



Inbjudan till Värmeforsks forskningsprogram

Tillämpad förbränning 2011-2014

Ett driftnära forskningsprogram för kraft- och värmeproduktion



Inbjudan till Värmeforsks forskningsprogram

Tillämpad förbränning 2011-2014

Ett driftnära forskningsprogram för kraft- och värmeproduktion

Sammanfattning

Det övergripande målet med *Tillämpad förbränning* är att ta fram metoder och teknik samt att förmedla ny kunskap inom förbränningsområdet särskilt inriktat mot den produktionsteknik som används inom den svenska fjärrvärmebranschen och skogsindustrin. Verksamheten är huvudsakligen fokuserad på att lösa generella driftnära problem som deltagarna själva beslutar om. Programmet ska även vara en mötesplats för personal nära driften där möjlighet till nätverk med andra anläggningar och utbildning av driftpersonal ingår.

Värmeforsks program för *Tillämpad förbränning* har tre hörnstenar:

- *Forskning* och metodutveckling med syfte att lösa branschgemensamma problemställningar
- *Fortbildning* av driftpersonal med målet att skapa en ökad förståelse för drift och miljömässiga krav som ställs på anläggningarna samt introducera nya metoder för att förbättra och effektivisera driften.
- *Forum* där personal från olika energiverksamheter kan träffa samman och utbyta erfarenheter.

Programmet är helt inriktat mot förnybara bränslen inklusive avfallsbränslen. Det har en stark miljöinriktning samtidigt som strävan är att vidmakthålla eller helst förbättra ekonomi och tillgänglighet för branschens anläggningar trots att en ökande del av driften är baserad på bränslen med allt besvärligare egenskaper.

Prioriterade områden i programmet är:

- Minska driftrelaterade problem och underlätta driften
- Minska driftkostnaderna för fastbränsleanläggningar
- Minska emissioner från förbränningsanläggningarna
- Anpassa tekniken till nya och skärpta myndighetskrav

Innehåll

Sammanfattning	3
Bakgrund	5
Syfte och vision	6
Mål	6
Programmets innehåll	6
Projektområden	7
Fortbildning	9
Forum	9
Organisation och arbetssätt	10
Ekonomi	11
Ytterligare information	11

Värmeforsks forskningsprogram Tillämpad förbränning – ett driftnära program för kraft- och värmeproduktion

Målet med Värmeforsks program *Tillämpad förbränning* är att driva forsknings- och utvecklingsprojekt, utbildning och stödja erfarenhetsutbyte i nära samarbete med de deltagande medlemsföretagen.

Programmet ska leda till höjd prestanda och ökad lönsamhet med sänkta drift- och underhållskostnader för de deltagande företagens anläggningar. Programmet ska även bidra till en minskad miljöbelastning med lägre emissioner och minskade mängder restprodukter från anläggningarna. En viktig målsättning är att utöka och utveckla nätverk mellan de deltagande företagen för att utöka kunskapsspridning och erfarenhetsutbytet.

Bakgrund

Användningen av förnybara bränslen i storskalig kraft- och värmeproduktion ökar i Sverige och omvärlden. Drivkraften för detta är en ökad medvetenhet om de fossilbaserade energislagens allt mer begränsade tillgång och deras negativa påverkan på klimatet. Många biobränslen anses idag av olika skäl vara besvärliga att använda för värme- och kraftvärmeproduktion. Samtidigt finns ett behov att bredda marknaden för förnyelsebara bränslen och göra värme- och kraftvärmeproduktionen mer kostnads- och miljöresurseffektiv. Användning av förnybara bränslen ställer krav på betydande kunskap om till exempel eldningsteknik och processtekniska lösningar för att utgöra ett kostnadseffektivt alternativ.

Ett driftnära forskningsprogram för kraft- och värmeproduktion där deltagarna själva beslutar om inriktningen och som ger möjlighet till nätverk med andra anläggningar med gemensamma intressen efterfrågas av branschen. Inom Värmeforsks basprogram genomförs grundläggande studier där resultaten, för att kunna tillämpas i verkliga driftsituationer, behöver ytterligare bearbetning och anpassning. Med sin inriktning på att resultaten av projekten skall ha direkt industriell tillämpning och samarbetsform med anläggningsägare är Värmeforsks program för *Tillämpad förbränning* ett viktigt komplement till Värmeforsks övriga program.

Programmet *Tillämpad förbränning* kommer att aktivt arbeta för att ta fram lösningar på generella problem i samarbete med deltagande företag. En omfattande erfarenhetsbank finns vid de olika anläggningarna, och mycket av dessa erfarenheter finns i händerna och huvudet på personalen men dokumenteras inte alltid och får därmed begränsad spridning. Genom att skapa mötesplatser för den aktiva driftspersonalen kan erfarenhetsutbyte och spridning av erfarenheter underlättas.

Syfte och vision

Programmets syfte är att nya forskningsresultat och ny kunskap skall spridas till användarna av förnybara bränslen som innebär minskad miljöpåverkan, förbättrade prestanda och högre tillgänglighet för produktionen i den svenska energibranschen.

Detta innebär att:

- verksamheten huvudsakligen är fokuserad på effektivisering av kraft- och värmeproduktionen med minskade drift- och underhållskostnader, minskande miljöbelastning och ökad tillgänglighet
- verksamheten syftar till att söka lösningar på generella driftnära problem för kraft- och värmeproduktion och projekten skall ha en sådan inriktning att resultaten direkt kan tillämpas i praktisk drift
- underlätta erfarenhetspridning mellan de olika deltagande energiföretagen/verksamheterna



Mål

Målet med Värmeforsks program *Tillämpad förbränning* är att driva forsknings- och utvecklingsprojekt, utbildning och stödja erfarenhetsutbyte i nära samarbete med de deltagande medlemsföretagen.

Programmet ska leda till höjd prestanda och ökad lönsamhet med sänkta drift- och underhållskostnader för de deltagande företagens anläggningar. Resultaten ska kunna användas i den vardagliga verksamheten inom 3 år och skall kunna demonstreras inom 1 år.

Programmet ska även bidra till en minskad miljöbelastning med lägre emissioner och minskade mängder restprodukter från anläggningarna

En viktig målsättning är att utöka och utveckla nätverk mellan de deltagande företagen för att utöka kunskapsspridning och erfarenhetsutbytet.

Programmets innehåll

Värmeforsks övriga program utgör ett viktigt basbidrag till forskningsprogrammets utformning med inriktning på praktisk teknikutveckling och problemlösning. Resultat framtagna inom övriga program inom Värmeforsk, vilka ofta är av mer fundamental karaktär, skall vara ett betydelsefullt ben för de driftnära utvecklingsprojekten. Även en närkontakt med högskolor är önskvärd, för att fånga upp den aktuella forskningsfronten och för att plantera in dess resultat och metoder i arbetet på att öka lönsamheten, minska miljöpåverkan och uppnå säkrare driftförhållanden för pannanläggningar för förnybara bränslen.

Projekten inriktas mot att skaffa en bred bild av ett problem för att utifrån denna erfarenhet söka generella metoder för att lösa problemen. Detta medför i praktiken att man inom projekten strävar mot att ta ett grundläggande grepp om problemställningen för att sedan ställa

den mot insamlat material/kunskaper från så många verk som möjligt. Utifrån den samlade bilden tas förslag på åtgärder fram vilka demonstreras i verkliga driftsituationer.

De mest prioriterade områdena för programmet är tillgänglighet och strategier för minskade drift- och underhållskostnader, bättre förbränningsprestanda, ökad elproduktion och bränsleflexibilitet samt minskade emissioner och effektivare rökgasrening.

Projektområden

Exempel på forskningsprojekt/områden under den kommande programperioden:

Vilka sotningsmetoder fungerar för olika slags pannor och bränslen. Många pannor eldar idag nya bränslen som bildar besvärliga beläggningar och en effektivare sotning är tyvärr det enda motmedlet som återstår mot dessa. En stor bidragande orsak till stillestånd i energianläggningar är problem med sotningen. Många olika sotningsmetoder finns och undersökningar av dessa är gjorda inom Värmeforsk och andra forskningsprogram men ändå förekommer många stillestånd just på grund av att sotningen inte fungerar eller orsakar skada i anläggningen. Resultat från undersökningar visar att de flesta anläggningar kan ytterligare optimera sina sotningsutrustningar

Metallseparation. Många förbränningsanläggningar som eldar olika typer av avfall har problem med avfallsbränslen med högt innehåll av icke-magnetisk metall, särskilt aluminium. Aluminium kan smälta på rosten och ge upphov till korrosion och beläggningar på eldstadsytor. Dessutom kan ett högt innehåll av aluminium i flygaskan orsaka svårigheter med lagring eller användning av aska som t.ex. byggmaterial. Många leverantörer av teknik för metallseparation påpekar vikten av att anpassa ett avskiljningssystem i labbförsök innan man bygger ett storskaligt system. Av detta kan man dra slutsatsen att det än så länge inte finns några exakta riktlinjer för en anpassning av ett system till ett avfallsbränsle. Detta beror i sin tur troligen på att antalet parametrar som påverkar avskiljarens effektivitet är för stort. Här finns alltså ett stort behov av experimentella försök under kontrollerade förhållanden.

Bränslehanteringssystem, bränslehomogenisering, bränslematning.

Bränslefrågor är alltid av mycket vitalt intresse för lönsamhet i anläggningar. Såväl driftskostnad, underhållskostnad och miljöpåverkan påverkas av bränsleval. Exempel på projekt inom området:

Kvalitetsbestämning av bränsle (fukthaltsmätning, askhalt, alkali, klor etc). Automatiska fukthaltsmätare fungerar men tar ofta för lång tid. Finns nya metoder för mätning av relevanta egenskaper?



Ett ojämnt bränsle- och energitillflöde är ett stort problem. Inmatningsbunkrar med omrörare före inmatningen ger ett mer homogent bränsleflöde och bättre drift. Förbehandling av bränslen för ökad effektivitet och minskade emissioner.
Problem med frusna bränslestup under vintern.

Hög elförbrukning på matningsrakorna i bränslelager. Kan det förbättras med att betongen kläs över med lågfriktionsplast?

Bränsleblandningar. Hur homogent måste ett bränsle vara för att fungera i anläggningen? Vilka bränslen går att blanda? Hur blandas bränslen effektivast?

Nya bränslen och bränslemixar samt potential för nya, billiga bränslen. Även flytande biobränslen.

Additiv. ”Besvärliga” bränslens egenskaper kan förbättras genom tillsatser. Additiv kan användas för förbättrad förbränningseffektivitet, minskad drifts- och underhållskostnad, minskad slaggbildning och minskade emissioner. Exempel på vanliga additiv är rötslam, torv, svavel.

Lufttillförsel. Felaktig lufttillförsel och inläckage av luft påverkar verkningsgraden hos anläggningar. Kan innebära onödig elförbrukning pga ökat fläktarbete. Kan också medföra effektbegränsningar i pannan. Viktiga frågor:

- Hur styr och mäts lufttillförsel på bästa sätt?
- Hur optimeras lufttillförseln för olika anläggningar?
- Finns metoder för att identifiera luftinläckage i rökgaskanaler?
- Sekundärluftsystemets utformning med dysstorlekar och lufthastigheter. Ofta byggs pannorna med en standardstorlek på dysorna oavsett om stor eller liten pannan. Här borde det finnas utrymme för mer optimerad utformning.

Styr och regelsystem. Styrning av pannor är ett viktigt för tillgängligheten hos anläggningen. Styrsystemen är ofta ofullständiga. Många operatörer har lärt sig hur man kan ”trixa runt” i systemet så att det trots problemen ändå fungerar skapligt. Hur får man optimal styrning i pannan, t ex vid deltidbemannning av pannan? Styrning av små pelletseldade anläggningar så att NO_x och CO krav innehålls.

Bäddsintring. Bäddsintring är ett återkommande problem i FB-anläggningar.



Arbetsmiljöproblem. Nedfallande slag i pannorna vid avställning är ett arbetsmiljöproblem. Dels slag högt upp i pannan men även problem med stora slaggansamlingar i övergången mellan inmurad nederdel och panelväggarna.

Andra intressanta områden är:

- Behovsstyrt underhåll
- Hur länge håller olika delar i anläggningen?
- Egen elförbrukning; hur mycket förbrukas i kvarnar, fläktar etc?
- Rökgasrening- torra och våta system
- Billig ugn för utbränning av flygaska
- Nya lagkrav för anläggningar

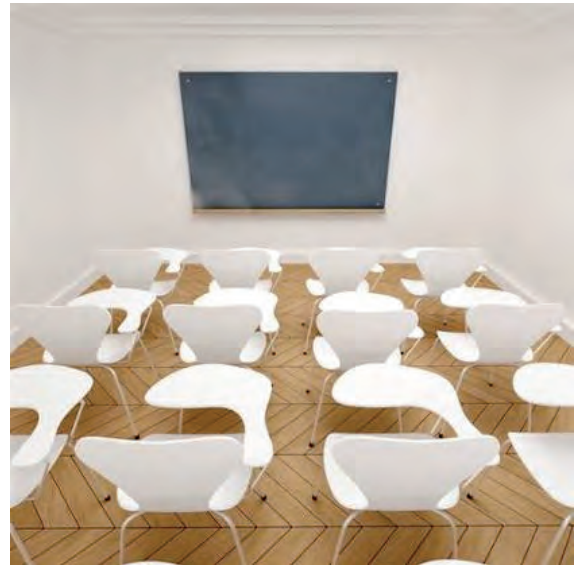
Fortbildning

Fortbildningen kommer att utföras i samarbete med högskola, universitet eller annan aktör. Avsikten skall på sikt vara att förmedla forskningsresultaten från programmet och andra relevanta forskningsområden, med pedagogisk bearbetning och tillämpning, så att de snabbt kan nyttiggöras för branschen.

Fortbildningsinsatserna kommer att utföras med en kombination av teori och praktik främst ute på olika anläggningar där relevant teknik finns.

Tänkta fortbildningsområden är:

- Förbränningsteknik
- Bränslehantering
- Vattenkemi
- Emissioner och rökgasrening
- Bränslen och restprodukter
- Styr& regler teknik



Forum

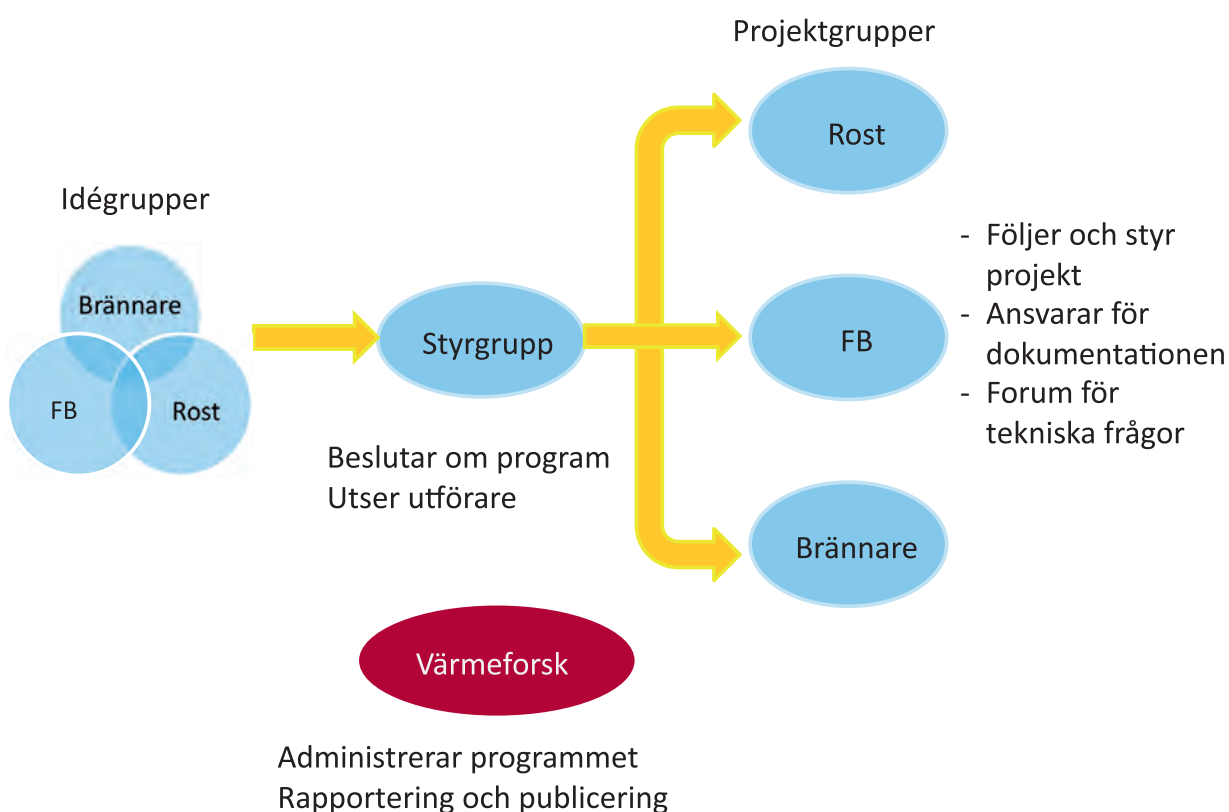
En viktig målsättning är att utöka och utveckla nätverk mellan de deltagande företagen för att underlätta kunskapsspridning och erfarenhetsutbyten. Gemensamma projekträffar på olika anläggningar i samband med demonstrationer och redovisningar ger möjlighet med utrymme för vidare diskussioner. Kombinerat med studiebesök på den besökta anläggningen ökas också deltagarnas kunskaper om alternativa förbrännings- och miljötekniker.



Organisation och arbetssätt

Värmeforsks program för *Tillämpad förbränning* leds av en styrgrupp bestående av representanter för deltagande företag som utses av finansiärerna vid programmets start. Programmet administreras av Värmeforsk.

En idégrupp med representanter från deltagande företag förbereder intressanta projektområden/idéer för programmet. Programmet har även för avsikt att bjuda in aktörer (konsulter, högskolor, universitet) inom området att komma med ansökningar/idéskisser. Programmets styrgrupp beviljar forskningsmedel till projekt inom programmet.



Den detaljerade projektstyrningen sker i referensgrupper som utses till varje projekt och där representanter för medlemsföretagen ingår. Under projektperioden träffas referensgrupperna regelbundet och går igenom aktuellt projektläge, diskuterar och tar beslut om det fortsatta genomförandet av arbetet. Referensgrupperna ansvarar också för att projektresultaten presenteras på ett tillgängligt sätt för branschen. Rapporter från de genomförda arbetena kommer, sedan de slutförts och godkänts av styrgruppen, att publiceras i Värmeforsk rapportserie. På en intern hemsida kommer fortlöpande lägesrapporter från de pågående projekten presenteras.

Ekonomi

Programmet ska finansieras under programperioden 2011-2014 enligt följande.

<i>Finansiär</i>	<i>Belopp (kr)</i>
Energiverk, skogs-, process- och tillverkningsindustri	15 000 000
Energimyndigheten	5 000 000
Totalt	20 000 000

Deltagaravgift kommer att baseras på totalt tillförd energi till värme- och elproduktion i förbränningsanläggningarna hos deltagande företag enligt nedan:

<i>Totalt tillförd energi</i>	<i>Avgift kr/år</i>
< 100 GWh	30 000
100-500 GWh	50 000
500-1000 GWh	75 000
1000-2000 GWh	100 000
>2000 GWh	150 000
Koncerner	200 000

En hög grad av finansiering via naturinsatser förväntas eftersom projekten till stor del kommer att utföras på olika anläggningar och involvera anläggningarnas personal.

Ytterligare information

För ytterligare information kontakta:

Birgitta Strömberg
Värmeforsk
08-677 2771
birgitta.stromberg@varmeforsk.se



Värmeforsk Service AB
101 53 Stockholm

Tel: 08-677 25 80 | e-post: info@varmeforsk.se
www.varmeforsk.se