

NFKK Energiseminarium

Värmeåtervinning

Stockholm 2018-11-09

SKKF

Sveriges kyrkogårds- och krematorieförbund

Tekn rådgivare Torbjörn Samuelsson

Krematorier ska värma bostäder

Energi från bränningen av döda kroppar blir fjärrvärme

Våra bostäder kan delvis värmas av våra svenska krematorier.

Krematoriet i Råcksta ska anslutas till Stockholms fjärrvärmenät för att bidra med sin överskottsenergi. Metoden används redan i Vänersborg och Borås.

Rädsla för negativa reaktioner från allmänheten har fått kyrkoförvaltningen i Stockholm att förhålla frågan. Redan för fem år sedan kom frågan upp på dagordningen men först nu ska krematoriet i Råcksta anslutas till fjärrvärmenätet, skriver Dagens Nyheter.

Frågan är känslig och berör många. Drygt hälften av

● Vatten används för att kyla ned de heta rökgaserna från 1100 gradig värme till de 150 grader som krävs för att kvicksilverfiltret ska fungera som bäst.

● I processen värms kylvattnet upp. Energin kan utvinnas i fjärrvärmenätet och på så vis slipper man slösa bort värmen som bildats.

● Utvinningen av energin sker genom en värmeväxlare. Det innebär att kylvattnet aldrig kommer i kontakt med vattnet i fjärrvärmesystemet. Värmen förmedlas mellan rören genom växlaren.

Val av återvinningsmetod från krematorier ger idag inga tidningsrubriker.

Svenska miljölagstiftning (Miljöbalken) ”kräver” värmeåtervinning

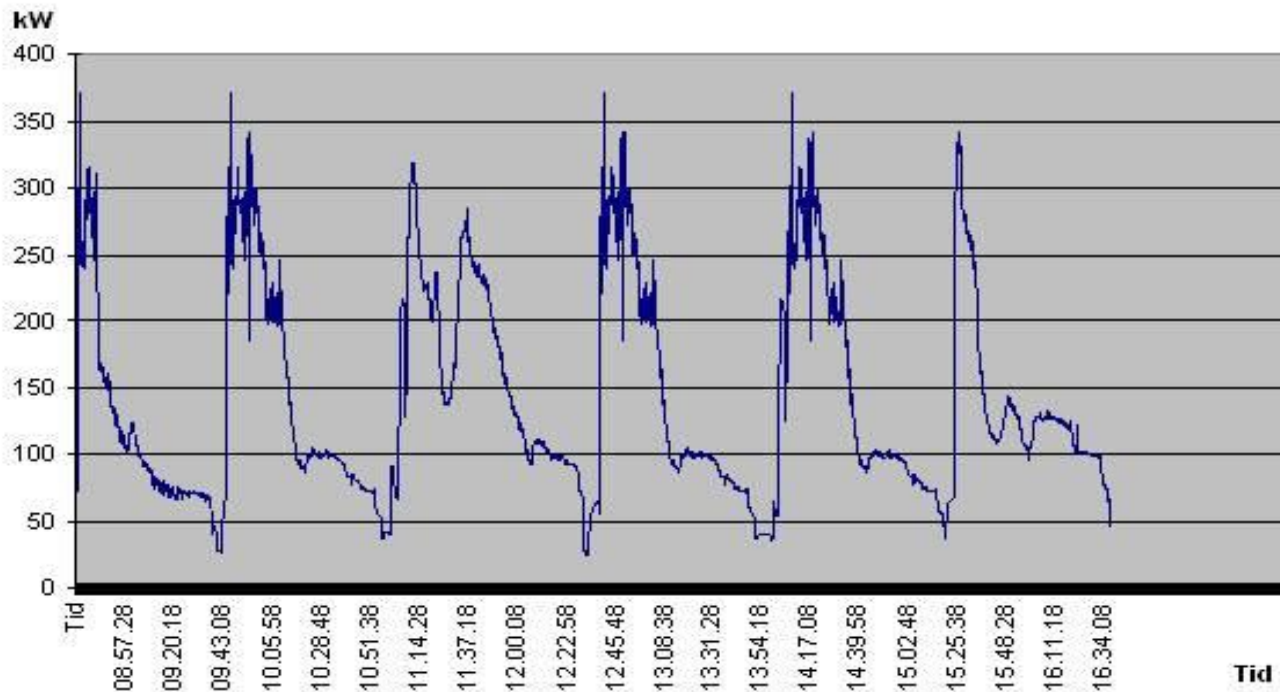
Etisk Råd:

- **Varmeudvikling er ikke formålet med kremeringen**
- **Kremeringsprocessen kræver tilførsel af varme**
- **”Ligene anvendes ikke som brændsel”**
- **Miljøbetiget krav om nedkøling af røggasserne**
- **Led i naturens kredsløb uanset begravelsesmetode**
- **Ikke usømmeligt at udnytte varmen**
- **Gode miljømæssige grunde**
- **Eget forbrug foretrækkes, men fjernvarme afvises ikke**
- **Eventuelle indtægter må kun nedbringe omkostningerne**
- **Nøgtern information om processen anbefales**

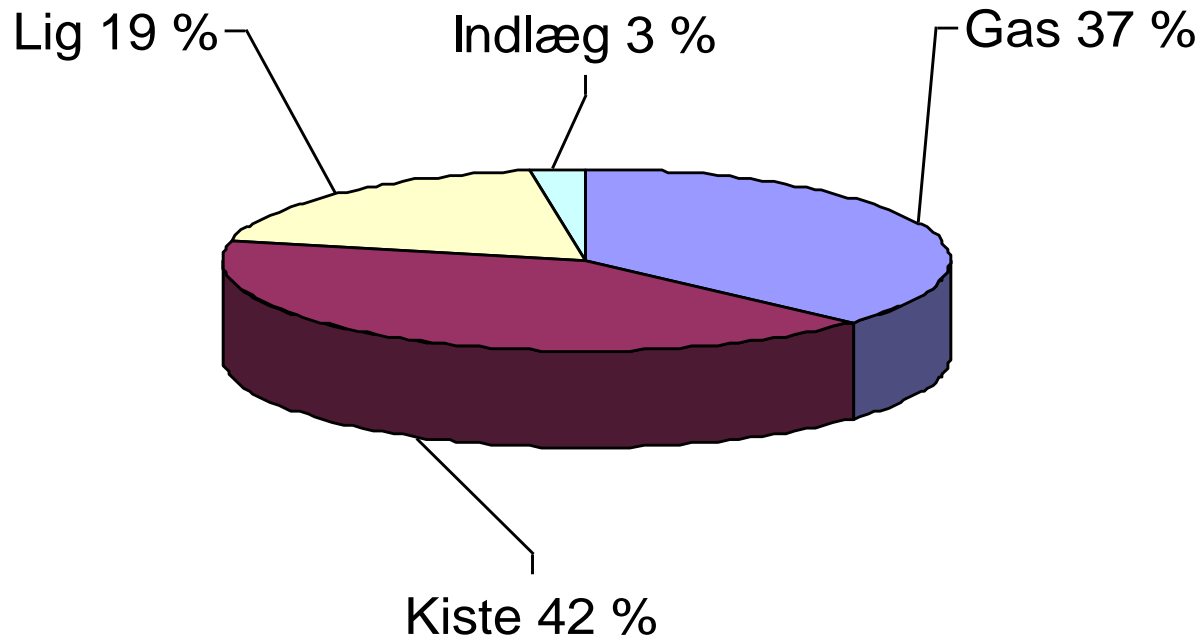
Effekten från rökgaskylaren varierar kraftigt

Värme från rökgaskylning utgörs av varm vätska (hetvatten).

Effekten varierar mellan ca 30 – 500 kW vid en en-ugnsanläggning



Fordeling af varmekilder i en krematorieovn

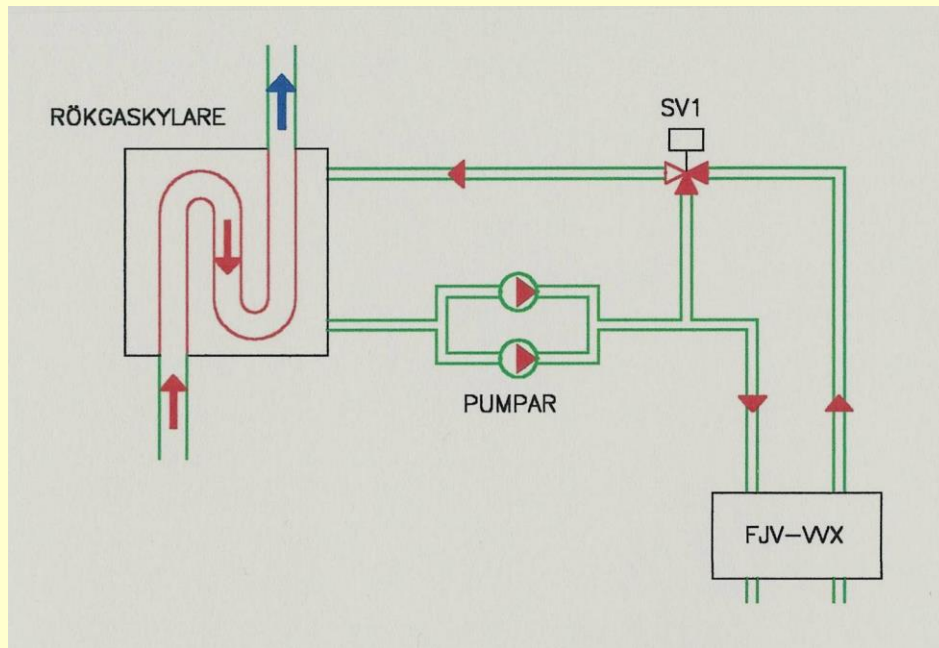


Vilka möjligheter har vi att återvinna värme från kremationsprocessen?

- Till fjärrvärme
- Till ackumulatorsystem i byggnaden för husuppvärmning
- Till ackumulatorsystem i byggnaden för drift av absorptionskylmaskin
- Till ackumulatorsystem i byggnaden för drift av ORC-maskin (elproduktion)

Möjlig energimängd att återvinna: ca 235 – 255 kWh per kremation

Återvinning till fjärrvärmenät



Ca 24 krematorier i Sverige återvinner till fjärrvärmenät

**Temperatur till fjärrvärmenät så hög som möjligt oftast
högre än 90 - 95 °C**

Återvinning till fjärrvärmenät

Värmebärare/köldbärare (vätska) är vatten

Fjärrvärmebolagen har olika krav på teknisk utförande och ekonomisk ersättning för mottagen värme varierar kraftigt i landet.

- **Ingen samtidighetsfaktor dvs värme levereras till fjärrvärmenätet när värmen produceras**
- **100 % utnyttjelse**
- **Relativt mindre investering (beror på vad fjärrvärmebolaget bekostar)**
- **Inget behov av kylmedelkylare och därmed inga problem med placering eller ljud**

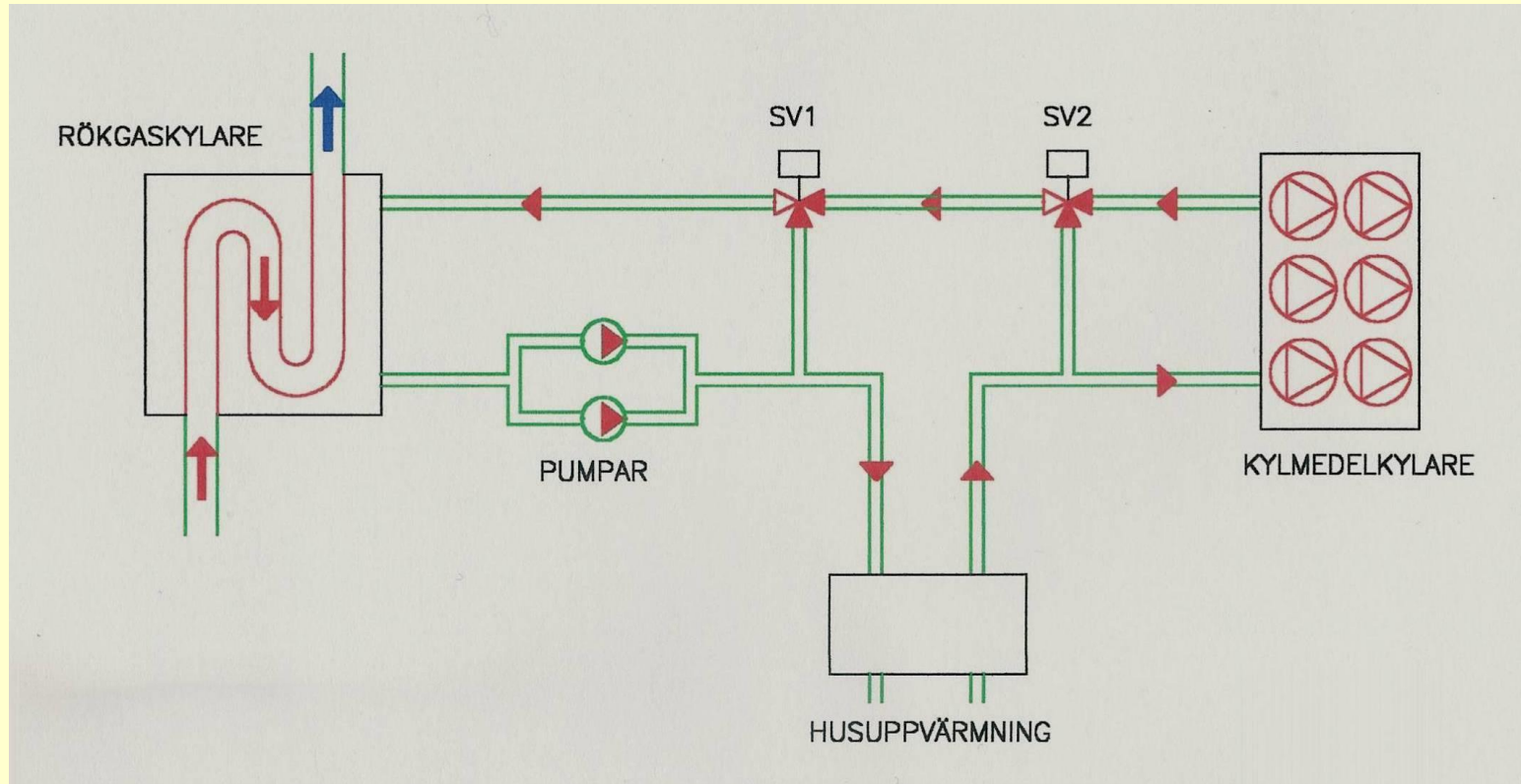
Nyttelig



Man kunne varme 500 parcelhuse op, hvis krematorierne fik lov til at sælge spildvarme.

TEGNING: ROALD ALS

Återvinning till ackumulatorsystem i byggnad för husuppvärmning



Ca 18 krematorier i Sverige återvinner till eget värmesystem

Akkumulatorsystem för husuppvärmning

Temperatur i ackumulator ca 90 - 95 °C

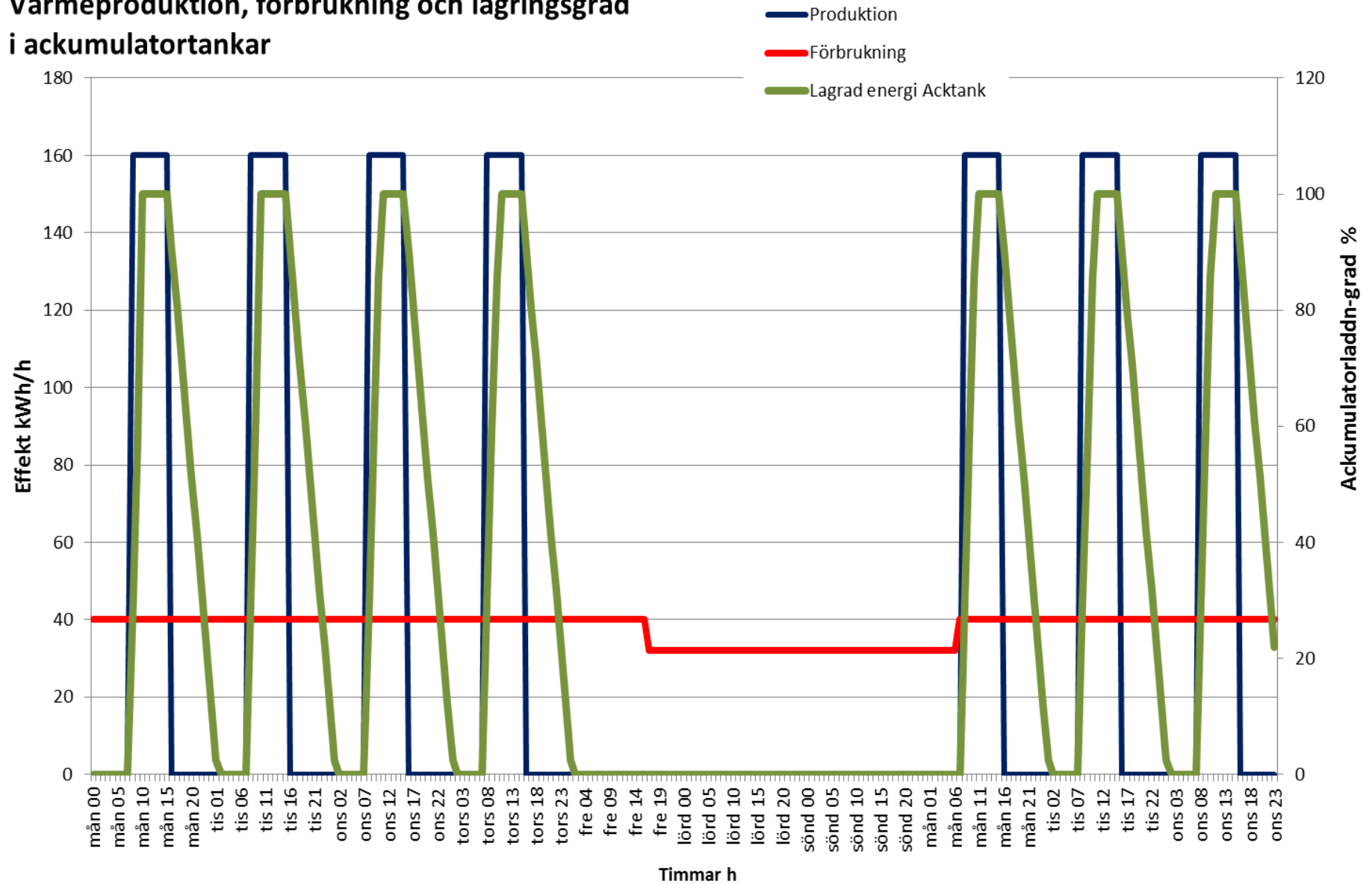
Värmebärare/köldbärare (vätska) behöver inblandning av frysskyddsmedel vanligen etylen- eller propylenglykol

- **Kremering sker bara dagtid på vardagar dvs liten del av totalt antal timmar.**
- **Värmebehov har vi hela dygnet och på veckosluten**
- **Vi kan bara utnyttja värme delvis**
- **Behov av utomhusplacerad kylmedelkylare**
- **Behov av värmeackumulatorer**
- **Relativt stor investering**
- **Kräver vattenburet värmesystem i byggnaden**

Ack-tankar 10 m3

Värmeproduktion, förbrukning och lagringsgrad i ackumulatortankar

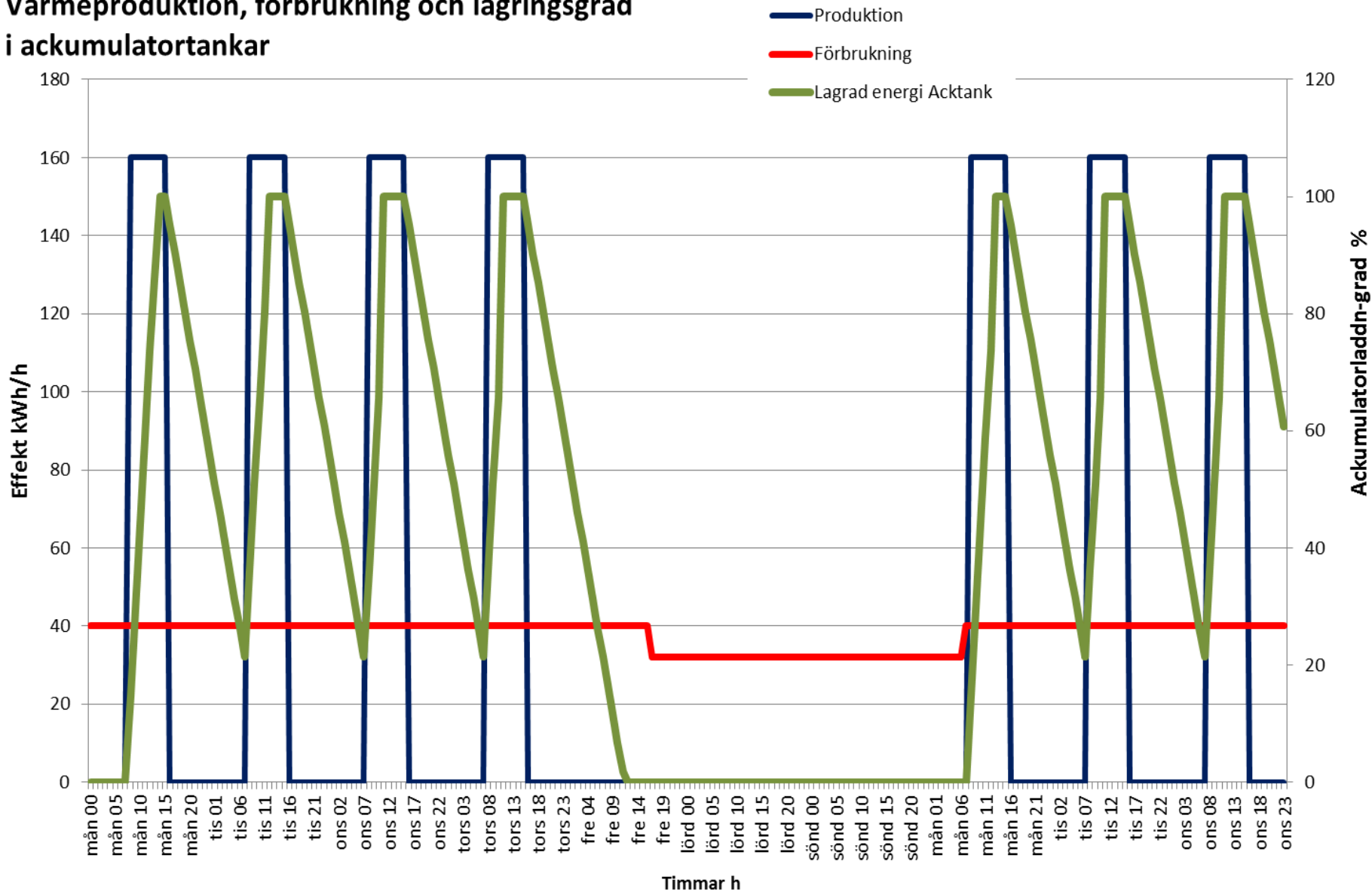
Höst-Vår



Ack-tankar 20 m3

Värmeproduktion, förbrukning och lagringsgrad i ackumulatortankar

Höst-Vår



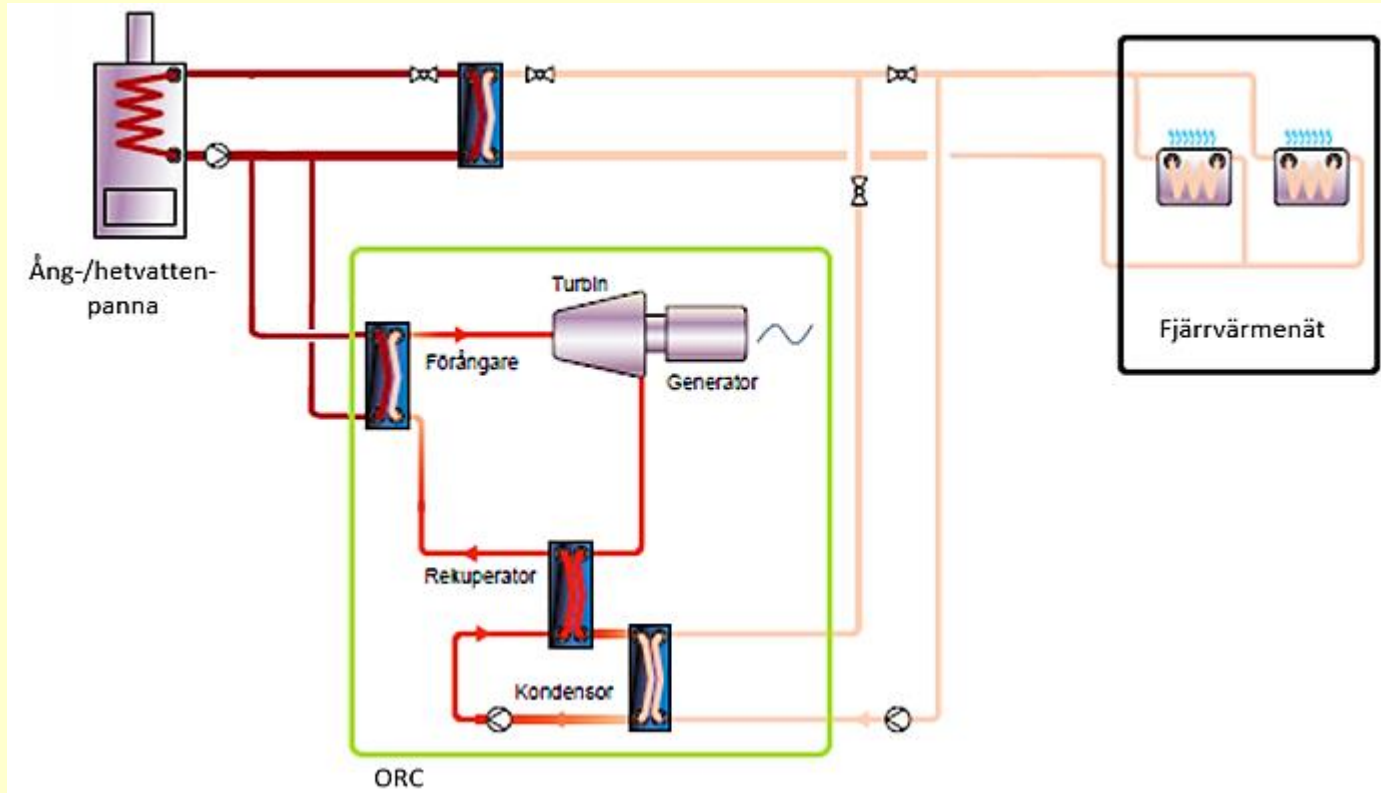
Återvinning till ackumulatorsystem i byggnad för drift av absorptionskylmaskin

Finns på ett krematorium i Sverige.

**Lämplig för komfortkylning av krematorielokalerna.
Fungerar inte för kylning av kistkylar.**

Kombineras med fördel med elkompressordriven kylmaskin och frikyla.

Återvinning till ackumulatorsystem i byggnad för drift av ORC-maskin (elproduktion)



Finns inte på något krematorium i Sverige. Finns på några få närvärmeverk.

”Värma kråkorna”



Tack för att ni lyssnade!