

2010

Energiberäkningar KV Gnejsen



Innehållsförteckning

1. Bakgrund.....	1
2. Tillvägagångssätt	1
3. Översikt.....	2
Klimatskal.....	2
Ventilation	3
Undercentral/Värme	4
4. Åtgärdsförslag	5
Vatten	5
Fönster.....	5
Termostatbyte/låsning av termostat i källare/ injustering	5
Isolering tak.....	5
Prognosstyrning	6
Styrning via innetemperaturgivare.	6
Uppvärmning av garage.	6
Byte av balkongdörr.....	7
Installation av värmeåtervinning i ventilationen.	7
Installation av individuell mätning	8
Pumpbyte.....	8
Ventilbyte.....	8
Sammanställning åtgärdsförslag.....	9
5. Kontaktuppgifter Riksbyggen.....	10

1. Bakgrund.

Denna energirapport är ett steg i samfällighetens energiarbete och innefattar en övergripande syn över möjliga energisparåtgärder med beräknade payofftider. Beräkningarna bygger på platsbesök, mätningar, information från samfälligheten och överlämnade tekniska handlingar som lånats under arbetet samt antaganden baserade på tidigare erfarenheter där mätningar eller data saknats.

2. Tillvägagångssätt

Arbetet med denna utredning har bearbetats av Anders Strömberg och Magnus Olsson på Riksbyggen i Umeå.

I praktiken har tillvägagångssättet på era byggnader varit följande:

- 1. Vi har granskat och matat in uppgifter från ritningar och tekniska specifikationer (ytor, fönster, byggnadskonstruktion osv.). Inmatningen görs i ett beräkningsprogram för att beräkna och granska möjligheten till energibesparing.*
- 2. Uppgifterna har kompletterats med en inventering på plats där vi kontrollerat och dokumenterat ventilation, vindsisolering, belysning, undercentraler, styrning osv.*
- 3. Därefter har vi gjort stickprov i några lägenheter för att notera funktion på värme/ventilation och eventuellt andra brister i lägenheten. Vi får även en uppfattning om vad boende upplever är mindre bra i sin lägenhet.*
- 4. Priser har tagits som riktpriiser exklusive moms. Inga skarpa fakturor har efterfrågats utan normalpriser har använts under beräkningarna. Därför skall offert från entreprenörer och leverantörer begäras vid beslut av åtgärd. Eftersom priserna varierar beroende på beläggning och konjunktur kan man få väldigt varierad prisbild.*

3. Översikt

I samfälligheten finns idag 92 lägenheter. De är byggda på likartat sätt. Det som skiljer är i vissa fall antalet fönster för de fristående lägenheterna. I samfälligheten finns tre radhus med fyra lägenheter och fyra radhus med fem lägenheter. Alla lägenheter har snarlik planlösning oavsett om de är fristående eller ej. Byggnaderna är upprättade 1974.

Klimatskal

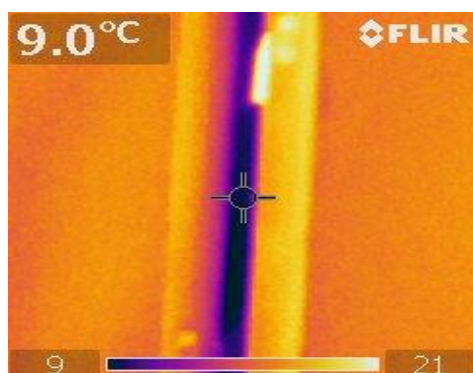
Byggnaderna är byggda i två våningsplan samt källare. Den totala uppvärmda ytan per lägenhet är enligt energideklarationerna 169m². Byggnaderna har 200 mm isolering på taket och de flesta använder vindsutrymmet som förrådsdel. Fönstren är av typen 2-glsfönster och är i behov av byte ur energisynpunkt och renoveringssynpunkt.

I samfälligheten finns även 7 st. garagelängor som är uppvärmda till ca 12-14°C via luftvärmare.



Figur 1. Garage.

Vid termografering i några slumpvis valda lägenheter upptäcktes att balkongdörrar och fönster är mindre bra ur energisynpunkt. Vissa hörn mot ytterväggar är även något svalare än andra, men det är vanligt förekommande i byggnader. Temperaturen i byggnaden varierade från 21-24 °C i lägenheterna °C



Figur 2. Termografering vid otäta fönsterlister i trapphus (ute temp 5°C)

Ventilation

Ventilationen består av en frånluftsfläkt per lägenhet som ventilerar ut från badrum, förråd och kök. Fläkten går i två olika lägen, ett för forcering av ventilationen då köksfläkten används och ett grundläge. Kanaldragningen är gjord via schakt och på vinden.

Normalt så är frånluft ett dyrt sätt att ventilerar byggnaden då värmen ej återvinns utan skickas rakt ut. Det fungerar så att kall uteluft kommer in via ventiler och sedan värms den när den kommer in i byggnaden. Därefter skickas den uppvärmda luften rakt ut ur byggnaden. Samtidigt är det kostsamt att åtgärda ventilationssystem i befintliga byggnader. I denna rapport har de krav som ställs på ventilationen använts som grund, det vill säga 0,35 l/s, m²



Figur 3. Köksfläkt

Undercentral/Värme

Komponenterna i undercentralen är av blandad ålder men är i fungerande skick. Reglercentralen för värme och varmvatten har de nödvändiga funktionerna, bl.a. styrs värmen via en kurva och utomhusgivare, om några år kan det vara värt att byta reglersystem till nyare framförallt om man väger in att ev. installera individuell mätning.

Temperaturmätningar i slumpvis utvalda lägenheter och allmänna utrymmen visar att det är varierande temperatur i de olika byggnaderna. I lägenheterna finns äldre **termostater** som reglerar värmen. En termostat reglerar värmen på radiatortorn genom att automatiskt begränsa flödet om rumstemperaturen är för varm, på grund av t.ex. mycket personvärme, solinstrålning och elektrisk utrustning. Dock blir dessa slitna med åren och bör bytas med intervaller på 15-20 år. En gammal termostat har sämre reglerande förmåga.



Figur 4. Styrventiler med motor i undercentral.

I Undercentralen levereras värmen med hjälp av två äldre pumpar. Till dessa är det kopplat frekvensomformare som gör att pumparna går mer energieffektivt. Värmen går genom en värmeväxlare och styrventiler. Styrventilens storlek är kvs-värde 10 på första värmeventilen och kvs-värde 20 på den andra. För varmvattnet har kvs-värde 19 installerats.

4. Åtgärdsförslag.

Vatten

Samfälligheten använder idag ca 5 740 m³/år varmvatten och 30 082 m³/år kallvatten. Vid besöket visades det att vattenflödet uppgick till ca 12 l/min i kök och i tvättställ. Kök och dusch uppmättes till ca 15l/min. Där bör man installera snålspolande munstycken som stryper till 9l/min i kök och tvättställ samt 12l i dusch. Detta skulle ge en besparing på ca 110 200kr/år. Med en kostnad på ca 55 200 kr för munstycken och arbete så återbetalar sig åtgärden på 0,5 år.

Fönster

Fönstren är idag av tvåglas fönster sedan husen byggdes. U-värdet ligger på ca 2.9W/m²°C. Ersätts de med treglasfönster blir det nya U-värdet ca 1.2W/m²°C. Fönster arean som kommer bytas är ca 654m². Med ett riktpåpris på 6000kr/m² fönster så återbetalar sig åtgärden på ca 49 år. Bidrag för halva kostnaden kan finnas hos energimyndigheten, boverket eller länsstyrelsen beroende på när åtgärden utförs. Byggnaderna är även i behov av fönsterbyte. Därför anses denna åtgärd som god både ur renoveringssynpunkt och energisynpunkt.

Termostatbyte/låsning av termostat i källare/ injustering

Termostater och injustering är åtgärder som föreningen enligt beräkningar och erfarenhetsvärden bör spara totalt ca 6 % av uppvärmningskostnaderna för lägenheterna. Detta skulle resultera i en besparing på ca 136 930 kr/år. Med en kostnad på ca 650 000kr återbetalar sig åtgärden på ca 4,8 år. Samtidigt som man åtgärdar detta föreslår vi att man monterar låsanordning kring injusteringsventilerna.



Figur 5. Termostat

Isolering tak

Vinden är isolerad med 200 mm mineralull. Vinden kan isoleras upp med 300 mm till en totaltjocklek på 500 mm. Isolerar man upp vinden så bör man även bygga till ett plankgolv eftersom nästan alla boende använder vinden som extraförråd. Isoleringen kostar ca 478 000kr. Med en besparing på ca 43 500kr ger det en återbetalningstid på ca 11 år. Bygger man till plankgolv får man förlänga återbetalningstiden till ca 15-17 år. Återbetalningstiden kan anses lång men livslängden på vindsisolering är 30-50 år.

Prognosstyrning

Vid en prognosstyrning av värmen installeras en enhet som har kontakt med en informationsenhet. Informationsenheten skickar väderdata som styr anläggningen med vetskap om framtida väder. Det gör att pareringar så som temperatursänkningar och höjningar görs i förtid och minskningen av toppar och dalar i värmedistributionen minimeras. Installationen kostar 7000kr och därefter är det ett abonnemang som kostar 40 560kr/år. Enligt leverantören av produkten så blir besparingen ca 55 000kr/år. Detta ger en besparing år ett på ca 7 400kr och åren efter det besparas ca 14 400kr/år. En osäkerhet i beräkningen är just hur mycket vädret varierar och hur många % besparing som beräknats. De har gått på erfarenhetsvärden i deras analys.

Styrning via innetemperaturgivare.

Normalt styrs värmen via en utomhusgivare som går mot en kurva i undercentralen. Denna ökar värmen med fallande temperatur utomhus. Likaså kan man styra temperaturen via inne temperaturgivare. Oftast fungerar det bäst om man har en byggnad som ska styras. I detta fall är det flera byggnader som ska styras och då får man placera ut flera givare och beräkna via medelvärde hur mycket värme som ska gå ut på värmesystemet. En sådan installation kostar ca 150 000 kr och återbetalar sig på ca 5 år.

Uppvärmning av garage.

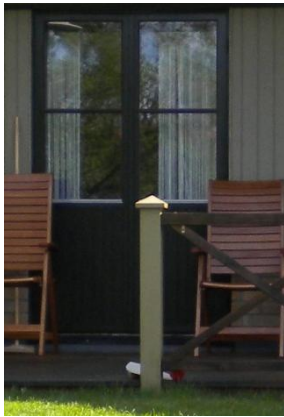
Idag värms garagen med luftvärmare som håller 12-14°C i garagen. Garagen har öppen och bra planlösning som lämpar sig för installation av värmepump. I detta fall utgår beräkningen från installation av luft/luft värmepumpar. Denna minskar energianvändningen med ca 160 000 kWh/år. Eftersom energikostnaden för el är högre än för fjärrvärme blir besparingen ca 70 500kr/år. Med en installationskostnad på ca 420 000kr återbetalar sig åtgärden på ca 6 år. Observera att undersökning av säkringar och elsystem måste göras före ev. installation. Genomgång av gummidetaljer som tätar mellan garageport och asfalt bör göras samt justeras så glappet däremellan är så litet som möjligt.



Figur 6. Garageport med dålig tätning mot mark.

Byte av balkongdörr.

Balkongdörrarna är i slitet skick och är i behov av renovering i många fall. Upplevelsen är att det drar kring balkongdörrarna. Skulle föreningen byta dörrarna kan det vara värt att fundera om man vill byta till inåtgående dörrar istället. Detta eftersom värmeeffektiviteten är bättre på dessa. I beräkningen byts både dörren på plan ett och på plan 2. Med en kostnad på ca 1 800 000 kr blir återbetalningstiden för inåtgående dörr ca 37 år och för en utåtgående ca 62 år. Enbart ur energisynpunkt bör man ej byta dörr däremot så är åtgärden mer befogad om man ser även till inom miljön.



Figur 7. Balkongdörr

Installation av värmeåtervinning i ventilationen.

I dag ventileras lägenheterna med frånluft. Om man vill kan man bygga om systemet så att byggnaderna ventileras med värmeväxlare som bygger på både till- och frånluft. Detta gör att luften som går ut ur byggnaden för över energin till luften som går in. Till detta krävs aggregat och kanaldragningar. I de fristående lägenheterna är det räknat med ett aggregat/ lgh. I radhuslängorna på fyra och fem lägenheter är det räknat på ett aggregat/ radhuslänga.

Kostnad/hus = ca 85 000kr för installation vilket ger en besparing på ca 7900 kWh och en payofftid på ca 17,5 år/ hus.

Kostnad/radhus med 4 lgh = ca 214 000kr för installation vilket ger en besparing på ca 34 300 kWh och payofftid på ca 10,5 år/ hus.

Kostnad/radhus med 5 lgh = ca 251 000kr för installation vilket ger en besparing på ca 42 700 kWh och enpayofftid på ca 10 år/ hus.

Installation av individuell mätning

Vid installation av individuell mätning faktureras varje lägenhet för sin egen energianvändning. Man kan välja om man vill ha mätare för värme, kallvatten, varmvatten och el. Man kan även välja en eller flera beroende på hur man vill ha det i samfälligheten. I den offert som tagits in så har mätare för varmvatten och värme offererats. **Installation kostar ca 295 000 kr (material) ca 30 000 kr (fakturahantering och hantering av data) + installationskostnader. Vid en installation är det sedan upp till de boende att sänka sina egna kostnader vilket enligt erfarenhetsvärden hamnar på mellan 5-20% i normalfallen.**

När systemet installerats kan varje boende gå in på en egen sida på internet och följa sin egen energianvändning timme för timme.

Pumpbyte

En undersökning av pumparna har gjorts ur energisynpunkt. Pumparna är kopplade till frekvensomformare vilket gör att de arbetar effektivare. Just eftersom de är kopplade till frekvensomformare föreslår vi ej något pumpbyte, utan istället föreslår vi att pumparna byts till tryckstyrda pumpar vid normalt pumpbyte. Det vill säga när de som sitter där går sönder.



Figur 8. Pumpar

Ventilbyte

Nere i undercentralen sitter styrventiler som är något för stora jämfört med vad de skulle behöva vara. Detta gör att regleringen sker med större öppningar och stängningar än vad som är behövligt. Minskar man storleken på ventilerna och ventilmotorerna kan de justera med finare marginaler och över-förbrukningarna minskar. **Investeringskostnad ca 15 000/ventil och en återbetalningstid ca 5-6 år.**

Sammanställning åtgärdsförslag

Åtgärd	Besparing kWh/år	Besparing Kr	Bedömd Kostnad kr	Pay-offtid år
Vattenbesparing	257 313	110 200	55 200	0,5
Fönsterbyte	122 320	80 700	3 924 720	49
Termostatbyte/ injustering	207 471	136 930	650 000	4,8
Isolering tak	66 000	43 500	478 000	11
Prognosstyrning	194 000	55 000	40560+7000 installation	1
styrning via innetemperaturgivare	45 600	30 000	150 000	5
Uppvärmning av Garage	160 000	70 500	420 000	6
Byte av balkongdörr utåtgående	29 700	19600	1 800 000	62
Byte av balkongdörr inåtgående	49 700	32800	1 800 000	37
Installation av värmeåtervinning i Ventilationen (enkel byggnad)	7 900	5200	85 000	17,5
Installation av värmeåtervinning i Ventilationen (radhus 4 byggnader)	34 300	22600	214 000	10,5
Installation av värmeåtervinning i Ventilationen (radhus 5 byggnader)	42 700	28100	251 000	10
Installation av individuell mätning	5-20%	5-20%	325 000 + installation	
Ventilbyte (UC) (per st)	3 000	2500	15 000	5-6

5. Kontaktuppgifter Riksbyggen

Kontakt	Tel	Mobil	Adress
Anders Strömberg	090-15 96 43	070-655 96 43	V Norrlandsgatan 11B Box 3013 903 23 Umeå
Johan Bergström	090-15 96 42	070-345 96 47	V Norrlandsgatan 11B Box 3013 903 23 Umeå
Magnus Olsson	090-15 96 34	070-3459613	V Norrlandsgatan 11B Box 3013 903 23 Umeå