

## Nationellt Samverkansprojekt Biogas i Fordon



### **Samordning av webbaserad insamling av data och produktionsstatistik från biogasanläggningar**

610212

*ISSN 1651-5501*

Projektet delfinansieras av Energimyndigheten

SBGF

**INLEDANDE FÖRSTUDIE  
WEBBASERAD INSAMLING AV  
BIOGASSTATISTIK**  
SLUTRAPPORT

**Stockholm 2004-08-12  
SWECO VIAK AB**

Daina Millers-Dalsjö

Uppdragsnummer 1157218000

## **Sammanfattning**

Det finns i princip fyra företagskategorier som alstrar biogas i Sverige: avfallsbehandlingsbolag (deponier och avfallsrötningsanläggningar), kommunala avloppsreningsverk (slamrötning), jordbruk (rötning av gödsel och grödor) samt industrianläggningar.

Sverige saknar i dagsläget årlig nationell statistik över mängden genererad biogas och biogasens användning. SWECO har på uppdrag av Svenska biogasföreningen SBGF samlat branschorganisationerna Svenskt Vatten, Svenska renhållningsverksförbundet RVF, Lantbrukarnas Riksförbund LRF och Svenska gasföreningen SGF för en inledande diskussion och undersökning av hur nuvarande statistikinsamling sker samt undersöka möjligheten till en bättre insamling och presentation av data med webbverktyg.

Webbverktygen kan avsevärt minska manuellt arbete i samband med återkommande informationsinsamling, bearbetning och presentation. Studien bekräftar att det saknas statistik över totalt genererad mängd biogas och hur biogasen utnyttjas, alternativt facklas. I samband med studien har framkommit ett intresse hos branscherna för att utveckla eller komplettera årlig insamling av bland annat biogasdata med hjälp av webbgränssnitt via respektive branschorganisation. Biogasdata skickas vidare för bearbetning till den nationellt ansvariga parten, t ex SBGF (eller STEM). Efter bearbetning kan såväl nationell som branschspecifik data och trendkurvor mm presenteras på ett lättillgängligt sätt för att användas för t ex miljömålsuppföljning, "benchmarking" inom den egna branschen och som beslutsunderlag.

## **Summary**

There are four categories of biogas generating facilities in Sweden: waste treatment companies (landfills and anaerobic digestion plants), wastewater treatment plants (anaerobic digestion of sludge), agriculture (anaerobic digestion of manure and certain crops) and industries. Sweden lacks annual national statistics regarding the amount of biogas generated and how the biogas is utilized.

The Swedish Biogas Association contracted SWECO to gather the Swedish associations of waste management (RVF), water and wastewater (Svenskt Vatten), gas (SGF) and the Federation of Swedish Farmers (LRF) to perform an initial survey. The purpose of the survey was to scan the present collection of data, and the

possibilities to introduce a more efficient way to collect, compile and present data by the use of web tools.

Web tools might significantly reduce manual procedures when utilized for repeated collection and compilation of data. The study confirms the lack of biogas data. The involved associations are interested in the development of routines for annual collection of biogas and other data, from the member via a web interface to the members association. The data from the different associations is directed to the body responsible for national biogas related statistics (e.g. SBF or STEM). The compiled and processed data enables accessible illustrations of facts and trends. The presentations can be adapted for each user groups needs: for example assessment of environmental achievement, benchmarking and easier decision-making.

## 1 Bakgrund

Det finns i princip fyra företagskategorier som alstrar biogas i Sverige: avfallsbehandlingsbolag (deponier och avfallsrötningsanläggningar), kommunala avloppsreningsverk (slamrötning), jordbruk (rötning av gödsel och grödor) samt industrianläggningar. Trots mångåriga skattefinansierade investeringar för att främja biogasanvändning saknar Sverige fortfarande årlig nationell statistik över mängden genererad biogas och biogasens användning.

Denna inledande förstudie ingår som en del i Energimyndighetens samverkansprojekt "Biogas i fordon" och har till syfte att väcka intresse både hos branschorganisationerna och på nationell nivå.

SWECO har på uppdrag av Svenska Biogasföreningen SBFG samlat intressenterna: branschorganisationerna Svenskt Vatten (kommunala vatten- och avloppsreningsverk), Svenska Renhållningsverksföreningen RVF (kommunala avfallsbolag, renhållningsförvaltningar) och Lantbrukarnas Riksförbund LRF, samt Svenska Gasföreningen SGF för en inledande diskussion och kartläggning av nuvarande statistikinsamling och bearbetning. Slutsatserna från den inledande förstudien redovisades på ett seminarium för intressenterna och deltagare från RVF:s biologiska behandlingsgrupp den 15 april 2004.

### Biogas i den svenska miljöpolitiken

Klimatfrågorna uppmärksammas allt mer såväl globalt som lokalt. Globalt finns bl a Kyotoprotokollet som syftar till att minska utsläppen av växthusgaser. I Sverige togs ett riksdagsbeslut i mars 2003 att minska utsläppen av växthusgaser med 4% (i snitt för perioden 2008-2012, jämfört med utsläpp 1990). I Sverige är det transportsektorn som använder allt mer fossila bränslen, med ökande utsläpp av växthusgaser som följd. Biogas har fördelen att den kan ersätta fossila bränslen, t ex för fordonsdrift.

Genom LIP-programmet och dess fortsättning KLIMP har Sverige fördelat mer än en halv miljard kronor av skattemedel till investeringar i biogasanläggningar och mer kvalificerad biogasanvändning. Enligt statliga Alternativbränsleutredningens betänkande (SOU 1996:184) är biogas för närvarande det miljömässigt bästa fordonsbränslet och det enda bränsle som hamnar i högsta miljöklassen. EU:s mål (EG-

direktiv 2003/30/EG) är att öka andelen icke-fossila drivmedel från nuvarande ca 2% till 20% år 2020.

I oktober 2003 fattade riksdagen beslut om två nya delmål rörande miljön: till 2010 ska matavfall från livsmedelsindustri och liknande samt minst 35% av det kommunala hushållsavfallets matavfall behandlas biologiskt –rötas och/eller komposteras. Sverige förbjuder all deponering av organiskt avfall från 2005. Produktionen av biogas torde följaktligen öka den närmaste fem-tioårsperioden.

Trots detta så saknas det ännu en nationell årlig sammanställning av hur mycket biogas(biometan) som produceras, hur den utnyttjas och hur stora förlusterna är.

## 2 Behov och nytta av bearbetad statistik

Branschorganisationerna och deras medlemmar kan genom webbaserad insamling, bearbetning och presentation underlätta medlemmarnas miljö- och drifrapportering, såväl som sin egen årliga statistikhantering och redovisning för allmänheten. Ett ökat medvetande om biogasens miljömässiga och ekonomiska förutsättningar torde stimulera till bättre biogasutnyttjande.

Den största nyttan finns dock på nationell och regional nivå, där det är nödvändigt med en överblick av var och hur mycket biogas som genereras och hur biogasen används. Denna återkommande uppföljning är nödvändig för att utveckla strategier och åtgärdsprogram med ett regionalt och nationellt perspektiv. Den är även viktig för lokala och regionala investeringsbeslut: lokalisering av rötnings- och gasreningsanläggningar, inköp av biogasdrivna fordon, ombyggnad av befintliga anläggningar för ökad gasproduktion, ökat externt utnyttjande av biogas istället för fossila bränslen, tankstationer och *back-up*-lager för CBG, distribution i ledningar.

## 3 Ungefärlig biogasproduktion i Sverige

Följande uppskattning av antalet anläggningar i drift och biogasproduktion är baserad på rapporten "Biogasanläggningar i Sverige"/VAV-rapport 1997:4, "Avfallsanläggningar med deponering"/RVF rapport 02:14, "Svensk avfallshantering 2002/RVF, samt intervjuer med Kjell Kristensson/Lunds universitet, Åke

Nordberg/JTI förutom deltagarna i arbetsgruppen.  
 Industrianläggningar omfattas ej av förstudien.

Tabellen nedan visar storleksordningen på energiinnehållet i den biogas som produceras.

Anläggningstyp . (källa)	Antal	Energi i biogas, netto MWh/år
Kommunala avloppsreningsverk (Svenskt Vatten)	ca 130	800 000
Avfallsdeponier (RVF 2001)	ca 75	430 000
Biogasanläggningar (RVF 2003)	ca 11	100 000
Gårdsrötning (JTI, Lunds Universitet)	ca 10?	?
<b>Totalt, netto</b>	<b>&gt;225 st</b>	<b>ca 1 300 000?</b>
Fackling deponier (RVF 2001)		>55 000
Fackling kommunala avloppsreningsverk		saknas sammanställning
Industrianläggningar		saknas sammanställning
Diffusa utsläpp, läckage		?

Då det svenska förbudet mot deponering av organiskt avfall får full effekt kommer biogasen från deponierna att avklinga över en 30-40 års period. En större andel matavfall från industrier, bostäder, restauranger och handel, liksom speciella rötgrödor kommer att rötas, vilket innebär ökad gasproduktion. Med ökad folkmängd ökar också biogasvolymen från rötning av avloppsslam.

## 4 Biogasanvändning i Sverige

Energivärdet i en normalkubikmeter (Nm<sup>3</sup>) ren metan är 9,81 kWh.  
 En Nm<sup>3</sup> biogas med 70% metanhalt innehåller ca 6,9 kWh.  
 Energiinnehållet beror på biogasens metanhalt, som varierar beroende på substrat och process. Metanhalten varierar mellan 45-85%, koldioxid 15-45%, svavelväte 0-2000 ppm.

Biogasen räknas som ett biobränsle då den förbränns. Koldioxid från förbränd biogas anses inte påverka växthuseffekten, då den antas tas

upp i tillväxt av ny biomassa. Utsläpp av oförbränd metan från biogas bidrar lika mycket till den oönskade växthuseffekten som utsläpp av fossil metan. All metan som släpps ut i atmosfären har en kraftig växthuseffekt.

Biogasens energi kan utnyttjas på flera sätt. Det enklaste är att förbränna gasen i en panna för intern uppvärmning eller fjärrvärmeproduktion.

Bättre ur miljösynpunkt är att utnyttja biogasen för kraftvärmeproduktion (med gasmotor eller bränsleceller), dvs generera elektricitet och ta tillvara värmen. Ca 25-40% av gasens energi omvandlas till elektricitet och resten blir värme. Utbudet av mindre anläggningar (med effekt från ca 1 kW och uppåt) ökar.

Det mest kvalificerade användningsområdet för biogas för närvarande torde vara rening och komprimering till fordonsbränsle, CBG (Compressed BioGas, >97% ). Att ersätta diesel och bensin i tätorter medför förutom minskade utsläpp av växthusgaser även lokala hälso- och miljövinster. Biogas som av någon anledning (driftstopp, för låg metanhalt, underhåll) inte kan utnyttjas ska destrueras genom fackling, för att metan inte ska läcka till atmosfären. Endast en liten andel av den genererade biogasen i Sverige utnyttjas för fordonsdrift (5,5% 2002 enligt SBCF).

För att en anläggning, som i dagsläget utnyttjar biogasen för intern uppvärmning och facklar bort överskottet, ska utnyttja biogasen på ett bättre sätt krävs dels medvetenhet om möjligheten, dels en ekonomisk drivkraft och kanske ett vidgat regionalt perspektiv.

## **5 Mätning av biogas**

Ur nationellt miljöperspektiv är det önskvärt att ha en uppfattning om volymen metan som produceras och hur metanen utnyttjas samt hur stora utsläpp som sker till atmosfären. Ekonomiskt sett är biogasens metaninnehåll (dvs energiinnehåll) och totalt sett mest lönsamma användningsområde i fokus för en anläggning, varför en mätning av nyttiggjord kWh är mest intressant.

Alla större rötnings- och deponeringsanläggningar har datoriserad processövervakning, med regelbunden mätning av ett otal processparametrar. Data som är viktiga för driften eller ska redovisas



för tillsynsmyndigheten i miljörapport eller liknande hämtas från processövervakningen. Erfarenhet från undersökningar på flera anläggningar visar dock att det finns stora mätosäkerheter vid mätning av producerad mängd biogas, liksom gasens metanhalt/energivärde. Rågasens innehåll av vattenånga och föroreningar (upp till 2000 ppm svavelväte, kisel m) innebär att mätinstrument snabbt visar fel eftersom de rengörs och kalibreras för sällan. I massflödesmätare kondenserar vatten ur gasen, vilket resulterar i att fel gasvolym visas. Avvikelser på upp till  $\pm 25\text{-}30\%$  är inte ovanliga. I redovisningen av producerad biogasmängd saknas inte sällan en omräkning av uppmätta  $\text{m}^3$  rågasens temperatur, tryck och fukttinnehåll till normalkubikmeter ( $\text{Nm}^3$ ).

En korrekt mätning av rågasvolym, metan- och fukthalt, tryck och temperatur för omräkning till  $\text{Nm}^3$  ren metan är alltså komplicerat. Den noggrannaste redovisningen av biogasens energiinnehåll finns för den biogas som levereras externt för någon form av kommersiellt energiutnyttjande, då gasproducenten ersätts per kWh levererad energi. Anläggningar med god kontroll på utlevererad energi är de som renar biogasen till fordonsbränsle, CBG, användning i när-/fjärrvärmecentraler samt vid elproduktion. En god uppfattning om gasens energiinnehåll (utan komplicerade mätningar av volym, temperatur, fukt- och metanhalt) fås även där biogasen förbränns internt i panna eller fackla med kontrollerad effekt, känd verkningsgrad samt mätning av gångtid. För att erhålla den *totala genererade biogasvolymen (eller hellre metanvolymen)* ska även förluster i form av läckage, diffusa utsläpp och fackling samt eventuella verkningsgradsförluster räknas med.

## 6 Befintlig biogasstatistik

Senaste nationella enkätundersökningen och sammanställningen av anläggningar med utvinning av biogas (oavsett branschtillhörighet) gjordes 1996 (*Biogasanläggningar i Sverige, Anna Lindberg, VAV rapport 1997:4*).

Ett intervjuprotokoll användes som underlag för inhämtningen av uppgifter om branschorganisationernas nuvarande statistikinsamling.

LRF samlar inte in någon typ av statistik från gårdsanläggningar. De två branschorganisationerna RVF och Svenskt Vatten samlar på frivillig basis in årlig driftstatistik från sina respektive medlemmar.

Medlemmarna delar med sig av sina erfarenheter för att själva kunna lära sig mer, sköta sin anläggning bättre och därmed förbättra ekonomin.

Svenskt Vatten har ett webbaserat system för ett stort antal driftparametrar men ställer enbart frågan om total energiutvinning ur VA-systemet (nettosumma i kWh för värmepumpar, gasanvändning mm), ingen fråga ställs om hur mycket gas som facklas. Svarefrekvensen ligger på ca 90%.

RVF samlar in statistik över el- och värmeproduktion (MWh) samt fackling (MWh) från deponier. RVF har påbörjat ett projekt för webbaserad insamling av driftdata från avfallsrötningsanläggningar.

LRF samlar inte in denna typ av statistik från sina medlemmar, varken gårdsanläggningar eller livsmedelsindustri.

Svenska gasföreningen samlar manuellt in årlig CBG-statistik från de totala anläggningar som finns för rening av biogas till fordonsgas.

Osäkerheten i siffrorna bedöms vara stor för all statistik som redovisar rågasvolym ( $m^3$ ,  $Nm^3$ ).

## 7 Förslag till insamling av data

Statistikredovisning anses betungande och därför är det troligen enklast att smyga med en handfull frågor om biogasen i den egna branschorganisationens frågepaket. Svaren på just dessa frågor kan skickas vidare till exempelvis Energimyndigheten. Den medlem som lämnar data kan "belönas" genom att få tillgång till mer sammanställd information från den egna organisationen, egna trendkurvor mm som kan utnyttjas t ex för miljörapporten.

Samordningens första steg är att informera anläggningarna om hur mätning av gasvolym och energiinnehåll ska göras och redovisas. Varje anläggnings basuppgifter, koordinater mm samlas in. En teknisk bedömning avgör vilken noggrannhet i mätningarna som kan antas för respektive anläggningstyp. Gasmätare ska installeras rätt och kalibreras periodiskt, gasen ska mätas efter rötchammare eller liknande men innan första användning för bruttovolym rågas. Bruttovolymen räknas om till  $Nm^3$  ren metan och därmed gasens bruttoenergiinnehåll (MWh). Därefter redovisas hur mycket

biogas/energi som facklas, utnyttjas internt respektive externt. För varje post anges hur gasen utnyttjats: el (MWh ut), värme (MWh ut), CBG (MWh ut) samt förluster.

Den nationella samordningen bör även omfatta industrianläggningar (processindustrier inom t ex livsmedel, papper, läkemedel). Om det saknas en heltäckande branschorganisation eller liknande kan data lämnas direkt till samordnaren.

Indata bör så fort som möjligt hamna digitalt i en databas (t ex Excel, Access, SQL) för att slippa onödigt manuellt arbete. Den nationella samordnaren kan sedan länka tillbaka bearbetad information med till respektive branschorganisation eller myndighet. Varje organisation kan sedan lägga till egen information till den samordnade basinformationen och presentera den på sin hemsida.

## **8 Redovisning av data**

Varför lämnar en anläggning statistikuppgifter frivilligt? Därför att man själv har nytta av att ta del av sammanställningar, jämföra sig med andra anläggningar och följa den egna utvecklingen över tiden. Samtidigt finns starka önskemål att inte lämna ut för noggrann statistik om den enskilda anläggningen, t ex av marknadsmässiga skäl. Många anläggningar lämnar hellre statistikdata till sin egen organisation, som skickar samlad/sovråd information vidare till den nationella nivån. Bearbetad data kan presenteras som text och tabeller, diagram, på karta i olika kombinationer. Lämplig upplösning kan variera från enskild anläggning (tillgänglig endast för anläggningen själv), kommun, län, region till hela Sverige. Den periodiska uppdateringen av standardpresentationerna kan ske automatiskt.

Alltmer av kommunikationen med medlemmar och allmänhet sköts via webbportaler, ofta med en allmän del, öppen för alla, och en del som kräver behörighet och inloggning. Frågan om sekretess och olika accessnivåer till indata och bearbetad data måste utredas av respektive organisation i dialog med den nationellt ansvariga parten.

## 9 Slutsats

Studien bekräftar att det saknas statistik över totalt genererad mängd biogas och hur biogasen utnyttjas, alternativt facklas. De rågasvolymsiffror som rapporteras är tämligen osäkra på grund av stor mätosäkerhet. Uppgifter om biogas som utnyttjas för kraftvärme-, el-, värme- eller CBG-produktion baseras på gasens energiinnehåll och kan anses betydligt säkrare. För att få tillgång till mer pålitlig data behövs instruktioner till anläggningarna om hur mätning och redovisning ska utföras och beräknas.

Branschorganisationerna RVF, Svenskt Vatten och SGF har viss årlig statistikinsamling och skulle på ett enkelt sätt kunna komplettera den med ytterligare frågor om gasmängd, fackling och användning. Det förefaller finnas en potential för att utnyttja mer biogas på ett kvalificerat sätt, t ex som fordonsgas istället för till intern uppvärmning.

I samband med studien har framkommit ett intresse hos branscherna för att utveckla eller komplettera årlig insamling av bland annat biogasdata med hjälp av webbgränssnitt via respektive branschorganisation. Biogasdata skickas vidare för bearbetning till den nationellt ansvariga parten, t ex SBGF eller STEM, som även ska kunna ta emot redovisning från industrianläggningar som inte omfattas av ovannämnda organisationer. Efter bearbetning kan såväl nationell som branschspecifik data och trendkurvor mm presenteras på ett lättillgängligt sätt för att användas för t ex miljömålsuppföljning, utveckling av processer, "benchmarking" inom den egna branschen och som beslutsunderlag för strategier och styrmedel.

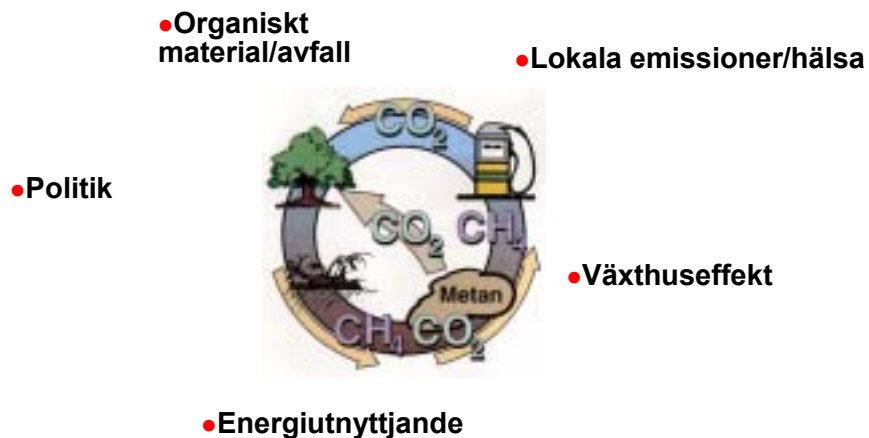
\*\*\*

Bifogas: ppt-presentation, juni 2004



**Samlad kunskap inom teknik, miljö och arkitektur.**

*Biogas i fokus!*



JUNI 2004

SWECO 

Klimatfrågorna uppmärksammas allt mer såväl globalt som lokalt. Biogas kan till del ersätta fossila bränslen, t ex för fordon. Genom LIP-programmet och dess fortsättning KLIMP har Sverige gjort en mångmiljonsatsning på biogasanläggningar och biogasanvändning. Trots detta så saknas det en nationell årlig sammanställning av hur mycket biogas som produceras och hur den utnyttjas.

## SBGF Förstudie: Webbaserad Biogasstatistik Med GIS-presentation

### Finansiärer



Samverkansprojektet "Biogas i fordon"



Koordinator



Intressenter

### Varför detta projekt?

Saknas samlad, årlig uppföljning av **var** och **hur mycket** biogas som genereras och hur den **nyttjas**.

Presentation av uppdaterad, bearbetad data underlättas ⇒ beslutsunderlag.

JUNI 2004



Den inledande förstudien ingår som en del i Energimyndighetens samverkansprojekt "Biogas i fordon".

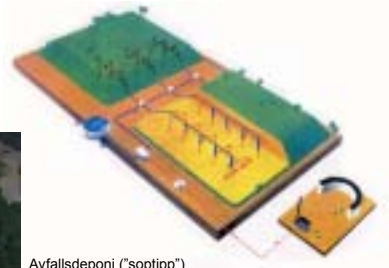
SBGF/SWECO har utfört en förstudie avseende hur årligt återkommande nationell insamling av statistik avseende biogasproduktion och biogasanvändning sker idag samt hur statistiken skulle kunna samlas in, bearbetas och sammanställas på ett effektivare sätt.

Branschorganisationerna Svenskt Vatten, RVF och LRF har deltagit i arbetsgruppen. Förslag på hur data kan sammanställas och presenteras i webbmiljö med karta för att visa trend, miljönytta etc. för att underlätta vidare beslut kring t ex infrastrukturåtgärder, har tagits fram för att visa på tekniska möjligheter och framtida nytta för såväl uppgiftslämnaren som beslutsfattaren, branschorganisationen och statliga myndigheter.

*Var bildas biogas?*



Avloppsreningsverk med slamrötning  
(Industri med rötning/anaerobfilter)



Avfallsdeponi ("soptipp")



Gärdsrötning av gödsel, ensilage

Rötningsanläggning för organiskt material



## *Hur mycket biogas genereras i Sverige varje år?*

Biogasgenererande anläggningar i Sverige (exkl. industrianläggningar)	Antal	Energimängd i biogas/år
<b>Kommunala avloppsreningsverk, ARV</b> (VA-forsk rapp 1997:4)	ca 130	800 000 MWh?
<b>Avfallsdeponier</b> (RVF statistik 2001)	ca 75	ca 430 000 MWh
<b>Rötningsanläggningar</b> (RVF statistik 2003)	ca 11	ca 100 000 MWh
<b>Gårdsrötning</b> (JTI/Å. Nordberg; LU/K. Christensson)	ca 10?	?
<b>Summa</b>	ca 226	1 000 000 – 1 300 000 MWh?

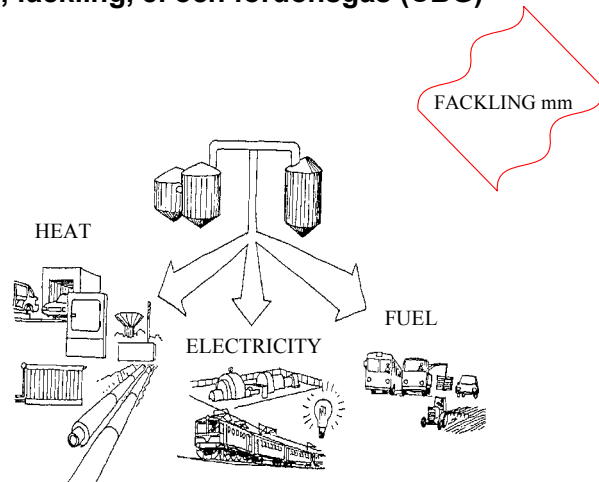
1 000 000 MWh motsvarar energin i 115 000 m<sup>3</sup> bensin.

Det räcker för drygt 100 000 bilar för att köra 1100 mil var.

● *vi vet inte riktigt...*

*Hur används biogasen som genereras i Sverige?*

- uppvärmning, fackling, el och fordonsgas (CBG)



JUNI 2004

SWECO 

För att kunna uppskatta genererad mängd biogas, och hur gasen används och hur mycket som facklas bort skulle en omfattande inventering av samtliga anläggningar behöva göras.

*Globalt perspektiv: klimatstrategi, Kyoto-protokollet:*

- minska utsläpp av växthusgaser
- Riksdagsbeslut, mars 2003: utsläpp av växthusgaser **-4%**  
(i snitt för perioden 2008-2012, jämfört med utsläpp 1990)
- i Sverige är det transportsektorn som använder **allt mer** fossila bränslen, med ökande utsläpp av växthusgaser som följd



*Nyttan för branschorganisationen/medlemmarna?*

- öka medvetenheten om valmöjligheter och ekonomiska fördelar (energieffektivisering, netto kr/kWh, KLIMP, "grön el"/elcertifikat, utsläppsrättigheter, investeringsbidrag, ...)
- helhetssyn på miljö-energifrågan
- höj miljöprofilen: tydligare redovisning och "benchmarking"!

*Nyttan för STEM, NV m fl?*

- enklare att följa upp och kommunicera (bearbetad statistik, trender)
- underlätta bedömning av infrastrukturbehov och potential för energieffektiviseringar på anläggningar och i samhället
- verktyg för att hävda rötning som behandlingsmetod av organiskt avfall och biogasen som högvärdigt biobränsle

*Utgångsläge:*

*Statistikinsamlingen sker på helt frivillig basis!*

RVF (deponier, avfallsrötningsanläggningar)	pappersenkät, årlig
LRF (egna/medlemmars gårdsanläggningar)	ingen statistik tas in
Svenskt Vatten (avloppsreningsverk)	webbaserad, årlig
<i>Svenska Gasföreningen (CBG -10 anl)</i>	<i>manuell, årlig</i>

*(nyare stora anläggningar har i regel online-mätning av rågasproduktion, vilket innebär att digital data kan skickas vidare.)*

*Statistikinsamlingen sker på frivillig basis!*

- branschgemenskap – dela med sig och dra nytta av erfarenheter
- utnyttja information för att utveckla den egna verksamheten
- förbättra den egna ekonomin

tänk på att...

- > stor mätosäkerhet (upp till +/- 30%) av rågasvolym
- > statistikrapporteringen bör vara så enkel som möjligt
- > enskild, känslig anläggningsinformation ska inte finnas tillgänglig för utomstående
- > varje anläggning som lämnar information får tillgång till mer *feed-back*

*Hur mäter man?*

**GAS**

- mätpunkt efter rötchammaren, före användning
- kompensera för fukt, temperatur, tryck (Nm<sup>3</sup>)
- gasmätare måste installeras rätt och kalibreras

**ENERGI**

- fackla/panneffekt, gångtid
- försåld gas
- uppgradering till CBG

Att mäta rågas är svårt pga högt vatteninnehåll. Massflödesmätare visar ofta fel pga den kondens som fälls ut.

*Statistikinsamling framöver:*

RVF (deponier, avfallsrötningsanläggningar)	"hur som helst", årlig
LRF (egna/medlemmars gårdsanläggningar)	"hur som helst", årlig
Svenskt Vatten (avloppsreningsverk)	"hur som helst", årlig
Svenska Gasföreningen (CBG, 10 anl)	"hur som helst", årlig



**Från branschorganisation till  
en samordnare:**

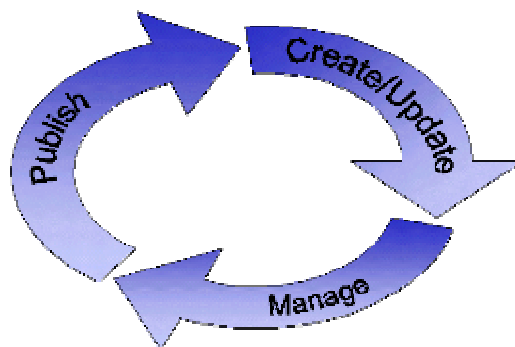
**Webbaserad (minst) årlig**

**Hur skulle detta kunna gå till?**



- **Med kartor**

- Bättre ordning på data
- Kartorna uppdateras samtidigt som tabellerna/källorna




- Förenklad analys
- Bättre presentation

## VARFÖR GIS?

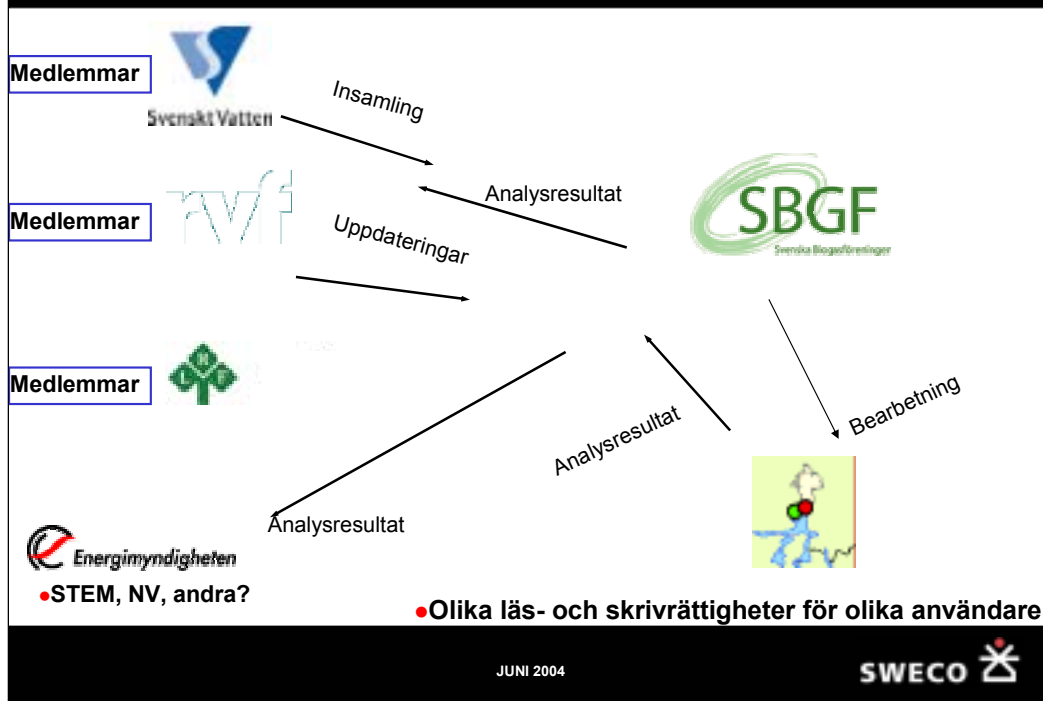
- Informationen är lägesbunden
- Stora mängder information hanteras
- Informationen blir lättillgänglig och sökbar
- Dokumentation, överblick av biogasen
- Minska kostnader
- Kan presentera olika stadier på karta
- Skapar förtroende hos medlemmarna



JUNI 2004

SWECO 

## SBGF Förstudie: Webbaserad Biogasstatistik Med GIS-presentation

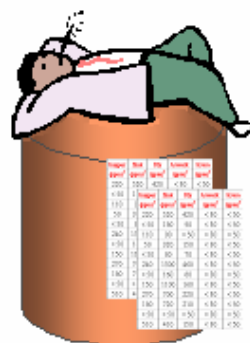


## Hur gå tillväga?

- 1. Varje anläggning lämnar följande uppgifter till branschorganisationen (på valfritt sätt):**
  - *Brutto rågasproduktion ( $\text{Nm}^3$ /per år)*
  - *till värmepanna ( $\text{Nm}^3_{in}$  eller  $\text{kWh}_{ut}$ /per år, intern eller extern)*
  - *till elgenerering ( $\text{Nm}^3_{in}$  eller  $\text{kWh}_{ut}$ /per år, intern eller extern)*
  - *till CBG ( $\text{Nm}^3_{in}$ /per år)*
  - *till fackla ( $\text{Nm}^3_{in}$ /per år)*
- 2. Branschorganisationen vb data via webben (Excel, Access eller dylikt)**
- 3. ”Samordnaren” sammanställer och bearbetar data och skickar tillbaka webbpresentationer till vardera branschorganisation**

## Ta makten över egna data!

- Rapportera digitalt.
- Geografiska data eller ritningar i ett format som du specar. Inklusivt metadata.
- Provtagnings, mät-värden etc i tabell. Utarbeta en mall.
- Utarbeta rutiner för att enkelt foga in nya data i din filstruktur eller databas (Excel, Access, SQL-server tex).
- Din databas växer av sig själv och är snart så komplett att data kan nyttjas i nya sammanhang!



JUNI 2004

SWECO 

Du som beställare kan ju givetvis ställa krav på i vilken form resultatet ska redovisas när du beställer ett arbete.

Det som behövs initialt är en kraftansträngning, och kanske ta hjälp, för att formulera de här kraven på ett bra sätt. Utgångspunkten när kraven formuleras måste vara behoven hos dem som senare skall återanvända informationen.

•**Rapport digitalt. Självklart.** Ev mall ifall återkommande jobb.

•**Geografiska data eller ritningar i ett format som du specar. Inklusivt metadata.**

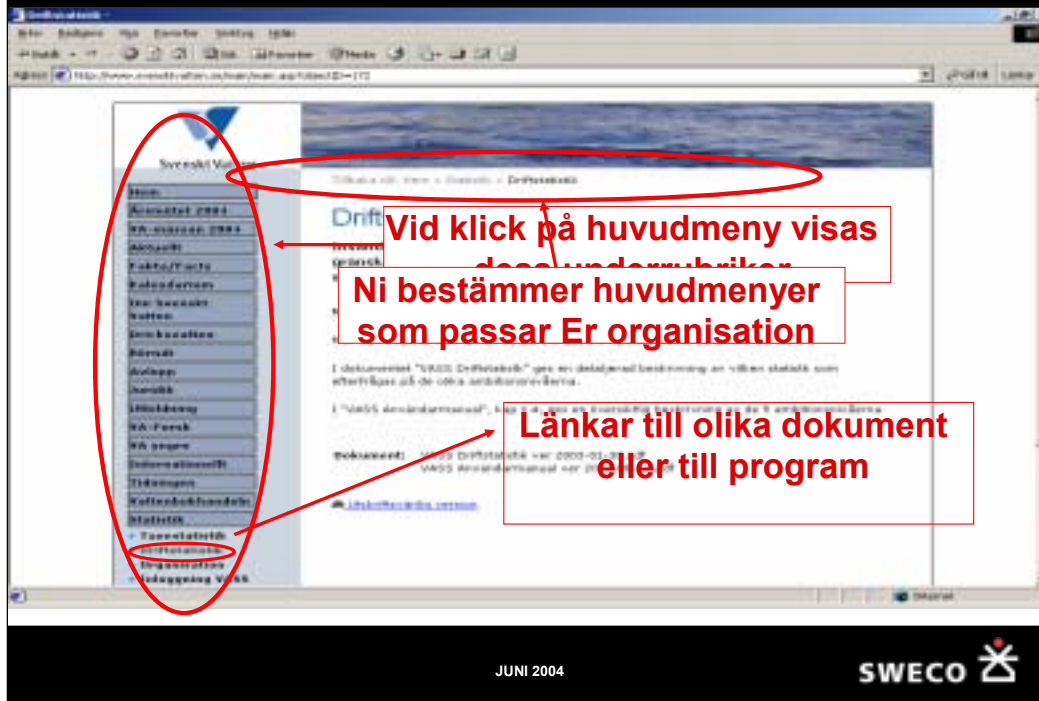
•**Provtagnings, mät-värden etc i tabell. Utarbeta en mall.**

•+ instruktioner till konsulten. Enkelhet är viktigt, det ska inte medföra merarbete, och inte blockera ut angubdsgivare

•**Utarbeta rutiner för att enkelt foga in nya data i din filstruktur eller databas.**

•**Din databas växer av sig själv och är snart så komplett att data kan nyttjas i nya sammanhang!**

## Idéer om användargränssnitt



The screenshot shows a web browser window displaying a document viewer. On the left side, there is a vertical menu with various items. A red oval highlights this menu. Three red callout boxes with arrows point to specific parts of the interface:

- The top callout box points to the top of the menu and contains the text: "Vid klick på huvudmeny visas dessa undermenyer".
- The middle callout box points to a menu item and contains the text: "Ni bestämmer huvudmenyer som passar Er organisation".
- The bottom callout box points to a link at the bottom of the page and contains the text: "Länkar till olika dokument eller till program".

At the bottom of the slide, there is a date "JUNI 2004" and the SWECO logo.

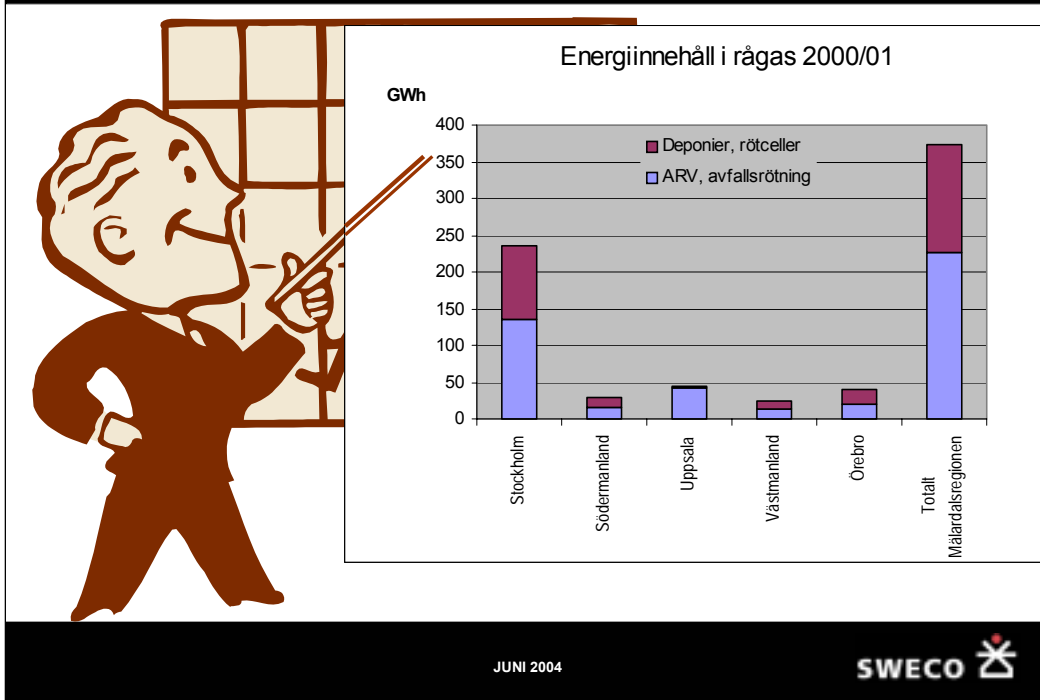
## **Redovisa statistiken:**

- **Som text, med tabell**
- **Med diagram**
- **Med karta**
- **Kombinationer därav**





## Med diagram



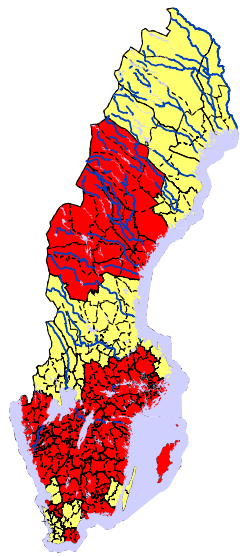
JUNI 2004

SWECO 

Det blir lite lättare att få överblick med ett diagram...

## Med kartor

Region	Area (km²)	Bev. (2004)	Bev. (2008)	Bev. (2012)	Bev. (2016)	Bev. (2020)
20001	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20002	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20003	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20004	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20005	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20006	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20007	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20008	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20009	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20010	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20011	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20012	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20013	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20014	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20015	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20016	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20017	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20018	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20019	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20020	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20021	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20022	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20023	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20024	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20025	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20026	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20027	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20028	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20029	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20030	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20031	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20032	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20033	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20034	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20035	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20036	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20037	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20038	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20039	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20040	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20041	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20042	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20043	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20044	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20045	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20046	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20047	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20048	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20049	4000	1000	1000	1000	1000	1000
20050	4000	1000	1000	1000	1000	1000

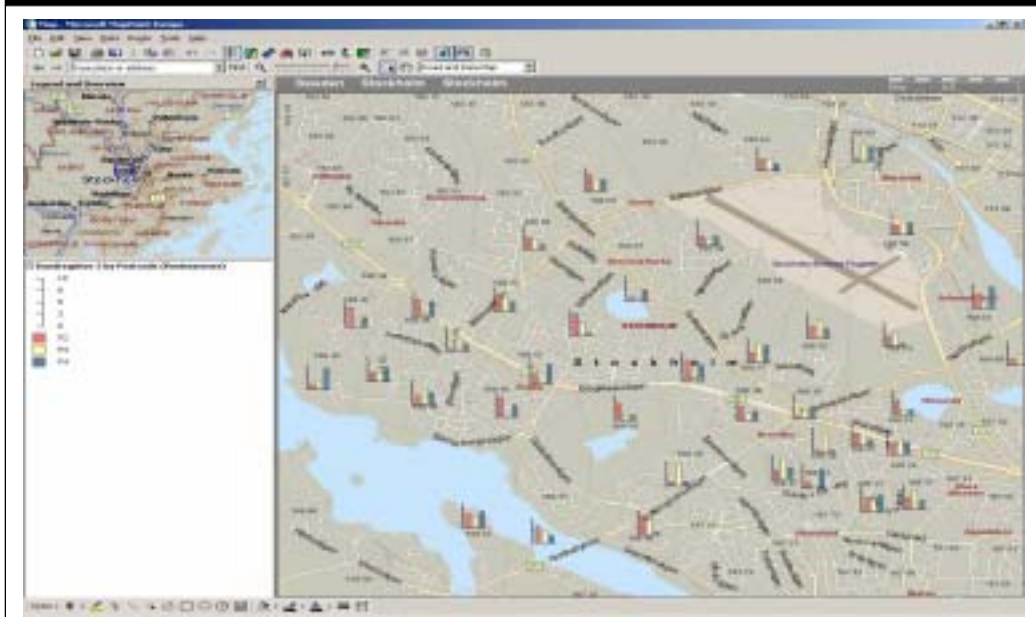


JUNI 2004



Och ytterligare bättre översikt ger en tematisk karta!

## Kombinationer

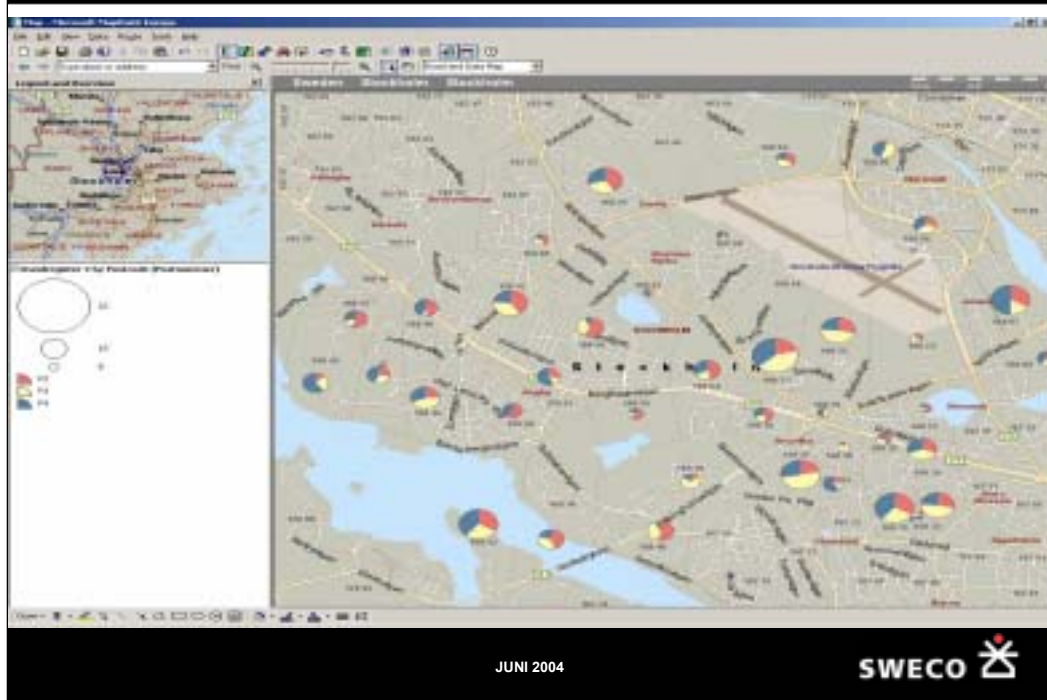


JUNI 2004

SWECO 

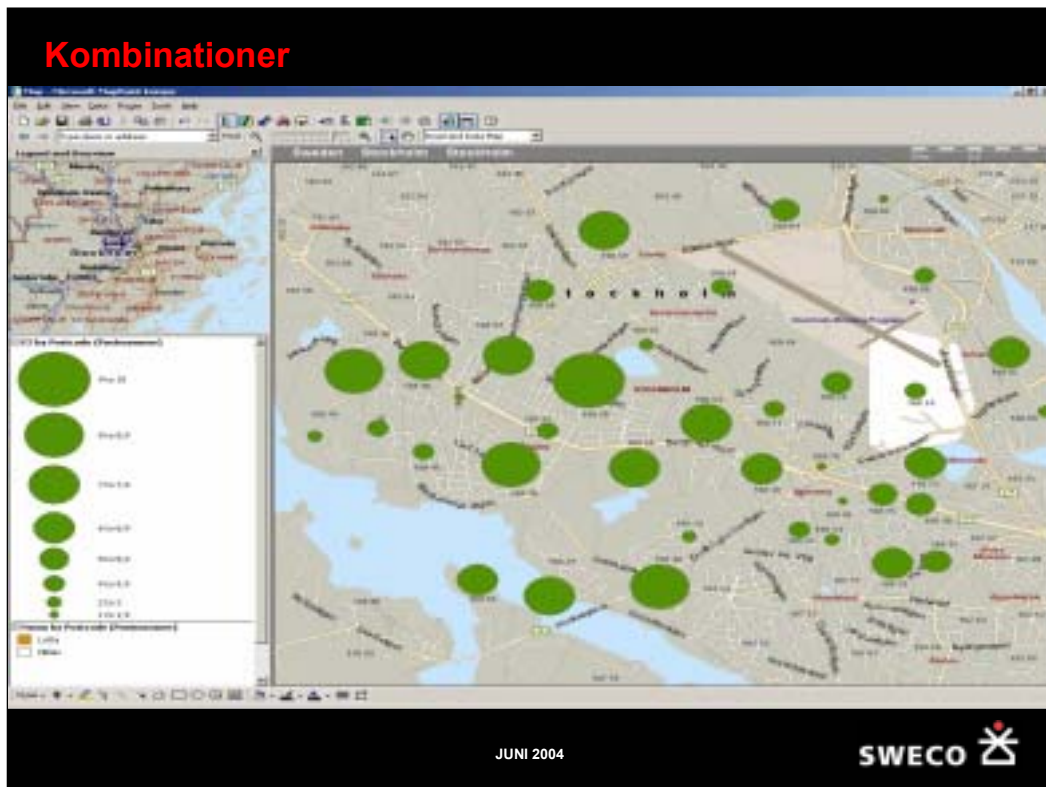
Kombinationer av karta, diagram och värden är ofta det mest pedagogiska!

## Kombinationer



Kombinationer av karta, diagram och värden är ofta det mest pedagogiska!

## Kombinationer



Kombinationer av karta, diagram och värden är ofta det mest pedagogiska!



## Mängd brännbart avfall på deponi per län år 2000 - norra

### Total avfall



1 713 037 (ton)

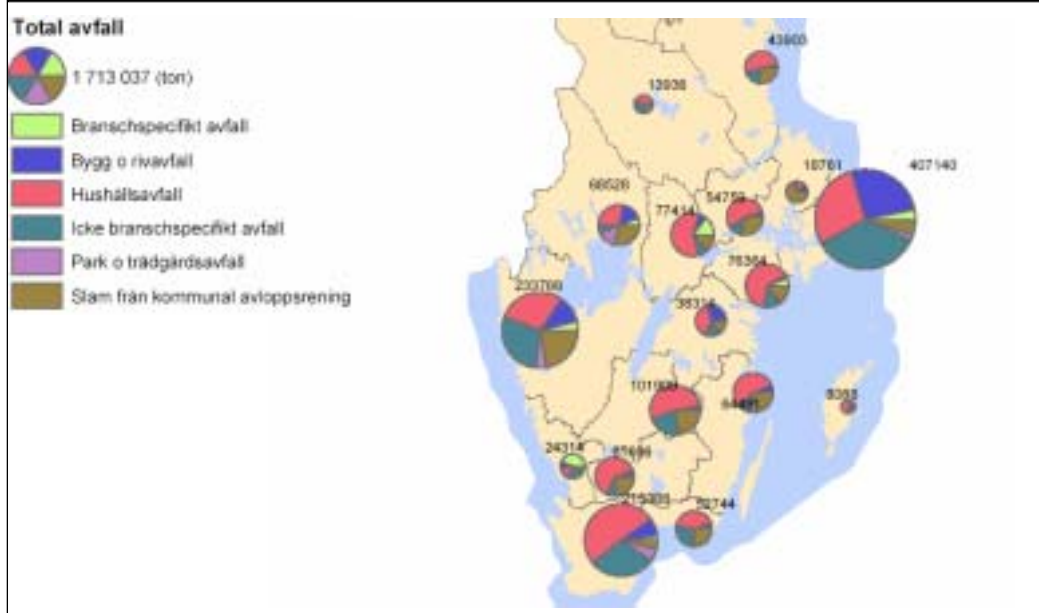
- Branschspecifikt avfall
- Bygg o rivavfall
- Hushållsavfall
- icke branschspecifikt avfall
- Park o trädgårdsavfall
- Slam från kommunal avloppsrening



JUNI 2004

SWECO

## Mängd brännbart avfall på deponi per län år 2000 - södra



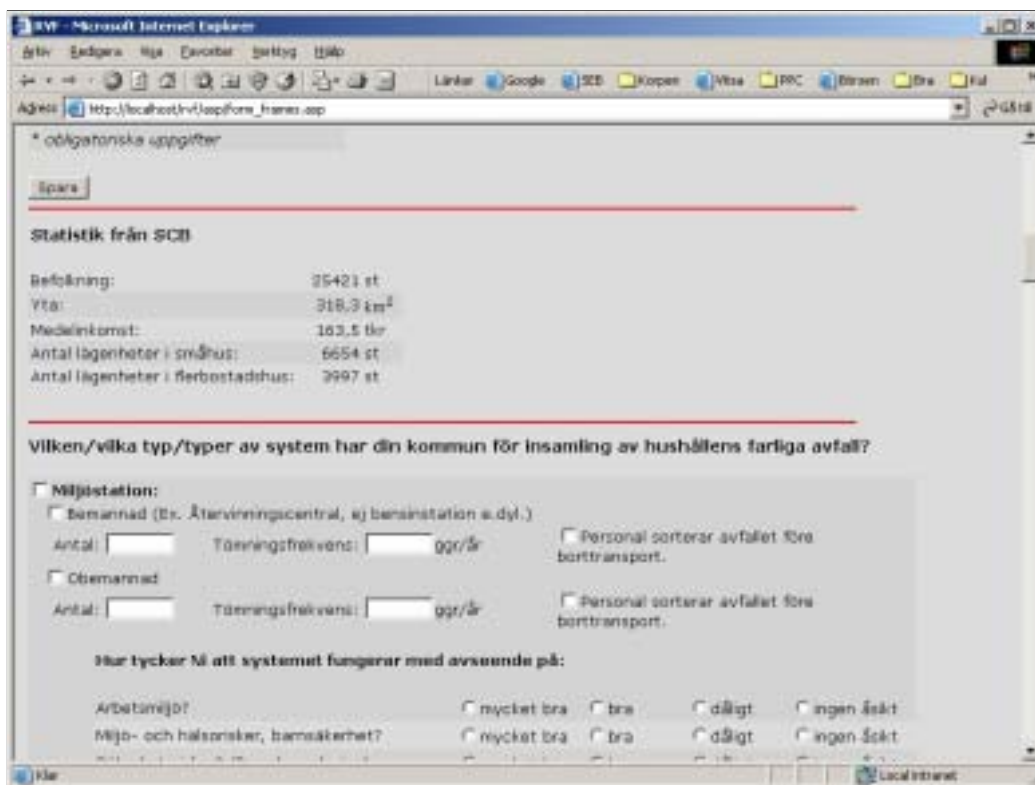
JUNI 2004

SWECO





**RVF – SWECO har tagit fram en webbaserad enkät riktad till Sveriges kommuner avseende hur kommunerna samlar in och hanterar sitt farliga avfall. Svaren samlades sedan i en databas för vidare bearbetning och analys.**



**RVF – SWECO har tagit fram en webbaserad enkät riktad till Sveriges kommuner avseende hur kommunerna samlar in och hanterar sitt farliga avfall. Svaren samlades sedan i en databas för vidare bearbetning och analys.**

RVF - SWECO

Adress: http://localhost/v1/rapport\_fram.asp

Hushållen ringer efter hämtning  Personal sorterar avfallet före borttransport.

**Hur tycker ni att systemet fungerar med avseende på:**

Arbetsmjöd?	<input type="radio"/> mycket bra	<input type="radio"/> bra	<input type="radio"/> dåligt	<input type="radio"/> ingen åsikt
Njäs- och hälsorisker, barnsäkerhet?	<input type="radio"/> mycket bra	<input type="radio"/> bra	<input type="radio"/> dåligt	<input type="radio"/> ingen åsikt
Säkerhetsrisker? (Brand, explosion)	<input type="radio"/> mycket bra	<input type="radio"/> bra	<input type="radio"/> dåligt	<input type="radio"/> ingen åsikt
Brukarvänlighet?	<input type="radio"/> mycket bra	<input type="radio"/> bra	<input type="radio"/> dåligt	<input type="radio"/> ingen åsikt
Kostnad i förhållande till nyttan?	<input type="radio"/> mycket bra	<input type="radio"/> bra	<input type="radio"/> dåligt	<input type="radio"/> ingen åsikt
Allmänt omdöme?	<input type="radio"/> mycket bra	<input type="radio"/> bra	<input type="radio"/> dåligt	<input type="radio"/> ingen åsikt

**Miljöbil (modell "bokbuss, "glassbil"):**

Schemalagd Hush. kan lämna avfall:  ggr/år Max avstånd från hush. till närtställe:  m

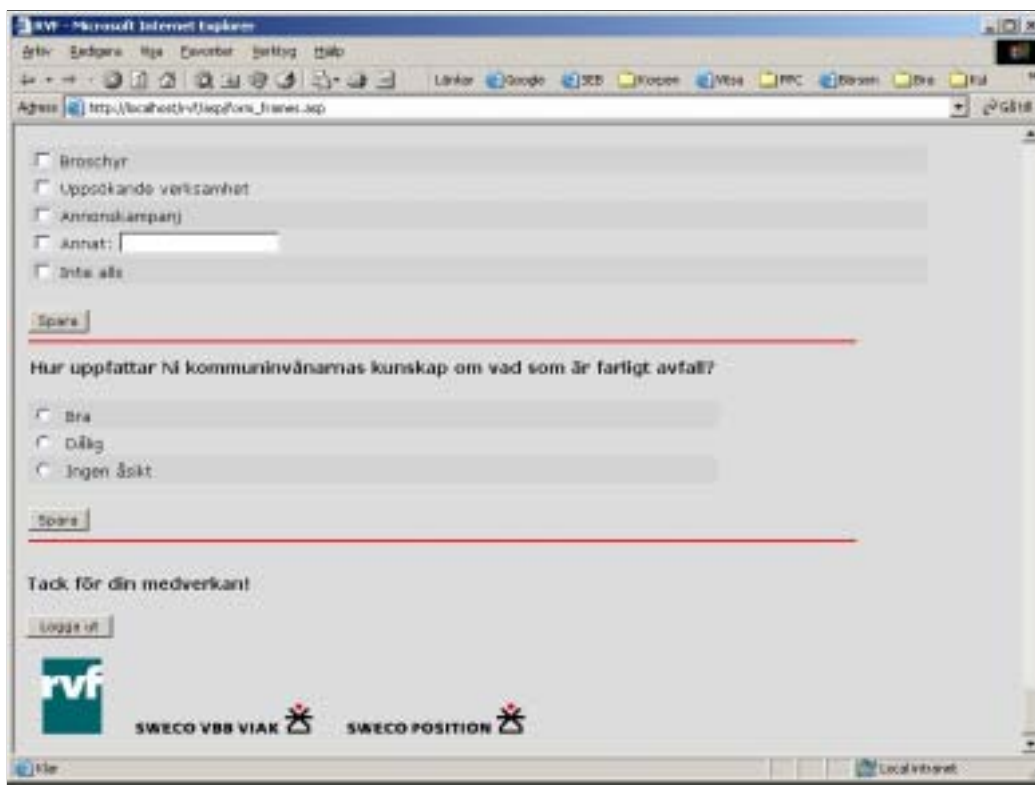
Kampanjvis Hush. kan lämna avfall:  ggr/år Max avstånd från hush. till närtställe:  m

På beställning (till kommunen)

**Hur tycker ni att systemet fungerar med avseende på:**

Arbetsmjöd?	<input type="radio"/> mycket bra	<input type="radio"/> bra	<input type="radio"/> dåligt	<input type="radio"/> ingen åsikt
Njäs- och hälsorisker, barnsäkerhet?	<input type="radio"/> mycket bra	<input type="radio"/> bra	<input type="radio"/> dåligt	<input type="radio"/> ingen åsikt
Säkerhetsrisker? (Brand, explosion)	<input type="radio"/> mycket bra	<input type="radio"/> bra	<input type="radio"/> dåligt	<input type="radio"/> ingen åsikt
Brukarvänlighet?	<input type="radio"/> mycket bra	<input type="radio"/> bra	<input type="radio"/> dåligt	<input type="radio"/> ingen åsikt
Kostnad i förhållande till nyttan?	<input type="radio"/> mycket bra	<input type="radio"/> bra	<input type="radio"/> dåligt	<input type="radio"/> ingen åsikt
Allmänt omdöme?	<input type="radio"/> mycket bra	<input type="radio"/> bra	<input type="radio"/> dåligt	<input type="radio"/> ingen åsikt

**RVF – SWECO har tagit fram en webbaserad enkät riktad till Sveriges kommuner avseende hur kommunerna samlar in och hanterar sitt farliga avfall. Svaren samlades sedan i en databas för vidare bearbetning och analys.**



**RVF – SWECO har tagit fram en webbaserad enkät riktad till Sveriges kommuner avseende hur kommunerna samlar in och hanterar sitt farliga avfall. Svaren samlades sedan i en databas för vidare bearbetning och analys.**

## Exempel markmiljöundersökningar, GFK

GFK vill få in digitala provtagningsdata från sina konsulter, förutom en rapport med slutsatser mm

- En mall för fältdata och analyssvar utarbetas
- Enkelt verktyg som Access eller Excel
- Mallen inklusive instruktioner bifogas vid upphandlingen



JUNI 2004

SWECO 

I framtiden ska GFK bygga upp en egen databas, med både provtagningar men framför allt metadata. Men startar nu med att se till att få in materialet enhetligt!

Bild (GFK vill få in digitala provtagningsdata från sina konsulter, förutom en rapport med slutsatser mm)

- En mall för fältdata och analyssvar utarbetas
- Enkelt verktyg som Access eller Excel
- Mallen inklusive instruktioner bifogas vid upphandlingen

## VA-plan - exempel på webbenkät

1. Välj År: 2000

2. Välj Kommundel: Hela Demostad

3. Välj delområde: Aby

Välj typ av inmatning

- Ekonomiska indata områdesvis
- Teknisk indata

PodVatten   DistVatten   Avledn/Avlopp   Pod/Avlopp   Ekonomi

\*): Obligatoriska indata för att aktuella rapporter skall fungera

	Infoga kommentar
Ledningslängd huvud- och distributionsledn *	445 km
Ledningslängd distributionsledningar	22 km
Förnyelse ledningsnät	2311 m
Antal serviser vattenledningsnätet *	10630 st
Tryckstagningsstationer ( utanför vattenverk )	11 st
Antal reservoarer	6 st
Reservoarer-volym i vattenverk	4000 m <sup>3</sup>
Reservoarer-volym på ledningsnät	10050 m <sup>3</sup>
Antal brandposter	288 st
Antal anslutna personer till vattenledningsnätet *	45950 st
Antal abonnenter *	10665 st
Antal abonnenter med vattenmätare *	9475 st
Debiterad hushållsförbrukning / allmän service *	2337840 m <sup>3</sup>

JUNI 2004

SWECO 

## Användare, behörigheter

### Användare från flera organisationer:

- Beställare
- Konsulter
- Entreprenörer
- Myndigheter

### Olika användare har olika behörighet:

- Titta på kartor och information
- Mata in information i databasen
- Förändra databasstrukturen



JUNI 2004

SWECO 

Användare inom flera organisationer, t.ex. vid bygget av Botniabanan Banverket, Botniabanan, entreprenörer av olika sträckor, konsulter.

Affärsnytta:

- Alla inom projektet har tillgång till ständigt aktuell information!
- Strukturerat arbetssätt

Information skyddad genom behörighetssystem

Vissa behöver bara titta på information och kartor. Behörigheten styr hur mycket de får se.

Vissa matar in information i databasen.

Några skulle kunna förändra databasstrukturen, t.ex. lägga in en ny typ av provtagning, t.ex. portryck. (Så fungerar det i Botniabanan)

## Hur gå till väga?

- **Börja med något enkelt och bygg ut efter hand!**

JUNI 2004

SWECO POSITION 

Future-pryl! Sänd in data via telenät, du behöver inte åka tillbaka till kontoret för att tömma handdatorn.



### **Slutsats:**

- Ofta "anläggningsperspektiv" på hur biogasen utnyttjas – ökad medvetenhet ger ökad flexibilitet!
- Viss statistik samlas in på frivillig basis via branschorganisationer – bör kompletteras!
- Fortsatt nationell satsning på infrastruktur för biogas kräver tydligare beslutsunderlag – öka tillgänglighet på bearbetad data!

### **Förslag:**

- STEM (?) ger en part ansvar för att årligen sammanställa statistik från branschorganisationerna, utveckla bearbetning av data och web-presentation för "nationell redovisning".
- Intressenterna kompletterar med anpassad redovisning av bearbetad data till respektive branschorganisation och dess medlemmar – behov, nytta, tips.

Vi har tittat på biogasen från flera olika perspektiv från anläggningsnivå, branschorganisation och nationell myndighetsnivå.

Varje nivå har sitt uppdrag och ansvar.

Vi bedömer att det finns en klar potential för ett bättre utnyttjande av den biogas som redan genereras.

*Ca 500 miljoner kronor har fördelats i LIP-bidrag till biogas- och CBG-anläggningar.*

KLIMP: 500 miljoner kronor i investeringsbidrag fördelas år 2004.  
Ansökan: senast 3 maj 2004 till Naturvårdsverket.

Vi har tittat på biogasen från flera olika perspektiv från anläggningsnivå, branschorganisation och nationell myndighetsnivå.

Varje nivå har sitt uppdrag och ansvar.

Vi bedömer att det finns en klar potential för ett bättre utnyttjande av den biogas som redan genereras.

## Energimyndigheten - STEM

The screenshot shows the website of the Swedish Energy Agency (Energimyndigheten) in June 2004. The browser window title is 'STEM'. The address bar shows 'http://www.stem.se'. The website layout includes a search bar at the top right, a navigation menu on the left, and a main content area. The main article is titled 'Energiförsörjningen i Sverige' and features a photo of children in a forest. The right sidebar contains several news items and a 'Få mer på' section. The SWECO logo is located in the bottom right corner of the page.

Energimyndighetens hemsida är en av de platser där Sveriges bearbetade biogasstatistik skulle kunna presenteras.