

05 maj 2011

## Konsekvensanalys uppvärmningssystem Öja kyrka

### Historik

I början av 1800-talet började församlingen diskutera möjligheten att uppföra en ny kyrka då befintlig började bli för trång. Först 1841 beställdes ett ritningsunderlag som Överintendents- ämbetet presenterade 1843, förslaget hade framställts av Johan Carlberg. Inom församlingen debatterades livligt var i socknen kyrkan skulle uppföras men slutligen valdes en strategisk plats, Bergagärdet, där fyra vägar möts. Arbetena inleddes 1852 under ledning av murmästare Jonas Malmberg och 1854 kunde kyrkan tas i bruk, invigningen skedde dock först i september 1855 under medverkan av biskop Christofer Isaac Heurlin. Den strikt nyklassicistiska exteriören är närmast oförvanskad medan interiören genomgått en rad anpassningar och förändringar under de stora renoveringarna 1926 och 1972. När arkitekt Paul Boberg fick uppdraget att realisera sitt åtgärdsprogram fokuserades mycket av arbetena på att förbättra funktionalitet och bekvämlighet.

### Tekniska installationer och värmesystem

Den första fasta värmekällan i kyrkan kom 1890 då kaminer installerades. Dessa ersattes vid den stora renoveringen 1926-27 med att ett nytt värmesystem baserat på att varmluft tillskapades, en värmekammare byggdes under koret inkl ett nytt källarutrymme varvid en trappnedgång tillkom invid sakristian. 1936 elektrifieras kyrkan och 1954 installeras elektrisk uppvärmning med el-radiatorer, detta med anledning av att varmluftsanläggningen var utjänt.

Under åren har el-radiatorer bytts ut och den tekniska installationen kompletterats men grundinstallationen är från 1936 respektive 1954. Installationerna är utförda både som infällda och utanpåliggande, mestadels med tygkablage. Denna installationstyp innebär en uppenbar en ökad risk för uppkomst av självantändning/kortslutning och skall saneras bort vid kommande renovering.

El-radiatorer är av modell panelradiatorer med varierande ålder, enligt nedan.



## Konsekvensanalys uppvärmningssystem

### Befintlig anläggning

#### Driftskostnad uppvärmning via panelradiatorer och bänkvärmare årsbasis:

Elförbrukning inklusive nätavgifter 91 528 kwh	109 834:-
Underhåll av befintlig anläggning per årsbasis	6 000:-
Årlig driftskostnad	115 834:-

#### Livslängd

Bedömd livslängd panelradiatorer är max 25 år för radiatorerna, styrsystem mm.  
50 år på kablar efter utbyte från dagens tygkablar.

Totalt utbyte när bedömd livslängd uppnåtts, (25 år)

Omfattandes utbyte ledningsnät, radiatorer, styrsystem inkl arbete. 130 000:-

#### Totalkostnad förbrukning, underhåll och utbyte baserat på livscykel av 25 år.

Förbrukning inkl underhåll i 2011 prisläge; 115 834:- och 25 år	2 895 850:-
Utbyte installationer	130 000:-

#### Investering

Demontering befintligt system	20 000:-
Nydragning el-central och kablage	150 000:-
Nya panelradiatorer	30 000:-
Nytt styrsystem	120 000:-
Summa investering	320 000:-

#### Summering panelradiatorer

- Totalkostnad panelradiatorer och 25 års drift 3 025 850:-
- Investering 320 000:-
- Miljöpåverkan är mycket hög med anledning av den höga elförbrukning.
- Installationen har liten antikvarisk påverkan.
- Denna installationsmodell ger som idag en lättanvänd anläggning men är otroligt dyr i drift och med hög miljöpåverkan. Kräver hög effekt på panelradiatorerna som ger snabb uppvärmning i närområdet vid panelradiatorerna när så behövs, övriga kyrkorummet är kallare (bänkar och centralt i rummet). Om nya bänkvärmare skall installeras kräver det en fast disposition vilket inte är beräknat, ej heller ekonomiskt.  
Kräver daglig/veckovis tillsyn eller en komplettering med externt styrsystem för att uppnå bedömda driftskostnader.

## Ny installation med bergvärmepump

### Driftskostnad uppvärmning via golvvärmesystem årsbasis:

Elförbrukning inklusive nätavgifter 27 513 kwh	33 015:-
Underhåll av befintlig anläggning per årsbasis	2 000:-
Årlig driftskostnad	35 015:-

### Livslängd

Bedömd livslängd bergvärmepump 25 år, golvvärmeslinga > 100 år, radiatorer vattenburet system >50 år.

Totalt utbyte när bedömd livslängd uppnåtts, (25 år)

Omfattandes utbyte värmepump inkl arbete. 150 000:-

### Investering

Demontering befintligt system	20 000:-
Nydragning golvvärme etc	250 000:-
Ny värmepumpsanläggning	350 000:-
Nytt styrsystem	50 000:-
Summa investering	670 000:-

### Totalkostnad förbrukning, underhåll och utbyte baserat på livscykel av 25 år.

Förbrukning inkl underhåll i 2011 prisläge; 33 015:- och 25 år	825 375:-
Utbyte installationer	150 000:-

### Summering värmepump

- Totalkostnad bergvärmepump och 25 års drift 975 375:-
- Investering 670 000:-
- Miljöpåverkan är mycket låg med anledning av den låga elförbrukning.
- Installationen har liten antikvarisk påverkan.
- Denna installationsmodell ger en lättanvänd anläggning som är kostnadsmässigt den billigaste i drift. Värmepumpenläggningen ger ett utbyte på 1:3,3 inklusive cirkulationspumpar och toppbelastningen. Genom golvvärmeslingorna uppnås ett varmt golv och via indirekt strålning även uppvärmda bänkar, detta ger en känsla av högre inomhustemperatur och därmed ett lägre behov av toppbelastning. Styrningen sker i första hand utifrån relativa fuktigheten i kyrkorummet än utifrån temperatur.

## Ny installation med elpanna och vattenburen golvvärme

### Driftskostnad uppvärmning via golvvärmesystem årsbasis:

Elförbrukning inklusive nätavgifter 91 528 kwh	109 834:-
Underhåll av befintlig anläggning per årsbasis	6 000:-
Årlig driftskostnad	115 834:-

### Livslängd

Bedömd livslängd elpanna 25 år, golvvärmeslinga > 100 år, radiatorer vattenburet system >50 år.

Totalt utbyte när bedömd livslängd uppnåts, (25 år)

Omfattandes utbyte värmepanna inkl arbete. 150 000:-

### Investering

Demontering befintligt system	20 000:-
Nydragning golvvärme etc	250 000:-
Ny elpanna	250 000:-
Nytt styrsystem	50 000:-
Summa investering	570 000:-

### Totalkostnad förbrukning, underhåll och utbyte baserat på livscykel av 25 år.

Förbrukning inkl underhåll i 2011 prisläge; 115 834:- och 25 år	2 895 850:-
Utbyte installationer	150 000:-

### Summering elvärmepanna

- Totalkostnad elpanna och 25 års drift 3 045 850:-
- Investering 570 000:-
- Miljöpåverkan är mycket hög med anledning av den höga elförbrukning och ej acceptabel enligt EU direktiv med direktverkande elpanna.
- Installationen har liten antikvarisk påverkan.
- Denna installationsmodell ger en lättanvänd anläggning som lika panelradiatorer, är otroligt dyr i drift och med hög miljöpåverkan. Genom golvvärmeslingorna uppnås ett varmt golv och via indirekt strålning även uppvärmda bänkar, detta ger en känsla av högre inomhustemperatur och därmed ett lägre behov av toppbelastning. Styrningen sker i första hand utifrån relativa fuktigheten i kyrkorummet än utifrån temperatur.

## Ny installation med oljepanna och vattenburen golvvärme

### Driftskostnad uppvärmning via golvvärmesystem årsbasis:

Oljeförbrukning 14 m <sup>3</sup>	182 000:-
Underhåll av befintlig anläggning per årsbasis	4 000:-
Årlig driftskostnad	186 000:-

### Livslängd

Bedömd livslängd oljepanna 25 år, golvvärmeslinga > 100 år, radiatorer vattenburet system >50 år.

Totalt utbyte när bedömd livslängd uppnåtts, (25 år)

Omfattandes utbyte värmepanna inkl arbete. 150 000:-

### Investering

Demontering befintligt system	20 000:-
Nydragning golvvärme etc	250 000:-
Ny oljepanna	200 000:-
Nytt styrsystem	50 000:-
Summa investering	520 000:-

### Totalkostnad förbrukning, underhåll och utbyte baserat på livscykel av 25 år.

Förbrukning inkl underhåll i 2011 prisläge; 186 000:- och 25 år	4 650 000:-
Utbyte installationer	150 000:-

### Summering oljepanna

- Totalkostnad oljepanna och 25 års drift 4 800 000:-
- Investering 520 000:-
- Miljöpåverkan är mycket hög med anledning av förbränning av fossilt bränsle och ej acceptabel.
- Installationen har medel hög antikvarisk påverkan, kräver installation av rökgaskanal.
- Denna installationsmodell ger en lättanvänd anläggning men som otroligt dyr i drift och med hög miljöpåverkan. Uppvärmningssystem baserade på olja är ingen långsiktig lösning. Genom golvvärmeslingorna uppnås ett varmt golv och via indirekt strålning även uppvärmda bänkar, detta ger en känsla av högre inomhustemperatur och därmed ett lägre behov av toppbelastning. Styrningen sker i första hand utifrån relativa fuktigheten i kyrkorummet än utifrån temperatur.

## Ny installation med fastbränslepann och vattenburen golvvärme

### Driftskostnad uppvärmning via golvvärmesystem årsbasis:

Pellets förbrukning 56 m <sup>3</sup>	140 000:-
Underhåll av befintlig anläggning per årsbasis	6 000:-
Årlig driftskostnad	146 000:-

### Livslängd

Bedömd livslängd fastbränslepanna 25 år, golvvärmeslinga > 100 år, radiatorer vattenburet system >50 år.

Totalt utbyte när bedömd livslängd uppnåtts, (25 år)

Omfattandes utbyte värmepanna inkl arbete. 200 000:-

### Investering

Demontering befintligt system	20 000:-
Nydragning golvvärme etc	250 000:-
Ny fastbränslepanna	350 000:-
Nytt styrsystem	50 000:-
Summa investering	670 000:-

### Totalkostnad förbrukning, underhåll och utbyte baserat på livscykel av 25 år.

Förbrukning inkl underhåll i 2011 prisläge; 146 000:- och 25 år	3 650 000:-
Utbyte installationer	200 000:-

### Summering fastbränslepanna

- Totalkostnad värmepanna och 25 års drift 3 850 000:-
- Investering 670 000:-
- Miljöpåverkan är låg med anledning av förbränning förnyelsebar råvara.
- Installationen har medel hög antikvarisk påverkan, kräver installation av rökgaskanal.
- Denna installationsmodell ger en lättanvänd anläggning men kräver högre servicegrad och tätare sotningsintervaller. Anläggningen är otroligt dyr i drift men har liten miljöpåverkan. Genom golvvärmeslingorna uppnås ett varmt golv och via indirekt strålning även uppvärmda bänkar, detta ger en känsla av högre inomhustemperatur och därmed ett lägre behov av toppbelastning. Styrningen sker i första hand utifrån relativa fuktigheten i kyrkorummet än utifrån temperatur.

## Sammanfattning konsekvensanalys värmesystem.

### Driftskostnader 25 år:

Panelradiatorer	3 025 000:-
Värmepump	975 375:-
Elpanna	3 045 850:-
Oljepanna	4 800 000:-
Fastbränslepanna	3 850 000:-

### Investeringskostnad:

Panelradiatorer	320 000:-
Värmepump	670 000:-
Elpanna	570 000:-
Oljepanna	520 000:-
Fastbränslepanna	670 000:-

### Miljöpåverkan:

Panelradiatorer	Hög
Värmepump	Låg
Elpanna	Hög
Oljepanna	Hög
Fastbränslepanna	Låg

### Antikvarisk påverkan:

Panelradiatorer	Liten
Värmepump	Liten
Elpanna	Liten
Oljepanna	Medel - stor
Fastbränslepanna	Medel - stor

## Slutsats

För att uppnå en långsiktig väl fungerande anläggning med god driftsekonomi utan stor miljöbelastning och med liten antikvarisk påverkan skall en bergvärmepumpsanläggning med värmeavgivning via golvvärmesystem kompletterande med radiatorer installeras.

### IIB.g Relationsbeskrivning Öja kyrka, händelseregister

Årtal	Händelse
1855	Biskop Christofer Isaac Heurlin inviger kyrkan
1865	Orgel inkaffas, tillverkad av J. Magnusson medan orgelfasaden ritades av A. R. Pettersson
1876	Altartavlan målad av Ludvig Frid anskaffas. Samtidigt omgestaltas omfattningen till altartavlan och likaså sakristiedörrarnas omfattning
1890	<b>Kaminer installeras</b>
1896	Vapenhusets golv cementeras
1903	Taken på sakristia och torn täcks med galvaniserad plåt och långhuset med skiffer Fasaderna omputas Interiör ommålning Restaurering av altartavlan Marmorering av pelare kring altare och till sakristia
1923	Kyrkogården utvidgas åt väster
1926-27	Stor interiör och exteriör renovering under ledning av arkitekt Paul Boberg Fasaderna omputas och avfärgas Lanterningen kläs med plåt Nytt uppvärmningssystem med varmluft varvid kaminerna tas bort En s.k. Värmekammare byggs under koret och förses med separat ingång Bänkarna byggs om för att göras bekvämare Norra ingången muras igen Äldre altaruppsats och predikstol konserveras och rekonstrueras och placeras i kyrkan Interiören erhåller ny färgsättning som kännetecknas av riklig marmorering av predikstol, bänkar, kolonner, orgelfasad etc. Färgskalan utgår från gråbruna toner Innertaket målas i en gråvit ton medan taklisten får en kraftig marmorering Korväggens bibelcitat målas över Östra och södra ingången förses med vindfång Vapenhuset erhåller ett kalkstensgolv Fönstren förses med innerbågar Yttertrapporna omläggs Läktartrappan repareras och förses med handledare Vinden isoleras Utvändiga träytor målas
1936	<b>Kyrkan elektrifieras, ritningsunderlag utförs av Paul Boberg</b> De nya lampetterna utförs av Bröderna Malmströms i Malmö
1941	Dopfonten huggs av Arthus Sandins stenhuggeri i Stockholm
1942	Dopaltare anordnas vid det gamla altaruppsatsen Ny skåpsinredning i sakristian
1946	Ny mässhake
1948	Invigning av minneskors på gamla kyrkogården
1952	Förgyllning av kors och kula
1953	Tornur tillkommer med fyra transparenta urtavlor
1954	<b>Elektrisk uppvärmning installeras då varmluftsanläggningen var utbränd</b> Bårhuset ritat av Gerhard Nerle invigs Exteriör och interiör avfärgning Målning av utvändiga träytor Sockeln friläggs och fogas De västra korfönstren förses med svagt färgat antikglas Fyra nya malmkronor hängs upp i kyrkorummet Ny matta innanför altarrundeln Nytt krucifix till bårhuset Två nya lampetter samt några kandelabr skänks. De båda lampetterna uppsätts på vardera sidan om den gamla altaruppsatsen Äldre golvjusstakar överlämnas som gåva, står idag uppe i tornkammaren
1962	Nytt församlingshem invigs, utgjorde tidigare en skolbyggnad
1963	Predikstol och altartavla behandlas mot insektsangrepp
1964	Fasadbelysning tillkommer
1966	Omläggning och komplettering av långhusets skiffertak Tornatak täcks om med kopparplåt Ny galvaniserad plåt på lanternin Stuprör och hängrännor byts
1968	Nytt antependium
1969	Nytt antependium
1971	Altartavlan behandlas mot angrepp av strimmig trägnagare



1972	Omfattande interiör och exteriör renovering under ledning av arkitekt Hans Lindén Fasader lagas och avfärgas, fönster målats Läktarunderbyggnader tillkommer varvid flera bänkrader tas bort Två trappor till läktaren uppförs inne i kyrkorummet Trappan i vapenhuset rivs Helt ny interiör färgsättning med kraftiga blåa och vinröda kulörer Bänkinredningen byggs om Tvärgången slopas och sidogångarna breddas Nytt altare Altarringen byggs om, delas upp i sektioner, och förses med lösa knäfall Dopplats anordnas i korets norra del Nytt kalkstensgolv i vapenhuset Tanken att bila upp blindfönstret i vapenhuset genomförs ej Golven slipas Läktarbänkarna tas bort Koret utvidgas Korbänkarna tas bort Korväggens språkband tas åter fram med ges ett modernare språkbruk Ljuskrönornas takrosetter ersätts med nya då kronorna hängs om Ytterligare ventilationsgluggar upptas i sockeln Svarta ledstänger monteras på yttertrappan Källartrappan byggs om I rum under läktare insätts i inre murliv enkla fönster med enfärgat antikglas Bänkarna förses med sittdynor Nytt antependium, bursa, kalkduk och mässhake Nytt orgelverk av Västbo orgelbyggeri
1974	Ny kororgel
1976	Större vävnad upphängs ovanför dopaltaret i koret
1978	Sakristians tak förses med kopparplåt Avfärgning av fasaderna Series Pastorum tillverkas av golvbrädor från den äldre kyrkan
1982	Nya kyrkogården invigs
1985	Handikappramp uppförs vid huvudentrén
1988	Tysk relieftavla av ek överlämnas som gåva och upphängs invid den södra portalen
1999	Putslagningar på främst torn samt avfärgning Målning av lanterninens plåttäckning Översyn av skiffertaket där drygt 100 skifferplattor byts ut Målning och kittning av fönster, dörrar och tornluckor Alla stuprör och hängrännor byts
2001	Tornrenovering
2004	Ny ambo placeras i koret, utförd av Kalle Nuszowski
2007	Larminstallationer i kyrkan
2008	Fukt & Luktutredning i kryppgrund och i kyrkorummet utförd av Ambitus teknik, Ljungby

Mats Lindblad  
Kyrkogårds- och Fastighetschef  
Kyrkogårds- och Fastighetsförvaltningen