

# Hybridvarmepumper har smart-grid-effekt

Esbjerg-projektet viser, at gashybridvarmepumper både gavner økonomien og sikrer fleksibilitet til elnettet.

Fem METRO THERM varmepumper i hybridløsning til hovedbygningen

**Tekst Kristian Nielsen**  
**Evida**  
 karnie@evida.dk &  
 Karsten Frederiksen  
 Dansk Gasteknisk Center  
 kvf@dgc.dk

I Esbjerg-projektet undersøger SEAS-NVE, Star VVS, Esbjerg Kommune, Dansk Gasteknisk Center og Evida, om det er teknisk muligt at styre el- og gasforbruget for et antal hybridvarmepumper.

Konklusionen er, at hybridvarmepumper kan styres centralt på en måde, så en aggregator kan tjene eller spare penge på at styre el- og gasforbruget efter temperaturforhold og priser på elspot- og elregulerkraftmarkederne og på salg af aflastning af elnettet, når der er brug for det.

Esbjerg-projektet har demonstreret, at det via central styring er

muligt på kort tid at øge og sænke elforbruget i en hybridvarmepumpe – det tegner altså til, at hybridvarmepumper kan være med til at forstærke sektorkoblingen mellem el og gas.

Det kan være relevant at øge elforbruget, når der er meget vind i stikkontakten, og sænke det, når der er mangel på grøn strøm, og elpriserne er høje. Via denne løsning kan en aggregator udnytte prisvariationer på spotmarkedet for el og sælge regulerkraft og frekvensregulering til Energinet. Gaspriserne er ret stabile, så det handler om at udnytte prisforskelle på elmarkedet.

## Hvad er testet?

Hybridvarmepumperne er installeret på Gredstedbro Skole i form af fem METRO THERM varmepumper á 16 kW og en 150 kW Bosch gaskedel, der forsyner hovedbygningen på ca. 3.000 m<sup>2</sup>. Yderligere seks bygninger på skolen (pavilloner på hver 300 m<sup>2</sup>)

forsynes selvstændigt af hver sin Daikin hybridvarmepumpe, der indeholder en varme-pumpe på 5 kWh og en gaskedel på 33 kW. En bygning med aula forsynes af en sådan løsning suppleret med to Daikin elvarmepumper.

## Stor nedgang i energiforbrug

Hybridløsningen på Gredstedbro Skoles hovedbygning har samlet set reduceret energiforbruget fra 200.000 kWh/år til 76.000 kWh/år, det vil sige med 60 pct. som følge af den høje energieffektivitet i varmepumperne. Gasforbruget er reduceret til 5 pct. af det oprindelige, og elforbrug fylder ca. 35 pct. af det oprindelige energiforbrug. CO<sub>2</sub>-emissionen fra opvarmning af hovedbygningen er reduceret med 26 tons om året.

## Mulighederne for styring af hybridvarmepumperne

På Gredstedbro Skole har vi udført forsøg med, hvor hurtigt varmepro-

duktionen via ekstern styring kan omlægges mellem gaskedlen og varmepumpedelen. Det viser sig, at både varmepumpen og gaskedlen når en stabil drift, kort tid efter at varmepumpen har fået besked på at stoppe/starte.

Reaktionstiden er så kort, at man faktisk lever op til Energinets krav til regulerkraft, og en aggregator kan således opnå indtjening ved salg af regulerkraft og selvfølgelig spare penge ved ikke at købe strøm i de dyreste timer på spotmarkedet for el.

Det er en forudsætning, at aggregatoren kan levere mindst 5 MW i regulering, og dermed skal aggregatoren råde over ca. 63 kunder som Gredstedbro Skole – eller lidt over 1.100 villakunder med hver sin hybridløsning – dette under forudsætning af at man kan ind- og udkoble varmepumpens fulde kapacitet. Hvis

man i stedet forudsætter, at der kun kan reguleres svarende til varmepumpens halve kapacitet (svarende til gennemsnitligt varmebehov for

den slags bygninger i fyringssæsonen), skal aggregatoren råde over styringen af en hybridløsning i 126 skoler eller hos 2.200 villakunder. □

## FAKTABOKS

Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet har støttet Esbjerg-projektet med midler fra Smart energi-puljen.

Projektet er blevet til på initiativ af Dansk Gasteknisk Center og Evida.

Anlægsværten Esbjerg Kommune, el- og gasselskabet SEAS-NVE og installatøren Star VVS deltager i projektet, OJ-CTS er underleverandør af aggregatorstyringen.

Projektet har været i to år og afsluttes ved udgangen af 2019.

# Vi er din vigtigste komponent inden for energigas.

Hos os finder du produkterne, som regulerer tryk og flow, måler og analyserer, og som garanterer et sikkert anlæg. Du er velkommen til at kontakte os for de rigtige komponenter. Vi kan opfylde dine behov.



Regulatorer,  
gasmålere



Slam shut  
valves



Fakler



Højtryks-  
regulatorer



Filtre,  
varmevekslere

