

## Kraftig ökning av värmepumpmarknaden kräver naturliga köldmedier

I våras blev jag ombedd att hålla ett föredrag om betydelsen av värmepumpar i framtidens energisystem. Detta gav mig anledning att undersöka vad myndigheter på EU-nivå och nationellt har satt upp för målsättningar för värmepumpförsäljningen. Målsättningarna är höga, och detta kommer sannolikt också att leda till införandet av kolväten som köldmedium.

Som de flesta av tidningens läsare känner till kommer F-gasförordningen att ändras, vilket kommer att innebära en snabbare minskning av mängden F-gaser som får sättas på marknaden jämfört med tidigare upplaga av förordningen. Samtidigt pågår ett arbete med EU's REACH-förordning angående ett allmänt förbud mot användning av högfluorerade ämnen, PFAS. Som vi skrivit tidigare är PFAS en grupp med flera tusen ämnen, med det gemensamma att de har kol-kedjor där kolatomerna också är bundna till fluoratomer. Många av våra köldmedier kan, med en strikt tillämpning av definitionen av PFAS, komma att beröras av ett sådant förbud. Det finns alltså minst två anledningar till att tro att användningen av fluorerade kolväten kommer att minska i framtiden.

Samtidigt kommer antalet värmepumpar att öka dramatiskt inom de närmaste tio åren. Detta blir en följd av övergången från fossila bränslen som samhällets primära energikälla till användning av flödande energikällor, som sol och vind, och i några länder också kärnkraft. Sverige har den högsta användningen av värmepumpar i världen, räknat per capita. En viktig orsak till detta är att elenergi de senaste femtio åren varit billig jämfört med priset på kontinenten. Det har till och med periodvis varit naturligt att värma våra hus med direktverkande el! Detta var under en tid då kärnkraftsutbyggnaden gjort att det fanns mycket god tillgång på el. På kontinenten, där elen produceras till stor del med gas som bränsle, och med en verkningsgrad av kanske 40%, är det naturligt att el är dyrare än gas, räknat per kWh. Men det är inte bara villor och mindre fastigheter som värms av gas ute i Europa. Fjärrvärmesystem är inte alls lika väl utbyggda, så en stor del av kontinentens lägenheter värms av individuella gasvärmare i varje lägenhet! Med skenande gaspriser och snabb övergång till el från förnybara energikällor kommer miljontals lägenheter att gå över från gasvärme till värmepumpar.

Myndigheterna i Europa är väl medvetna om denna utveckling, som ju till stor del är ett resultat av Parisöverenskommelsen från 2015: För klimatets skull måste vi minska användningen av fossila bränslen. Detta leder till att vi kommer att gå från ett bränslebaserat mot ett elbaserat energisystem. EU har som mål att vara klimatneutralt år 2050, och för att nå dit är målet att minska CO<sub>2</sub> utsläppen med 55% till 2030. Energianvändning i bebyggelsen står för ca 37% av alla växthusutsläpp i EU. Alltså måste gasvärme snarast ersättas med värmepumpar. Enligt EUs prognos (#EU Green Deal) kommer 40% av all uppvärmning inom EU att ske med värmepumpar år 2030, och år 2050 är siffran 50-70%. Inom service sektorn är procentsatserna ännu högre. Liknande prognoser framförs även i IEA Energy Technology Perspectives, sept 2021. Även i Storbritanien har man liknande mål. I en nyligen släppt regeringsrapport kan man läsa att antalet installerade värmepumpar ska ökas från 30 000 per år till 600 000 till 2028! En faktor med 20 på sju år!

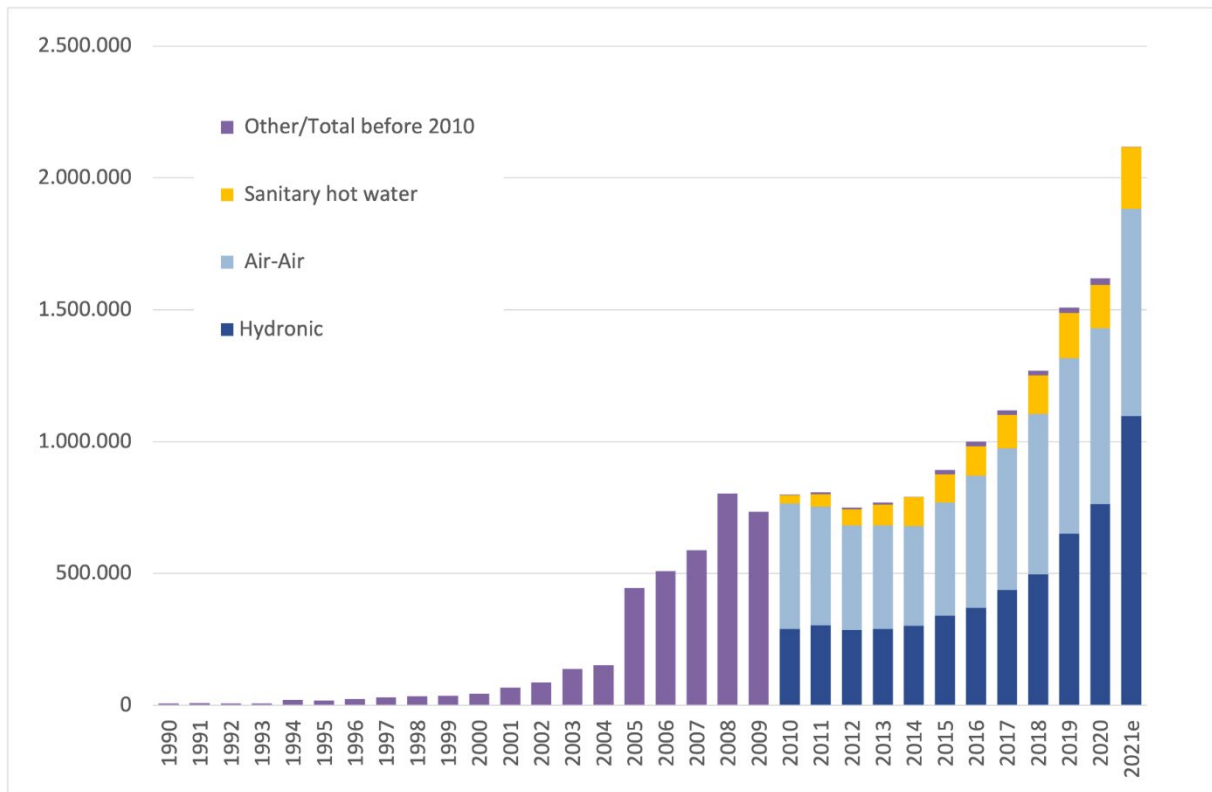
Rysslands invasion av Ukraina har ytterligare påskyndat omställningen bort från fossila energikällor. EU presenterade i maj en plan kallad REpowerEU, med syfte att fasa ut EUs beroende av energiimport från Ryssland. Planen innebär bland annat snabbare omställning mot fossilfria energikällor, målet är nu 45 procent förnybar energi till 2030, samt högre mål för energieffektivisering, från 9 till 13%.

Värmepumpförsäljningen i Europa har ökat kraftigt under de senaste sju åren, se Fig. 1. Nu är det uttalade målet att ökningstakten ska fördubblas. Det skulle kunna innebära en ökning av antalet installerade värmepumpar från ca 2 miljoner per år 2021 till 12 miljoner per år 2030. Samtidigt snabbas utfasningen av F-gaser upp. I Fig. 2 visas utfasningstakten enligt nuvarande och föreslagna F-gas förordning. Tillsammans pekar figurerna på branschens problem: Det kommer inte att finnas syntetiska köldmedier (F-gaser) i tillräckligt stor mängd för att fylla alla de värmepumpar som ska installeras. Delar av branschen har redan insett detta och dragit konsekvenserna. Flera tillverkare av värmepumpar är nu på väg att lansera produkter med naturliga köldmedier, huvudsakligen propan. Sådana produkter har redan funnits på marknaden i många år, för vissa applikationer och lägre effekter, men sannolikheten är stor att propanvärmepumpar inom något år kommer att vara det nya normala.

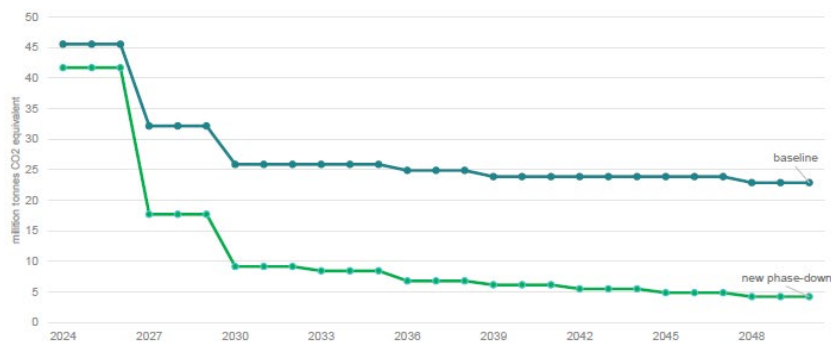
Även i arbetet med F-gas förordningen har naturliga, brännbara medier förutsetts. Sannolikt kommer den nya förordningen innebära krav på licensiering eller utbildning för arbete med alla typer av köldmedier, inte bara F-gaser. Bra utbildning och tydliga regelverk rörande installationerna är en

förutsättning för att propanvärmepumpar snabbt ska slå igenom på marknaden. Det är också nödvändigt för att installationerna ska bli säkra. På KTH är vi just på väg att starta upp ett nytt forskningsprojekt, finansierat av Energimyndigheten, om säkerhet med brännbara köldmedier. Vi hoppas att detta ska kunna bidra till den omställning av värmepumpbranschen som vi tror är på väg.

Björn Palm



Figur 1 Värmepumpförsäljning i Europa. Källa European Heat Pump Association



Figur 2: Utfasningen av F-gaser uttryckt i CO2-ekvivalenter, enligt nuvarande och föreslagna F-gas förordning. Källa: EU kommissionen