

OPLEIDING DUURZAME GEBOUWEN

ENERGIEBEHEER : ENERGIEVERANTWOORDELIJKE

LENTE 2025

Diagnose ventilatie- en klimaatregelingsinstallaties



- ▶ De belangrijkste mankementen in bestaande installaties detecteren
- ▶ De mogelijke verbetermaatregelen identificeren
- ▶ De impact op energieniveau van deze verbeteringen evalueren



KLIMAATREGELING

- ▶ Checklist
- ▶ Verhogen van de ijswatertemperatuur?
- ▶ Verbeteren van de performantie van de koelmachine
- ▶ Prestatie van de koudeproductie
- ▶ Wanneer draaien de koelmachines?
- ▶ Energievernietiging
- ▶ Is er energievernietiging?
- ▶ Controle van de klimaatregeling
- ▶ Is free-cooling een haalbare optie?
- ▶ Is free-chilling een haalbare optie?



Op niveau van de klimaatregeling?

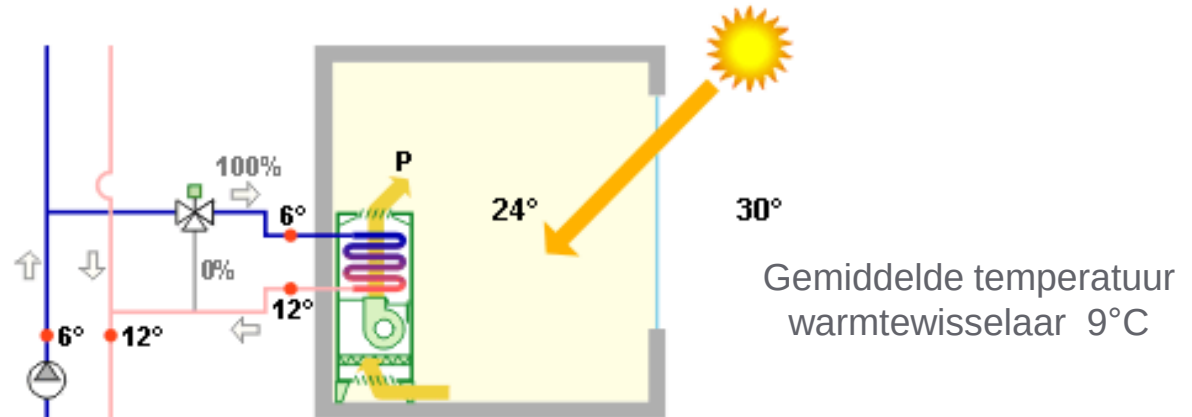
- ▶ Verbeteren van de performantie van de koelmachine
 - Is het mogelijk om de temperatuur van het ijswater te verhogen?
 - Is de condensor proper en goed geventileerd?
- ▶ Bestaat het risico op energievernietiging?
- ▶ Is er een permanente distributie van ijswater?
- ▶ Is de koelgroep ook in bedrijf tijdens de winter?
- ▶ Is free-cooling een haalbare optie?
- ▶ Is free-chilling een haalbare optie?



VERHOGEN VAN DE IJSWATERTEMPERATUUR?

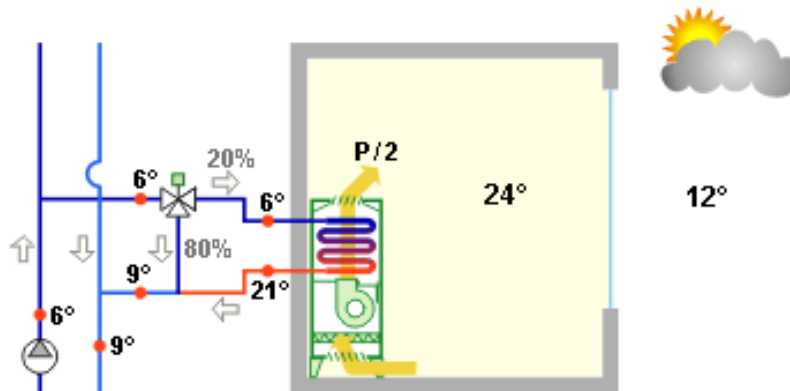
- Permanent of in functie van het seizoen

Nominale
dimensionering hartje
zomer

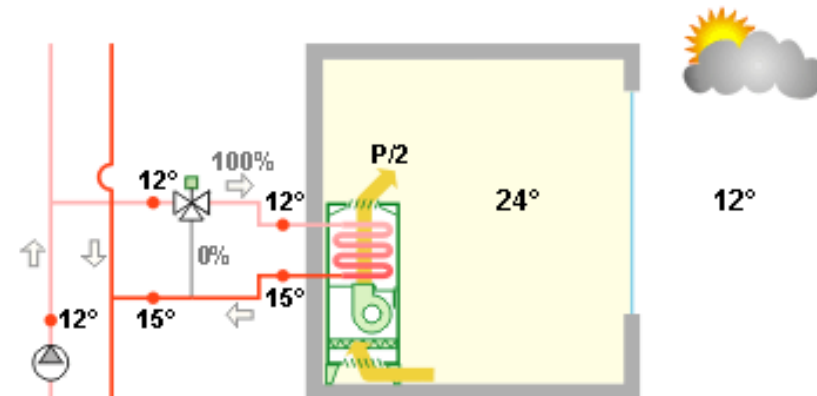


En in het tussenseizoen?...

Oplossing 1



Oplossing 2

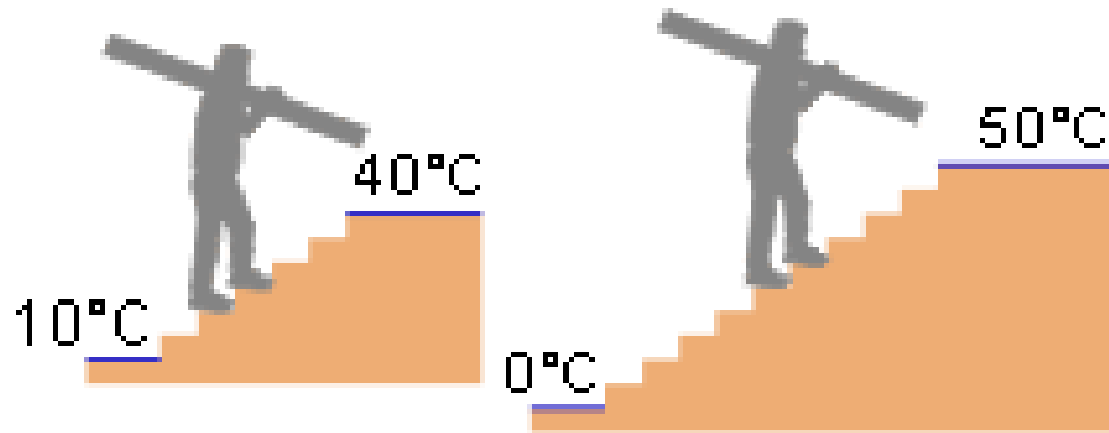


⇒ vertrektemp ijswater: 6° in zomer, 9° in tussenseizoen, 12° in winter



VERHOGEN VAN DE IJSWATERTEMPERATUUR?

- ▶ Meerwaarde van deze ingreep?
 - Verhogen van de performantie van de koelmachine



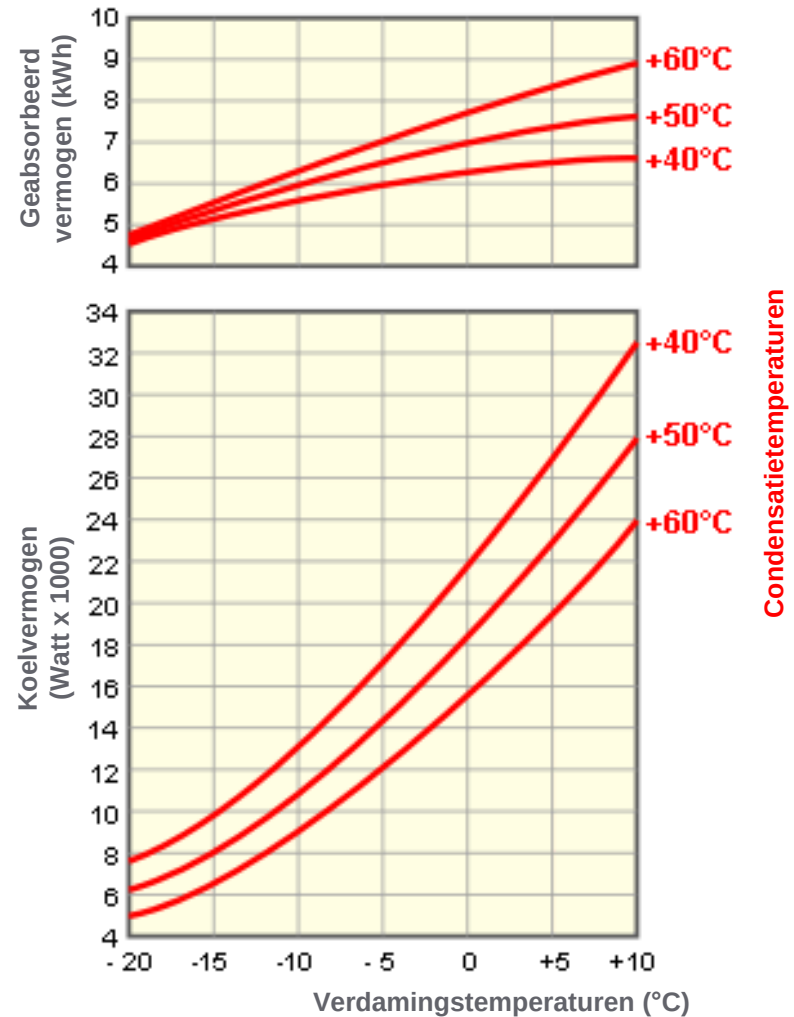
1°C meer bij de verdamper, betekent 3 % minder verbruik
1°C minder bij de condensor, betekent 3 % minder verbruik



VERHOGEN VAN DE IJSWATERTEMPERATUUR?

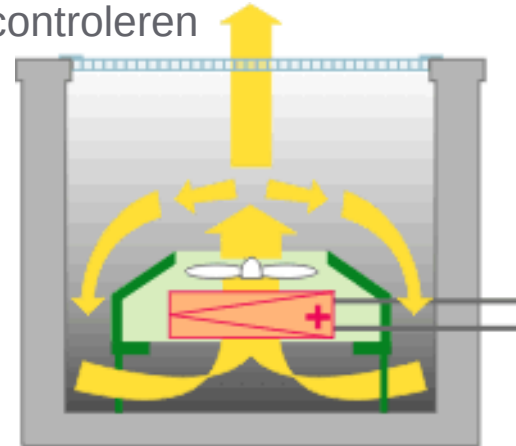
Uittreksel uit een catalogus
van een fabrikant:

1°C minder bij de condensor
betekent 3% minder
elektriciteitsverbruik



VERHOGEN VAN DE IJSWATERTEMPERATUUR?

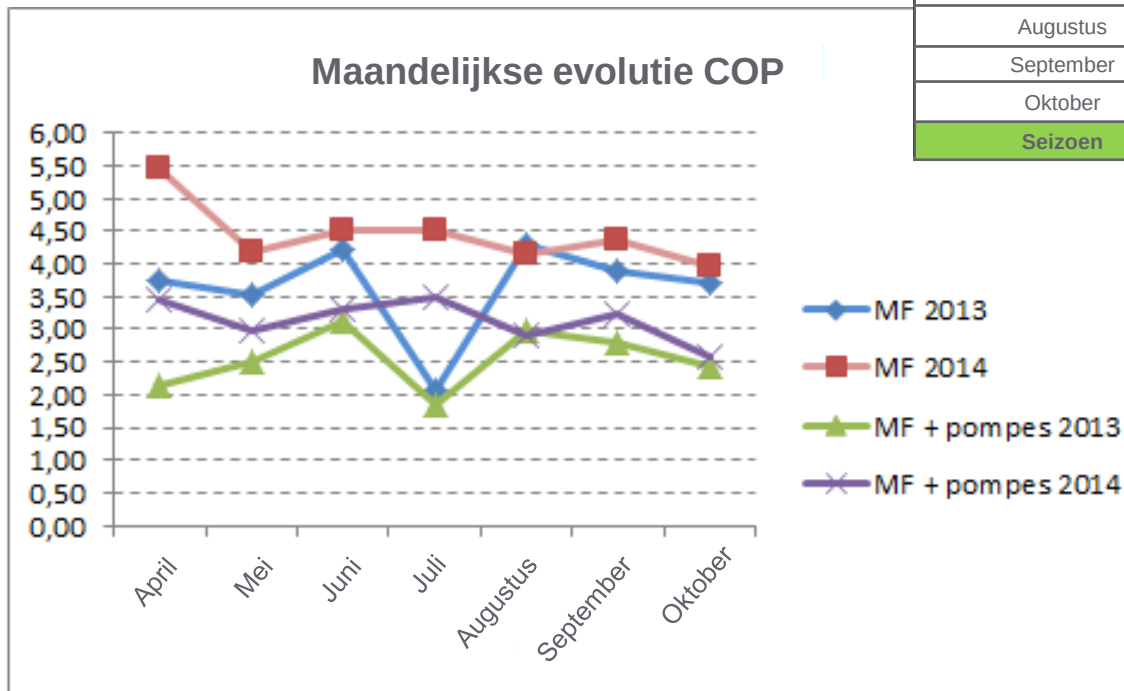
- ▶ Vermijden dat de uitgeblazen lucht nog circuleert rond de koeltoren
- ▶ De staat van netheid van de condensator controleren



9 PRESTATIE VAN DE KOUDEPRODUCTIE

- Meting van de COP van de koudeproductie
 - Elektrische meter op de koelmachine en de pompen
 - Warmtemeter

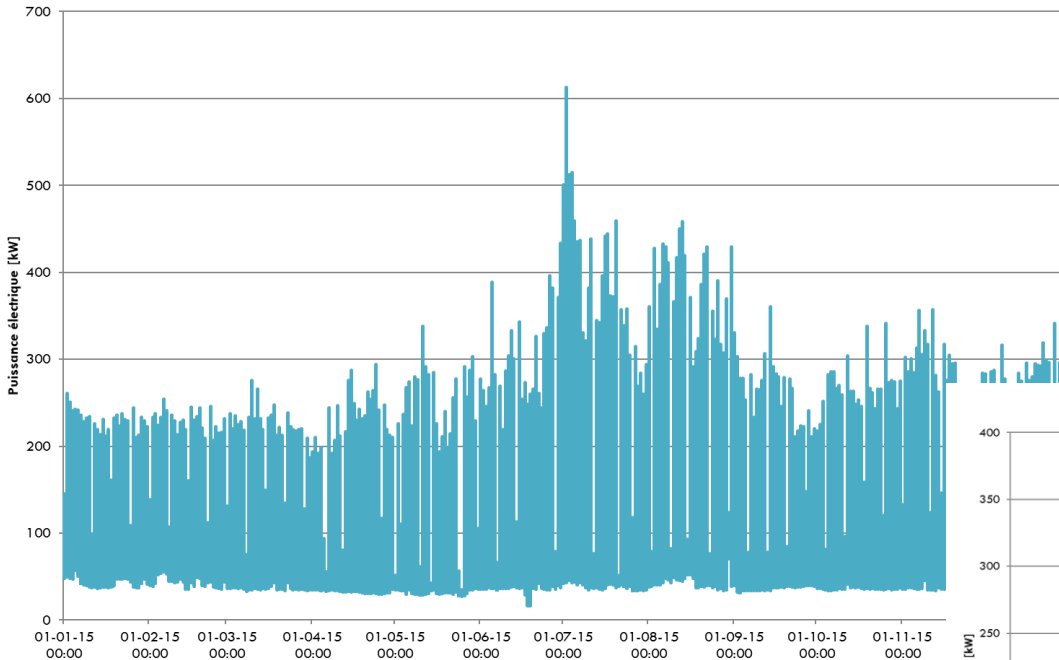
COP KM + pompen	2013	2014
April	2,14	3,46
Mei	2,51	2,96
Juli	3,13	3,31
Juli	1,86	3,51
Augustus	2,97	2,92
September	2,80	3,25
Oktober	2,42	2,57
Seizoen	2,58	3,16



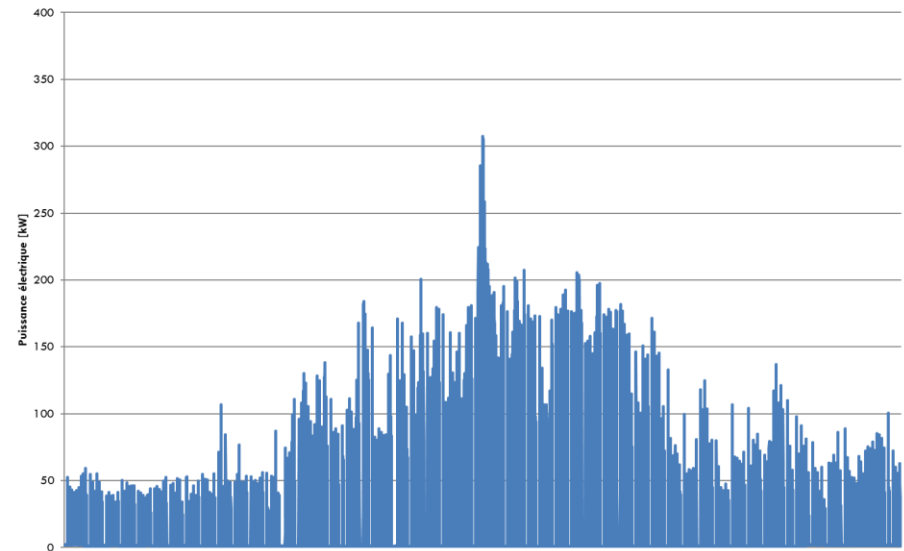
10 WANNEER DRAAIEN DE KOELMACHINES?

- Analyse van het kwartierprofiel van de elektriciteit

Puissance électrique 1/4 horaire (tous les compteurs) - 2015

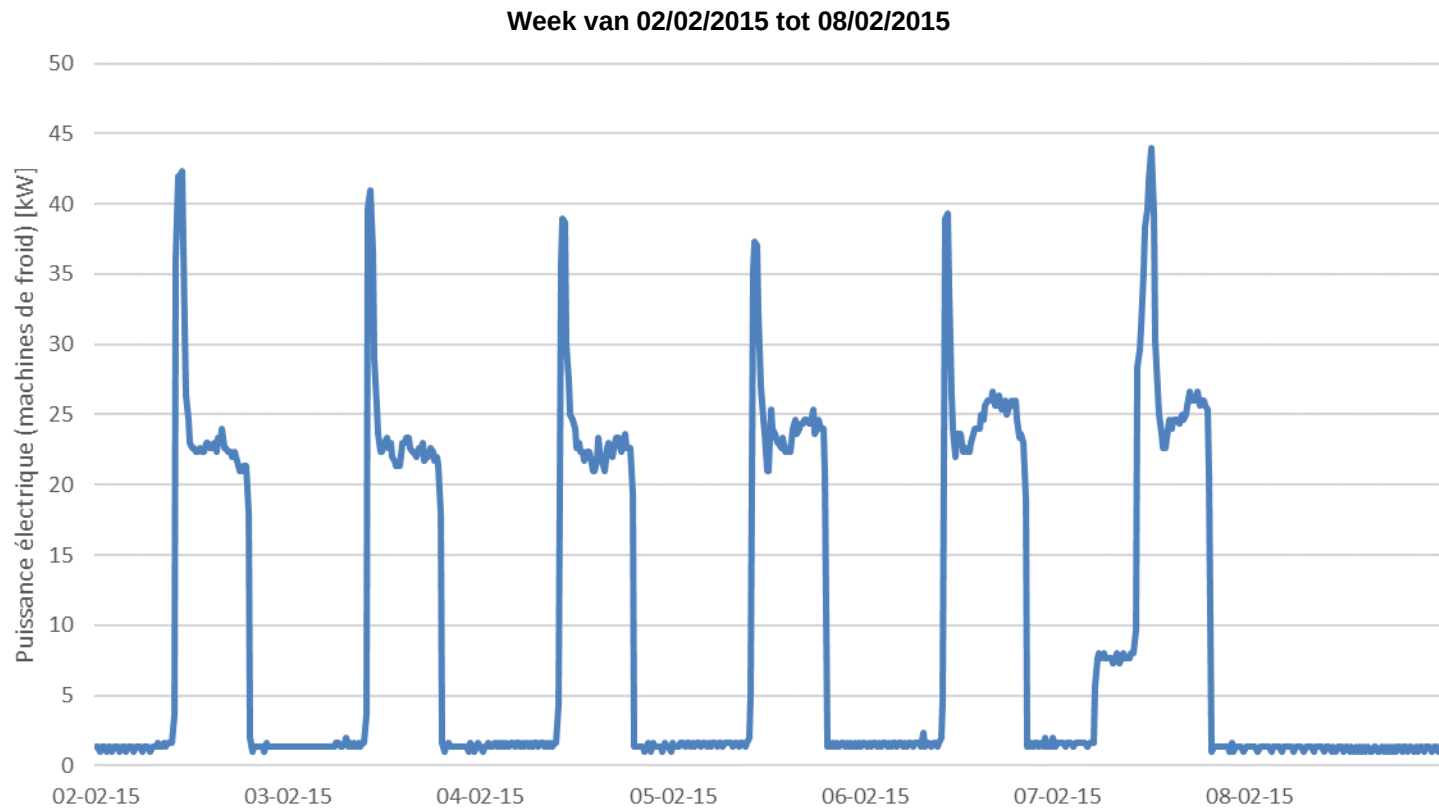


Puissance électrique 1/4 horaire (Machine froid)



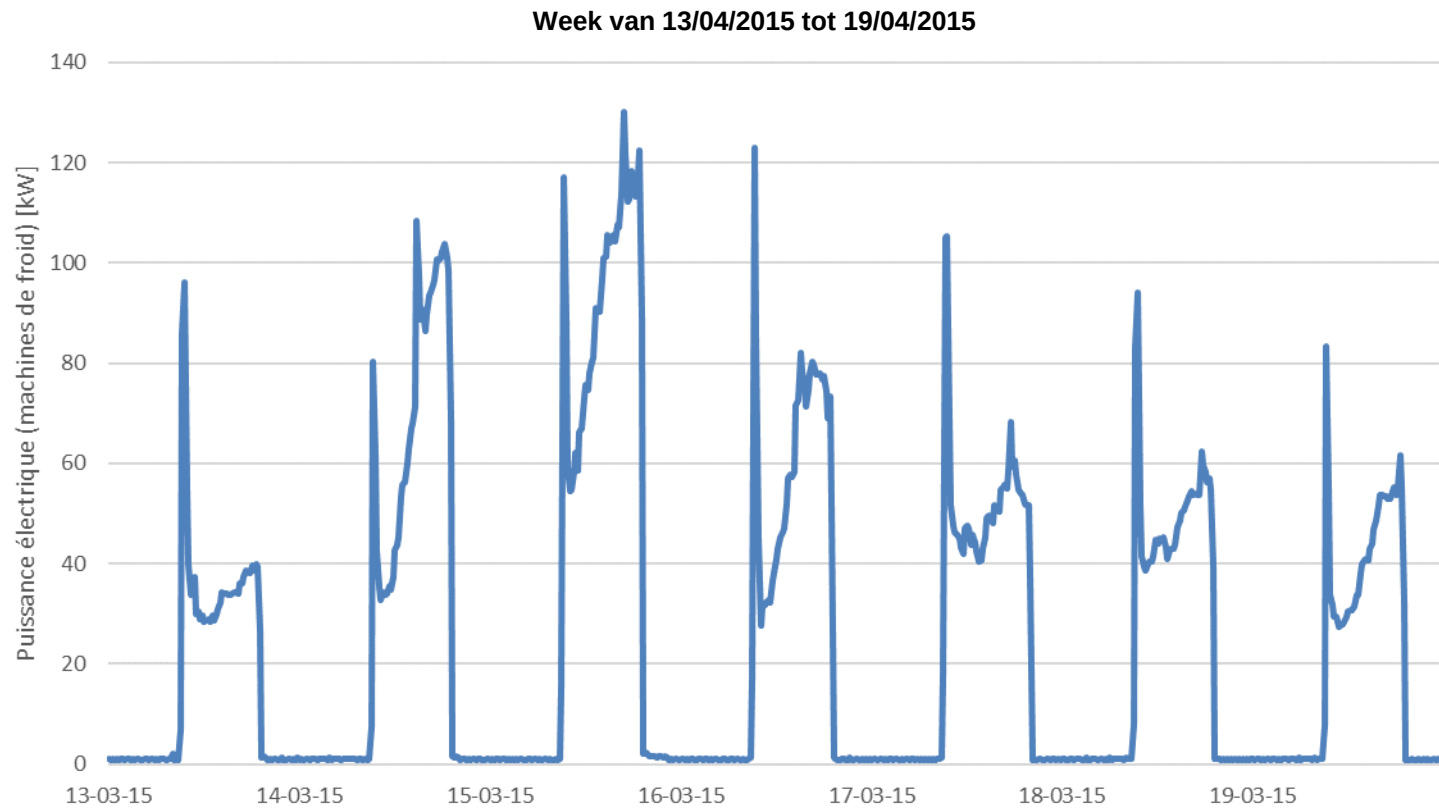
11 WANNEER DRAAIEN DE KOELMACHINES?

- Analyse van het kwartierprofiel van de elektriciteit
 - In de winter



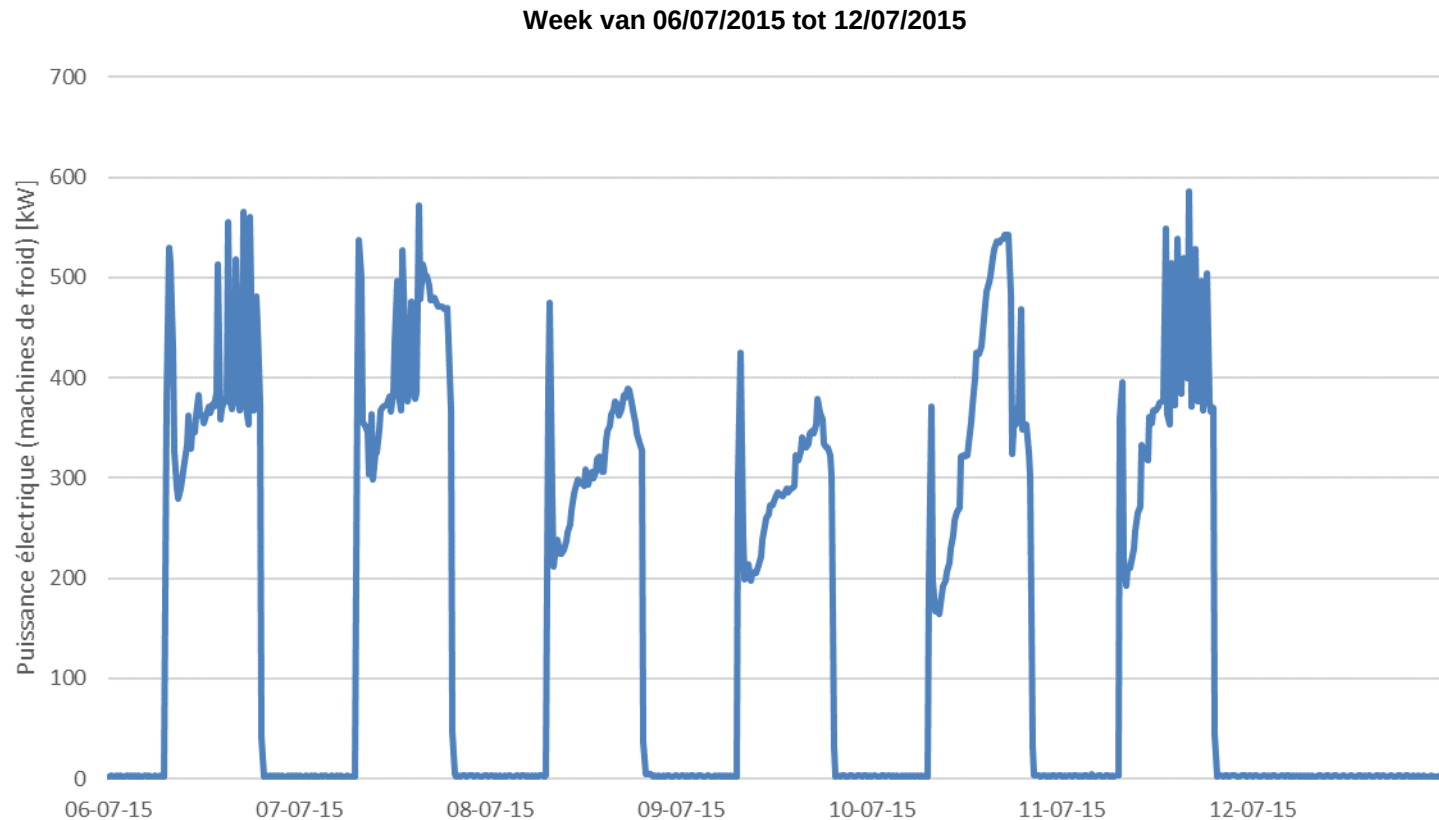
12 WANNEER DRAAIEN DE KOELMACHINES?

- Analyse van het kwartierprofiel van de elektriciteit
 - In het tussenseizoen



13 WANNEER DRAAIEN DE KOELMACHINES?

- Analyse van het kwartierprofiel van de elektriciteit
 - In de zomer



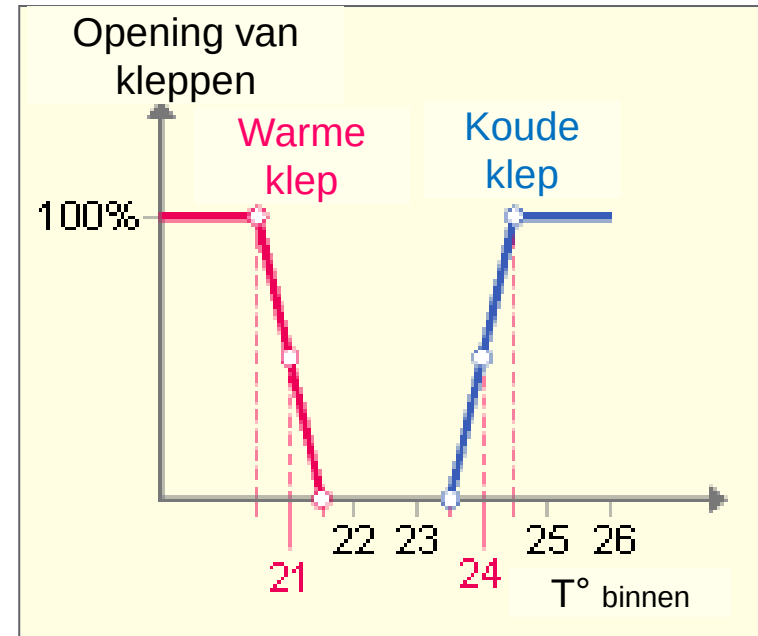
IS ER ENERGIEVERNIETIGING?

- Bestaat er een neutrale zone tussen verwarming en koeling?

Lokaal: een vlottende instelwaarde tussen verwarming en koeling bewaren ...om elke energievernietiging te vermijden tussen warmte en koude.

Centraal: verhinderen dat de koelgroep aanslaat bij buitentemperaturen lager dan ...13°C...15°C.

Te vérifieren : - radiator en koeling
- radiator en pulsie VAV ?
- ventilo's "meester/slaaf" ?



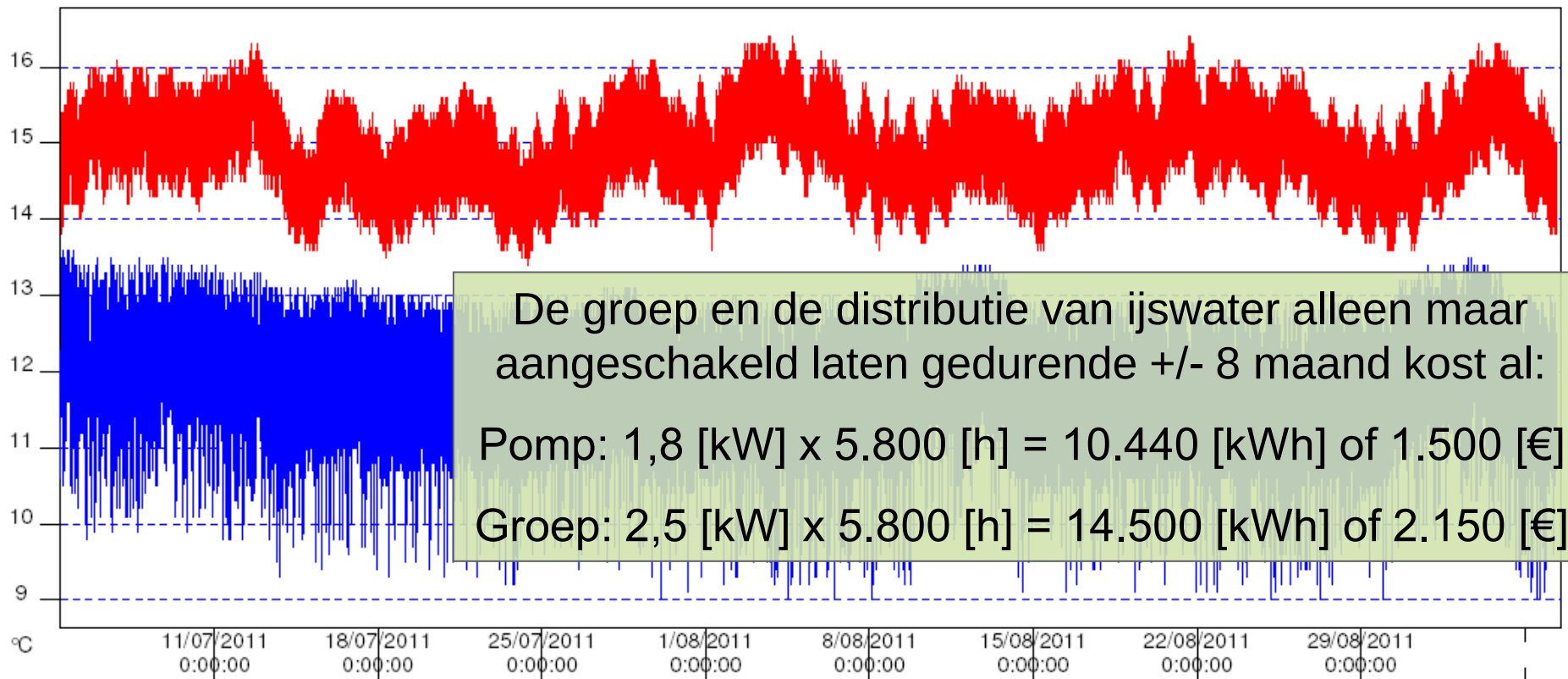
Kantoorgebouw gebouwd in 1990

- ▶ Nuttige oppervlakte: 2.450 m²
- Koelgroep van 140 kW het hele jaar in bedrijf ...

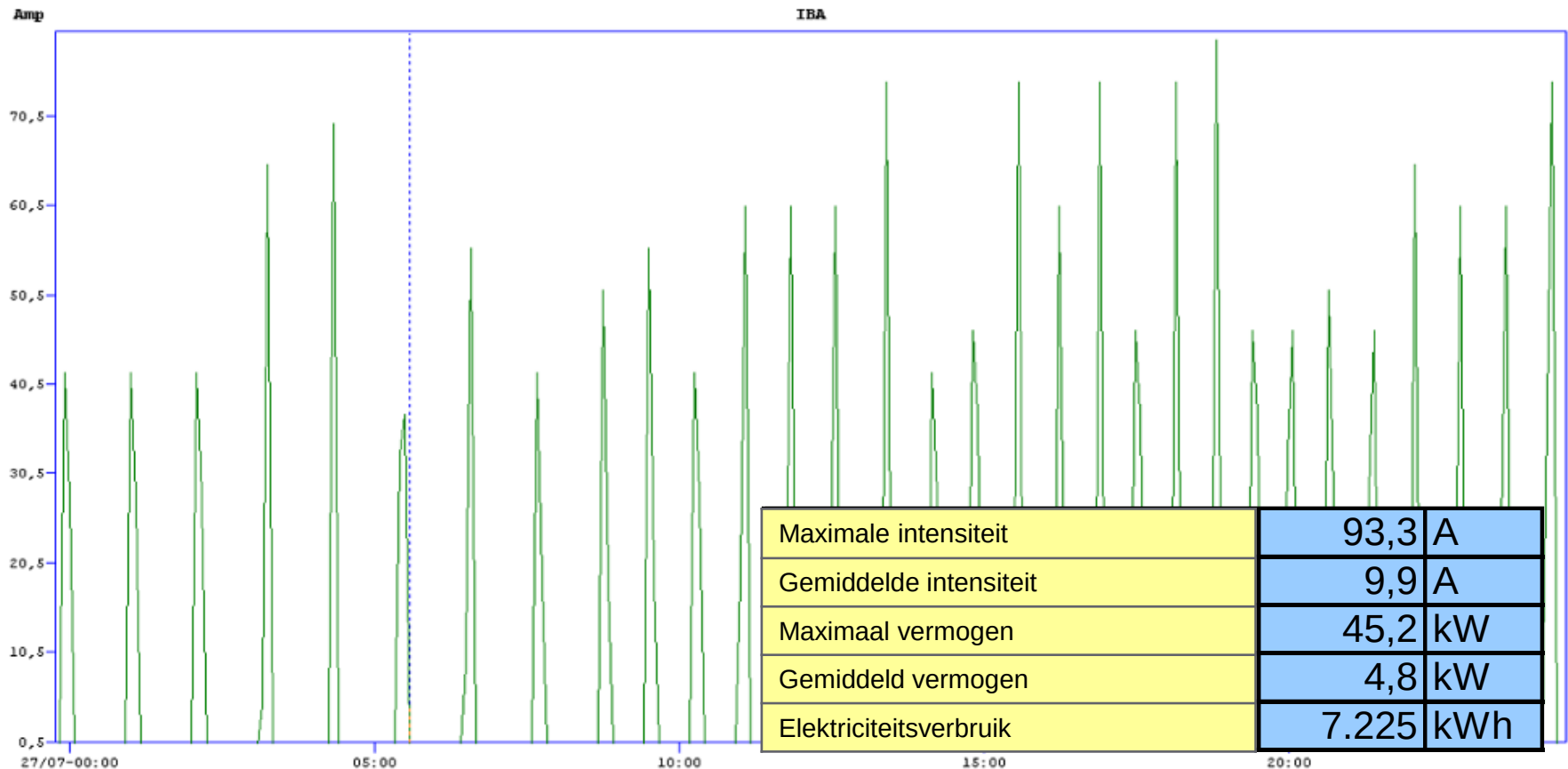


Zomermeetcampagne op ijswaterkring

- ▶ Welk ijswaterregime?
 - Welke bedrijfstijden?

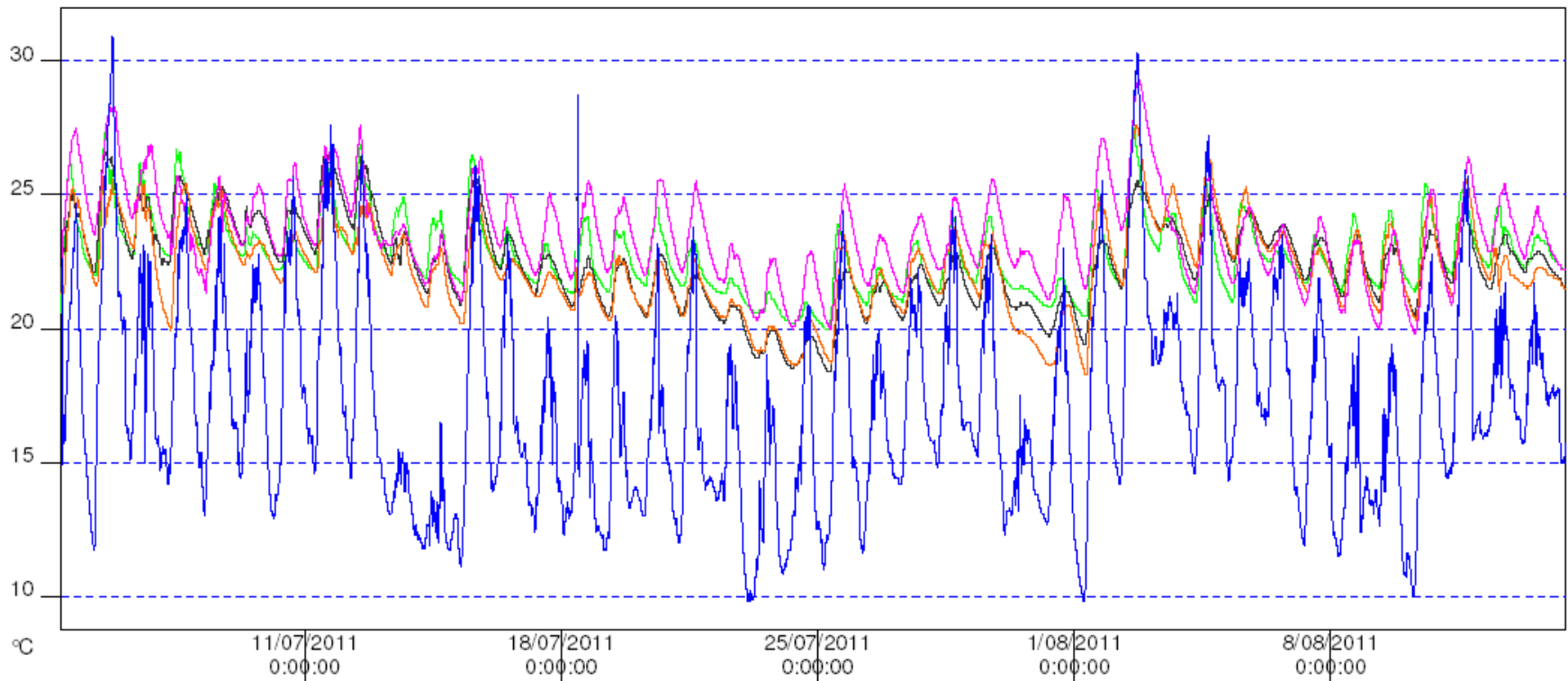


Zomermeetcampagne op de intensiteit van de geabsorbeerde elektriciteit via de plaatsing van klem-ampèremeters



Zomermeetcampagne

- ▶ Wat met de omgevingstemperatuur in de kantoren?
- ▶ Wordt er een zwaar beroep gedaan op de klimaatregeling?



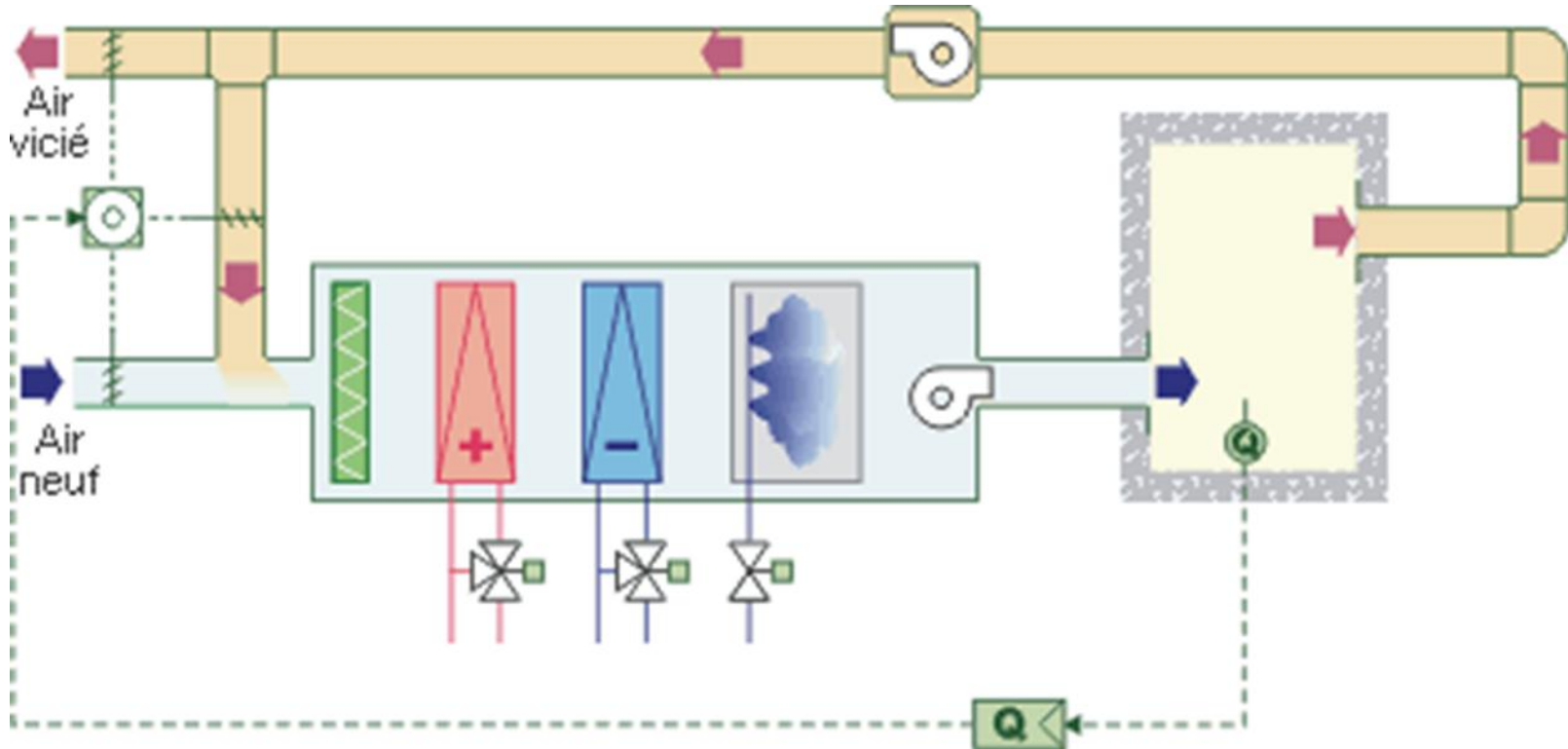
Wat met lokale sturingen?

- Wat als een gebruiker vergeet de klimaatregeling in zijn bureau uit te schakelen?



20 IS FREE-COOLING EEN HAALBARE OPTIE?

‘s Nachts is het inblazen van 100% verse lucht mogelijk, maar ...

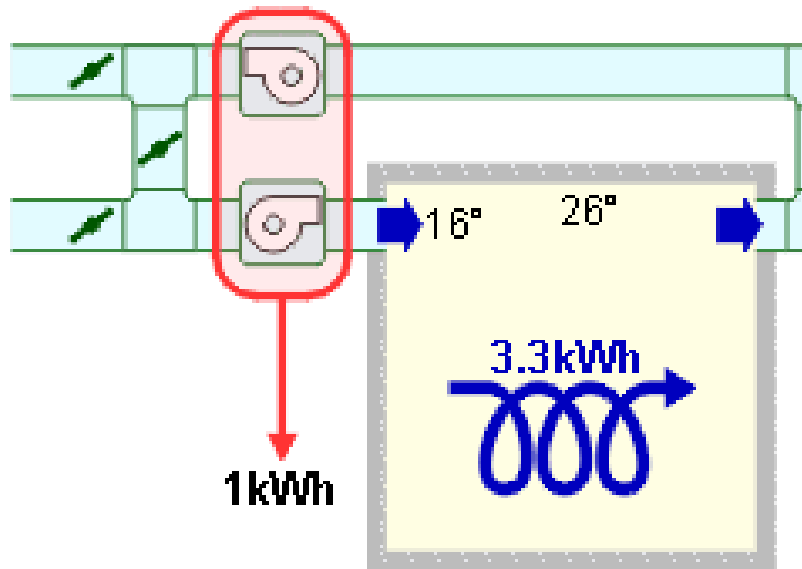


21 IS MECHANISCHE FREE-COOLING HAALBAAR?

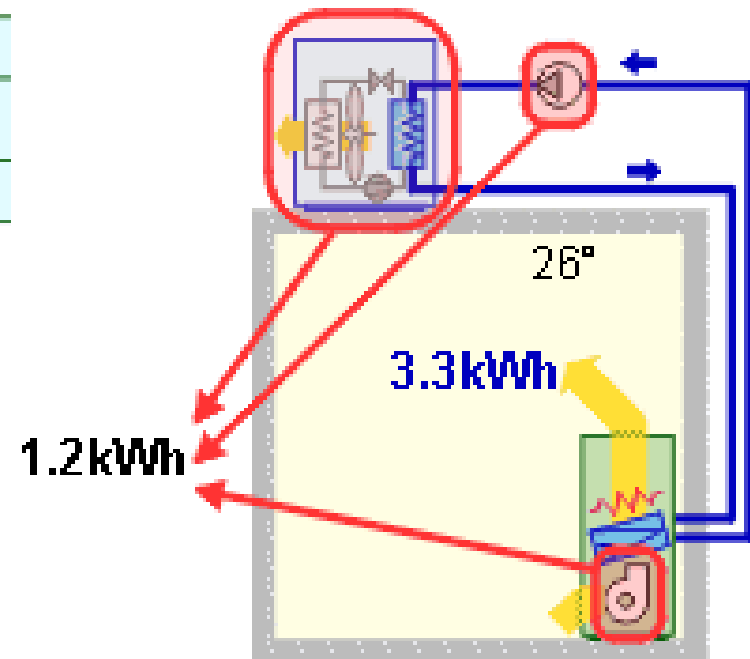
... maar free-cooling 's nachts maar nuttig bij een $\Delta T > 8^\circ\text{C}$

Om de ΔT te berekenen:

$$4.500 [\text{m}^3/\text{u}] \times 0,34 [\text{Wh}/\text{m}^3 \cdot ^\circ\text{C}] \times \Delta T [^\circ\text{C}] = 4,1 [\text{kW}] \times 2,75 [\text{COP}]$$



Om dezelfde hoeveelheid koude aan te leveren door ventilatie met een energierendement dat minimum equivalent is aan de koelgroep, is een $\Delta T > 8^\circ\text{C}$ vereist



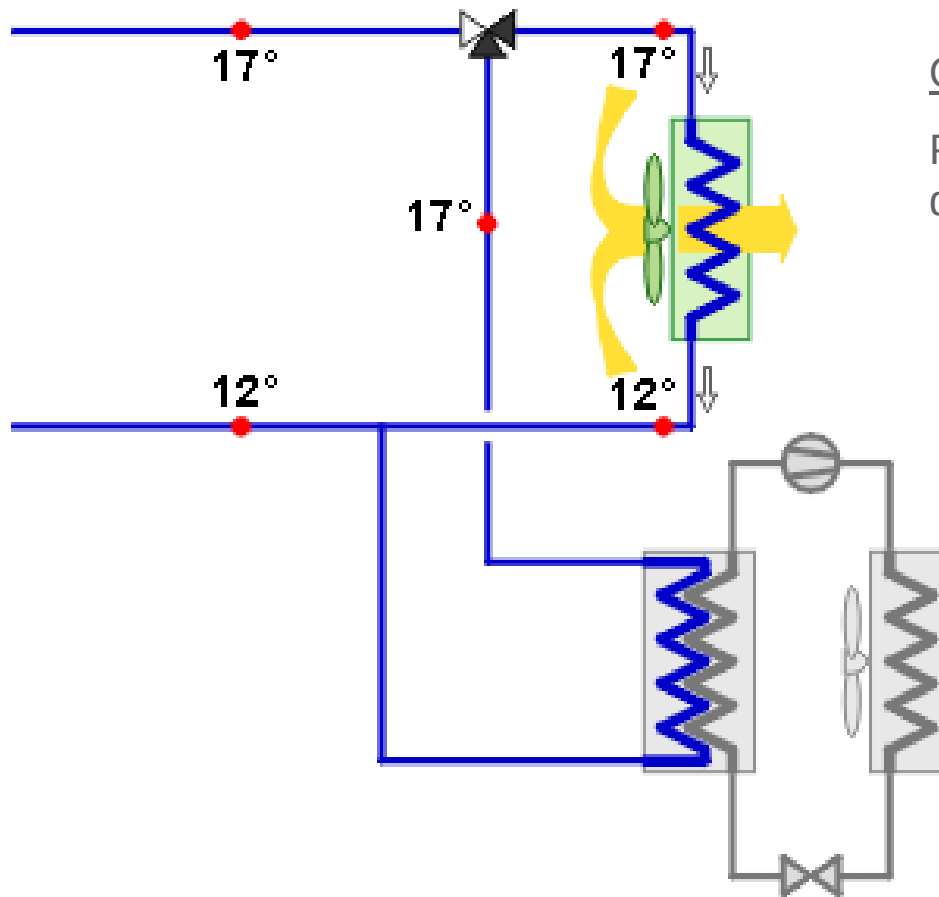
Om 3,3 kWh koude te produceren wordt 1,2 kWh elektriciteit verbruikt met een COP van 2,75

De thermische massa moet toegankelijk zijn!



22 IS FREE-CHILLING EEN HAALBARE OPTIE?

- ▶ Als de koelmachine ook in de winter in bedrijf is

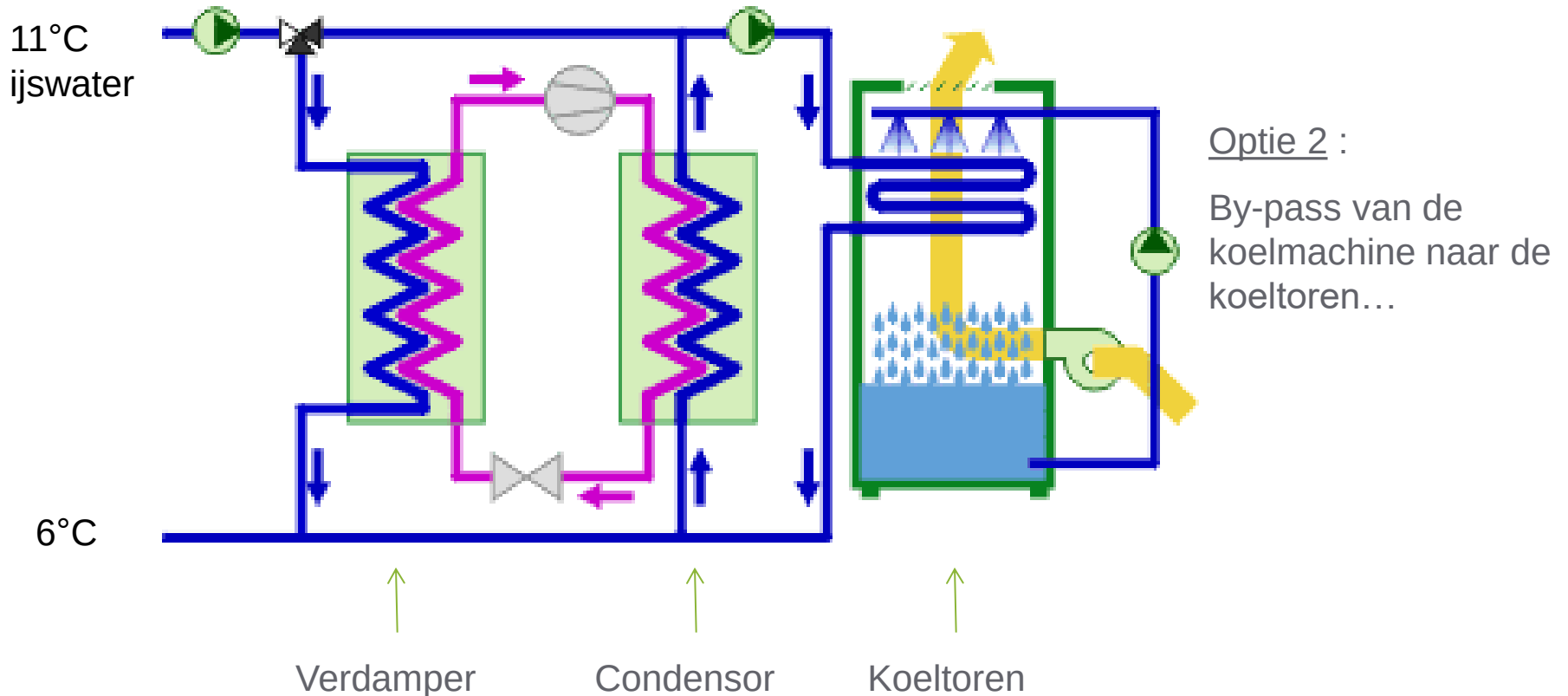


Optie 1 :

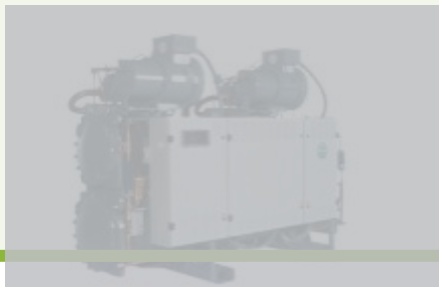
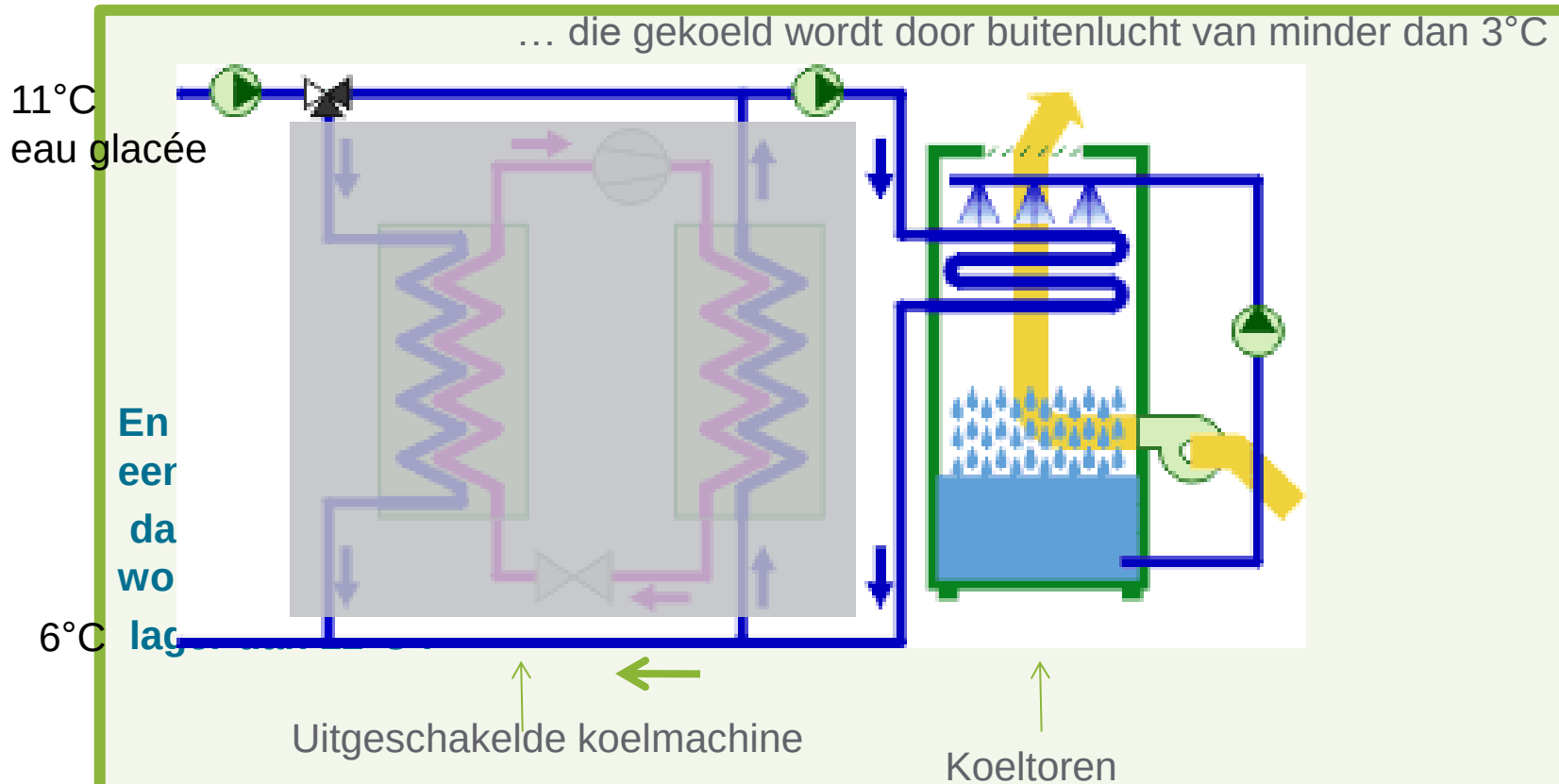
Plaats een luchtkoeling parallel met de koelmachine



23 IS FREE-CHILLING EEN HAALBARE OPTIE?



24 IS FREE-CHILLING EEN HAALBARE OPTIE?





- ▶ Ventilatie: checklist p. 6
 - Belang van het onderhoud van de luchtbehandelingscentrales
 - Het ventilatiedebiet moet worden afgestemd op de bezetting (op zijn minst via een regeling met uurprogramma's)
- ▶ Koude: checklist p. 26
 - Opletten op de zonering en op de energievernietiging
 - Belang van de controle van de werking van de koelgroepen (regeling)
 - Hogere ijswatertemperatuur voorstaan





Morgen, terug op kantoor, ga ik...

1.

2.

3.

4.

5.





Gids Duurzame Gebouwen

www.gidsduurzamegebouwen.brussels

- Thema ENERGIE

[Dossier | Een passieve koelstrategie toepassen](#)

[Dossier | Warmtelasten beperken](#)

[Dossier | De beste productiewijzen voor hernieuwbare koeling kiezen](#)

[Dossier | Een energie-efficiënt ventilatiesysteem ontwerpen](#)

[Voorziening | Filters van een ventilatiesysteem](#)

[Voorziening | Ventilatieleidingen](#)

[Voorziening | Adiabatische koeling](#)

[Voorziening | Free-cooling](#)

[Voorziening | Aardwarmtewisselaar](#)

[Dossier | Het ademcomfort verzekeren](#)



Websites

- [Energie+](#) (alleen in het Frans)

Evaluer la ventilation (checklist, diagnosetools, ...)

<https://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=10774>

Evaluer la climatisation (checklist, diagnosetools, ...)

<https://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=11011>



Pierre Gustin

Projectingenieur

écorce sa

 + 32 4 226 91 60 info@ecorce.be

BEDANKT VOOR UW AANDACHT

