

---

---

# *Energigasteknisk utveckling* *1999*

En sammanfattning av projektverksamheten inom

SVENSKT GASTEKNISKT CENTER AB

# Innehållsförteckning

1 Inledning	1
2 Drivkraften bakom teknikutvecklingen	2
3 Samarbetet inom SGC1999	2
4 Samarbetet med Statens Energimyndighet	3
5 Verksamheten inom SGC under 2000	3
6 Användningsteknik	4
Fokus på framtiden	4
Projektverksamheten 1999	4
Förbränningsteknik	4
Industriella tillämpningar	5
Kraftvärme – Gasturbiner	5
Småskalig kraftvärme, förbränningsmotorer	6
Uppvärmning och klimatisering	8
7 Distributions- och Lagerteknik	9
Stadsgasnät	9
Materialtekniska frågor	9
Mätteknik	9
Biogas	10
8 Miljö	12
9 Övrigt	13

## Inledning

Under tio år har Svenskt Gastekniskt Center AB (SGC) samordnat teknikutveckling inom energigasområdet, företrädesvis på uppdrag av delägare och andra intressenter i naturgasbranschen. SGC står nu inför stora förändringar och möjligheter då naturgasmarknaden avregleras. De mest dramatiska förändringarna känner gasdistributörerna av.

SGC har etablerat kontakter med flera industriella parter som siktar på tillverkning av produkter för i första hand en internationell marknad och med naturgas som bränsle. Detta är en teknikutveckling som på flera sätt sammanfaller med nationella politiska målsättningar beträffande produktion och export av effektiva miljö- och energiprodukter.

Sedan 1994 har SGC bedrivit FoU med statligt stöd, enligt ett ramavtal med NUTEK och sedermera Energimyndigheten. Detta ramavtal har förlängts i två omgångar och senaste period löpte ut 2000-02-28. En ny ansökan om stöd till FoU under perioden 2000 – 2002 diskuteras med Energimyndigheten.

Den nya industriella basen i verksamheten innebär en stabilitet och långsiktighet som är väsentlig för att bibehålla och utveckla erforderliga kompetenser vid högskolor och inom industri.

*Johan Rietz  
Mars 2000*

## Drivkraften bakom teknikutvecklingen

Sett i backspegeln har den främsta drivkraften bakom teknikutvecklingen varit att bibehålla och stärka energigasernas konkurrenskraft i fråga om effektivitet, låga emissioner och genom att skapa mervärde i kundernas produktion.

Denna ambition kompletteras nu av de möjligheter och den roll energigaserna kan spela i den pågående energiomställningen i Sverige. Elersättning och

elproduktion blir angelägna insatsområden, liksom industriella processer med stor energiförbrukning, höga temperaturer och stor potential för reducerad miljöbelastning.

Den bredare basen av industriparter med intresse i teknikutveckling skapar förutsättningar att mer målinriktat bedriva en kompetensutveckling inom näringsliv och utbildningsväsende.

## Samarbetet inom SGC 1999

Svenskt Gastekniskt Center AB verkar generellt inom energigasteknik, men ägs huvudsakligen av energiföretag med naturgasintresse.

SGCs delägare:

- Svenska Gasföreningen (20%)
- Göteborg Energi AB (10%)
- Helsingborgs Energi AB (10%)
- Sydgas AB (30%)
- Sydkraft AB (20%)
- Lunds Energi AB (10%)

Förutom delägarna deltog följande större parter i finansieringen av utredningsprojekt under 1999:

Statens Energimyndighet, genom ett treårigt utvecklingsprogram (vilket löpte ut 2000-02-28)

Vattenfall Naturgas AB

Birka Energi AB

ABB Alstom Power AB

Perstorp AB

Kjell-Ingvar Dahlqvist Trädgårdsmästeri

Verksamheten kommer i en allt större utsträckning att finansieras av företag utanför SGCs ägarkrets, till

exempel producerande företag samt producenter och distributörer av biogas.

Beslut om projektgenomförande har hittills skett i tre styrgrupper med deltagare från de ovan nämnda största intressentparterna. Ansvaret för att driva projekten fördelas mellan deltagarna. På detta sätt säkerställs att den kompetens och erfarenhet som erhålls inom projektet utan hinder och dröjsmål förs ut i de operativa organisationerna. Det står varje deltagare fritt att bedöma huruvida det aktuella projektet är intressant för det egna företaget. Deltagande i projekt, och till vilken nivå detta sker, är frivilligt.

SGC eftersträvar ett brett nationellt samarbete inom teknikutveckling. En nationell samordning skapar resurser med bästa förutsättningar för internationell teknikbevakning och distribution av relevant kunskap om projektresultat. Dessutom kan behovet av allmän teknisk faktainformation om energigaser bättre tillgodoses. Ett nära samarbete med bland annat Danskt Gastekniskt Center a/s ger tillgång till ett mycket välutvecklat internationellt nätverk inom gasteknik.

## Samarbetet med Statens Energimyndighet

Sedan 1994 har SGC med statligt stöd bedrivit FoU inom energigasteknik, enligt ett ramavtal med NUTEK och sedermera Energimyndigheten.

1996 förlängdes detta i tre år till 1999 års utgång, med en kortare förlängning till 2000-02-28.

Verksamheten i den senaste perioden omfattade totalt 36 projekt med en total budget på 19,2 Mkr.

Verksamheten har utvärderats under hösten 1999 av en opartisk delegation, bestående av representanter från näringslivet och nordiska universitet och högskolor. Delegationen drar följande slutsatser:

- Programmet möter dess syfte i förhållande till industriell relevans, betydelse för tekniska högskolor samt innebär ett utvecklat samarbete mellan industri och högskolor.

- Trots att projektmixen är heterogen, förekommer en rimlig balans mellan olika projektkategorier och involverade parter.
- Alla projekten har varit relevanta för gasindustrin, några mer än andra.
- Den vetenskapliga kvalitén är generellt god.
- Administrationen och projektgenomförandet, tidplanering och kostnadsuppföljning har genomförts på ett bra sätt.
- SGC har en viktig funktion som kontaktpunkt och drivkraft för nya idéer och kontaktskapande mellan industri och högskolor.

## Verksamheten inom SGC under 2000

Inför upprättandet av ett nytt utvecklingsprogram avseende perioden 2000 till och med 2002, har SGC sökt kontakt med en mycket bred krets av tänkbara intressenter. Detta har skett med ambitionen att samla så mycket som möjligt av teknikutveckling med energigas och kompetens i ett sammanhållet program.

Fördelen med detta är en tydligare överblick av samordningsmöjligheter samt en helhetssyn på kompetensutveckling och resurser. Ytterligare breddning av intressentbasen är trolig efterhand som verksamheten stabiliseras.

Utvecklingsverksamheten organiseras om i viss omfattning genom en utökning av programområdena från tre till fem. Ambitionen är att samla intressenter med likartade intressen inom fem olika program.

- Gastekniska tillämpningar
- Gasturbiner
- Distribution och lagring av energigas
- Energigasernas miljöinverkan
- Biogasteknik

En väsentlig del i det nya programmet handlar om att öka kunskapen om energigaserna och dess möjligheter samt att öka insatserna för att föra ut resultaten i verksamheten.

Teknikbevakningen är väsentlig för att få kunskap om ny teknik och erhålla de insikter som möjliggör att gasformiga bränslen skall kunna användas inom nya och befintliga områden med minskad miljöpåverkan, högre verkningsgrader och till lägre kostnader.

Bevakningen av ny teknik fungerar relativt tillfredsställande redan idag, men kunskaperna stannar oftast hos en mycket begränsad grupp. Kunskaperna skall spridas till andra discipliner, yrkesgrupper och organisationer. Detta är svårt och låter sig endast göras genom att människor träffas och att nätverk bildas. Verktygen anpassas efter behoven och IT torde spela en allt mer avgörande roll.

Teknikutveckling är av långsiktig karaktär. Informations- och kunskapsspridningen skall därför också ha långsiktiga och övergripande målsättningar.

## Användningsteknik

### Fokus på framtiden

Användningsteknik är det bredaste programområdet och omfattar alla gastillämpningar exklusive gasturbiner, som bildar ett eget forum. Programområdet omfattar industri, småskalig kraftvärme och förbränningsmotorer, uppvärmning och vätgas (hydrogen).

Inriktning sker på industriella högtemperaturprocesser, katalytisk teknik, förbränningsteknik och avgasrening i gasmotorer, applikationsutveckling och systemintegration av små kraftvärmeaggregat, drift- och underhållsteknologier. Dessutom kommer projekt omfattande hydrogen som energibärare att genomföras.

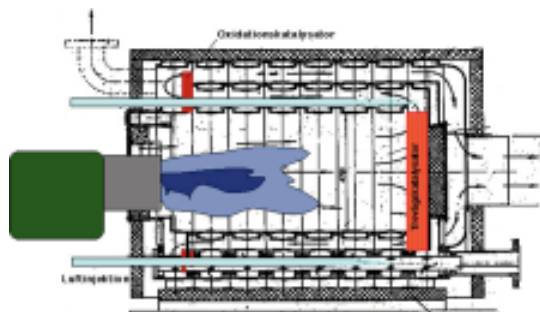
### Projektverksamheten 1999

Även 1999 har användningsteknik varit mest omfattande i förhållande till de andra två programområdena. Inom 29 projekt har aktiviteter pågått, innefattande projekt som har startats, avslutats eller drivits vidare under hela året.

### Förbränningsteknik

Förbränning med energigas innebär möjlighet till reducerade emissioner, högre verkningsgrad och många gånger även ökad produktivitet. Några exempel på projekt som bedrivits med dessa syften presenteras nedan.

*Trevägs-katalysator i stora gaspannor – Demonstration*  
Avsikten var att demonstrera att trevägs-katalysatorteknik kan utnyttjas för att reducera NO<sub>x</sub>-emissioner till ultralåga nivåer i stora gaseldade anläggningar och därmed åstadkomma reducerade NO<sub>x</sub>-avgifter.



*Katalysatorn för NO<sub>x</sub>-reduktion kan placeras på olika sätt i pannan. I avgaskanalen placeras en oxidationskatalysator (OC) för att minimera kolväte- och koloxidutsläpp.*

Demonstrationen genomfördes på en 1,5 MW trestråkspanna i en värmecentral i Malmö. Resultaten visar att en 90%-ig reduktion av NO<sub>x</sub>-emissionerna kan uppnås med användning av trevägs-katalysator och stökiometrisk förbränning.

Den nätbaserade katalysator som användes minimerar tryckfallet, samtidigt som nätkonstruktionen gör att installationen i pannan kan genomföras på ett smidigt sätt. Projektet har genomförts av Perstorp AB och Katator AB i samarbete med Sydgas och Malmö Värme.

### *Pulserande förbränning vid LTH*

SGC deltar, tillsammans med bland annat Värmeforsk och STEM, i ett omfattande utvecklingsprogram, där utveckling och test av olika applikationsområden sker för pulserande förbränning. Under 1999 har en prototyp till en gaseldad fastighetspanna, försedd med pulsbrännare, utvecklats. Projektet genomförs vid LTH, Avd för Värme- och Kraftteknik. Vidare har försök genomförts med gaseldade pulsbrännare i en avfallseldad panna vid SYSAVs anläggning på Spillepeng i Malmö.



*Lasermätning används för att undersöka förbränningsförloppet i en pulsbrännare.*

### *Minskning av NO<sub>x</sub>-emissioner från biobränsleeldade anläggningar genom katalytisk reburning*

Vid katalytisk reburning måste primärförbränningen ske vid så lågt luftöverskott som är möjligt med hänsyn till emissioner av CO och kolväten. Nedströms brännkammaren tillförs reduktionsmedel (gas) över en katalysator i en kvantitet som är tillräcklig för att förbruka restsyret i avgaserna. Gasen, syret samt kväveoxider förbrukas över katalysatorn.

Experiment i en 20 kW pelletsamma har visat att man kan uppnå en 90%-ig reduktion av kväveoxider, utan att nettoutsläppen av CO eller kolväten ökar. Projektet har bedrivits vid Katator AB. I en kommande fas av projektet diskuteras ett fullskalförsök i samarbete med Perstorp AB och Katator AB.

## Industriella tillämpningar

Naturgas och gasol har flera fördelar som energibärande inom de flesta industriella tillämpningar. SGC har på senare år endast haft några få projekt med industrianknytning i projektportföljen. Med de tillkommande intressenterna följer en fokusering på industritillämpningar.

### *Användning av IR-teknik för uppvärmning av växthus*



*IR-strålarna i växthuset är placerade såväl över som under växterna, för att kunna ge både rötter och blad ett angenämt tillväxtklimat.*

Målsättningen med projektet är att dimensionera, bygga och testa ett gasdrivet IR-uppvärmningssystem i ett experimentväxthus på ca 350 m<sup>2</sup>. Resultaten från experimentväxthuset jämförs med de resultat som erhålls från jämförbara verksamheter i växthus med normalt uppvärmningssystem. Systemet skall utvärderas både med avseende på tekniska prestanda och påverkan på växternas tillväxt och utveckling. Vidare skall utvärderas vilken påverkan IR-uppvärmning kan ha på det biologiska bekämpningssystem som för närvarande används inom växthusnäringen.

Projektets resultat skall visa om systemet har potential att ge förbättringar för den biologiska odlingsprocessen, samt ta fram data kring eventuella fördelar avseende kostnader för investering, drift och underhåll jämfört med konventionella system. Projektet genomförs av Sveriges Lantbruksuniversitet i Alnarp och Energigasinstitutet vid LTH, i samarbete med AB Kjell-Ingvars i Sunnanå.

### *Energiverkningsgrader för IR-strålare*

Projektet har bedrivits vid avdelningen för Kemisk Apparatteknik på LTH, och syftade bland annat till att ta fram data för verkningsgrader för gaseldade och elektriska IR-strålare. Projektet har under 1999 avslutats och resulterat i en doktorsavhandling med titeln *Heat Transfer and Energy Efficiency in Infrared Paper Dryers*. I denna presenteras resultaten från de teoretiska och praktiska verkningsgradsstudier som genomförts i laboratoriemiljö och vid Klippans Pappersbruk.

## Kraftvärme – Gasturbiner

### *Utvärdering av gasturbin GTX 100 i Helsingborg*

Helsingborg Energi AB och ABB Alstom Power bygger ut Västhamnsverket i Helsingborg med en gaskombianläggning bestående av en ny gasturbin, GTX 100, och avgaspanna. Ångan från avgaspannan leds till befintlig, uppgraderad turbin, som dessutom förses med ånga från befintlig fastbränslepanna. Totaleffekten blir 126,7 MWe. Systemlösningen är unik. Tillförd bränsleeffekt i gasturbinen är 120 MW och dess uteffekt 43 MWe.

Utvärderingen/analysen av gasturbinprototypen GTX 100 skall identifiera signifikanta egenskaper hos gasturbinen som verifierar skovelkyllning, degenerering och skovelvtätt samt ett system för "Condition Monitoring", och utifrån resultaten föreslå åtgärder till förbättringar.

Utvärderingen gäller själva gasturbinen och omfattar inledningsvis en driftsäsong. Ambitionen är att bedriva utvärderingen under ca tre år. Med den första driftperioden som bas erhålls kännedom om behov och kostnader för fortsatta utvärderingar. Dessutom erhålls en flexibilitet beträffande den fortsatta utvärderingen, som då kan kompletteras, reduceras eller ges en fokusering på specifikt område.

Projektet genomförs av LTH, Institutionen för Värme och Kraft och ABB Alstom Power AB. Projektet genomförs med stöd från STEM, ABB Alstom Power och Gasturbinkraft i Helsingborg. Sammanlagt fem doktorander är engagerade i projektet.



*Gasturbinen, GTX100, vid Västhamnsverket i Helsingborg är den största enaxliga gasturbinen i denna storleksklass.*

## Småskalig kraftvärme, förbränningsmotorer

Decentral kraftvärme är ett sätt att minska CO<sub>2</sub>-emissionerna och öka totalverkningsgraden vid termisk elproduktion.

### *Stirling V161 med ultralåga emissioner, 10 kW<sub>e</sub> och 20 kW<sub>v</sub>*

Ända fram till slutet av 80-talet var United Stirling med sitt dotterbolag Stirling Power Systems världsledande avseende utveckling av stirlingmotorer och man introducerade även ett större antal civila kraftaggregat på marknaden. V160-motorn, som numera kallas V161, har kontinuerligt vidareutvecklats och har i olika applikationer ackumulerat 100.000-tals drifttimmar. Motorn tillverkas numera i Tyskland av SOLO Kleinmotoren.

Målsättningen med projektet är att demonstrera och utvärdera driften av ett stirlingmotoraggregat, baserat på V161-motorn och försett med ett nyutvecklat värmarsystem med ultralåga emissioner. Projektet genomförs vid LTH, Avd för Förbränningsmotorer med, stöd från bland andra SOLO Kleinmotoren, EnergieNed (Holland) och Göteborg Energi, som även kommer att vara värd för motorn under fältförsöksperioden 2000.

### *Mikrokraftvärme - Demonstration och utvärdering*

Ett utvärderingsprogram för två mikrokraftvärmeaggregat (5,5 kW<sub>e</sub> och 12 kW<sub>v</sub> vardera) avslutades under året. Programmet omfattade emissions- och verkningsgradsmätningar samt en långtidsutvärdering avseende driftekonomi. Projektet visar att de studerade motorerna har mycket goda driftdata avseende emissioner och verkningsgrader. Bland annat kunde man verifiera motorernas unikt långa intervall för oljebyte och service. Driftekonomiskt kan man dock ännu inte motivera denna typ av anläggningar med dagens kostnadsläge för gas respektive el. Projektet genomfördes i samarbete med DGC och Malmö Högskola.

### *Bränsleflexibel gasmotor*

Projektets målsättning är att utveckla en gasmotor för magerdrift (lean burn), som kan hantera växlande gaskvalitet med bibehållen verkningsgrad och bibehållna låga emissioner. En sådan motor krävs i tunga fordon som skall gå omväxlande på biogas och naturgas eller skall användas i stationära applikationer där gaskvaliteten förväntas kunna variera. Projektet bedrivs vid avdelningen för Förbränningsmotorer vid LTH och samfinansieras med bland andra Volvo och Scania.



### *SOLO Kleinmotoren V161*

*Den motor som används inom projektet ställdes ut i entréhallen på SGC:s kontor under hösten 1999.*



### *ATAC, motor med homogen kompressionsständning*

Motorer med homogen kompressionsantändning kan sägas vara en hybrid mellan diesel- och ottomotor. Motorn har potential att nå utomordentligt låga kväveoxidemissioner och höga verkningsgrader. Vid LTH (avd för Förbränningsmotorer) bedrivs för närvarande ett projekt där motorkonceptet studeras, metoder för styrning och optimering av driften utvecklas samt motorns systemintegration studeras. Projektet samfinansieras inom LTHs Kompetenscentrum Förbränningsprocesser.

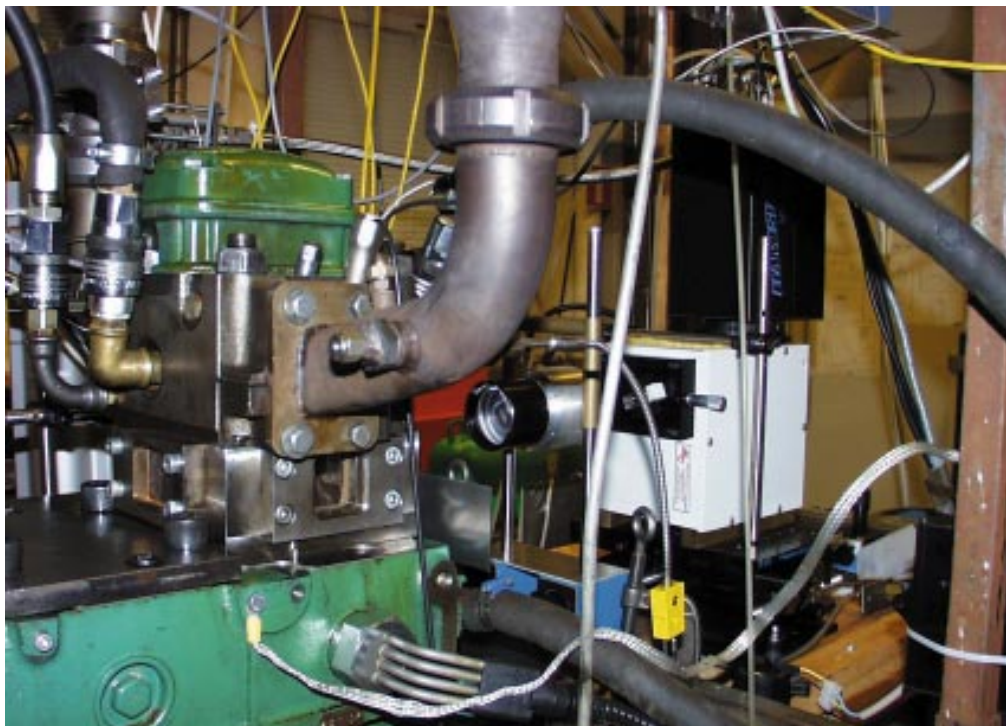
### *Katalysatorer före avgasturbo*

Större gasmotorer drivs ofta med ett högt luftöverskott (så kallad magerdrift) för att nå höga verkningsgrader och låga kväveoxidemissioner. Detta medför att avgastemperaturerna efter motorns turbokompressor är så låga att oxidation av restkolväten i gasen allvarligt försämras med befintlig katalysatorteknik. Inom det aktuella projektet har Katator AB, tillsammans med Dansk Gastekniskt Center, undersökt möjligheterna att placera en nätbaserad oxidationskatalysator före motorns turbokompressor. De försök som genomförts visar att 90% omsättning av CO och 50% omsättning av kolväten kan uppnås vid avgasflöden på 106 reaktorvolym/h. För en 1 MW gasmotor skulle detta motsvara en katalysatorvolym på cirka 5 liter.



*Forskningen kring motorer med homogen kompressionsantändning har under 1999 fått rubriker t o m i dagspressen.*

Det lilla volymbehovet medger en placering före avgasturbo, där avgastemperaturen är cirka 100°C högre. Den högre arbetstemperaturen innebär att katalysatorns arbetsförutsättningar förbättras och att dess livslängd bedöms bli avsevärt förlängd. Nästa fas i utvecklingen är att verifiera dessa resultat i långtidstester.



*Gasmotorn har försetts med titthål genom vilket förbränningsförloppet kan studeras.*

## Uppvärmning och klimatisering

Uppvärmning och klimatisering är ett av de områden där SGC sedan länge bedrivit en omfattande utvecklingsverksamhet.

### *Diagnostisering av värmeinstallationer i småhus*

Data avseende kundens installation (gaspanna) som finns hos distributören kan, tillsammans med enkla kompletterande mätningar, utgöra underlag för att "ställa en diagnos" på anläggningen. Denna diagnos kan till exempel säga om pannan är överdimensionerad för värmebehovet i fråga eller om årsverkningsgraden skulle kunna förbättras. Projektet genomförs vid Energigasinstitutet vid LTH.

### *Utvärdering av "röd" IR-installation vid Kockums i Malmö*

"Röda" IR-strålare möjliggör mycket höga verkningsgrader, genom att avgaserna tillförs lokalen och därmed 100% verkningsgrad uppnås. "Röda" IR-strålare har installerats i en plåthall på Kockumsområdet i Malmö. Denna installation har utvärderats genom mätningar av emissioner och energianvändning. Resultaten pekar på en halvering av energibehov med konventionell uppvärmningsteknik, samtidigt som komforten i lokalen höjs avsevärt. Initiala problem med emissioner från strålarna har kunnat lösas med enkla injusteringsåtgärder. Projektet genomfördes i samarbete med Malmö Högskola och Elicit AB.

### *Systemoptimering av småhusinstallationer*

Vid installation av gasvärme i småhus förekommer i många fall att man installerar pannor, varmvattenberedare och värmesystem som ej passar ihop. I flera fall har detta resulterat i att pannor överdimensioneras och drivs med ett mycket stort antal starter och stopp. Detta ger negativa konsekvenser för systemets verkningsgrader, emissioner och livslängd. I ett projekt vid Energigasinstitutet vid LTH görs en modell för hur uppvärmningssystemet skall optimeras som en enhet, där såväl panna som varmvattenberedare och värmesystem ingår.



*IR-strålarna på Kockumsområdet i Malmö har visat sig reducera energianvändning för uppvärmning med cirka 50%.*

## Distributions- och Lagerteknik

Distributions- och Lagerteknik omfattar ett antal underområden, som alla syftar till att göra distribution och lagring av energigas säkrare, enklare och billigare.

Under 1999 har 10 projekt bedrivits inom området Distributions- och Lagerteknik.

### Stadsgasnät

Äldre stadsgasnät förekommer i Malmö, Göteborg och Stockholm samt i Köpenhamn. I andra städer, som till exempel Helsingborg, används renoverade stadsgasledningar för distribution av naturgas.

Representanter från sex gasdistributörer i dessa fem städer, ingår i den referensgrupp för stadsgasteknik inom SGC, som startats upp under 1998. Gruppens uppgift är att verka för ett ökat erfarenhetsutbyte



*Stadsgasnätet i Malmö genomgår för närvarande en renovering.*

### Materialtekniska frågor

Materialteknikområdet omfattar både metalliska och polymera material. Inriktningen i teknikutvecklingen inom detta område fokuseras bland annat på PE 100, ett nytt plastmaterial med förutsättningar att kunna medföra lägre byggkostnader för gasnät, antingen genom att tillåta tryck upp till 10 bar eller genom att kunna reducera godstjocklek i rör för 4 bars distributionstryck.

### Korrosion på gasrör i skyddsror

Inom detta projekt har indikerade korrosionsangrepp på 4 gasrör, förlagda i skyddsror, studerats. Rören har grävts fram, besiktigats och kontrollmätts med befintliga och nyutvecklade mätmetoder. Projektet har även omfattat kartläggning av metoder för fyllning av skyddsror med olika typer av elektriskt ledande eller isolerande material samt framtagande av europeiska riktlinjer för förläggning av gasrör i

skyddsror. Projektet har genomförts med Korrosionsinstitutet som sammanhållande, och med deltagande från Vattenfall Naturgas, Sydgas och Sycon Energi-konsult.



*Det skyddsror som gasröret läggs i under en järnväg eller en landsväg, kan ibland väcka problem vid mätning av det katodiska skyddet på gasröret.*

### Mätteknik

SGC:s verksamhet inom området Mätteknik omfattar för närvarande främst undersökningar av nya metoder för gasdetektering. Dessutom samverkar vi i ett flertal danska projekt. Två projekt kan nämnas:

### Kvalitetssäkringsrutiner för gashundar

Projektet avser en kartläggning av standarden på de befintliga läcksökningsmetoderna och en framtagning av kvalitetsrutiner för läcksökning med hund, som kan säkerställa att metoden är likvärdig med befintliga metoder. Projektet genomförs i samarbete mellan Roséns Specialhund och Administration, Stockholm, och TUMAB, Landskrona.

*Hunden har hittat en fingerad gasläcka och lägger sig ner för att visa var "läckan" är.*



### *Fjärranalys av gasläckage - State of the Art*

En världsomfattande kartläggning av tillgängliga metoder för fjärrdetektering av gasläckage har genomförts. Studien har fokuserat på användning av metoder som baseras på aktiv eller passiv IR-teknik. Projektet har genomförts av en arbetsgrupp från Japan Gas Association, Gazprom (Ryssland) och Sandia National Laboratories (USA) under ledning av professor Sven-Åke Ljungberg vid KTH-BMG i Gävle.



*Infraröda kameror fastsatta på helikoptrar kan användas för att detektera gasläckor från markförlagda ledningar.*

### *Enkel metod för debiteringsmätning av fordonsgas*

En felanalys har genomförts för två olika mätmeter. Den ena metoden utnyttjar lastceller och den andra enbart tryck- och temperaturförändringarna i samband med tankning. Felanalysen har gjorts för att avgöra om mätmetermetoderna kan anses tillfredsställande noggranna. Slutsatsen var att ett system med bra tryck- och temperaturgivare ger en acceptabel noggrannhet och är dessutom det billigaste.

I nästa fas hoppas vi kunna demonstrera och utvärdera ett enklare system för debiteringsmätning vid tankning av biogas eller naturgas. Projektet har utförts av Flow Meter Diagnostics i Lund.

### **Biogas**

Biogas är en energiresurs som har rönt ett ökande intresse under senare år, speciellt som fordonsbränsle.

Inom SGC har nu en biogasteknisk grupp samlats, för att lösa det utvecklingsbehov som finns inom detta nya energigasområde.

### *Back up för biogastankningsanläggningar*

Biogasproduktion kräver relativt jämna produktionsbetingelser och kan endast till liten del anpassas så den följer kundernas behov (uttag). Detta kan resultera i att gas behöver facklas då produktionen överstiger behovet, att gas fattas då behovet är stort hos kunderna eller då eventuella driftstörningar uppträder i produktionsanläggningen. SGC har gjort en översiktlig studie av behov och möjligheter att anpassa tillgången på gas till behoven, genom att tillfälligt försörja biogasanläggningar med gas från naturgasnätet eller från närliggande biogasanläggningar. Projektet har genomförts av SGC i samarbete med Ecotrans Teknik AB.



*Vid tankningsanläggningen i Eslöv klarar man reservförsörjningen med naturgas från nätet.*

### *Biogas i naturgasnätet - ALTENER*

SGC har, tillsammans med DGC och Gastec, Holland, inlett ett projekt som skall kartlägga förutsättningarna att köra in biogas på naturgasnätet.

Målsättningen med projektet är att utreda de tekniska, säkerhetsmässiga och administrativa förutsättningarna att använda sig av biogas inom befintliga naturgasnät.

EU lämnar 45% stöd till projektet (100 000 ECU).

Den svenska delen av projektet genomförs av SGC i samarbete med Svenska Biogasföreningen och BioMil AB.

### *LCI för biogas som fordonsbränsle*

Biogas kan ha mycket olika ursprung och framställas under växlande betingelser. Rening av biogas till fordonskvalitet, komprimering och distribution, kan ske med olika tekniker och därmed med olika miljöpåverkan. Målsättningen med projektet är att ta

fram ett aktuellt underlag för emissionerna från framställning, uppgradering och användning av biogas som fordonsbränsle. LCI-data för olika typer av biogas, olika uppgraderingsmetoder, olika distributionsmetoder och användningsområden skall belysas och jämföras med motsvarande data för andra konventionella och alternativa drivmedel.

Projektet skall kartlägga eventuella svagheter i de tekniker som finns tillgängliga och peka på områden där fortsatt forskningsarbete erfordras. Projektet genomförs som ett examensarbete vid Högskolan i Kalmar med handledning från Chalmers i Göteborg samt BioMil AB.



*Biogas distribueras idag via naturgasnätet från två anläggningar. Ovan ses anläggningen i Laholm.*

## Miljö

Verksamheten inom det Miljötekniska området ges ett stort utrymme inom SGC, vilket bland annat medföde att en speciell beslutsgrupp för Miljöfrågor inrättades under 1999.

Merparten av de tekniska utvecklingsprojekten har som mål att reducera emissioner, öka verkningsgrad och/eller öka produktivitet i industriella applikationer. De övergripande och gemensamma frågorna som berör miljöaspekterna kring energigaser hanteras inom gruppen.

*Miljöhandboken – CD-ROM och Internet-upplaga*  
SGCs Miljöhandbok har tidigare bara funnits i pappersupplaga men i fortsättningen kommer den att distribueras uteslutande via Internet eller som CD-ROM. Materialet har uppdaterats och kompletterats med illustrationer. Handboken kommer att uppdateras med jämna mellanrum och nästa uppdatering beräknas genomföras under senare delen av 2000.

### *Experimentell utvärdering av spridning av emissioner från gasspisar*

Användningen av gasspis ger upphov till mindre mängder kväveoxider i inomhusluften. För att få en uppfattning om hur avgaserna från spisen fångas upp av köksfläkten eller sprids i lägenheten, och vilka de resulterande koncentrationerna kan bli i olika delar av lägenheten, har ett projekt genomförts vid KTH, Avd för Byggd Miljö i Gävle. Projektet har omfattat spridningsförsök i en experimentlägenhet i laboratoriemiljö samt framtagning av mätmetoder för att kunna verifiera de experimentellt framtagna värdena genom fältmätningar i "normal" lägenhetsmiljö.



## Övrigt

En av SGCs uppgifter är att föra ut kunskap om energigas och teknikutveckling inom detta område. Ett allt viktigare verktyg i detta sammanhang är Internet. SGCs hemsida kommer successivt att utvecklas mot en komplett faktabank om energigas. Via ett alltmer välutvecklat nätverk söker vi kunskap om internationell teknikutveckling med relevans för svensk gasindustri och gasanvändning.

### *Svensk version av GASPRO*

GASPRO är ett danskt säljstödprogram för dimensionering av gaspannor i befintliga eller nybyggda småhus. Programmet kan även användas för att visa miljövinster och energibesparingar vid konvertering av pannor från till exempel eldningsolja till naturgas. Programmet kommer från och med 2000 att finnas tillgängligt i en svensk version.

### *Nya demoblåd och uppdatering av äldre upplagor*

SGC-projekt presenteras i rapporter för varje enskilt projekt. I många fall kan det dock vara önskvärt att presentera resultaten i en enklare form och då produceras så kallade demoblåd. Under 1999 har två nya sådana producerats, "Gaseldade IR-värmare" och "Gaspannor för småhus". Ytterligare två blad presenteras tidigt 2000.

Fram till 1995 producerades 15 demoblåd, vilka är i behov av uppdatering. Under 1999 har åtta av dessa uppdaterats och kompletterats med nya forsknings-

rön. Vissa demoblåd har även kombinerats. Utgivning sker i början av 2000.

### *Publikationer*

Under 1999 har nyheter från SGCs verksamhet löpande publicerats på sista sidan i tidningen Gasnytt, som under året utkommit med 6 nr. Under året har SGC publicerat 5 artiklar i Gasnytt, bland annat om LB30-projektet (introduktion av 30 tunga gasdrivna lastbilar), energisituationen i Estland och gasteknisk forskning ur ett strategiskt perspektiv.

Verksamheten inom SGC har genererat ett stort antal vetenskapliga artiklar i olika typer av facktidsskrifter och konferensbidrag, bland annat vid International Gas Research Conference i San Diego november 1998 och vid den kommande Världsgaskonferensen i Nice 2000. Förutom detta har SGC presenterat inlägg till exempel vid Sveriges Energiting och vid Gasföreningens Gasdag 1999. Under året har det även hållits ett teknikseminarium på KTH i Stockholm, där några av SGCs projekt presenterades.

### *Resestipendium*

Under 1999 instiftade SGC ett resestipendium, som kan användas av forskare som gör examensarbete eller forskar vid någon av de tekniska högskolorna i landet. Stipendiet skall användas för att göra det möjligt för forskare att arbeta utomlands med gasteknisk forskning. Stipendiet är på 50 000 kr.





SE-205 09 Malmö • Tel 040-24 43 10 • Fax 040-24 43 14  
Hemsida [www.sgc.se](http://www.sgc.se) • epost [info@sgc.se](mailto:info@sgc.se)

---