

Basprogram 2012-2015

Systemteknik

Allmän inriktning

Systemanalys innebär att studera samverkan mellan komponenter i en anläggning, samt samspelet mellan en anläggning och dess omgivning. För programområdet 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 för att nå synergieffekt.

Programmet för Systemteknik är inriktat mot att bidra till långsiktig utveckling av effektiva miljövänliga energisystemlösningar. Programområdets 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.

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.

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

Verksamheten inom Värmeforsks systemteknikprogram under perioden 2012-2015 indelas i tre huvudområden:

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

Övergripande mål

Det övergripande syftet med det systemtekniska programmet är att, med hjälp av systemanalys av olika anpassningsmöjligheter, bidra till att ge medlemsföretagen bättre underlag för att genomföra de anpassningar av verksamheten som krävs för bibehållen eller förbättrad lönsamhet med de nya förutsättningar på energimarknaden som förväntas.

Avgränsningar

Programmet behandlar branschgemensamma systemteknikfrågor i kraft- och värmeanläggningar samt skogsindustrins lut- och biobränslepannor. Huvudprincipen är att det inom programmet ska drivas projekt vilkas resultat kan tillämpas inom fem år i anläggningarna. Undantag kan medges för prioriterade områden, medan den praktiska tillämpbarheten ska ligga inom rimlig tidsrymd. För att tillgodose långsiktiga värden och få till stånd projekt inom prioriterade områden ska tidsperspektivet för tillämpning i större skala bedömas från fall till fall. Den praktiska tillämpbarheten skall dock ligga inom rimlig tidsrymd. För att tillgodose långsiktiga värden och få till stånd projekt inom prioriterade områden skall tidsperspektivet för tillämpning i större skala bedömas från fall till fall.

Programområdet omfattar i första hand system inom en produktionsanläggnings "staket". För området "Utvärdering av nya koncept" kan systemfrågor 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".

Samarbete med andra organisationer såsom SGC (Svenskt Gastekniskt Center), Avfall Sverige, Elforsk och Svensk Fjärrvärme skall beaktas i de fall då det förekommer överlappande verksamhet. En strävan skall dock vara att projekt inom programmets prioriterade områden kommer till stånd. Informationsutbyte och samarbete med angränsande områden ska eftersträvas, men skall inte begränsa verksamheten. Genom att tidigt i det nya programmet söka samarbeten kan en större samsyn nås vad gäller framförallt frågeställningar kring bioenergikombinat.

Forskningsprojekt inom programmet skall i huvudsak vara tillämpbara på anläggningar större än 2 MW_{th} , men kan knyta an till mindre anläggningar.

Samverkan med andra forskningsgrupper inom Värmeforsk

Systemteknikgruppen innehar en speciell roll inom Värmeforsk, då verksamheten i denna grupp ger en samlad bild av konsekvenserna för olika förändringar som utvecklas eller införs via andra grupper. Tvärvetenskapliga projekt ska därför samordnas i programmet för Systemteknik med stöd från övriga teknikprogram i Värmeforsk.

Utveckling av befintliga anläggningar

Bakgrund

En väsentlig del av energiföretagens verksamhet är strävan att ständigt effektivisera och optimera genom rationaliseringar, utnyttjande av billigare bränslen, 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 bidra till att öka kunskapen om:

- Att medverka till teknikutveckling för att optimera produktionen genom processintegration i befintliga anläggningar.
- Möjligheter att utvärdera teknik som kan bredda samverkan med industrier med överskottsvärme.
- Möjligheter att öka utnyttjningstiden för levererad värme.
- Möjligheter att öka elutbytet i befintliga anläggningar med åtgärder på systemnivå.
- Möjligheter till lönsam elproduktion i närvärmeanläggningar.

Mätbara mål för programområdet:

- Programområdet ska medverka till att minst ett projekt inom basprogrammets övriga programområden, som bidrar till utveckling av befintliga anläggningar, implementeras och utvärderas med avseende på systemkonsekvenser.

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 sommardag i fjärrvärmenäten eller absorptionskylproduktion vid fjärrvärmemetemperatur.
- 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.

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. En av målsättningarna i projektområdet är att klarlägga förutsättningarna för hur nuvarande produktionen av värme och el kan koordineras med produktion av ytterligare produkter.

Mål och syfte

Syftet med verksamheten inom området ”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 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.

Mätbara mål för programområdet:

- Att medverka till att tre nya teknikapplikationer tas fram som möjliggör användning av fjärrvärme som värmesänka.

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; kemikalie – drivmedel – el – värme som underlag för strategiska bedömningar av inriktningar för framtida produktion.
- 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/rötgas.
- Systemaspekter på torrifisering och pyrolys av biobränslen för effektivare distribution och lagring.

Tryggad bränsleförsörjning

Bakgrund

Ambitionerna att minska klimatpåverkande utsläpp, innebär att intresset för biobränslen ökar. Den uthålliga försörjningen med skogsbränslen är begränsad och den ökade efterfrågan innebär att andra bränslesortiment får större betydelse. Nya bränslen skapar ett behov av teknikutveckling i hela kedjan där logistiken är en viktig del för att få ett effektivt system med god ekonomi.

Programområdet syftar till att öka bränsleflexibiliteten i energiföretagens och skogsindustrins anläggningar. Målet är att i samarbete, både med Värmeforsks övriga forskningsprogram och med andra närliggande organisationer, identifiera, hantera och använda nya och mera komplexa bränslen. Programområdet 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 och produkt. Exempel är målkonflikten mellan optimering av anläggningarna för högt elutbyte och kravet på bränsleflexibilitet.

Mätbara mål för programområdet:

- Att utifrån systemperspektiv utföra analys för utnyttjande av minst tre av de nya bränslen som proveldas inom ramen för Anläggnings- och förbränningsteknik.

Innehåll

Exempel på intressanta frågeställningar och aktiviteter:

- Logistiklösningar för biobränslen kopplade till analys av hur bioenergi optimalt skall transporteras, exempelvis i primärform, eller förädlad genom torrifiering, förgasning eller som el.
- Policyanalys kopplade till bioråvara; t.ex. reducerade koldioxidutsläpp kontra landsbygdsutveckling.
- Rekommendationer för ersättning av eldningsolja för spetslast med inhemska flytande eller gasformiga bränsle.