

Rapp. 715. Småskalig biobränslebaserad kraftvärme - förutsättningar för standardiserade lösningar med avseende på teknik och bränslen i ett systemperspektiv

Olle Nyström, Kent Johansson, Pontus Steinwall

De tekniska miljömässiga och övergripande ekonomiska förutsättningarna för biobaserad kraftvärme i anläggningar upp till 10-15 MW_{BR} i ett femårigt perspektiv har undersökts.

Utgångspunkten har varit idag etablerade bränslen och tekniker plus sådana som bedöms kunna bli introducerade inom femårsperioden.

Bränsleformer och bränslen

Fastbränslen: skogsbränslen, energigrödor, pulver, bricketter och pellets

Gasformiga bränslen: biogaser (deponi- och rötgas) och produktgas (termisk förgasning)

Flytande bränslen: metanol, etanol, biooljor, tallbeckolja och pyrolysolja

Tekniker/processer

Ångturbin

Dieselmotor, ottomotor, stirlingmotor

Gasturbin inklusive indirekt eldad gasturbin (HAT), Organisk Rankine Cykel (ORC)

Möjliga bränsle- och teknikkompositioner har värderats med hänsyn till tekniska egenskaper där bl.a. askinnehåll och askornas termiska egenskaper (fasta bränslen) har vägts in. De senare kan vara avgörande för om bränslet kan användas i applikationer med höga förbrännings- och/eller arbetsmedietemperaturer.

Resultat

De mest lämpade teknikerna utgående från tekniska egenskaper är ångturbinen och på längre sikt Stirlingmotorn och den indirekt upphettande gasturbinen (de senare med en svårbestämbar investeringsnivå). Dessa är mest flexibla i meningen att de generellt klarar alla bränsleformer inklusive fasta bränslen med vissa inskränkningar.

Utgående från indikerade produktionskostnader och marknadspriser kan hävdas att man medan vätske- och gasformiga bränslen generellt är tekniskt gångbara, så är och kommer de troligen under lång tid att vara ekonomiskt ointressanta, möjligtvis med undantag för de förädlade formerna av tallbeckolja och på längre sikt kanske även pyrolysolja.

Den tekniska utvecklingen av högpresterande småskaliga biobaserade kraftvärmekoncept som krävs för att de skall få en hög tillgänglighet och tillförlitlighet kommer att resa krav på kvalificerad reglering och styrning av processerna, vilket även kommer att vara gynnsamt med avseende på miljö- och emissionsförhållanden.

En översiktlig ekonomisk analys för några teknik/bränsle-kombinationer med bedömd investeringsnivå och bränslepriser som är rimliga jämfört med dagens elpriser, visar att endast konceptet ottomotor för termisk gas baserad på flis (integrerad förgasare) kan konkurrera med referensen - ångturbin kombinerad med en rökgaskondensator för fuktig flis. Ottomotorer för t.ex. metanol- eller biogasdrift ger elproduktionskostnader som ligger upp till 100% högre.

Nr 718. Regelverk för eldning av returträflis

Henrik Harnevie, Marie Louise Olvstam

Lagstiftningen för eldning av avfall håller på att skärpas. Detta samtidigt som lagstiftningen på avfallsområdet i övrigt i Sverige och EU leder till en ökad förbränning av olika avfallsfraktioner.

De övergripande orsakerna till detta är att olika EG-direktiv successivt håller på att implementeras i svensk lagstiftning.

Av speciell betydelse för de anläggningar som eldar olika avfallsfraktioner är direktivet om förbränning och samförbränning av avfall. De flesta fraktioner av återvunnet träavfall, såsom returträflis, kommer att beröras av detta direktiv som såväl kommer att ställa nya anläggningstekniska krav som skärpta miljökrav.

Nytt ramprogram

Värmeforsk startade under hösten 1999 ett ramprogram

kring "Träbaserade kretsloppsbränslen".

Inom programmet arbetar SP, SwedPower, VUAB samt ÅF med olika delprojekt.

Ett av delprojekten behandlar nuvarande och kommande regelverk och vad dessa får för konsekvenser för de anläggningar som eldar returträflis. Detta har hanterats av SwedPower och redovisas i denna rapport.

I rapporten redovisas således de viktigaste regelverken samt vad dessa kommer att innebära för de anläggningar som förbränner returträflis.

I arbetet har viss fokusering skett på samförbränningsanläggningar och hur utsläppskrav för dylika anläggningar skall beräknas. Med samförbränningsanläggningar avses anläggningar som eldar avfallsdefinierade bränslen och vars huvudsyfte är energiproduktion.

Nr 713 LCA-analys; Förädlad och oförädlad biobränsle

Anders Edholm

Tillämpningen exemplifieras genom att nyttja data från fyra referensanläggningar och två fiktiva bränslekedjor. Pellets/bricketter används som förädlad bränsle och grot/skogsflis som oförädlad.

Resultat.

LCA-metodiken ger en mycket god bild av vilka ämnen som ger störst miljöpåverkan och var miljöförbättringar bör sättas in.

Emissioner av NO_x, CO, N₂O och NH₃ ger störst belastningsdrag och varierar med belastningsindex.

I kedjan förädlad bränsle är torkanläggningens belastning i samma storleksordning som värmeverkets.

Den storskaliga hanteringskedjan för förädlad biobränsle ger ca tre gånger högre belastningar av NO_x och CO och ca nio gånger högre belastning av CH₄.

Genom förbättrad torkteknik minskades belastningen för kedjan med förädlad bränsle med drygt 20%

Relativt låga emissioner av lustgas (N₂O) samt ammoniak (NH₃) har stor påverkan.

Transporter har relativt liten inverkan på totala belastningen.

I rapporten beskrivs ISO-standarder för LCA-analys samt arbetet som pågår inom AB Svenska Miljöstyrningsrådet

Studien fokuserar enbart på emissioner till luft och energianvändning.

Materialet i rapporten bygger på excellkalkyler som tagits fram för att bedöma LCA-belastningarna. Bägge kalkylmodellerna bifogas i rapporten, vilket ger varje läsare möjlighet att själv göra sina egna LCA-kalkyler och -bedömningar utifrån sina egna anläggningsdata och hanteringskedjor för bränslet.