæggene ligger mellem 50.000 og 100.000 t/år (ibid).

Anlæggene behandler primært husholdningsaffald, men ca. 8% er blandet husholdningslignende erhvervsaffald. I 2007 blev kapaciteten udnyttet ca. 84 % og der blev behandlet 1,82 mio. tons affald (ibid).

I Tyskland har der generelt været fokus på en høj grad af automatisering. Men trods automatiseringen kan selv de mest moderne anlæg ikke helt undvære manuel eftersortering eller efterkontrol. Parallelt med den tekniske udvikling er der også sket en effektivisering på anlæggene, således at kapaciteten kan øges betragteligt. Mere specifikt, har enkelte anlæg øget kapaciteten med en faktor 10 i forhold til førstegenerationsanlæg. State-of-the-art i dag er et flow på over 20 t/h eller ca. 800 m³/h på en enkeltlinje (UBA, 2011a).

Automatisering og effektivisering har naturligvis nedbragt omkostningerne. Dette afspejles også i antallet af anlæg. Op til 2003 var der i Tyskland ca. 250 sorteringsanlæg for lette emballager og tallet er til i dag faldet til under 100. Samtidig ses, at næsten 90 % af de ca. 2,2 mio. tons, der indsamles, sorteres på mindre end 50 anlæg (ibid).

Ejerskab

Forbrændingsanlæg til husholdningsaffald ejes i 70-80% af tilfældene af kommunerne. Det er i grove træk omvendt for alle andre typer af faciliteter, inklusive sorteringsfaciliteter. Det betyder, at omkring 20-30 % er kommunalt ejede, mens resten er private (Wilts, H., pers. kommentar).

Sorteringsfaciliteterne opererer sædvanligvis under en lang kontrakt med kommunen, som dækker mindst 80% af deres kapacitet. Mange af de private virksomheder tilsidesætter imidlertid også kapacitet til at kunne sælge på spotmarkedet (ibid).

Indsamling og sortering

I Tyskland reguleres indsamling og håndtering af affald på både forbunds- og länder niveau. Både husholdningsaffald og erhvervsaffald til endelig afskaffelse skal i næsten alle tilfælde afleveres til de lokale myndigheder. Typer af husholdningsaffald som eksempelvis er underlagt et direkte producentansvar eller enkelte typer organisk affald, som kan komposteres i hjemmet, er dog undtaget. Det er i teorien muligt, at erhvervsaffaldet kan indleveres til en privat aktør på markedet, men i praksis kan dette modsættes, hvis den lokale

myndighed eksempelvis vil lide et ”betydeligt økonomisk tab”, som resultat heraf. Det betyder i praksis, at det meste af både husholdnings- og erhvervsaffald til endelig afskaffelse indleveres til de lokale myndigheder (Baker & McKenzie, 2014).

Erhvervsaffald til genanvendelse kan imidlertid handles frit på et marked med konkurrence (Baker & McKenzie, 2014).

I forbindelse med den nye lov om en udvidet landsdækkende indsamling mangler der dog stadig aftaler om rettighederne til affaldet. Den tyske miljøstyrelse har foretaget adskillige vurderinger af business-cases og finansieringsmodeller, hvor indsamling af hhv. private firmaer og lokale myndigheder sammenlignes (Reichenbach, J., 2013).

Kommunerne har i mellemtiden igangsat en lang række undersøgelser af de forskellige muligheder, for at finde den mest praktiske løsning på øget indsamling af tørt affald til genanvendelse. En stor motivation for at udføre pilotforsøgene og fortsætte med dem inden loven træder i kraft, er at det vil forhindre private aktører i at opnå udvidet adgang til det værdifulde genanvendelige affald. De kommuner, der allerede har igangsat indsamlingsordninger, er nemlig beskyttet af loven om cirkulær økonomi (”Kreislaufwirtschaftsgesetz”) fra 2012 (ibid).

Det er ligeledes en udfordring at skulle bestemme koncepter for overførsel af produktansvarsordningen til materiale, der ikke er emballage, men af samme type. Fokus ligger på ejerskab af det genanvendelige materiale og tildeling af indsamlingsansvar. De offentlige myndigheder understreger den betydelige stigning i visse materials værdi, og at der ikke længere er brug for et system, der arbejder med at produktet tages tilbage af producenten (ibid).

Husholdning og/eller erhverv

Over hele landet indsamles der under emballageproducentansvarsordningen blandet

plast, metal og kompositter i gule sække/spande fra både husholdninger og erhverv.

Potentialet for sortering af mere erhvervsaffald vurderes at være stort

I relation til indsamling af det tyske erhvervsaffald lavede UBA i 2011 et studie vedrørende kvalitet, håndtering samt andre aspekter af ressourcebevarelse af erhvervsaffaldet. Målet var at definere kvalitetsstandarder for sortering for at udsortere større mængder materiale til genanvendelse (UBA, 2011b).

Studiet viser, at der i 2007 blev indsamlet og behandlet 6,4 millioner ton erhvervsaffald fra servicesektoren, hvoraf 1/3 består af emballageaffald, mens 2/3 er blandet erhvervsaffald. Det vurderes at 52% af det indsamlede affald udgør genanvendelige materialer (plast, pap og papp, metal og træ) (ibid).

60% af vægten af det blandede erhvervsaffald bliver behandlet direkte i et forbrændingsanlæg uden forudgående behandling, mens 30% behandles i et sorteringsanlæg. Til sammenligning behandles omkring 70% af alt blandet indsamlet emballageaffald fra erhverv på et sorteringsanlæg, mens kun 20% sendes til forbrænding (ibid). Det fremgår ikke af rapporten hvordan de sidste 10 % behandles.

Resultatet er, at kun omkring 16,5% af de genanvendelige materialer frasorteres det behandlede affald, mens resten forbrændes. UBA vurderer dog, at potentialet for genanvendelige materialer er 1,9 millioner ton årligt, svarende til knap 30 %. Dette tal er hovedsagelig baseret på den store andel genanvendelige materialer i blandet erhvervsaffald (mere end 50 %) og de små mængder erhvervsaffald, der for nuværende behandles på sorteringsanlæg (ibid).

Anlægsbeskrivelse

Veolia Umweltservice GmbH, Hamborg

I Hamborg ligger et stort LVP sorteringsanlæg, som er drevet af Veolia Umweltservice. Anlægget behandler affald fra den gule sæk/beholder samt erhvervsaffald. Anlægget har en kapacitet på ca. 400 ton om dagen, svarende til omkring 100.000 tons om året.

Anlægget sorterer 11% hvidblik (tyndt jern der er overtrukket med blik), 8% tetra, 2,5% aluminium, 5% papir, 9% plastfolie (LDPE), 4,5% PP, 2,5% PET, 3% PE (HDPE/hård plast), 1% PS. RDF udgør 43,5% og sorteringsresten 10%. Begge dele går til forbrænding.

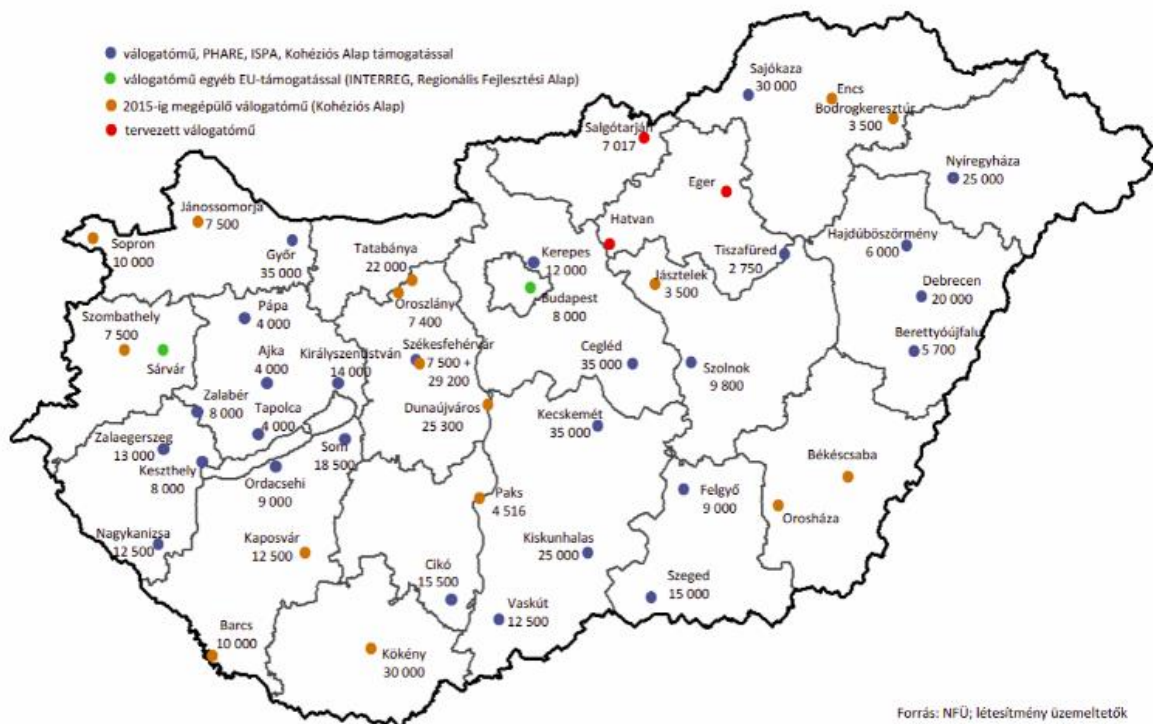
Anlægget er resultatet af en investering på EUR 16 mio.

Ungarn

I årtier, har den dominerende behandlingsform for husholdningsaffald i Ungarn været deponering. Forud for Ungarns optagelse i EU (i 2004), blev den nationale affaldshåndteringsstrategi imidlertid drevet af EU's lovgivning, hvilket har medført tydelige forbedringer inden for bl.a. sortering og genanvendelse. Genanvendelse af husholdningsaffald i Ungarn er dermed steget drastisk fra 2% i 2001 til 21% i 2010 (Herczeg, M., 2013).

Sorteringskapacitet

I den Ungarske affaldshåndteringsplan for 2014-2020 ses det, at Ungarn har 49 sorteringsfaciliteter med en kapacitet på mellem 2.750 – 30.000 ton om året (Figur 3). Anlæggene har tilsammen en kapacitet på 350.000 tons om året som i 2015 forventes at blive øget med yderligere 160.000 ton. Anlæggene anvender både manuelle og automatiske sorteringsmetoder. Ungarn har en MBT kapacitet på 750.000 tons om året. Sorteringsanlæg er typisk placeret tæt på genanvendelses- eller forbrændingsanlæg (Országos Hulladékgyűjtési Ügynökség, 2011).



Forrás: NFÜ; létesítmény üzemeltetők

Figur 4 Regionale sorteringsanlæg i Ungarn i 2012. Anlæggene er finansieret af EU og oprettet efter 2004.

Husholdning og/eller erhverv

I affaldshåndteringsplanen bliver sorteringsanlæggene beskrevet som "komplekse", hvilket betyder, at de er kombineret med andre typer faciliteter som eksempelvis komposteringsanlæg. Anlæggene sorterer kildesorteret affald som hovedsageligt stammer fra husholdningerne. Erhvervsaffald går normalt ikke til sorteringsanlæg,

da disse anses som værende renere fraktioner (Dienes, T., pers. kommentar).

Den regionale affaldshåndteringsplan for Budapest viser, at omkring 1/3 af affaldet i Budapest er kildesorteret og går til sortering. De resterende 2/3 er blandet affald, som går direkte til forbrænding (FKF, 2011).

Ejerform

Sorteringsanlæggene som vises på kortet (Figur 3) er finansieret af EU og bygget efter 2004. Kortet viser dog ikke de anlæg som er nationalt finansieret. Dem er der sandsynligvis kun ganske få af. Der findes dog eksempler som eksempelvis FKF (Budapest Clearing Company) (FKF, 2011).

Det er uvist om ejerforholdet for de eksisterende sorteringsanlæg er offentligt, privat eller offentligt-privat, men den Ungarske affaldsdeklaration fastslår at hovedparten af affaldsselskaberne skal være nationale (ibid.).

Indsamling og sortering

Det har ikke været muligt at bestemme hvem der som hovedregel indsamler og sorterer hhv. husholdnings- og erhvervsaffald i Ungarn.



Anlægsbeskrivelse

Kecskemét

Kecskemét ligger 86 km fra hovedstaden Budapest. Anlægget servicerer byen Kecskemét samt de omkringliggende byer. En befolkning på i alt 360.000.

Kapaciteten på anlægget er 35.000 tons om året. Anlægget sorterer papir, metal og plast. Glas og organisk materiale bliver ikke sorteret, men i stedet indsamlet separat.

Anlægget behandler både husholdningsaffald samt husholdningslignende erhvervsaffald, og al sortering foregår manuelt. Anlægget er ejet af kommunen og blev etableret i 2007 i forbindelse med en allerede eksisterende losseplads.



Østrig

Sorteringskapacitet

I Østrig bliver blandet kommunalt affald primært sorteret på et af de 13 østrigske anlæg for mekanisk-biologisk behandling (MBT). I tillæg er der omkring 136 øvrige anlæg som sorterer og forbehandler affald. Disse anlæg har en samlet kapacitet på 2,6 millioner tons per år. Anlæggene sorterer forskellige typer af affald og forskellige typer af separat indsamlet affald, som skal sorteres og rengøres yderligere forud for genanvendelsesprocessen (Reisinger, H., pers. kommentar).

I Østrig er der producentansvar på emballage. Ligesom i Tyskland, bruger man i Østrig også begreberne LVP (let emballage) og den gule sæk/beholder, men i Østrig er denne kun til plastemballage (afhængig af region hvilke typer plast/emballage). Glas, papir/pap og metal indsamles således separat fra den gule sæk/beholder.

Altstoff Recycling Austria (ARA) er den organisation, der løfter producentansvarsopgaven, og indsamler både fra husholdninger og erhverv. I 2009 blev der afsat 909.776 ton emballage hvoraf 823.397 ton blev indsamlet. Af den indsamlede mængde blev 774.341 ton genanvendt (ARA, 2009).

Husholdning og/eller erhverv

I Østrig er der ikke nogen direkte skelnen mellem husholdningsaffald og blandet erhvervsaffald. Mindre erhvervsvirksomheder anvender som regel det kommunale indsamlingssystem, mens større virksomheder indgår kontrakter med private affaldsindsamlere (Reisinger, H., pers. kommentar).

I nogle regioner er der klare regler for de mindre virksomheder. Et eksempel kunne være, at virksomheder, der genererer op til 480 liters

husholdningslignende erhvervsaffald om ugen, skal anvende det kommunale system. I andre regioner kan det være op til den enkelte virksomhed at beslutte hvilket indsamlingssystem de vil anvende. Som en konsekvens heraf, sorterer de fleste sorteringsanlæg altså både husholdningsaffald og husholdningslignende erhvervsaffald (ibid).

Indsamling og sortering

Der er som nævnt regionale forskelle på, hvad reglerne for indsamling af hhv. husholdnings- og erhvervsaffald er. På lokalt niveau har Gemeinden⁵ ansvar for at indføre et indsamlingssystem for husholdningsaffaldet. Systemet kan imidlertid drives både kommunalt eller af en privat aktør som arbejder på kontrakt for den enkelte Gemeinde. I praksis finder flere Gemeinder som regel sammen for at deles om affaldshåndteringsopgaverne. De vil ofte gå sammen om at udbyde en kontrakt for indsamling af affald til en privat aktør og vil ofte også stille en genbrugsplads til rådighed i fællesskab. Affaldsproducenterne har samtidig pligt til at anvende det kommunale affaldssystem, eller til at kontakte en privat aktør (Reisinger, H., pers. kommentar).

I Østrig forekommer der ofte uenigheder mellem kommunerne og de erhvervsdrivende. Kommunerne vil gerne indsamle erhvervsaffald fra de erhvervsdrivende, primært for at øge omsætningen og nedbringe de samlede indsamlingsomkostninger. De erhvervsdrivende vil imidlertid ofte hellere anvende private aktører, idet de som regel kan tilbyde en billigere service. Hver af de østrigske regioner har således forskellige regler i forhold til, om de erhvervsdrivende har pligt til at anvende det kommunale system eller ej (ibid).

Ejerform

I Østrig har kommunalt og privat affaldshåndtering udviklet sig parallelt. Der har generelt set været stor

⁵ Gemeinden er en mindre geografisk enhed end kommunen. I 2013 var der 2.354 Gemeinder i Østrig

interesse fra private affaldsselskaber i forhold til at oprette sorteringsanlæg. Hvis der skulle mangle sorteringskapacitet i et særligt område, kan affaldsforeningen udbyde sortering til et privat selskab på en langtidskontrakt (Reisinger, H., pers. kommentar).

Anlægsbeskrivelser

Höppberger, Pfaffenhofen

Höppberger i Pfaffenhofen er en stor familieejet virksomhed. Virksomheden udbyder tjenesteydelser inden for indsamling af affald, brugte tekstiler, WEEE og farligt affald samt renhold, olieudskillere og meget andet, herunder også sortering af emballageaffald.

Virksomheden har ifølge eget udsagn Østrigs mest moderne plastsorteringsanlæg. Drivkraften bag denne del af virksomheden er den østrigske emballageforordning, som har ført til øget genanvendelse af plastemballager. Sorteringsanlægget i Pfaffenhofen modtager kildesorteret let emballage fra husholdninger og erhverv fra den gule sæk (dvs. plastemballagerne), og der arbejdes under kontrakt med ARA.

Anlægget i Pfaffenhofen blev taget i drift i 2010 og har kostet EUR 9 mio. Der er 45 arbejdspladser fordelt på et areal på 8.900 km². Kapaciteten er på 28.000 ton om året, hvoraf der p.t. udnyttes 17.500 ton om året.

Anlægget modtager emballageaffald fra 268 kommuner, 24.000 boblecontainere samt 72.000 husholdninger, som indsamler i sække. Virksomheden håndterer i alt 70.000 ton emballager fra de østrigske husholdninger, hvoraf 21.000 ton er plastemballager. De 17.500 ton sorteres i Pfaffenhofen.

Følgende plasttyper udsorteres på anlægget:

- LDPE-film (polyethylen)
- HDPE-flasker, dunke og bølter
- PET-flasker, ufarvet, blå, grøn og andet
- PS-/PP-bægre
- Kompositter (fx papir og plast)

I anlægget aflæsses de indsamlede materialer i en 13 m høj modtagehal. Herefter går materialet gennem et anlæg med 88 transportbånd, sigter, tromler, sensorer, presser etc. Indledningsvis vejes sækkene, hvorefter de åbnes og passerer over forskellige sigter, magnetbånd og tromlesigter. Herefter sorteres affaldet optisk (nærinfrarød og farvegenkendelse) i de forskellige plasttyper.

På anlægget opnås der en renhed i sorteringen på op til 95%, hvorefter en manuel eftersortering får tallet op på 98% renhed. Sorteringsresten er ukendt.

Metran Rohstoff Aufbereitungs GmbH

Den østrigske concern Müller-Guttenbrunn er en større familieejet virksomhed, der arbejder med miljøbehandling af biler, WEEE, shredderaffald og metalholdigt slagge, og fokus er således især på metaller. Anlægget Metran Rohstoff Aufbereitungs GmbH i Altstetten håndterer ikke-jernholdige metaller fra shredder, blandet metalkrot, metalholdigt slagge, emballager og WEEE. Materialerne sorteres og oparbejdes til salg i rene fraktioner til smelteværker. De ikke-jernholdige metaller er fx aluminium, kobber, bly, nikkel, zink og legeringer såsom messing. De blandede metaller kan også indeholde ædelmetaller som sølv, guld og platin.

Metran-anlægget har 50 medarbejdere og håndterer 90.000 ton metal om året. Man modtager affald fra både husholdninger og erhverv.

Generelle observationer

Gennemgang af litteratur fra de otte lande har givet anledning til en række mere generelle betragtninger og overvejelser, som kan være relevante i forhold til eventuel etablering af (nye) sorteringsanlæg i Danmark.

Høj kvalitet i genanvendelsen

I forbindelse med en konference om automatiske sorteringsanlæg i Danmark, blev det i en præsentation af de engelske forhold understreget, at det er vigtigt at have kvaliteten, af det output som det enkelte MRF anlæg kan levere, for øje (Hogg, 2014). Glas kan ifølge Hogg eksempelvis være en stor udfordring for især genanvendelse af pap og papir, og kan generelt være svært at få ud af affaldsstrømmen, når først det er kommet ind (ibid). At glas kan være et problem i en blandet fraktion, understøttes også af tidligere studier (WRAP, 2009).

Med udgangspunkt i kvaliteten af output er det også vigtigt at overveje i hvilken grad, at et anlæg kan modtage affald fra både husholdninger og erhverv. I førortalte præsentation blev det understreget, at man i England er ved at bevæge sig væk fra fælles behandling af affald fra husholdninger og erhverv, for i stedet enten at behandle affaldet på forskellige linjer i samme anlæg, eller på helt separate anlæg. Dette netop for at højne kvaliteten i outputtet (Hogg, 2014).

Denne pointe understreges af en anden britisk ekspert på området, som forklarer, at de fleste anlæg vil være specialiseret til enten husholdninger eller erhverv. En 50-50 blanding vil ikke være optimal, men i stedet ses det ofte at de britiske anlæg hovedsageligt modtager den ene fraktion (altså enten fra husholdninger eller fra erhverv) og så i tillæg supplerer med den anden, for eksempelvis at udnytte eventuel ledig kapacitet (Waite, S. pers. kommentar).

Engelsk handlingsplan for øget kvalitet

Som baggrund for den nyeste affaldshåndteringsplan fra 2013 har englænderne udarbejdet en handlingsplan for at øge kvaliteten i genanvendelse af tørre genanvendelige fraktioner (papir, pap, glas, metal og plast) (DEFRA, 2013b). Planen tager udgangspunkt i at der, til trods for et frit marked for materialer til genanvendelse, er markedsfejl som betyder, at de rette incitamenter for høj kvalitet i genanvendelsen ikke er til stede. En af de udfordringer som nævnes er, at køberne mangler tilstrækkelig robust og vedvarende information om de eksisterende muligheder for kvalitetsgenanvendt materiale (ibid).

I forhold til renheden (og dermed kvaliteten af outputtet) blev flere interessante observationer gjort i forbindelse med en undersøgelse af 18 anlæg i hele Storbritannien (WRAP, 2009). Først og fremmest blev det observeret, at kvalitet i output er yderst materialeafhængig. Det betyder at kvaliteten af én slags materialeoutput (eksempelvis metal) fra et MRF anlæg kan være ganske høj, mens kvaliteten af et andet output (eksempelvis plast) kan være noget lavere (ibid). Samtidig blev det vist, at høj kvalitet i genanvendelsen generelt blev opnået de steder, hvor dette også var en prioritet. Kvaliteten var således ikke nødvendigvis et direkte resultat af indsamlingsmetode eller teknologi, men i høj grad afhængig af lokale markedsconditioner (ibid). Studiet gennemgår også mere specifikke observationer i forhold til bl.a. kvalitetsresultater for enkelte materialer.

Den samlede plan for øget kvalitet i genanvendelsen konkluderede derfor, at det er nødvendigt bl.a. at forbedre og synliggøre informationer i hele værdikæden, at fremhæve best-practice samt at skabe de rette incitamenter for højkvalitets genanvendelse (DEFRA, 2013b).

WRAP udarbejder i skrivende stund undersøgelser, der skal øge kvaliteten af outputtet fra de britiske MRF anlæg (Waite, S., 2014).

Den "ideelle" tørre fraktion

Tyskland gør nu, som tidligere nævnt, klar til nye regler for kildesortering i 2015. Tyskerne har derfor diskuteret, om man skal se på det tørre genanvendelige affald samlet, således at der i tillæg til emballager også kan indsamles materialer som ikke er emballage. Som tidligere nævnt, findes der nemlig fortsat genanvendelige materialer i restaffaldet, som ikke udsorteres til genanvendelse. Man har derfor udarbejdet en rapport, som skal identificere den "ideelle sammensætning" af indholdet i en tysk tør genanvendelig spand (UBA, 2011a).

Den helt korte konklusion i rapporten er, at det i Tyskland anses for både miljømæssigt og økonomisk fornuftigt at udvide det eksisterende system, til også at dække ikke-emballager af metal og plast. Ud fra en cost-benefit analyse fraråder man at begynde at indsamle træ i samme spand. Udvider man med ikke-emballage metal og plast, regner man med at kunne øge indsamlingen med 7 kg/cap/år (fra ca. 28 kg/cap/år). Glas og papir er ikke en del af studiet, da der allerede findes gode indsamlingsordninger for disse materialetyper, som man ikke ønsker at lave om på (ibid).

I England har man ikke umiddelbart lavet studier over en "ideel" tør fraktion, men generelt kan det siges, at regeringen anser separat indsamling af organisk affald som den miljømæssigt bedste løsning. Man har derfor introduceret forskellige tiltag, som skal øge denne indsamling (DEFRA, 2013a). I sidste ende hviler beslutningen for hvilken type af indsamling imidlertid, som allerede nævnt,

på de lokale myndigheder. I øjeblikket indsamler alle lokale engelske myndigheder haveaffald separat, mens omkring halvdelen indsamler organisk affald (ibid).

Producentansvar for emballage

Der har været forskellige måder at håndtere emballageproducentansvaret på. I nogle lande (eksempelvis Østrig og Tyskland) overdrages ansvaret for den specifikke fraktion fuldstændig til producenten, således at kommunen helt slipper for omkostningerne forbundet med at indsamle og håndtere fraktionen. I andre lande (eksempelvis Frankrig og Spanien) modtager kommunen en betaling fra producenterne, som dog ikke dækker den totale indsamlingsomkostning (EC, 2002).

Det er også forskellige områder, som producentansvaret omfatter. Den franske ordning omfatter udelukkende emballage fra husholdninger, mens andre, som eksempelvis ordningerne i Storbritannien, Spanien, Ungarn og Polen ikke skelner mellem emballage fra husholdninger, erhverv og industri (PRO Europe, 2014).

Det indsamlede emballage fra producentansvarsordningerne resulterer i øget genanvendelse, men de specifikke genanvendelsesgrader har ikke været undersøgt nærmere. Det kan således ikke konkluderes, om hvor effektive de forskellige systemer er i forhold til genanvendelsesgraden, samt i øvrigt hvordan systemerne yder, sammenlignet med det danske system. Genanvendelsesraterne af PET er eksempelvis noget højere end blandet plastemballage, og resultaterne afhænger således naturligvis af inputtet.

Referencer

Litteratur

- ARA (2009): *Update ARA, Sammlung, Sortierung und Verwertung*, Müllendorf, 19. juni 2009, https://www.wko.at/Content.Node/wir/090619_WS_ARA.pdf
- Attero (2012): *Annual report 2012*, Sustainable cooperation <http://www.muskitopages.nl/2013/attero/annualreport2012/#3/z>
- Attero (2014): Webpage, waste-to-energy plants, Wijster. <http://www.attero.nl/en/our-waste-to-energy-plants/wijster/>
- Baker & McKenzie (2014): *Memorandum – Danish Environmental Protection Agency’s potential liberalization of parts of the waste handling in Denmark*, 11. april 2014
- DEFRA (2013a): *Waste Management Plan for England*, December 2013, https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/265810/pb14100-waste-management-plan-20131213.pdf
- DEFRA (2013b): *Quality Action Plan – Proposals to promote high quality recycling of dry recyclates*, February 2013, https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/221028/pb13875-qap-recycling.pdf
- EC (2002): *Costs for municipal waste management in the EU*, Eunomia on behalf of ECOTEC, Dominic Hogg, <http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/eucostwaste.pdf>
- EC (2008): *Directive 2008/98/EC*, Article 28, European Commission, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098&from=EN>
- EC (2011): *Waste sorting and treatment plant – Besós Ecoparc 3*, Regional Policy – Inforegio, http://ec.europa.eu/regional_policy/projects/stories/details_new.cfm?pay=ES&the=72&sto=1810&lan=7®ion=ALL&obj=ALL&per=2&defL=EN
- Ecoparc del Mediterrani (2012): *Declaració Ambiental*, 2012, <http://ecoparc3.net/presentacio.html>
- FKF (2011): *Den regionale affaldshåndtælingsplan for Budapest*, http://www.koztegy.hu/files/kluglajos_1400229016.pdf
- Herczeg, M. (2013): *Municipal waste management in Hungary*. Published by ETC/SCP.
- Hogg, D. (2014): *Material Recovery Facilities: The Future Solution to Higher Recycling Rates for Dry Fractions?*, Danish EPA Conference 3rd April 2014, Dr. Dominic Hogg, Eunomia Research & Consulting https://www.dakofa.dk/fileadmin/user_upload/documents/Arrangementer/2014/140403/1400_Dominic_Hogg.pdf
- http://www.magrama.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-ambientales/iii_3_1_anexo_tcm7-15474.pdf
- Las Dehesas (2011): *Declaración Ambiental*, 2011, http://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/Valdemingomez/07_Publicaciones/Emas_Las_Dehesas_2011.pdf
- MAGRAMA (2009): *Plan Nacional Integral de Residuos de España (PNIR) (2009-2015)*, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, <http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/planes-y-estrategias/planes-y-programas.aspx>
- MAGRAMA (2012): *Anuario Estadística 2012 – Chapter 8: Residuos*, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, http://www.magrama.gob.es/estadistica/pags/anuario/2012/AE_2012_Completo.pdf
- Miljøstyrelsen (2014a): *Juridiske rammer for sorteringsanlæg – Gældende juridiske rammebetingelser for udvalgte organisatoriske scenarier for større centrale sorteringsanlæg*, Miljøprojekt nr. 1558, 2014
- Miljøstyrelsen (2014b): *Automatisk Affaldssortering – teknologier og danske udviklings- og produktionskompetencer*, Miljøprojekt nr. 1559, 2014, <http://mst.dk/service/publikationer/publikationsarkiv/2014/mar/automatisk-affaldssortering-%E2%80%93-teknologier-og-danske-udviklings-og-produktionskompetencer/>
- Ministerstwo Srodowiska (2014): *KRAJOWY PLAN GOSPODARKI ODPADAMI 2014*, <http://dokumenty.rcl.gov.pl/M2010101118301.pdf>
- Országos Hulladékgyűjtési Ügynökség (2011): *National Waste Management Plan 2014-2020*, <http://videkstrategia.kormany.hu/download/c/96/90000/Orszagos%20Hulladekgazdalkodasi%20Terv%202014-2020.pdf>
- PRO Europe (2014): www.pro-e.org/

- Reichenbach, J. (2013): *Nye modeller for øget affaldssortering testes i Tyskland*, Affald og Ressourcer # 15, september 2013, <http://www.affaldogressourcer.dk/article-2345-Nye-modeller-for-%C3%B8get-kildesortering-testes-i-Tyskland.html>
- Syctom (2009): *Le centre de tri des collectes sélectives à Nanterre*, <http://www.syctom-paris.fr/pdf/nanterre/Nanterre2009.pdf>
- UBA (2011a): *Planspiel zur Fortentwicklung der Verpackungsverordnung. Teilvorhaben 1: Bestimmung der Idealzusammensetzung der Wertstofftonne*, Umwelt Bundes Amt, Texte 08/2011, <http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4074.pdf>
- UBA (2011b): *Aufkommen, Verbleib und Ressourcenrelevanz von Gewerbeabfällen*, Umwelt Bundes Amt, Texte 19/2011, <http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4093.pdf>
- Viridor (2013): *Viridor Annual Report and Accounts 2013 – Moving forward in challenging times*, <http://www.viridor.co.uk/assets/Uploads/pdf/Reports-and-Policy-Statements/Viridor-Annual-Report-2013.pdf>
- Viridor (2014): *Mixed Recycling*, <http://www.viridor.co.uk/assets/Uploads/Service-Literature/2014-literature/VIRIDOR-MIXED-RECYCLING.pdf>
- Waite, S. (2014): *Municipal MRF Material Quality*, Præsentation af Stewe Waite, 2014, http://www2.wrap.org.uk/downloads/RWM_14_9_10_SW_Final.3508f878.9832.pdf
- WRAP (2006): *Material Recovery Facilities –MRFs Comparison of efficiency and quality*, The Dougherty Group LLC on Behalf of WRAP, http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/MRF_v6_19Dec06_LC.pdf
- WRAP (2007): *An analysis of MSW MRF Capacity in the UK – An assessment of availability, requirements, and potential opportunities for new facilities*, Business Growth Report June 2007, <http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/MSW%20MRF%20Summary%20Report%20-%207th%20version.pdf>
- WRAP (2009): *MRF Quality Assessment Study – Material quality assessment of municipal MRFs within the UK*, Project Code MRF011, November 2009, <http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/MRF%20Quality%20Assessment%20Study.pdf>
- WRAP (2010): *Municipal MRF Locations*, website accessed November 11, 2014, http://www2.wrap.org.uk/local_authorities/research_guidance/online_recycling_information_system_oris/municipal_mrf.html

Personlige kontakter i landene

- **Anderer, Thomas** OÖ Landesabfallverband, Oberösterreich, Østrig
- **Berghe, Guus van den** Materialen, Mobiliteit en Klimaat Rijkswaterstaat Water, Utrecht, Holland
- **Champel, Martin** Veolia, Frankrig
- **Dienes, Tamas** Tidligere projektleder hos National Waste Management Agency, Ungarn
- **Hayler, Jacob** Economist, Environmental Services Association, England
- **Puig, Ignasi** ENT Environment & Management, Barcelona, Spanien
- **Reisinger, Hubert** Umweltbundesamt, Wien, Østrig
- **Rindegren, Jacob** Recycling Policy Adviser, Environmental Services Association, England
- **Waite, Steve** Materials Recycling (MRF) Manager, WRAP, England
- **Wilts, Henning** Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy, Wuppertal, Tyskland
- **Wójcik, Krzysztof** Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi, Polen

Bilag 1 – Spørgeramme

Name of facility	
Location (City, region and country)	
Coverage Size of population: and/or Geographical coverage (square meters, radius or the like):	 _____ _____
Capacity What is the capacity of the facility (e.g. tonnes per year)?	_____
To which degree is this capacity utilized?	<input type="checkbox"/> 50-60% <input type="checkbox"/> 60-70% <input type="checkbox"/> 70-80% <input type="checkbox"/> 80-90% <input type="checkbox"/> Other (please specify): _____
Material input What is the source of the sorted material?	<input type="checkbox"/> households <input type="checkbox"/> commercial entities <input type="checkbox"/> both <input type="checkbox"/> Other (please specify): _____
What is the state of the waste when it is collected?	<input type="checkbox"/> source separated <input type="checkbox"/> co-mingled <input type="checkbox"/> both <input type="checkbox"/> Other (please specify): _____

<p>Which fractions are sorted at the facility?</p>	<p><input type="checkbox"/> paper <input type="checkbox"/> cardboard <input type="checkbox"/> plastics <input type="checkbox"/> metal <input type="checkbox"/> glass <input type="checkbox"/> Other (please specify):</p> <p>_____</p>
<p>Results What is the quality of the output, i.e. to which degree can the output be recycled?</p>	<p><input type="checkbox"/> 30-50% <input type="checkbox"/> 50-70% <input type="checkbox"/> 70-80% <input type="checkbox"/> 80-90% <input type="checkbox"/> Other (please specify):</p> <p>_____</p>
<hr/>	
<p>Establishment Who initiated the establishment of the facility?</p>	<p><input type="checkbox"/> Municipal initiative <input type="checkbox"/> Private initiative <input type="checkbox"/> Public-private partnership <input type="checkbox"/> Other (please specify):</p> <p>_____</p>
<p>Ownership By whom is the facility owned?</p>	<p><input type="checkbox"/> Municipality <input type="checkbox"/> Privately <input type="checkbox"/> Public-private partnership <input type="checkbox"/> Other (please specify):</p> <p>_____</p>
<hr/>	
<p>Operation Are there contractual arrangements with respect to input?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Other (please specify):</p> <p>_____</p>
<p>Are there contractual arrangements with respect to output?</p>	<p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Other (please specify):</p> <p>_____</p>