

Examensarbete: Hållbar Svensk Industri genom Förbättrad Spillvärme-återvinning
Författare: Erik Rosengren

VAD SKA VI MED KYLTORN TILL?

Vad skulle kyltorn kunna ha med Sveriges hållbarhetsmål att göra?

Enorma mängder energi går åt till att kyla processer och det är inte helt osannolikt att den går till kyltorn. Att kyla med kyltorn är effektivt, men värmen är bortkastad till luften. Om man kunde göra något med energin skulle det kunna liknas med en outnyttjad guldåder. Sverige följer åtagandet i Agenda 2030: netto-noll koldioxidutsläpp innan år 2045. Här är en viktig pusselbit, omställningen av tung industri, med ny teknik och energieffektiva processer.

Cirka en fjärdedel av spillvärmens* till svenska fjärrvärm nätet levereras från pappersmassaindustrin. Industrigrenen är en av världens mest energiintensiva och stora del av energin slukas i processer som torkning av massa och indunstning** av sidoströmmar.

Pappersmassatillverkning genererar en restström med brännbart material, kemikalier och vatten som går till återvinning. Vätskan kallas svartlut och återvinns med förbränning i en så kallad sodapanna. Från processen innehåller lösningen mycket vatten och måste koncentreras innan förbränning; en otroligt energikrävande uppgift.

Var kommer då kyltorn och ny teknik in i bilden? Helios Innovations är ett start-up-bolag som utvecklat en ny teknik för koncentrerings av vätskor. Tekniken utnyttjar till stor del principerna hos ett kyltorn, där recirkulerande luft möter mot en varm vätskeström. När vätskan och luften möts, kyls vätskan genom att en viss mängd vatten avdunstar spontant till luften. Ångan i luften kondenserar sedan ner till vätska då den kyls mot en

kall yta. Examensarbetet upprättades i frågan: kan Helios teknik använda lågtempererad värme som idag går till kyltorn för att indunsta svartlut?

Med svartlut från svenska pappersbruk har Helios teknik testats i en mindre pilotskala. Som referens kördes stora variationer av driftparametrar med vatten, för att jämföra hur tekniken presterar med svartlut i systemet.

Resultat från testerna är lovande; tekniken klarar av rådande betingelser och indunstar svartlut med god kapacitet. Data tyder på att i genomsnitt 15–17% lägre kondenseringshastighet än för vatten kan förväntas. Tester av packningsmaterialet i laboriemiljö visar på god motståndskraft vid hög temperatur, även över längre tid.

Genom att ta vara på energi som skickas till kyltorn, beräknas 67 GWh energi potentiellt kunna sparas i befintliga processer. Besparingen kan också översättas till reducering av växthusgaser, där värme och el-besparingen kan uppgå till 26,700 ton CO₂ per år, per bruk. Koldioxiden som nämns här, antas komma främst från förbränning av biomassa (lignin och svartlut), vilket räknas som en förnybar resurs.

Pappersindustrin är stora exportörer av bland annat fjärrvärme och besparingar kan innebära mer förnybar värme och energi till Sveriges värmnät. Med det minskar behovet av fossila energikällor och Sverige kan ta ett stort kliv närmare hållbarhetsmålen.

*Spillvärme: värme som är av för låg kvalitet eller temperatur för att nyttjas och driva befintliga processer.

**Indunsta: processspråk för att förångas vatten i syfte att koncentrera vätskor till högre torrhalter.