

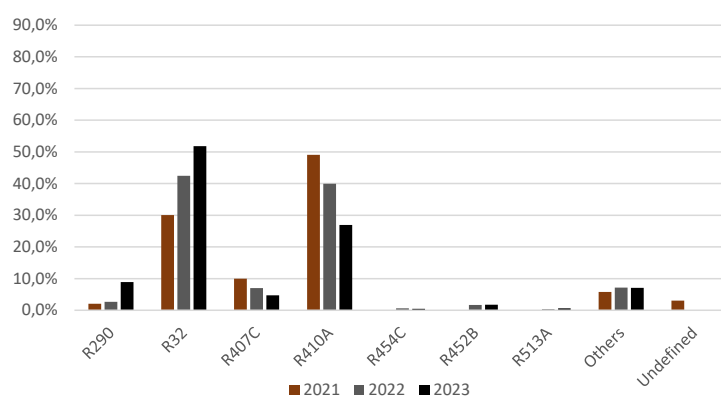
## Vilka köldmedier används i Europa?

Som vi tidigare skrivit i denna spalt kommer den nya F-gas förordningen att tvinga fram en övergång till naturliga köldmedier, åtminstone i system med effekter under 12 kW (se Kyla och Värmepumpar nr 1, 2024 eller länk (1) där alla gamla köldmediespalter finns tillgängliga). HFC ska fasas ut till 2050 för alla typer av system, men för HFO finns ingen tidsgräns vad gäller användningen i system över 12 kW. Vi vet att många tillverkare just nu arbetar med att ta fram nya produkter med naturliga medier, främst propan, men hur långt har detta arbete gått? Under våren har jag tillsammans med kollegor från Tyskland, Spanien och England arbetat med en s.k. Informatory Note (IN) för International Institute of Refrigeration (IIR) på temat propan som köldmedium i värmepumpar. I samband med detta har vi haft anledning att försöka ta fram statistik för försäljningen av olika typer av värmepumpar och vilka köldmedier de innehåller. Denna Informatory Note kommer under hösten att finnas tillgänglig på IIRs hemsida tillsammans med andra liknande sammanfattningar (som varmt rekommenderas), se (2).

Det ska poängteras att värmepumpar och kylanläggningar med propan egentligen inte är något nytt. Redan 2008 gjorde jag en undersökning av produkter med propan (3) och kunde då lista mer än 50 sådana produkter (vissa produkter kan dock ha sålts under mer än ett namn).

Det finns inte någon officiell statistik för sålda värmepumpar där det framgår vilken typ av köldmedium som använts. European Heat Pump Association (EHPA) sammanställer årligen försäljningssiffror från 14 länder i Europa och publicerar resultaten i en innehållsrik rapport (4), men deras statistik innehåller inte information om använt köldmedium. Vad vi lyckades få fram under arbetet med IIR-IN rapporten baseras på två olika källor och dessa beskrivs nedan:

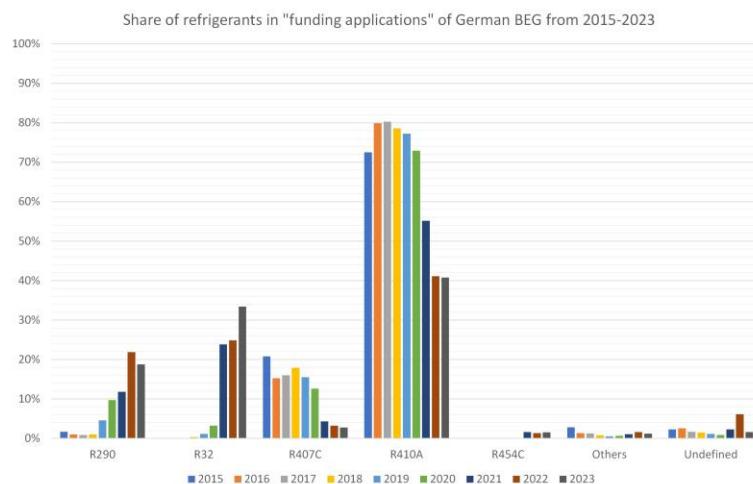
- CEN Heat Pump Keymark är en lista över certifierade produkter på den europeiska marknaden (5). Denna källa säger inget om hur många produkter med visst köldmedium som säljs, bara hur många produkter av olika slag, och med olika köldmedier som certifierats och därmed sannolikt finns på marknaden. Figur 1 visar denna statistik. Som framgår är det R32 och R410A som dominerar, dvs det finns flest produkter med dessa medier. Vi ser också att produkter med R410A minskat kraftigt mellan 2021 och 2023. Produkter med R32 har tvärtom ökat i motsvarande grad. R407C fanns 2021 i 10% av produkterna, men 2023 var andelen halverad. Propan, R290, användes i bara någon procent av produkterna 2021, men 2023 hade detta ökat till nära 10%. Det är också intressant att notera att blandningar med HFO finns i en mycket liten andel av certifierade produkter. Stapeln för "Others" inkluderar R134a, R404A, R449A, R452B and R417A.



Figur 1: Utvecklingen av antalet värmepumpstyper på marknaden uppdelat på använda köldmedier (från en kommande Informatory Note från IIR).

- I Tyskland kan man ansöka om bidrag för att installera värmepump. I ansökan ska anges vilken typ av värmepump man installerar, och vilket köldmedium denna innehåller. Genom att gå igenom ansökningsstatistiken kan man alltså få en bild av fördelningen mellan sålda värmepumpar uppdelat på använt köldmedium. Det ska dock noteras att det inte är säkert att alla luft-luft värmepumpar finns med i denna statistik. Resultatet visas i Figur 2 och sträcker

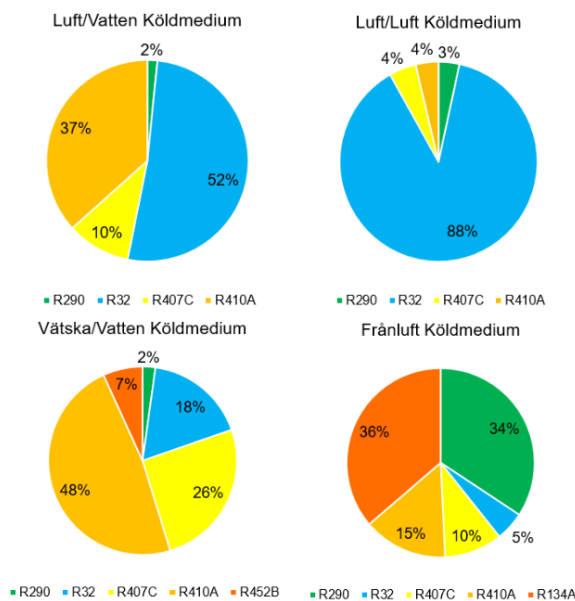
sig från 2015 till 2023. Trenderna i detta diagram liknar det tidigare: R410A dominerade totalt fram till 2020 men har sedan tappat väsentligt, samtidigt som R32 gått från noll 2015 till ca 34% av marknaden 2023. Under samma tid har R407C minskat från 20% till ca 3%. Istället har propan ökat från ett par procent åren fram till 2018 till ca 20% åren 2022 och 2023. R454C har synts i statistiken de sista tre åren och ligger stadigt på ett par % av marknaden. Hela gruppen "Others" ligger under 2% sedan 2016. Några av ansökningarna har uppenbarligen inte definierat typ av köldmedium, men denna grupp är liten och påverkar knappast statistiken. Vi vet också att fördelningen mellan köldmedierna är mycket olika för olika typer av produkter. Luft-luft (split) värmepumpar tillverkas huvudsakligen i Asien för världsmarknaden. För denna typ av värmepump dominerar R32 och R410A totalt. I Europa är det vanligt med luft-vatten värmepumpar, ofta placerade utomhus. Dessa tillverkas ofta i Europa för en europeisk marknad. Sådana värmepumpar, för utomhusplacering, har ofta propan som köldmedium.



Figur 2: Försäljningsstatistik för värmepumpar i Tyskland uppskattad utifrån ansökningar om bidrag för installation. (från en kommande Informatory Note från IIR)

Under våren har jag också arbetat med en presentation som kommer att hållas vid Gustav Lorentzen konferensen i augusti. I samband med detta har jag haft kontakt med kollegor i Frankrike som har tillgång till nationell försäljningsstatistik. Dessa siffror bekräftar vad som framkommit från Tyskland och CEN Keymark. För luft-luft värmepumpar dominerar R32 (och R410A) totalt, medan propan totalt har en försäljningsandel runt 10%, men för kategorin luft-vattenvärmepumpar har siffran uppskattats till ca 25%. Dessa är nästan uteslutande avsedda för placering utomhus.

För Sverige finns ingen försäljningsstatistik som innefattar typ av köldmedium. På SKVPs Pulsen finns dock uppskattningar baserade på enkätsvar från installatörer (6). Frågan där är "vilket köldmedium som finns i de värmepumpar som installeras hos konsument". De svarande kunde välja mellan propan, R134a, R32, R407C, R410A och R452B. Antalet svarande är inte så stort, 2023 var det bara 55 av 600 tillfrågade som svarade. Resultaten är ändå intressanta att jämföra med de från Tyskland och Frankrike, se Figur 3. Som framgår ger denna enkätundersökning en tydligare bild än de siffror för total försäljning som vi nämnt ovan. För luft-luft är R32 totalt dominerande och R410A har i Sverige bara några procent av installationerna. Även för luft-vatten är R32 vanligast med mer än 50% men här har R410A 37% och R407C 10%. För vätska-vatten dominerar R410A med nästan 50% med R407C på andra plats med 26% och R32 på tredje med 18%. För denna kategori finns även R452B, som av enkätsvaren uppskattades finnas i 7% av de installerade värmepumparna. Propan finns i bara ett par procent av installationerna för dessa tre typer av värmepumpar. I frånluftsvärmepumpar är situationen en helt annan: Här är siffran för propan 34%, alltså mycket högre än för någon annan typ. Det vanligaste köldmediet i frånluftsvärmepumpar enligt enkäten är dock R134a, med 36%, ett köldmedium som inte finns alls för övriga typer av värmepumpar. För att förbättra statistiken vore det naturligtvis bra om fler installatörer deltog i Pulsen.



Figur 3: Installatörers uppskattning av fördelningen mellan fyra köldmedier i installerade värmepumpar 2023. Från Pulsen 2023 (6)

Några allmänna slutsatser från studiet av dessa olika källor kan sammanfattas i följande punkter:

- R32 och R410A dominerar som köldmedium i värmepumpar, men medan R32 ökar så minskar R410A.
- R407C och R290 (propan) är mindre vanliga. R290 ökar, speciellt i luft-vatten värmepumpar på kontinenten och R407C minskar.
- Inga andra köldmedier har mer än några procent av den totala marknaden. HFO-blandningar har inte alls slagit igenom.

Läs gärna tidigare bidrag till köldmediespalten. Du hittar dem i referens (1) nedan.

Björn Palm

Seniorprofessor, KTH, Inst Energiteknik, Avd Tillämpad termodynamik och kylteknik

## Referenser:

- (1) Nya F-gasförordningen nu godkänd, Kyla & Värmepumpar nr 1, 2024, även tillgänglig på <https://www.energy.kth.se/sv/applied-thermodynamics/publications/articles-for-kyla-varme-1.1113088>
- (2) IIR Informatory Notes (iifir.org), <https://iifir.org/en/iir-informatory-notes>
- (3) B. Palm, "Hydrocarbons as refrigerants in small heat pump and refrigeration systems - A review," *International Journal of Refrigeration*, vol. 31, no. 4. pp. 552–563, Jun. 2008. doi: 10.1016/j.ijrefrig.2007.11.016.
- (4) Market data - European Heat Pump Association (ehpa.org), <https://www.ehpa.org/market-data/>
- (5) CEN Heat Pump Keymark." <https://keymark.eu/en/products/heatpumps/certified-products>
- (6) Pulsen 2023, <https://skvp.se/skvpold/statistik/pulsen/2023>