**Värmen och elementen i våra hus**

I alla hus finns mätare som registrerar hur mycket värme som används. Varje år läser föreningen av mätarna, beräknar hur mycket som har förbrukats och räknar fram kostnaderna för detta. Varje hus betalar sedan för hur mycket dom har förbrukat. Betalningen görs vid avräkningen den 31 mars varje år. Förbrukar man mindre än budgeterat så får man pengar tillbaka. Förbrukar man mer så måste man betala in extra.

Mätarna tillhör föreningen men husägarna ansvar själva för att allting fungerar. På elementen har vi termostater. Dessa ser till att det blir önskad temperatur i rummen. Kombinationen av mätare och termostater ska ge både god komfort och god ekonomi. Husägaren bestämmer själv hur det ska vara och betalar sedan också för vad det kostar.

Vi betalar alltså själva för hur mycket vi förbrukar. I denna skrift visas hur förbrukningen är fördelad bland Nattsländans 77 st hus. Det framgår av diagrammet att många hus har element som fungerar dåligt och då blir värmeförbrukningen onödigt hög. Med ganska enkla medel bör man kunna trimma in elementen så att kostnaden kan minska betydligt, i flera fall med mer än 1 000 kr per år.   
**Det finns alltså pengar att spara!**

Dokumentet är skrivet av Thomas Johnsson på Bkv 432.   
Har någon frågor eller vill ha hjälp med något så kontakta gärna honom.  
Informationen är sammanställd för att hjälpa husägarna att spara pengar. Allt i dokumentet är kanske inte rätt. Men de rätta värdena får man fram först när informationen används.

**1. Värmen**

När vi läser av värmemätarna i husen så är det både energi (MWh) och flöde (m³) som finns lagrat.

Energi = hur mycket värme som förbrukats  
Flöde = hur mycket vatten som strömmat genom elementen

Det är energin som vi betalar för. Men vad betyder flödet? En undersökning visar att flödet anger hur bra elementen fungerar. Vi har termostater på alla elementen. Men de är gamla och i många hus verkar de fungera dåligt. Termostaterna ska göra så att vi får den inställda värmen med användning av ett så litet flöde som möjligt. På så sätt blir det både god komfort och god ekonomi.

Diagrammet visar förbruknigen i våra 77 st hus.   
 Det är energin = värmen på X-axeln (vågrät).  
 Det är vattenflödet som behövs för detta på Y-axeln (lodrät).

Termostaterna ska göra så att det går åt så lite flöde som möjligt. Det är därför bra att ligga lågt i diagrammet. Med bra fungerande element kommer man att ligga på linjen markerad med ”ΔT=20”.

**2. Flödet**

Högt flöde genom elementen kan bero på fyra saker, nämligen

1. Fönster som står på glänt
2. Luft i elementen
3. Icke fungerande termostater
4. Handdukstork odyl

a). Det är lätt att upptäcka att man har fönster stående på glänt.  
Det är bra att vädra kortvarigt och med fönstret mycket öppet. Om man har ett fönster stående på glänt så kommer elementet under fönstret att ”dra på” värmen. Termostaten känner ju av att det blir kallt och mycket av den uppvärmda luften kommer bara att strömma ut.

b). Om det är luft i ett element så kan man lätt ta reda på det genom att känna på elementet. Ett bra fungerande element ska vara varmt på hela översidan. Elementet ska sedan vara svalt vid returen. Med luft i elementet så är inte hela översidan varm och det är bara den varma delen av elementet som värmer upp rummet. För att rummet ska få tillräcklig värme så krävs därmed en högre temp och den skapas av ett högre flöde. Detta gör att returen blir varmare.

c). En icke fungerande termostat märks också genom att elementet är varmt på returen. Detta betyder att flödet är högt. En dålig termostat fungerar dåligt både på vintern och på sommaren. Att det är såhär går att se på mätaren. Bläddra fram ”Sekvens 40” på mätaren. Där finns värdena på energi och flöde sparade från varje månadsskifte bakåt i tiden. Genom att räkna fram skillnaden mellan värdena så får man fram förbrukningen/månad. Om flödet är högt under både sommar och vinter så är det termostaten som går trögt eller har hängt sig i öppet läge.

d). Har man en handdukstork som är kopplad till elementvattnet så innebär det att den drar ett flöde. Flödet kan minskas genom att sätta en termostat på handdukstorken. Flödet kan också minskas genom att ha torken ”på” endast under kortare tid. En erfarenhet är att om det är ”extra varmt” i badrummet så kommer luftutsuget genom ventilen där att öka. Det är ju självdrag i husen, se §8. Ett ökat utsug gör att värmeförbrukningen också ökar, och det gäller även för elektriska handdukstorkar.

1. **Rörförluster**

I diagrammet finns en linje som kallas ”rörförluster”. Det är rimligt att anta att förlusterna från rören fram till elementen är ca 10%. Ytan på rören från klädkammaren fram till alla elementen är 2 x 1,9 m². Den sammanlagda ytan för elementen är 10,5 m². Husets värmeförbrukning mäts i klädkammaren men den nyttiga värmen är bara den från elementen. Värmen som avges från rören betalar vi för men den värmen kommer inte huset till nytta.

Förlusten från rören antas alltså vara 10% vid flödet 500 m³, för medelhuset blir det då 1 MWh. Förlusterna antas sedan öka linjärt med ökande flöde, så att vid 1 500 m³ blir de 3 MWh. Under år 2017 kostade värmen 557 kr/MWh och för hus med flödet 1 500 m³ kostade alltså rörförlusterna  
1 671 kr.

Gör så som det beskrivs i §2 för att ta reda på hur ert hus fungerar. Alla bör sedan kunna justera och minska sitt flöde. I många fall ner till den linje som är markerad med ”ΔT=20”. Det betyder att många hus kan göra stora besparingar. I §4 och 5 nedan beskrivs hur man kan gå tillväga.

1. **Motionera termostaterna**

Termostaterna bör kollas varje år. Det är lämpligt att motionera dem. Då gör man som såhär:

1. Skruva först termostaten till läge ”+”. Det betyder max och då ska det bli högt flöde genom elementet. Det får man veta genom att känna på retur-röret, det ska också bli varmt.
2. Sedan skruvar man termostaten till läge ”-”. Det betyder noll flöde. Nu ska inloppet till elementet svalna, (men det går ganska långsamt).
3. När man fått veta att allt är ok så skruvar man tillbaka termostaten till ursprungsläget. Läge ”3” betyder ungefär 20 °C i rummet.

Våra termostater är gamla, dom infördes redan år 1976. Orginalen är av fabrikat Danfoss modell RVT. Termostaterna stryper med hjälp av en nålventil på elementet. Själva termostaten går lätt att skruva av med en skiftnyckel. Ställ termostaten i läge ”+” och skruva sedan av den. Då ser man nålventilen, akta den så att den inte skadas. Motionera nålventilen med sidan av en skiftnyckel. Tryck in nålen och låt den fjädra ut igen. Nålen ska sticka ut ca 5 mm. Smörj eventullt med silicon-fett. Använd inte olja eller symaskinsolja. Sådan olja innehåller vatten och det kan leda till att nålen bäckar fast med tiden. Siliconfett kan köpas hos tex Assemblin på Skogstorpa. En liten tub kostar 90 kr. Smörj med en tandpetare, försiktigt så att inte nålen skadas.

Det går att byta ut de gamla termostaterna. Det kan man göra själv. Danfoss har en variant som heter RA 2770T. Den har en skruvgänga, M28 gänga som passar. Denna termostat passar mot nålventilen. På Assemblin kostar den 325 kr/st. När man smort och motionerat nålventilen skruvar man på termostaten igen. Ha den i läge ”+” och ha den vita strecken uppåt. Skruva på försiktigt och spänn åt skruven. Ställ sedan in önskad siffra på termostaten.

Det finns alltså två typer av fel:

1. Att själva termostaten blivit gammal och förlorat kraften.  
   Den orkar då inte trycka in nålventilen tillräckligt och då stryps flödet sämre.   
   Det är då det hjälper att köpa ny termostat så som beskrivs ovan.
2. Det kan vara nålventilen som kärvar. Då kan det hjälpa att smörja den så som beskriv ovan.  
   Har man otur så kan nålventilen ha låst sig helt. Då måste hela ventilpaketet bytas och det blir betydligt mer kostsamt. Det ska man inte heller göra själv.

**5. Lufta elementen**

Man kan ta reda på om det är luft i något element genom att känna på det. Elementet ska vara varmt vid inloppet, som är efter termostaten. Sedan ska hela elementet vara varmt på ovansidan. Om det inte är varmt där så är det en indikation på att det finns luft i elementet. Elementet ska också vara svalt nere vid returen. Är det inte svalt där så är det ett högt flöde genom elementet.

Man luftar ur elementen med hjälp av en liten nyckel. Det finns en skruvventil på den bortre ovansidan av elementet. Sätt först termostaten i läge ”+” för att ha fullt tryck på elementet. Lätta sedan på skruvventilen mycket försiktigt med nyckeln. Ha ett hushållspapper och en kopp till hands. Vattnet, som kommer ur elementet, kan vara fett och smutsigt. Finns det luft så kommer den ut först och då sprutar det ofta ganska mycket. Därför är det bra att ha papper till hands. Stäng genast skruvventilen när det bara kommer ut vatten.

1. **Att undvika luft i elementen**

Luft i elementen syns och hörs i regel inte. Det bästa sättet att kolla är att känna på elementen. Ett bra fungerande element är varmt på hela ovansidan och det är svalt vid returröret.

Man undviker att få luft i elementen genom att ständigt ha dom ”på”. När man har strömmande vatten genom ett elementen så förhindrar man att luft samlas. Vattnet, som strömmar genom elementen, ”avluftas” ständigt i UC. Det görs automatiskt. Nytt vatten, som fylles på, avluftas också automatiskt. Men vatten innehåller ändå alltid lite luft.

Så stäng inte av värmen i klädkammaren och ha alla element i minst läge ”1” eller ”2”. Man sparar mycket lite energi genom att stänga av värmen sommartid. Genom att vi har termostater på alla element så sparar man inte heller så mycket genom att ha enskilda element avstängda, dvs i läge ”-”. Vill man spara energi genom att ha vissa rum ”kalla” så rekommenderas att ha dörrarna till de rummen stängda och elementen där i minst läge ”1”.

1. **Isolera huset bättre**

Våra hus byggdes i början på 1970-talet. Då var energin billig och man isolerade inte så bra. Trollhättan växte snabbt och man byggde mycket. Därför slarvades det en hel del. Nu är emellertid tiderna annorlunda.

Med bra fungerande element ska man alltså ligga på den linje i diagrammet som är markerad med ”ΔT=20”. Denna linje visar själva husets värmebehov. Variationen mellan husen kommer nu att vara mellan 7 och 13 MWh och medelförbrukningen att vara 10 MWh. Siffrorna gäller för år 2017. Spridningen beror på hur bra isolerade husen är och på ventilationen. Spridningen bedöms vara rimlig, dvs 10 MWh +/- 30%.

Erfarenheten säger entydigt att det är mycket dåligt isolerat kring fönstren och mellan fönstren. I stora rummet, där det finns flera fönster, så har det stor betydelse. Altandörren är även dåligt isolerad. På ovanvåningen så var det ursprungligen ett ”vindsutrymme” mellan rummet med det stora fönstret och rummet med snedtaket. Detta utrymme var ritat som ett sk ”kallförråd” och därmed troligtvis dåligt isolerat. Många har uppgett att väggen med det stora fönstret är dåligt isolerad.

De som bytt fönster har fått betydligt lägre värmeförbrukning. Fönsterbyte är därför en bra åtgärd. Speciellt i stora rummet där en stor del av värmen förbrukas.

Vid hög värmeförbrukning så räcker inte elementen till för att man ska kunna ligga kvar på linjen ”ΔT=20”. Det syns nere till höger i diagrammet. I dessa fall behöver något element avge mycket värme. Det kan bero på de saker som beskrivs i §2 men det kan också bero på att man vill ha det extra varmt. När ett element inte ”räcker till” eller behöver bli varmare så sker det genom att returtempen höjs. Men då ökar även rörförlusterna och det ser man genom att kurvan lutar brant uppåt. De hus som ligger nere till höger i diagrammet kan alltså behöva sänka sin innetemp eller bättra på isoleringen.

1. **Ventilationen**

Med ventilationen menas luftutbytet i huset när fönster och dörrar är stända.

Våra hus är byggda för ”självdrag”. Det betyder att det är värmen i huset som driver ventilationen. Luft ska sugas ut från badrummet där uppe och från toaletten där nere. Det behöver alltid finnas ett insläpp av frisk luft och i grundkonstruktionen är insläppet från en ventil på väggen i tvättstugan. Tvättstugan bör också vara ”sval” eftersom det finns en utsläppsventil i taket där. Om det är varmt i tvättstugan så strömmar mycket luft ut genom den ventilen.

God ventilation kräver alltså värme och värmen kostar pengar. Det är därför viktigt att man hittar en bra kompromiss. Bra fungerande element är en god hjälp till detta.

På vintern är skillnaden i temp mellan ute och inne stor. För att ha lagom ventilation hela året så behöver de tre ventilerna ställas om. Ett riktvärde är att ha tallriksventilerna 5 – 10 mm öppna på vintern och 20 - 30 mm öppna på sommaren. Blåst ökar utsuget, skorstenarna har huvor för att öka draget och detta ökar med ökande blåst.

Utsuget från badrummet och toaletten finns alltid. Då är det viktigt att det även finns luftinsläpp. Om det inte finns något sådant så blir det undertryck i huset och då kan det sugas in kall luft på toaletten. Där finns ju inget element. Var observant på att så inte sker.

Det behöver också finnas öppningar så att luften kan cirkulera, det är viktigt. I grundkonstruktionen fanns det sådana öppningar, de fanns i dörrfodren ovanför dörrarna mellan:

tvättstugan och köket köket och hallen  
hallen och toaletten hallen och badrummet på övervåningen

Principen som beskivs ovan bör följas. Men man kan säkerligen välja andra sätt som ger god ventilation. För att få en bra lösning så är det lämpligt att ta hjälp av någon expert på området. Ventilationen är både viktig, kostar pengar och svår att få bra.





