

SOLHYBRID OCH BORRHÅL FÖR BOSTADSRÄTTER

Jessica Benson

Geoenergidagen, Oktober 2018

Research Institutes of Sweden



Erfarenheter från två projekt med Brf Vårlöken

Projektdeltagare från RISE:

Jessica Benson, Patrik Ollas, Pernilla Gervind,
Oskar Räftegård



Johan Ahlgren, Energiförbättring Väst
Brf Vårlöken

Projektinnehåll:

- Långtidsutvärdering av prestanda
- LCC
- Optimering av styrstrategier
- Borrhålskonfiguration
- Värdet av solex – egenkonsumtion



Resultat från VårLöken

- Systemet fungerar bra, värmepumparnas SPF = 3
- Elpanna, elpatron sänker SPF  Åtgärder
- Hur kan systemet optimeras för att minska tillsatsel?
 - Polysun, EED, beräkningar  Ökad solvärme, minskad el
- Hur får föreningen mest nytta av sin solexel?

Systemet hos Brf Vårlöken

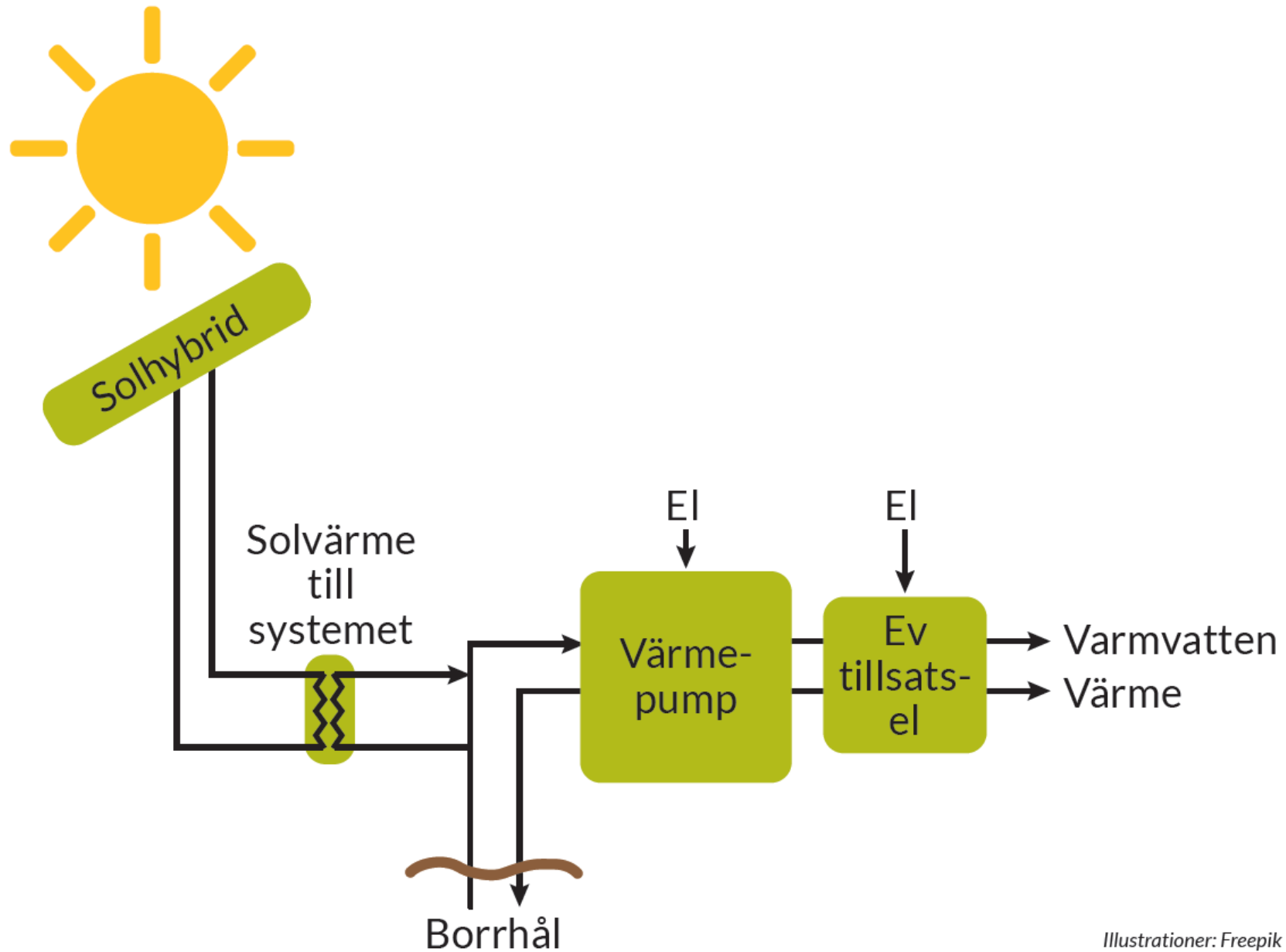
- Brf Vårlöken
 - Byggår 1959
 - 4 hus
 - 70 lägenheter

Byte år 2013: 600 MWh/år Fjärrvärme ->
Solhybrider och bergvärmepumpar

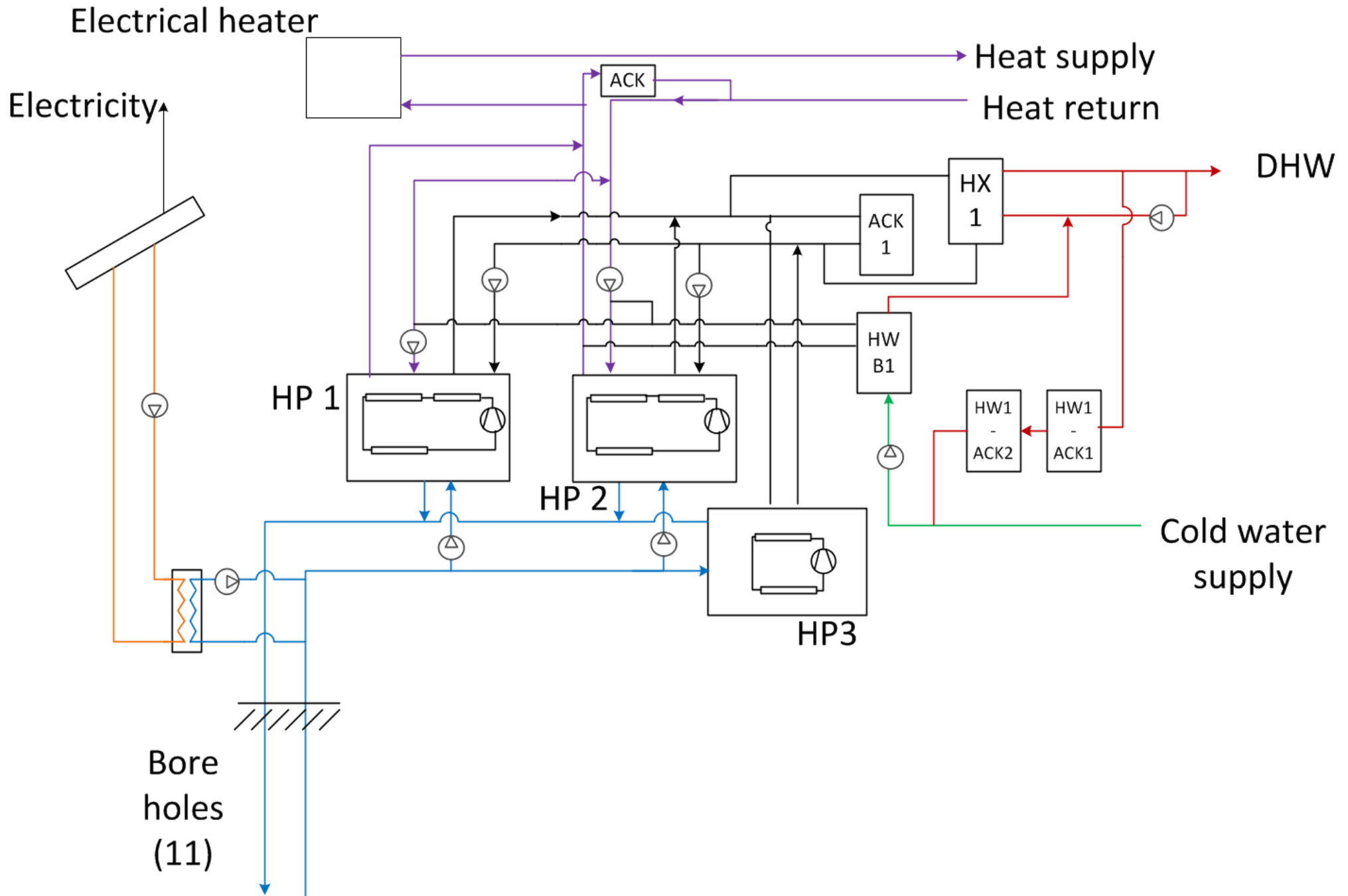
- 330 m² solhybridpanel, 50 kW_p
- 3 bergvärmepumpar, 2 x 55 kW, 1 x 25 kW
- 11 borrhål, à 220 m



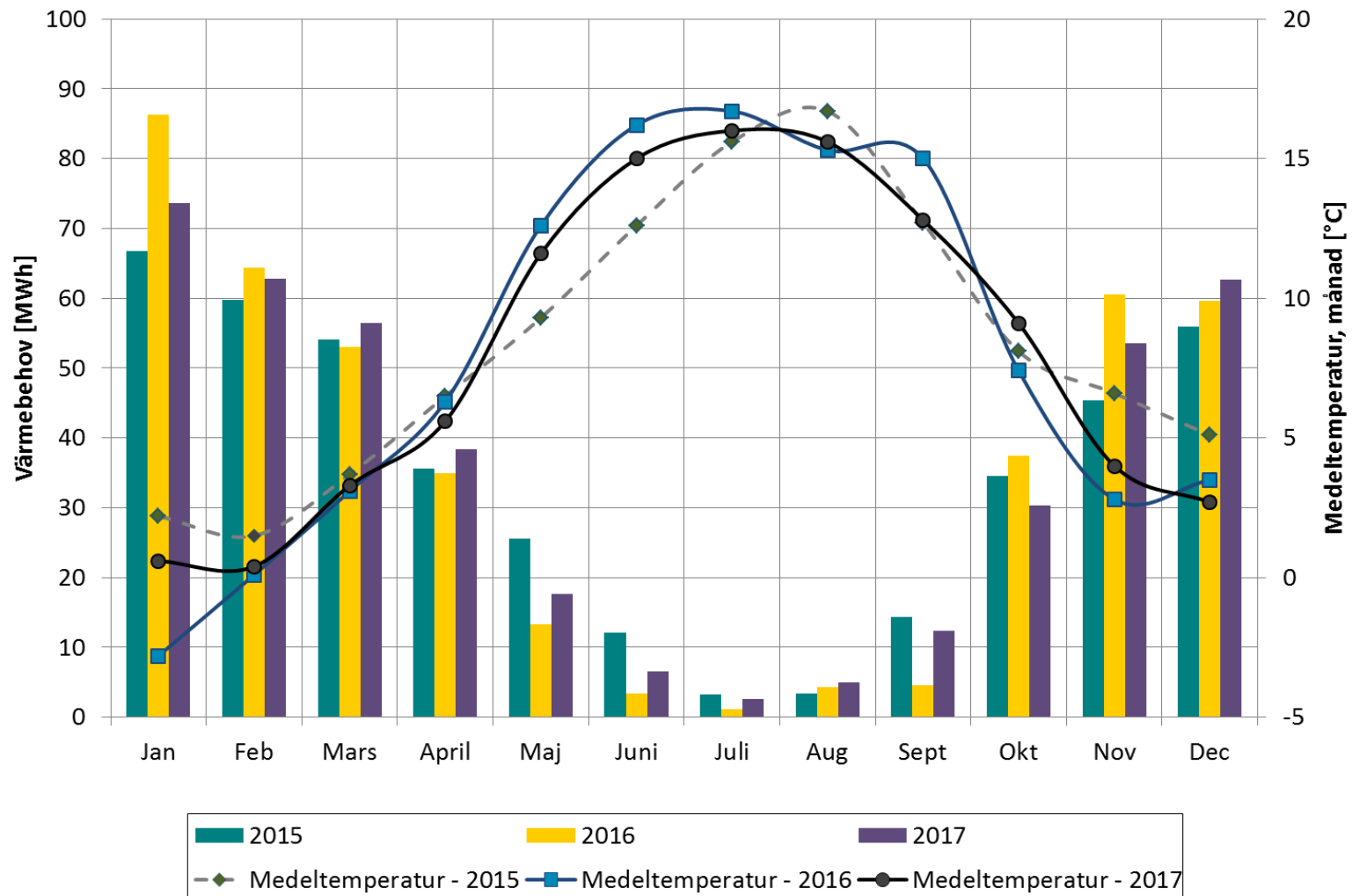
Foto: Energiförbättring Väst



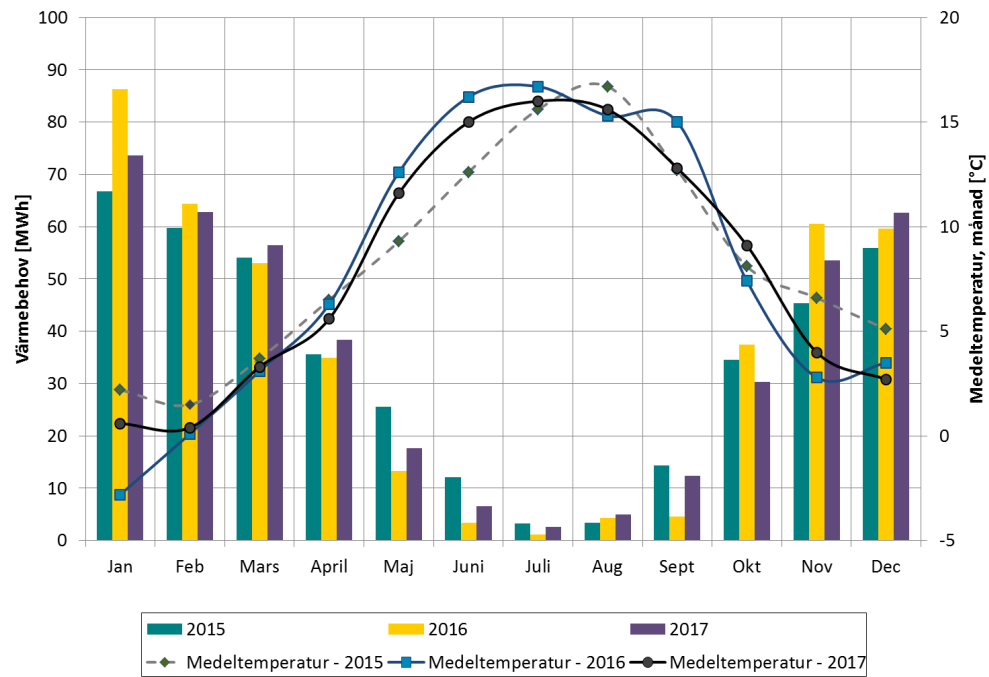
Illustrationer: Freepik



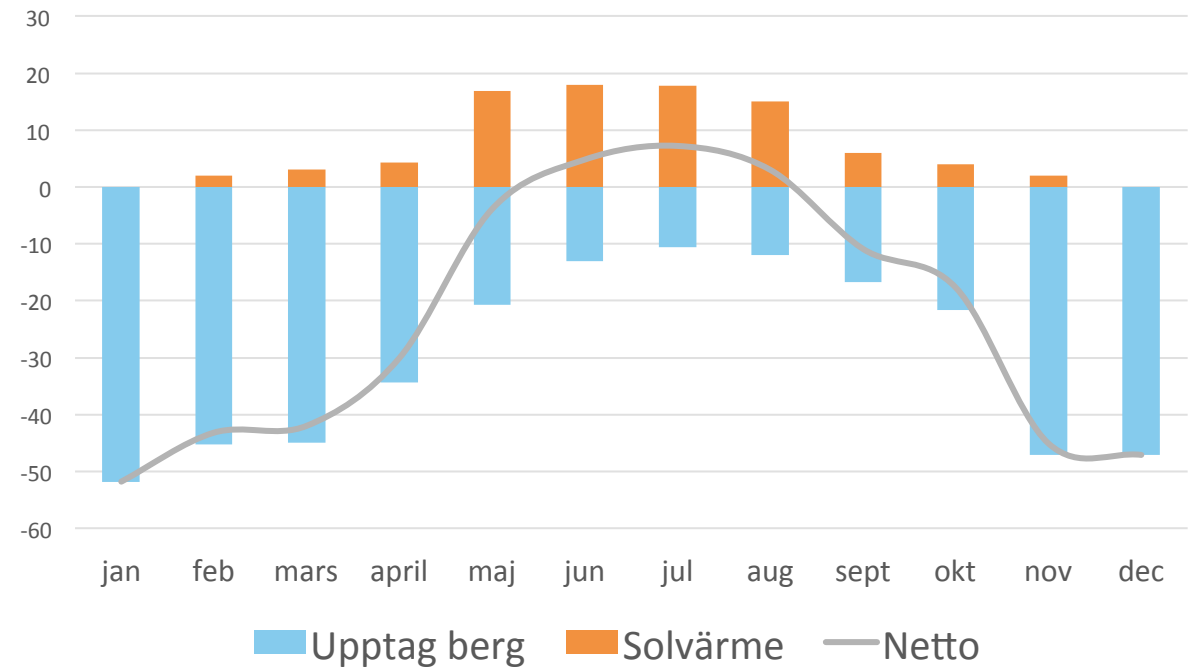
Vad har systemet levererat? – Värme till byggnader



Vad har systemet levererat? - Geoenergi och solvärme



Geoenergi och solvärme [MWh]

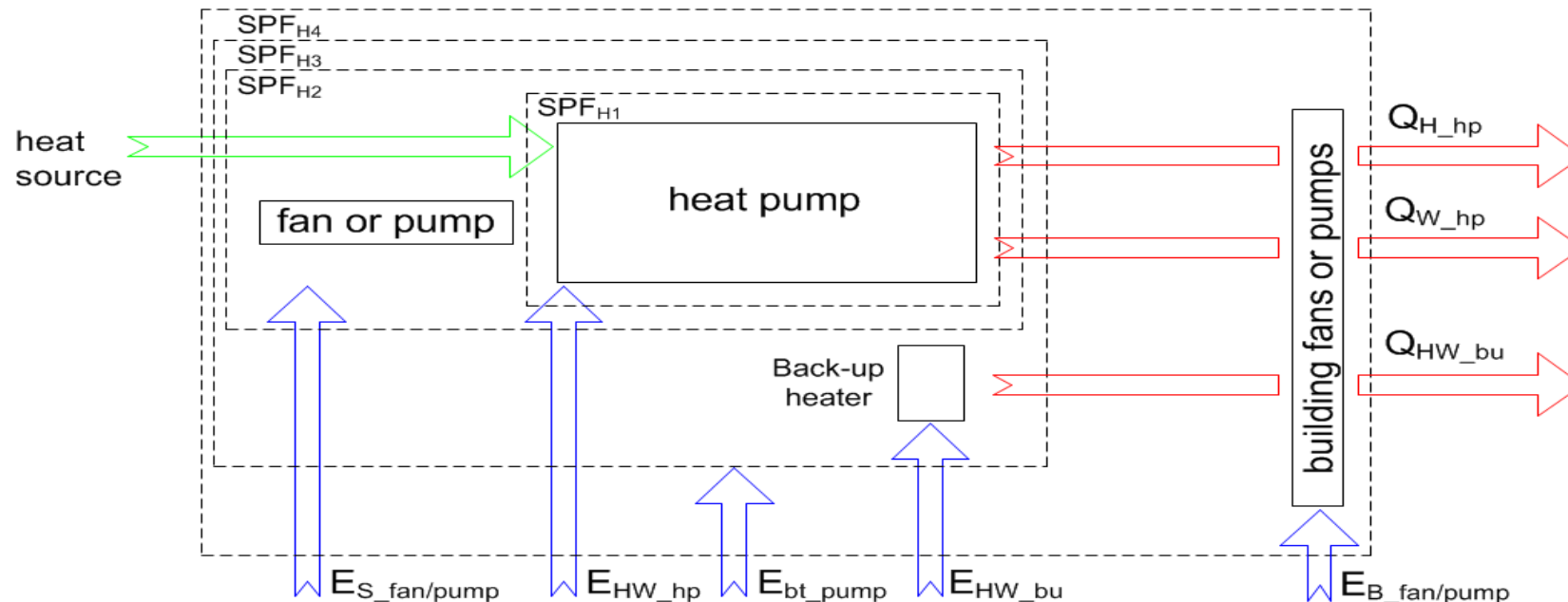


Hur har det fungerat? – Långtidsuppföljning

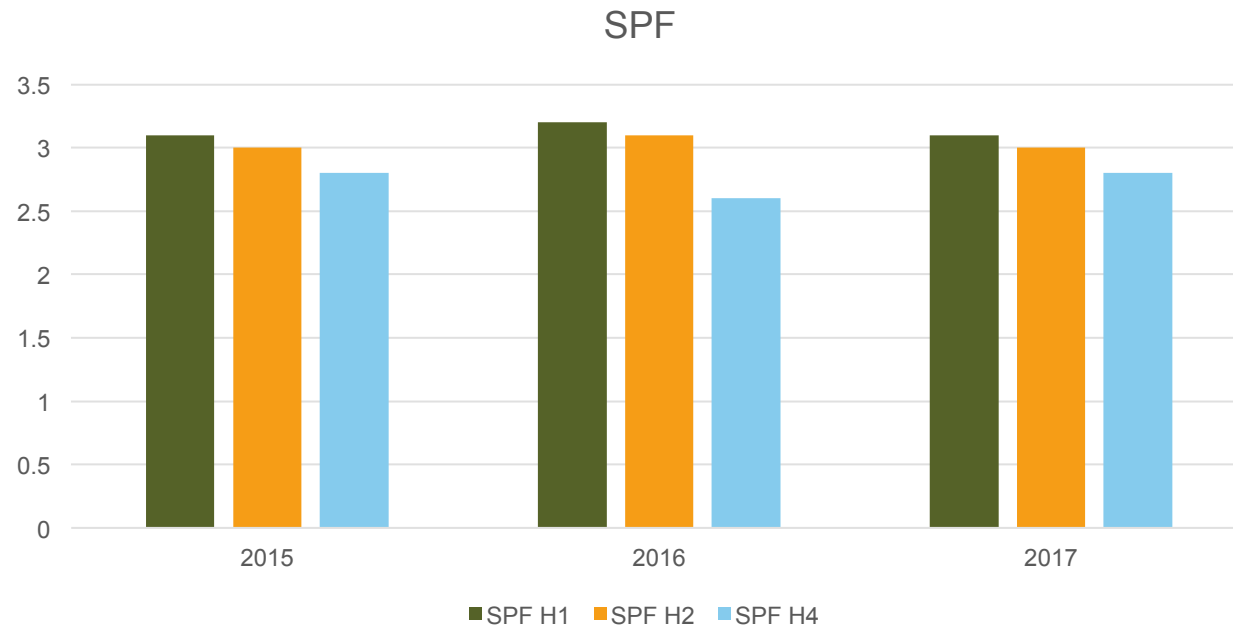
- Utvärdering av ny systemlösning

- Befintliga mätare
- Solhybridernas elproduktion ingår ej i SPF
- SEPEMO - 4 systemgränser för fältmätning av värmepumpar, SPF Seasonal Performance Factor

$$SPF_{H4} = \frac{Q_{H_hp} + Q_{W_hp} + Q_{HW_bu}}{E_{S_fan/pump} + E_{HW_hp} + E_{HW_bu} + E_{B_fan/pump}}$$

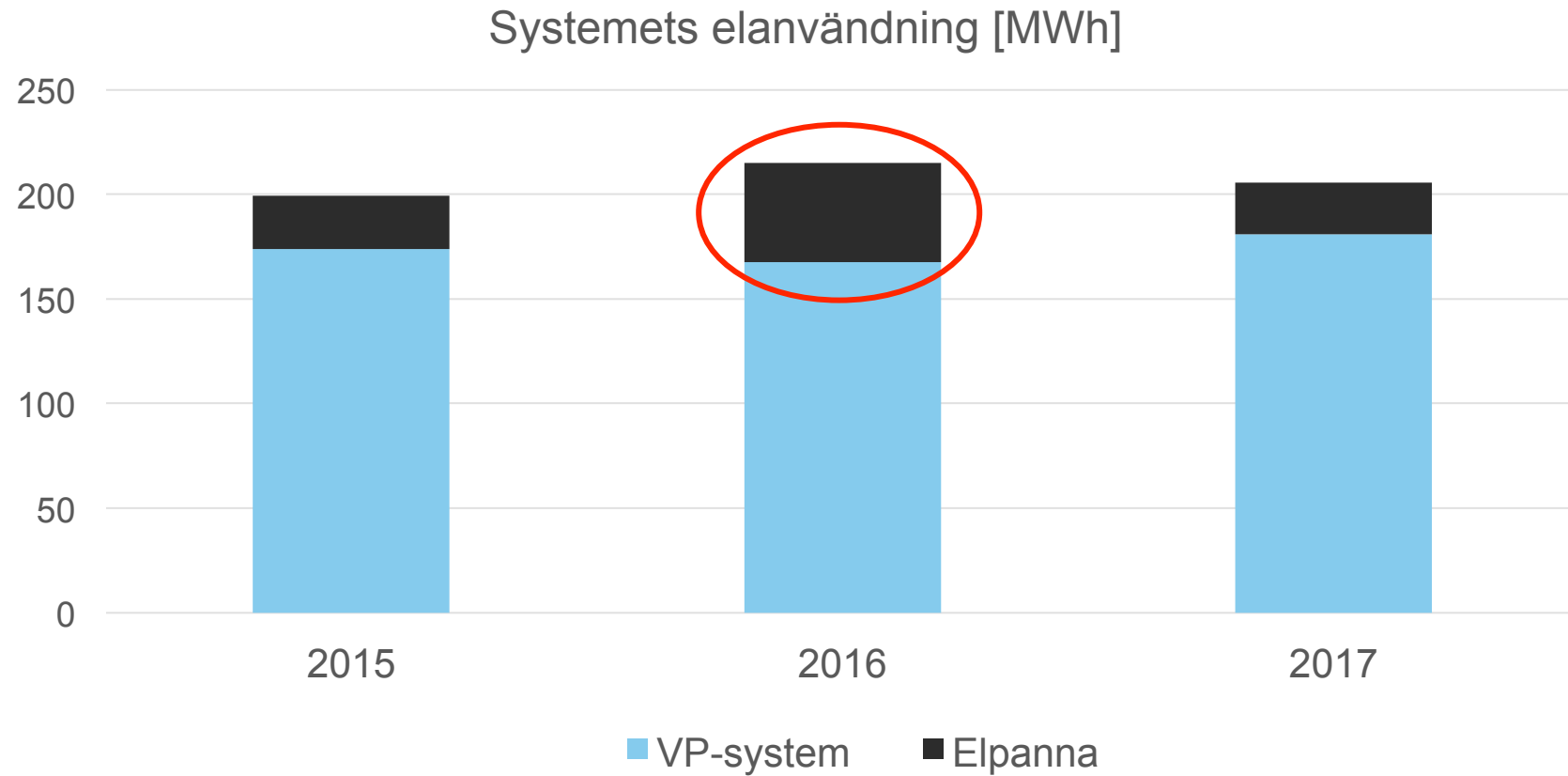


Årsvärmefaktor (SPF)

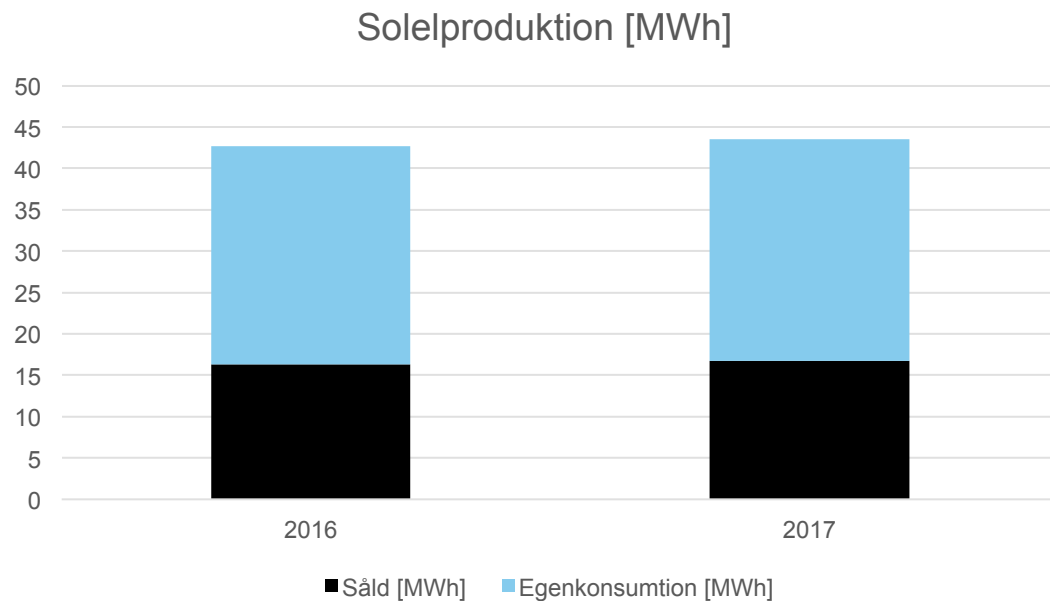


- SPF H1
 - El till kompressor
 - Här + el till interna pumpar
- SPF H2
 - El till kompressor och pumpar
 - Här + el till intern vb-pump
- SPF H4
 - All el till systemet inklusive elpanna

Värmepumpsystem - elanvändning



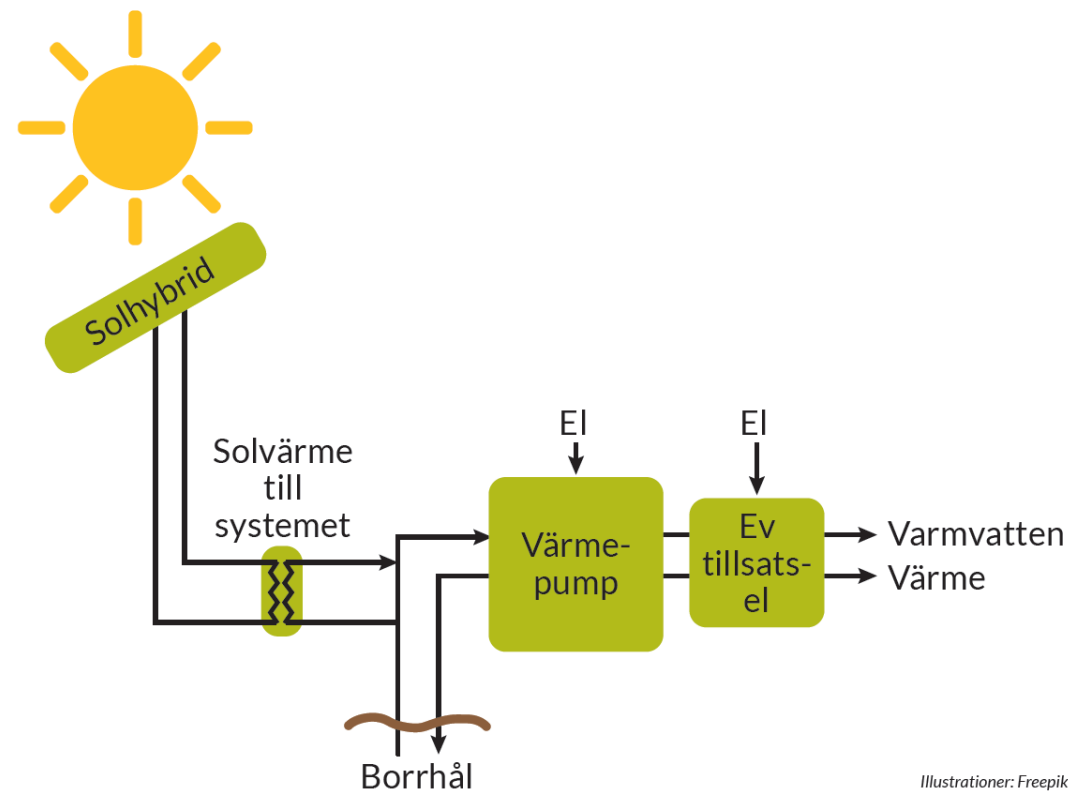
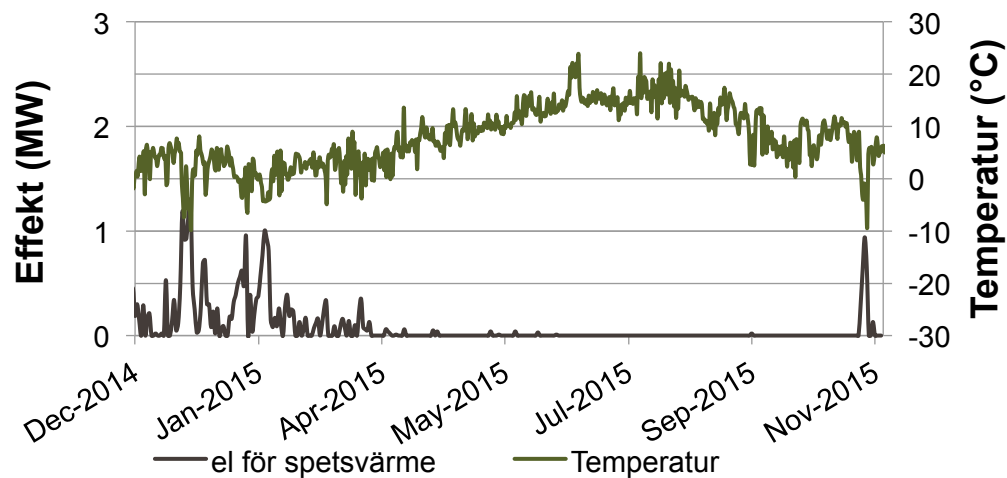
Solel och egenkonsumtion



- Egenkonsumtion 62 %
 - VP-system
 - Tvättstuga
 - Bastu
 - Gemensam lokal
- Ingår ej:
 - Hushållsel i lägenheter
- Värdet av såld el
 - Skattereduktion 60 öre , max 100 A

Hur kan systemet blir bättre?

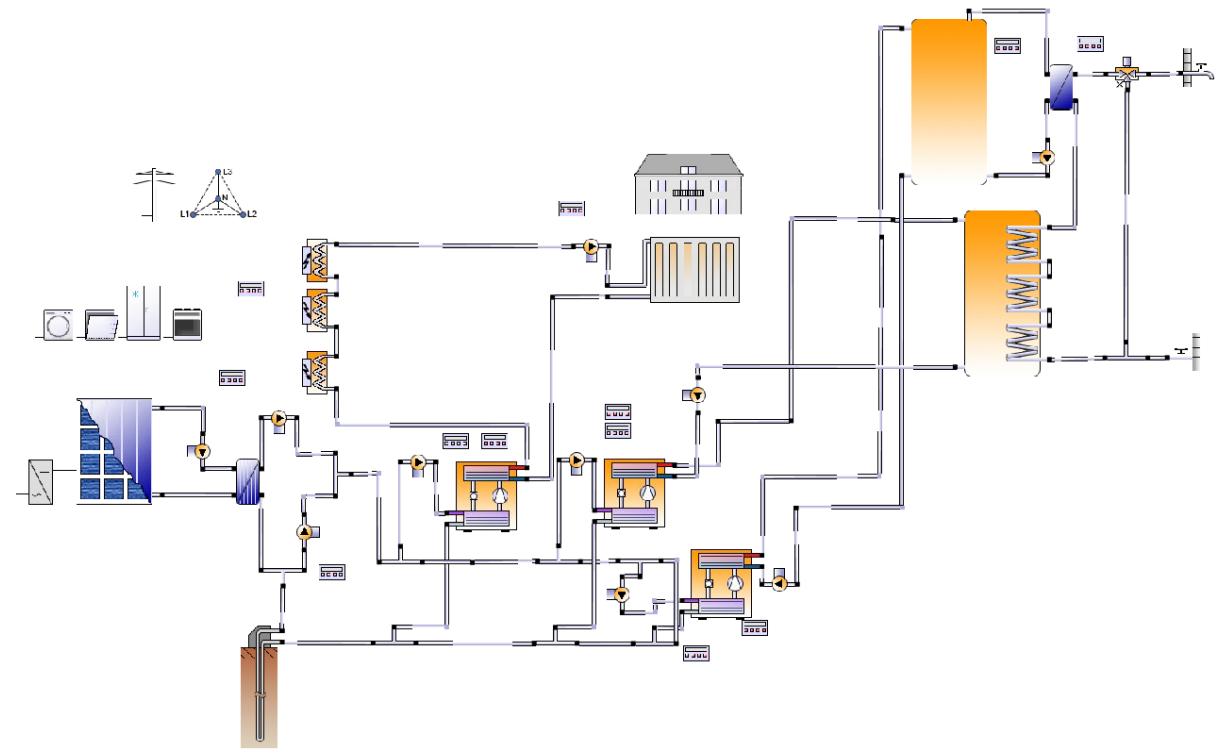
- Minska tillsatsel
- Tidigare ändringar i systemet
 - Byte av radiatorer – 2014/2015
 - Installation av 3:e värmepump – maj 2015
 - Omkoppling av PVT/borrhålskrets – maj 2015



Illustrationer: Freepik

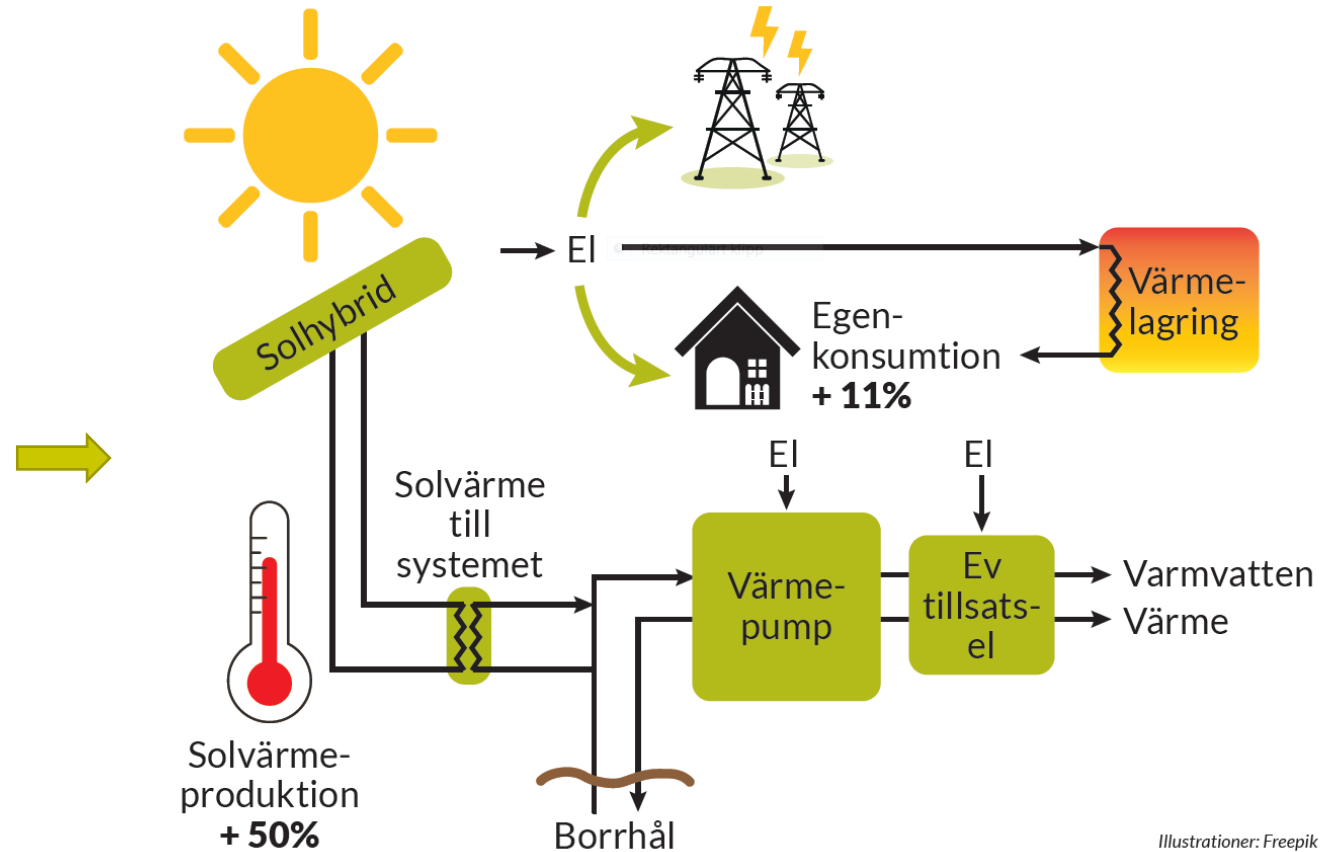
Optimering av system

- Polysun
 - Styrstrategi för solhybrider
 - Öka egenkonsumtion av solel
- Testfall
 - Temperaturdifferens - borrhål och PVT inloppstemperatur
 - Omgivningsgivare vs. PVT inloppstemperatur
 - Överladdning av VV tankar
 - Överladdning av ack.tank



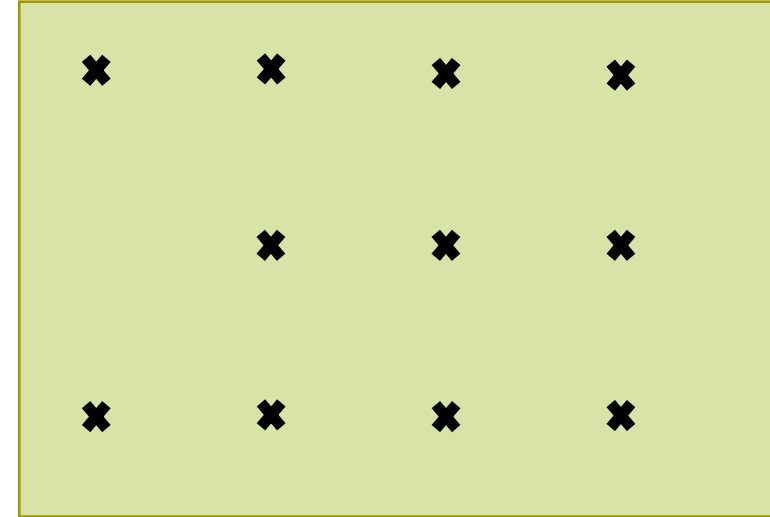
Optimering av system

- PolySun
 - Styrstrategi för solhybrider
 - Öka egenkonsumtion av solel
- Resultat
 - Bra med befintlig delta T för styrning
 - Styrning med omgivningstemperatur
 - Ökad egenkonsumtion genom lagring
 - Ej för borrhålsstudie



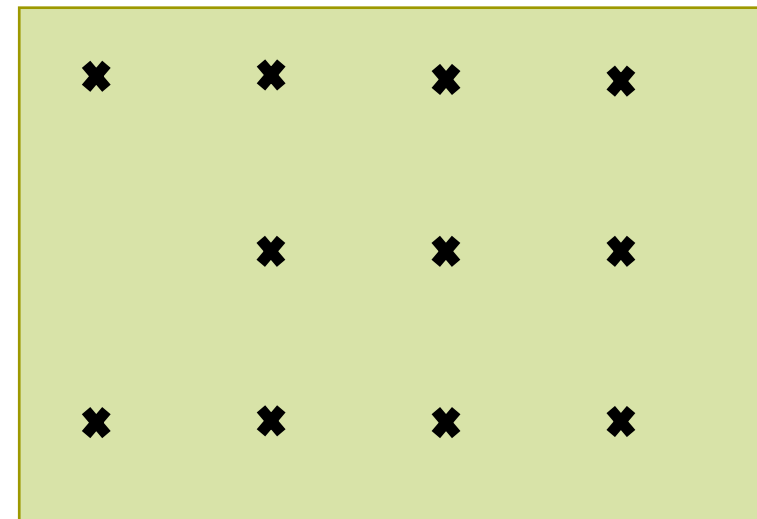
Borrhålskonfiguration

- Referens: befintlig med 11 borrhål i rektangel
 - Avstånd 15 m
 - Djup 220 m
- Alternativ studerade med EED/beräkningar:
 - Referens utan PVT
 - Referens med +50 % solvärme
 - Investeringsoptimerad
 - Investeringsoptimerad +50% solvärme



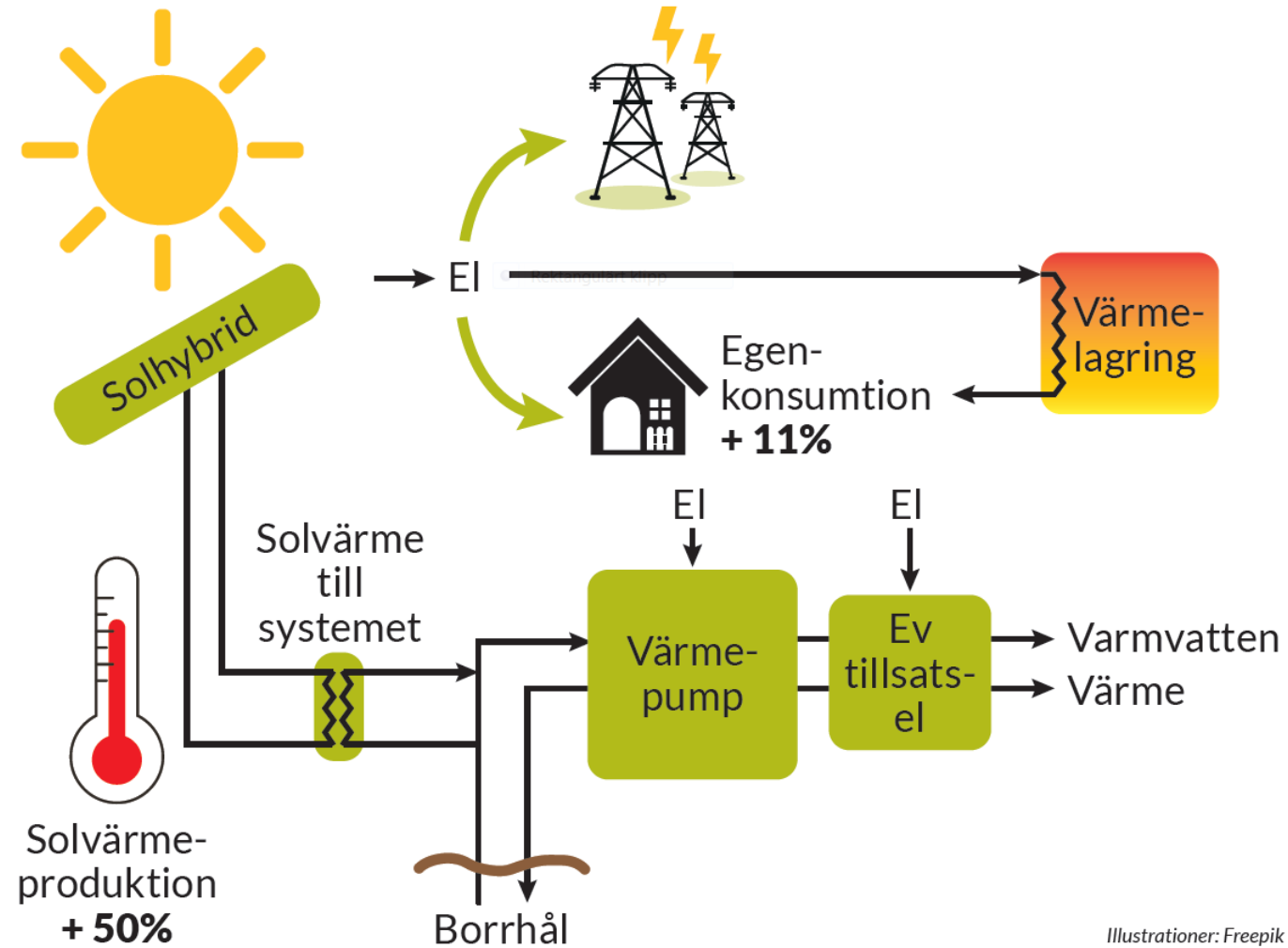
Borrhålskonfiguration

- Befintlig: 11 borrhål i rektangel
 - Avstånd 15 m
 - Djup 220 m
- Resultat EED:
 - Mest lönsamt med 7 djupa borrhål i linje
 - Avstånd 15 m, djup 280 m



	Referens	Ref. -PVT	Ref. +50% sol	Investerings- optimerad	Investerings- opt. +50%sol
SPF H4	2,8	-15 %	9 %	1 %	2 %
Tillsatsel	27 MWh	230 %	-60 %	-10 %	-15 %
Investering	610 000 kr	+0%	+0 %	-20 %	-25 %

Tack!



Illustrationer: Freepik