

Utlysning: Samverkansprogrammet inom bränslebaserad el- och värmeproduktion (SEBRA)

Energimyndigheten och Energiforsk utlyser cirka 45 miljoner kronor inom samverkansprogrammet inom bränslebaserad el- och värmeproduktion (SEBRA). I denna utlysning välkomnas projektförslag inom programmets samtliga forskningsområden. Sista ansökningsdag är den 26 september, support finns tillgängligt till kl 16.

Programmets syfte är att bidra till långsiktig resurs- och kostnadseffektiv omvandling av biobränslen och avfall till el och värme med minimal miljöpåverkan. Inriktningen är på utmaningar i biobränsle- och avfallsbaserade kraftvärmeanläggningar samt skogsindustriella lut- och biobränslepannor för att dessa ska kunna anpassas till framtida behov och krav med avseende på bränsleflexibilitet, miljöpåverkan, driftflexibilitet, tillgänglighet samt resurs- och kostnadsaffektivitet. Fokus är på anläggningar där behov att implementera nya tekniker och metoder finns på kort sikt, men även projekt med högre potential på längre sikt inkluderas i programmet.

Utlysningen riktar sig till alla aktörer med kompetens inom området och kan vara institutioner vid högskolor och universitet, institut samt företag.

Programmet är indelat i fyra forsknings-, utvecklings- och teknikområden, *Systemteknik, Anläggnings- och förbränningsteknik, Material och kemiteknik* och *Processtyrning*. Projekt inom hela programmets bredd välkomnas. De olika områdena finns beskrivna i bilaga 1 (i detta dokument).

Programmets mål inom respektive delområde kan sammanfattas till:

Systemteknik

Utvärdering av nya koncept

- Förutsättningar för kombinerad produktion av värme och el, kyla, drivmedel eller andra biobaserad har studerats liksom integration av nya processer i befintliga anläggningar.

Utveckling och effektivisering av befintliga anläggningar

- Kunskapen har ökat om hur produktionen kan optimeras och hur anpassning till nya marknadsförutsättningar kan ske.

Tryggad bränsleförsörjning

- Nya och mer komplexa bränslen har identifierats och studerats ur ett systemperspektiv.

Anläggnings- och förbränningsteknik

Effektivt anläggningsutnyttjande

- System, delsystem, utrustning och komponenter har utvecklats med syfte att optimera och effektivisera driften samt öka flexibiliteten i befintliga och nya anläggningar.

Optimal bränslebas

- Antalet möjliga bränsleblandningar (bio-, retur- och avfallsbränslen) i befintliga och nya anläggningar har utökats. Detta har uppnåtts via proveldningar, förbättrade förbränningstekniska lösningar, bättre hantering, beredning och karakterisering av bränsle samt ny mätteknik.

Minimerad miljöpåverkan

- Metoder och angreppssätt har utvecklats för att minska emissioner till luft så att emissionskrav i nya och befintliga anläggningar kan klaras.
- Nya metoder har tagits fram för att minska mängden restprodukter som bildas vid förbränning och i rökgasrening samt att arbetsmiljön inom anläggningen förbättrats.

Material- och kemiteknik

Anläggningsprestanda- och bränslerelaterade material- och kemifrågor

- Material, inklusive ytbeläggningar och beläggningstekniker har testats och utvärderats i anläggningars olika delar med syfte att bidra till ökad anläggningsprestanda och bränsleflexibilitet.

Miljörelaterade material- och kemifrågor

- Tekniker och metoder, för t.ex. vattenreningssystem, har testats och utvärderats för att förbättra anläggningarnas klimat- och miljöpåverkan.

Tillgänglighets- och livslängdsfrågor

- Material, ytbeläggningar och beläggningstekniker har testats och utvärderats samt korrosionsmekanismer och andra livslängdsbegränsande skadefenomen har studerats för att bidra till ökad tillgänglighet och livslängd.
- Metoder för underhåll, övervakning och provtagning har utvecklats och förbättrats.

Material- och kemifrågor relaterade till ny teknik

- Lösningar på material- och kemirelaterade problem som kan uppstå i anläggningar baserade på ny eller ej mogen teknik eller systemlösningar har undersökts och föreslagits för att underlätta utvecklingen och införandet av ny teknik.

Processtyrning

Reglerteknik och optimering

- Teknik och metoder för reglering och optimering av anläggningar för en bättre kostnadseffektivitet och minskad miljöpåverkan har utvecklats och testats.

Mätteknik

- Mätmetoder för olika parametrar i förbränningsprocessen och därtill kopplade processer har utvecklats för att uppnå bättre bränsleutnyttjande och minskad miljöpåverkan.
- Insikten om hur mätsignaler kan utnyttjas i styrningen av en anläggning har ökat för att öka kostnads- och resurseffektiviteten.

Säkra gränssnitt – kvalitativa beslutsstöd

- Teknik och metoder som på ett säkert sätt stödjer och förbättrar personalens beslutsunderlag har studerats och utvärderats.

Hur stor andel av projektets kostnader kan man få stöd för?

Projekt inom programmet kan beviljas stöd både från Energimyndigheten och Energiforsk. För programmet som helhet finansierar Energimyndigheten upp till 40 % och Energiforsks del inklusive samfinansiering uppgår till 60 %. Samfinansiering utöver detta uppmuntras.

Samfinansieringen kan till exempel utgöras av kontanta medel, arbetstid enligt [Energimyndighetens riktlinjer för naturabidrag](#) och experimentkostnader.

Statligt stöd till företag får beviljas i enlighet med [Kommissionens förordning \(EU\) nr 651/2014](#) avsnitt 4 för forskning, utveckling och innovation. För projekt som inbegriper experimentell utveckling får statligt stöd därmed ges med högst 25 %. Vid bestämmande av Energimyndighetens stöd måste hänsyn tas till annat statligt stöd som lämnats till samma ändamål. Det sammanlagda stödet får inte överstiga högsta tillåtna belopp och nivåer. Om projektet har finansiering i form av annat statligt stöd ska detta adderas till det sökta stödet från Energimyndigheten då stödnivån beräknas.

Villkor för beviljade projekt

Energimyndighetens beslut om stöd baserar sig på en överenskommen projekt- och kostnadsplan. För att stöd ska kunna betalas ut till beviljade projekt måste stödmottagaren bekräfta att hen har tagit del av Energimyndighetens beslut och att villkoren för stödet accepteras.

Innan ett projekt startar ska projektavtal mellan stödmottagare och Energiforsk tecknas. Projekten ska presenteras i de sammanhang där Energimyndigheten och/eller Energiforsk så begär. Vid all, såväl muntlig som skriftlig presentation, ska det framgå att projektet helt eller delvis finansieras av Energimyndigheten.

En slutrapport för respektive projekt inom programmet ska skrivas i Energiforsks mall och inlämnas till Energiforsk som ansvarar för att komplettera och

vidarebefordra den till Energimyndigheten. Sammanfattning på svenska och engelska ska finnas i slutrapporten. Slutrapporten publiceras på Energiforsks hemsida och i Energimyndighetens projektdatabas.

Projektutförarna är skyldiga att bidra till programövergripande verksamhet genom att t ex lämna underlag till utvärdering och syntes.

Så ansöker du

Ansökan ska skrivas enligt Anvisningar för sökande och lämnas in via Energimyndighetens elektroniska ansökningsverktyg [E-kanalen](#). Tänk på att skaffa användarbehörighet i E-kanalen i god tid eftersom det kan ta några dagar.

Ansökan ska vara skriven så att den som inte är insatt i ämnet har möjlighet att förstå vad projektet handlar om. Ansökan ska beskriva projektets energirelevans och innehålla tydliga del- och slutmål. Målen ska vara mätbara och formulerade på sådant vis att de kan uppfyllas under projektets löptid. Projektbeskrivning ska även innehålla bakgrund och analys av känd kunskap, metodbeskrivning, kostnadsberäkning, sammanfattande budget och plan för resultatspridning.

Den fullständiga ansökan ska vara inlämnad senast den 26 september.

Bedömningskriterier

Det viktigaste kriteriet vid bedömning av ett projektförslag är dess överensstämmelse med programmets övergripande mål. Utöver detta bedöms:

- Nyhetsvärde
- Energirelevans
- Industri- och samhällsrelevans
- Generaliserbarhet
- Metod och genomförande
- Kompetens för projektets genomförande

Beslut om stöd

Energimyndigheten och Energiforsk kan komma att begära in kompletteringar av ansökan om det finns skäl för det. Begäran kan gälla t.ex. förändringar i projektplanen eller utförligare beskrivning av projektidén. Din ansökan kommer att bedömas av ett programråd. Programrådet lämnar en rekommendation om vilka projekt som bör beviljas stöd. När beslut har fattats rörande de inkomna ansökningarna skickas information ut till de sökande om vilket beslut som fattats och skälen till detta. I samband med att beslut om beviljat stöd skickas från Energimyndigheten tecknas avtal mellan stödmottagaren och Energiforsk.

Kontakt

Energimyndigheten

Erik Nordin tel: 016-544 21 87 , erik.nordin@energimyndigheten.se

Sofia Andersson tel: 016-544 24 45 , sofia.andersson@energimyndigheten.se

Energiforsk

Helena Sellerholm tel: 08-677 26 77, helena.sellerholm@energiforsk.se

Martin Ragnar tel: 040-680 07 61, martin.ragnar@energiforsk.se

Bilaga 1

Forsknings-, utvecklings- och teknikområden

1 Systemteknik

Allmän inriktning

Systemanalys innebär att studera samverkan mellan komponenter i en anläggning, samt samspelet mellan en anläggning och dess omgivning. För teknikområdet Systemteknik avses inverkan till och från en energianläggning i form av bränsleflöden, restflöden, energiflöden samt monetära flöden. Systemanalys kan också utnyttjas för att analysera konsekvenserna av en processmodifiering eller sammankoppling av olika anläggningar med varandra eller med omgivande samhälle för att nå synergifördelar. Även energikombinat inkluderande flera anläggningar inom en site inkluderas.

Programmet för Systemteknik är inriktat mot att bidra till långsiktig utveckling av kostnads- och energieffektiva energisystemlösningar med liten miljöpåverkan. Områdets syfte är att medverka till utveckling av flexibla anläggningar som kan anpassas till framtida behov och krav.

Målet att reducera koldioxidutsläppen och minska fossilanvändningen i samhället, innebär långsiktiga prioriteringar både för industri- och för transportsektorn. Prisutvecklingen på bioråvara, som varit konstant ökande de senaste 10 åren, föranleder behov av att säkra tillgången på råvara. Samtidigt har den ökande andelen intermittent elproduktion lett till stora svängningar på elmarknaden, vilket får direkta konsekvenser för kraftvärmelanläggningar.

EU-direktiv och styrmedel ställer stora krav på alternativa lösningar för ökad flexibilitet i produktionsledet, där t.ex. värmesänkorna kan nyttjas för att skapa ytterligare produkter utöver el och värme. Genom samarbete med andra branscher och sammankoppling av industri med fjärrvärmenäten finns goda möjligheter att skapa effektiva energisystem som optimerar användningen av bränsleråvaran samt minimerar uppkomsten av restvärme.

Huvudmålet för Systemteknik är att bidra med kunskap så att det på sikt kan skapas energisystemlösningar med långsiktig hållbarhet och konkurrenskraft som beaktar branschens kommande utmaningar.

Teknikområdet är indelat i tre delområden:

- Utveckling och effektivisering av befintliga anläggningar
- Utvärdering av nya koncept
- Tryggad bränsleförsörjning

Området omfattar i första hand system inom en produktionsanläggnings ”staket”, men genom en samordning med andra systemteknikinriktade program kan denna systemgräns komma att utvidgas.

Samverkan med övriga teknikområden inom och utom programmet

Systemteknik har en speciell roll inom programmet, då dess verksamhet ska ge en samlad bild av konsekvenserna för olika förändringar som utvecklas eller införs inom övriga delar av programmet. Tvärvetenskapliga projekt ska därför samordnas i Systemteknik med stöd från övriga områden. Dessutom ska samordning ske med programmen Fjärrsyn, NEPP (North European Power Perspectives) samt Bränsleprogrammen Tillförsel, Omvandling och Hållbarhet.

1.1 Utveckling och effektivisering av befintliga anläggningar

Bakgrund

En väsentlig del av energibolagens verksamhet är strävan att ständigt effektivisera och optimera genom rationaliseringar, utnyttjande av billigare bränslen, bättre bränsleblandningar, förbättrad tillgänglighet och bättre kapacitetsutnyttjande. I programmet studeras åtgärder för anpassning av anläggningarnas drift för att möta nya myndighetskrav eller nya marknadsförutsättningar.

Mål och syfte

Syftet med verksamheten är:

- Att medverka till teknikutveckling för att optimera produktionen genom processintegration i befintliga anläggningar,
- Att ge möjligheter till högre totalverkningsgrad, med en bred systemsyn
- Att ge möjligheter att utvärdera teknik som kan bredda samverkan med industrier med restvärme.
- Att ge möjligheter att öka utnyttjningstiden för levererad värme.
- Att ge möjligheter att öka elutbytet i befintliga anläggningar med åtgärder på systemnivå.
- Att ge möjligheter till kostnadseffektiv elproduktion i närvärmeanläggningar.
- Att möjliggöra samspel mellan el och värmeproduktion i ett fluktuerande system

Innehåll

Exempel på frågeställningar och aktiviteter inom programmet:

- Möjligheter att åstadkomma ”fyrkantigare” varaktighetsdiagram för värmeleverans, t.ex. genom att avlasta spetsbränsleanvändning med lokala pelletsbrännare, tillföra solvärme sommartid i fjärrvärmenäten eller absorptionskylarproduktion vid fjärrvärmemetemperatur.
- Möjlighet att använda energilager för balanskraftproduktion.
- Möjligheter att utnyttja låglasttid för produktion av spetsbränsle ur biobränsle.

- Förutsättningar för ökad elproduktion i kraftvärmeverken genom integrerade processer eller utnyttjande av lågtemperaturvärme med t.ex. organisk ångprocess (ORC).
- Fördelar med samordnad rötresthantering vid biogasrötning från flertalet slam- och andra rötmaterial.
- Hantera variationer i elpris (spotpris).
- Leverera reglerkrafttjänster.
- Produktionsplanering av värme med kunder (DSM).
- Lagra överskottsel.
- Säsongslagring av värme för användning i 4:e generationens fjärrvärme.
- Systemoptimering genom analys och optimering av ”big data” från produktionsanläggningar.

1.2 Utvärdering av nya koncept

Bakgrund

För optimalt utnyttjande av bränsleråvaran, kan anläggningar för energikombinat, eller bioraffinaderier, på sikt komma att ersätta nuvarande anläggningar som enbart producerar värme och elenergi eller papper- och pappersmassa. I bioraffinaderier produceras även andra produkter såsom drivmedel och olika kemikalier. Effektivt utnyttjande av bioråvara förutsätter, för alla aktuella processer, att fasta restprodukter och/eller överskottsvärme kan nyttiggöras så långt det är tekno-ekonomiskt möjligt. En av målsättningarna i projektområdet är att klarlägga förutsättningarna för hur nuvarande produktionen av värme och el kan koordineras med produktion av ytterligare produkter. En ytterligare målsättning är att studera integrationsmöjligheter för nya processer i befintliga anläggningar.

Systemfrågor kan även omspännas av externa anläggningar, t.ex. där kraft- och värmeproduktion kombineras med ytterligare produkter högre upp i värdekedjan såsom pellets- eller drivmedelsproduktion. I dessa fall gäller att aktiviteter ska ha direkta kopplingar till anläggningar innanför ”staketet”.

Mål och syfte

Syftet med verksamheten inom delområdet ”Utvärdering av nya koncept” är att i samarbete med andra aktörer bidra till att:

- Ta fram ett väsentlig säkrare underlag för beslut om investeringar i bioraffinaderier.
- Klarlägga förutsättningarna och värdekedjorna för lönsam produktion av el och värme i samverkan med andra produkter.
- Belysa möjligheter att förbättra ekonomi och resursutnyttjande genom införande av processer för värme och elproduktion som inte tidigare utnyttjats i svenska anläggningar.

- Identifiera (flexibla) processkoncept och driftstrategier som leder till förbättrad kostnadseffektivitet, låga DuH-kostnader och hållbara produktionsvägar.

Innehåll

Exempel på intressanta frågeställningar och aktiviteter som området kan bidra till:

- Kunskapssammanställning och omvärldsbevakning rörande koncept för bioraffinaderier och energikombinat med fokus på investeringsbehov, energiutbyten, restenergi och krav på bioråvaran.
- Analyser av värdekedjan; kemikalier – drivmedel – el – värme som underlag för strategiska bedömningar av inriktningar för framtida produktion.
- Konsekvenser av storskaliga energilager för balansering av kraftvärmeproduktion, samt frikoppling mellan energislagen.
- Värdering av för- och nackdelar med förbränning/termisk förgasning/rötning av avfall och andra bioråvaror ur ett systemperspektiv.
- Kunskapssammanställning om förutsättningar för värme- och elproduktion integrerad med produktion av etanol/metanol/DME/FT-produkter/bränslepellets/röttgas samt andra nya koncept (exempelvis lignofuels eller furanbränslen).
- Systemaspekter på torrifiering och pyrolys av biobränslen för effektivare distribution och lagring.
- Slutning av materialströmmar för effektivare energianvändning.

1.3 Tryggad bränsleförsörjning

Bakgrund

Ambitionerna att minska klimatpåverkande utsläpp, innebär att intresset för biobränslen ökar. Variationer i pris både på bränslen och el gör att nya bränslen och/eller bränsleblandningar blir intressanta att använda. Detta skapar ett behov av teknikutveckling i hela kedjan där logistiken är en viktig del för att få ett effektivt system med god ekonomi.

Området syftar till att öka bränsleflexibiliteten i energiföretagens och skogsindustrins anläggningar. Målet är att i samarbete, både med Samverkansprogrammets övriga områden och med andra närliggande organisationer, identifiera, hantera och använda nya och mera komplexa bränslen. Området ska bidra till att nya koncept identifieras och utvecklas.

Mål och syfte

Syftet med verksamheten inom området ”Tryggad bränsleförsörjning” är att bidra till:

- Identifiering, inventering och utredning av möjliga nya biobränsleråvaror med avseende på hållbara tillgångar, logistik, systemutformning, total miljöpåverkan, ekonomi och risker.
- Optimering av systemet bränsle, anläggning, restprodukt och produkt. Exempel är målkonflikten mellan optimering av anläggningarna för högt elutbyte och kravet på bränsleflexibilitet.

Innehåll

Exempel på intressanta frågeställningar och aktiviteter:

- Logistiklösningar för biobränslen kopplade till analys av hur bioenergi optimalt ska transporteras, exempelvis i primärform, eller förädlad genom torrifiering, förgasning eller som el.
- Policyanalys kopplade till bioråvara; t.ex. reducerade koldioxidutsläpp och landsbygdsutveckling.
- Nya bränsleblandningar för att nå en jämn och hög totalverkningsgrad till ett attraktivt pris.
- Bränsleblandningar ur ett långsiktigt uppströmsperspektiv.
- Design av bränsleblandningar för att få restprodukter med önskade egenskaper.
- Rekommendationer för att nå 100 % förnybara råvaror för kraft- och värmeproduktion.

2 Anläggnings- och förbränningsteknik

Allmän inriktning

Den övergripande målsättningen inom teknikområdet Anläggnings- och förbränningsteknik är att ta fram kunskap som bidrar till att öka effektiviteten samt möjligheten till flexibel drift för befintliga och nya energianläggningar. Syftet är att produktionen ska effektiviseras ur miljömässiga, tekniska och ekonomiska aspekter samt att anläggningarna ska kunna köras flexibelt med avseende på el/värmeproduktion och bränsle. Kunskap ska tas fram för att kunna utforma delsystem och hela anläggningar med ambitionen att:

- öka tillgängligheten
- underlätta planerat underhåll
- optimera drifttiden under året
- kunna producera el behovsanpassat
- bidra till att leverera reglertjänster
- minimera miljöpåverkan
- skapa förutsättningar för att elda olika typer av bränslen.

Omvärldsfaktorer och styrmedel påverkar branschen starkt. Under tidigare perioder har ökat elpris och ökande bränslepriser inneburit fokus på hög

elproduktion och alternativa bränslen. Detta tillsammans med höga miljökrav, leder till mer komplexa och dyrare anläggningar. Den senaste tiden har elpriset istället sjunkit och tillgången på biobränslen varit god. Detta innebär att för denna forskningsperiod ligger fokus även på att öka anläggningarnas flexibilitet så att driften bättre kan anpassas efter el- och bränslepriser samt vid behov av reservkraft.

Teknikområdet är indelat i tre delområden:

- Effektivt anläggningsutnyttjande
- Optimal bränslebas
- Minimerad miljöpåverkan

2.1 Effektivt anläggningsutnyttjande

Bakgrund

Under de senaste åren har stigande elpriser och ökad efterfrågan på förnybar el inneburit ett stort intresse för att optimera elproduktionen från kraftvärmeanläggningar. Elproduktionen från biobränsle och avfallseldade anläggningar är och kommer fortsatt att vara en intressant och viktig fråga för anläggningsägarna. Den senaste tiden har dock sjunkande elpriser inneburit en ny situation. Hur länge de låga elpriserna håller i sig är oklart. Klart är dock att lägre elpriser innebär att det är allt viktigare att anläggningarna utformas och anpassas för flexibilitet när det gäller last, kvoten el/värme samt bränsle.

Flexibilitet omfattar möjlighet att växla över från maximal elproduktion till mer värmeproduktion eller vice versa. Ett sådant körsätt skulle öppna upp för kraftvärmeanläggningar att bidra till leverans av reglerkraft. Något som skulle vara önskvärt är att kunna variera ångdata beroende på vilket bränsle som eldas. Kunskap behövs för att bedöma om cyklisk användning av olika bränslen och ångdata är en möjlig strategi för att öka en anläggnings flexibilitet.

Flexibilitet kan även innebära att man lagrar värme på kort och lång sikt. Kunskap om veckolagring och säsongslagring av värme såväl som kunskap om hur konventionella ackumulatörer kan användas för optimering av driften efterfrågas. Tillgängligheten i en anläggning har stor betydelse för driftsäkerhet och kostnadseffektivitet. Orsaker till otillgänglighet ska belysas i programperioden. Många anläggningar körs efter värmelast en stor del av sin driftstid och kommer därmed att köras många timmar på dellast. Om systemen i större utsträckning anpassas efter förbättrad prestanda även vid dellaster, med målet att den övergripande årliga produktionen optimeras, kan dessa anläggningar köras under större del av driftsäsongen.

Mindre anläggningar körs ofta utan bemanning dygnet runt och på dessa krävs robusta konstruktioner som ger hög tillgänglighet.

1.1.1 Mål och syfte

Forskningen och utvecklingen inom huvudområdet ”Effektivt anläggningsutnyttjande” ska syfta till att optimera och effektivisera driften samt öka flexibiliteten, vid energiomvandling i befintliga och nya anläggningar. Detta ska åstadkommas genom att utveckla system, delsystem, utrustning och komponenter i anläggningen. Även förbättrade drift- och underhållsstrategier kan bidra till att uppnå målsättningen.

Innehåll

Nedan listade projektområden ska ses som exempel på, men inte begränsa, viktiga projektområden inom delområdet ”Effektivt anläggningsutnyttjande”:

- Att på komponentnivå och delsystemnivå bidra till att ny teknik kan utvecklas och förbättras för att möjliggöra större anläggningsflexibilitet. Detta kan innebära utveckling av teknik för säsongslagring av värme, optimering av ackumulatortankar för värmelagring etc.
- Ta fram kunskap kring hur anläggningsdrift kan anpassas för att hantera eventuella korrosiva ”minneseffekter” från eldning av besvärliga bränslen. Går det att variera ångdata i befintlig anläggning för att anpassa till bränsleegenskaper? Samordning sker vid behov med Material- och kemiteknikområdet.
- Förbättrade dellastegenskaper så att anläggningarna kan köras med högre tillgänglighet, förbättrad verkningsgrad och med acceptabla miljöprestanda. Praktiska försök ute i anläggningar är intressant som visar på praktisk genomförbarhet.
- Projekt som innebär att askhanteringssystem och utrustning för avskiljning kan förbättras både i funktion men även i tillförlitlighet.
- Projekt kring åtgärder i anläggningen som underlättar återanvändning av aska. Gärna i samarbete med Energiforsks askprogram.

2.2 Optimal bränslebas

Bakgrund

Varierande priser på bränsle och el innebär ökande efterfrågan på framförallt billigare bränslen. Detta leder till att bränslebasen för värme och elproduktion kommer att breddas kontinuerligt. Därtill kommer en ökad internationalisering av bränslehandeln att leda till en än mer komplex bränslebild framöver.

Bränslen med lägre kvalitet är ofta svårare att hantera i bränsleberedningsutrustningen och kan orsaka problem vid förbränningen. Vid förbränning av bränslen av sämre kvaliteter ökar ofta riskerna för sintring, slaggbildning, beläggingsbildning, korrosion, erosion m.m. vilket leder till ökade kostnader i form av lägre tillgänglighet och ökade underhållskostnader. Åtgärder för att minska dessa risker är därför prioriterade. Det finns även ett fortsatt stort intresse för bättre kunskap om metoder för att minimera driftsproblem genom att

göra aktiva bränsleval och tillsätta additiv för att minimera problem vid förbränning av ”svåra” bränslen.

I takt med ökad sortering av avfall och returbränslen förväntas mängden monofraktioner att öka. Det är då viktigt att ha bränslehanteringssystem och bränsleinmatning som klarar att blanda in dessa monofraktioner i övrigt bränsle för att minimera problem med ojämn förbränning.

Målsättningen att ha fossilfri kraftvärmeproduktion innebär behov av kunskap om olika biooljors egenskaper, lagringsbeständighet etc.

Mål och syfte

Syftet med forskning och utveckling inom delområdet ”Optimal bränslebas” är att utöka antalet möjliga bränsleblandningar, bio-, retur- och avfallsbränslen, för energiomvandling, i befintliga och nya anläggningar. Detta ska uppnås via proveldningar i mindre och större skala, förbättrade förbränningstekniska lösningar, bättre hantering, beredning och karakterisering av bränsle samt ny mätteknik.

Innehåll

Nedan listade projektområden ska ses som exempel på, men inte begränsa, viktiga projektområden inom delområdet ”Optimal bränslebas”:

- Projekt som innebär att befintliga anläggningar kan bredda bränslebasen med bibehållna miljöprestanda. Projekt som testar dessa ”nya” bränsleblandningar och som utvärderar förbränningskemi, emissioner, sintring, korrosion etc. efterfrågas.
- Att för olika bränslen och bränsleblandningar studera additivs inverkan på sintring, slaggning, beläggningar och korrosion. Till området hör dels att identifiera nya additiv, dels att undersöka bakomliggande mekanismer för additivs inverkan på förbränningskemin. Samordning sker vid behov med Material- och kemiteknikgruppen.
- Effektiva och snabba metoder för att karakterisera och därmed kvalitetssäkra bränslen efterfrågas. Denna karakterisering ska kopplas till standarder för bränslen.
- Teknik som möjliggör en homogenare bränsleblandning för att minska variationerna i fraktionsstorlek, värmevärde, fukt etc. Förbättring av bränslehanteringsutrustning så att ”nya” bränslen och bränslefraktioner kan blandas, sönderdelas och transporteras på bränsleterminal eller inom anläggningen.
- Inventering och erfarenhetsuppföljning av flytande biobränslen.

2.3 Minimerad miljöpåverkan

Bakgrund

Miljöprestanda från förbränningsanläggningar är ett angeläget utvecklingsområde

i Samverkansprogrammet. I takt med att bränslebasen breddas med nya bränslen/bränsleblandningar, uppkommer nya utmaningar och svårigheter för att klara befintliga och kommande utsläppskrav. Emissioner till luft är ett prioriterat område i Samverkansprogrammet och fortsatt utprovning av teknik som minimerar miljöpåverkan är angeläget.

EU-direktiv, nationella miljömål och miljökrav från lokala myndigheter fortsätter att ställa allt hårdare krav för att minimera olika typer av utsläpp. T.ex. innebär MCP-direktivet för medelstora förbränningsanläggningar mellan 1 och 50 MW att nya anläggningar år 2025 ska klara ett stoftutsläpp på max 50 mg/m^3 n 6 % O_2 . Speciellt för mindre anläggningar är det därmed viktigt att det finns kostnadseffektiva lösningar för stoftavskiljning. Arbetsmiljöfrågor som är starkt kopplade till anläggningsutformningen är också ett angeläget område inom minimerad miljöpåverkan.

Mål och syfte

Målsättningen med forskning och utveckling inom området ”Minimerad miljöpåverkan” är att utveckla metoder och angreppssätt för att minska utsläpp av emissioner till luft. Målsättningen är vidare att minska mängden restprodukter som bildas vid förbränning och i rökgasrening samt att förbättra arbetsmiljön inom anläggningen. Detta ska bl.a. uppnås genom att medverka till att kostnadseffektiv teknik utvecklas för att minska emissioner till luft.

Innehåll

Nedan listade projektområden ska ses som exempel på, men inte begränsa, viktiga projektområden inom delområdet ”Minimerad miljöpåverkan”:

- Mätning och karaktärisering av partiklar. Projekt inom området ska bidra till att ny kostnadseffektiv teknik kommer fram för att minimera partiklar vid förbränning i mindre anläggningar.
- Tekniker/standardkoncept för att reducera emissioner för mindre anläggningar på ett kostnadseffektivt sätt.
- Åtgärder i förbränningsanläggningen som minimerar mängden flygaska samt möjliggör renare askfraktioner av högre kvalitet.
- Utvärdering av olika typer av additiv för att minska emissioner. Analys av hur olika korrosionshämmande bränsleadditiv inverkar på emissionerna.

3 Material- och kemiteknik

Allmän inriktning

Material- och kemitekniska frågor har stor betydelse för driftsäkerhet, tillgänglighet och prestanda liksom för teknisk- och ekonomisk livslängd hos anläggningar för värme- och kraftvärmeproduktion inklusive skogsindustrins sodapannor. Aktuella material- och kemitekniska frågor förändras i takt med att omvärlden förändras. Nya typer av bio- och avfallsbränslen ställer andra krav på material i pannor och bränslehanteringsutrustning. Exempelvis har användning av

returträflis ökat kraftigt under det senaste decenniet. Andra fraktioner som kan användas som bränsle är SLF (utsorterad brännbar rest från bilfragmentering), halm och salix. De ger upphov till olika typer av problem såsom korrosion, slitage och ökade emissioner. På medellång och lång sikt kan man anta att dessa typer av bränslen eller likande kommer att öka p.g.a. branschens behov att minimera bränslekostnader. Ett kontinuerligt arbete med att reducera emissioner medför förändrade driftförhållanden som ger ökade påfrestningar på material i stora delar av pannan och förändringar i kemi i reningssystem. Nya och hårdare miljökrav kräver därtill anpassning av material och kemi i reningssystem. Tillgänglighets- och livslängdsfrågor är ständigt aktuella inom material- och kemiteknikområdet. Teknikområdet är indelat i fyra delområden:

- Anläggningsprestanda- och bränslerelaterade material- och kemifrågor
- Miljörelaterade material- och kemifrågor
- Tillgänglighets- och livslängdsfrågor
- Material- och kemifrågor relaterade till ny teknik

3.1 Anläggningsprestanda- och bränslerelaterade material- och kemifrågor

Bakgrund

Förändringar i skatter och avgifter och ökad konkurrens om biobränslen, samt förbud mot deponering av brännbart avfall och organiskt material, har lett till att nya anläggningar byggts och befintliga modifierats för att kunna möta en föränderlig bränslesituation. Kraven på anläggningars bränsleflexibilitet kommer om möjligt att öka ytterligare.

Nya typer av biobränslen och avfallsbränslen, och framför allt besvärligare bränslen, kan leda till problem med korrosion, och avlagringar (även kallat beläggningar eller påslag), samt erosion eller erosionskorrosion, på rökgasberörda ytor. Detsamma gäller problem med korrosion och igensättningar i rökgaskondenseringsanläggningar, när rökgaser och rökgaskondensat blir mer belastade med föroreningar.

Förändringar på energimarknaden gör att allt större krav ställs på att anläggningar ska kunna köras flexibelt eller med varierande effekt, alternativt i så kallad cyklisk drift. Detta drivs på av det ökande behovet av regler-/balanskraft förorsakat av att allt mer intermittent förnybar kraft blir tillgänglig i form av exempelvis sol- och vindkraft.

Särskilt gasturbiner har med sin snabba reglerförmåga potential att i ökad utsträckning användas som snabb reglerkraft. Med ökande tillgång av gasformiga förnybara bränslen, främst biogas, så ökar behovet av att anpassa befintliga och nya gasturbiner, samt gaskombianläggningar med deras särskilt goda elverkningsgrad, för att kunna hantera dessa. Därtill behöver detta ske med bibehållen eller ökad anläggningsprestanda, tillgänglighet och livslängd.

Samtidigt finns en strävan efter höga förbränningstemperaturer och möjlighet till cyklisk drift, vilket i kombination med användande av förnybart bränsle som ofta är mer korrosivt ger ytterligare påfrestningar på de i gasturbinen ingående mycket kostsamma materialen. Varierande driftsförhållanden ger varierande rökgaskemi och rökgastemperatur, vilket i sin tur leder till varierande exponeringsförhållanden för materialen avseende exempelvis bildning av avlagringar, högtemperatur- och daggpunktskorrosion. Detta kan sedan som en följd effekt dessutom inverka på stilleståndskorrosion. Ökad bildning av avlagringar kan leda dels till igensättningar som ger högre rökgashastighet och dels till ett ökat behov av sotning. Båda dessa faktorer ökar i sin tur risken för erosion eller erosionskorrosion.

Mål och syfte

Syftet inom detta område är att studera hur bränsleval, driftsförhållanden och konstruktionslösningar påverkar material i förbränningsanläggningar. Där bland studeras inverkan av normal eller flexibel användning av besvärligare biobränslen (exempelvis agrara bränslen), återvunna bränslen och avfallsbränslen samt kombinationer av olika bränslen. Studier kan dels avse att undersöka påverkan på en befintlig anläggnings material och konstruktion vid förändrade driftsförhållanden och dels att undersöka olika material/konstruktionslösningar vid fixerade driftsförhållanden. Inom området undersöks också hur anläggningars tillgänglighet och livslängd påverkas av ökade anläggningsprestanda, såsom ökad totalverkningsgrad, ökade eller varierande ångdata i pannor och förbränningstemperaturer i gasturbiner respektive mer varierande effekt eller cyklisk drift.

Områdets mål är att bidra till ökad anläggningsprestanda och bränsleflexibilitet bland annat genom att testa och utvärdera material, inklusive ytbeläggningar och beläggningstekniker, i värme- och kraftvärmeproducerande anläggningars olika delar.

Innehåll

Ett viktigt område är att utvärdera och rekommendera material för värmväxlande ytor t.ex. eldstadsväggar, överhettare, ekonomiser och luftförvärmare. Vissa nyckelkomponenter, som eldstadsväggar och överhettare, är särskilt kostnadsdrivande p.g.a av deras känslighet för exempelvis skador förorsakade av korrosiva bränslen, samtidigt som de är av vital betydelse för energiproduktionen och dess kostnadseffektivitet. Dessa komponenter är förhållandevis dyra och det finns därför anledning att identifiera material, vilka ständigt genomgår utveckling, vilka leder till en god avvägning mellan kostnad, livslängd och anläggningsprestanda. Detta behov finns inte bara hos anläggningsägare utan också hos anläggningstillverkare. Underlag till detta fås genom fortsatt provning av olika material. Angeläget är också att prova och värdera nya material och ytbeläggningar i olika förbränningsmiljöer för olika typer och kombinationer av bränslen. För att bygga upp kunskap om orsakerna till korrosionsproblem är fälttester ofta lämpliga som komplement till laboratorieprov.

Exempel på intressanta forskningsområden är:

- Material- och kemifrågor relaterade till nya/svåra bränsletyper (fasta, flytande eller gasformiga)
- Material- och kemifrågor relaterade till användning av additiv eller reaktiva bäddmaterial, exempelvis i korrosionshämmande syfte
- Material- och kemifrågor relaterade till ökade anläggningsprestanda
- Material- och kemifrågor relaterade till bränsle- och askhanteringssystem
- Materialfrågor relaterade till inmurning/keramisk infordring
- Materialfrågor relaterade till eldstad, överhettare eller ekonomiser
- Materialfrågor relaterade till sotning och annan rengöring
- Materialfrågor relaterade till låg rökgastemperatur eller daggpunktskorrosion
- Materialfrågor relaterade till rökgasrening eller rökgaskondensering
- Miljörelaterade material- och kemifrågor

3.2 Miljörelaterade material- och kemifrågor

Bakgrund

Utvärdering av nya/förbättrade processer och ny teknik, alternativt nya koncept, för att minimera värme- och kraftvärmeanläggningarnas utsläpp till luft, mark och vatten, samt minimera mängden restprodukter från anläggningarna är angelägna områden i programmet.

Ökande miljökrav, orsakade t.ex. av införandet av EU:s ramdirektiv för vatten och införandet av nya miljö kvalitetsnormer för utsläpp av partiklar, tungmetaller och polyaromatiska kolväten (PAH) till vatten, ställer samtidigt högre krav på rening av vatten som släpps ut från anläggningarna.

Det finns dessutom en ökad strävan mot minimerad eller sluten vattenhantering, dels av miljöskäl men också av ekonomiska skäl beroende på ökande vattenkostnader.

Nya bränslen och bredare bränslemixar leder också till att vattenutsläppen från en del anläggningar blir allt mer förorenade, och kräver mer omfattande och effektivare rening. Detta gäller såväl rökgaskondensat som lak-, slagg-, tvätt- och sotvatten. För att kunna uppnå god vattenrening på ett ekonomiskt sätt krävs tillförlitlig drift av vattenreningssystem. Andra faktorer av vikt är systemens kemikalieförbrukning och inverkan på anläggningens totala energieffektivitet.

Mål och syfte

Syftet med detta område är att utveckla kompetensen inom miljörelaterade material- och kemifrågor med tanke på områdets betydelse för anläggningarnas miljöprestanda, tillgänglighet och ekonomi.

Under programperioden behövs forskning kring att anpassa anläggningarna till ökande utsläppskrav både på vattensidan och totalt på hela anläggningen.

Dessutom behöver reningsteknik och utsläpp optimeras med tanke på anläggningarnas allt mer ökande bränsleflexibilitet.

Områdets mål är att bidra till förbättrade klimat- och miljöegenskaper hos värme- och kraftvärmeproducerande anläggningar, exempelvis genom att testa och utvärdera reningsteknik, driftstillförlitlighet och material för vattenreningssystem, samt identifiera metoder för att minska vattenförbrukning och utsläpp till vattenrecipient.

Innehåll

Viktiga områden är fortsatta forskningsstudier av utsläpp som funktion av bränsle och reningsteknik. Angeläget är också att utvärdera befintlig och ny teknik samt nya processer för att minimera utsläppsmängden till vatten, vari ingår framtagning av rekommendationer för lämplig teknik anpassad till anläggningstyp och bränsle. Exempel på intressanta forskningsområden är:

- Anpassning till nya miljökrav för små respektive stora anläggningar, EU-direktiv, nationella miljökrav
- Miljö- och kemifrågor vid ökad slutning av vattensystem
- Materialfrågor vid ökad slutning av vattensystem
- Miljö- och kemifrågor relaterade till restprodukter från vatten-/rökgasrening
- Miljö- och kemifrågor relaterade till åtgärder för minskad miljöpåverkan
- Teknik för rening och återvinning av olika vattenströmmar
- Utveckling av hållbara lösningar för förbättrad vattenhantering utifrån både dess miljöprestanda och dess inverkan på anläggningens totala energieffektivitet
- Kemifrågor relaterade till rökgasrening eller rökgaskondensering
- Tillgänglighet i reningssystem

3.3 Tillgänglighets- och livslängdsfrågor

Bakgrund

Tillgänglighet är en mycket viktig parameter för ekonomisk drift av värme- och kraftvärmearnläggningar. Nya miljökrav och nya bränslekombinationer innebär ändrade förutsättningar och nya krav på material och miljö. Detta medför ett behov av forskning innefattande provning och kvalificering av material och ytbeläggningar liksom av utvärdering och optimering av kemin och kemiövervakningen. Konsekvenserna av den ökade automatiseringen och fjärrövervakningen av anläggningar behöver utvärderas så att kemiövervakningen kan anpassas till att bli så ändamålsenlig och kostnadseffektiv som möjligt. Utveckling av tids- och kostnadseffektiva reparationsmetoder är en förutsättning för att säkerställa en tillräckligt hög tillgänglighet i befintliga anläggningar. Kostnadseffektivisering och fortsatt fokusering på miljöfrågor leder till modifieringar i syfte att öka verkningsgraden eller bränsleflexibiliteten i befintliga anläggningar. Förändringar på energimarknaden medför också att allt fler

befintliga anläggningar körs med mer varierande effekt eller i cyklisk drift, vilket ökar påfrestningarna på anläggningarna.

Kostnader för oplanerade stopp är höga. Ju mer anläggningarna optimeras desto viktigare blir det att kunna förutsäga och planera stopp, vilket innebär att man alltmer övergår från avhjälpande till förebyggande underhåll. För detta behövs nya eller förbättrade metoder för konditionsbedömning av kritiska komponenter. Den potentiella återstående livslängden för befintliga produktionsanläggningar kan vara betydligt längre än den livslängd som anläggningarna ursprungligen konstruerats för. Det finns därmed ett stort antal ekonomiska och planeringsmässiga fördelar med fortsatt drift av gamla anläggningar jämfört med tunga investeringar i nya. Även ur säkerhetsmässig synpunkt är det av yttersta vikt att kunna bedöma hur länge en anläggning kan köras på ett betryggande sätt. För driftsäker nykonstruktion och reparation av anläggningsdelar behövs ett stöd vid val av material och konstruktionslösningar. Detta måste baseras på långtgående kunskap om respektive materials egenskaper och begränsningar för de olika applikationerna.

Mål och syfte

Forskning och utveckling inom detta område syftar till att uppnå bättre tillgänglighet samt utökad livslängd i befintliga och nya anläggningar. Utvärdering av nya material och ytbeläggningar, alternativt befintliga under nya exponeringsförhållanden, och av nya eller förbättrade metoder inom anläggningskemi och kemiövervakning ingår i området, liksom utveckling av nya och förbättrade metoder för reparationer och för livslängds- respektive konditionsbedömning.

Livslängds- och konditionsbedömning kan göras med både förstörande och oförstörande metoder, samt understödjas av analyser och av simuleringar av exempelvis skadetillväxt och skadetålighet. Instrument för on-line korrosionsmätning eller annan teknik för kontinuerlig/diskontinuerlig övervakning av korrosionsförhållanden kan utgöra viktiga redskap för livslängdsbedömningar. Annan teknik kan exempelvis utgå ifrån metoder som bygger på rökgas- eller avlagringsanalys. För det sistnämnda har XRF i försök visats vara intressant och LIBS föreslagits som tänkbar för analys inne i pannan under drift. För konditionsbedömningar som till sin natur är kvalitativa är systematiskt utarbetade skadeskalor värdefulla.

Området påverkas när förändringar sker i nationella och internationella normer, lagar och direktiv. Inverkan av sådana förändringar behöver då forskningsmässigt utvärderas. Handböcker har visat sig vara ett utmärkt medel för kunskapsöverföring och kan för vissa typer av forskningsarbete vara ett bra format för resultatredovisningen.

Områdets mål är att bidra till ökad tillgänglighet och livslängd hos värme- och kraftvärmeproducerande anläggningar. Detta kan göras bland annat genom att studera korrosions mekanismer och andra livslängdsbegränsande skadefenomen

såsom erosion, nötning, kryp och utmattning. Det kan också göras genom att testa och utvärdera material, ytbeläggningar och beläggningstekniker för anläggningarnas olika delar, samt genom att utveckla och förbättra metoder för underhåll, övervakning och provtagning.

Innehåll

Exempel på intressanta forskningsområden är:

- Mekaniska egenskaper i utsatta komponenter
- Inverkan av varierande effekt eller cyklisk drift på komponenters livslängd
- Metoder för livslängds- och konditionsbedömning
- Optimerad underhållsmetodik
- Materialfrågor relaterade till reparation
- Materialfrågor relaterade till minskad avlagringsproblematik
- Övervakningsmetodik för ökad tillgänglighet
- Kemifrågor relaterade till vatten-/ångcykeln

3.4 Material- och kemifrågor relaterade till ny teknik

Bakgrund

Intresse för ny teknik med förbränning av flytande bibränslen och förgasning har funnits under många år. Stora satsningar har gjorts på demonstrationsprojekt med svartlutförgasning i Piteå och bibränsleförgasning i Värnamo respektive Göteborg. Trots att teknikerna visat sig tekniskt gångbara, om än inte problemfria, så saknas för närvarande konkreta planer på kommersiella förgasningsanläggningar i Sverige, även om några sådana tills nyligen varit aktuella. För att nå kommersialisering krävs ytterligare forskning och när denna har utvisat att tekniken är redo så krävs förmodligen även ekonomisk-politiska styrmedel.

De internationella klimatöverenskommelserna och den ökade styrningen mot förnybar energi, förnybara bränslen, och ökad energihushållning både i Europa och i Sverige, bidrar till att driva på utvecklingen av tekniker som traditionellt har ansetts som svåra och dyra. Hit hör förgasning med luft eller syrgas, förbränning med syrgas (oxyfuel-teknik) och teknik för avskiljning och lagring av koldioxid (CCS, carbon capture and storage), alternativt avskiljning och nyttjande av koldioxid (CCU, carbon capture and utilisation).

Mål och syfte

Syftet inom detta område är att studera material- och kemifrågor som är speciella för anläggningar eller systemlösningar med ny eller ej mogen teknik.

Områdets mål är att bidra till utvecklingen av ny teknik för värme- och kraftvärmeproduktion genom att undersöka och föreslå lösningar på material- och kemiproblem som kan uppstå i anläggningar baserade på ny eller ej mogen teknik eller systemlösningar. Detta senare kan exempelvis vara fallet i energikombinat eller hybridkombicykler.

Innehåll

Nya eller ej mogna tekniker som kan vara aktuella att studera under programperioden är t.ex. gasturbiner för biobränslen, förgasning, CCS/CCU och energikombinat.

Exempel på intressanta aktiviteter och områden:

- Materialfrågor för gasturbiner vid eldning av för applikationen nya/förnybara bränslen
- Material- och kemifrågor för förgasningsanläggningar, exempelvis avseende gasrening
- Material- och kemifrågor kopplade till energikombinat
- Material- och kemifrågor kopplade till hybridkombicykler
- Material- och kemifrågor kopplade till energilagring relaterat till integration med produktion av andra former av förnybar energi
- Material- och kemifrågor kopplade till fjärrkyla
- Material- och kemifrågor kopplade till CCS/CCU
- Material- och kemifrågor relaterade till anläggningar anpassade för drift som är cyklisk, eller har starkt varierande effekt, på dygnsbasis eller kortare tidsintervall.

4 Processtyrning

Allmän inriktning

Det övergripande målet inom teknikområdet Processtyrning är att ta fram och stödja utveckling av lösningar som bidrar till ökad verkningsgrad, ökad tillgänglighet och tillförlitlighet, ökad bränsleflexibilitet, minskad miljöpåverkan samt demonstration av ny teknik.

Värmeproduktionsanläggningar styrs och övervakas idag av datorbaserade system. Styr- och övervakningssystemet utgör anläggningsägarens och operatörens verktyg för att styra och optimera anläggningen. Det är också ett verktyg för att samla in och presentera information om driftparametrar och underhållsstatus. Funktionen hos dessa system har en avgörande betydelse för en effektiv drift av anläggningarna för att minimera miljöpåverkan och uppfylla säkerhetskraven.

Aktiviteter inom Processtyrning syftar till att tillvarata och vidareutveckla nya tekniker och metoder inom mätteknik, kommunikation, optimering och reglerteknik, för kraft- och värmeproduktionsanläggningar. Inom området behandlas även styr- och övervakningssystem. I dessa system omfattas programvaran, utrustning i kontrollrum och andra installationsutrymmen, fältbussar samt instrumentering och givare i anläggningen. Verktyg för fjärrstyrning och larmhantering ingår i området liksom metoder och system som styr anläggningen mot en bättre funktion. Även verktyg som ökar

processförståelsen och ger bättre förutsättningar för anläggningens styrning och optimering behandlas.

För att optimera kraft- och värmeproduktionen, krävs framöver ökat fokus på produkter högre upp i värdekedjan såsom el, drivmedel och kemikalier. Dessutom anses pågående trender såsom en större variation i använda bränsletyper, reglerkraft, polygenerering (system för samproduktion av el, värme, kyla, bränslen etc.), stora investeringar i mjukvaruutveckling samt brist på kompetent personal att hålla i sig även under överskådlig tid.

Teknikområdet är indelat i tre delområden:

- Reglerteknik och optimering
- Mätteknik
- Säkra gränssnitt – kvalitativa beslutsstöd

4.1 Reglerteknik och optimering

Bakgrund

Kostnadseffektiviseringar driver utvecklingen mot minskad bemanning, bättre resursanvändning samt fjärrstyrning av allt fler anläggningar, vilket avsevärt har ökat automationsgraden. Trenden mot polygenerering och användningen av en större mångfald av bränslen ställer ännu högre krav på reglersystemet för att bibehålla en hög effektivitet, hög driftsäkerhet och låga utsläpp under varierande förhållanden. Robust reglering med god störningsdämpning blir viktigare då mer inhomogena bränslen eldas. Samtidigt finns en trend att vilja utnyttja större kraftvärmeverk för reglerkraft och snabbare lastföljning.

Kraft- och värmeproduktionsanläggningar påverkas starkt av yttre faktorer såsom bränslepriser, elpriser och aktuell vädersituation. Exempelvis kommer den ökande andelen intermittent kraftproduktion att kräva mer och mer flexibla kraftvärmearläggningar som kan möta den varierande produktionen från t.ex. vindkraft. Sambanden mellan olika parametrar i dessa sammanhang är ofta komplicerade och inte möjliga för en operatör att överblicka i varje stund och system för driftoptimering blir allt viktigare för att uppnå en konkurrenskraftig produktion.

Mål och syfte

Syftet med delområdet Reglerteknik och optimering är att prova teknik och metoder för reglering och optimering av anläggningar för en bättre driftsekonomi och miljö.

Innehåll

Följande projektområden är exempel på prioriterade områden inom delområdet Reglerteknik och optimering. Projekt som ligger utanför dessa områden kan fortfarande vara aktuella om dess mål passar med samverkansprogrammets övergripande mål.

- Utveckling och demonstration av metoder för modellbaserad reglering

- Jämförelser av olika befintliga styrstrategier för att kunna rekommendera ”best-practice”
- Utvärdering av traditionella reglerstrukturer
- Modellutveckling (som delmängd av ett projekt)
- Utveckling av system för produktionsplanering och driftsoptimering
- Studier av långsiktiga konsekvenser i de fall kraftvärme används som reglerkraft

4.2 Mätteknik

Bakgrund

Förbränningsprocessen är komplicerad med extrema miljöer i pannor eller rökgaskanaler. Utvecklingen av pålitliga mätmetoder är av stort intresse för att förbättra förståelsen av processen samt för att kvalitetssäkra mätningarna. Kopplingen mellan mät- och reglerteknik är också ett viktigt område. Integration av alla kritiska mätdata i styrsystemet är avgörande för att styra och övervaka processen så att förbränningen sker ekonomiskt och inom de uppsatta miljökraven. Med nya typer av mätinstrument eller bättre prestanda hos befintliga mätare följer möjligheten att detektera och åtgärda olika typer av störningar i processen tidigt innan de får ett stort genomslag. Bidrar mätaren dock inte med relevant information kan extra mätdata föra in onödiga störningar i regleringen. Det är med andra ord viktigt för styrning och övervakning av anläggningar att man kan lita på kritiska mätsignaler.

Mål och syfte

Syftet med delområdet Mätteknik är att förbättra mätmetoder för olika parametrar i förbränningsprocessen och därtill kopplade processer samt att öka insikten om hur mätsignaler kan utnyttjas i styrningen av en värmeproduktionsanläggning.

Innehåll

Följande projektområden är exempel på prioriterade områden inom delområdet Mätteknik. Projekt som ligger utanför dessa områden kan fortfarande vara aktuella om dess mål passar med samverkansprogrammets övergripande mål.

- Studier av befintliga och nyutvecklade mätteknikers egenskaper (t.ex. mätnoggrannhet, robusthet, tillgänglighet, tillförlitlighet och livslängd)
- Utveckling av så kallade ”soft-sensors”
- Utveckling och utvärdering av mätteknik med fokus på eldstad och rökgaser
- Utveckling och utvärdering av mätmetoder för bränslekaraktärisering och mängden oförbränt i askan
- Lösningar för hur nya mätmetoder som t.ex. eldstadskameror för flamfrontbestämning eller NIR-spektroskopi för fukthaltbestämning ska integreras i styrstrategin

4.3 Säkra gränssnitt – kvalitativa beslutsstöd

Bakgrund

Drifttillgänglighet är kanske den viktigaste parametern för en kraft- och värmeproduktionsanläggning. Snabba och korrekta driftbeslut bidrar till en högre tillgänglighet. Interaktionen mellan operatören och processen hanteras till stor del av styr- och övervakningssystem. Detta gör att stora men även specifika krav på styr- och övervakningssystemen kan ställas för att underlätta för operatörerna att fatta och genomföra dessa beslut. Ett enkelt och överskådligt operatörsgränssnitt står ofta i motsatsförhållande till komplexiteten i processen som övervakas och mycket kan vinnas genom att den senaste teknikens forskningsrön inom användargränssnitt utnyttjas.

Det förväntas att pågående trend mot förändrade villkor på arbetsmarknaden med bland annat många pensionsavgångar och diversifiering av personalens uppgifter, kommer att fortsätta. Det är därför av intresse att utveckla verktyg för bättre förståelse av det aktuella driftläget som kan användas av det skiftlag som kör anläggningen. Interaktiva utbildningsverktyg som t.ex. simulatorer, kan möjliggöra upprätthållande av kompetensen och minska inläringstiden för ny personal.

För att garantera hög driftsäkerhet är det viktigt att ha ett styr- och övervakningssystem med väl strukturerade och testade mjuk- och hårdvaror. Kvalitetsbrister i dessa kan dessutom påverka miljön negativt och orsaka stora oförutsedda kostnader. Med fjärrstyrning av allt fler anläggningar och den höga automationsgrad det resulterar i, blir kvalitetssäkringen av styr- och övervakningssystem ännu viktigare.

Mål och syfte

Syftet med delområdet Säkra gränssnitt – kvalitativa beslutsstöd är att studera och utvärdera teknik och metoder som på ett säkert sätt stödjer och förbättrar personalens beslutsunderlag samt att underlätta utbildning i både kort- och långsiktiga frågeställningar. För obemannade anläggningar är säkerhetsaspekter av extra stort intresse.

Innehåll

Följande projektområden är exempel på prioriterade områden inom huvudområdet Säkra gränssnitt – kvalitativa beslutsstöd. Projekt som ligger utanför dessa områden kan fortfarande vara aktuella om dess mål passar med samverkansprogrammets övergripande mål.

- Rekommendationer kring utformning av användargränssnitt (HMI)
- Förbättring av analysmetoder för larmvisning
- utvärdering av metoder som kan utnyttja processkunskap och drifterfarenheter för att identifiera lämpliga tidpunkter för behov av underhåll
- utveckling av effektiva beslutsstöd

- Kvalitetssäkring av styr- och övervakningssystem för obemannade anläggningar
Studier och rekommendationer kring uppdatering av hård- och mjukvara i styr- och övervakningssystem.