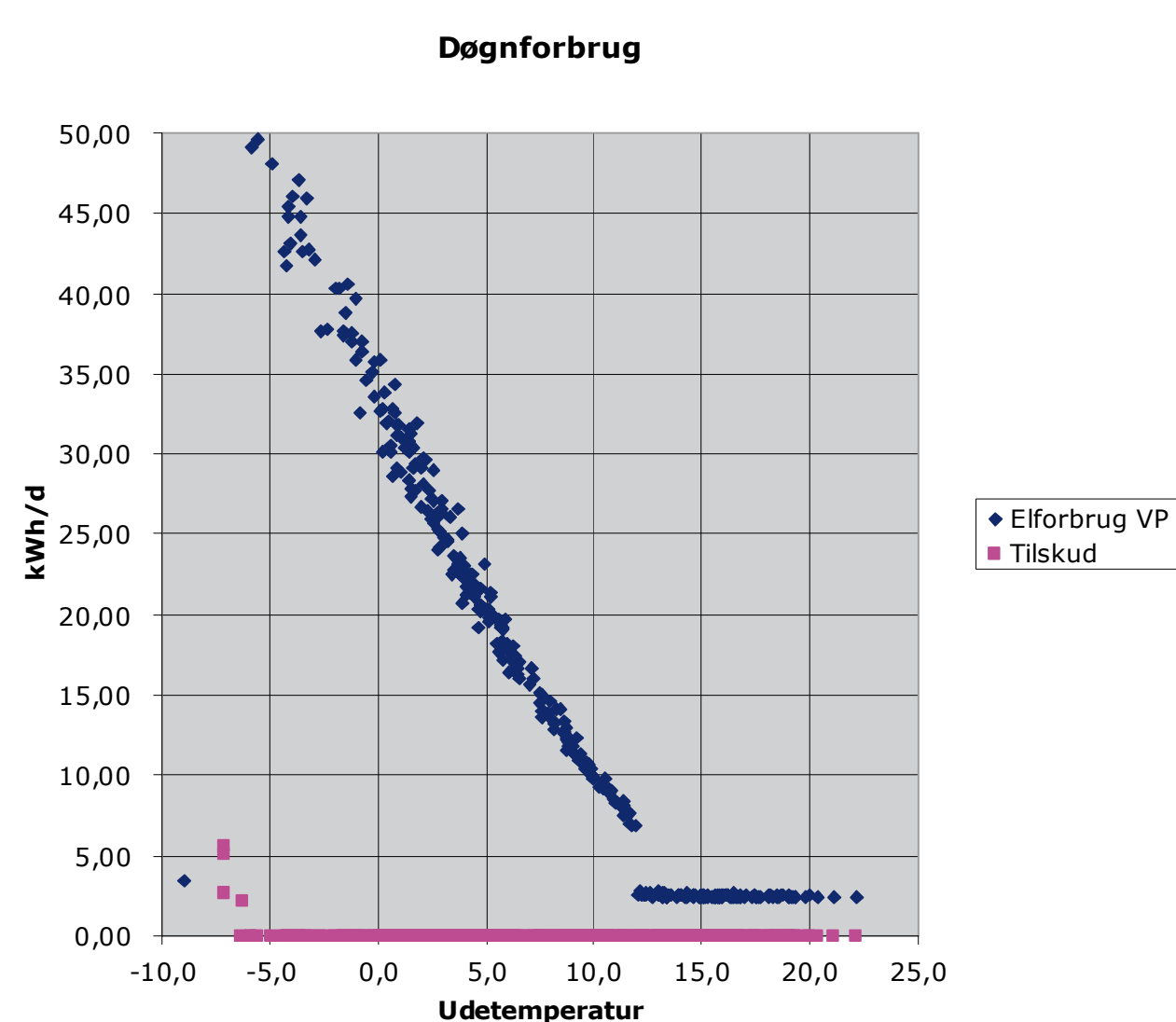
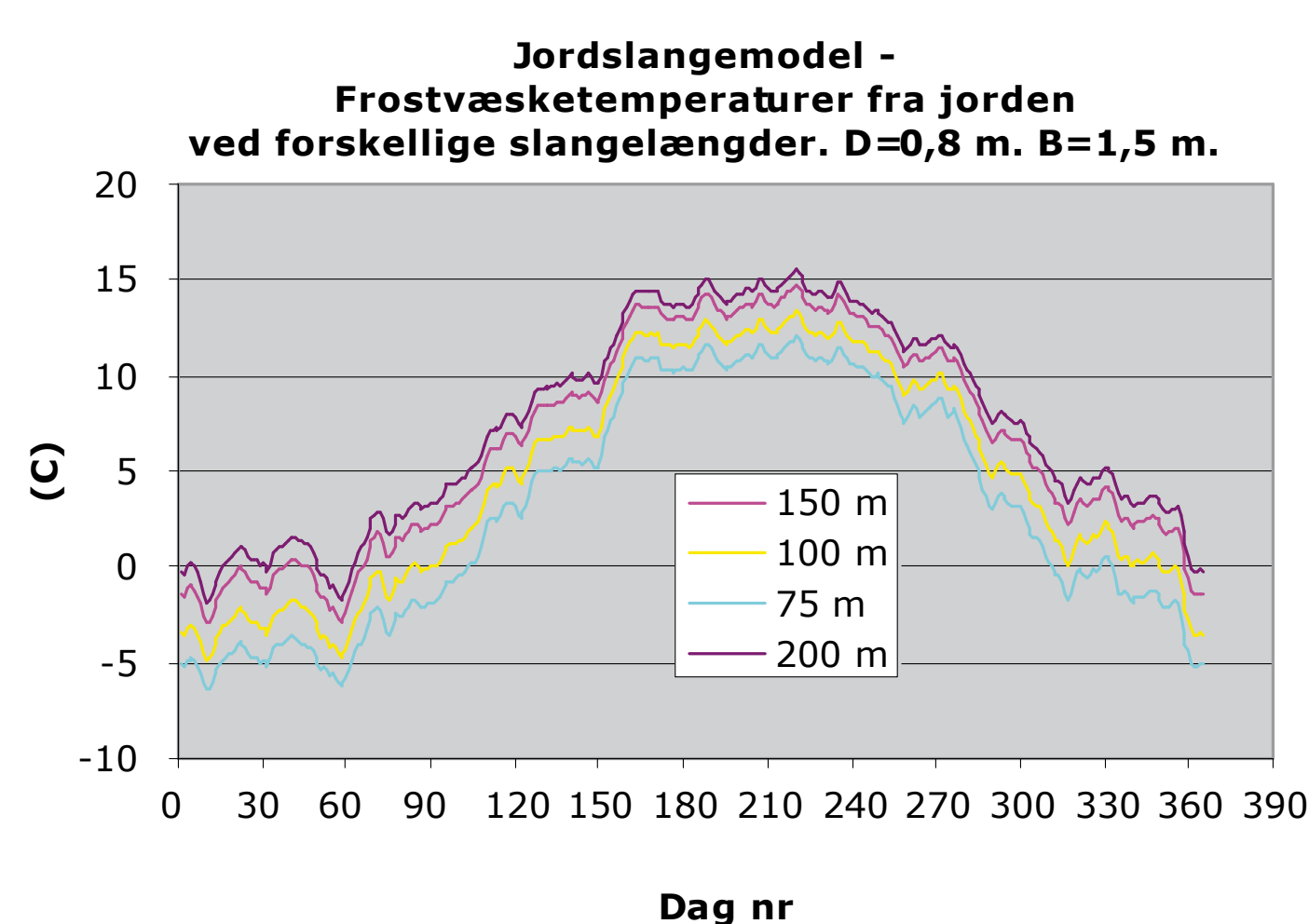


Varmepumper i områder uden for kollektiv energiforsyning



Grafen viser døgnforbrug (kWh/døgn) til en jordvarmepumpe og tilskudsvarme i normalåret. Der ses behov for tilskudsvarme i denne installation ved udetemperaturer under ca. -7 C. Det konstante forbrug ved udetemperaturer over ca 12 C går til sommerproduktion af varmt brugsvand.



Under projektet blev der udført simuleringer af jordslangers dynamiske opførelse. Grafen her viser en analyse af indflydelsen fra varierende jordslangelængder og dermed jordbelastninger.

Type	Dækningsgrad	COP
Jordvarmepumpe	~100%	3,4
Luftvarmepumpe	~95%	3,2
Luft/luft-VP	~75% (af rumvarmebehov)	4,0

Tabel over effektfaktorer, COP, for den bedste del af markedets aggregater. Dækningsgraden angiver hvor stor en andel af husets opvarmning til rum og brugsvand, varmepumpen forsyner. COP er årsmiddeeffekt faktoren inkl evt. tilskudsvarme i form af direkte el. For luft/luft-VP, der normalt ikke har indbygget tilskudsvarmekilde, er COP dog kun for aggregatet.

Baggrund:

Der er en stor efterspørgsel på varmepumpeanlæg i disse år. Men der optræder en del fejl i aggregater og installationer. Manglende teknisk erfaring hos nye aktører i et voksende marked kan være en del af forklaringen, men tekniske udfordringer – fx brug af nye kølemidler – samt nye myndighedskrav har udfordret branchen og måske været medvirkende til fejlføremkomster.

Der er derfor god grund til både at øge mængden af uvildig information vedr. økonomi og driftserfaringer – ikke mindst i relation til BR2006 - og at synliggøre og sikre kvalitetsniveauet på såvel aggregater som installationer.

Målsætning:

Projektets formål var at belyse status for udbredelsen af varmepumper – væske/vand-, luft/vand samt luft/luft-anlæg og give forslag til sikring af en hensigtsmæssig udbredelse af varmepumper specielt i områder uden for kollektiv varmeforsyning.

Relevans:

Der er i Danmark ca. 120.000 elopvarmede parcelhuse, hvoraf der i områder uden for kollektiv varmeforsyning skønnes at være 50.000, heraf 30.000 med et forbrug over 13 MWh/år (gennemsnitsforbrug ca. 18 MWh/år). Så der er et sparepotentiale på over 200 GWh/år (eller mere end 150.000 tons CO₂ pr. år), hvis det lykkes at reducere husholdningsforbruget og halvere elforbruget til opvarmning af rum og brugsvand gennem installation af varmepumper.

Resultater:

Måleresultaterne fra de installerede anlæg samt prøvningsresultater fra laboratorier viser effektiviteter, der kan sikre såvel god privatøkonomi som samfundsøkonomi.

Der er dog en ret stor variation i de forskellige fabrikaters effektivitet – særligt mellem luft/luft-aggregaterne.

Med hensyn til aggregaternes driftssikkerhed påviser projektet ret store fejlrater på enkelte komponenter i aggregaterne, og da varmepumpernes installation og tilpasning til husets varmefordelingssystem ligeledes er kritisk for effektiviteten, anbefaler rapporten en kvalitetssikring på disse områder. Projektet har frembragt en række forslag til initiativer, der kan hæve kvalitetsniveauet på anlægsinstallationerne – og forbedre slutbrugernes beslutningsgrundlag. Og der er udarbejdet en række tekniske anbefalinger med forslag til anlægsudformning på både den varme og den kolde side.

En obligatorisk mærkningsordning samt øget uvildig information til brugerne foreslås som virkemidler til at sikre dette.

Realisering:

Projektet indeholdt dels en eksperimentel undersøgelse af 7 varmepumpeanlæg samt 25 referencehuse, dels udvikling af et koncept til støtte af den fremtidige implementering af varmepumper.

Projektet er udført i et samarbejde mellem Lokalenergi, Salling Vaske- og Køleservice, Energi Horsens A.m.b.A, Teknologisk Institut, Elsparefonden og SEAS-NVE Strømmen A/S.

Et antal traditionelle og innovative systemløsninger er blevet fulgt med fjernlæsningsudstyr over et par fyringssæsoner. Resultaterne er analyseret og henført til normalårets klimaforhold.

Udbredelse:

Resultaterne fra projektet i form af anbefalede tekniske løsninger samt målte effektiviteter kan være nyttige for leverandører, installatører og rådgivere.

Anbefalingerne omkring øget kvalitetssikring på aggregat- og installationssiden kan indgå i overvejelserne hos myndigheder og varmepumpebranchen.

En del af resultaterne er endvidere relevante for slutbrugere, når der skal tages stilling til både det tekniske og økonomiske beslutningsgrundlag mellem alternative opvarmningsmetoder.

Bolig	Opførelse	Boligareal	Opvarmning	Varmebehov	Drift-før	VP-type	VP-forbrug	Drift-VP	Besparelse			
	Bolig-år	m ²	Kilde	KWh/år	KWh/år/m ²	kr./år	KWh/år	KWh/år/m ²	kr./år	kr./år	kr./år/m ²	
Hus A	2001	200	olie	23288	116,4	19407	V-V	6991	35,0	11545	8362	41,8
Hus B	2003	200	olie	26998	135,0	22998	V-V	8849	44,2	14482	8516	42,6
Hus C	2004	151	olie	18277	121,0	15731	V-V	5402	35,8	9035	6696	44,3
Hus D	1965	130	olie	18198	140,0	15665	L-V	6574	50,6	10887	4778	36,8
Hus E	1864/2002	160	olie	20882	130,5	17902	V-V	6750	42,2	11165	6737	42,1
Hus F	1930/2007	250	olie	32585	130,3	27655	V-V	8880	35,5	14530	13124	52,5
Hus G	1965	133	el	15862	119,3	25062	L-L	9702	72,9	15829	9233	69,4

Forbrug i enfamiliehuse før og efter installation af varmepumpe.