

KOMPAKT SYSTEM TIL VENTILATION, OPVARMNING OG BRUGSVANDBORSYNING TIL ENERGIRENOVEREDE ENFAMILIEHUSE OG LAVENERGIBYGGERI - LUFTVARMESYSTEM MED VARMEPUMPE.

PROJEKT NR. 345-013

LUFTVARME KAN ANVENDES SOM ENESTE VARMEKILDE I ET ENFAMILIEHUS

Nyt system leverer friskluft og varme individuelt fra rum til rum og sikrer høj komfort i boligen. Det styres intelligent energi- og indeklimamæssigt og dimensioneres korrekt og nemt med det tilhørende dimensioneringsprogram.



Helt nyt luftvarmeanlæg dækker behovet for ventilation, opvarmning og varmt brugsvand ved en kombination af ventilation med varmegenvinding og varmepumpe.

Projektet har udviklet et helt nyt system med intelligent styring til ventilation, varme og varmt brugsvand. Luftvarmesystemet kan kompakt og energioptimalt levere friskluft og luftvarme uafhængigt af hinanden og individuelt til hvert enkelt rum i boligen, som et samlet ventilations- og varmeanlæg, der både leverer varme og friskluft via en kanal pr. rum. Dermed kan individuelle behov fra rum til rum dækkes; friskluft, varme, køling eller en kombination.

Til systemet er der udviklet en ny styring. Traditionelt reguleres der med PID-regulatorer, hvad enten det er i store produktioner, CTS-systemer eller styringer mv. Ved mange

indgående og udgående parametre betyder det, at systemet bliver "sløvere", da den "næste" regulator i rækken altid skal være sløvere end den foregående, og der ikke kan foretages kvalitative prioriteringer, f.eks. at prioritere luftmængden før temperaturstigningen.

I den nye styring er det ændret ved at gå væk fra den traditionelle opsætning og udelukkende lave styringen intelligent. Der er opsat prioritering og flydende setpunkter, som hele tiden ændrer sig ift. ude og inde konditioner i hvert enkelt rum, ønskede setpunkter og forstyrrelser samt erfaringer løbende lagret i styringsdatabasen.

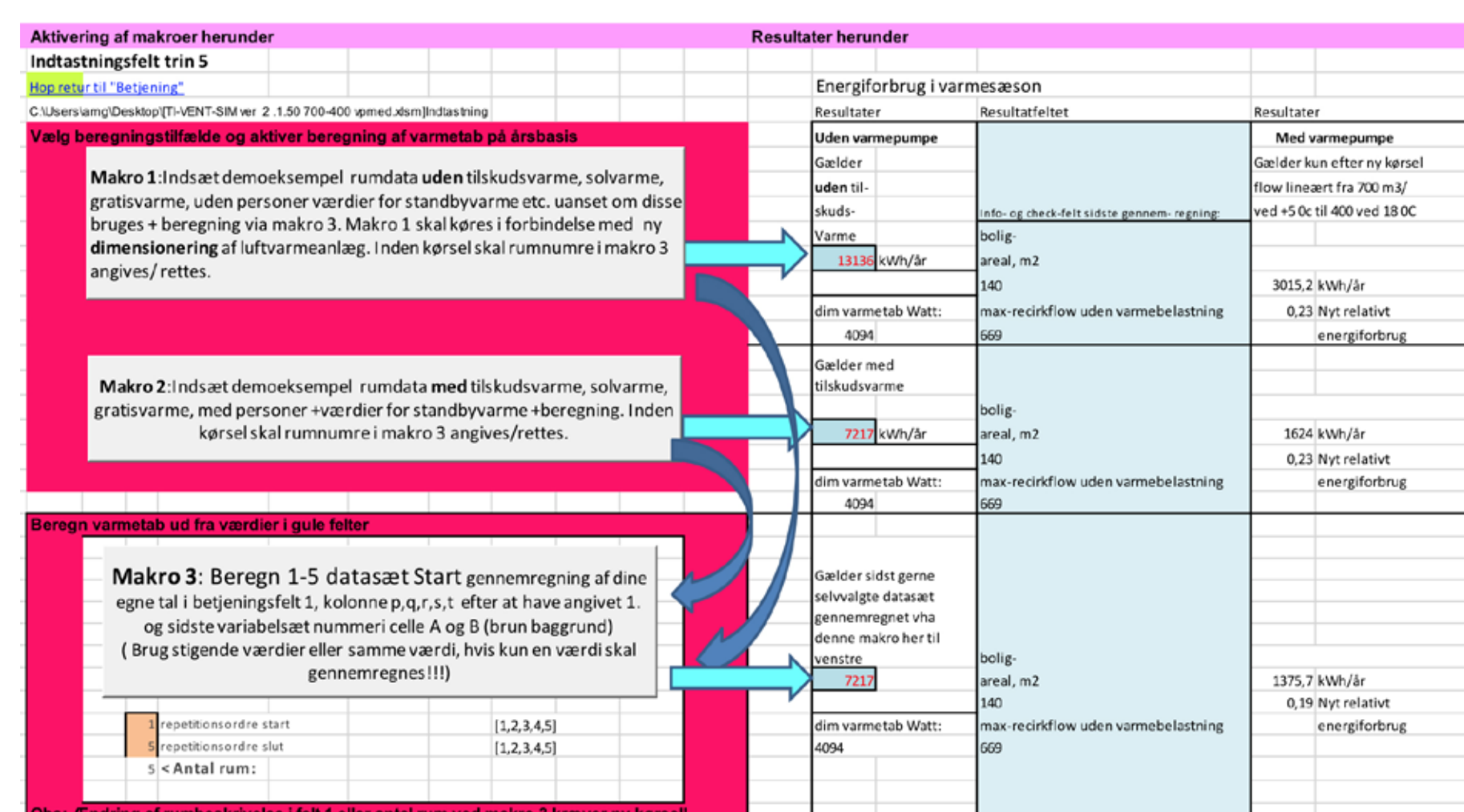
Den nye strategi betyder, at hvor man traditionelt med PID-regulatorer har reageret langsomt på en forstyrrelse for at se indflydelsen på det ønskede, nu foretager en prioritering af hvad der skal ske ved enhver forstyrrelse. Styringen reagerer ikke med små tiltag for hver enkelt forstyrrelse, men reagerer 100 % på flere indgående parametre og prioriterer i forhold til indlagt opsætning samt løbende erfaringsdatabase for at opnå det bedste resultat ud fra det aktuelle setpunkt.

Systemet består af et traditionelt varmegenvindingsanlæg fra Nilan samt luftvarmeanlægget, der indeholder en blandemanifold med varmeflade og bypass, en recirkulerings-

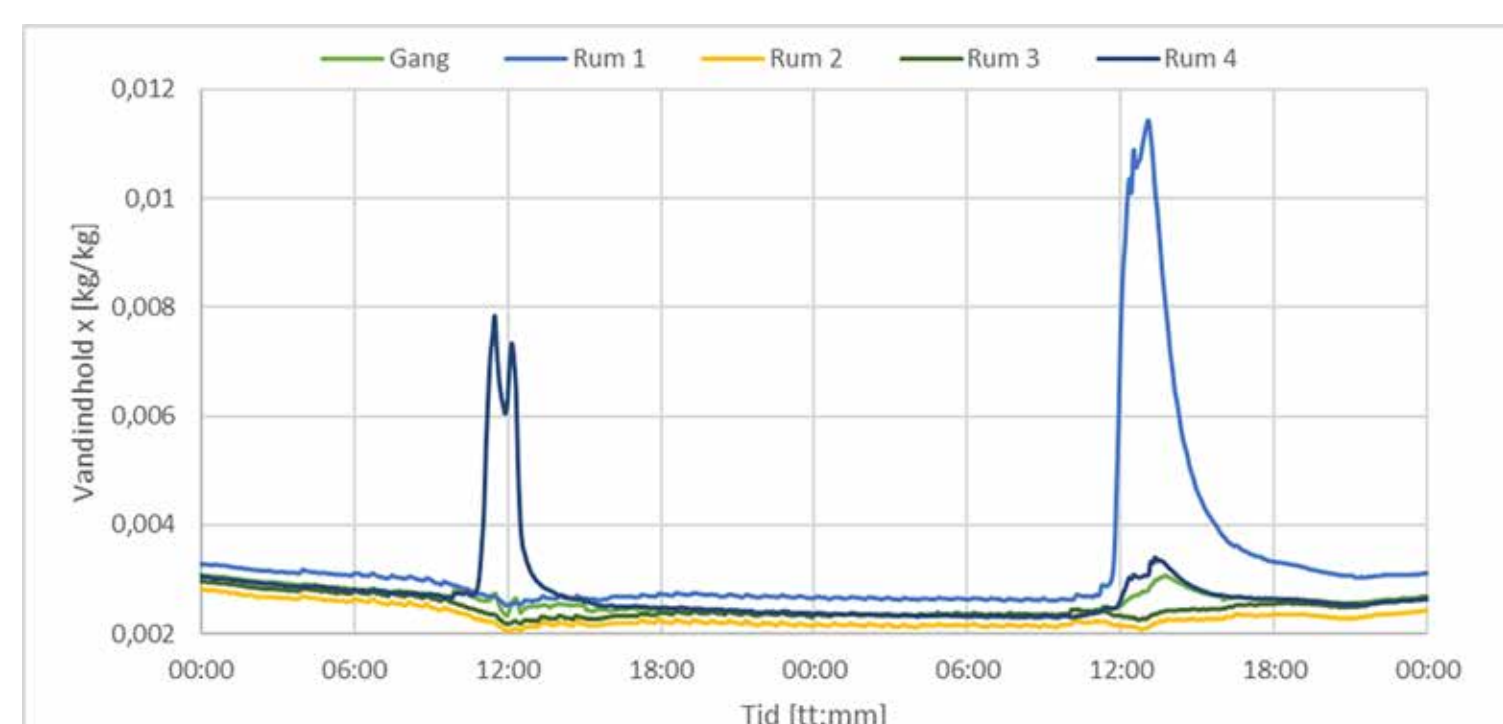
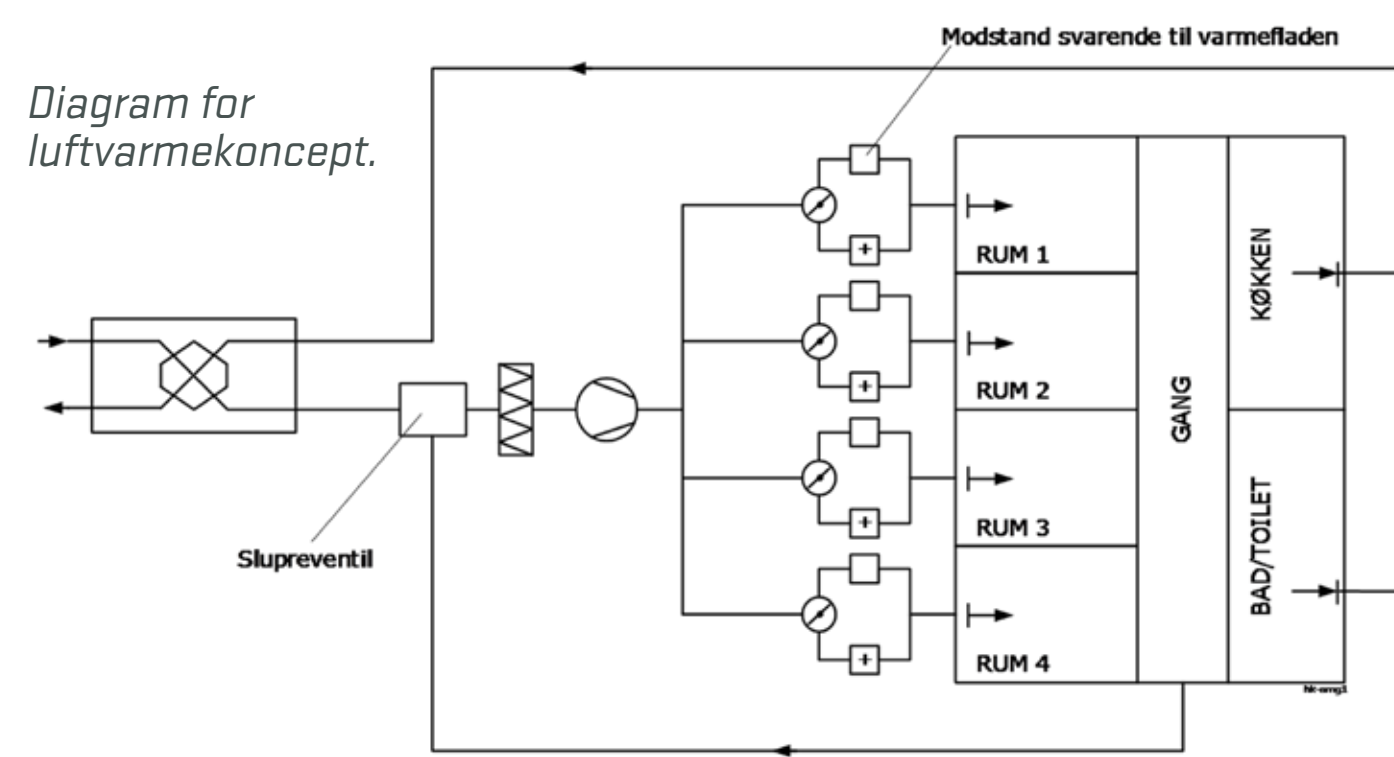
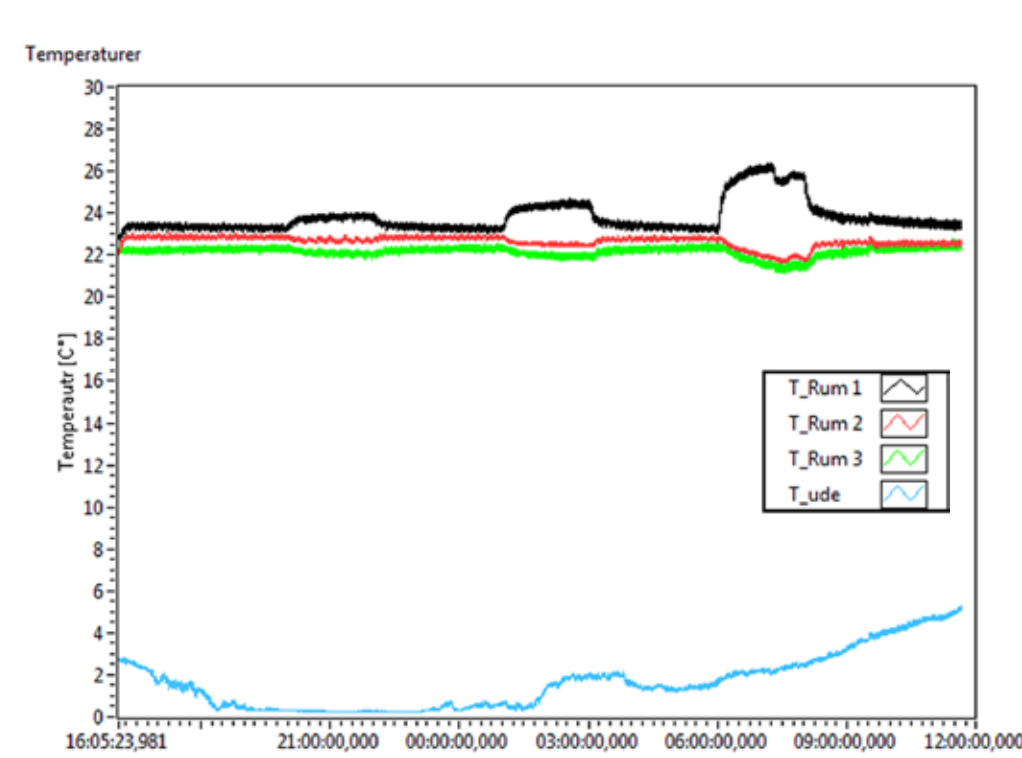
enhed og styring. Til dimensionering af systemet er der udviklet et Excel-baseret dimensioneringsprogram.

Der er gennemført fuldskala forsøg af prototypen i et enfamiliehus (Energy Flex House på Teknologisk Institut). Testen viser, at luftvarmesystemet fungerer efter hensigten og holder en konstant temperatur i boligen, når der er påført forskellige belastninger af varme, kulde og fugt.

Med udvikling af et kompakt og billigt alternativ til vandbaserede centralvarmesystemer er vejen banet for, at luftvarme kan få større udbredelse i Danmark.

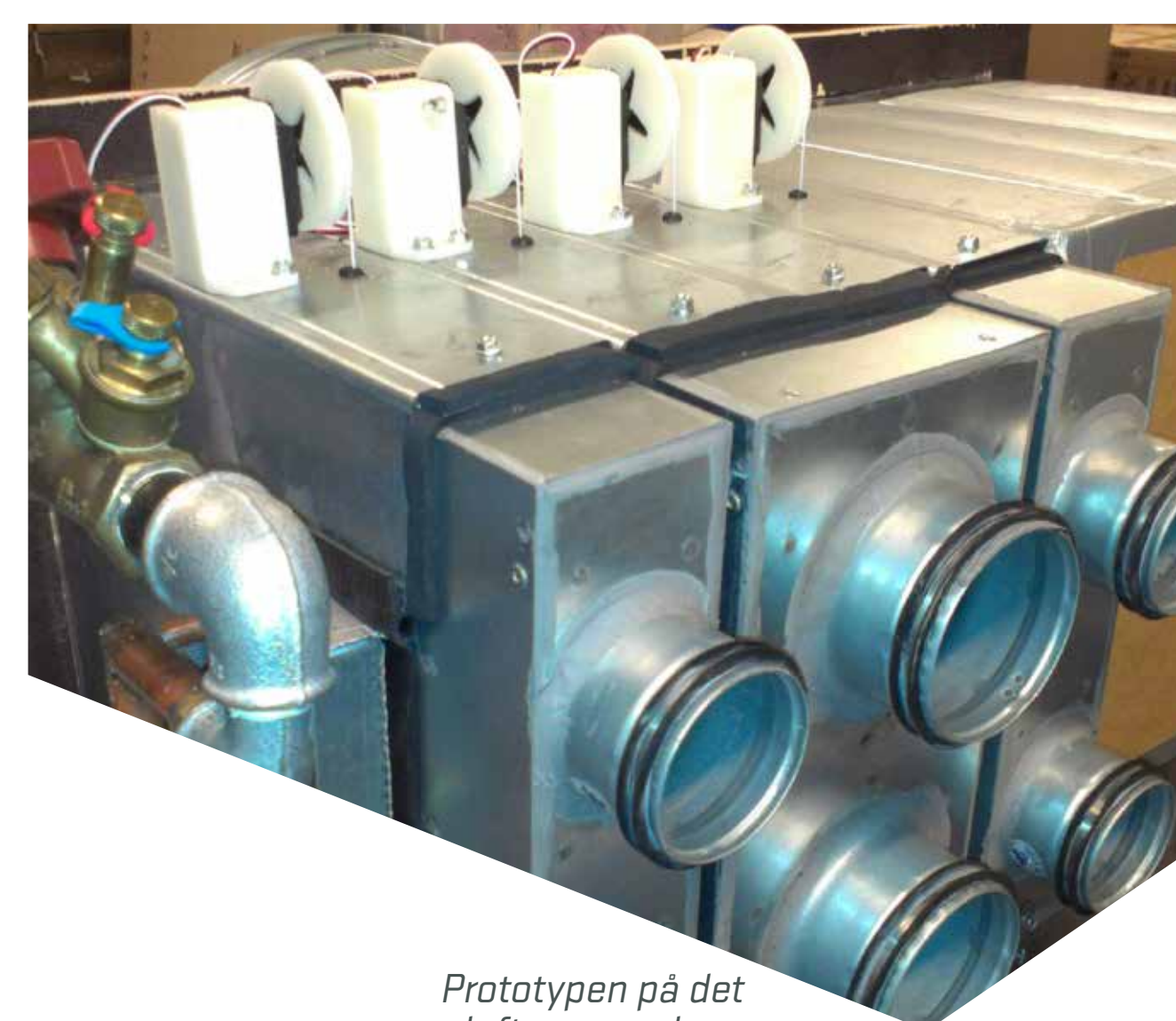


Beregningsprogrammet. Eksemplet viser energiforbruget for et 140 m² enfamiliehus uden varmepumpe [traditionel vandbåret opvarmning] på 13.136 kWh/år. Resultatet er uden tilskudsvarme fra sol, personer og elektrisk udstyr. Med tilskudsvarme er forbruget 7.217 kWh/år. Når luftvarmesystemet anvendes til opvarmning (i samme hus) reduceres energiforbruget til hhv. 3.015 kWh/år uden tilskudsvarme og 1.624 kWh/år med tilskudsvarme. Dette er ren elforbrug og skal derfor ganges med 2,5.



Vandindholdet i de fire testrum. De to peak viser henholdsvis køkken og et rum, hvor der tilføres fugt, hvorefter luftmængden øges for at fjerne fugten.

Temperatur i tre testrum vises.



Prototypen på det nye luftvarmeanlæg.