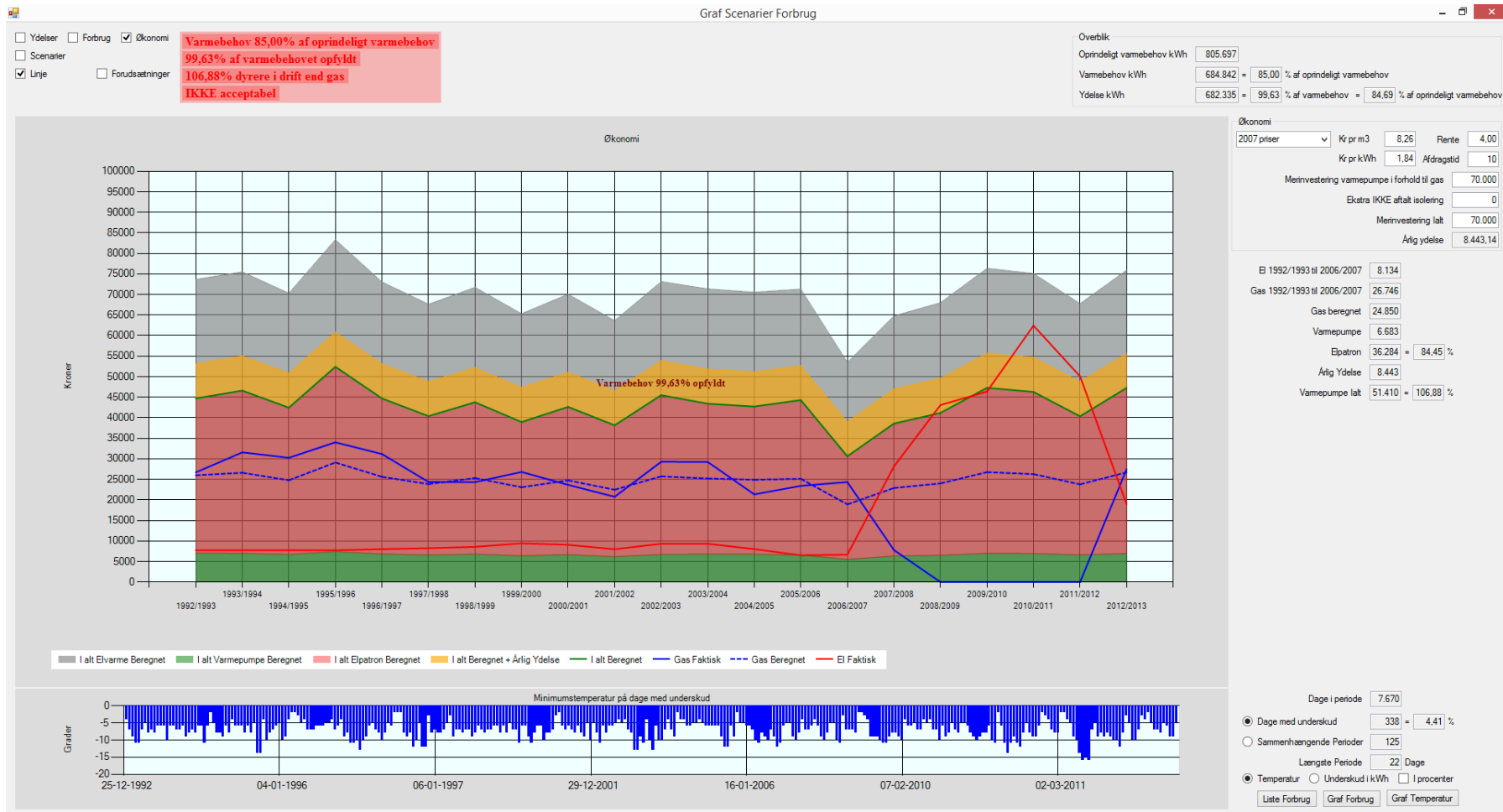
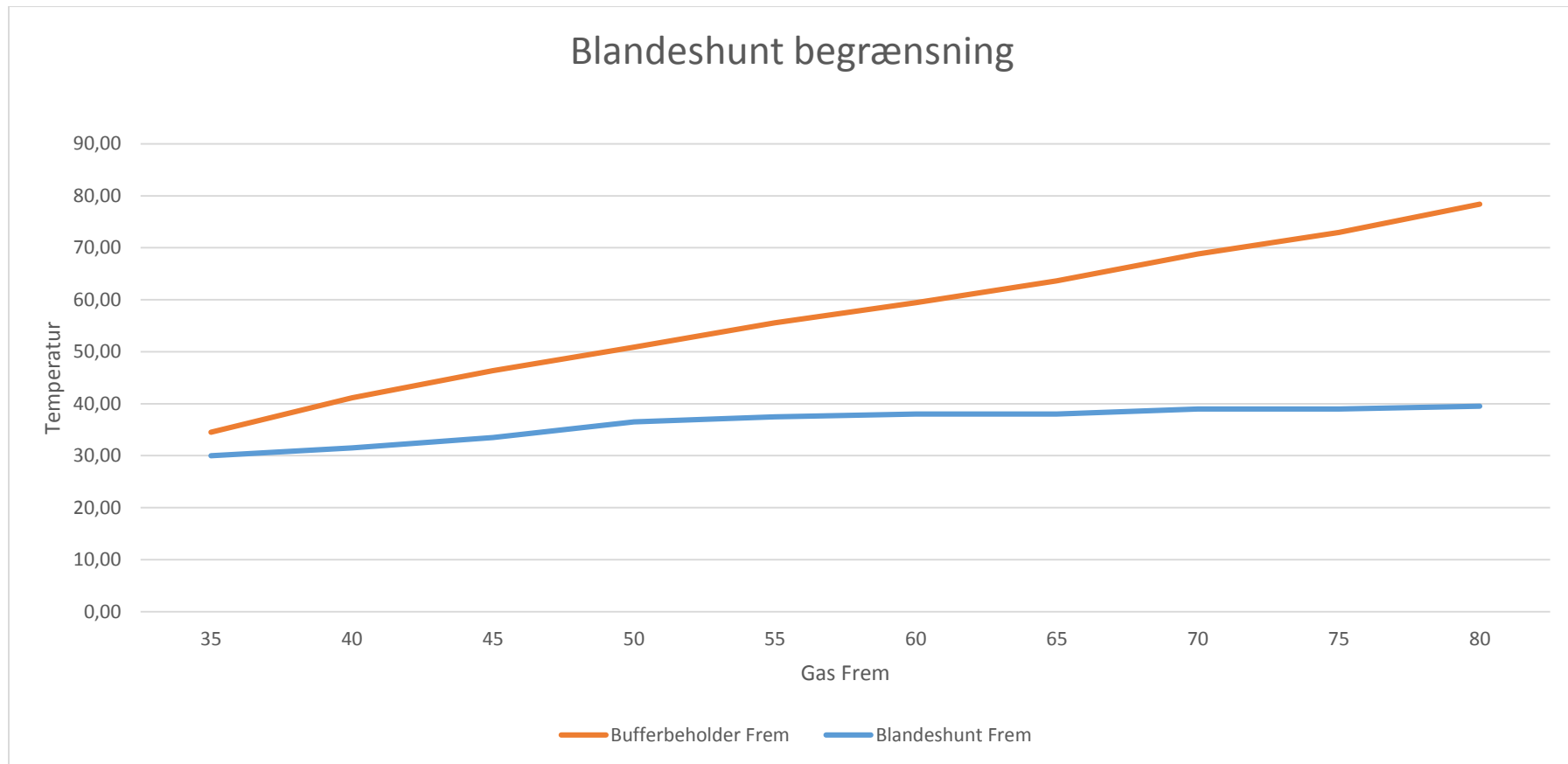


Jeg købte en vidundermaskine



Men fik leveret en helvedesmaskine

Jeg købte en termostatstyret blandeshunt
Hvorefter den gamle gulvvarme ikke længere fungerede



1. Denne sag drejer sig om en underdimensioneret luft til vand-varmepumpe

At varmepumpen er underdimensioneret, er dokumenteret i syns- og skønserklæring af 14. december 2010, besvarelser af spørgsmålene 6, 8 og 12.

Besvarelse af spørgsmål 6:

” Svar:

Nej.

Den omhandlede bygnings varmetab, er ifølge det til Energimærkning af bygninger anvendte beregningsprogram, Be06 version 4, beregnet til **15,3 kW**.

Varmepumpens ydelse er jf. svar til spørgsmål 2, langt under det beregnede varmetab, der er beregnet efter ejendommens nuværende isoleringstilstand.

Varmepumpen er **underdimensioneret.** ”

Besvarelse af spørgsmål 8:

” Svar:

Ved udførelse af nævnte isoleringer, viser beregninger at det samlede varmetab reduceres fra **15,3 kW til ca. 13 kW**.

Ved det reducerede varmetab på 13 kW, er varmepumpen stadig underdimensioneret. ”

Besvarelse af spørgsmål 12:

” Svar:

Ja, ved montering af en varmepumpe, korrekt dimensioneret til det beregnede varmetab på ca. 15 kW.

Installation af korrekt dimensioneret varmepumpe, **ca. kr. 75.000,00 ekskl. moms.**”

2. Hertil kommer en forkert dimensioneret blandeshunt til gulvvarme

Blandeshunten er dimensioneret således, at fremløbstemperaturen til gulvvarme ikke kan overstige knap 40 grader.

3. Endelig kan varmepumpen ikke holde det varme brugsvand på minimum 55 grader som anbefalet af Sundhedsstyrelsen

Besvarelsen af spørgsmål 10 i syns- og skønserklæring af 14. december 2010 hævder at varmepumpen UDEN brug af elpatron kan opvarme brugsvandet til minimum 55 grader.

Dette benægter jeg, idet det aldrig er lykkedes at holde brugsvandet over 52,5 grader uden brug af elpatron.

Jeg og mine børn har derfor siden december 2007 været udsat for **fare for legionellabakterier** i mit varme brugsvand.

Jeg forsøgte at tillade elpatronen at hjælpe med opvarmningen af varmt vand, men da anlægget slog fra i tide og utide, opgav jeg dette.

Mine påstande begrundes herefter

Indhold

1. Denne sag drejer sig om en underdimensioneret luft til vand-varmepumpe	3
2. Hertil kommer en forkert dimensioneret blandeshunt til gulvvarme	3
3. Endelig kan varmepumpen ikke holde det varme brugsvand på minimum 55 grader som anbefalet af Sundhedsstyrelsen	3
Sagsgennemgang.....	6
Byretten har ikke taget stilling til om luft til vand-varmepumpen er korrekt dimensioneret	6
"Ved den fornødne isolering af kælder og loft er varmeanlægget dimensioneret korrekt til ejendommen"	7
Min forklaring i domsudskriften.....	8
Syns- og skønserklæringer	9
1. Luft til vand-varmepumpe.....	12
Varmepumpens effekt	13
Varmepumpens maksimale døgnydelse	14
Til støtte for mine påstande.....	21
Der er IKKE aftalt hulmursisolering	21
Der er IKKE aftalt isolering af etageadskillelse mellem opholdsstue og kælder (kælderdek)	22
Det ER oplyst, at der tidligere er suppleret med opvarmning i indbygget pejs	23
Er det i orden at fryse ved temperaturer under MINUS 12 grader?	24
Visualisering af problemstillingen	25
Valg af anvendte estimater for beregningerne til visualisering af problemstillingen.....	27
Forklaring af diagrammet på forsiden.....	30
2. Blandeshunt	40
3. Opvarmning varmt brugsvand	41
Registrerede forbrug	43
Afsluttende bemærkninger	46

Sagsgennemgang

Byretten har ikke taget stilling til om luft til vand-varmepumpen er korrekt dimensioneret

Byretten har derimod baseret sin dom på, at alt var håndværksmæssigt korrekt installeret

Dette har jeg aldrig benægtet – lige med undtagelse af ”perforeringen” af mit stuegulv / kælderloft med mulig ødelæggelse af elinstallationer til følge. Ud over dette punkt har jeg kun nævnt nogle for sagens omfang ubetydelige punkter.

Byretten har valgt helt at se bort fra, at det klart fremgår af besvarelserne af syns- og skønserklæring af 14. december 2010 spørgsmålene 6, 8 og 12, at varmepumpen ikke kan klare opvarmningen af mit hus, selvom der bliver foretaget de aftalte isoleringsarbejder.

”Ved den fornødne isolering af kælder og loft er varmeanlægget dimensioneret korrekt til ejendommen”

Syns- og skønsmand Kalle Vestergaard har i sin forklaring til Byretten udtalt ”Ved den fornødne isolering af kælder og loft er varmeanlægget dimensioneret korrekt til ejendommen”.

Byretten har lagt hele vægten på denne udtalelse ved afgørelsen af, om der er tale om underdimensionering.

Denne udtalelse bygger på påstande om isoleringsarbejder, der ikke er aftalt mellem parterne.

Jeg benægter, at der skulle være aftalt isolering af hulmure som modparten påstår i påstandsdokumentet under henvisning til spørgsmål 24, som yderligere henviser til spørgsmål E.

Jeg benægter, at der skulle være aftalt isolering af kælderdek, som indgår i forudsætningerne for besvarelsen af spørgsmål E og hvilken modparten heller ikke har påberåbt sig aftalt.

Modparten har ikke ført bevis for at disse isoleringsarbejder skulle være aftalt, og de kan derfor ikke lægges til grund for sagens afgørelse.

Vendingen ”den fornødne isolering” er så upræcis, at man kunne installere en mikroskopisk varmeblæser med en kæmpe elpatron, kalde det en luft til vand-varmepumpe og slippe godt fra det.

Min forklaring i domsudskriften

Der står, at jeg har oplyst, at mine 2 børn boede hos mig i perioden 2004-2008.

Dette benægter jeg - jeg har IKKE udtalt mig om dette, og det er IKKE sandt.

Faktum er, at jeg har boet alene i perioden 1997-2007.

Min datter Anne flyttede ind hos mig i sommeren/efteråret 2007 – EFTER at jeg havde fået leveret varmepumpen på min adresse.

Min søn Steffen flyttede ind hos mig efter endt efterskoleophold til sommeren 2008.

Syns- og skønserklæringer

Modparten har med sine spørgsmål forsøgt at tegne et forvrænget billede af grundlaget for dimensioneringen af varmepumpen.

At syns- og skønsmanden har erklæret varmepumpen for korrekt dimensioneret i spørgsmål E, kan Landsretten IKKE tillægge nogen vægt, idet modparten ikke har dokumentation for, at der er aftalt isolering af hulmure. Oven i købet inddrager syns- og skønsmanden isolering af etageadskillelse mellem opholdsstue og kælder (kælderdek) som forudsætning for at erklære varmepumpen for korrekt dimensioneret, selvom denne isolering ikke indgår i spørgsmålet, og selvom modparten aldrig har hævdet, at der skulle være aftalt en sådan isolering. Derimod har modparten hævdet, at han ikke var bekendt med, at der skulle installeres gulvvarme til trods for at modparten selv, allerede inden aftalen om varmepumpen blev indgået, havde afgivet tilbud på denne gulvvarme.

At syns- og skønsmanden har erklæret varmepumpen for korrekt dimensioneret i spørgsmål PP, kan Landsretten IKKE tillægge nogen vægt, idet scenarierne i dette spørgsmål er illusoriske, hvilket allerede antydes med overskriften i spørgsmålet "Hvis det senere under sagen måtte blive lagt til grund at sagsøgte som udgangspunkt for sin projektering berettiget har haft følgende forudsætninger".

Modparten har end ikke ført bevis for berettigelsen af disse forudsætninger.

Spørgsmålet kunne ligeså godt have lydt "Hvis Kurt isolerer sit hus, så det svarer til et moderne lavenergihus, ville varmepumpen så kunne betragtes som korrekt dimensioneret".

At syns- og skønsmanden i spørgsmål F har nedsat sit oprindelige estimat af husets varmetab med mellem 25 og 30 %, kan Landsretten IKKE tillægge nogen vægt, idet baggrunden for spørgsmålet bygger på et af mig oplyst forbrug på 16.000 kWh til opvarmning i 2008. Modparten har "glemt" at oplyse, at opholdsstue og entré ikke havde nogen opvarmning, idet radiatorene var nedtaget, og modparten havde endnu ikke monteret gulvvarmen. Altså gik de 16.000 kWh udelukkende til at opvarme en mindre del af huset. Oplysningen er taget fra mit oprindelige klagebrev af 3. januar 2009 og pillet ud af den oprindelige sammenhæng, hvor jeg klagede over et eksploderende elforbrug og beskrev at de 16.000 kWh var langt ud over det forventede. At bruge det i et spørgsmål til syns- og skønsmanden for at få nedsat estimatet over varmetabet kan kun betegnes som grov manipulation.

Som imødegåelse af modpartens bevisførelse kan her oplyses:

Der blev indhentet tilbud på gulvvarme, FØR der blev indhentet tilbud på varmepumpe / Genvex anlæg.

Ved afgivelsen af oplysningen om mit gasforbrug blev det også oplyst, at jeg havde suppleret med opvarmning i indbygget pejs.

Ved afgivelsen af oplysningen om mit gasforbrug blev det også oplyst, at forbruget på 2.800 m³ var lavt i forhold til tidligere, og især i forhold til dengang huset var fuldt beboet fra 1989 til 1996.

Jeg har også oplyst, at det oplyste forbrug var udtryk for et lavt forbrug, idet jeg i lange perioder arbejdede i henholdsvis København og Fredericia, og derfor kun har brugt huset i weekenderne.

Modparten kan IKKE nægte kendskabet til den indbyggede pejs, da det indgår i tilbuddet på gulvvarme, at pejsen skulle nedtages.

Modparten kan IKKE nægte kendskabet til, at der skulle installeres gulvvarme, da modparten selv allerede havde afgivet tilbud på denne.

Jeg har aldrig beskrevet husets ydermure som "meget velisoleret", som modparten kraftigt antyder. Jeg har udelukkende oplyst, at den yderste hulmur blev isoleret efter forskrifterne i forbindelse med skalmuring med helsten i 1989.

Jeg boede alene i huset i perioden fra 1997 til efter sommeren 2007.

Altså boede jeg alene i afregningsårene 2005 og 2006, hvorfra de oplyste forbrug på ca. 2.800 m³ gas stammer.

Jeg benægter at have indgået aftale om isolering af husets hulmure.

Jeg benægter at have indgået aftale om isolering af etageadskillelse mellem opholdsstue og kælder.

Landsretten må tage udgangspunkt i de aftalte isoleringsarbejder, som jeg vedgår, til trods for at der ikke er nedfældet noget om dette på papir.

Jeg vedgår klart at have indgået aftale om isolering af loftet med henholdsvis 600 mm over opholdsstue og 400 mm over soveværelser.

Varmepumpen bliver erklæret for underdimensioneret i besvarelsen af spørgsmålene 6, 8 og 12 i syns- og skønserklæring af 14. december 2010, som bygger på de aftalte isoleringsarbejder samt syns- og skønsmændens estimat af husets varmetab.

Hvis modparten vil hævde, at der også er indgået aftale om isolering af hulmur og etageadskillelse, må modparten bevise dette, før det kan lægges til grund for sagens afgørelse.

Uanset hvilke oplysninger jeg har afgivet, er det modpartens ansvar, som den professionelle part, at vurdere husets varmetab.

Som køber er det ikke mit ansvar at vide, hvilke parametre der indgår i dimensioneringen og med hvilken vægt.

Modparten kan ikke tillade sig udelukkende at dimensionere varmepumpen ud fra de oplyste forbrug, eftersom jeg også havde oplyst, at jeg boede alene i perioden for det oplyste forbrug, samt at jeg havde suppleret med opvarmning i indbygget pejs.

Yderligere skulle modparten have taget højde for, at huset også skal kunne opvarmes ved normal husstand på 2 voksne og minimum 2 børn således som beboet fra 1989 til 1996.

Modparten burde have udbedt sig forbrugstal for denne periode, som jeg havde tilbudt at finde frem.

1. Luft til vand-varmepumpe

I følgende afsnit vil jeg kommentere problemstillingen omkring varmepumpen og påvise at denne er underdimensioneret.

Når det skal vurderes, om en luft til vand-varmepumpe er dimensioneret korrekt, skal der tages hensyn til følgende:

1. Den skal, ifølge Energistyrelsen, kunne opvarme huset selv i de koldeste perioder med tilskud fra den indbyggede elpatron – som minimum ved en gennemsnitstemperatur på -12 grader.
2. Ifølge VarmePumpeOrdningen (bilag A), som modparten selv refererer til i syns- og skønserklæring af 23. februar 2012 spørgsmål MM, NN og PP, skal en luft til vand-varmepumpe kunne levere minimum 90 % og gerne 98 % af varmebehovet UDEN brug af elpatron.
Og – stadig ifølge VarmePumpeOrdningen – tilskudsernergi fra elpatronen bør ikke overstige 750 kWh for et hus på 150 m².
Da mit hus er 170 m² (eller helt nøjagtigt 156,75 m² indvendig mål ved nylig opmåling) bør elpatronen altså ikke levere mere end ca. 850 kWh om året, selv hvis den for modparten mest gunstige forudsætning lægges til grund.
3. Investeringen skal – også ifølge VarmePumpeOrdningen (bilag A) – være rentabel. Normalt regnes der med en tilbagebetalingstid på 10 år.

Den leverede luft til vand-varmepumpe lever ikke op til nogen af kravene.

Varmepumpens effekt

Modparten har med sine spørgsmål forsøgt at tegne et forvrænget billede af varmepumpens maksimale ydelse.

Varmepumpe mærkat

STIEBEL ELTRON Bestell-Nr.: 074410 CE Nr.: 8254 / 006513

Typ	WPL 13	WQA	WNA
Kältemittel	R407C	Luft (A)	Wasser (W)
Fullgewicht	4,0 kg		
zul. Betr. druck	3,0 MPa		
Volumenstrom	3500 m ³ /h		1,00 m ³ /h
Druckabfall in WP / zul. Überdruck	150 Pa		105 hPa / 0,3 MPa
Einsatzgrenzen:	-20 °C / +30 °C		+15 °C / +60 °C

Betriebspunkt	Wärmeleistung (kW)	Leistungsaufnahme (kW)	Leistungszahl (COP) (-)
A 2 / W 35	8,0	2,5	3,3
A -7 / W 50	6,7	3,0	2,2

Wärmepumpe: 3/PE~400 V 50 Hz
 Zusatzheizung (DHC): 3/N/PE~400 V 50 Hz
 Steuerung: 1/N/PE~230 V 50 Hz
 Anlaufstrom / LRA: <30 A / 46 A
 Schutzart: siehe Verkleidung

Montageanweisung beachten! Dichtheit geprüft! Made in Germany 279975-34471

Elpatron mærkat

Zusatzheizung DHC
 Appoint électrique DHC
 Hulpverwarming DHC
 Kompletteringsvaerme DHC

Anschlussleistung Puissance Aansluitvermogen Anslutningseffekt	Klemmenbelegung Alimentation Aansluitingkroonstrip Plintbelaegning
2,6 kW	L1 N PE
3,0 kW	L2 N PE
3,2 kW	L3 N PE
5,6 kW	L1 L2 N PE
5,8 kW	L1 L3 N PE
6,2 kW	L2 L3 N PE
8,8 kW	L1 L2 L3 N PE

251867-33716

En varmepumpes ydelse skal opgives ved en udetemperatur på PLUS 2 grader og ved en fremløbstemperatur på 35 grader.

Som det fremgår af de viste mærkater fra den leverede varmepumpe, har denne en ydelse på 8 kW ved en udetemperatur på PLUS 2 grader og ved en fremløbstemperatur på 35 grader.

Det ses også, at den indbyggede elpatron kan have forskellig effekt afhængig af kablingen.

Dette spænder fra 2,6 kW helt op til 8,8 kW.

Den leverede varmepumpes elpatron er kablet, så den har en effekt på 8,8 kW.

Altså er elpatronens effekt faktisk større end selve varmepumpens effekt.

Varmepumpens maksimale døgnydelse

Mine egne beregninger viser, at syns- og skønsmand Kalle Vestergaard sandsynligvis ikke har indregnet, at varmepumpen også servicerer sig selv ved afisning af maskinen, samt at varmepumpen også skal opvarme det varme brugsvand.

Det kan dokumenteres, at disse 2 funktioner tilsammen nedsætter varmepumpens ydelse til opvarmning af huset med helt op til 20 %.

Varmepumpen afbrydes 7 til 9 gange i døgnet i knap 20 minutter for at opvarme det varme vand.

Ligeså afbrydes varmepumpen 4 til 8 gange i døgnet også i knap 20 minutter for at afise sig selv.

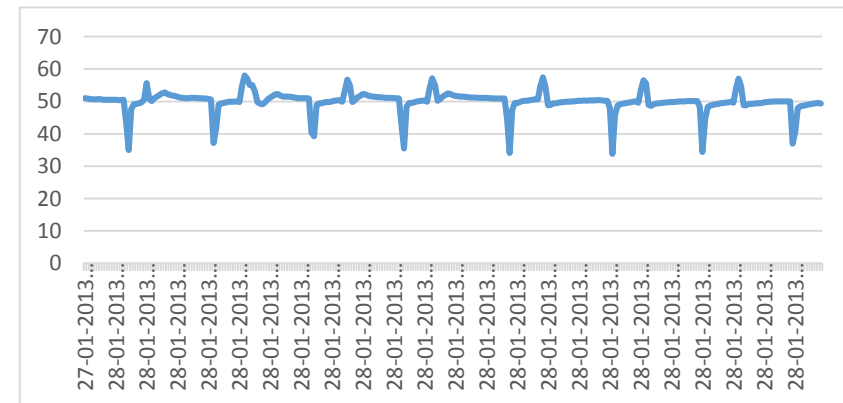
Antallet af afisninger varierer meget afhængig af luftfugtighed og udetemperatur, men det er netop ved lave udetemperaturer, der er flest afisninger.

Regnes blot med 6 perioder til hver i 20 minutter, svarer det til 4 timer ud af døgnet 24 timer (16 %), hvor varmepumpen er optaget til anden side.

Her vises målinger af fremløbstemperaturen fra varmepumpen på 2 forskellige dage i januar 2013.

Når kurven stiger over middel, er det fordi varmepumpen opvarmer det varme vand.

Når kurven falder under middel, er det fordi varmepumpen afiser sig selv.



Sidst, men ikke mindst, mener jeg ikke, der er taget hensyn til den indbyggede pumpecyklus, der yderligere nedsætter varmepumpens ydelse kraftigt. Esben Larsen fra Pettinaroli oplyste, at kompressoren i varmepumpen faktisk er den eneste sliddel i maskinen. Det, der slider mest på kompressoren, er opstart, så for at minimere slitagen er der indbygget en pumpecyklus, der sørger for, at kompressoren ikke får for mange stop / starter. Som det ses i diagrammet på denne udskrift fra den medfølgende manual, har varmepumpen først fuld ydelse fra MINUS 10 grader. Mellem MINUS 10 og MINUS 5 grader har varmepumpen kun halv ydelse.

ingestalten Sollwert vom Aufheizprogramm (Sollwerttemperatur und Maximaltemperatur) wieder herunter.

Wichtig ist beim Betrieb mit 3 Heizkreisen, dass nur die Heizkreispumpe läuft.

Wenn nur der direkte Heizkreis 1 im Betrieb ist, wird auch wieder über den 30% die Hälfte geregelt. Da die tatsächliche Temperatur im Pufferspeicher im Vorlauf für die Heizung höher ist, weicht bei dieser Einstellung an von den Sollwerten vom Heizvorgang (Sollwerttemperatur und Maximaltemperatur) ab.

Bei Ablauf des Aufheizprogramms greift die Sommerlogik zu.

8 Sommerbetrieb

Unter dem Parameter Sommerbetrieb kann man definieren ab welchem Zeitpunkt die Heizungsanlage in den Sommerbetrieb schaltet. Der Sommerbetrieb kann ein- oder ausgeschaltet werden, insgesamt gibt es 2 verstellbare Parameter für die Funktion.

Beim Parameter Gebäudezustand kann man wählen, ob die aktuelle Außenempenatur mit der eingestellten Außenempenatur (Einstellung 0) verglichen werden soll, oder ob eine Mittelwertbildung je nach Gebäudezustand (Einstellung 1, 2, und 3) der Außenempenatur ermittelt werden soll. In beiden Fällen, wenn die aktuelle oder die eingestellte Außenempenatur, sowohl, beide Heizkreise (wenn vorhanden) in den Sommermodus ab Rücklaufsysteme -1 K.

Im Display wird bei geschlossener Klappe der Sommerbetrieb angezeigt.

Bei Fernwärmeregler bei der Sommerbetrieb für den 1. Heizkreis nicht die Parameter: Außenempenatur: Einstellbare Außenempenatur: 10 °C bis 30 °C Parameter Gebäudezustand:

Einstellung „0“ Keine Dämpfung der Außenempenatur. Die neue und die gebäudebezogene Außenempenatur wird mit der aktuellen Außenempenatur, das heißt, direkter Vergleich zwischen eingestellter und aktueller Außenempenatur.

Einstellung „1“ Mittlere Dämpfung (2/3) der Mittelwertbildung der Außenempenatur; z.B. Holzkonstruktion mit schlechtem Wärmedurchgang.

Einstellung „2“ Mittlere Dämpfung (1/3) der Mittelwertbildung; die Außenempenatur z.B. gemauert mit Wärmedurchgang mit mittlerem Wärmedurchgang.

Einstellung „3“ Starke Dämpfung (7/7) der Mittelwertbildung; der Außenempenatur Haus mit tragem Wärmedurchgang.

9 Pumpenzyklen
Heizkreispumpensteuerung

Der Parameter Pumpenzyklen gilt nur für den direkten Heizkreis 1, also für die Heizkreispumpe 1.

Der Parameter kann EIN oder AUS geschaltet werden. In der Einstellung AUS gibt es kein zyklisches Laufen der Heizkreispumpe, sondern im Dauerlauf, nur im Sommerbetrieb wird sie ausgeschaltet.

Sobald der Parameter auf EIN gesetzt wird, wird das Einschalten der Heizkreispumpe nach einer festem Temperaturverlauf der Außenempenatur gesteuert.

Der Zinschaltewert für die Heizkreispumpe beträgt immer 5 Minuten.

Die Heizkreispumpe für den Heizkreis 1 schaltet sich bei jedem Start der Wärmepumpe auf die Pumpe nach 5 Minuten nach.

Jetzt kommt die Fernwärmelieferung zum Tragen, z.B. bei einer Außentemperatur von 5 °C startet die Pumpe 2 mal in einer Stunde jeweils für 5 Minuten.

Sobald die Heizkreispumpe ausgeschaltet wird, der Rücklaufwert sinkt. Nach jedem Start der Heizkreispumpe wird der Dauerlauf für 3 Minuten maskiert.

Pumpenlicht

Um ein Ferngehen der Pumpen z.B. während des Sommers zu verhindern, wird nach dem letzten Ausschalten der Pumpe nach 24 Stunden die Pumpe 10 sec. eingeschaltet. Dies gilt für alle Pumpen.

Heizkreispumpensteuerung mit angeschlossener Fernbedienungs Fernbedienung FEB

In Verbindung mit der Fernbedienung FEB wird nach der Schaltbedingung

$$\theta_{\text{RaumST}} > \theta_{\text{RaumSOLL}} + 1K$$

die jeweilige Heizkreispumpe eingeschaltet, und der Mischer geht auf „ZUF“. Dies gilt nur

wenn der Raumfühlerwert $\theta_{\text{RaumST}} > \theta_{\text{RaumSOLL}}$ eingestellt wird. Das Zurückschalten erfolgt nach der Bedingung

$$\theta_{\text{RaumST}} < \theta_{\text{RaumSOLL}}$$

Der Sommerbetrieb wird nur Parameter 8 durch Heben, geteilt, bis Betrieb mit der Fernbedienung FEB für den jeweiligen Heizkreis.

10 Dauerlauf Pump
Dauerlauf Pufferladepumpe

Diese Einstellung wird bei WP-Typ 2 mit angeschlossener Quelle für die Wärmepumpe (WPP) ausgeblendet.

Bei Anlagen mit Puffer Speicher gilt die Stellung AUS. Die Puffer-Speicherpumpe kann ein- oder ausgeschaltet werden, entsprechend der Wärmepumpe. Bei einer Anlage ohne Puffer Speicher muss die Rücklaufempenatur der Heizungsanlage ständig vom WP-Typ beobachtet werden, die Heizkreispumpe laufen ständig. Beim Wärmewärmeübergang Betrieb werden sie ausgeschaltet.

Hierbei greift die Sommerlogik ein, bedeutet, dass die Pufferladepumpe mit den entsprechenden Wärmepumpen ausgeschaltet werden.

Beim Betrieb mit Dauerlauf Pufferladepumpe und Festwert-Soll greift die Sommerlogik nicht, das bedeutet, dass die Pufferladepumpe auch im Sommerbetrieb weiter laufen.

Pumpenzyklen

Das Diagramm zeigt die Pumpenlaufzeit in Minuten über die Zeit in Minuten für verschiedene Außentemperaturen. Die Y-Achse ist mit 'Pumpenlaufzeit' beschriftet und hat Markierungen bei 5, 7, 10, 15 und 25 Minuten. Die X-Achse ist mit 'Zeit in min' beschriftet und reicht von 0 bis 60 Minuten. Die Temperaturstufen sind $\le -10^{\circ}\text{C}$, -10°C , -5°C , 0°C und 5°C . Ein Bereich bei 10°C ist als 'Pause' markiert. Die Laufzeiten sind: $\le -10^{\circ}\text{C}$: ca. 25 min; -10°C : ca. 15 min; -5°C : ca. 10 min; 0°C : ca. 7 min; 5°C : ca. 5 min.

Til illustration af dette vises her ydelsesdiagrammer med forskellige forudsætninger.
Diagrammerne viser ydelse og varmetab pr. døgn.

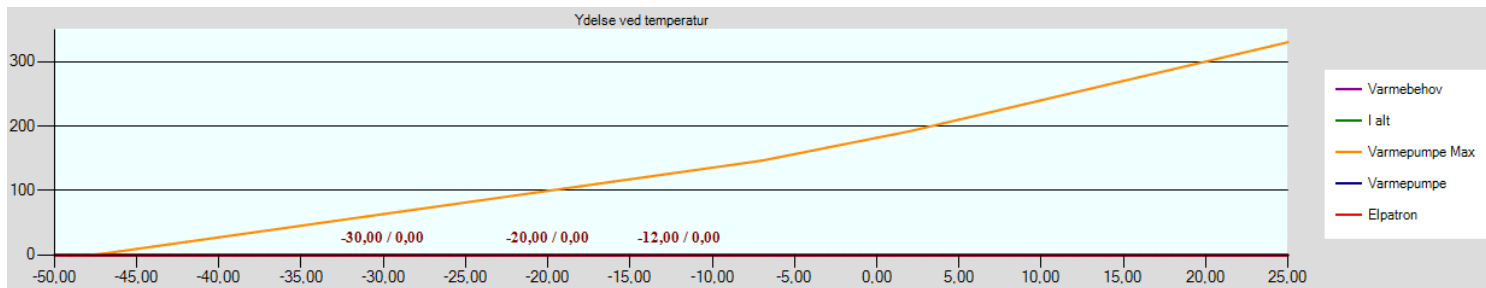
Den leverede varmepumpe har ifølge dokumentation, taget fra datablad for varmepumperne WPL 13/18/23 og 33, følgende ydelser ved 4 forskellige udetemperaturer:

Navn	Temperatur	Effekt
A10	10	10,0
A2	2	8,0
A-7	-7	6,1
A-15	-15	4,9

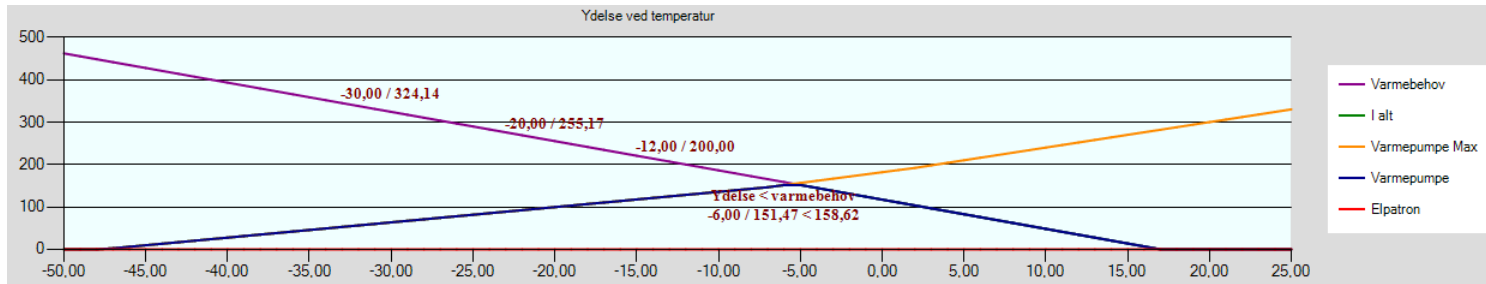
Der er fejl i databladet eller manualen, da effekten ved en udetemperatur på -7 grader i manualen oplyses til 6,6.

Den maksimale døgnydelse illustreres med dette ydelsesdiagram, der viser, at varmepumpens maksimale døgnydelse falder, når udetemperaturen falder.

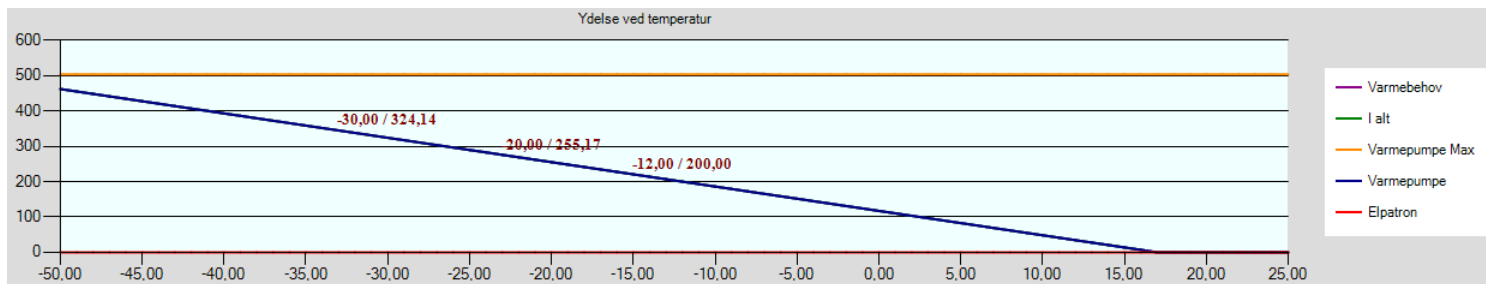
Den maksimale døgnydelse spænder fra ca. 300 kWh ved en udetemperatur på PLUS 20 grader og ned til et rundt 0 ved en udetemperatur på mellem MINUS 45 og MINUS 50 grader.



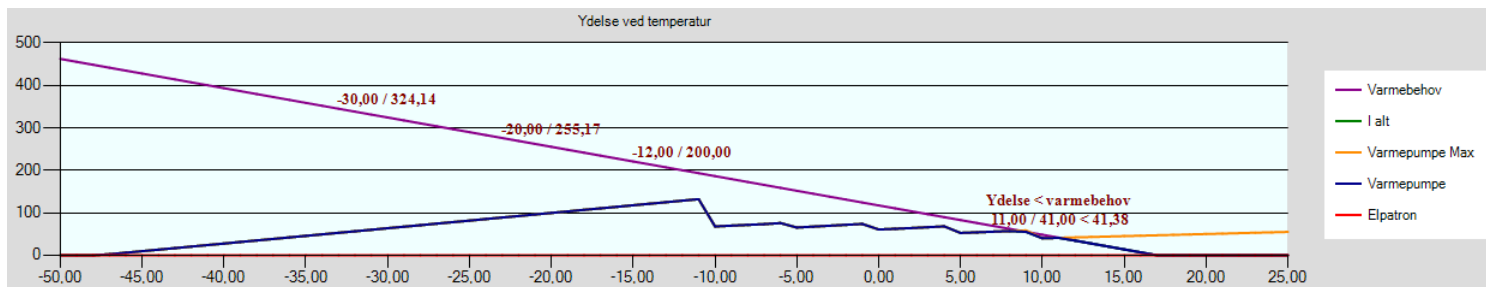
Det har imidlertid ingen relevans, hvor stor den maksimale døgnydelse er ved plusgrader, hvor varmebehovet ikke er så stort. I dette diagram er der indlagt en tilfældig varmetabssignatur for et varmebehov på 200 kWh ved en udetemperatur på MINUS 12 grader. Denne viser, at varmepumpen ved denne varmetabssignatur sagtens kan hamle op med varmetabet ved udetemperaturer ned til MINUS 6 grader.



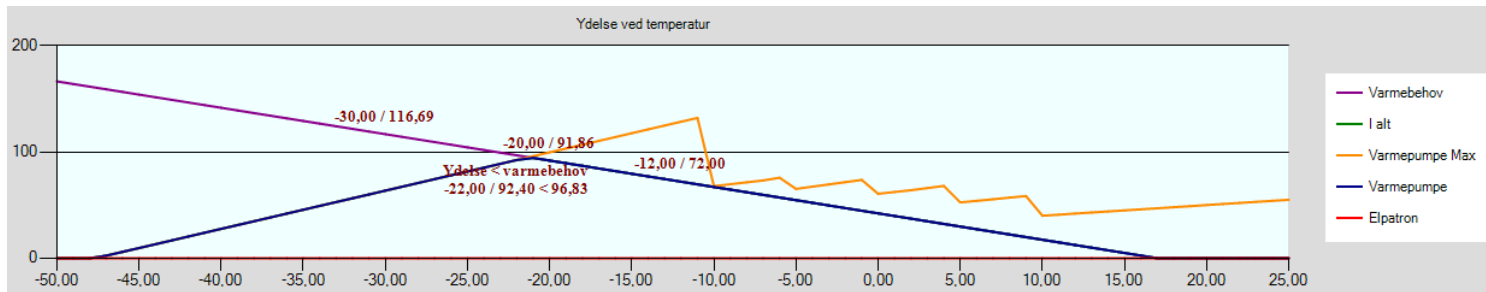
Til sammenligning vises ydelsesdiagram for det gasanlæg jeg havde tidligere med samme varmetabssignatur. Denne viser, at gasanlægget kunne hamle op med varmetabet helt ned til utænkelige MINUS 50 grader og endda længere ned.



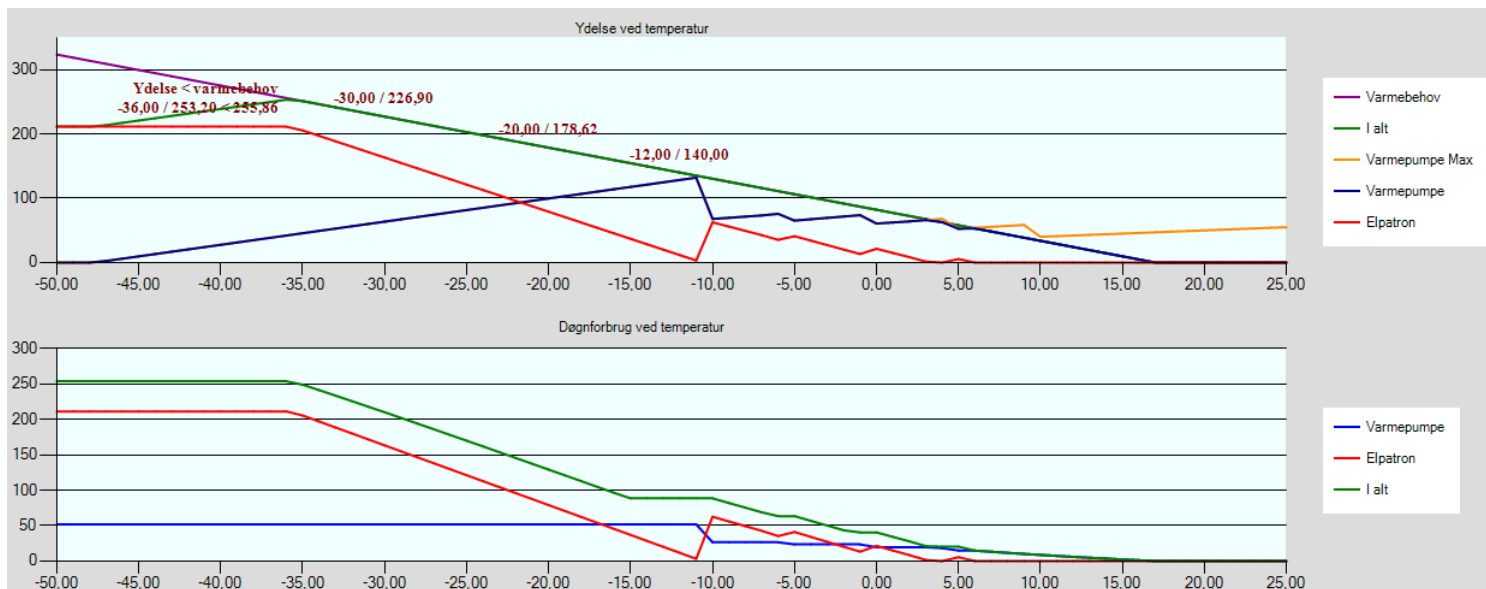
Med pumpecyklus tilsluttet ses det, at varmepumpens maksimale døgnydelse er nedsat ved temperaturer over MINUS -10 grader. Ydelsen optrappes for hver 5 graders stigning i udetemperaturen. Nu kan varmepumpen kun hamle op med varmetabet ved udetemperaturer ned til PLUS 11 grader.



Først ved en varmetabssignatur for et varmebehov på 72 kWh ved en udetemperatur på MINUS 12 grader kan varmepumpen følge med på alle trin af pumpecyklus.

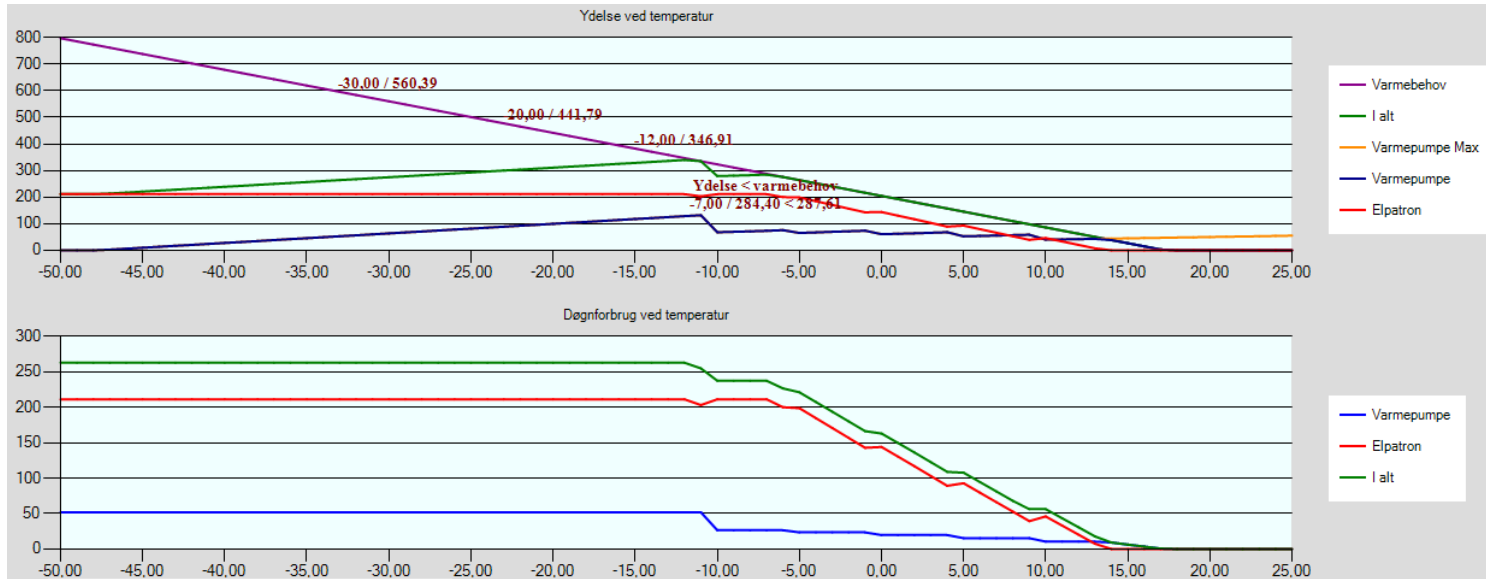


Hvis elpatronen slås til ved PLUS 5 grader, kan varmepumpen alene klare 140 kWh ved MINUS 12 grader. Men som det ses af forbrugsdiagrammet nederst vil elforbruget til elpatronen langt overstige elforbruget til selve varmepumpen, da elpatronen skal spæde til allerede fra PLUS 7 grader og nedefter, da pumpecyklus har slukket varmepumpen i noget af tiden.

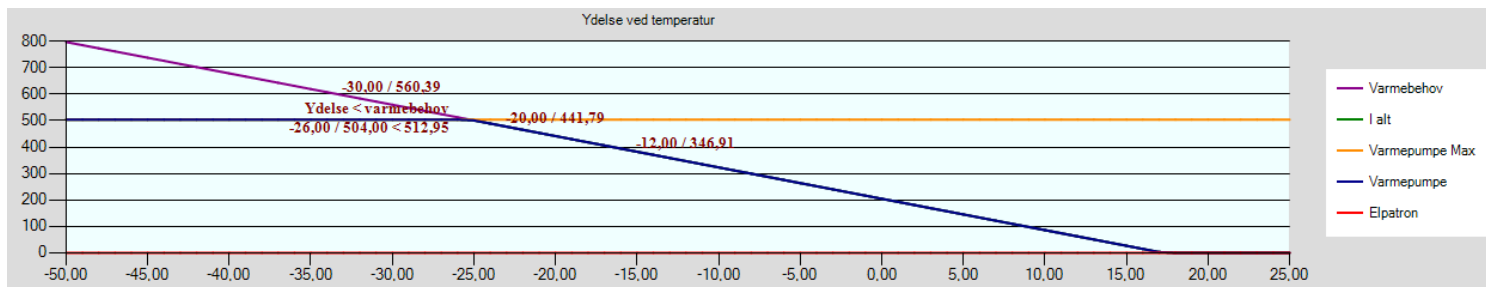


Til orientering er husets varmetab i nuværende stand ved MINUS 12 grader over 345 kWh pr. døgn ifølge mine beregninger, der vel at mærke ligger ca. midt i mellem syns- og skønsmandens 2 skøn for varmetabet.

Som det ses af forbrugsdiagrammet nederst, så er det elpatronen, der står for langt størstedelen af forbruget. Altså er det en elpatron med supplerende varmepumpe, mere end det er en varmepumpe med supplerende elpatron.



Det var ikke noget problem for mit tidligere gasanlæg (Også dimensioneret og leveret af Betzer & Søn) at opvarme huset. Det kunne klare opvarmningen af huset ved udetemperaturer helt ned til MINUS 25 grader.



Det er på grundlag af ovenstående beskrivelse af pumpecyklus min påstand, at fabrikanten selv mener, at den leverede varmepumpe kun er beregnet til at dække et varmetab på mellem 72 og 140 kWh pr. døgn afhængig af, hvor stort et tilskud fra elpatronen, der skal regnes med.

Jeg forsøgte, at få dette afklaret ved supplerende spørgsmål, men dette blev afvist af Landsretten ved kendelse.

Hvis Landsretten mener ikke at kunne lægge vægt på denne fremlægning, vil jeg forbeholde mig ret til at få Landsretten til at indkalde ekspertvidner til at forklare sammenhængen mellem pumpecyklus og varmepumpens maksimale ydelser ved lave temperaturer.

Syns- og skønsmand Kalle Vestergaard anmodes om at kommentere, om der er taget hensyn til ovennævnte forhold ved beregningen af varmepumpens maksimale døgnydelse og revurdere besvarelserne under hensyntagen til disse forhold.

Til støtte for mine påstande

Der er IKKE aftalt hulmursisolering

Det har ingen relevans for sagen, at syns- og skønsmanden i spørgsmål 24 har erklæret hulmursisolering af den inderste hulmur for fagligt forsvarlig, da pointen er, at jeg ikke troede, at der måtte hulmursisoleres og derfor fra starten har afvist at hulmursisolere yderligere. Modparten kan derfor ikke hævde at dette var en del af aftalen.

Det indhentede tilbud på isolering af hulmur blev først indhentet EFTER, at jeg havde sendt mit første klagebrev d. 3. januar 2009 og først efter stort pres fra Alex Betzer. Det oprindelige tilbud, vist herunder, på den aftalte isolering af lofterne samt 2 store hulrum blev indhentet 17-12-2007 – altså lige efter at varmepumpen blev sat i drift, og lang tid før det viste sig at varmepumpen var underdimensioneret.

Det indhentede tilbud omfatter i øvrigt kun hulmursisolering af opholdsstue, hvilket svarer til ca. en trediedel af husets ydermure.

Isoleringstilbud

Dato: 17.12.07.

fra Deres autoriserede
ISOVER isolatør

Mærk Nr.:
Tilhørende: HP. RUST MADRASEN
Adresse: ØSTENS 13
Postnr.: 9500 By: HOBRO
Telefon:



Jeg har – forgæves – ledt med lys og lygte efter tilbuddet, der omfatter hulmursisolering af den ene fløj, der omfatter opholdsstue og entré.

Men at dette først blev indhentet efter mit første klagebrev af 3. januar 2009 kan dokumenteres ved mit brev til Steffen Torp Jacobsen af 7. februar 2009, hvor jeg afbestiller nævnte isoleringsarbejder fra tilbud af 3. februar 2009. Det fremgår også af dette brev, at tilbuddet om hulmursisolering kun blev modvilligt accepteret på grund af voldsomt pres fra Alex Betzer.

	Ekisterende isolering	Forslag til isolering	Pris
Loft	<u>120cm. 100% mineralv. 600% forbehold</u> <u>hulmursisolering</u>	<u>600% forbehold</u> <u>0.400m</u>	
Vægge	<u>2 store hulrum</u> <u>170-190-35</u>	<u>350% hulrumsvad</u>	
Gulve			
Andet	<u>OPRINDNING AF UNDERBUNDEN AF HUS</u> <u>REPARATION</u> <u>SÅSOMT HÅR FULD MED GARANTI</u>		

Ovennævnte specificerede arbejde tilbydes udført efter følgende betingelser:

- Følgende steder skal isoleres:
1. Gennem
 2. Luft-til-luft tagrum
 3. Gulvbrædder i tagrum
 4. Skivekæppe og skivekæppe
 5. Hule væggen
 6. Hule væggen
 7. Vægge med hule rum
 8. Etagenindelse etc.
 9. Etagenindelse under
 10. Etagenindelse
 11. Kælder
 12. Varmepumpe
 13. Varmepumpe



Indkøbspris	<u>0,00</u>	Kr.	<u>30.000,-</u>
Evt. tilskud		Kr.	
Moms	<u>25%</u>	Kr.	
Ialt		Kr.	

Der er en fast pris. Der er ingen løbsagelge overblikker udgifter.

Skriftlig isoleringsattest

[Signature]



Der er IKKE aftalt isolering af etageadskillelse mellem opholdsstue og kælder (kælderdek)

I spørgsmål HH og II omtales gulvvarme i opholdsstue og entré samt det forhold, at der ikke er isoleret i etageadskillelsen ned til kælderen.

I spørgsmål PP antydes det, at modparten ikke var bekendt med, at der skulle installeres gulvvarme i dette kælderdek og beder derfor syns- og skønsmanden vurdere, om varmepumpen kan betegnes som korrekt dimensioneret, når der tages højde for dette.

Imidlertid har modparten selv afgivet tilbud på førnævnte gulvvarme FØR, der blev afgivet tilbud på varmepumpen.

Modparten kan derfor ikke hævde, at varmepumpen skal dimensioneres ud fra, at der ikke skulle installeret gulvvarme.

I besvarelsen af spørgsmål E har syns- og skønsmanden inddraget isolering af kælderdek som en forudsætning for at erklære varmepumpen for korrekt dimensioneret. Dette til trods for at modparten jo hævder ikke at være bekendt med gulvvarmen, og til trods for at modparten ikke selv har anført det som forudsætning i spørgsmålet.

Syns- og skønsmanden bedes revurdere besvarelsen af spørgsmål E under hensyntagen til at isolering af kælderdek IKKE inddrages.

Syns- og skønsmanden bedes yderligere revurdere besvarelsen af spørgsmål PP under hensyntagen til, at der er installeret gulvvarme, samt at det ikke er aftalt, at kælderdek skal isoleres.

Alene det forhold, at modparten hævder ikke at kende til installationen af gulvvarme, bekræfter, at der jo så heller ikke er indgået aftale om isolering af kælderdek som følge af, at gulvvarmen skulle afgive for meget varme til kælderen.

Samtidig skal der tages hensyn til, at der over soveværelser kun skal isoleres med 400 mm og ikke med de 600 mm som modparten i dette spørgsmål også antyder skulle være aftalt.

I det hele taget bør Landsretten helt se bort fra spørgsmål PP, som kun kan betegnes som grov manipulation, da modparten ikke har dokumentation for de anførte punkter.

Det ER oplyst, at der tidligere er suppleret med opvarmning i indbygget pejs

Denne pejs indgår i Betzers tilbud om installation af gulvvarme, da denne skulle nedtages.



Billede taget 13-12-2004

Uden for huset stod der også flere brændestabler, så hverken Betzer eller Esben Larsen kan påstå, at de ikke var opmærksom på, at jeg supplerede med opvarmning i den installerede pejs.



Billede taget 09-01-2005

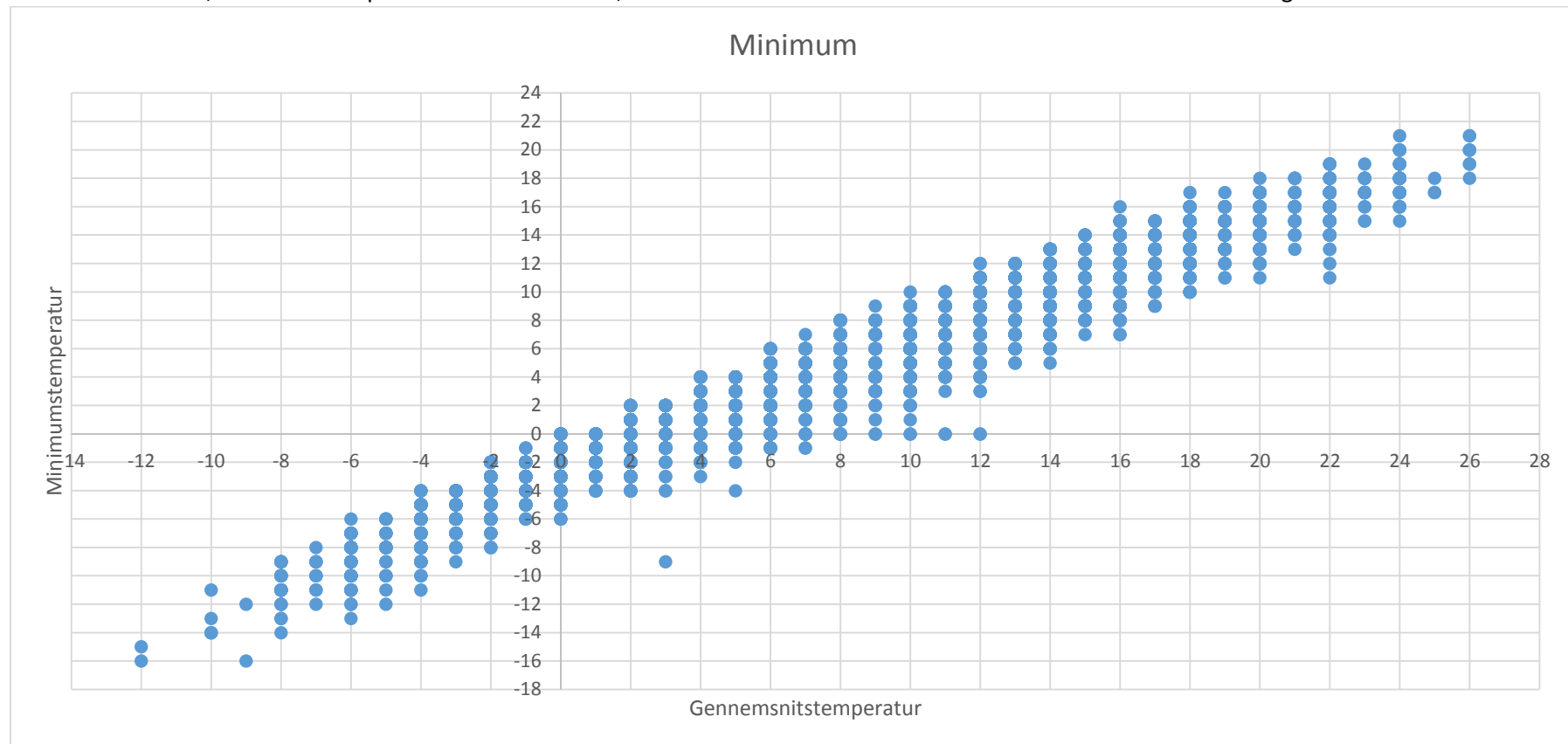
Er det i orden at fryse ved temperaturer under MINUS 12 grader?

Eller skal et varmeanlæg til helårsopvarmning kunne klare opvarmningen under alle normale forhold i Danmark?

Da en luft til vand-varmepumpe ikke producerer til lager, skal varmepumpen også kunne klare opvarmningen om natten, når det er koldest, ved en gennemsnitstemperatur på -12 grader.

En gennemsnitstemperatur på -12 grader er i Danmark ensbetydende med et temperaturinterval på mellem 6 og 9 grader med den lavest målte minimumstemperatur på -16 grader – altså skal varmepumpen også kunne klare en minimumstemperatur på -16 grader, hvilket ses af nedenstående diagram, der bygger på vejrdata for Hobro for perioden 01-01-1992 til 13-03-2014 hentet fra AccuWeather.com.

Det kan bemærkes, at laveste temperaturer er målt i 2012, så klimadiskussionen kan man se bort fra i denne sammenhæng.



Der indgår vejrdata for 8.108 dage i diagrammet.

Visualisering af problemstillingen

Da jeg er programmør, besluttede jeg at lave et program til at visualisere problemstillingen.

Diagrammet på side 1 er en visualisering af skøn fra syns- og skønserklæringerne samt et skøn jeg selv har beregnet som følger:

Ud fra forholdet mellem graddage og mit faktiske gasforbrug i fyringssæsonerne 1991/92 til 2012/13 er der beregnet en tendenslinje kaldet varmetabssignatur.

Ud fra denne varmetabssignatur kan man direkte udlede husets varmetab i kWh ved en given udetemperatur.

Beregningerne ud fra denne varmetabssignatur giver et varmetab, der er ca. 7 % LAVERE end det skøn, der fremgår af syns- og skønserklæring af 23. februar 2012, spørgsmål C.

Beregningerne ud fra denne varmetabssignatur giver et varmetab, der er ca. 7 % HØJERE end det skøn, der fremgår af syns- og skønserklæring af 14. december 2010, spørgsmål 6.

Beregningerne ud fra denne varmetabssignatur giver et varmetab, der er passer ret godt med mit faktiske gasforbrug i fyringssæsonerne 1993/94 til 1996/97, hvor husstanden bestod af 2 voksne og 2 til 4 børn.

Om der bruges det ene eller det andet skøn, ændrer ikke på konklusionerne af varmepumpens ydelse.

Jeg har derfor valgt at lave alle øvrige beregninger ud fra den beregnede varmetabssignatur.

På baggrund af varmetabssignaturen og udetemperaturer er der kørt simulering for alle fyringssæsonerne 1992/1993 til 2012/2013.

Det aktuelle varmetab er beregnet for hvert eneste minut.

Ligeså er varmepumpens ydelse beregnet for hvert eneste minut.

Ved beregningen af varmepumpens ydelse er der taget hensyn til de COP faktorer, der er opgivet af producenten også under hensyntagen til, at der er opgivet 3 COP faktorer med hver deres interval af udetemperaturer.

Disse beregninger er visualiseret i diagrammerne.

Yderligere indeholder diagrammet kurver for mine faktiske udgifter til henholdsvis gas (blå linje) og el (rød linje) i alle fyringssæsonerne.

Ud fra den beregnede varmetabssignatur er varmetabet udregnet i kWh.

Dette vises som den grå baggrund idet denne viser kWh gange elprisen i 2007 priser. Dette svarer til, at der bruges ren elvarme.

Da jeg ikke er uddannet ingeniør, må jeg tage forbehold for beregningen af varmetabets størrelse.

Det var netop derfor, jeg udbad mig nyt syn og skøn, hvor syns- og skønsmanden kunne levere grundlaget for disse beregninger.

Det skal dog bemærkes, at forholdet mellem de forskellige varmetab ikke ændres, uanset hvordan varmetabet beregnes.

Da dette er et "hjemmestrikket" program kan Landsretten naturligvis vælge at se bort fra resultaterne af beregningerne.

Det skal dog bemærkes, at kurverne for de faktiske udgifter til el og gas kan dokumenteres.

Yderligere skal det bemærkes, at den beregnede udgift til gas (den stiplede blå linje) ikke afviger væsentligt fra de faktiske udgifter, hvilket indikerer, at beregningen af varmetabet ikke er helt ved siden af.

Det har heller ikke nogen betydning for helhedsindtrykket, hvilke priser der regnes med, da udregningen er baseret på de aktuelle kWh, og dermed vil forholdet mellem kurverne være det samme uanset, hvilken pris der regnes med. Dette gælder også angivelsen af de faktiske udgifter til el og gas.

Yderligere skal det bemærkes, at det netop er mit speciale som IT-konsulent at overskueliggøre komplekse problemstillinger.

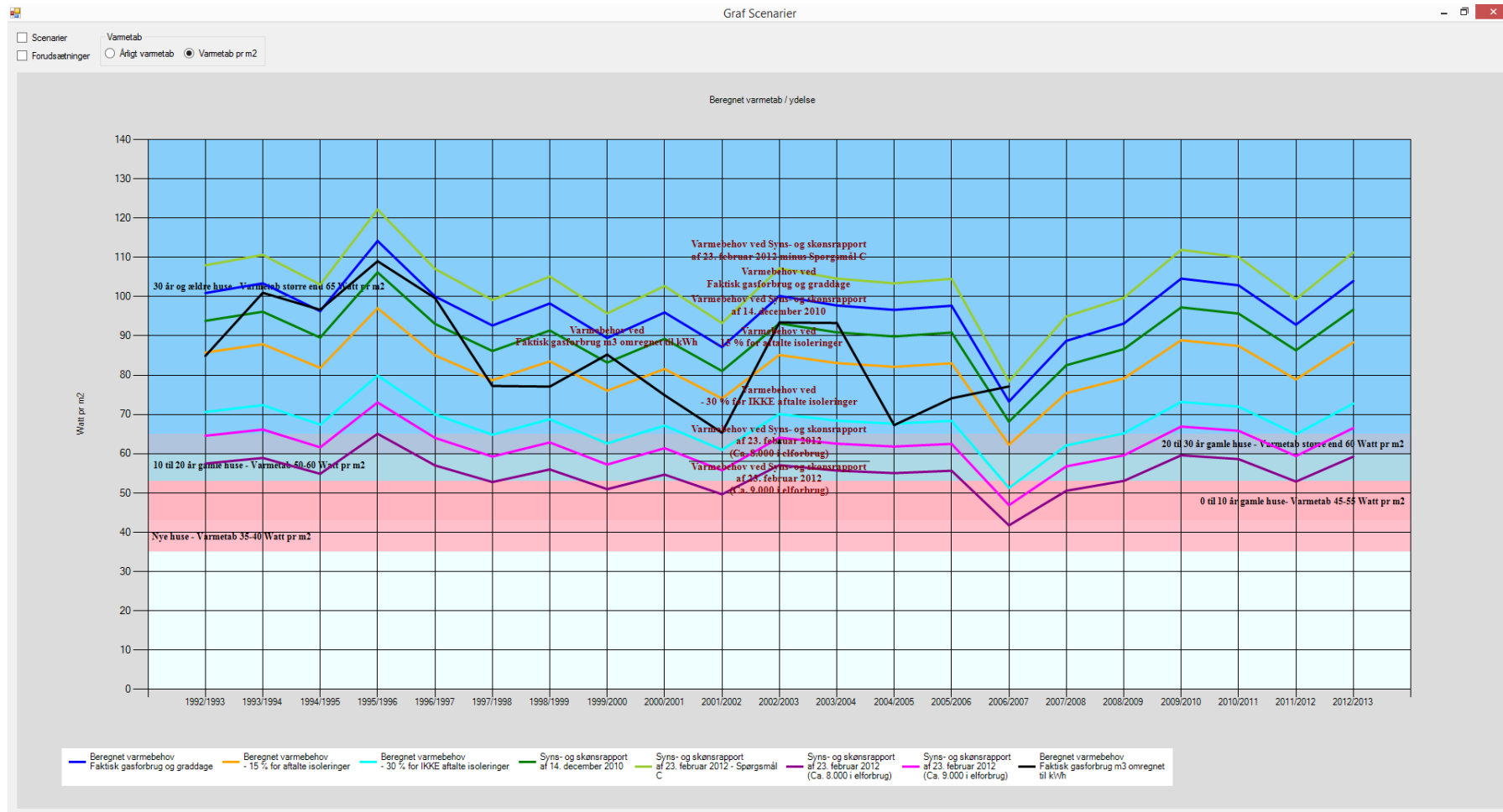
Endelig skal det bemærkes, at programmet ikke blot er lavet på et par timer. Det har taget over et halvt år at lave programmet. Når dette faktureres vil det koste mig den nette sum af ca. 800.000 kr.

Dette viser, at menigmand pålægges urimeligt stor bevisbyrde i en ellers simpel sag som denne. Det drejer sig jo i bund og grund kun om at konstatere om A er større end B, men det kan altså gøres så indviklet, at det skal tage 6 år fra sagen blev startet, hvilket faktisk betyder næsten 8 år fra jeg indgik aftalen. I al den tid har jeg ikke måttet røre installationen, da jeg ellers ville tabe på forhånd.

Modparten opfordres til at fremlægge sine egne tilsvarende beregninger, hvis han (forventeligt) mener, at mine beregninger er helt hen i vejret.

Valg af anvendte estimater for beregningerne til visualisering af problemstillingen.

Forventet varmetab i Watt pr. m2 for huse af forskellig alder

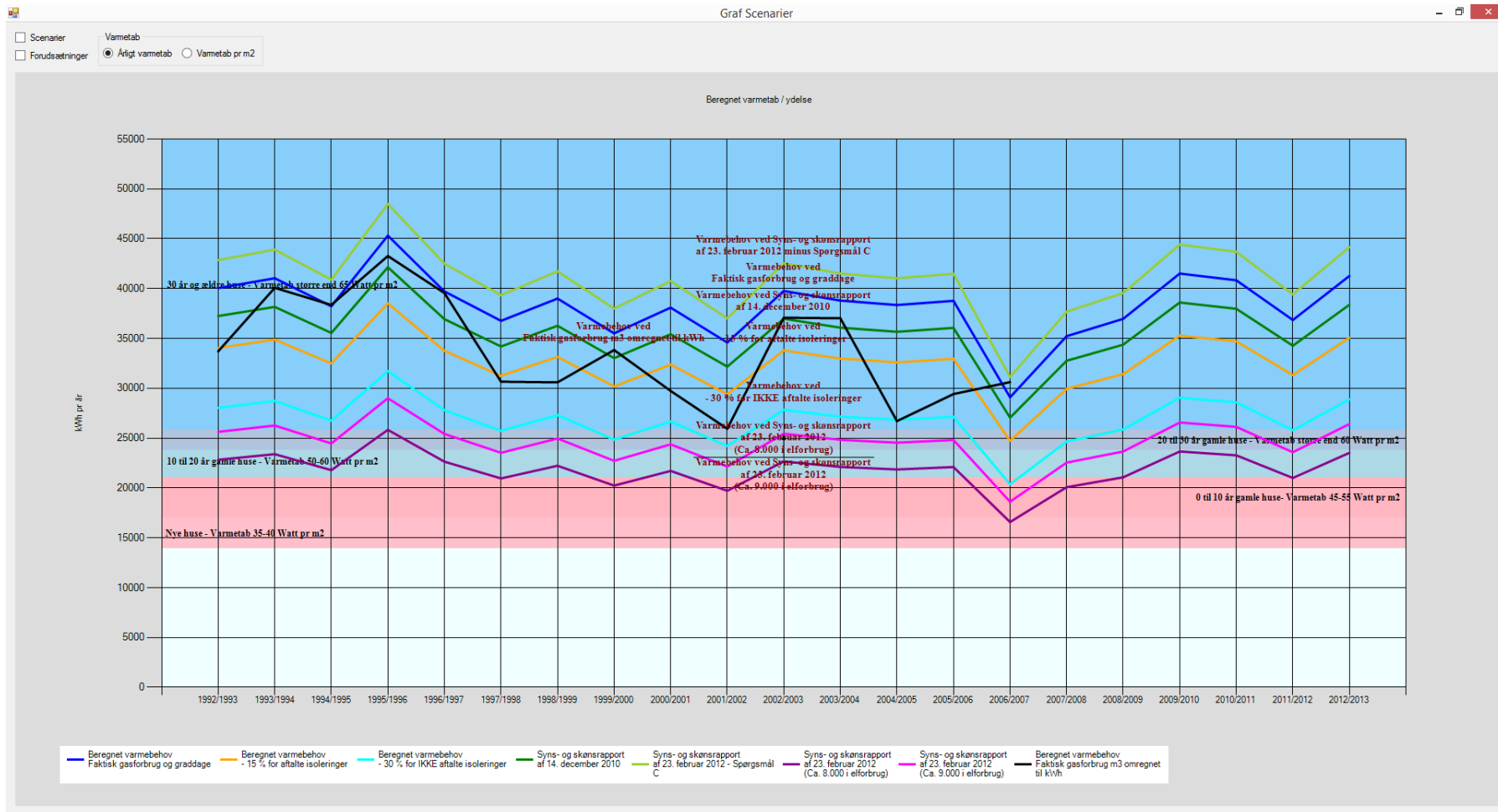


Farverne i baggrunden på diagrammet viser, hvad det forventede varmetab er for boliger af forskellig alder.

For helt nye huse forventes et varmetab på 35-40 Watt pr. m2 vist med den lyserøde baggrund.

For huse, der er 30 år og ældre, forventes et varmetab på mere end 65 Watt pr. m2 vist med den lyseblå baggrund.

Forventet varmetab i kWh pr. år for huse af forskellig alder



Som det ses i dette diagram, svarer et varmetab på 35-40 Watt pr. m2 til et årligt varmetab på ca. 14.000-17.000 kWh.

Mit faktiske gasforbrug, omregnet til kWh, er vist med den sorte linje.

Nedsatte estimater kan ikke tillægges nogen vægt ved sagens afgørelse

De nederste 2 linjer i lys og mørk lilla viser de stærkt nedsatte estimater, der er baseret på oplysninger, der er pillet ud af deres rette sammenhæng som beskrevet i afsnittet "Syns- og skønserklæringer".

Disse estimater ligger helt nede i gruppen for helt nye huse og op til huse mellem 20 og 30 år eller lige over.

Mit hus er fra 1948 – altså var det 59 år gammelt i 2007.

Da disse estimater ligger langt under det faktiske forbrug omregnet til kWh, samt det faktum at de er beregnet ud fra en oplysning om forbruget ved opvarmning af ca. det halve hus, kan Landsretten ikke tillægge disse estimater nogen vægt.

Anvendte estimater

Som det ses af den sorte linje var gasforbruget størst i fyringssæsonerne til og med 1996/1997, hvorefter jeg boede alene og forbruget dermed faldt. Det er derfor varmetabet til og med 1996/1997, modparten burde have regnet sig frem til ud fra de fremlagte oplysninger.

Den lysegrønne og den mørkegrønne linje er syns- og skønsmændens oprindelige estimater.

Det laveste af disse estimater er beregnet ud fra besvarelsen af spørgsmål 9, hvor det årlige elforbrug til varme og varmt vand sættes til ca. 17.000 kWh. Fratrullet 4.000 kWh for varmt vand til 4 personer giver det et årligt elforbrug til varme på 13.000 kWh, hvilket skulle svare til 15,3 kW ifølge besvarelsen af spørgsmål 6.

Faktisk er det 1.000 kWh energiforbrug pr. person, jeg burde have regnet med og ikke i direkte elforbrug, som jeg har gjort.

Ved en COP-Faktor på 3,3 svarer det til, at jeg kun burde have regnet med et elforbrug på ca. 1.200 kWh i stedet for 4.000 kWh.

Det højeste af disse estimater er beregnet ud fra besvarelsen af spørgsmål C, hvor varmetabet sættes til 18 kW. Elforbruget er derfor sat op med ca. 15 % til ca. 15.000 kWh, hvilket er lidt i underkanten, da forskellen mellem de 15,3 kW og 18 kW er ca. 17,6 %.

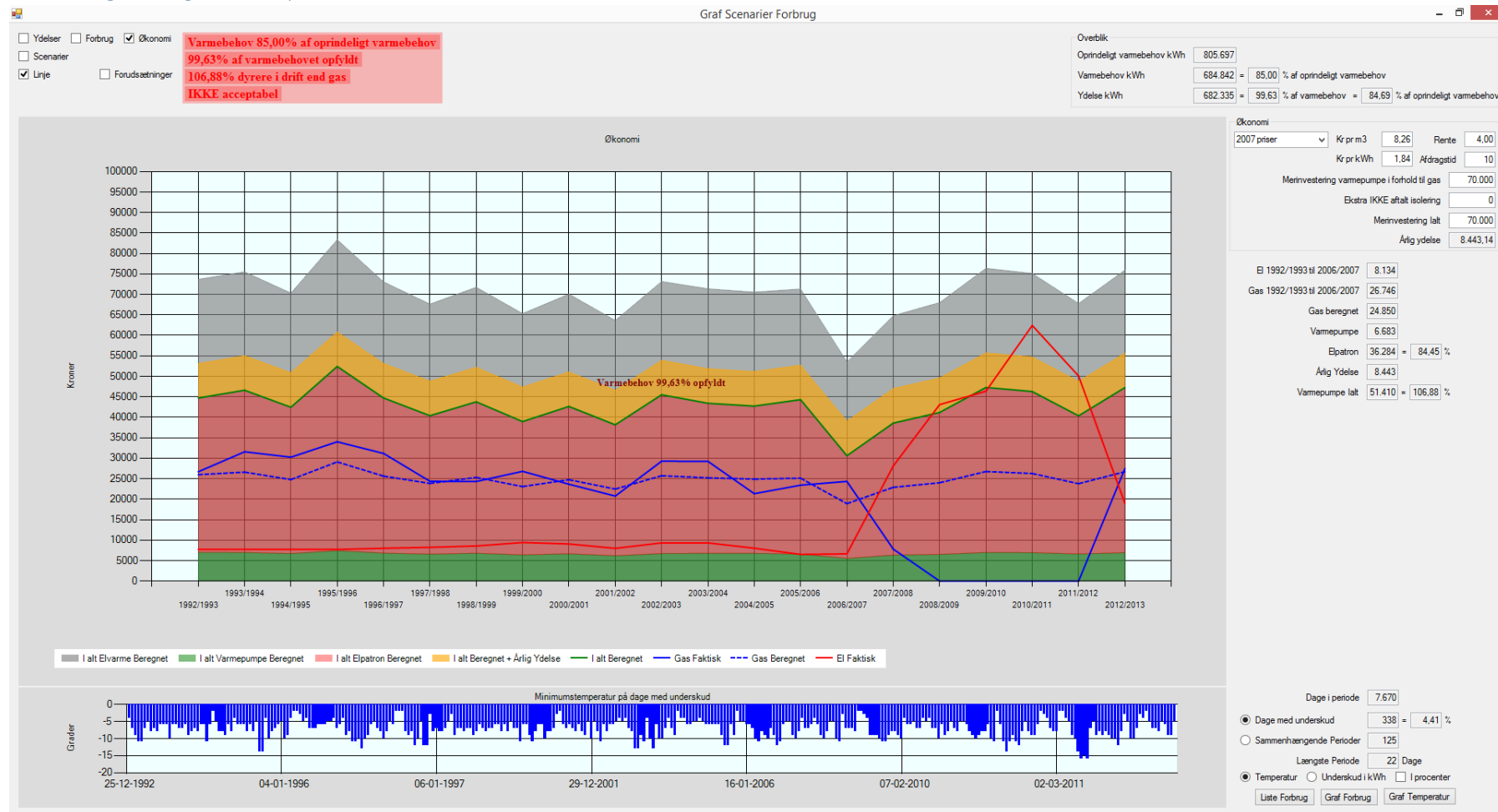
Den blå linje er mit eget estimat beregnet ud fra husets varmetabssignatur.

Som det ses ligger mit eget estimat ca. midt i mellem syns- og skønsmændens 2 estimater.

Faktisk er mit eget estimat for lavt til at dække varmetabet i fyringssæsonen 1995/1996, så hvis der skal regnes med en lille overdimensionering som margen, så vil syns- og skønsmændens højeste estimat være det, der passer bedst med mit registrerede gasforbrug.

Det skal sættes yderligere op for at tage højde for, at opvarmning er suppleret med opfyring i indbygget pejs, som nævnt tidligere.

Forklaring af diagrammet på forsiden



Diagrammet viser alle forbrug i kWh ganget med 2007-priser for henholdsvis el og gas.

Beregningerne tager hensyn til afslusning af varmepumpe, opvarmning af varmt vand og med pumpecyklus slået til.

Det lille diagram nederst viser udetemperaturen på de dage, hvor varmepumpe INKLUSIV elpatron ikke kan dække varmetabet.

I dette eksempel ses det af tallene til højre, at beregningerne omfatter 7.670 dage, hvor der var underskud i 338 dage henover 125 perioder, hvoraf den længste periode var på 22 sammenhængende dage. Altså blev det i 22 dage bare koldere og koldere inde i huset.

Den grå baggrund viser varmetabet i kWh ganget med elprisen og viser dermed, hvad det ville koste at opvarme huset med ren elvarme.

Den røde linje viser min faktiske eludgift i 2007-priser.

Som det ses eksploderede denne allerede i 2007/2008, idet huset i denne fyringssæson ikke havde varme i opholdsstue og entré.

Alligevel blev det allerede i denne fyringssæson dyrere at bruge varmepumpen, end hvis jeg havde fortsat med gas.

Den fuldt optrukne blå linje viser min faktiske gasudgift i 2007-priser.

Den stiplede blå linje viser varmetabet beregnet ud fra varmetabssignatur omregnet til 2007-priser. Altså den beregnede gasudgift.

Som det ses afviger beregnede gasudgift ikke væsentligt fra den faktiske gasudgift, hvilket indikerer, at beregningen af varmetabet ikke er helt ved siden af.

Den stiplede blå linje er også beregnet i perioden 2007/2008 til og med 2011/2012 og viser hermed, hvad gasudgiften ville have været i disse fyringssæsoner med de registrerede graddage.

Denne gasudgift lagt sammen med den hidtidige eludgift ligger væsentligt under den faktiske eludgift for perioden.

Dette er vist en typisk karakteristik for, hvad der sker, når der installeres en underdimensioneret varmepumpe. Forbruget løber løbsk.

Og hvorfor ses af beregningerne for eludgift til selve varmepumpen, eludgiften til den indbyggede elpatron samt udgiften til at afdrage og forrente merinvesteringen i varmepumpe i forhold til et nyt gasanlæg.

Syns- og skønsmanden har i spørgsmål 25 anslået investeringen i nyt gasanlæg til 55.000 i 2007-priser.

Den knap synlige grønne baggrund nederst i diagrammet er eludgiften til selve varmepumpen.

Den altdominerende lyserøde baggrund er eludgiften til den indbyggede elpatron.

Den orange baggrund er udgiften til afdrag og forrentning af merinvesteringen på 70.000 på normale realkreditvilkår til en rente på 4 %.

Af den lyserøde infoboks over diagrammet fremgår det, at varmebehovet er nedsat med 15 % til 85 % af det oprindelige estimat.

Syns- og skønsmanden har i spørgsmål 8 anslået besparelsen ved de aftalte isoleringsarbejder til ca. 15 %. Det ses af, at det samlede varmetab reduceres fra 15,3 kW til 13 kW.

Til trods for det nedsatte varmebehov viser det nederste lille diagram som nævnt, at varmebehovet ikke dækkes i hele 338 dage svarende til 4,41 % af hele perioden. Det lyder måske ikke af så meget, men bemærk, at det jo er alle de koldeste 4,41 % af dagene.

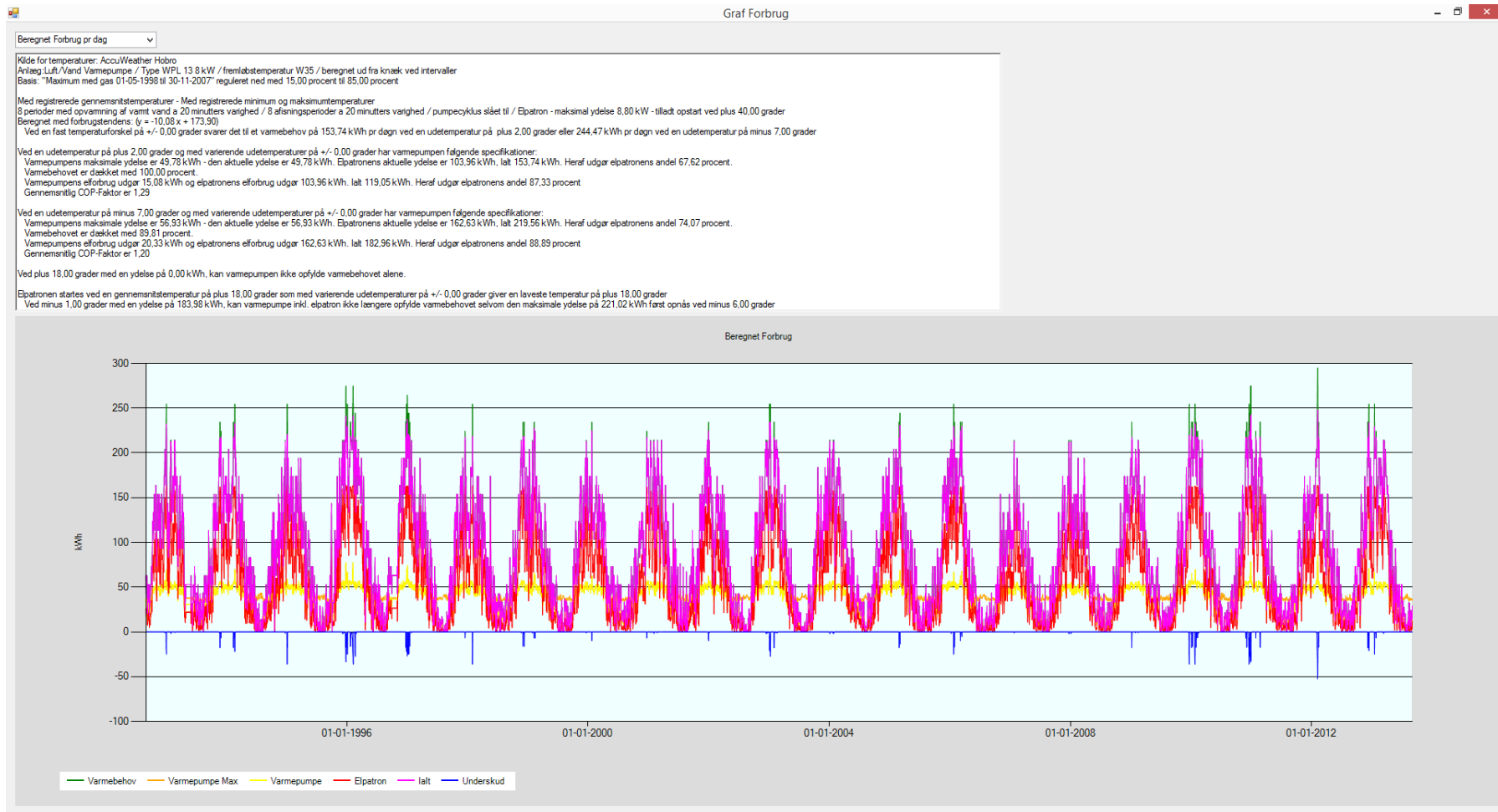
Det fremgår også af den lyserøde infoboks, at det er 106 % dyrere at bruge varmepumpen end et gasanlæg, der oven i købet faktisk ville kunne dække varmebehovet i hele perioden.

Altså bør alle advarselsslamper blinke.

Alene den altdominerende lyserøde baggrund bør fortælle, at denne sag uomtvisteligt drejer sig om en underdimensioneret varmepumpe.

Ovenstående beregninger kan også vises dagligt.

Det fremgår heraf, at elpatronen i hele vinterperioden står for langt den største del af ydelsen.

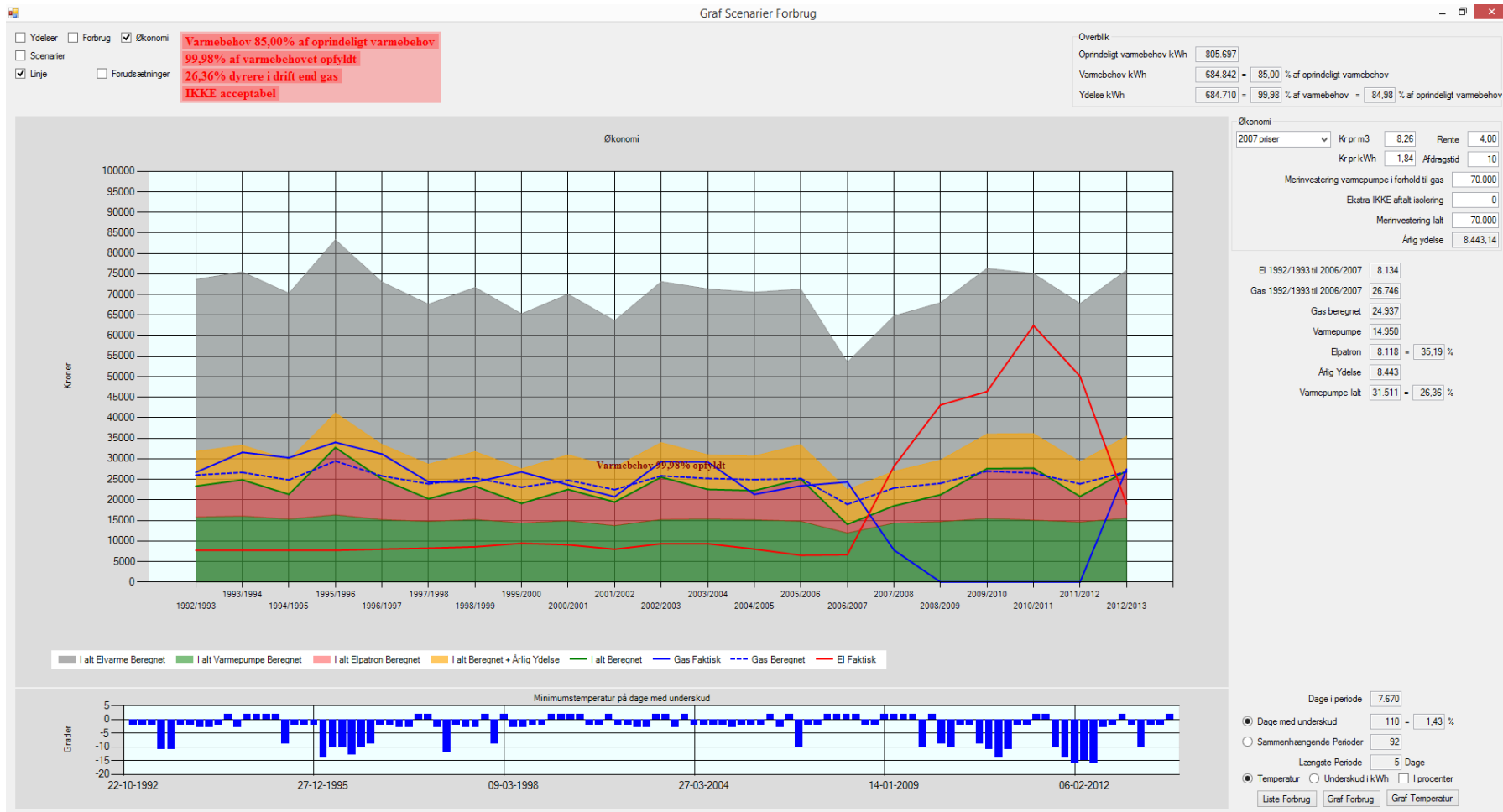


Grunden til at der ikke vises døgnforbrug på 345 kWh som nævnt tidligere er, at beregningerne er foretaget med et varmetab, der er reduceret med 15 % svarende til besparelsen ved at foretage de aftalte isoleringer. Spørgsmål 8 angiver besparelsen til ca. 15 % ved nedsættelse af varmetabet fra 15,3 kW til 13 kW.

Skulle modparten få overbevist Landsretten om, at det alligevel ikke er nødvendigt at køre med den indbyggede pumpecyklus og dermed nedbringe slitagen kraftigt, vises herunder regnskabet som det ser ud UDEN brug af denne pumpecyklus.

Men hav in mente, at varmepumpens levetid halveres ifølge Esben Larsen, Pettinaroli. Dette medfører også en halvering af tilbagebetalingstiden.

I eksemplet er der IKKE regnet med denne halvering, men med normal tilbagebetalingstid på 10 år.



Det bemærkes, at de samlede udgifter til varmepumpen (Grøn + lyserød + orange) stadig overstiger den tilsvarende udgift til et nyt gasanlæg (den stiplede blå linje).

Det fremgår af tallene til højre for diagrammet, at det er godt 26 % dyrere at bruge varmepumpen end et gasanlæg, og at den indbyggede elpatron står for over 35 % af elforbruget.

Og der er stadig 110 dage i 92 sammenhængende perioder, hvor varmebehovet ikke kan dækkes.

Allersidst bemærkes det, at den faktiske eludgift er væsentlig større end den burde være ifølge mine beregninger.

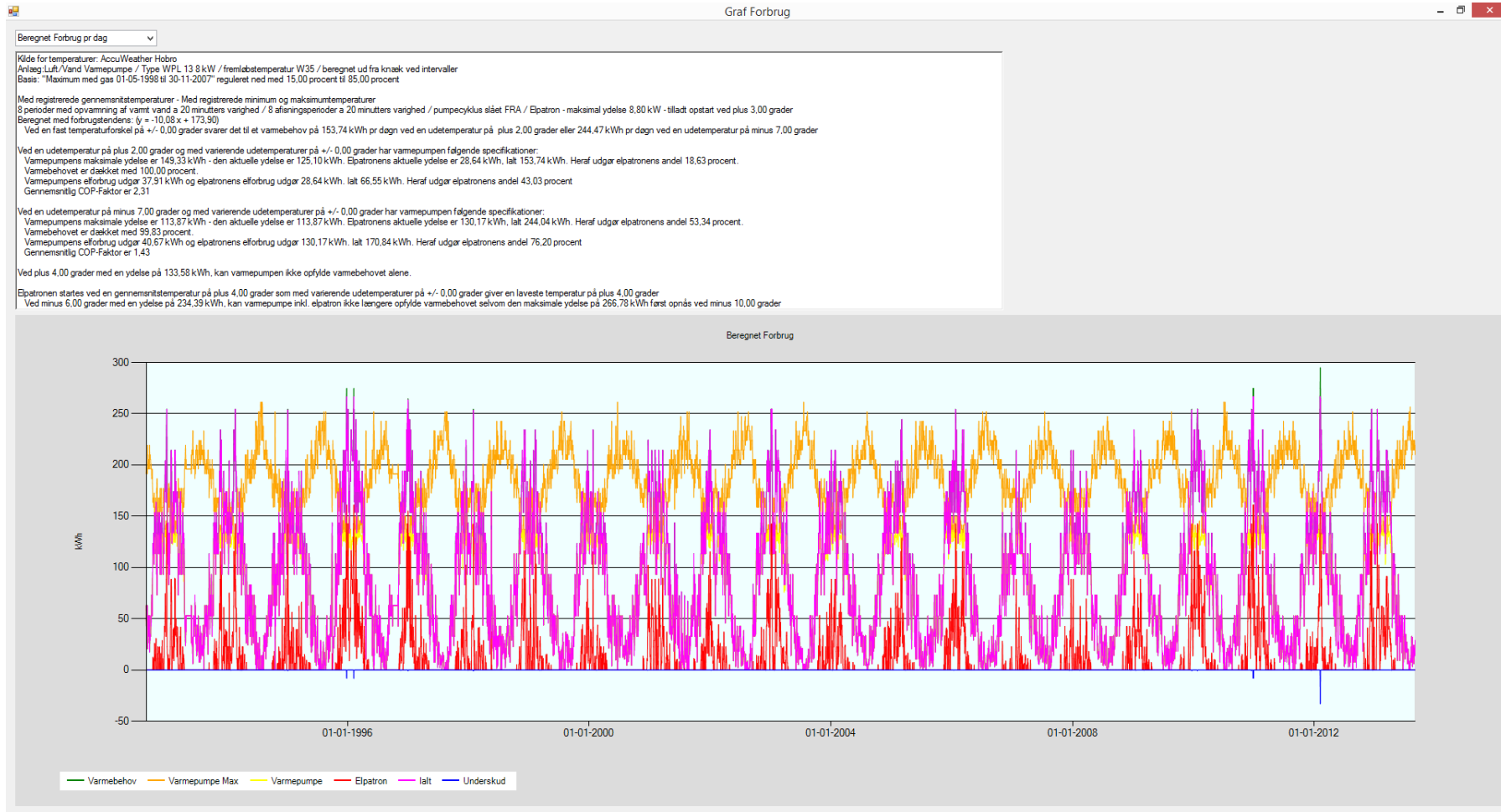
Dette skyldes blandt andet, at jeg i perioder har brugt 2 elradiatorer for at holde varmen i min stue.

Disse blev fra nytår 2010 erstattet af en yderligere elpatron (ved siden af den indbyggede elpatron).

Sammenholdt med det registrerede – ekstremt høje – elforbrug til opvarmning af varmt vand vist sidst i rapporten, er det ikke overraskende, at eludgiften er eksploderet til højder, der ligner opvarmning med ren elvarme.

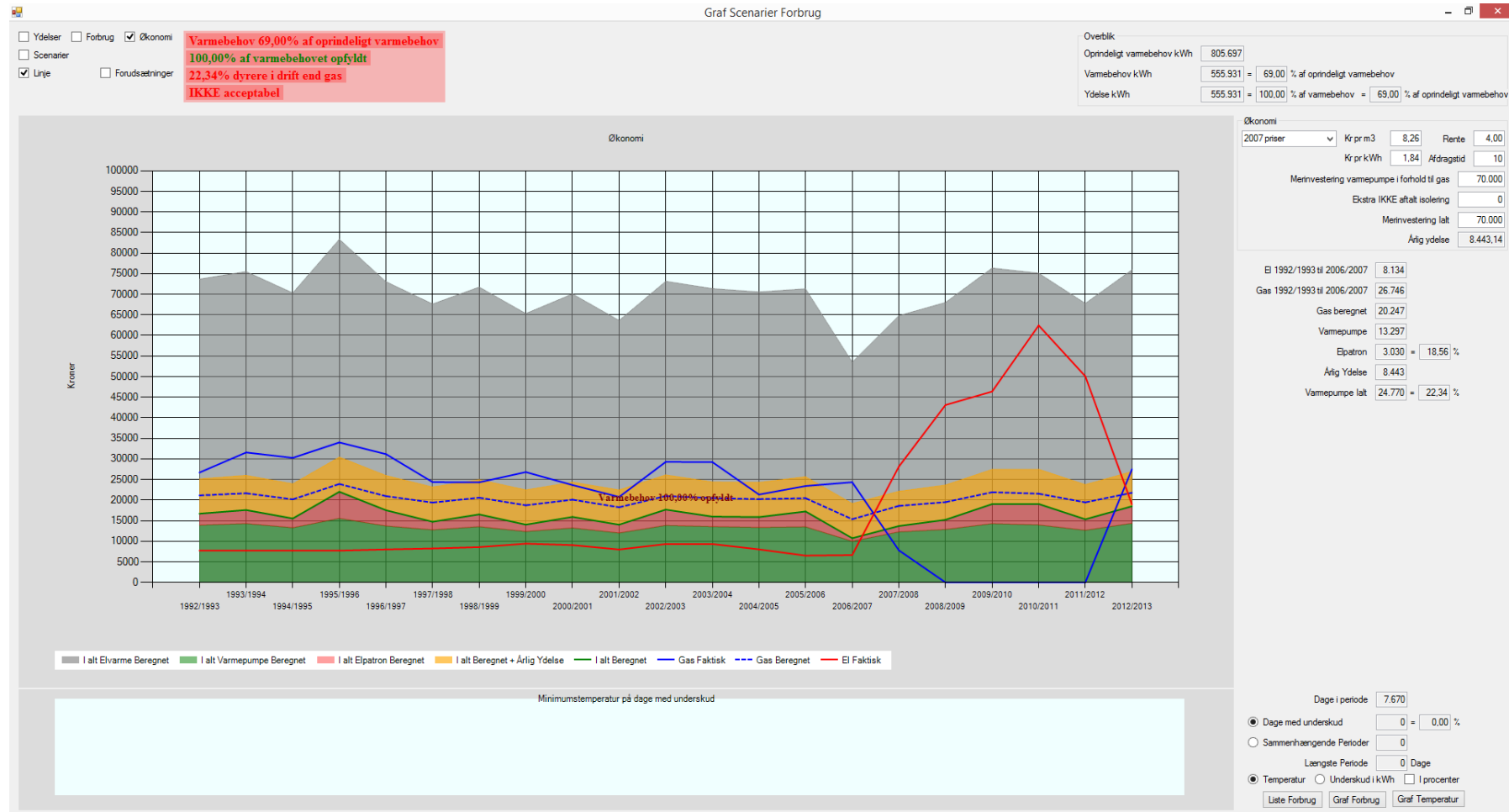
Ovenstående beregninger vist dagligt.

Nu er varmepumpens andel af ydelsen steget, men i vinterperioden er det stadig elpatronen, der står for 35 % af elforbruget som nævnt tidligere.



Et nogenlunde tåleligt billede er vist her, hvor elpatronens andel af elforbruget er knap 20 %. Varmebehovet skal nedsættes med 31 % for at opnå dette, og nu er der ingen kolde nætter. Men elpatronen giver et tilskud på ca. 3.000 kWh mod de 850 kWh som VarmePumpeOrdningen foreskriver.

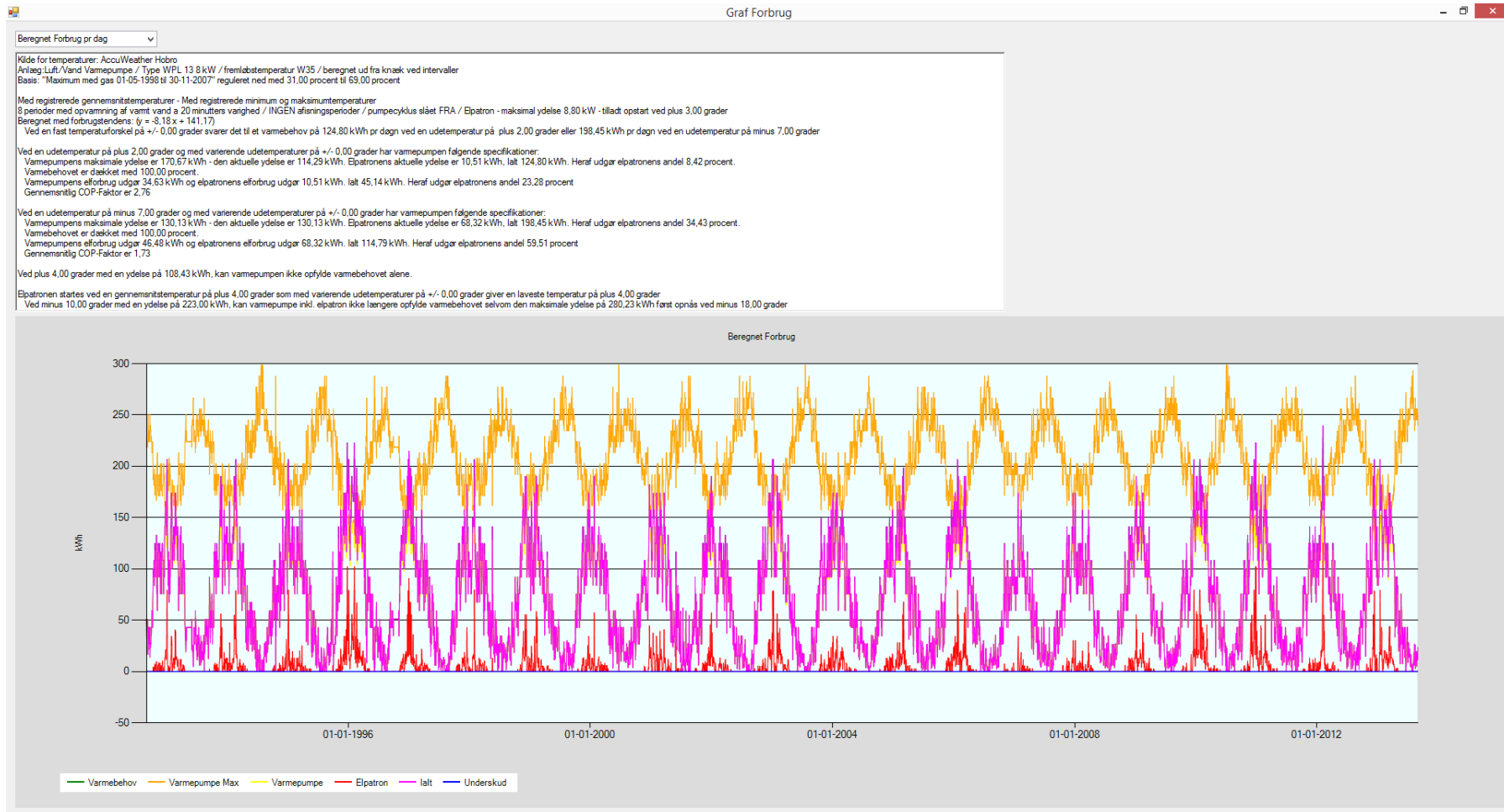
Den samlede driftsudgift overstiger stadig et tilsvarende gasanlæg med godt 22 %. Det skyldes merinvesteringen, som kun må være 32.000 kroner for lige at være rentabel mod de aktuelle 70.000 kroner. Efter 10 år ville driftsudgiften være knap 20 % billigere end et tilsvarende gasanlæg.



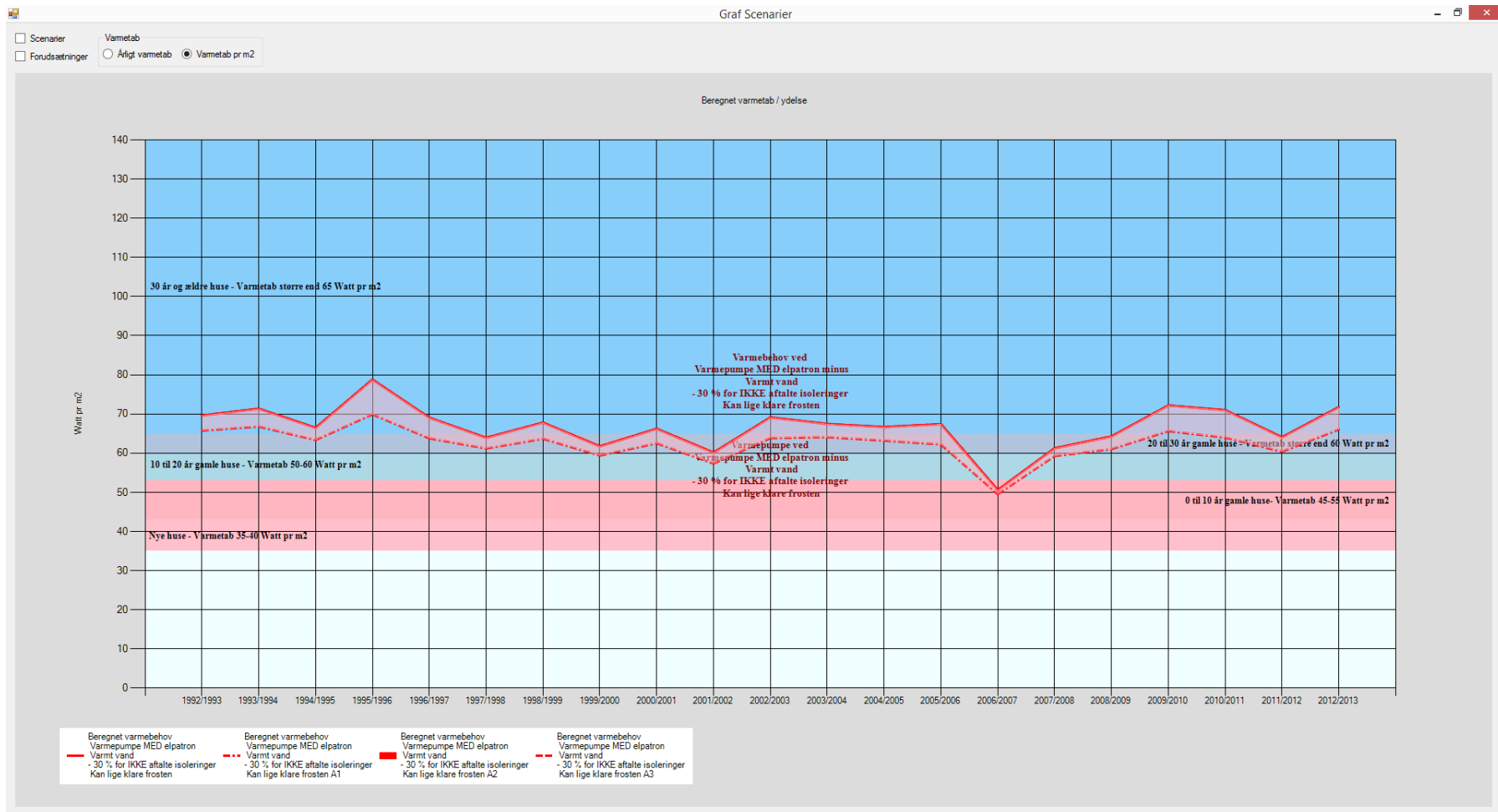
Så i bund og grund har jeg temmelig svært ved at forestille mig en rentabel luft til vand-varmepumpe, der kan sørge for helårsopvarmning af mit hus. Men det ville glæde mig, hvis nogen kunne fremvise et sådant anlæg.

Ovenstående beregninger vist dagligt.

Nogenlunde sådan ser en korrekt dimensioneret luft til vand-varmepumpe ud – også selvom den er dyrere i drift end et tilsvarende gasanlæg. Det bemærkes, at den faktisk kun kan klare en udetemperatur på -10 grader, hvor energistyrelsen anbefaler -12 grader.



Og som det ses af dette diagram, så skal der isoleres så meget, så det svarer til et hus, der kun er mellem 20 og 30 år gammelt.



2. Blandeshunt

Som det ses af diagrammet på side 2, kan fremløbstemperaturen til gulvvarme ikke overstige knap 40 grader, selvom tilløbstemperaturen er helt op til 80 grader.

Det er tidligere konstateret, at der kræves helt op til mellem 45 og 50 grader i den gamle gulvvarme, når det er koldest, men dette blev der ikke spurgt ind til før afgivelse af tilbud.

Der findes dokumentation for, at en blandeshunt skal dimensioneres specielt til brug sammen med lavtemperaturanlæg, men jeg blev nægtet af Byretten at stille spørgsmål om dette emne.

Den forkerte dimensionering af blandeshunten bevirker, at jeg ikke kan få den ønskede varme i alle rum uanset om fremløbstemperaturen fra varmeanlægget er tilstrækkelig.

3. Opvarmning varmt brugsvand

Besvarelsen af spørgsmål 10 i syns- og skønserklæring af 14. december 2010 hævder, at varmepumpen UDEN brug af elpatron kan opvarme brugsvandet til minimum 55 grader.

Det er aldrig lykkedes, at holde brugsvandet over 52,5 grader selvom hysteresis er nedsat til 1 grad, hvorved varmepumpen "kun" skal opvarme vandet til 53,5 grader hver gang, temperaturen er faldet til 52,5 grader.

Hvis jeg forsøger at sætte temperaturen op, slår varmepumpen helt fra med fejl på anlægget, hvorefter det skal genstartes manuelt.

I øvrigt bruges der uforholdsmæssigt meget el til at holde vandet varmt, hvilket fremgår af diagrammerne på næste side.

Jeg fik i december 2012 installeret en bimåler fra projekt styrdinvarmepumpe.dk til måling af varmepumpens elforbrug.

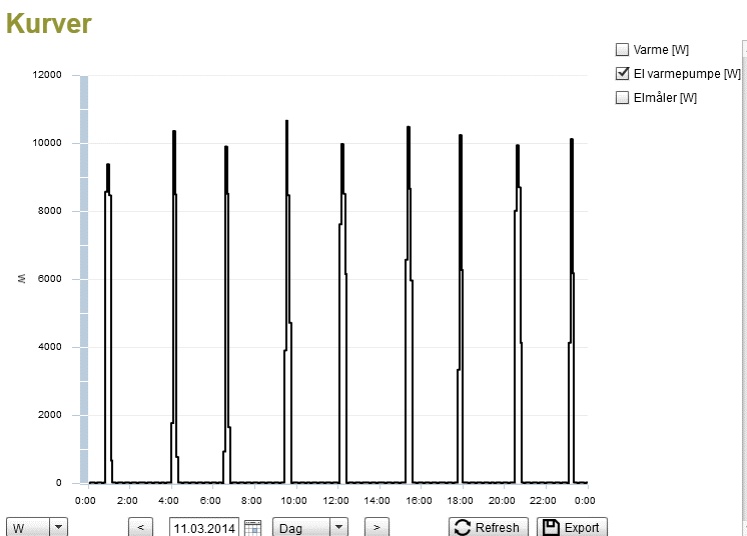
Her vises målinger af elforbruget for 11. marts 2014.

Da jeg i efteråret 2012 igen har fået installeret gas kører varmepumpen kun, når forbrugsvandet skal opvarmes.

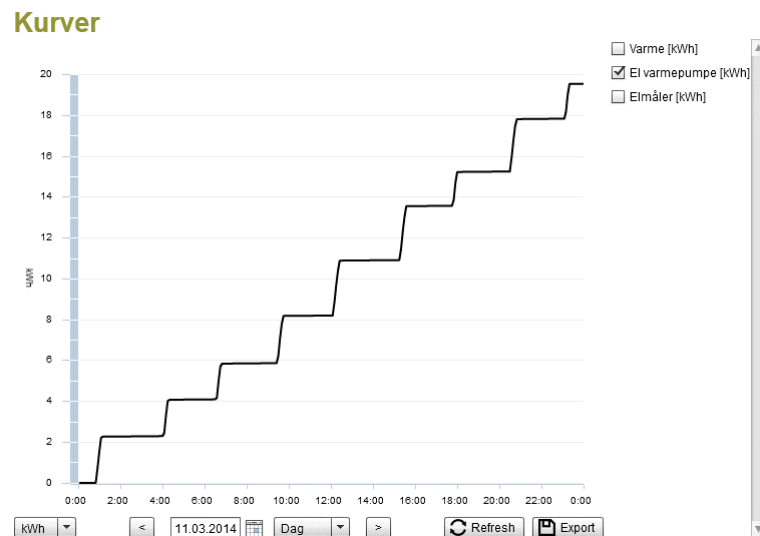
Denne viser, at varmepumpen kørte 9 gange den 11. marts.

Det bemærkes i øvrigt, at der blev brugt næsten 20 kWh på opvarmning af varmt vand (svarende til 7.300 kWh pr. år), hvilket ikke blot er væsentligt, men helt uacceptabelt langt over hvad der må forventes. Moderne huse kan opvarmes med denne mængde energi.

Kurver



Kurver



Som det ses af kurven, så er det ikke fordi, jeg har taget et usædvanligt langt bad om morgenen – forbruget er jævnt fordelt over hele døgnet.

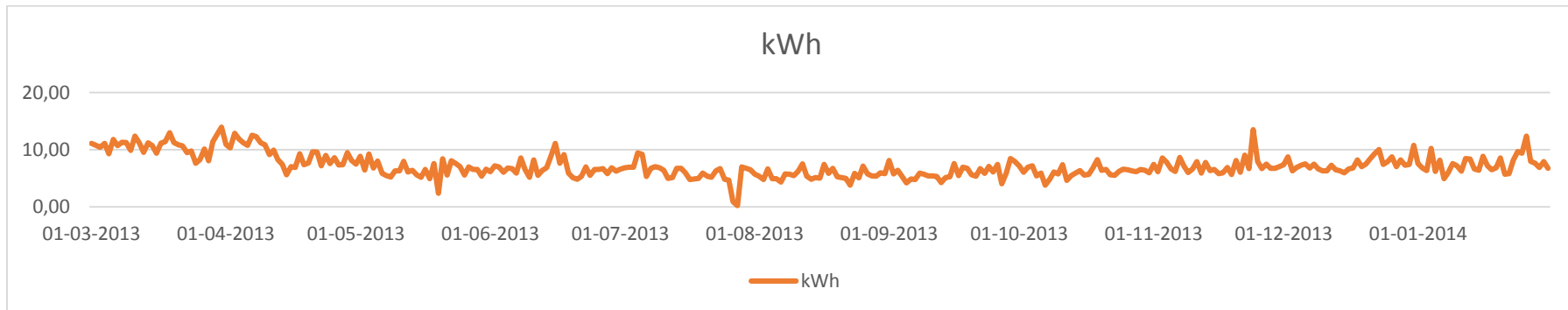
Retfærdigvis skal nævnes, at den såkaldte hysteresis er sat til 1 mod normalt 3.

Dette skyldes, som nævnt, at varmepumpen ikke kan holde det varme vand på minimum 55 grader, og derfor er hysteresis sat ned, så jeg kan holde vandet så varmt som muligt.

Registrerede forbrug

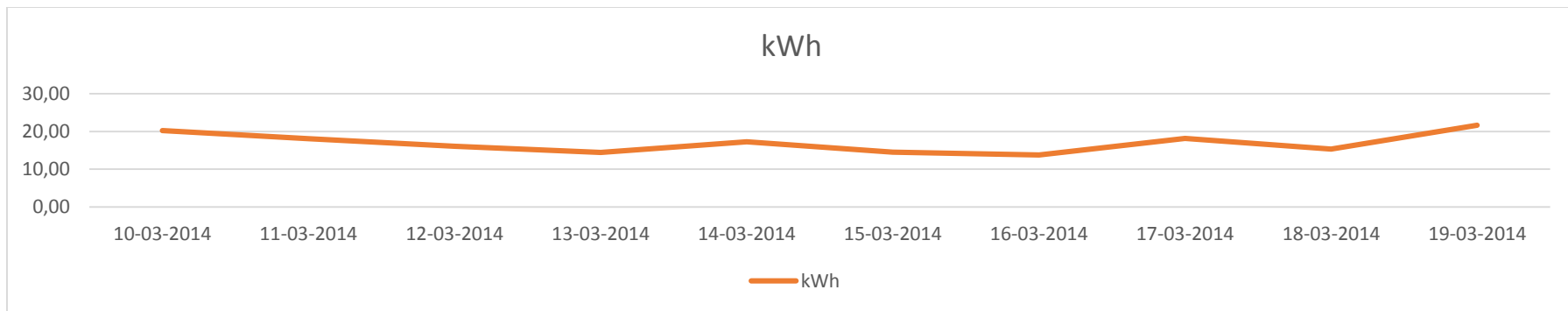
Her er vist målinger af elforbruget i perioder, hvor varmepumpen kun har opvarmet varmt vand, og der er kørt med hysteresys på 1.

Under den første måling er det kun varmepumpen, der har kørt.



Dette giver en gennemsnitligt elforbrug på 7,20 kWh svarende til 2.628 kWh om året.

Under den næste måling er elpatronen tilsluttet.



Dette giver en gennemsnitligt elforbrug på 16,95 kWh svarende til 6.185 kWh om året.

Jeg har efterfølgende sat hysteresys op til 3, hvorved elforbruget næsten faldt til noget, der svarer til den første kurve.

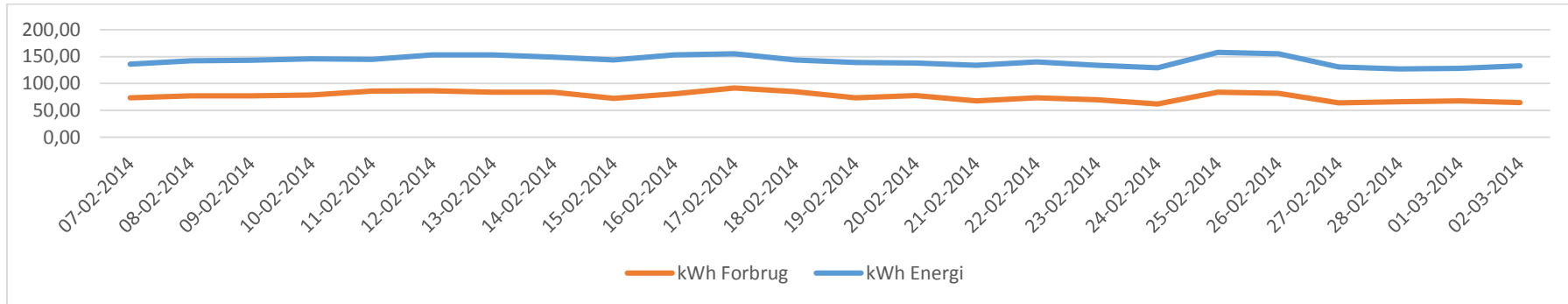
Men 2.628 kWh for at holde vandet varmt er stadig temmelig meget mere, end der må forventes.

Det er lige før, man kan opvarme et lavenergihus med denne mængde energi.

Jeg fik i februar 2014 også installeret en Kamstrup energimåler til måling af husets varmetab.

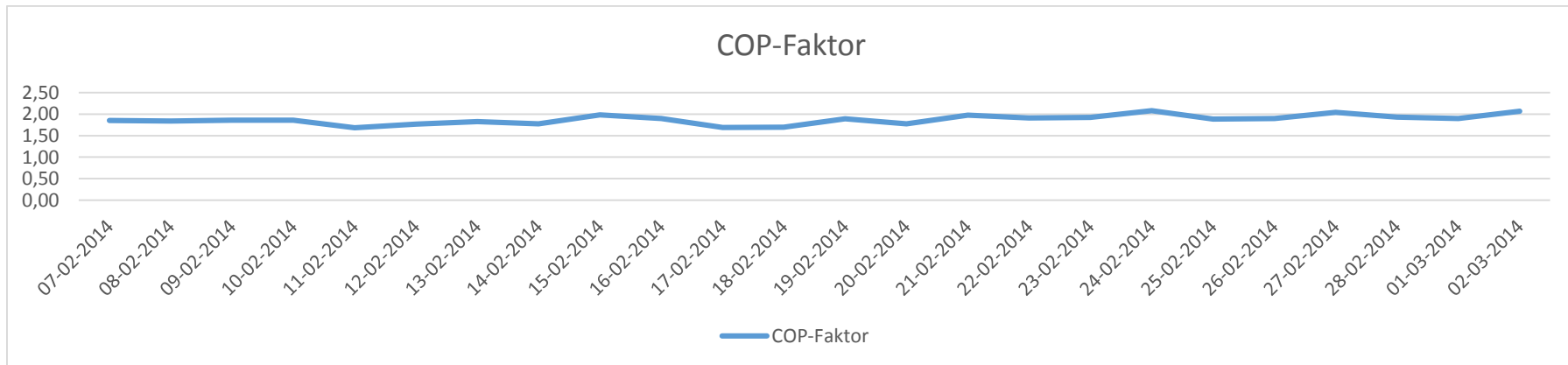
Data fra disse viser, at elforbruget er væsentligt højere, end det oplyste.

Gennemsnitligt elforbrug er 76,18 kWh pr. døgn og gennemsnitligt varmebehov er 142,04 kWh pr. døgn.



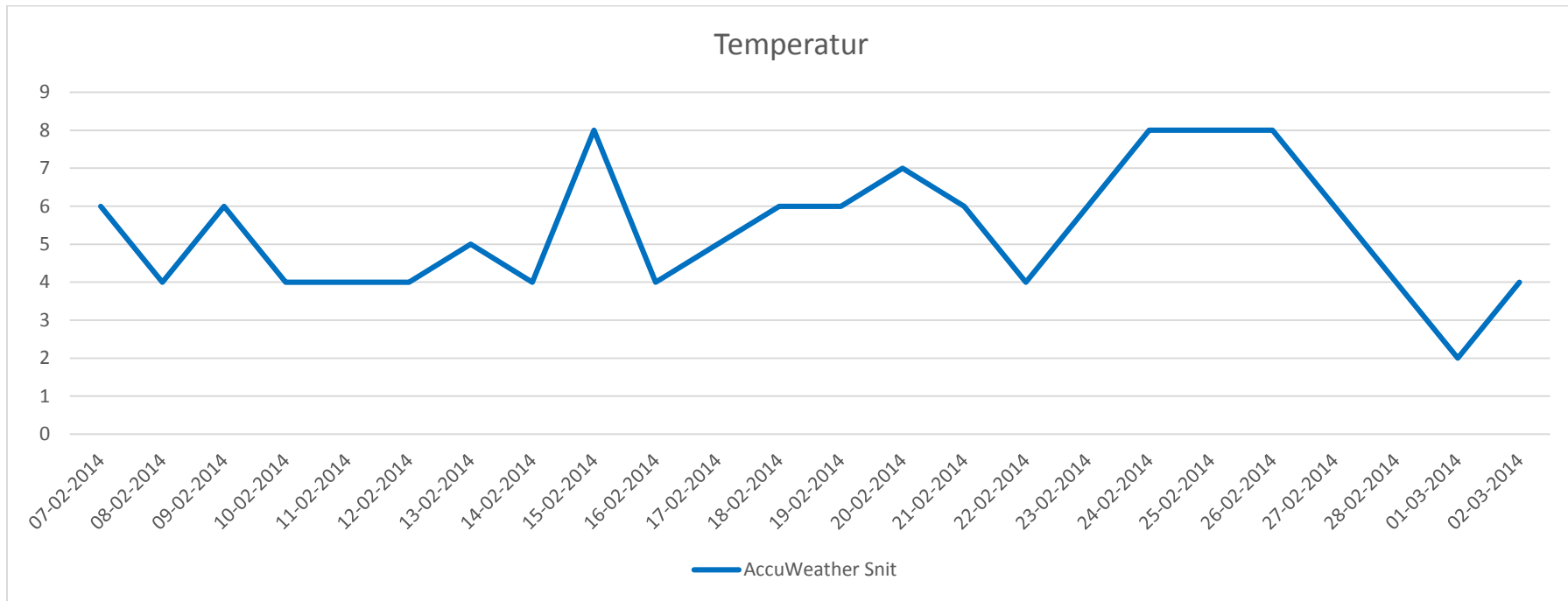
Dette giver en COP-Faktor på gennemsnitlig 1,87 for perioden 7. februar 2014 til 2. marts 2014.

Dette er langt under den COP-Faktor på 3,3, der er oplyst for en udetemperatur på PLUS 2 grader.



Denne lave COP-Faktor ændrer ikke det faktum, at varmepumpen er underdimensioneret, men forklarer hvorfor, mit elforbrug er væsentligt højere, end det skulle være ifølge de beregninger, der er foretaget ud fra de COP-Faktorer, der er oplyst i specifikationerne.

Som det ses, skyldes den lave COP-Faktor ikke særligt lave temperaturer. Gennemsnittet for perioden er 5,38 grader.



Dette faktum er stærkt medvirkende til det eksplosive elforbrug, som jeg har oplevet efter installation af varmepumpen.

Så ud over at være kraftigt underdimensioneret, så lever varmepumpen heller ikke op til specifikationerne – endda langt fra.

Ved en udetemperatur på 5,4 grader viser mine beregninger, at varmebehovet er 140,55 kWh pr. døgn.

Grundoplysninger	Ydelser
Gennemsnitstemperatur <input type="text" value="5,4"/>	Varmebehov <input type="text" value="140,55"/>

Dette afviger ikke meget fra de registrerede tal i februar 2014 med en udetemperatur på 5,38 og et varmebehov på 142,04 kWh pr. døgn.

Hvilket igen viser, at mine beregninger ikke skyder helt ved siden af – og hvis de endelig gør det, så er de faktisk for lave.

Afsluttende bemærkninger

Hvis en luft til vand-varmepumpe var et værdipapir, ville det blive stemplet for så komplekst, at almindelige investorer ikke måtte handle med det.

Det er derfor mit håb, at Landsretten statuerer et eksempel og sætter hælene i overfor alle de krejlere, der tjener hurtige penge på at sælge disse underdimensionerede luft til vand-varmepumper. Også af hensyn til de utallige sager, der står i kø hos Byretten.