
Energigasteknisk utveckling *2000*

En sammanfattning av projektverksamheten inom

SVENSKT GASTEKNISKT CENTER AB



Innehållsförteckning

| | |
|---|----|
| <i>Inledning</i> | 1 |
| <i>Information och planering</i> | 2 |
| <i>Programområde Miljö</i> | 3 |
| <i>Programområde Biogasteknik</i> | 4 |
| <i>Programområde Distribution och Lagring</i> | 5 |
| <i>Programområde Tillämpningar</i> | 8 |
| <i>Teknikområde Industri</i> | 8 |
| <i>Teknikområde Småskalig kraftvärme/ förbränningsmotorer</i> | 9 |
| <i>Teknikområde Uppvärmning och Klimatisering</i> | 10 |
| <i>Teknikområde Hydrogen</i> | 11 |
| <i>Programområde Gasturbiner/Kraftvärme</i> | 12 |

Inledning

SGC firade 10 år den 10 maj 2000. Detta uppmärksammades vid ett tekniskt seminarium på Malmö Börshus. Inledningen på det nya decenniet har börjat med en rivstart för SGC och energigasteknisk utveckling.

Den 14 april beviljade Energimyndigheten ett gastekniskt ramprogram om totalt 51 Mkr, varav 15 Mkr statliga medel. Redan i oktober 2000, hade 2/3 av beviljat ramprogram intecknats! En tydlig trend är att andelen större projekt (>1 Mkr) ökar, samtidigt som vi har möjlighet att erbjuda fler examensarbeten. Den ökade omfattningen skapade även förutsättningar för en resursförstärkning på SGC.

Stora projekt innebär också en möjlighet att fler doktorander kan engageras i projekten, vilket i sin tur gynnsamt påverkar kompetensutvecklingen i landet.

Den positiva utvecklingen bidrar i hög grad till att förverkliga syftet med SGC, dels genom att samordningsfördelarna i den tekniska utvecklingen bättre kan tas till vara, dels genom att det större nätverket starkt bidrar till en kompetensutveckling och allmänt ökad kunskap om gasbränslenas möjligheter.

Gasteknik är ett i Sverige smalt område men med avsevärd potential för industriella processer, utveckling av produkter för gas samt elproduktion och elersättning. Ambitionen är, att genom SGC samla intressenter och kompetenser på en nationell basis, med därigenom utökade förutsättningar för att bygga internationella nätverk.

Inom projektverksamheten finns flera exempel på tvärinstitutionella och branschövergripande samarbeten. Likaså finns exempel på att man redan under tidig utvecklingsfas bygger partnerskap i kedjor från producenter till marknadsaktörer. Detta är en utveckling som vi på alla sätt vill främja. Vi tror att detta är den väg som leder till bättre konkurrenskraft för svenskt näringsliv!

Malmö i mars 2001

Johan Rietz
SVENSKT GASTEKNISKT CENTER AB

Information och planering

En väsentlig uppgift för att nå kontinuitet i den tekniska utvecklingen, är att sprida kunskap om tekniken, dess möjligheter samt fördelen med de arbetsformer som tillämpas inom SGC.

Målsättningen är att nå ut till en bred målgrupp med information om energigastekniken. Med de begränsade resurser som vi har, fokuserar vi informationen till de mest kostnadseffektiva verktygen. Detta betyder att vi, förutom de traditionella projektrapporterna, arbetar med Internet, informationsblad om specifika tekniker, teknikseminarier och enkla broschyrer.

Vi har också, för att utöka vårt internationella nätverk, inlett viss produktion av information på engelska.

Information

Internet är och kommer att vara vår huvudsakliga kanal för kommunikation. Allt informationsmaterial som produceras läggs också ut på vår hemsida, www.sgc.se.

Vi avser att under våren 2001 presentera ett förslag på en gasteknisk Internetportal, som avses förenkla sökandet efter i första hand svensk verksamhet inom området. Syftet är att främja nätverksbildningen och generellt bredda kunskapen om olika tekniker.

Sverige är nu, efter regeringsbeslut 2000-10-05, fullvärdig medlem i IEA-organisationen ICGTI, som driver den globala naturgasportalen GTIonline. Därigenom har en rad nya möjligheter öppnats för internationella kontakter. Energimyndigheten (STEM) är administrativt ansvarig för medlemskapet, medan SGC operativt svarar för att marknadsföra GTIonline.

ICGTI har ett europeiskt kontor i Hørsholm norr om Köpenhamn, medan verksamheten leds från Arlington, USA.

Beträffande projektrapporter så är vår ambition att så långt möjligt producera dessa i ett format som möjliggör distribution via Internet.

Planering

Inför ansökan hos STEM om ett nytt treårigt ramprogram hösten 1999, upprättades ett komplett och detaljerat planeringsunderlag. Detta underlag har uppdaterats inför 2001 beträffande detaljplaneringen.

SGC har nu planenligt startat två nya programområden, Biogasteknik och Kraftvärme/Gasturbiner.

Vi fortsätter nu våra ansträngningar att knyta nya intressenter till utvecklingsverksamheten.



Många av de nästan 200 trädgårdsmästerierna i västra Skåne använder naturgas bland annat till koldioxidgödning.

Det uppmärksammades på detta sätt i samband med SGC:s 10-årsjubileum på Börshuset i Malmö i maj 2000.

Programområde Miljö

Miljöfrågorna tillmäts allt större betydelse i samband med upphandling av energi, samt omvandling och användning av energi. Miljöfrågor ges även ett stort utrymme inom SGC – i stort sett alla projekt har ett miljövärde, även om det inte alltid är det primära syftet med projektet. Inom Programområde Miljö behandlas branschövergripande frågor rörande energi- och miljöaspekter kring energigaserna.

Energigasernas miljöeffekter – faktahandbok

Under 2000 uppdaterades Gasbranschens Miljöhandbok för tredje gången och bytte samtidigt namn till Energigasernas Miljöeffekter – Faktahandbok. Innehållet har uppdaterats samt kompletterats med en stor mängd nytt material. Nästa uppdatering kommer att göras under våren 2002. Samtidigt kommer en förnyad faktagranskning att genomföras.

Senaste upplagan av Faktahandboken hålls tillgänglig i elektronisk form via SGC:s hemsida www.sgc.se utan kostnad.



Senaste upplagan av Faktahandboken hålls tillgänglig i elektronisk form via SGC:s hemsida www.sgc.se utan kostnad.

Hur bra är energigaserna?

Naturgas är ett mycket rent bränsle. Renheten och gasformen innebär stora fördelar gentemot fasta och flytande bränslen, speciellt i förbränningstekniskt och miljömässigt hänseende.

En annan fördel är ofta en högre verkningsgrad. I industriella sammanhang kan dessutom gasbaserade processer innebära högre produktivitet och högre produktkvalitet jämfört med processer baserade på andra bränslen.

Forskning och utveckling pågår ständigt på alla områden. För att klarlägga aktuell utvecklingsstatus för naturgas genomförs en studie, som avses behandla ett antal olika moderna teknologier i några vanliga energitillämpningar. Dessutom ska data och egenskaper presenteras för var och en vid användning av olika bränslen. Arbetet med insamling av data pågår för närvarande. Studien genomförs av SGC.

Gasspisar

Ett antal studier har visat att halterna av NO_x inomhus ökar vid användandet av gasspis. I kombination med NO_x från uteluften kan halterna periodvis bli höga.

Undersökningar visar dock att det går att hålla halterna av NO_x inom rekommenderade nivåer. Sättet på vilket spisen används och spiskåpens uppfångningsförmåga är de mest betydelsefulla faktorerna för att påverka NO_x -nivåerna. Resultatet är också användbart för att dra slutsatser om vilka krav som ska ställas i samband med nyinstallation och renovering för att dessa olägenheter ska bli försumbara.



Med rätt avpassad ventilation för omhändertagande av matos förekommer knappast problem med spridning av NO_x .

Programområde Biogasteknik

Vid en rötprocess bryts organiska restprodukter ned till en rötrest och biogas. Rötresten kan utgöra ett utmärkt gödningsmedel inom jordbruket.

Biogassystemet är komplext och kräver att alla aktörer som arbetar med insamling av restprodukter och framställning, omhändertagande av rötrest samt uppgradering och distribution av biogas samverkar. Exempel på sådana aktörer är renhållningsverk, lantbrukare, gasdistributörer samt användare av biogas (exempelvis som fordonsbränsle).

Utvecklingsinsatserna ska ge förutsättningar att rena, distribuera och använda biogas på ett tekniskt, ekonomiskt, säkert och miljömässigt effektivt sätt.

Även systemövergripande problemställningar kan lösas inom programmet. Programmet samordnas med andra forskningsprogramms insatser rörande framställning av biogas.

ALTENER - Adding biogas to the natural gas grid

Projektet omfattar en europeisk kartläggning av gaskvaliteter och produktionskostnader vid biogasanläggningar och anläggningar för förgasning av biobränsle.

Vidare inventeras tekniker där biogas uppgraderas till sådan kvalitet att det blir möjligt att föra in den i ett naturgasnät. Likaså granskas de regelverk som kan

behöva förändras för att göra det möjligt att använda biogas i större skala på naturgasnätet.

Projektomfattningen är totalt ca 1,8 Mkr, varav EU bidrar med ca 0,85 Mkr. Deltagande länder är Holland, Danmark och Sverige. Den svenska insatsen genomförs i samarbete med Svenska Biogasföreningen och BioMil AB.



Vid Sydgas anläggning i Laholm uppgraderas biogas från Laholm Biogas AB till naturgaskvalitet innan den pumpas in på naturgasnätet. Längst till vänster på bilden syns absorptionstornet där koldioxiden avskiljs med hjälp av en glykollösning.

LCI för biogas som fordonsbränsle

Livscykelinventeringen krävde ett aktuellt underlag för emissioner från framställning, uppgradering och användning av biogas som fordonsbränsle. Studien genomfördes för två olika scenarier i en medelstor svensk kommun. I det ena scenariot användes faktiska förhållanden för drivmedelsproduktionen på Kalmar Biogasanläggning och fordonsanvändning år 1999.

Det andra scenariot utgörs av prognos över drivmedelsproduktion inom Kalmar kommun och fordonsanvändning år 2008.

Kalmar bedömdes som en typisk svensk kommun med möjligheter att använda lokalt material som biogasråvara. Resultatet bör kunna ses som användbart för ett flertal kommuner. I studien ingår en jämförelse med publicerade data för andra drivmedel som bensin, diesel, etanol och naturgas. Projekt har genomförts i samarbete med Kalmar Högskola, Chalmers Tekniska Högskola och BioMil AB.



Möjligheterna att tanka gas förbättras hela tiden. Under året invigdes ytterligare ett tankställe i Jönköping. Här kan man tanka biogas som kommer från det lokala reningsverket.

Programområde Distribution och Lagring

Detta område omfattar transport, distribution och lagring av naturgas eller biogas, samt därtill hörande frågor. Utvecklingsarbetet syftar till att finna tekniker, material, systemlösningar, kvalitetssäkringsmetoder med mera, som innebär lägre investeringskostnader, lägre drift- och underhållskostnader, ökad leveranstrygghet samt en hög säkerhetsnivå i leveranser av energigas.

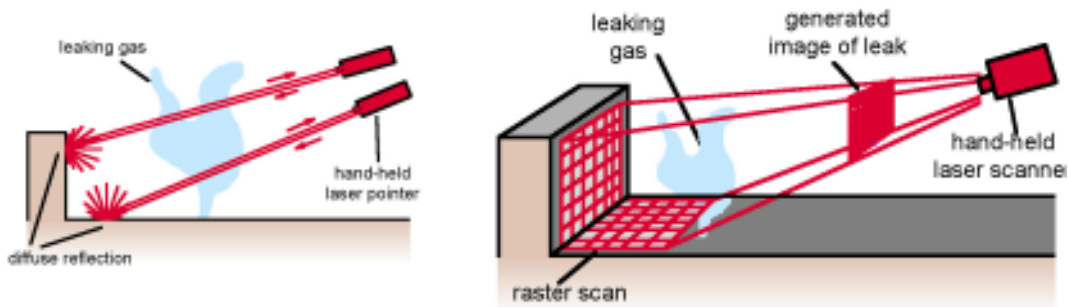
VOGUE (Visualisation Of Gas for the Utilities and the Environment)

Under 2000 startades ett större EU-projekt där SGC deltar tillsammans med Högskolan i Gävle. Projektet har en budget på totalt 30 Mkr och drivs av en pro-

jektgrupp med nio representanter från sex nationer inom EU. Koordinator för projektet är Advantica Ltd. (tidigare BG Technology).

Målet är dels att utveckla ny teknik för fjärrdetektering av metanläckage från gasledningar och gasinstallationer, dels att ta fram data och matematiska modeller som gör det möjligt att bättre förstå strömningsförloppen då gas läcker upp från markförlagda ledningar eller ledningar installerade i byggnader.

Inom projektet kommer både passiva och aktiva IR-tekniker att användas och vidareutvecklas. Tekniken kommer att kunna användas både för täthetskontroll av gasledningar och för kontroll av metangasemissioner från soptippar och liknande anläggningar.



Ett handburet laserinstrument är första steget mot ett instrument där en skanner producerar en bild av gasmolnet.

Kvalitetssäkring för läcksökning av gasledning med konventionella metoder och sökhund - etapp I och II

Under senare år används på en del håll hundar för att söka efter eventuella gasläckor på driftsatta ledningssystem. Användningen av sökhund i denna typ av arbete ställer nya krav på rutiner jämfört med de konventionella metoderna. Framförallt är samspelet mellan förare och hund mycket mer framträdande än mellan personen som utför läcksökning med instrument och hans instrument.

De studier, försök och fältarbeten som genomförts, har visat att hundens känslighet och söksområde vida överstiger konventionella läcksökningsmetoder med mobila instrument.

Hunden missar inga indikeringar på spår/luftämnet THT, utan alla indikeringar markeras. Svårigheten ligger i att kunna påvisa vad som är ett aktivt respektive ett passivt läckage.

Under projektets andra etapp har klarlagts huruvida det är möjligt att få hundar att endast markera

strömmande gas och avstå från att markera enbart på kvarvarande THT från en redan åtgärdad läcka. Detta har visat sig vara möjligt. Projekten har genomförts av Roséns Specialhund och Administration, Stockholm, i samarbete med TUMAB, Landskrona.



En hund behöver inte vara stor och stark för att kunna leta gasläckor, bara den är lärt tränad och uthållig. Denna dvärgschnauzer har tränats att skilja aktiva gasläckor från platser där gas tidigare har läckt ut.

Svavelfattiga odoranter - Förstudie
I Sverige används enbart THT (tetrahydrothiophen med kemisk beteckning C_4H_7SH) som odorant.

Denna blandas in i naturgas med en koncentration av 10 - 13 mg/Nm³ gas. Naturgasens normala svavelhalt ligger vanligen under 1 mg/Nm³.

Svavelhaltiga odoranter har ett stort antal nackdelar. Gasföretagen har därför intresse av att gå över till odoranter utan svavel eller med reducerad svavelhalt jämfört med de nu använda. SGC har genomfört en litteraturstudie som klarlägger utvecklings- och marknadsläget för svavelfria eller svavelfattiga odoranter.

Studien visar att helt svavelfria odoranter inte torde vara möjliga att införa, eftersom de inte har den karaktäristiska doften som man förknippar med naturgas och propan. Däremot finns ett svavelfattigt ämne som dessutom kan tillsättas i en mindre mängd. Fortsatt agerande kommer att diskuteras med parterna.

Mobil markradarutrustning - Förstudie
Vid läggning av rörledningar och kablar under mark är det väsentligt att i förväg känna till befintliga hinder i form av redan existerande rörledningar och kablar eller andra hinder som till exempel större stenblock.

Kännedom kan erhållas genom provgrävningar eller genom "icke-förstörande" metoder i form av radarbaserade avsökningar.

Målsättningen för den förstudie som genomförs inom SGC är att ta fram ett förslag till inköp och utprovning av lämplig markradarutrustning.

Den utrustning som bedöms lämpligast för svenska förhållanden avses köpas eller hyras in och testas i fält. Detta sker i ett senare projekt.

Projektet genomförs i samarbete med SwedPower, Göteborg, och Geovetarcener vid Chalmers Tekniska Högskola.



För att arbetet skall förenklas vid läggning av gasledningar är det alltid en fördel att veta vad som finns dolt under marken. Med markradarteknik kan både andra ledningar och andra hinder under markytan kartläggas.

Växelströmskorrosion på jordförlagda naturgasledningar - riskbedömning och motåtgärder

Under experimentella fältundersökningar klarläggs vilka elektriska förhållanden som kan accepteras på jordförlagda naturgasledningar, utan att rörledningarna utsätts för växelströmskorrosion.

Grupper om 15-20 katodiskt skyddade provkroppar av stål exponeras parallellt för olika växelströmtätheter i jord, i provserier med vardera cirka ett års exponeringstid.

Dessutom vidareutvecklas en metod för mätning av växelströmskorrosion på en befintlig, växelströmspåverkad rörledning. Vidare tas förslag på motåtgärder fram för olika påverkanssituationer.

Projektet genomförs av Korrosionsinstitutet i samarbete med Sycon Energikonsult AB. Projektet samfinansieras tillsammans med bland annat Elforsk.



Naturgasledningar i stål kan påverkas av magnetfält från bland annat högspänningsledningar. Sådan påverkan kan minimeras genom att vidta motåtgärder. För att kunna vidta rätt motåtgärder är det viktigt att kunna mäta eventuell växelströmspåverkan.

Programområde Tillämpningar

Energigaserna kan användas inom många områden. Den teknikutveckling som genomförs inom SGC består – dels av områden där gasbränslena är unika beträffande låga emissioner samt kan uppvisa större energieffektivitet och industriella produktionsfördelar – dels inom områden där svenska företag bedriver produktutveckling för både svensk och internationell marknad.

Teknikområde Industri

Såväl naturgas som gasol erbjuder ofta flera fördelar inom industrin, såsom ökad produktivitet, lägre emissioner och en bättre produktkvalitet. Därför är gasbränslena attraktiva för industrin och antalet projekt

inom industriella tillämpningar har ökat under 2000 i takt med att verksamheten inom SGC har fått en bredare förankring med fler industriella intressenter.

Termisk återvinning av gjutsand

I Sverige används cirka 200.000 ton gjutsand varje år. Idag går sanden till deponering efter användning, men cirka 25% eller 50.000 ton skulle kunna återvinnas med gas som energibärare.

Projektet redogör för olika metoder att hantera eller återvinna förbrukad gjutsand, med tyngdpunkten mot termisk återvinning med gas som energibärare.

Tekniken är vanligare utomlands och under 2001 kommer eventuellt en demonstrationsanläggning att uppföras vid ett mindre svenskt gjuteri. Projektet har utförts av Gjuteriföreningen.



Bilden visar en pilotanläggning för återvinning av gjutsand hos den engelska tillverkaren Richards.

Trevägs-katalysator i befintlig gaspanna
Moderna gaspannor har mycket låga emissioner av NO_x och CO, medan äldre installationer har emissioner som ligger flera gånger över de från de moderna anläggningarna.

För att reducera NO_x - och CO-emissionerna till i nivå med en modern anläggning har en 2 MW gaspanna i Malmö försetts med både trevägs-katalysator och oxidationskatalysator.

Projektet ska i ett långtidstest demonstrera NO_x -reduktioner med över 90% och CO-emissioner under 50 ppm vid helt automatisk drift.

Projektets genomförs av Perstorp AB i samarbete med Katator AB och Sydkraft Värme Syd AB.



Katalysator-näten monteras på stänger som skjuts in i pannans tuber.



Gasdrivna IR-strålare för uppvärmning av växthus - Etapp 2

Under 1999 - 2000 har man vid AB Kjell-Ingvars anläggningar i Sunnanå utanför Malmö undersökt möjligheten att använda gasdrivna IR-strålare för att värma blommor i växthus.

Slutsatsen efter första fasen av projektet är att försöksresultaten är så positiva, att det finns anledning att arbeta vidare med tekniken under ytterligare en odlingsäsong, för att säkerställa de erhållna resultaten samt skapa förutsättningar för storskalig tillämpning av processen.

I den pågående fasen av projektet kommer även termografering av växterna att genomföras, för att verifiera temperaturfördelning i växterna.

Projektet genomförs i samarbete med bland annat AB Kjell-Ingvars, SLU i Alnarp, LTH och Högskolan i Gävle.



Vid utveckling av teknik för hantering av levande växtmaterial är det viktigt att flera forskningsdiscipliner möts. Möjligheten att testa tekniken i full skala hos en odlare har vidare varit mycket värdefull för projektet.

Teknikområde Småskalig kraftvärme/förbränningsmotorer

Lågemissionsgasmotor

Avsikten är att utveckla en robust och väl fungerande gasmotor, som kan uppvisa emissionsnivåer betydligt under vad morgondagens dieselmotorer kan uppnå, samt med en verkningsgrad som ligger i paritet med dieselmotorns.

För att nå detta, ska nya koncept utvecklas för sensorer och styrsystem, som bättre kan följa motorns funktion och ge snabbare återkoppling i regleringen av motorn. Vidare överges den traditionella magerförbränningen och ersätts med en stökiometrisk förbränning med styrd recirkulation av avgaser. Dessutom införs så kallad Millercykel, med vilken olika kompressionsförhållanden under kompressions- och expansionsförloppen kan skapas. Projektet bedrivs i samarbete med Mecel AB, Caterpillar Inc., Volvo Lastvagnar AB och Scania AB.

Motorutveckling kräver alltid omfattande försök i laboratorium. På motorlaboratoriet vid Lunds Tekniska Högskola har man sedan ca 15 år arbetat med utveckling av gasmotorer.



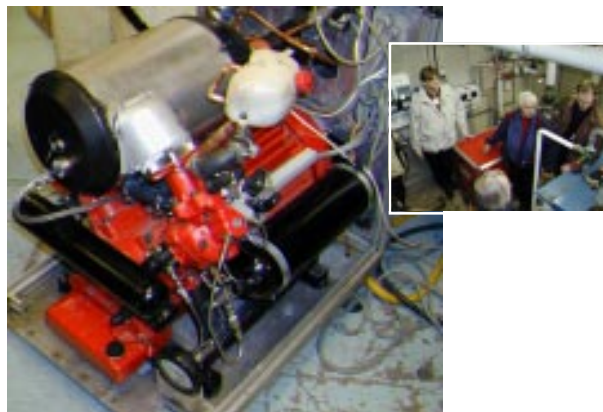
Stirlingmotorbaserat mikrokraftvärmeverk med ultralåga emissioner
 Gasbaserad och småskalig decentral kraftvärme är ett område som får mer och mer uppmärksamhet internationellt.

Vid LTH har man en gedigen stirlingmotorkompetens och har tidigare erfarenheter av utveckling av brännkammare och andra system för stirlingmotorer.

Syftet är att demonstrera och utvärdera driften av ett stirlingmotoraggregat baserat på Solo Kleinmotorens V161-motor, försedd med en nyutvecklad brännkammare med ultralåga emissioner.

Projektet omfattar utveckling av brännkammare i laboratorium samt demonstration av tekniken under ett ettårigt mätprogram i Göteborg.

Projektet genomförs i samarbete med LTH, Solo Kleinmotoren GmbH, Intersol AB, Sycon Energikonstult AB och Göteborg Energi.



För decentral kraftvärmeproduktion kan olika typer av teknik användas. Stirlingmotorn lämpar sig speciellt bra i tillämpningar där höga krav ställs på låg ljud- och vibrationsnivå samt låga emissioner. Bilden visar projekt-deltagarna vid maskinen i Göteborg.

Teknikområde Uppvärmning och Klimatisering

Uppvärmning av lokaler, flerbostadshus och villor kan ske effektivt och med låg miljö- och hälsopåverkan med energigaserna. Internationellt sett har energigaserna, främst naturgasen, en prioriterad ställning för såväl uppvärmning som klimatisering.

Verksamheten inom SGC är för närvarande koncentrerad till att följa den internationella utvecklingen samt att demonstrera ny innovativ teknik.



På marknaden finns flera brasor för installation i villor eller restaurangmiljöer.

Utvärdering av katalytisk värmeväxlare
Katator AB och SWEP International AB har tagit fram en katalytisk brännare med samtidig värmeväxling. Detta har inneburit en mycket kompakt produkt med ett stort reglerområde och ultralåga emissioner samt med mycket hög verkningsgrad.

Värmeväxlaren sitter för närvarande i en testrigg där den under 2001 genomgår termisk cykling motsvarande en hel livslängd. Huvudmålet är att under realistiska driftbetingelser och under lång drifttid verifiera tidigare teoretiska och experimentella resultat avseende termisk verkningsgrad, utsläppsnivåer och tillförlitlighet för katalytiska värmeväxlare.

Utvärdering av värmepumpspannor
Sedan drygt 10 år tillbaka har det installerats ett hundratal frånluftsvärmepumpar med integrerad gaspanna i Sverige. Grundtanken är att integrera ventilation, värme och varmvatten i en enda enhet.

Målsättningen med studien är att driftmässigt och energimässigt utvärdera och analysera installerade värmepumpspannor. Ytterligare en målsättning är att klarlägga ekonomiska för- och nackdelar för den enskilde konsumenten.

Teknikområde Hydrogen

SGC har ambitionen att bedriva utvecklingsverksamhet inom hydrogenområdet. Detta var en av förutsättningarna vid upprättandet av forskningsprogrammet som stöds av Energimyndigheten. Verksamheten har hittills varit tämligen begränsad.

En vätgasdriven Londontaxi gästade Malmö och Göteborg i maj 2000.



Ultrakompakt katalytisk reformer
Katator AB genomför en förstudie beträffande förutsättningarna att bygga en ultrakompakt vätgasreformer med katalytisk teknik. Produkten kan ersätta elektrolysörer inom industriprocesser, och om det är möjligt att "packa" slutprodukten till en mycket liten enhet, även få ett genomslag i fordonsapplikationer. Projektet genomförs i samarbete med SWEP International och Sydkraft.

Vätgasdriven bränslecellbuss till Malmö
SGC har under 2000 haft den samordnande rollen i ett bussprojekt i Malmö. Syftet var att till rimliga ekonomiska villkor bygga om en befintlig elhybridbuss, Neoplan Metroliner, till en bränslecellbuss med gasformig vätgas som bränsle. Det har senare visat sig svårt att få finansiering till detta upplägg varför frågan nu diskuteras med bussleverantör för leverans av bränslecellbuss till Malmö 2002.

Programområde Gasturbiner/Kraftvärme

Gasturbintekniken utgör ett strategiskt nyckelområde inom modern kraftgenereringsteknik på det globala planet. En bidragande faktor är tillgängligheten på naturgas som nu är det vanligaste bränslet i stationära gasturbiner.

Utvärdering av gasturbin GTX 100 i Helsingborg

I ett unikt samarbete mellan ALSTOM Power Sweden AB, Institutionen för Värme- och Kraftteknik vid LTH och Gasturbinkraft i Helsingborg har ett års utvärdering av gasturbinen GTX 100 genomförts.

Forskare på LTH har erbjudits ett unikt tillfälle att verifiera sina beräkningsmodeller mot "skarpa" mätdata. Skovelkyllning, optimering av kompressortvätt och utveckling av expertsystem har genomförts i ett närmast perfekt samarbete med ALSTOM Power Sweden AB.

Beslut har tagits om att fortsätta utvärderingen i ytterligare två år och sex doktorander från LTH är nu engagerade i projektet. Den fortsatta utvärderingen ska identifiera signifikanta egenskaper hos maskinen, som verifierar konstruktionsdata, degenerering och driftegenskaper, samt föreslå åtgärder till förbättringar.



Under senare år har andelen gasturbiner i kombi-cykel ökat markant på bekostnad av traditionell ångkraftteknik.

Drivkrafterna ligger främst i ökad verkningsgrad och lägre utsläpp, men också i lägre kostnader och kortare byggtider.

Avancerad underhållsteknologi

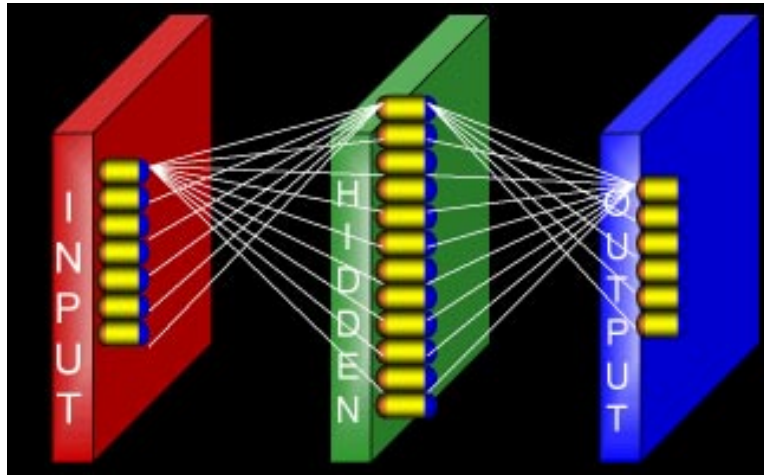
I takt med att bland annat gasturbiner utvecklas och numera drivs med extrema temperaturer och tryck, samt med allt strängare tillgänglighetskrav, ställs nya krav på ett behovsanpassat underhåll. Denna underhållsstrategi ställer krav på utveckling av nya teknologier, så att man nästan på dagen kan förutsäga när störningar kan inträffa. Syftet är att reducera avställningstider och kostnader samt öka tillgänglighet.

Gasturbiner är lämpliga objekt att utveckla dessa teknologier på. Under en lång följd av år har en omfattande forskning bedrivits kring bland annat gasturbin-teknik, material i kritiska delar och systemfrågor.

Denna kunskap kan nu omsättas i utvecklingen av mätteknik och kunskap om mätsondernas degenereering, beräkningsmodeller och artificiella neurala nätverk som en del i ett behovsanpassat underhållssystem.

Med dessa avancerade system ska driftpersonalen kunna hållas kontinuerligt underrättad om återstående tid till nästa underhållstillfälle utan att haverier inträffar.

I en något trevande inledning diskuteras ännu utvecklingsbehoven. Likaså krävs en viss ökad insikt från industrins sida om de möjligheter som den nya avancerade tekniken kan erbjuda.



Med artificiella neurala nätverk (ANN) kan man bygga självlärande modeller för övervakning av exempelvis gasturbiner. Dessa modeller kan mycket exakt ange avvikelser från normala driftparametrar. Bilden visar förenklat hur noderna i ANN byggs upp.



SE-205 09 Malmö • Tel 040-24 43 10 • Fax 040-24 43 14
Hemsida www.sgc.se • epost info@sgc.se
