

Utveckling kring termisk- och biologisk behandling

- Kartläggning av aktörer och dess kompetens

Hanna Hellström, SP

**Utveckling kring termisk- och biologisk
behandling**

Kartläggning av aktörer och dess kompetens

Development of thermal- and biological treatment

Mapping of stakeholders and their competencies

Hanna Hellström

Projektnummer WR-30-A

År: 2009

WASTE REFINERY

SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

Box 857, 501 15 Borås

www.wasterefinery.se

wasterefinery@sp.se

ISSN 1654-4706

Sammanfattning

Planeringen inför etapp 2 inom Waste Refinery är i full gång. Denna rapport innehåller en översikt av vilka organisationer och nätverk som finns inom avfallssektorn i främst Sverige men ger även en viss inblick i övriga nordiska länder och EU. Syftet är att kartlägga avfallshanteringens aktörer samt att identifiera deras kompetens. Målet är att hitta områden som inte har blivit utforskade inom avfallsområdet men också att eventuellt hitta organisationer för Waste Refinery att samarbeta med. Rapporten har framarbetats av projektledaren/författaren med hjälp av en referensgrupp och andra insatta personer inom branschen.

Många olika nätverk och organisationer identifierades. Dock inte några nätverk/kluster liknandes Waste Refinery, vare sig i Sverige eller övriga EU.

Det finns en hel del branschorganisationer inom området energi som besitter en hög teknisk kompetens. De har dock sällan möjlighet att delta i projekt som utförare men kan ibland finnas med i referensgrupper eller som finansiär vilket är mycket bra för bland annat informationsspridning. Mycket av kompetensen finns också hos forskare runt om i Sverige. Vad gäller biogas pågår mycket forskning kring själva processen. En mindre del av forskningen koncentreras till förbehandling och avsättning av biogödsel. Den forskning som pågår är inte av teknisk karaktär utan mer fokuserad på den mikrobiologiska delen. Vad gäller ekonomiskt stöd finns det ett ramprogram för biogas som drivs av Svenskt Gastekniskt Center. En liten slant finns också inom Avfall Sveriges regi för dessa frågor. Vad gäller forskning inom förbränning av avfall bedrivs både pre-aktiv forskning, som studerar bränslekvalité och förbehandlingsmetoder, och forskning som riktar in sig på tekniska lösningar samt rening och användning av förbränningsrester. Inom förbränning av avfall finns det en hel del andra aktörer som sysslar med utvecklingsfrågor. Bland annat har Avfall Sverige en egen satsning kring förbränningsfrågor, Värmeforsk bedriver också utvecklingsarbete kring detta. Det finns även vissa enskilda anläggningar som satsar stort på utvecklingsfrågor. Det är viktigt att styrelsen för Waste Refinery är väl uppdaterade kring aktuella frågor så att inget dubbelarbete genomförs.

Många andra externa nätverk identifierades, såsom arbetsgrupper inom biologisk behandling och förbränning, regionala avfallsnätverk, internationella organisationer m.fl. Det är nästintill samma förutsättningar för dem som för branschorganisationer, de har stor teknisk kompetens men har sällan tid att utföra några projekt. Däremot så kan de deltaga i referensgrupper etc.

En del sociala nätverk identifierades, bland annat Facebook och LinkedIn. Där finns det många grupper inom energi och avfall som kan passa bra för informationsspridning. Kanske kan det inom dessa grupper finnas någon potentiell internationell samarbetspartner?

Nyckelord: Avfall, nätverk, forskning, förbränning, biologisk behandling

Summary

The planning of stage 2 at Waste Refinery, are in full swing. This report presents a survey of organizations and networks within the waste sector, particularly in Sweden, but, to a certain extent, also in other countries in Scandinavia and the EU. The purpose is to map actors within waste management, and to identify their competence. The goal is to discover areas within the waste sector which have not yet been investigated, and potentially to find organizations with which Waste Refinery could cooperate. The report has been developed by the project manager together with a consultative group and other persons well-acquainted with the industry.

Many different networks and organizations were identified. However, there were no networks (clusters) similar to Waste Refinery, either in Sweden or in the EU.

There are quite a few trade associations within the energy sector with strong technical competence. Unfortunately, they seldom have any possibility to participate in projects as executor, but can sometimes be involved in consultative groups or contribute as financier, which is very positive, for example, in the field of information dissemination. A lot of competence is also found among researchers across the country. As for biogas, a lot of research is being done on the subject of the process. A smaller share of the research is focused on pre-treatment and use of digestate. The ongoing research is not of technical character, but is rather focused on the microbiological branch. As for financial aid, there is a framework program for biogas which is managed by Swedish Gas Center (SGC). Swedish Waste Management also contributes financially to some extent in these matters. As for waste incineration, both pre-active research, which studies fuel quality and pretreatment methods, and research which focuses on technical solutions as well as treatment and use of incineration residues, is being conducted. Quite a few actors within waste incineration work with development issues. Swedish Waste Management, for instance, are putting efforts of their own on incinerations matters, and Värmeforsk are also managing development work in this field. Various individual facilities are also putting great effort into development issues. It is important that the management of Waste Refinery is well updated on topical matters in order to avoid duplication of efforts.

Several other external networks were identified, such as working groups within biological treatment and incineration, regional waste networks, international organizations etc. They basically have the same preconditions as the trade associations, their technical competence is comprehensive, but they often lack time to execute projects. On the other hand, they sometimes take part of reference groups etc.

Some social networks were also identified, such as Facebook and LinkedIn. Among these, there are many groups in the energy and waste business which could be useful for information dissemination. Perhaps there is, among these groups, a potential international cooperation partner?

Keywords: Waste, network, research, incineration, biological treatment

Innehållsförteckning

1	INLEDNING	1
1.1	PROBLEMDISKUSSION	1
1.2	PROBLEMFORMULERING OCH MÅL	1
1.3	AVGRÄNSNINGAR	1
2	NULÄGESBESKRIVNING AV BIOLOGISK- OCH TERMISK BEHANDLING I DE NORDISKA LÄNDERNA	2
2.1	DANMARK	2
2.2	FINLAND	4
2.3	ISLAND	5
2.4	NORGE	7
2.5	SVERIGE	8
2.6	EU	10
3	AKTÖRER INOM AVFALLSOMRÅDET I SVERIGE	12
3.1	BRANSCHORGANISATIONER	12
3.2	HÖGSKOLOR/UNIVERSITET	14
3.3	NÄTVERK	18
3.4	KOMPETENSCENTRA	20
3.5	ANLÄGGNINGAR MED EGEN UTVECKLINGSAVDELNING	22
3.6	ÖVRIGA AKTÖRER	23
4	AKTÖRER INOM AVFALLSOMRÅDET I NORDEN	28
4.1	BRANSCHORGANISATIONER	28
4.2	NÄTVERK	29
4.3	FORSKARGRUPPER	30
4.4	ÖVRIGA	33
5	AKTÖRER INOM AVFALLSOMRÅDET INOM EU OCH ÖVRIGA VÄRLDEN	35
5.1	BRANSCHORGANISATIONER/NÄTVERK	35
5.2	FORSKARGRUPPER	38
5.3	NATIONELLA FÖRENINGAR/NÄTVERK	39
5.4	ÖVRIGA AKTÖRER/PROJEKT	39
5.5	SOCIALA MEDIER	41
6	SLUTSATSER	43
6.1	BRANSCHORGANISATIONER	43
6.2	HÖGSKOLOR/UNIVERSITET	43
6.3	NÄTVERK/ORGANISATIONER	44
6.4	EU	44
6.5	SOCIALA MEDIER	44
6.6	ÖVRIGT	45
7	REFERENSER	46

1 Inledning

1.1 Problemdiskussion

För att kunna gå vidare och eventuellt utvidga Waste Refinery är det mycket värdefullt att ha kunskap om vilka andra aktörer och aktiviteter som finns och pågår inom avfallsområdet, främst inom Sverige men också inom övriga Europa. Dubbelarbete bör undvikas så långt det är möjligt.

1.2 Problemformulering och mål

Syfte är att kartlägga avfallshanteringens aktörer samt att identifiera deras kompetens. Målet är att hitta områden som inte har blivit utforskade inom avfallsområdet men också att eventuellt hitta organisationer för Waste Refinery att samarbeta med.

1.3 Avgränsningar

Nätverk, kluster, forskargrupper, avfallsanläggningar med egen utvecklingsavdelning, branschorganisationer, kompetenscentrum, m.fl. ingår i studien. Det är främst området kring biologisk behandling och termisk behandling som har studerats. Projektet koncentrerar sig på Sverige och Norden. Eventuella intressanta exempel från EU och resten av världen rapporteras också.

2 Nulägesbeskrivning av biologisk- och termisk behandling i de nordiska länderna

Siffrorna i detta kapitel avser 2006 om ej annat anges.

2.1 Danmark

Tabell 1. Mängd hushållsavfall i Danmark

Table 1. Amount of MSW in Denmark

Hushållsavfall/invånare, år 650 kg	Miljoner ton
Total mängd hushållsavfall	3,298
Jämförligt hushållsavfall	1,243
Industriellt avfall	10,023
Farligt avfall	0,5
Total mängd avfall	15,459

Tabell 2. Behandling av hushållsavfall i Danmark

Table 2. Treatment of MSW in Denmark

Behandling	%
Materialåtervinning	70
Kompostering	
Förbränning	23

2.1.1 Biogas

I Danmark producerades det 1,1 TWh (4 000 TJ) från 80 gödselbaserade anläggningar, 64 reningsverk med biogasproduktion, 5 industriella reningsverk samt 25 deponier med gasutvinning.

Den danska regeringen meddelade den 19 januari 2007 att biogasproduktionen måste tredubblas före 2025. Den 21 februari 2008 beslutades att ersättning för grön elektricitet blir 10€/kWh.

Den danska staten har avsatt 300 miljoner DKK i investeringsstöd för biogas inom landsdistriktsprogrammet. Målet är att 50 % av all gödsel ska tas om hand innan 2020. Kommunerna kommer att bli pliktskyldiga att anvisa plats för biogasanläggningar och garantera 60 % av investeringskostnaden.[11]

Frågor som identifierats som intressanta för den framtida biogasutvecklingen.[5]

- Luktminimering
- Omfördelning av gödsel
- Reduktion av överskott (N/P)
- Återvinning av fosfor
- Optimal användning av kväve (ekonomiskt och miljömässigt)
- Uthålliga kolkällor

2.1.2 Förbränning

Tabell 3. Förbränningsdata i Danmark

Table 3. Incineration in Denmark

Danmark	
Mängd förbränning	3, 289 Mton
Antal avfallsförbränningsanläggningar med energiutvinning	29 st
Antal planerade avfallsförbränningsanläggningar med energiutvinning	1 st
Planerad utökad kapacitet	1,5 Mton

1999 infördes en avgift på värme som produceras vid avfallsförbränning. Man ville med denna säkerställa att bränslena kol, olja och gas skulle vara ekonomiskt likvärdiga med avfall vid värmeproduktion. Avgiften uppgår till 12,9 DKK/GJ värme men om värmemängden inte mäts blir den alternativa avgiften 110 DKK/ton avfall. Vidare infördes 2003 en avgift för svavelutsläpp från avfallsförbränning. Avgiften motsvarar 10 DKK/kg SO₂ som emitteras. Den alternativa kostnaden är 9 kr/ton avfall om utsläppen inte mäts. 2003 infördes ett elbidrag till avfallsförbränning. Detta uppgår till drygt 0,07 Dkr/kWh el som produceras i kraftvärmeverk.[2]

Tabell 4. Producerad mängd energi i Danmark

Table 4. Produced amount of energy in Denmark

Danmark	Miljoner TJ/år
Producerad elektricitet	6 939
Producerad värme (inkl värme, kyla och ånga)	25 548

2.2 Finland

Tabell 5. Mängd hushållsavfall i Finland

Table 5. Amount of MSW in Finland

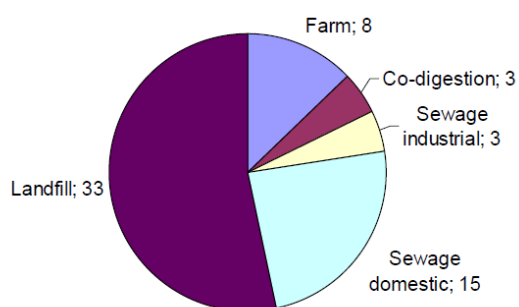
Hushållsavfall/invånare, år 486 kg/inv	Miljoner ton
Total mängd hushållsavfall	2 566
Jämförligt hushållsavfall	0,8
Industriellt avfall	62 748
Farligt avfall	2 397
Total mängd avfall	65 231

Tabell 6. Behandling av hushållsavfall i Finland, år 2005

Table 6. Treatment of MSW in Finland, year 2005

Behandling	%
Materialåtervinning	28
Kompostering	0,3
Förbränning	14

2.2.1 Biogas



Figur 1. Antal biogasanläggningar i Finland

Figure 1. Number of biogasplants in Finland

I Finland producerades det 380 GWh (1 350 TJ) biogas från 15 reningsverk med biogasproduktion, en biogasanläggning för fast avfall, tre industriella reningsverk samt 33 deponier. Den finska regeringen planerar att införa bidrag för kraftproduktion från biogas.

Det finns cirka 500 gasfordon och elva publika naturgastankstationer i södra Finland. Ytterligare tankstationer ska byggas inom kort. Finlands största operatör inom naturgasnätet (Gasum Oy) planerar att bygga

30 nya publika stationer under 2010. Att föra in biometan på nätet är möjligt. Forskning som pågår just nu är olika typer av biogaskoncept, att processa biogödsel så att produkten blir mer värdefull och säker (med hänsyn till smittorisker) nya substrat, (till exempel från pappersmassaindustrin) metoder för odling av grödor, ekonomiska och miljömässiga

effekter i praktiken. Vad gäller biogasanläggningar är det flera anläggningar på gång, både gårdsbaserade och storskaliga. Det finns möjlighet att få statsbidrag på 15-40 % för biogasanläggningar. Jordbruksdepartementet fick under 2008 in 39 ansökningar för investeringar på 122 M€, 15 projekt beviljades med en investeringskostnad på 22M€. [4]

2.2.2 Förbränning

Tabell 7. Förbränningsdata i Finland

Table 7. Incineration in Finland

Finland	År	
Mängd förbränning	2006	0,049 Mton
Antal avfallsförbränningsanläggningar med energiutvinning	2006	12 st
Antal planerade avfallsförbränningsanläggningar med energiutvinning	2008	1 st
Planerad utökad kapacitet	2006	0,15 Mton

Tabell 8. Producerad mängd energi i Finland

Table 8. Produced amount of energy in Finland

Finland	Miljoner TJ/år
Producerad elektricitet	-
Producerad värme (inkl värme, kyla och ånga)	0,097

2.3 Island

Tabell 9. Mängd hushållsavfall på Island

Table 9. Amount of MSW in Iceland[6]

Hushållsavfall/invånare, år 490 kg/inv	Miljoner ton
Total mängd hushållsavfall	137
Jämförligt hushållsavfall	i.d.
Industriellt avfall	i.d.
Farligt avfall	i.d.
Total mängd avfall	292,7

Huvudstadsområdet omfattar ungefär 60% av hela befolkningen på Island så det antas att samma siffror gäller för andra delar av landet. **Fel! Hittar inte referensälla.**

Följande siffror är från 2008 och gäller huvudstadsområdet:

Antal invånare: 201 416

Hushållsavfall: 41 531 ton (sophämtning)

Återvinningscentraler/Återvinningsstationer 44 776 ton

Allt ifrån sophämtningen går till deponi. Man kan antaga att mängderna från återvinningcentralerna/stationerna kommer från hushåll till 70% vilket motsvarar 31 343 ton. 75% av allt som kommer in på dessa stationer/centraler blir återvunnet eller återanvänt vilket motsvarar ungefär 22 000 ton. **Fel! Hittar inte referenskälla.** Detta skulle betyda:

Tabell 10. Behandling av hushållsavfall på Island, 2008

Table 10. Treatment of MSW in Iceland, year 2008

	Hushållsavfall	Hushåll + företagsavfall
Deponering	70 %	50 %
Återvinning	30 %	50 %

2.3.1 Biogas



Det finns en deponi med gasproduktion på Island. Gasen uppgraderas till fordonsbränsle som driver 80 fordon inklusive två bussar och 11 sopbilar. Det produceras också el från deponigasen. Det finns en biogasanläggning planerad men det finns inget beslut. Det är andra förutsättningar på Island än i övriga Norden. Här måste biogasen jämföras mot till exempel geotermisk värme och vattenkraft och då får biogasen oftast svårt. Om det däremot kan jämföras med importerat fossilt bränsle så ser det bättre ut.

Figur 2. Uppgraderingsanläggning på Island

Figure 2. Biogas upgrading plant in Iceland

I huvudstadsområdet finns ingen biologisk behandling förutom kompostering av trädgårdsavfall men det handlar om små mängder. I några delar av landet finns det i dag biologisk behandling men mest på speciellt avfall, typ slakteriavfall.

2.3.2 Förbränning

Det finns en förbränningsanläggning i landet med förbränningskapacitet på ca 12 000 ton/år där el produceras. Fjärrvärme från förbränning kan inte konkurrera med geotermisk värme. Men det finns batch-förbränningsanläggningar där värmen används för att värma upp simbassänger!

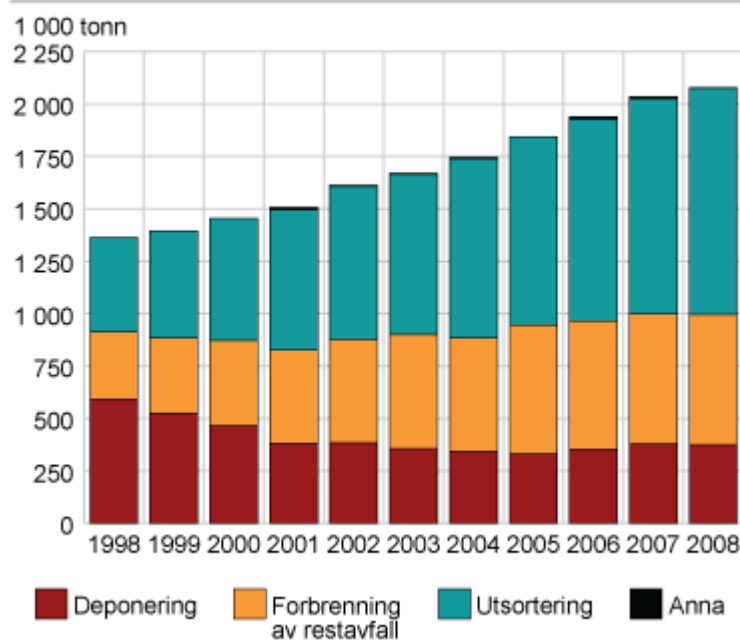
2.4 Norge

Tabell 11. Mängd hushållsavfall i Norge

Table 11. Amount of MSW in Norway

Hushållsavfall/invånare, år 434 kg/inv	Miljoner ton
Total mängd hushållsavfall	2,1
Jämförligt hushållsavfall	i.d.
Industriellt avfall	3,7
Farligt avfall	1,03
Total mängd avfall	i.d.

Handtering av hushållsavfall. 1998-2008



Figur 3. Behandling av hushållsavfall i Norge

Figure 3. Treatment of MSW in Norway

2.4.1 Biogas

I Norge finns det för närvarande 18 reningsverk med biogasproduktion, fyra anläggningar för hushållsavfall, 41 deponier med gasutvinning samt en stor anläggning för gödsel. Dock finns det en hel del planer på fler biogasanläggningar baserade på avfall. Oslo kommun är en av dem som har stora planer på en storskalig biogasanläggning.

2.4.2 Förbränning

En förbränningsskatt infördes samtidigt som deponiskatten (1 januari 1999). Den 1 juli 2004 genomfördes dock en omläggning av skatten, vilket resulterat i att den numera varierar med de emissioner som sker i samband med förbränningen.

Samtliga emissioner vars utsläppsnivåer regleras i EU-direktivet för avfallsförbränning ingår. För utsläpp av fossilt CO₂ används en schablon. 2008 uppgår denna till 60,53 NOK/ton avfall. Anläggningar som endast förbränner avfall med biologiskt ursprung slipper dock CO₂-skatten. Totalt uppskattar man att skatten motsvarar cirka 90-130 NOK/ton avfall.[2]

2.5 Sverige

Tabell 12. Mängd hushållsavfall i Sverige

Table 12. Amount of MSW in Sweden

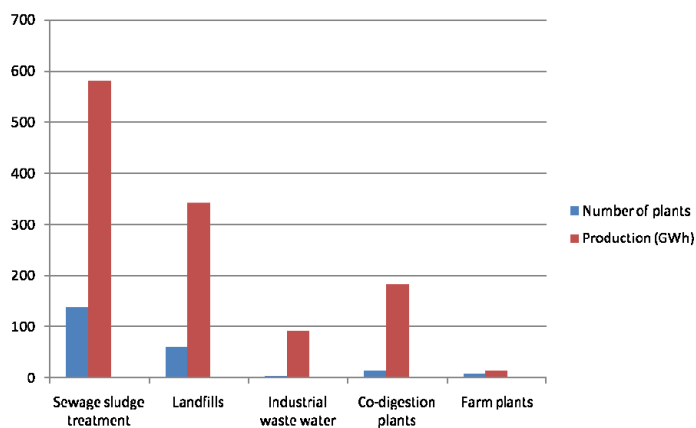
Hushållsavfall/invånare, år 494 kg/inv	Miljoner ton
Total mängd hushållsavfall	4,5
Jämförligt hushållsavfall	i.d.
Industriellt avfall	i.d.
Farligt avfall	1,35 (2004)
Total mängd avfall	120 (2004)

Tabell 13. Behandling av hushållsavfall i Sverige

Table 13. Treatment of MSW in Sweden

Behandling	%
Materialåtervinning	37
Kompostering (biol beh)	10
Förbränning	47

2.5.1 Biogas



Figur 4 Antal biogasanläggningar och produktion av biogas

Figure 4 Number of biogasplants and amount of biogasproduction[4]

I Sverige producerades det 1,3 TWh (4 600 TJ) från 138 reningsverk med biogasproduktion, 8 gårds-

biogasanläggningar, 14 biogasanläggningar för avfall, tre industriella reningsverk samt 60 deponier med gasutvinning.

2.5.2 Förbränning

Tabell 14. Förbränningsdata i Sverige

Table 14. Incineration in Sweden

Sverige	
Mängd förbränning	4,1 Mton
Antal avfallsförbränningsanläggningar med energiutvinning	30 st
Antal planerade avfallsförbränningsanläggningar med energiutvinning	5-8 st
Planerad utökad kapacitet	1-2 Mton

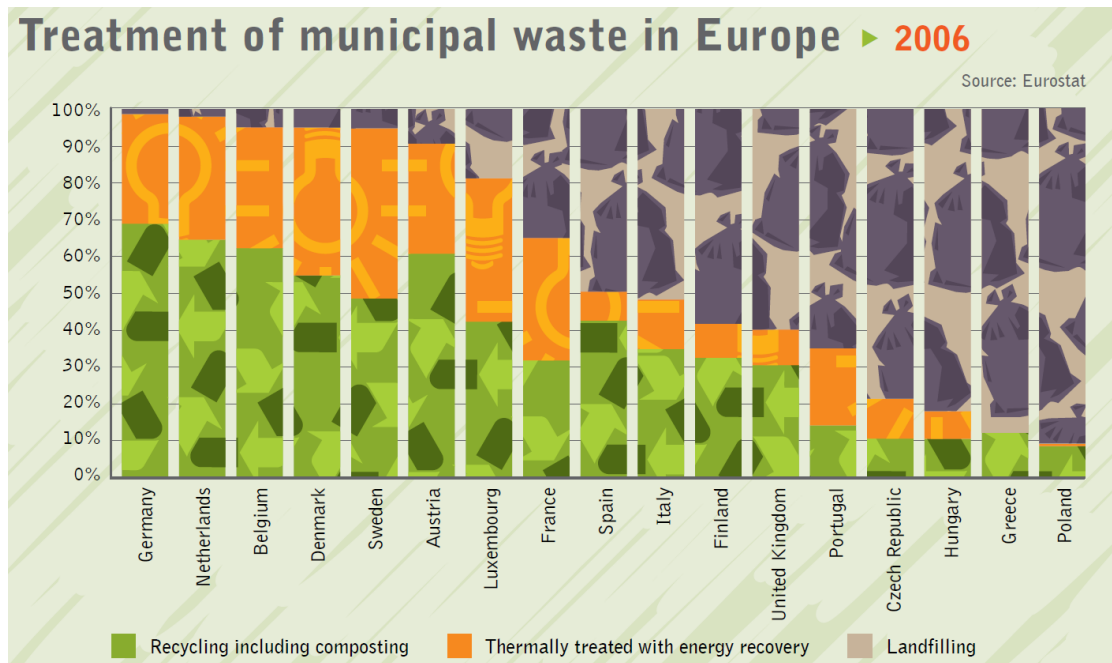
Tabell 15. Producerad mängd energi i Sverige

Table 15. Produced amount of energy in Sweden

Sverige	Miljoner MWh/år
Producerad elektricitet	1,2
Producerad värme (inkl värme, kyla och ånga)	10,3

2.6 EU

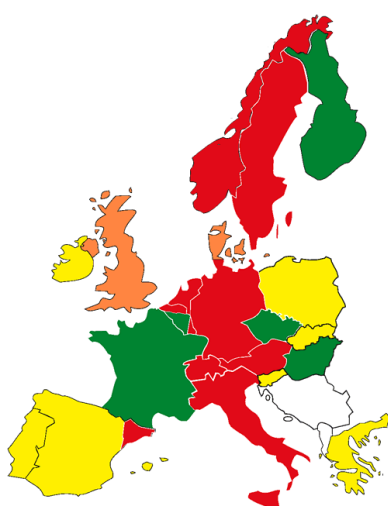
2006 behandlades 24 % av allt hushållsavfall genom förbränning, 32 % materialåtervanns och 44 % deponerades.[3]



Figur 5. Behandling av hushållsavfall i Europa

Figure 5. Treatment of MSW in Europe [3]

2.6.1 Biogas



- Etablerad källsortering
- Implementeringsfas
- Har precis startat
- Ingen aktivitet

Figur 6 beskriver hur långt de europeiska länderna har kommit med källsortering av bioavfall (mat- och grönavfall). Tyskland och Österrike är de länder som har hållit på längst och har mest erfarenhet, de har också flest behandlingsanläggningar. Sverige ligger långt fram, det är flera svenska kommuner som har haft system för matavfall i över tio år.

Figur 6. Källsortering av bioavfall i Europa

Figure 6. Source separation of biowaste in Europe[12]

I Europa fanns det 2004 ca 80 större industriella biogasanläggningar med en total kapacitet på 3,5 miljoner ton. Drygt hälften praktiserade våtrötning, resterande del torrötning.

Tabellen nedan visar en nulägesbeskrivning samt potentiella mängder substrat till biogasanläggningar inom EU27.

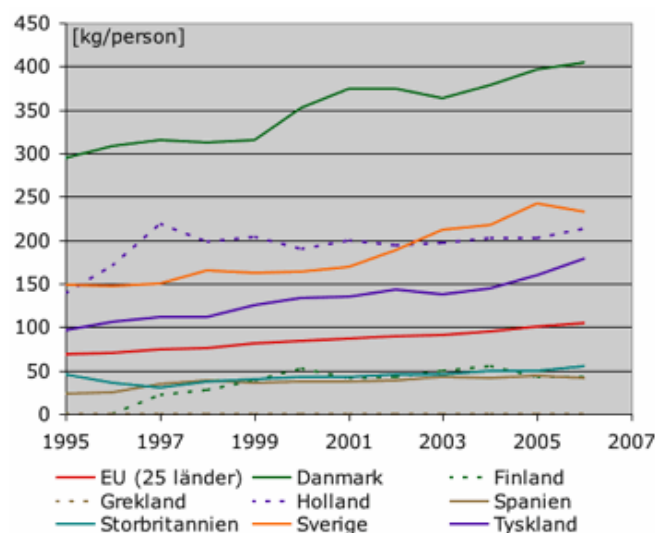
Tabell 16. Produktion av biogas i Europa i dagsläget samt potential

Table 16. Produced amount of biogas today and the potential of the future

Biogasproduktion i EU27	7 Mton
2012-2015 EU beräknad produktion	15 Mton
Potential EU 27	
Gödsel	18,5-20 Mton
Organiskt avfall och biprodukter	15-20 Mton
Grödor och rester från grödor	20-30 Mton
Total	53,5-70 Mton¹

Biogas skulle kunna täcka 1/3 av EU:s totala krav på 20 % förnyelsebar energi till 2020. [4]

2.6.2 Förbränning



Den totala mängden hushållsavfall som behandlades genom förbränning uppgick år 2007 till 51 132 000 ton i EU27.[8]
Behandlingen skedde i 420 förbränningsanläggningar runt om i Europa. De dryga 50 miljoner ton avfall som behandlas genom förbränning i Europa varje år genererar 20 miljoner MWh el och 50 miljoner MWh värme. [9]

Figur 7. Förbränning av hushållsavfall i Europa

Figure 7. Incineration of MSW in Europe[9]

Vad gäller mängden avfall och förbränningsstatistik för respektive land i detta kapitel är data hämtade från "Countryreports 2008" från Cewe's hemsida. [3]

¹ Metan: 40,3 MJ/m³, 1Mtoe=44,8 PJ, antagen metanhalt i biogas: 65 %

3 Aktörer inom avfallsområdet i Sverige

3.1 Branschorganisationer

Avfall Sverige

Avfall Sverige är en svensk intresse- och branschorganisation inom avfallshantering och återvinning. Avfall Sverige har nära 400 medlemmar – främst kommuner, kommunalförbund och kommunbolag men också företag. De representerar kommunmedlemmarna gentemot politiker, beslutsfattare, myndigheter och EU. Avfall Sverige bedriver också en omfattande kursverksamhet. Avfall Sverige bedriver utvecklingsverksamhet inom hela avfallsområdet. Detta sker genom en gemensam utvecklingssatsning som Avfall Sveriges medlemmar finansierar. Satsningen har en bred inriktning på konkreta utvecklingsprojekt inom hela avfallsområdet. Avfall Sverige äger certifieringssystemet för kompost och biogödsel med SP som besiktningsmän.



Finansiär: Medlemsavgifter

Kompetens: Stort fokus på kommunala frågor. Hög teknisk kompetens, stor kunskap om lagstiftning. Utför inga externa konsultuppdrag. Bedriver starkt lobbyarbete och har stort kontaktnätverk inom både politiken och kommuner.

Övrigt: Kan genom sin utvecklingssatsning ekonomiskt bidra till utvecklingsprojekt.

www.avfallsverige.se

Svensk Energi



Svensk Energi är bransch- och intresseorganisationen för landets elförsörjningsföretag, (elproduktion, elnät och elhandel). Föreningen är elbranschens samlade röst för att tillvarata medlemmarnas och branschens intressen. En annan uppgift är att vara centrum för kompetensuppbyggnad och informationsspridning, såväl inom som

utom branschen.

Svensk Energi vill skapa så gynnsamma förutsättningar som möjligt för medlemmarnas verksamhet och öka förståelsen för och kunskapen om elenergi och dess viktiga roll för samhällets utveckling.

Organisationen arbetar med fem prioriterade områden:

- Tydliggöra elens roll och möjligheter
- Stärka förtroendet för energibranschen
- Skapa goda förutsättningar för att bedriva nätverksamhet
- Vidareutveckla en väl fungerande nordisk elmarknad i ett europeiskt perspektiv
- Skapa goda förutsättningar för svensk elproduktion

Svensk Fjärrvärme



Svensk Fjärrvärme är en branschorganisation för företag i Sverige som producerar fjärrvärme, kraftvärme och fjärrkyla. Föreningen har drygt 130 medlemsföretag som är utspridda över hela landet.

Den huvudsakliga verksamheten bedrivs i ett helägt dotterbolag Svensk Fjärrvärme AB som utför tjänster på uppdrag av föreningens medlemmar. Utöver de renodlade fjärrvärmeföretagen är ytterligare 60 företag, såsom leverantörer och konsulter, anslutna till Svensk Fjärrvärme AB.

Deras nuvarande forskningsprogram heter Fjärrsyn. Programmet är tvärvetenskapligt och består av områdena teknikutveckling och driftoptimering; företag, kund och marknad samt omvärld, systemanalyser och styrmedel.

Finansiär: Medlemsavgifter

Kompetens: Stor fokus på privata frågor. Kunskap om lagstiftning. Utför inga externa konsultuppdrag. Bedriver starkt lobbyarbete och har stort kontaktnätverk inom både politiken och fjärrvärmebolag.

Övrigt: är en av finansiärerna inom Värmeforsk

www.svenskfjarrvarme.se

Svenska Biogasföreningen

Svenska Biogasföreningen är en mötesplats för alla som är intresserade av biogas, dess produktion och användning.



Deras uppgift är att sprida information och kunskap om biogasteknik, samt att verka för en god politisk jordmån för biogasen att växa i.

De är också koordinator för regionala nätverk som finns inom biogas-Sverige.

De regionala nätverken syftar till att utveckla biogasfrågan inom sin region. Hittills har följande nätverk bildats där Biogas Väst och Biogas Syd har funnits längst.

Biogas Mitt www.BIOGASMITT.se

Biogas Norr www.BIOFUELREGION.se

Biogas Syd www.BIOGASSYD.se

Biogas Sydost www.ENERGIKONTORSYDOST.se

Biogas Väst www.BUSINESSREGION.se

Biogas Öst www.BIOGASOST.se

Finansiär: Medlemsavgifter

Kompetens: Samma kompetens som Svenska Gasföreningen då Biogasföreningen samarbetar med Biogassektionen inom Svenska Gasföreningen.

www.sbgf.info

Svenska Gasföreningen



Gasföreningen är en medlemsfinansierad branschorganisation som verkar för en ökad användning av energigaserna biogas, fordonsgas, gasol, naturgas och vätgas.

Gasföreningen arbetar utifrån fem olika sektioner som

företräder var sin energigas.

Biogassektionen består av medlemsföretag från både Svenska Gasföreningen och Biogasföreningen. Sektionens samlade kompetens och kontaktnät används för att driva fram utvecklingen av produktion, distribution och användning av biogas i Sverige. I arbetet ingår bevakning och påverkan av lagstiftning, beskattning och andra faktorer som kan ha betydelse för biogasens förutsättningar på marknaden.

Fordonsgassektionen verkar för att öka användningen av fordonsgas i Sverige. Som ett led i detta verkar sektionen för skapandet av en nationell infrastruktur och ett breddat utbud av tunga- och lätta fordon. Sektionen har en styrka i att representera intressenter kring produktion, hantering och användning av fordonsgas. Detta innefattar bland annat leverantörer av fordonsgas och tankstationer, fordonstillverkare, samt användare av gas som kommuner och länstrafikbolag. Fordonsgassektionen driver ett aktivt opinionsbildande arbete där det lyfts fram att fordonsgas är en viktig del i ett uthålligt samhälle. Sektionen verkar även för att en allt större mängd fordonsgas är förnyelsebar.

Finansiär: Medlemsavgifter

Kompetens: Mycket stor kunskap om lagstiftning och teknik inom fordonsgasområdet. Utför inga externa konsultuppdrag. Bedriver starkt lobbyarbete och har stort kontaktnätverk inom både politiken och gasföretag.

www.gasforeningen.se

Svenskt Vatten

Svenskt Vatten företräder VA-verken och VA-bolagen i Sverige och är en medlemsfinansierad intresse- och branschorganisation. Svenskt Vatten arbetar med att tydliggöra och stärka VA-verksamhetens roll i samhället. De organiserar samarbete och kunskapsspridning i tekniska, administrativa och ekonomiska frågor och stöder teknikutveckling och utformning av nya VA-lösningar utifrån bland annat kretsloppstänkande och höga krav på skydd för hälsa och miljö. En del av Svenskt Vattens verksamhetsområde är reningsverk och dess biogasproduktion. De arbetar med ett certifieringssystem, Revaq, för avloppsslam från reningsverk. SP är i nuläget besiktningsmän.

Finansiär: Medlemsavgifter

Kompetens: Mycket stor kunskap om lagstiftning och teknik inom vattenrening. Utför inga externa konsultuppdrag. Bedriver starkt lobbyarbete och har stort kontaktnätverk inom både politiken och kommuner.

Övrigt: Kan genom sin utvecklingssatsning ekonomiskt bidra till utvecklingsprojekt.

www.svensktvatten.se



Återvinningsindustrierna

Återvinningsindustrierna är en branschorganisation för återvinningsföretag som valt att aktivt arbeta med miljö och etik i sin verksamhet med målet att skapa en återvinning som är långsiktig hållbar. Återvinningsindustrierna ingår som en av medlemsorganisationerna i Svenskt Näringsliv. Serviceverksamheten drivs i Återvinningsindustrins Service AB.

En av de viktigaste frågorna för föreningen och serviceaktiebolaget är att arbeta för att marknadsmässiga lösningar och konkurrensneutralitet införs på avfalls- och återvinningsområdet. En annan viktig fråga är att stimulera och stötta medlemsföretagen så att de arbetar långsiktigt och aktivt med miljö och etik i sina verksamheter.

Finansiär: Medlemsavgifter

Kompetens: Stor fokus på privata frågor. Kunskap om lagstiftning. Utför inga externa konsultuppdrag. Bedriver starkt lobbyarbete och har stort kontaktnätverk inom både politiken och privata avfallsbolag.

www.recycling.se



3.2 Högskolor/Universitet

Det finns många olika högskolor och universitet som bedriver forskning inom avfallsområdet. Nedan är ett axplock av dessa nämnda. På grund av kort projekttid har inte en fullständig kartläggning av alla högskolor och universitet samt dess forskare kunnat ingå i denna studie. Dessa fakta håller dock på att sammanställas i ett projekt inom Avfall Sveriges regi som beräknas vara färdigt under 2009.

Blekinge Tekniska Högskola

På Blekinge Tekniska Högskola forskas det på förebyggande av avfallsuppkomst genom Henrik Ny, Sektionen för ingenjörsvetenskap ([ING](#)), Avd för maskinteknik.

Chalmers Tekniska Högskola

Bedriver forskning inom bland annat industriell materialåtervinning och förbränning. En unik forskningsutrustad 12 MW anläggning för förbränning- och förgasning av fasta bränslen är central inom deras forskning. Chalmers driver också ett kompetenscentrum för återvinning (Competence Centre Recycling CCR).

<http://www.chalmers.se/chem/SV/kbs-centra/ccrg>

Högskolan i Borås

På högskolan pågår forskning inom bland annat "Bioteknik" och "Förbränning och termiska system". Forskargruppen består av ett antal doktorander, post-doc och professorer. Doktorander på Högskolan i Borås är knutna till ett moderuniversitet vilket gör att ett samarbete med bland annat Chalmers och Åbo Akademi i Finland är etablerat.

<http://etjanst.hb.se/hb/forskning/institution.asp?institution=IH>

Högskolan i Gävle

På HiG arbetar två personer i konkreta avfallsprojekt. De är med i projekt inom Hållbar avfallshantering och har även finansiering från forskningsstiftelsen Gästrikeregionens Miljö.

www.hig.se

Högskolan i Kalmar

Naturvetenskapliga institutionen. De har främst hållit på med deponering samt balning av avfallsbränsle, men möjligtvis också en del om biologisk behandling.

Karlstad Universitet

Bedriver forskning inom biogasområdet som främst är riktat mot vattenrening.

Kungliga Tekniska Högskolan

Miljöstrategisk analys FMS vid institutionen för Samhällsplanering och miljö

Forskningsgruppen för miljöstrategiska studier (fms) har funnits i 10 år. FMS målsättning är att bidra till långsiktiga lösningar, kunskapsuppbyggnad och debatt kring strategiska miljöproblem. Detta görs i huvudsak genom tvärvetenskapliga studier. Gruppens verksamhetsområde är skärningen mellan miljöfrågor, samhällsförändringar och teknikutveckling. Forskarna inom fms återfinns både på KTH Miljöstrategisk analys och på avdelningen för Försvarsanalys hos FOI.

www.infra.kth.se/fms/

Linköping Universitet

Tema Vatten är en nationell och internationell miljö för tvärvetenskaplig forskning och utbildning. Forskningen täcker ett brett spektrum av miljöfrågor och frågor i gränslandet mellan natur och samhälle.

Tema Vatten bedriver forskning inom och mellan tre tvärvetenskapliga fokusområden:

- Föroreningar – orsaker, konsekvenser, politik och åtgärder
- Uppehålle, livsstilar och långsiktiga leveranser av mat, vatten och energi
- Klimatförändringar – konsekvenser, politik, strategier och åtgärder.

De har bland annat flera forskare inom biogasområdet, som speciellt studerar optimering av biogasprocessen.

<http://www.tema.liu.se/tema-v>

IFM, Institutionen för Fysik, Kemi och Biologi sysslar bland annat med applikationer på askor för att rena dem från metaller. Verksamheten är organiserad i 5 stycken vetenskapliga områden; Biologi, Kemi, Materialfysik, Teori och modellering samt Tillämpad fysik.

<http://www.ifm.liu.se>

Luleå Tekniska Universitet

Inom avfallsteknik studeras alla aspekter av avfallshantering: uppkomst, insamling, behandling, återvinning och slutligt omhändertagande av fast avfall. Avfallsteknik är ett ämne med både tekniskt, naturvetenskapligt och samhällsvetenskapligt perspektiv. Forskningen syftar till att utveckla verktyg för en uthållig avfallshantering.

Lunds Universitet

Institutionen för bioteknik bedriver forskning som fokuserar på processintensifiering.

Har stort biogasprojekt i samarbete med EON.

http://www.nyteknik.se/nyheter/energi_miljo/energi/article46954.ece

Lunds Universitet, Ekonomihögskolan

Bedriver projekt inom avfallssektorn kopplat till ekonomiska frågor. Har bland annat uppdrag från Avfall Sverige.

Mälardalens Högskola

Har samarbete med Växtkrafts biogasanläggning i Västerås. De bedriver projekt kring Försök med membranfiltrering, Omblandning i biogasreaktorer samt Förbehandling. Det är avdelningen Akademin för hållbar samhälls- och teknikutveckling som arbetar med detta.

<http://www.mdh.se/hst/2.1702/BioGasOpt>

SLU

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet utvecklar kunskap om biologiska naturresurser – allt som lever och växer. SLU forskar, utbildar och informerar om möjligheter och risker med olika sätt att använda skog, landskap mark och djur. SLU har sin huvudverksamhet förlagd till: Alnarp, Skara, Uppsala och Umeå. Försöksverksamhet, forskning och utbildning bedrivs över hela landet.

SLU, Alnarp

Driver bland annat ett projekt kring odlingsförsök där både slam, kompost och biogödsel ingår.

SLU, Ultuna

Institutionen för mikrobiologi har mycket forskning kring biogas och biogödsel med avseende på främst mikrobiologi.



Agrobiogas

Agrobiogas är ett forskningsprogram om biogasproduktion från lantbruksavfall. Projektet har 24 deltagare från 12 europeiska länder och målet är att öka den decentraliserade produktionen av biogas.



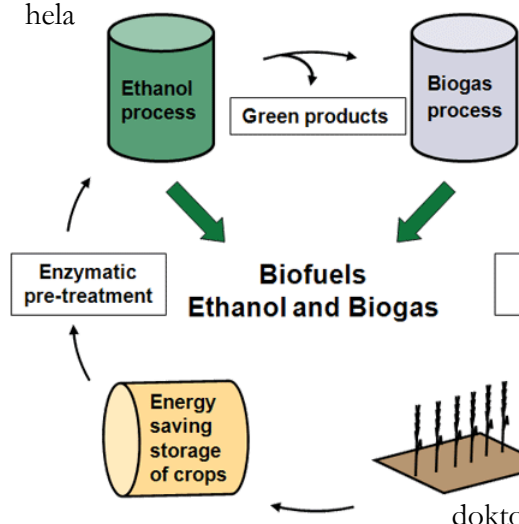
Projektet finansieras av EUs sjätte ramprogram.

<http://www.agrobiogas.eu>

MicroDrivE

MicroDrivE är ett tematiskt forskningsprogram om hållbar biobränsleproduktion vid fakulteten för naturresurser och jordbruk (NL) vid Svenska Lantbruksuniversitet (SLU).

Långsiktiga mål: Att maximera energiavkastning från etanol- och biogasprocesser, förbättra hela processekonomin genom utveckling av nya produkter samt att minimera miljöpåverkan.



processekonomin genom utveckling av nya produkter samt att minimera miljöpåverkan.

Programstrategi: Att integrera forskningsprojekt om enzymatisk förbehandling av vegetabiliskt substrat, etanolproduktion, bioprocesser och rötning av biprodukter från etanoltillverkning, rötning, och återvinning av växtnärsämnen i biogödsel. Inledningsvis kommer fokus att ligga på användning av spannmål och sockerbetor som substrat, senare kommer användning av halm och andra cellulosahaltiga biomassasubstrat att undersökas.

Deltagare: MicroDrivE inkluderar för närvarande 15 forskare, post-docs och doktorander med specialistkompetens inom

mikrobiologi och molekylärbiologi/enzymology. Forskarna handleder 20 veckors-projekt för studenter, vanligen i gemensamma projekt med industriella partners (Syngenta seeds, Chematur Engineering, Jästbolaget, Medipharm and Tekniska verken/Svensk Biogas).

Finansiering och tidsperiod: MicroDrivE finansieras av NL-fakulteten (50 %), industriella partners, Stiftelsen Lantbruksforskning (SLF) och Energimyndigheten. Forskningsprogrammet har en årlig budget på 5 MSEK, och började officiellt den 1 mars 2007, med planer på att fortsätta fram till 2013.

Medverkande bolag:

Medipharm tillhandahåller bakteriella lösningar för både jordbruks- och livsmedelsindustrin.

Syngenta Seeds AB är en del av det internationella företaget Syngenta, som arbetar för ett uthålligt och långsiktigt jordbruk genom innovativ forskning och utveckling.

Tekniska Verken, ett regionalt avfallsbolag med energi och miljö som ledord. De är bland annat stora producenter av biogas.

Jästbolaget har sedan 1893 producerat och levererat jäst för bakning i Svenska hem och bagerier.

Chematur Engineering AB är moderbolag till Chematur Engineering Group, en grupp ingenjörsbolag i Sverige, USA, Finland och Indien. Chemature Engineering startade sin verksamhet i början av 1930-talet och är idag ett mångsidigt ingenjörsföretag.

Cambi är ett ledande företag för att omvandla biologiskt material till förnyelsebar energi. Cambi tillhandahåller biogasanläggningar, fokuserade på att maximera biogasproduktion och minimera andra slutprodukter. Företaget grundades 1992 av Glummen Skogeierforening. Huvudägare är sedan 2002 Pertol AS, PEBA AS and Mallin Venture AS.

<http://microdrive.phosdev.se/>

SLU, Umeå

SLU, Institutionen för skogens ekologi och skötsel bedriver bland annat forskning på skog och mark som har gödslats med pellets baserat på reningsverksslam och biogödsel.

Stockholms universitet

Institutionen för Tillämpad Miljövetenskap (ITM). De är främst inriktade på forskning inom farligt avfall.

Umeå Universitet

Vid Umeå Universitet fokuserar en av forskargrupperna vid kemiska institutionen på bildning och nedbrytning av dioxiner och PCB vid termiska processer. De har en egen laboratorieanläggning där väldefinierade förbränningsförhållanden kan studeras och simulera olika typer av förbränning. Förutom klassiska bränslen som biomassa studeras avfall och avfallsblandningar. Forskningen inkluderar både rökgaser och askor.

3.3 Nätverk

ADV- Forum för erfarenhetsutbyte vid kraftvärmeanläggningar

ADV är en fri samarbetsorganisation för operativa frågor mellan energiföretag och personer på energiproduktionsanläggningar i Sverige. ADV har idag ca 130 medlemmar och är organiserat i sex facksektioner: drifts- och produktion, el-, kemi-, mek-, miljö- samt styr-, mät- och regler. Sektionerna behandlar alla typer av frågor inom respektive fackområde. Även ledarskaps- och organisationsfrågor kan finnas med på agendan. ADV beställer kanslifunktionen från Svensk Energi.



www.svenskenergi.se/adv

Innovatum Teknikpark (Trollhättan)

INNOVATUM
TEKNIK PARK

Innovatum
Teknikpark
vill inspirera

till nytänkande och deras utgångspunkt är att lärande och ny kunskap skapas allra bäst när människor samverkar. Deras vision är att bli ett internationellt erkänt utvecklingscentrum inom deras fokusområden. Under tiden skapas nya affärsmöjligheter för industrin i regionen, nya företag utvecklas och lusten till teknik växer hos människor i alla åldrar.

Fokusområden:

Produktionsteknik. På Produktionstekniskt Centrum utvecklas smarta och effektiva produktionsmetoder för ökad konkurrenskraft.

Audiovisuell teknik, fokuserar på nya tekniker inom film och andra medier samt visualisering och simulering av produkter och produktionsprocesser.

Energi- och miljöteknik utvecklar produktidéer och affärskoncept som håller ända in i framtiden.

Idag driver Innovatum Teknikpark ett tiotal projekt inom energi- och miljöområdet. Två handlar om framställningen av alternativa drivmedel. Ett av dessa projekt är "Clean Fuel Concept, Biogas- Brålanda": Clean Fuel Concept innebär att lantbruk byggs ihop i ett infrastruktursystem av ledningar under jord. En eller flera gårdar har sin egen rötningsanläggning där gårdens eget substrat rötas till rågas. Rågasen trycks ut till en stamledning och vidare till en central uppgraderingsanläggning där den renas till fordonsbränsle kvalitet, bland annat genom att innehållet av koldioxid tas bort. Biogasen trycks sedan vidare ut i ledningsnätet till tankstationer eller distribueras vidare till gasleverantörer. Successivt kan fler och fler gårdar ansluta sig till infrastrukturen.

www.innovatum.se



POWRES- Polytechnical Waste Research in Sweden, Forskarskolan Tvärvetenskaplig Avfallsforskning i Sverige

POWRES fokuserar på de behov som samhället och näringslivet har inom avfallshantering och återvinning av resurser från avfall. Syftet är att stödja utvecklingen inom området genom att skapa ett koncentrerat nätverk av kompetenser och att erbjuda näringslivet vetenskapligt utbildade personer som har goda kontakter i industrin och som är förtrogna med innovationsprocessen. POWRES omfattar Chalmers tekniska högskola, Högskolan i Borås, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut i Borås samt IVL Svenska Miljöinstitutet.

Finansiär: Formas

http://www.formas.se/formas_templates/Page_4266.aspx

SNASA-Svenska Nätverket för AvfallsSystemAnalys

SNASA - är en sammanslutning av svenska forskare som bedriver systemrelaterad forskning inom avfallsområdet. Bland gruppens medlemmar finns idag forskare från Chalmers, Kungliga Tekniska Högskolan, IVL Svenska Miljöinstitutet, Forskningsgruppen för Miljöstrategiska Studier, CIT Ekologisk och Profu. Inom gruppen finns en bred kompetens och flertalet utvecklade analysmetoder och beräkningsmodeller, som används

för analyser av avfallshanteringssystem på regional, nationell och internationell nivå.
www.profu.se

Inom avfallssektorn finns det många regionala nätverk som alla syftar till att utveckla avfallssamarbetet inom den egna regionen, främst genom erfarenhetsutbyte. Nedan är de största nämnda, men det finns många olika över hela Sverige.

Dala Avfall

REVAS, Göteborgsregionen

SAMSA (Samarbete om Skånskt Avfall), Skånekommuner

STAR, Stockholmsregionen

3.4 Kompetenscentra

Hållbar Avfallshantering

Hållbar Avfallshantering är ett tvärvetenskapligt forskningsprogram, som under åren 2006-2012 forskar kring vilka styrmedel och strategiska beslut som kan bidra till att utveckla avfallshanteringen i en mer hållbar riktning.



Hållbar Avfallshantering:

- utvärderar styrmedel, såväl befintliga och som framtida.
- tar fram scenarier som beskriver hur en mer hållbar avfallshantering kan utformas.
- undersöker olika system för källsortering och insamling med mål att anpassa dem till behoven hos konsumenter, organisationer och företag.
- undersöker olika processer för materialåtervinning för att hitta möjligheter att förbättra miljöprestandan.

Forskningen i Hållbar Avfallshantering riktar sig främst till Naturvårdsverket och andra organisationer som fattar beslut om styrmedel som rör avfallshantering i Sverige och utomlands, återvinningsföretag, avfallsbolag och organisationer för forskning och utveckling.

Samarbetspartners:

IVL Svenska Miljöinstitutet

Chalmers tekniska högskola

Göteborgs universitet

Högskolan i Gävle

Konjunkturinstitutet

Kungliga tekniska högskolan

Lunds universitet

Luleå tekniska universitet

Profu

Finansiär: Naturvårdsverket

Kompetens: Samarbetspartnerna besitter en hög kompetens inom mjuka frågor inom avfallshantering samt livscykelanalysverktyg.

www.hallbaravfallshantering.se

Värmeforsk

Värmeforsk har sedan starten 1968 bedrivit forskning och utveckling inom området bränslebaserad kraft- och värmeproduktion.

I Värmeforsk samlas energiproducenter såväl som skogsindustri, tillverkande industri och myndigheter.



Värmeforsks mål är att verka för effektiva och uthålliga bränslebaserade energisystem genom att:

- Samla, initiera och driva energiforskning
- Sprida kunskap
- Bygga nätverk för branschen

Arbetet inom Värmeforsk bedrivs inom fyra basprogram, Anläggnings- och förbränningsteknik, Material- och kemiteknik, Processtyrning och Systemteknik. Dessutom finns tillämpade program, varav programmet Miljöriktig användning av askor har relevans mot frågor inom avfallshantering.

Anläggnings- och förbränningsteknik

Detta har som syfte att ta fram kunskap som bidrar till att öka effektiviteten för befintliga och nya energianläggningar.

Huvudområdena är:

- Anläggningskoncept
- Bränslerelaterade frågor
- Minimerad miljöpåverkan

Material- och kemiteknik

Programmet är för perioden 2008-2011 och koncentrerat till följande huvudområden:

- Bränslerelaterade material- och kemifrågor
- Miljörelaterade material- och kemifrågor
- Tillgänglighets- och livslängdsfrågor

Processtyrning

Målet för programområdet Processtyrning är anläggningar med väl integrerade styr-, optimerings- och övervakningssystem som, under varierande förhållanden, möjliggör en ekonomisk och säker drift med minimal miljöpåverkan.

För att uppnå målet krävs det kompetens inom mät-, regler-, informations- och datateknik samt optimering. Basprogrammet processtyrning är indelat i fyra huvudområden som stödjer ovanstående målsättning:

- Reglerteknik och optimering
- Interaktion användare – process
- Mätteknik
- Kvalitet och säkerhet

Systemteknik

Basprogrammet systemteknik har under programperioden 2008-2011 sin tyngdpunkt i en mer långsiktig utveckling av energisystemlösningar, som skall möta kraven på resurshushållning och energieffektivisering

Programmet för perioden 2008-2011 koncentreras till följande huvudområden:

- Hållbar bränsleförsörjning – nya koncept och råvaror
- Resurshushållning
- Energikombinat – lokala och regionala energilösningar.

Inom ”Systemteknik” bedrivs idag tre olika biogasprojekt.

Miljöriktig användning av askor

Miljöriktig användning av askor från energiproduktion 2009-2011

Vision

Askor nyttiggörs i ett hållbart samhälle

Mål

Askprogrammets forskning skall ge kunskap som möjliggör miljöriktigt nyttjande av askor. Med miljöriktigt nyttjande menas ingen eller ringa risk för hälsa och miljö samt god hushållning med resurser.

Strategiska satsningar

Strategiska satsningar i framtiden ska bygga på de komponenter som är forskningsprogrammets styrka:

- Kunskapsuppbyggande – tag fram och förmedla kunskapsbaserat underlag till beslutsfattare och övriga aktörer
- Goda exempel – visa samt implementera utvecklings- och demonstrationsprojekt
- Uppföljning och verifiering – av olika typer av askanvändning
- Nätverk – med insikt och beredskap att klokt och rationellt hantera uppkomna frågeställningar avseende askanvändning.

<http://www.askprogrammet.com/>

<http://www.varmeforsk.se>

Finansiärer: Forskningsverksamheten i Värmeforsk finansieras gemensamt av näringslivet och staten, det senare via Energimyndigheten. Industrins finansiärer delas in i fyra grupper s.k. huvudmän. Under programperioden 2008-2011 utgörs huvudmännen av Elforsk, Svensk Fjärrvärme, Övrig industri, Skogsindustrin samt Utländska intressenter. Energimyndigheten står för 40 % av finansieringen av programmet.

Kompetens: Samarbetspartnerna besitter en hög kompetens inom både generella och anläggningsspecifika frågor där avfall hanteras. Huvudfokus ligger på frågor kring termisk behandling såsom askrelaterade problem, materialproblem, men även biologisk behandling omfattas. Systemtekniska frågeställningar samt styr- och reglerbarhet behandlas både inom respektive behandlingsgren, men även som energikombinatfrågor där båda teknikerna förekommer i samma anläggning.

3.5 Anläggningar med egen utvecklingsavdelning

Vissa större förbrännings- och biogasanläggningar har egna utvecklingsavdelningar där egen forskning bedrivs i mindre eller större skala.

3.5.1 Biogas

Gryaab har en egen utvecklingsavdelning
Linköping Biogasanläggning/Svensk Biogas som satsar mycket på bland annat processoptimering har en stor utvecklingsavdelning.
NSR, Nordvästra Skånes Renhållning har sedan en tid tillbaka en biogASForskare anställd.

3.5.2 Förbränning med energiutvinning

EON
Fortum
Göteverken
Göteborg Energi
Renova
Sysav
Vattenfall, både Vattenfall R&D och Vattenfall Power Consultant

3.6 Övriga aktörer

Anox Kaldnes

Anox Kaldnes är ett bolag inom Veoliakoncernen som har sin verksamhet inom miljöområdet, med tyngdpunkt på rening av **ANOXKALDNES** industriella och kommunala avloppsvatten. De har en liten anaerobiavdelning som arbetar med rötningsförsök för avfall. De har även en industridoktorand anställd (i samarbete med Luleå Tekniska Universitet) som tittar på förbehandlingsmetoder för rötning av avfall med tyngdpunkt på elektroporation.

Kompetens: Den mikrobiologiska (processbiologiska) kompetensen inom anaerobiavdelningen är mycket hög. De har också erfarenhet av rötningsförsök i lab- och pilotskala.

Formas



Forskningsrådet Formas

Forskningsrådet Formas stödjer grundforskning och behovsstyrd forskning inom områdena miljö, areella näringar och samhällsbyggande. Formas främjar en

ekologiskt hållbar tillväxt och utveckling i samhället, mång- och tvärvetenskaplig forskning samt internationellt forskningssamarbete. Forskningsrådet ansvarar vidare för information om forskning och forskningsresultat.

IVL, Svenska Miljöinstitutet



IVL Svenska Miljöinstitutet är ett fristående och icke vinstdrivande forskningsinstitut som sedan 1966 arbetar tillämpad forskning och uppdrag

för en ekologiskt, ekonomiskt och socialt hållbar tillväxt inom näringslivet och övriga samhället. De har en avdelning inom produkter och avfall som arbetar med följande:

- Systemanalys
Miljö-, sociala och ekonomiska konsekvenser av olika tekniska system utreds
- Produkter för hållbar utveckling

Produkternas miljöprestanda och möjliga förbättringar identifieras och kommuniceras till kunder och andra intressenter.

- Hållbar avfallsplanering
Avfallsprevention så väl som återvinning och slutbehandling utreds. Vi gör också avfallsundersökningar och analyserar arbetsmiljön vid avfallshantering.
- Tester
Vi testar material med avseende på emissioner eller toxicitet. I de fall det behövs kan vi även utveckla nya tester.

www.ivl.se

JTI-Institutet för jordbruks- och miljöteknik

JTI arbetar med forskning, utveckling och information inom områdena jordbruks- och miljöteknik samt arbetsmaskiner.



JTI - Institutet för jordbruks- och miljöteknik
JTI - Swedish Institute of Agricultural and Environmental Engineering

JTIs uppgift är att vara en länk mellan forskning och näringsliv. JTI för en tät dialog med näringslivet, främst med de företag som ingår i Stiftelsen Jordbruks- och Miljöteknisk Forskning (SJMf). Se länk <http://www.jti.se/index.php?page=sjmf> för medlemmar.

Kompetens: Mycket stor kunskap om lantbruksfrågor kopplat till bland annat biogasfrågor.

Mistra

Mistra är en del av det svenska innovationssystemet för hållbar utveckling. Mistra investerar i starka forskargrupper som i samverkan med användare



STIFTELSEN FÖR MILJÖSTRATEGISK FORSKNING

bidrar till att lösa viktiga miljöproblem. Användare av forskningen finns inom såväl näringsliv som inom förvaltning, politik och frivillig-organisationer. Mistra investerar årligen i storleksordningen 200 miljoner kronor för forskning. Mistra vänder sig till de som vill bidra till lösningar på viktiga miljöproblem. Det sker genom forskning som bygger broar mellan såväl vetenskapliga discipliner som forskning och praktisk nytta. Forskare från olika vetenskapliga discipliner, liksom praktiker från företag, myndigheter, lagstiftare, internationella förhandlare och frivilligorganisationer kan medverka i Mistras forskningsinsatser. Även forskare och praktiker från andra länder än Sverige kan medverka tillsammans med svenska forskare och praktiker.

Mistras målgrupper

Mistra är till för

- forskare som vill arbeta med problem vars lösning kan komma till nytta i arbetet för en miljöanpassad samhällsutveckling.
- svenska företag som vill ligga i världsfronten när det gäller att utveckla miljöanpassade produkter, tjänster eller produktionsprocesser. Vetenskapliga och kommersiella perspektiv kombineras.
- myndigheter och lagstiftare som vill skärpa kraven på verksamheter som kan vara till skada för miljön. Skärpta krav måste bygga på en solid vetenskaplig grund.
- internationella förhandlare som ska föra det internationella miljöarbetet framåt. Ett Mistra-program måste kunna möta både det internationella forskarsamhällets krav på kvalitet och förhandlarnas behov av preciserade uppgifter.

- frivilligorganisationer och andra som strävar efter en miljöanpassad samhällsutveckling.

SGC- Svenskt Gastekniskt Center



Ändamålet med SGC är att samordna och effektivisera de svenska satsningarna på forskning, utveckling och demonstration inom energigasområdet. SGC ska dessutom informera om nya rön och resultat från utvecklingsverksamheten samt skapa kontakter med internationella företag och organisationer engagerade i gasteknisk utvecklingsverksamhet. SGC arbetar med alla typer av energigas. Utvecklingsverksamheten är i första hand fokuserad på förnybar metan, biogas och biometan, men även andra energigas, biopropan, vätgas, naturgas, gasol m.fl. är av intresse.

SGC är administratörer för ramprogrammet för biogas där medel kan ansökas för utvecklingsprojekt. Ramprogrammet finansieras av Energimyndigheten.

<http://www.sgc.se/index.asp?Menu=Om&ID=299>

Finansiär: SGC ägs av Svenska Gasföreningen och ett antal enskilda gas- och energiföretag. Verksamheten finansieras av ägarna och Statens energimyndighet samt av ett stort antal industriella finansiärer.

Kompetens: SGCs personal besitter en hög ämneskompetens inom de olika gasområdena och har ett stort kontaktnätverk.

Övrigt: Det finns möjlighet att ansöka om pengar från ramprogrammet om biogas via SGC.

www.sgc.se

SP- Sveriges Tekniska Forskningsinstitut



SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut består av åtta tekniska enheter och sex dotterbolag: CBI, Glafo, JTI, SIK, SMP och YKI.

Certifiering

Avdelningen för certifiering är ansvarig för bland annat utfärdande av certifikat för kompost- och biogödselprodukter.

Energiteknik

Enheten arbetar med forskning och teknisk utvärdering inom förbränningsteknik, akustik, installationsteknik, byggnaders energianvändning och innemiljö. Inom denna enhet ingår också arbete med biogasfrågor samt besiktning av biogas- och komposteringsanläggningar.

Kemi och materialteknik

Enheten arbetar med såväl organisk och oorganisk analytisk kemi som ett brett spektrum av områden inom materialtekniken. Här bedrivs bland annat forskning inom biogasområdet.

Mätteknik

Enheten har bland annat utvecklat en maskin som mäter hur väl dispensers för biogas fungerar.

Dotterbolag

CBI - Betonginstitutet

CBI Betonginstitutet skapar, tillämpar och sprider kunskap inom betong-, ballast-, cement- och naturstensområdena. CBI är delaktiga inom ett Waste Refinery projekt som syftar till att kartlägga korrosionsproblem på biogasanläggningar.

JTI - Institutet för Jordbruks- och Miljöteknik

JTI arbetar med forskning, utveckling och information inom områdena jordbruks- och miljöteknik samt arbetsmaskiner. Mer info om JTI finns tidigare i detta kapitel.

SIK - Institutet för Livsmedel och Bioteknik

SIK bedriver strategisk och tillämpad forskning inom livsmedel och bioteknik enligt ett industristyr, målinriktat forskningsprogram och i industrigemensamma projekt. SIK är projektledare i projekt inom Waste Refinery, bland annat projekt kring torrkonservering av matavfall.

SVA- Statens Veterinärmedicinska Anstalt

SVA, är en myndighet under Jordbruksdepartementet och har till uppgift att vara ett veterinärmedicinskt expert- och serviceorgan åt myndigheter och enskilda.



SVA är ett kunskapscenter specialiserat på djurs sjukdomar och smittämnen samt hur de sprids – mellan djur, till människan och i miljön. SVA verkar för friska djur och trygga människor, en god miljö samt en uthållig livsmedelsproduktion genom att förebygga, diagnostisera och bekämpa infektionssjukdomar hos djur.

Kompetens: Inom biologisk behandling pågår projekt/forskning rörande smittspridning, bland annat hygienisering av kompost och biogödsel. www.sva.se

SWEREA



Swerea-koncernen skapar, förädlar och förmedlar forskningsresultat inom material-, process-, produkt- och produktionsteknik. Swerea-koncernen ägs av industrin och staten. De erbjuder behovsmotiverad forskning,

utveckling och utbildning.

Deras kunskapsområden är:

- Arbetsmiljö
- Elektronik
- Energi och miljö
- Korrosion
- Materialteknik
- Processutveckling
- Produktionsteknik
- Produktutveckling
- Provning och analys
- Simulering och modellering
- Storskalig försöksutrustning

<http://www.swerea.se/>

Vidare så finns det en hel del konsultbyråer med stor kompetens kring biogas och förbränning med energiutvinning. Nedan nämns ett fåtal.

Biomil

COWI/Flygfältsbyrå

Grontmij

Profu

Ramböll

Scandinavian Energy Project, SEP

Sweco

WSP

Ångpanneföreningen, ÅF

4 Aktörer inom avfallsområdet i Norden

4.1 Branschorganisationer

4.1.1 Avfall

Avfall Norge, www.avfallnorge.no

Avfall Norge

- samlar offentliga och privata aktörer för en professionell utveckling av branschen
- arbetar för kundfokuserade och bärkraftiga avfallslösningar
- driver politisk påverkan å hela branschens vägnar, med särskild vikt på kommunala intressen

Avfall Norge har i dag ca 100 kommunala och 60 ickekommunala medlemmar inom hela avfallskedjan. Avfall Norges medlemmar täcker i dag ca 95 % av landets befolkning.

Avfall Norge samordnar arbetsgrupper inom både biologisk behandling och förbränning.

Avfall Danmark, www.affalddanmark.dk

Avfall Danmark är en intresse- och nätverksbyggande organisation för aktörer inom avfallshantering. Avfall Danmark har kontor i Köpenhamn och Bryssel.

Syftet med Avfall Danmark är att:

- Försvara intressena hos medlemmarna hos myndigheter, institutioner och intressegrupper, nationella och inom EU
- Främja samarbete och utbyte av kunskap mellan parterna och med närliggande organisationer och föreningar
- Underrätta parterna om ny lagstiftning och nya initiativ på nationell och EU-nivå, samt informera om de potentiella effekterna av lagstiftning och andra initiativ

Dakofa, www.dakofa.dk

Dansk Komptencecenter for Affald (DAKOFA) är en medlemsorganisation för myndigheter, privata organisationer, forskningsinstitutioner, kommunala avfallsbolag, avfallsproducenter, avfallsbehandlare, transportörer, konsulter och leverantörer inom avfallsområdet. DAKOFA är en medlemsorganisation för alla som arbetar med avfall. DAKOFA är den enda föreningen där både privata och offentliga medlemmar kan mötas på neutral mark och utbyta erfarenheter och åsikter. Nya initiativ som är på gång i både Danmark och EU inom områdena avfall, inkl. renare teknik, förebyggande av avfall och resurseffektivitet förmedlas till medlemmarna. DAKOFA startade år 2007 en strategi för utvecklingen av Dansk Komptencecenter for Affald "Strategi 2007-2011".

JLY- Jätelaitosyhdistys, www.jly.fi

Den finländska avfallsverksföreningen JLY grundades år 1996. Föreningen representerar 35 avfallsverk och kommunalt ägda avfallshanteringsbolag. JLY:s uppgift är att stöda sina medlemmar i deras arbete för att upprätthålla en ansvarsfull och miljömässigt sund verksamhet inom avfallshanteringsbranschen. Många institutionella medlemmar har också anslutit sig till JLY som samarbetsmedlemmar. JLY:s personal består av 3 anställda experter.

De bedriver arbeten inom olika arbetsgrupper:

- Forskning och Utveckling
- Revision
- Skolning
- Kommunikation

Metan, <http://www.metan.is>

Metan AB grundades 1999 av SORPA. De nuvarande ägarna är SORPA, Reykjavik Energi Invest (REI), N1, oljebolag i Island och Reykjavik Energi.

Syftet med bolaget är att marknadsföra och distribuera energi i form av elektricitet, rågas (deponigas) och uppgraderad metan samt sprida kunskaper inom området biogas/deponigas användning.

NAF- Nordisk Avfallsförening

Den Nordiska Avfallsföreningen NAF bildades 2002. Avfall Sverige sköter sekretariatet inom NAF på uppdrag från avfallsföreningarna i de övriga nordiska länderna.

RenoSam, <http://www.renosam.dk>

RenoSam är en sammanslutning av 38 kommuner och avfallshanteringsföretag och mottagningsstationer i Danmark och på Färöarna.

De företräder medlemmarnas intressen i optimering, utveckling och drift inom återvinning, förbränning, deponering och farligt avfall.

Renosam samordnar bland annat en arbetsgrupp för förbränning.

4.1.2 Biogas

Brancheforeningen for Biogas, Danmark www.biogasbranchen.dk

Energigassforeningen, Norge, har under etablering en biogassektion, www.energigassforeningen.no

4.1.3 Förbränning

Nordiska avfallsförbränningsgruppen är en grupp där nordiska anläggningar utbyter erfarenheter med varandra. I den gruppen ingår Fortum Högdalen, Renova, Sysav, Vestforbrænding, Amagerforbrænding, Haraldsrud, Klemetsrud och Trondheim Energi.

4.2 Nätverk

NBC, Nordisk Biogas Conference

Representanter från Finland, Norge, Sverige, Danmark

och Island samarrangerar vartannat år en nordisk **Nordic Biogas Conference** biogaskonferens. Det har hittills arrangerats två konferenser och en tredje är planerad till 2010 i Oslo. Deltagare är Avfall Norge, Avfall Sverige, Biogasföreningen (SV), Bionova Engineering (FI), Metan (IS), Svenska Gasföreningen, Svenskt Gastekniskt Center.



NMR, Nordiska Ministerrådet

Nordiska ministerrådet är de nordiska regeringarnas officiella samarbetsorgan. De samarbetar kring utveckling i en rad olika frågor, bland annat miljö. Och inom miljöområdet finns Nordiska Avfallsgruppen (NAG). Under NAG finns fem grupper (undergrupper) med expertis inom olika teman:

- Deponi
- Organiskt avfall
- Elektriska och elektroniska produkter (WEEE) och batterier
- Små samhällen
- Bästa tillgängliga teknik (BAT)

NAG kan finansiera nordiska projekt inom avfallssektorn.

<http://www.norden.org/da/norden-for-dig/nordiske-stoetteordninger/emner/miljoe-och-natur>

Videncenter for affald, DK

Det är en webbplats som samlar ny teknisk kunskap om avfallshanteringen i Danmark. Sidan riktar sig till alla som arbetar med avfall och återvinning.



www.affaldsinfo.dk

4.3 Forskargrupper**Bioforsk, (NO)**

Bioforsk är ett forskningsinstitut med spetskompetens på hög internationell nivå inom jordbruk, livsmedelsproduktion, växtskydd, miljö och resurshushållning. Bioforsk fokuserar också på forskningsbaserad innovation och värdeskapande. Hållbar användning av resurser är en grundläggande förutsättning.



Bioforsk har sju forskningscentra med ca 450 anställda och institutioner från Norge i söder till Finnmark i norr.

Följande är Bioforsks olika fackområden:

- Arktisk landbruk
- Grovfôr og kulturlandskap
- Hagebruk og grøntmiljø
- Jord, vann og miljø
- Planterhelse og plantevern
- Økologisk mat og landbruk
- Korn, poteter og grønnsaker

www.bioforsk.no

Danmarks Tekniske Universitet - DTU

På DTU bedrivs forskning inom både förbränning och biologisk behandling. Institutionen *Department of environmental engineering* har fokus på fast avfall (avfallskaraktärisering och analys, termisk avfallshantering/förbränning,



organiskt avfall/kompostering/rötning, deponering, miljöbedömning (LCA-modeller/GHG-redovisning)) samt bioenergi (biogasprocessen, bioväte, anaerob mikrobiologi, mikrobiell bränslecell (lignocellulosa avfall till energi), bioraffinaderi (integrerad produktion av livsmedel, energibärare och andra användbara biprodukter)). DTU har även doktorander som bor och arbetar med avfallsforskning på Grönland.

Även *Institutionen för systemanalys* arbetar en del med biogas under avdelningen *Energi*. De utvecklar metoder för produktion av framtida förnybar energi – biodrivmedel såsom bioetanol, biodiesel, vätgas och metan. De gör detta baserat på "grön kemi" där mikroorganismer som används vid bearbetning av t.ex. gödsel, flis och halm till bioetanol, metan och väte. De forskar om mer effektiv hantering av mikroorganismer som kan överleva vid höga temperaturer och som kan hantera komplexa sockerarter.

Vid det Kemitekniska institutet som leds av professor Kim Dam-Johansen bedrivs olika forskningsprojekt baserat på förbränning av avfall. Bland annat studeras förbränning av enskilda typer av avfall och samförbrännig av avfall och kol.

www.dtu.dk

SINTEF, Norge



SINTEF

SINTEF är Skandinavians största oberoende forskningsorganisation. Varje år stöder SINTEF utvecklingen av 2000 års norska och utländska företag via sin forskning och utveckling. SINTEF vill bidra till utvecklingen i Norge genom en sund och hållbar utveckling av samhället. De säljer forskningsbaserad kunskap och tjänster inom teknik, naturvetenskap, medicin och samhällsvetenskap till norska och internationella kunder.

<http://www.sintef.no/>

SINTEF är projektkoordinatorer för **NextGenBioWaste**.

Projektet har 17 partners i sju olika länder.

NextGenBioWaste kommer att demonstrera innovativa lösningar i storskaliga system för avfallshantering och

biomassaförbränning för hela försörjningskedjan från bränsle via omvandling till aska behandling och användning. 15 deltagare har enats om att inrätta NextGenBioWaste konsortium bestående av sju europeiska allmännyttiga företag, en teknikleverantör, sex RTD² providers och en konsult/teknikföretag.

NextGenBioWaste är organiserat som ett integrerat projekt (IP). Demonstrationen och RTD²-verksamheten är uppbyggd i fyra delprojekt. Målen i arbetsprogrammet är:

SP 1 Innovativ bränsleberedning och blandning

SP 2 Konvertering

SP 3 Resthantering och användning

SP 4 Spridning

NextGenBioWaste kommer, i enlighet med de fastställda målen för arbetsprogrammet:

- Leverera resultat som syftar till att påskynda marknadsintroduktionen av en ny generation biomassa och avfallsförbränningsanläggningar med särskild tonvikt på 2010 energipolitiska mål.



² RTD=Research and Technology Development

- Består i huvudsak av integrerade demonstrationsåtgärder med en forskningsdel på cirka 20 % som ett stöd för planering, förståelse och förbättring av den demonstrerade tekniken.
- Demonstrera minskning av kostnader förenade med ny teknik och visa hur de tekniska lösningarna kan integreras under verkliga förhållanden i fullskala. NextGenBioWaste kommer att genomföra flera stora demonstrationer av olika innovativa koncept för energileveranskedjan.

Svensk deltagare är Vattenfall.

<http://www.nextgenbiowaste.com/>

Universitetet for Miljø og Biovitenskap- UMB (NO)



Föregångaren till Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB) och Norges lantbrukshögskola grundades 1859. Från 1 Januari 2005 ändrades institutionens namn och status till Universitetet for miljø- og biovitenskap.

Det moderna universitetet UMB ska vara en viktig aktör inom miljö- och biovitenskap med inriktning på kärnområdena: biologi, mat, miljö, markanvändning och förvaltning av naturresurser med dess estetiska och tekniska ämnen.

Undervisning och forskning handlar om idag markplanering, växtvetenskap, djurhållning, kartor, landskapsarkitektur, naturresursförvaltning, naturvetenskap, livsmedelsvetenskap, skogsbruk, teknik, ekonomi, resurshantering och vattenbruk.

UMB består av 8 institut och 3 centran:

- Institutt for husdyr- og akvakulturvitenskap
- Institutt for kjemi, bioteknologi og matvitenskap
- Institutt for internasjonale miljø- og utviklingsstudier - Noragric
- Institutt for landskapsplanlegging
- Institutt for matematiske realfag og teknologi
- Institutt for naturforvaltning
- Institutt for plante- og miljøvitenskap
- Institutt for økonomi og ressursforvaltning

- Senter for husdyrforsøk - SHF
- Senter for klimaregulert planteforskning - SKP
- Senter for etter og videreutdanning - SEVU

www.umb.no

University of Jyväskylä



Den mesta biogasforskningen äger rum på Jyväskylä Universitet. Ansvarig för den forskningen är Jukka Rintala. Rintala är representant i IEAs taskgroup 37 som handlar om biogas.

VTT, Technical Research Center of Finland (FI)

VTT är med sina 2 700 anställda Nordeuropas största forskningsorganisation. De erbjuder opartisk tillämpad polyteknisk



teknologi på en internationell marknad. VTT är uppbyggt av åtta teknologiska forskningsområden. Deras energiavdelning jobbar med energiutvinning och materialåtervinning från avfall samt med avfalls- och vattenreningsfrågor. Forskningen inkluderar bland annat förbränning av avfall och förbränningsproblem (ex. slaggning, korrosion och partikelbildning).

Åbo Akademi (FI)



Vid Åbo Akademi i Finland bedrivs viss forskning om förbränning av avfall. Vid Åbos oorganiska kemiavdelning finns "Process Chemistry Centre" som leds av professor Mikko Hupa. De arbetar med en lagningsmetod som från början var menad för kol för att sedan bli aktuell för biobränslen. Den har anpassats för att kunna studera avfallsförbränningsegenskaper. Det bedrivs forskning med många olika förbränningsaspekter, däribland projekt om hur flamskyddsmedel i plaster, i till exempel datorer, försvårar energiutvinningen. I Värmeteknikavdelningens forskning ingår bland annat studier av förbränning av olika "svåra" avfallsmaterial, så som datorkomponenter, bilfluff och bildäck. Professor och drivande forskningsledare vid Värmeteknikavdelningen är Ron Zevenhoven.

4.4 Övriga

CRI, The Copenhagen Resource Institute

Copenhagen Resource Institute (tidigare The Danish Topic Centre on Waste) är en ideell konsultbyrå som utför studier och analyser för privata och offentliga kunder inom området hållbar konsumtion och produktion. Deras kunder omfattar nationella regeringar, internationella organisationer och privata företag i Danmark och Europa. The Copenhagen Resource Institute är den ledande partnern i Europeiska centret för hållbar konsumtion och produktion (ETC/SCP)



DGC, Dansk Gasteknisk Center

DGC grundades 1988 och ägs av DONG Gas Distribution A/S (37,5 %) Hng I/S (20 %) Gas Mid-North I/S (20 %), Energinet.dk (17 %) KE Stadsgas A/S (4 %), Norsk Gassenter AS (1,5 %).



DGC är en teknologisk serviceverksamhet inom energi och miljö, med inriktning på gasanvändning. DGC utför rådgivning, utveckling, testning, provning, mätning och utbildning. De arbetar på kommersiella villkor och kundkretsen omfattar gasbolag och andra energibolag, myndigheter, industri, rådgivare och organisationer i Danmark och utomlands.

Norsk Gassenter

Norsk Gassenter ska vara den ledande leverantören för förbättrad, säker och miljövänlig användning av gas och det nationella centrumet för sakkunskap för den praktiska tillämpningen av gas i Norge. Denna vision uppnås genom arbete inom fem nyckelområden som omfattar:



- Utbildning

- Kvalitet och säkerhet
- Användning, distribution och miljö
- Beredskapstjänster
- Information

Centret ska hjälpa allmänheten, företag och myndigheter genom att utarbeta och sprida kunskap om användningen av gas.

Centret ska bygga på kunskapsöverföring, innovation och omfattande energi- och miljömedvetenhet så att gasens resurser utnyttjas på bästa möjliga sätt. Centret kommer att betona samspelet med andra organ.



NEFCO- Nordic Environment Finance Corporation

NEFCO är en internationell finansiell institution som grundades av de fem nordiska länderna. NEFCO finansierar investeringar och projekt främst i Ryssland, Ukraina, Estland, Lettland, Litauen och Vitryssland, i syfte att generera positiva miljöeffekter av intresse för Norden.

5 Aktörer inom avfallsområdet inom EU och övriga världen

5.1 Branschorganisationer/Nätverk

ACR+ - Association of cities and regions for recycling and sustainable resource management

ACR+ är ett internationellt nätverk med cirka 90 medlemmar som delar syftet att främja hållbar resursförbrukning och avfallshantering genom förebyggande åtgärder vid källan, återanvändning och återvinning.

www.acrplus.org



CEWEP- Confederation of European Waste-to-Energy Plants



CEWEP representerar omkring 380 förbränningsanläggningar från 17 olika europeiska länder och en från USA. Dess medlemsanläggningar representerar över 88 % av förbränningsanläggningarna i Europa. Anläggningar som finns representerade i CEWEP drivs både i kommunal- och privat regi. Medlemmar är vanligtvis nationella föreningar men det förekommer också anläggningsmedlemmar. Ett medlemskap i CEWEP understryker att anläggningen arbetar med en hög miljöstandard, som till exempel låga emissioner och att BAT (bästa möjliga teknik) efterföljs.

www.cewep.com

ECN-European Compost Network

ECNs främsta uppgift är att främja biologisk behandling, både rötning och kompostering inom EU. De anordnar seminarier och arbetar bland annat med att ta fram ett europeiskt certifieringssystem för kompost och i ett senare skede biogödsel. Men deras främsta uppgift är att påverka inom EU för bättre förutsättning för biologisk behandling i Europa. De har olika arbetsgrupper inom biologisk behandling, till exempel en biogasgrupp där Avfall Sverige är vice ordförande.

www.compostnetwork.info



ESWET- European Suppliers of Waste to Energy Technology



ESWET - är en europeisk intresseorganisation för tillverkare inom förbränning inom energiutvinningsbranschen. Det huvudsakliga syftet med ESWET är att främja utveckling och spridning av förbränningstekniken. Med detta i åtanke, kommer föreningen sträva efter att öka medvetenheten om de positiva effekterna av tekniken, både inom miljö- och energisektorn. Föreningen har tretton medlemmar idag.

<http://www.eswet.eu>

European Biogas Association

Den europeiska biogasföreningen är en ny föreningen som bildades i början av februari. Det startade som en ideell belgisk organisation. Syftet är att främja hållbar biogasproduktion och användning i Europa.



EBAs medlemmar utgörs för närvarande av 17 nationella biogasorganisationer, institut och företag från 16 länder över hela Europa, bland annat flera nya medlemsstater och täcker alla olika delar av Europa. Svensk representant är Svenska Biogasföreningen.

EBA förenar ett stort antal av de mest erfarna experterna på biogas i Europa och har mycket erfaren och kompetent personal som ger råd i policyfrågor, kunskap och information för att främja lagstiftning och ramvillkor inom biogas.

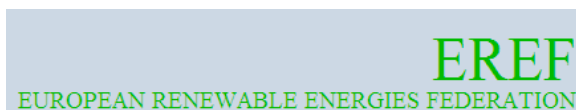
EBA är partner inom IEE-Programmet (BOOST and BiogasIN).

Båda programmen är till för att utveckla biogas i europeiska länder.

www.european-biogas.eu

EREF-European Renewable Energy Federation

EREF är en europeisk intresse- och lobbyorganisation för oberoende producenter av el och bränslen från alla förnybara energikällor utom storskalig vattenkraft.



EREF medlemmar är nationella sammanslutningar av RES-producenter och organ från många EU-medlemsstater. EREFs medlemmar utgör för närvarande cirka 17 000 MW installerad kapacitet för el från förnybara energikällor inom EU.

www.eref-europe.org

FEAD- European Federation of Waste Management and Environmental Services



FEAD är en europeisk medlemsorganisation som representerar den europeiska industrin inom avfallshanteringen. Deras medlemmar är främst privata avfallsbolag som både har hand om hushållsavfall och industriavfall. Deras främsta aktivitet är

lobbying gentemot EU. De har olika arbetsgrupper, bland annat för förbränning och för biologisk behandling.

www.fead.be

IEA - International Energy Agency

IEA är en intergovernmental (mellanstatlig) organisation som fungerar som energirådgivare till 28 medlemsländer i



deras strävan att garantera tillförlitlig, prisvärd och ren energi för sina medborgare. Dess mandat har under senare år utvidgats till att omfatta de "tre E:na": energy security, economic development and environmental protection (energisäkerhet, ekonomisk utveckling och miljöskydd). Pågående arbete är inriktat på åtgärder inom klimatförändringar, marknadsreformer, energitekniskt samarbete och kontakter med resten av världen, speciellt stora konsumenter och producenter av energi som Kina, Indien, Ryssland och OPEC-länderna. Med en personalstyrka på ca 190, främst energiexperter och statistiker från de 28 medlemsländerna utgör IEA ett brett program för energiforskning, insamling av uppgifter, publikationer och offentlig spridning av de senaste energipolitiska analyserna och rekommendationer om god praxis.

Det finns många undergrupper inom IEA, till exempel IEA task 36 Biogas och IEA task

<http://www.iea.org>

IGU- International Gas Union

IGU grundades 1931. Det är en världsomspännande ideell organisation som är registrerad i Vevey, Schweiz med sekretariat i Oslo. Syftet med IGU är att främja den tekniska och ekonomiska utvecklingen i gasindustrin. Medlemmarna i IGU är föreningar och enheter inom gasindustrin i 71 länder. IGUs arbetsorganisation täcker alla områden av gas från prospektering och utvinning av naturgas on/offshore, pipeline och distributionssystem och förbränning av gas.



<http://www.igu.org/>

ISWA-International Solid Waste Association

ISWA är en internationell förening som arbetar för att marknadsföra och utveckla hållbar avfallshantering runt om i världen. ISWA har medlemmar från hela världen och är den enda världsomspännande föreningen som marknadsför professionell avfallshantering. Inom ISWA finns arbetsgrupper för både förbränning och biologisk behandling.

<http://www.iswa.org>

IWWG- International Waste Working Group

International Waste Working Group bildades 2002 för att fungera som ett forum för forskare och yrkesverksamma och att möta behovet av internationell marknadsföring och spridning av utvecklingen inom avfallshanteringen.

IWWG syftar till att ge en intellektuell plattform för att uppmuntra och stödja en integrerad och hållbar avfallshantering och att konkret främja den vetenskapliga utvecklingen inom området.

Gruppen var tänkt som en tankesmedja, vars arbete skall baseras på vetenskapliga principer inriktad på praktiska tillämpningar. IWWG är strukturerad för att kunna fokusera på en rad ämnen, att snabbt reagera på frågeställningar och att kommunicera effektivt. IWWG är ett registrerad icke-vinstdrivande organisation, som förvaltas av en styrelse och med stöd av en internationell vetenskaplig rådgivande kommitté.

IWWG driver följande arbetsgrupper i syfte att samordna tvärvetenskaplig forskning om dessa frågor och diskutera och sprida relaterade resultat.

Deponiluftning

Hållbar Deponering

Bottenaska

Metanoxidation

Lakteter

Utvecklingsländer

Kompostkvalitet

<http://iwwg.eu/>

MWE-Municipal Waste Europe

MWE är ett nätverk för europeiska avfallsorganisationer som förordar avfallshantering i kommunal regi. MWE arbetar bland annat med att öka uppmärksamheten på kommunal avfallshantering i Bryssel, främja offentliga ansvaret för avfall m.m.

<http://www.municipalwasteurope.eu>

**RREUSE**

RREUSE är ett europeiskt nätverk bestående av nationella, regionala, sociala och ekonomiska organisationer och företag med verksamhet inom återanvändning och återvinning.

Medlemmar är de befintliga nationella och regionala socieekonomiska nätverk som är verksamma inom avfallsflöden, och enskilda organisationer, särskilt där det inte finns fungerande nätverk ännu. Deras mål är inte att ha många medlemmar, men att omfatta alla medlemsstater i EU på högsta möjliga nivå för de viktigaste avfallsflöden.

<http://www.rreuse.org>

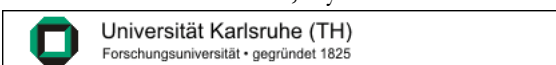
5.2 Forskargrupper**Aston University, Birmingham, Storbritannien**

Vid avdelningen ”Chemical Engineering” arbetar man med termisk behandling av polymerer, bilfluff och WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment). Avdelning drivs av Professor Andreas Hornung som också är ledare och grundare av EBRI (European Bioenergy Research Institute).

**EBRI, European Bioenergy Research Institute**

De bedriver forskning inom bioenergi med fokus på pyrolys, förgasning och framställning av biobränslen från alger. Delar av verksamheten

tittar på biomassa avfall och användningen av detta i energisystemen.

Karlsruhe Universitet, Tyskland

Vid Forskningscentrum Karlsruhe, Tyskland, arbetar man med avfall inom många olika områden som förbränning, förvaring och hantering. Forskning bedrivs bland annat vid ”Institute for Technical Chemistry, Division of Thermal Waste Treatment” där de studerar olika förbränningstekniker, material och förbränningsproblematik. Vid forskningscentrat finns TAMARA, en förbränningsanläggning byggd för forskning (250kg avfall/h). Forskningen bedrivs i närhet till industrin, t.ex. tillsammans med APME (Association of Plastic Manufacturers in Europe). Vid Karlsruhe bedrivs också forskning om transport och förvaring av radioaktivt avfall.

Sheffield University, Storbritannien

Vid Sheffield University finns SUWIC (Sheffield University Waste Incineration Centre). Här bedrivs forskning om förbränning,



förgasning och pyrolys av avfall samt relaterade problem och teknisk utveckling inom dessa områden. Forskningscentrat specialiserar sig på rökgasrening, återvinning och användning av askor och slutförvaring av slagg. Övrig forskning som bedrivs innefattar i urval deponier, luktkontroll och vattenrening.

Universitetet i Duisburg-Essen, Tyskland

LUAT (Lehrstuhl für Umweltverfahrenstechnik und Analagentchnik/ The Department of Environmental Process Engineering and Plant Design)



LUAT är en avdelning vid universitetet i Duisburg-Essen där forskning inom miljöteknik bedrivs. Bland deras forskningsområden ingår bland annat termisk behandling av avfall, vattenrening och avfallshantering. Forskningen innehåller labtester, fullskaliga tester och också modelleringar av olika slag. Förutom studier kring processerna finns här också forskning om förbränningsanläggningar och hur designen behöver anpassas för avfall.

5.3 Nationella föreningar/nätverk

ITAD, German Incinerators

www.itad.de

ORBIT, Organic Recovery & Biological Treatment, (GE)

ORBIT är en ideell sammanslutning. Uppdraget för ORBIT Association är "att främja vetenskaplig och teknisk utveckling av miljöbioteknik".

Målen för ORBIT är:

- planeringen och genomförandet av konferenser, workshops och utställningar;
- produktion av publikationer, och
- planeringen och genomförandet av kurser

<http://www.orbit-online.net>

5.4 Övriga aktörer/projekt

BiogasMax

BiogasMax är ett EU-finansierat projekt som omfattar sex utvalda städer i Europa. Syftet är att under en fyra års period utveckla och stärka branschen och öka användningen av biogas som fordonsbränsle. I januari 2006 startade projektet där Business Region Göteborg (BRG)/Biogas Väst deltar som en part. Projektet ligger inom EU's sjätte ramprogram "Hållbara energisystem" och syftar till att skapa ett europeiskt samarbete och en demonstration av biogas som fordonsbränsle. BiogasMax är ett integrerat projekt vilket innebär att ett 30-tal parter från 8 europeiska länder deltar. Varje stad har sina utvalda samarbetspartners. I Göteborgskonsortiet ingår förutom BRG/Biogas Väst även Göteborg Energi, FordonsGas Sverige och Falköpings kommun. BiogasMax är det första och enda miljöprojektet på europainivå som lyfter fram biogas som bränsle för fordonsdrift, ett område som ännu inte är utvecklat i Europa. <http://www.businessregion.se/huvudmeny/internationalisering/internationellamiljonatverk/biogasmx.4.20d7d86f10d8d42852780006354.html>



Deltagande städer är:

Göteborg (Sverige)
Stockholm (Sverige)
Haarlem (Holland)
Zielona Gora (Polen)
Lille (Frankrike)
Rom (Italien)

Biowaste Alliance

Bioavfallsalliansen består av ett antal europeiska organisationer vars syfte bland annat är att få till stånd ett bioavfallsdirektiv som i sin tur ska syfta till att stärka biologisk behandling i Europa. Genom att flera organisationer går tillsammans underlättas påverkansarbetet gentemot kommissionen. I alliansen ingår EBA, ECN, EEB, FEAD, ISWA, RREUSE.

European partnership on biofuel projects and activities

Webbplatsen är en del av Biofuel Cities European Partnership, ett forum för alla intressenter inom branscherna biobränsle och energisnåla fordon. Biofuel Cities European Partnership är en plattform för att runt om i Europa införa biobränslen på ett sätt där hänsyn tas till hela värdekedjan - alltifrån råvara till produktion, distribution och användning av biobränsle i fordon. Biofuel Cities European Partnership stöds av det EU-finansierade projektet Biofuel Cities.

www.biofuelcities.eu

MaDeGasCar - Market Development for Gasdriven Cars

Projektet har 14 partners från 10 olika länder och alla satsar på olika typer av aktiviteter inom ökad produktion, distribution och marknadsutveckling för gasfordon. Slutkonferensen kommer att ske i Prag den 4 februari 2010 och kommer troligtvis att bli ett samarrangemang med Czech Gas Associations årliga internationella konferens *"Prospects for the Development and Use of CNG in Transport"* som äger rum i Prag den 3-4 februari.

www.madegascar.eu

www.biogasost.se



PREWIN



Energiforskningsbaserad politisk stödorganisation

The Institute for Energy (IE) är en av sju vetenskapliga institut inom Joint Research Centre (JRC) inom Europeiska kommissionen. IE är baserad både i Petten, Nederländerna och Ispra, Italien och har ett multidisciplinärt team med cirka 300 akademiker. De forskningsområden som anges nedan inbegriper partner från medlemsstater.

Typiska aktiviteter för institutets verksamhet är:

- Förnybara energikällor som sol, solenergi och biomassa,
- Hållbar och säker kärnkraft för nuvarande och framtida reaktorsystem
- Energiteknisk/ekonomisk bedömning
- Bioenergi inklusive biodrivmedel,
- Vätgas och bränsleceller,
- Rena fossila bränslen

- Energieffektivitet i: byggnader, industri, transport och slutanvändning,
- Energiförsörjningstrygghet

Waste Refinery är idag medlemmar i denna organisation.

<http://ie.jrc.ec.europa.eu/activities/CLEANWEB.php>

Sustainable international bioenergy trade

De har verksamhet kring biomassa och energi – inte avfall specifikt men det inkluderar dock hushållsavfall. Det är en av arbetsgrupperna inom IEA (International Energy Agency).

www.bioenergytrade.org

Veolia Environment

Företaget Veolia Environment är ett internationellt utspritt företag med över 335 000 anställda och de är verksamma inom områdena vatten, miljö, energi och transport. När det gäller avfall bedrivs forskning inom flertalet områden: Avfallshantering och insamling, deponi, termisk och biologisk behandling, vattenrening och energiutvinning ur avfall. Veolia arbetar dessutom med återvinning och fokuserar en del av sin forskning på WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment). I Sverige representeras Veolia Environment av Dalkia Nordic som arbetar med energi- och miljöoptimering.



5.5 Sociala medier

Det finns en del ”lösa” nätverk på olika forum. Som till exempel inom **LinkedIn**³ där ett antal nätverk finns anknutna till avfallsbranschen. Till exempel för avfall (*Waste Management & Recycling Professionals* och *Waste Management Networking*), biogas (*Biofuels Europe* och *Biogas*) och förbränning (*Waste to Energy*, *Waste2Energy*, *Waste-to-Energy Platform*).



www.linkedin.com



Även på det sociala nätverket **Facebook**⁴ finns en hel del grupper anknutna till avfall (Global view och waste management), biogas (*Biogas, biogas experts*), och förbränning (*Waste-to-Energy incinerators*).

www.facebook.com

Ett exempel på användning av dessa medier utgörs av den nya amerikanske ambassadören i Sverige, Matthew Barzun. Matthew Barzun vill öka uppmärksamheten för svensk miljöteknik och samarbetet med amerikanskt näringsliv - det arbete som hans företrädare Michael Wood framgångsrikt startade under namnet One Big Thing. – Jag vill utöka det och göra det lättare för människor att ta till sig idéerna i form av guldkorn på Twitter⁵ och Facebook.[10]

³ **LinkedIn** är ett sammanlänkat nätverk med yrkesverksamma personer från hela världen. Idag har nätverket 48 miljoner medlemmar från över 200 länder över hela världen.

⁴ **Facebook** är en social nätgemenskap som grundades 2004 av studenten Mark Zuckerberg. I september 2009 uppskattades att sidan hade över 300 miljoner medlemmar världen över och växer snabbast av alla sociala nätverk och communities.

⁵ **Twitter** är en gratis tjänst som hjälper dig hålla kontakten med människor genom utbyte av snabba, ofta svar på en enkel fråga: Vad gör du?

www.twitter.com

6 Slutsatser

Waste Refinery verkar vara unikt i sin utformning, det har inte gått att identifiera liknande nätverk vare sig i Sverige eller i övriga Europa.

6.1 Branschorganisationer

Personal på branschorganisationer besitter ofta en hög teknisk kompetens men har sällan tid att delta i enskilda projekt som projektutförare på grund av tidsbrist. Däremot så är representanter från branschorganisationer ofta med i referensgruppen till olika projekt. Branschorganisationer bedriver ofta någon slags finansiering av forskning och utveckling inom avfall/energiområdet där Waste Refinery kan söka extern finansiering. Genom att söka finansiering från branschorganisationer eller ha med representanter i referensgrupper kan resultaten från Waste Refinery spridas inom en större krets.

6.2 Högskolor/universitet

Det pågår mycket forskning kring avfall och energi på högskolor/universitet runt om i Sverige. Eftersom projektet hade en mycket begränsad tidsplan har inte en fullständig genomgång av olika högskolor och universitet kunnat genomföras. Dock finns det mycket specialkunskap inom högskolor och universitet som skulle komma väl till pass inom olika delprojekt inom Waste Refinery. Representanter från dessa lärosäten skulle kunna delta i Waste Refinery, både som delprojektutförare och som referensgruppsmedlem.

Andra förbrännings- och biogastekniker som skulle kunna vara intressanta för Waste Refinery, och som inte har ingått i denna studie, är till exempel pyrolys och förgasning.

6.2.1 Biogasområdet

På många olika håll pågår det forskning kring biogas. Många av forskarna är fokuserade på själva biogasprocessen. Waste Refinerys tankar att inrätta/fortsätta ha en doktorandtjänst inom förbehandling är en mycket bra idé. Forskning kring förbehandling är inte lika utbrett som inom processområdet. En doktorand har identifierats på Luleå Tekniska Universitet, fyra på Borås Högskola, ett specifikt projekt på Mälardalens Högskola samt ett projekt inom MicroDrive på SLU som handlar om förbehandling av främst grödor.

Workshopen för Waste Refinerys parter den 20 oktober indikerade att många parter hade önskemål om projekt inom biogödselområdet. SLU bedriver mycket forskning inom biogödselområdet men är mest inriktade på den mikrobiologiska delen. Det finns mycket kring den tekniska delen att utreda vidare och det skulle passa bra inom WRs ramar.

Vidare så verkar forskning inom insamling av källsorterade substrat till biogasanläggningar vara begränsad, där är också ett område som WR kan utvecklas inom. Nya tekniska lösningar är framförallt intressant men även vidareutveckling av befintliga lösningar är av intresse.

6.2.2 Förbränning

Det bedrivs mycket forskning inom förbränningsområdet och inom avfallsförbränning finns en ökande trend. Vid Högskolan i Borås finns två doktorandprojekt (varav ett i Waste Refinerys regi) som fokuserar på avfallsförbränning. Det ena studerar avfall som bränsle och det som drivs med finansiering från Waste Refinery tittar på bränsleinmatningen i en fluidiserad bädd. Vid Chalmers Tekniska Högskola görs förbränningstester med inblandning av avfall och flertalet doktorander och forskare är inblandade i processen, både förbränningstekniskt och i form av askstudier. Även Luleås Tekniska Universitet är framstående med studier av askor från avfallsförbränning. Vid Umeå universitet fokuseras mycket av forskningen på dioxiner och PCB och avfall är naturligtvis uppmärksammat i dessa sammanhang.

För Waste Refinerys del är det intressant att fortsatt studera avfallsförbränning och de problem som relateras till avfall som bränsle. Internationellt är avfallsförbränning en växande teknik och kunskap om problematiken välkomnas, här har Waste Refinery möjligheten att ytterligare befästa Europas ledande roll. Både pre-aktiv forskning, som studerar bränslekvalité och förbehandlingsmetoder, och forskning som riktar in sig på tekniska lösningar samt rening och användning av förbränningsrester är viktig inom området.

6.3 Nätverk/organisationer

Det identifierades en hel del andra nätverk och organisationer som är involverade i utveckling inom biologisk behandling och avfallsförbränning. Det är bra att vara uppdaterade kring deras verksamhet så inget dubbelarbete påbörjas. De kommer kanske inte bli aktuella för att bli en part inom Waste Refinery som helhet men skulle passa utmärkt som deltagare i vissa av projekten inom Waste Refinery.

6.4 EU

Det finns många olika instanser och organisationer där EU-medel kan ansökas om. Kluster och nätverk liknande Waste Refinery har inte identifierats vilket gör EU projekt något svåra att genomföra då det alltid krävs ett minst antal internationella parter i ett EU-projekt. Dock finns det många befintliga organisationer, arbetsgrupper och europeiska nätverk som mycket väl skulle vara intresserade av resultaten som framkommit inom Waste Refinery. På så sätt kan identifierade nätverk användas. Det är också möjligt att det genom denna informationsspridning uppkommer intresserade parter för framtida projekt.

6.5 Sociala medier

Sociala medier såsom LinkedIn och Facebook har på senaste tiden identifierats som viktiga faktorer att sprida budskap på. Speciellt den yngre generationen använder medierna flitigt. LinkedIn kan vara ett bra forum för Waste Refinery eftersom det nätverket mer riktar sig mot yrkesverksamma personer. Facebook har en mer social karaktär men kan kanske användas som informationskanal för spridning av nya rapporter etc.

6.6 Övrigt

Det finns stor kompetens i Sverige inom avfallsförbränning och biologisk behandling. Om de rätta kommunikationskanalerna identifieras kan forskningen inom exempelvis Waste Refinery synliggöras ännu mer och komma till stor nytta. Nu är Waste Refinery något okänt för aktörerna inom branschen. Om identifierat viktiga rapporter även översätts till engelska finns i denna rapport många aktörer identifierade som skulle vara mycket intresserade av resultaten. På så sätt kan också samarbete i kommande projekt underlättas. Identifierade svenska aktörer så som lärosäten och andra nätverk borde också vara mycket intresserade av rapporterna inom Waste Refinery.

7 Referenser

- [1] Nordberg, Horvath, Ekendahl, Lindblad, *Långsiktiga mål för det biologiska delområdet i Waste Refinery- kommunikation och fokusering*, Waste Refinery rapport WR-02.
- [2] Profu, *Energi från avfall ur ett internationellt perspektiv*, Avfall Sverige rapport 2008:13, 2008
- [3] <http://www.cewep.eu/data/subdir/art254,323.html>
- [4] http://www.sgc.se/nordicbiogas/resources/Bruno_Sander_Nielsen.pdf
- [5] http://www.iea-biogas.net/Dokumente/countryreports/09/denmark_report4-09.pdf
- [6] <http://www.iea-biogas.net/publicationsreports.htm>
- [7] Naturvårdsverket, *Sammanfattning av jämförelsen mellan Sverige och olika länder*, Naturvårdsverket, 2005
- [8] http://circa.europa.eu/Public/irc/dsis/pip/library?l=/environmental_centre/websit e/incinerated_1000tmht/ EN 1.0 &a=d
- [9] www.avfallsverige.se
- [10] http://www.nyteknik.se/nyheter/energi_miljo/miljo/article664688.ece
- [11] SGC Nyhetsbrev nr 4 2009, Svenskt Gastekniskt Center
- [12] www.compostnetwork.info
- [13] Björn Hafsteinn Halldórsson, Sorpa, Island

Ett stort tack till alla trevliga och hjälpsamma:

Personliga kontakter

Josef Barth, ECN- European Compost Network
Frida Claesson, SP
Göran Edvinsson, Renova
Ola Eriksson, Höskolan i Gävle
Björn Hafsteinn Halldórsson, Sorpa, Island
Inge Johansson, Avfall Sverige
Per Karlsson, Borås Energi och Miljö
Gunnel Klingberg, Municipal Waste Europe
Henrik Lystad, Avfall Norge
Hanna Kristina Merrild, Force Technology, DK
Per Nilzén, Avfall Sverige
Roger Nordman, SP



WASTE REFINERY

SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut
Box 857, 501 15 Borås
wasterefinery@sp.se
www.wasterefinery.se