

Interactie van gebouw, gebruiker en installatie

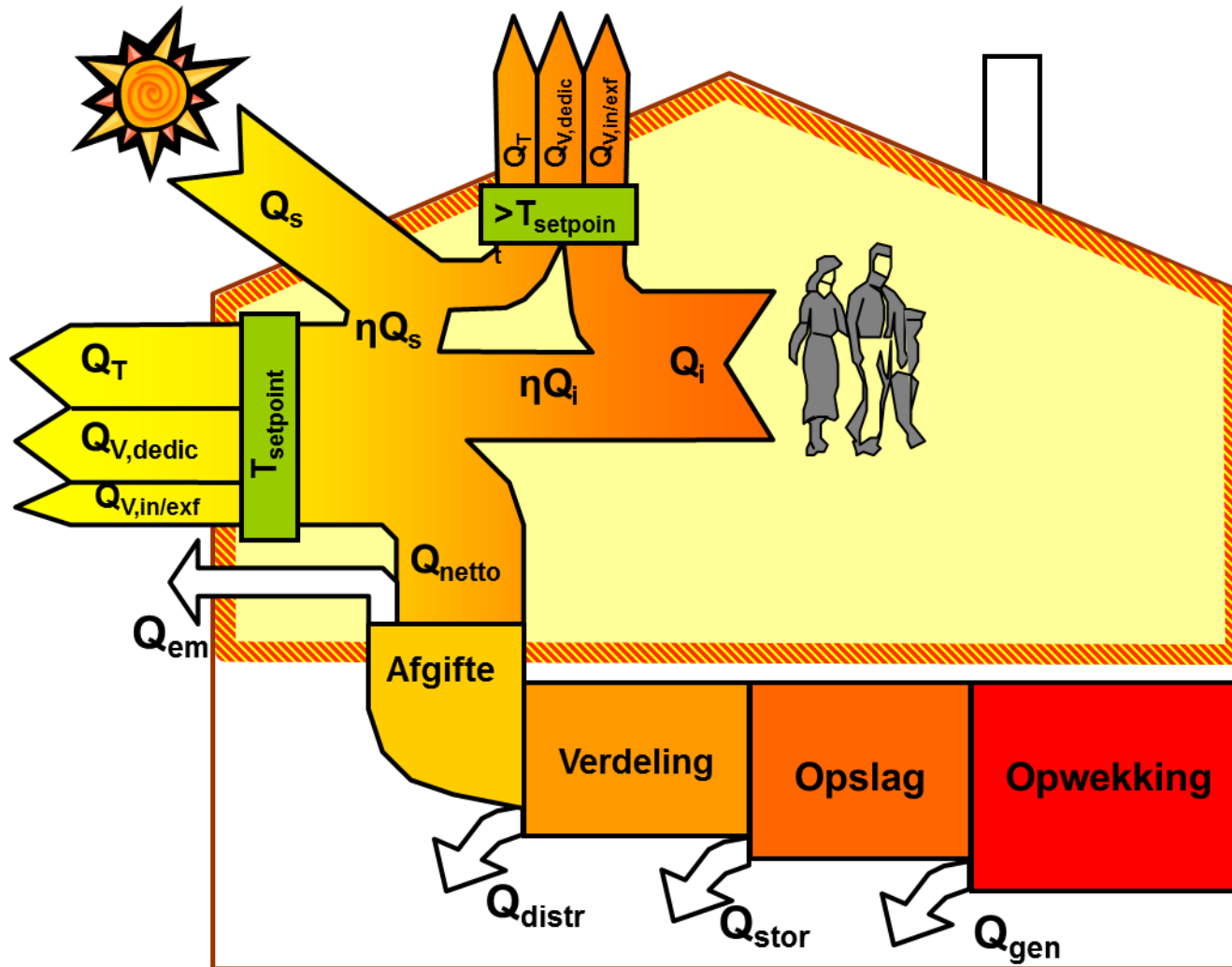
Jeroen Van der Veken

Kenniscentrum Energie

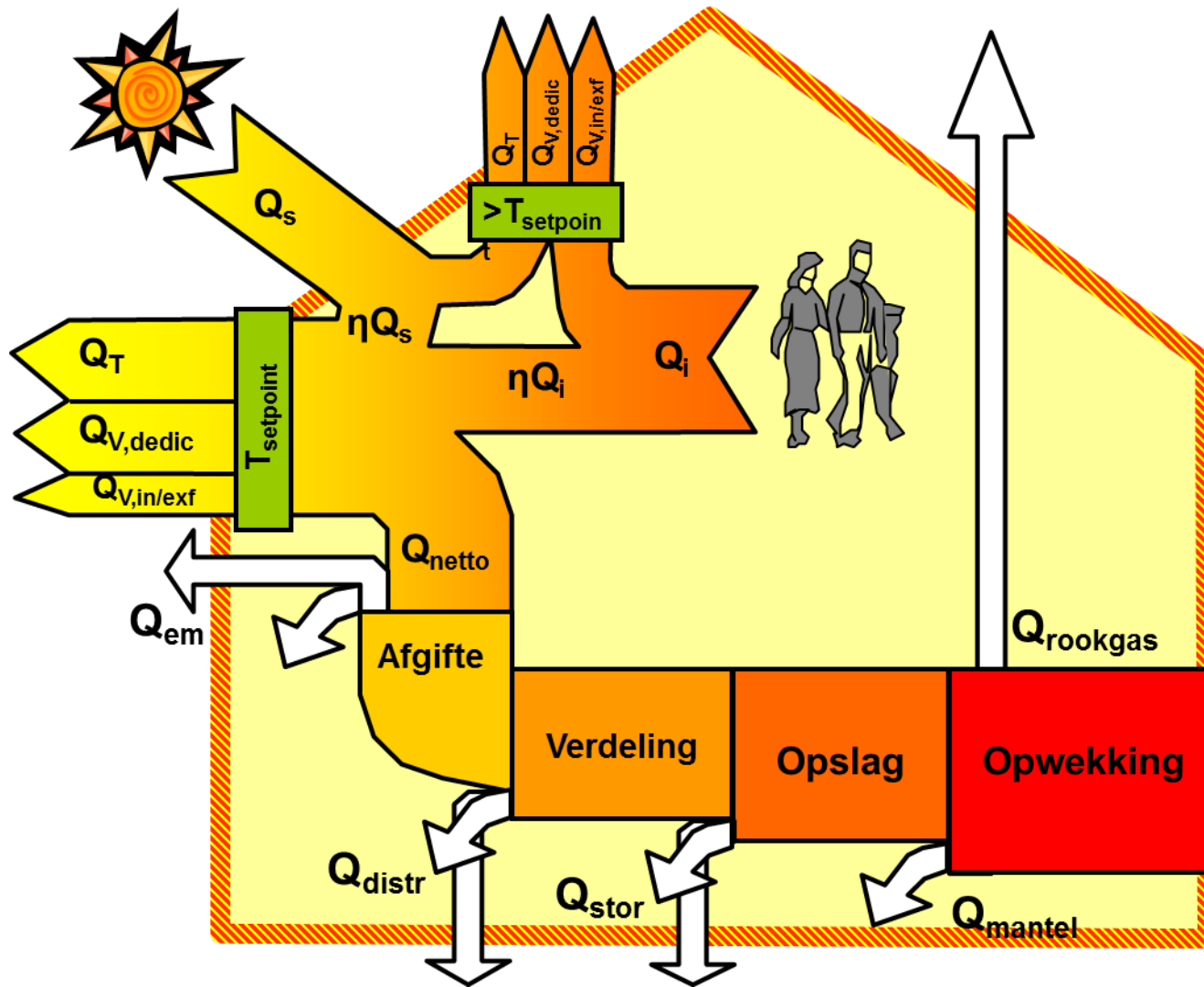
KU Leuven @ Thomas More Kempen

KU Leuven labo bouwfysica

Rendementen op systeemniveau



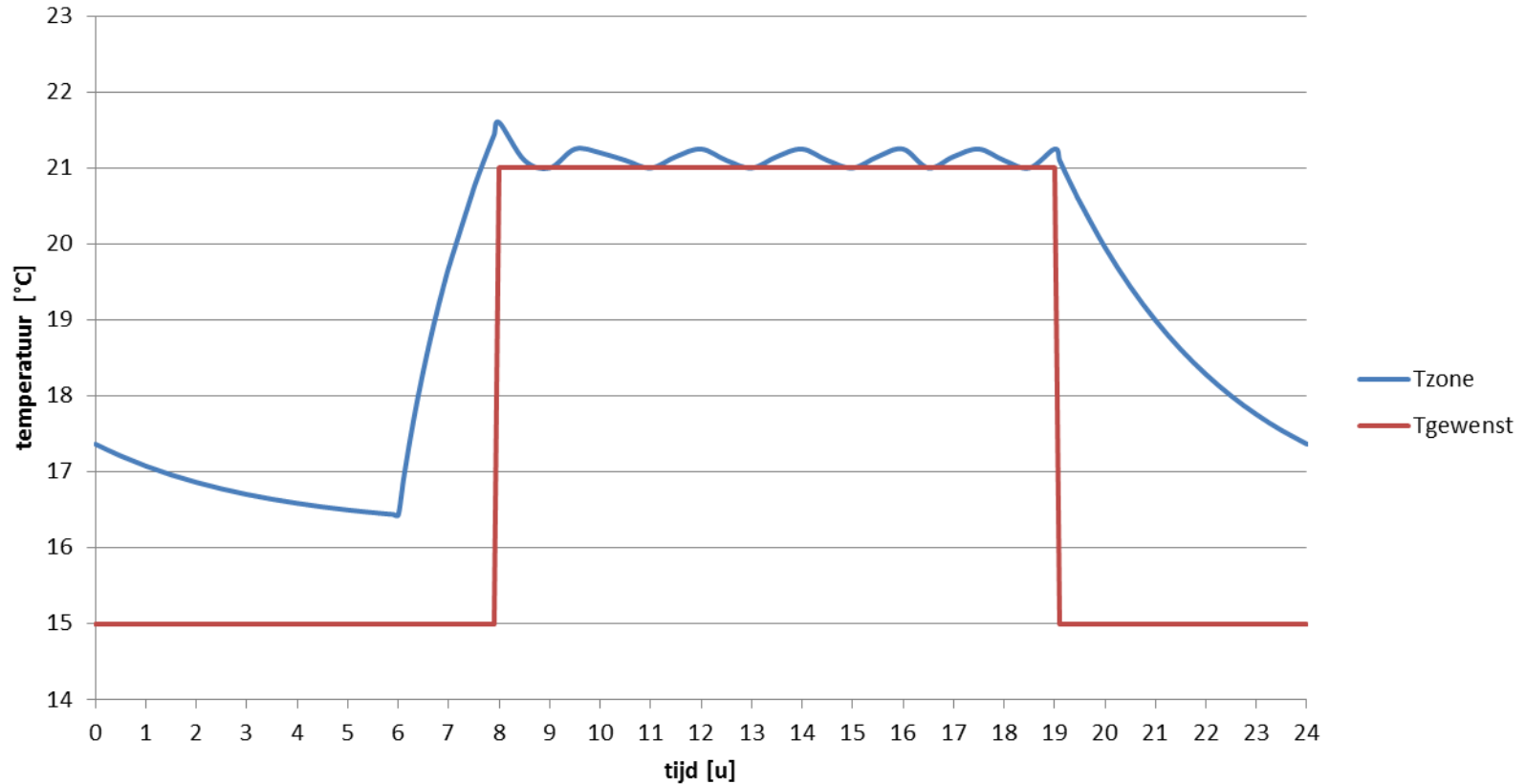
Rendementen op gebouwniveau ?



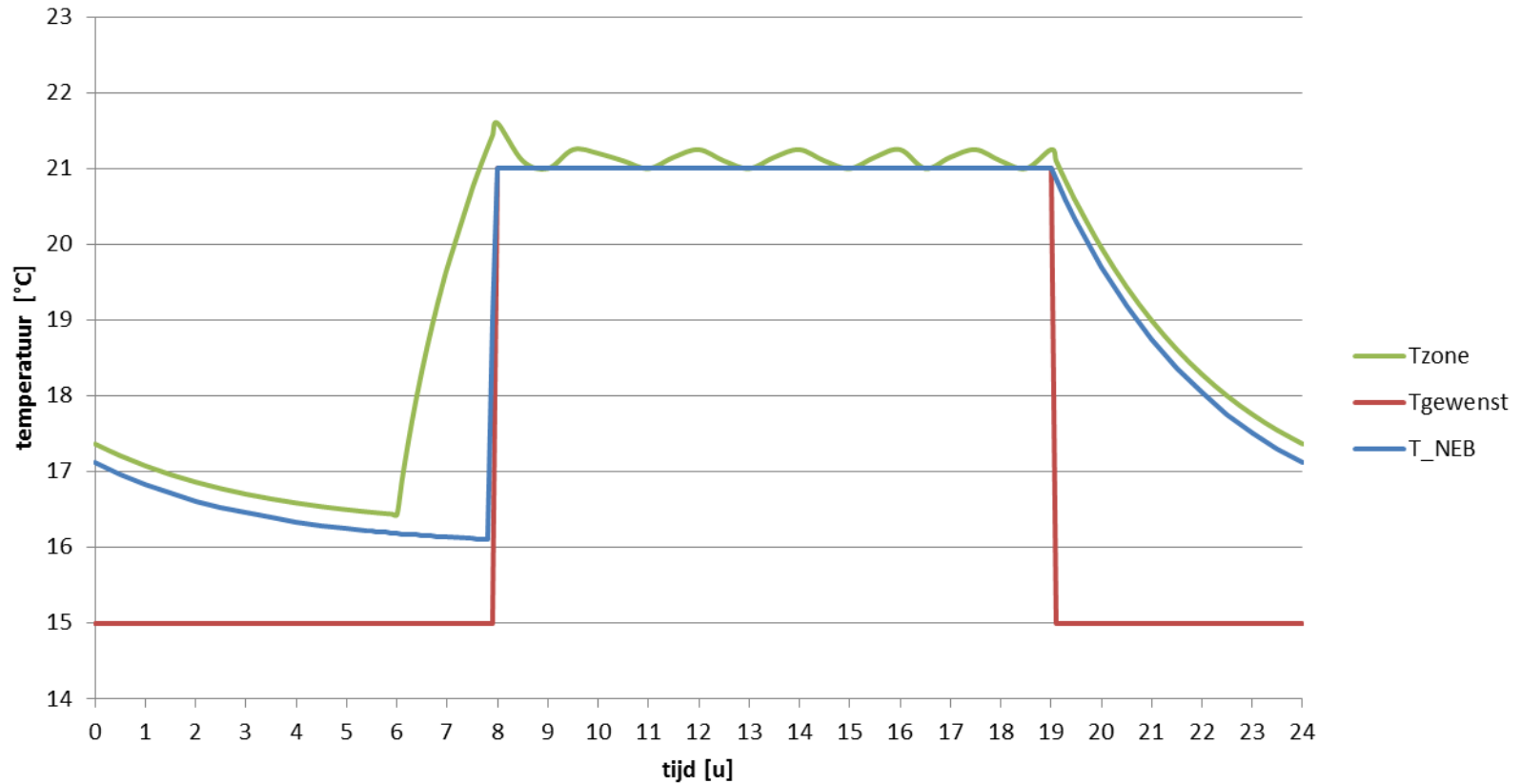
Rendementen op gebouwniveau ?

- Warmterecuperatie hangt sterk af van:
 - Plaats
 - Tijd
 - Gebouwcapaciteit
 - Isolatiekwaliteit en compactheid gebouw
- Controlerendement ?
 - zonetemperatuur
 - distributie
 - (buffer)
 - productie

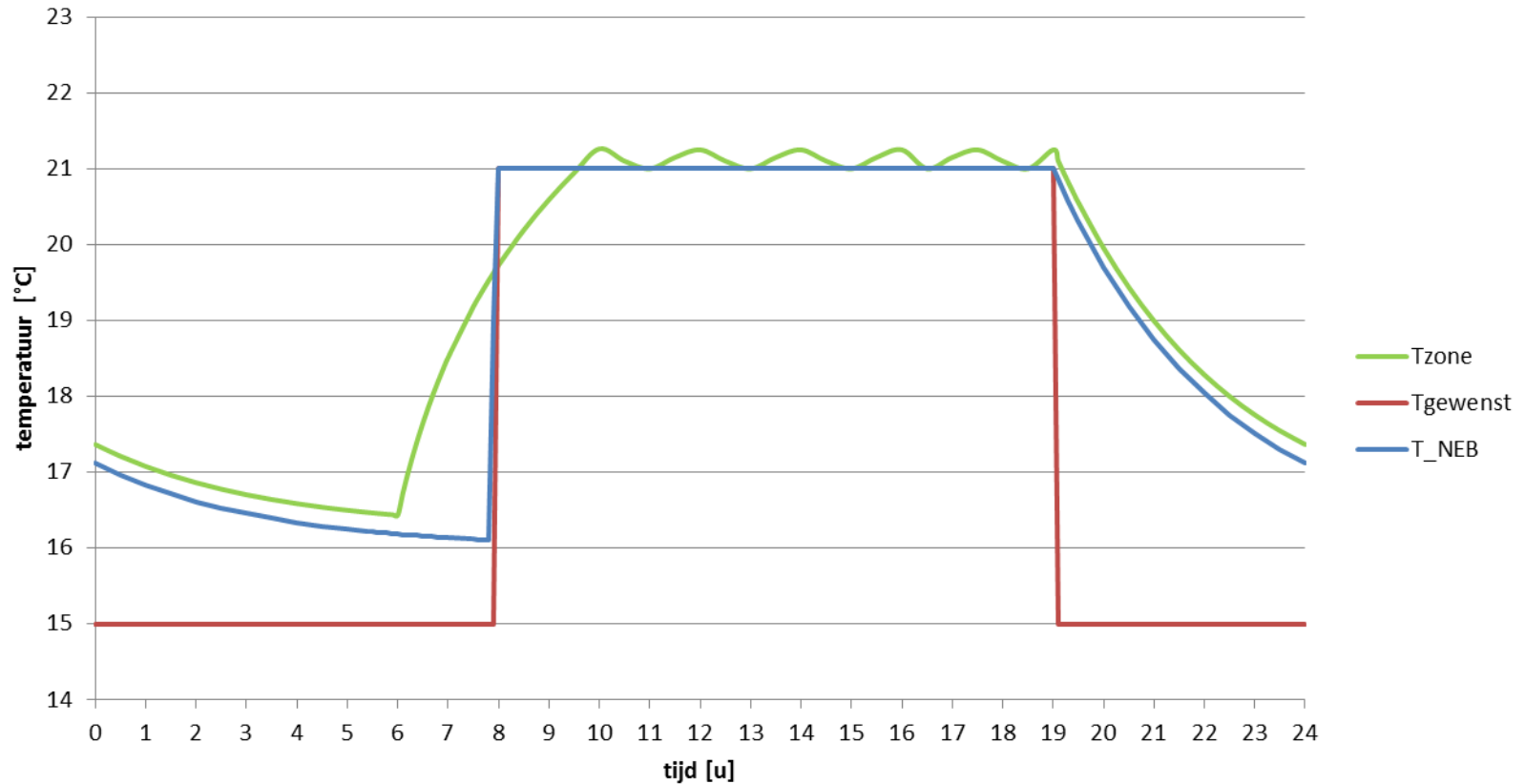
Regelrendement Tzone?



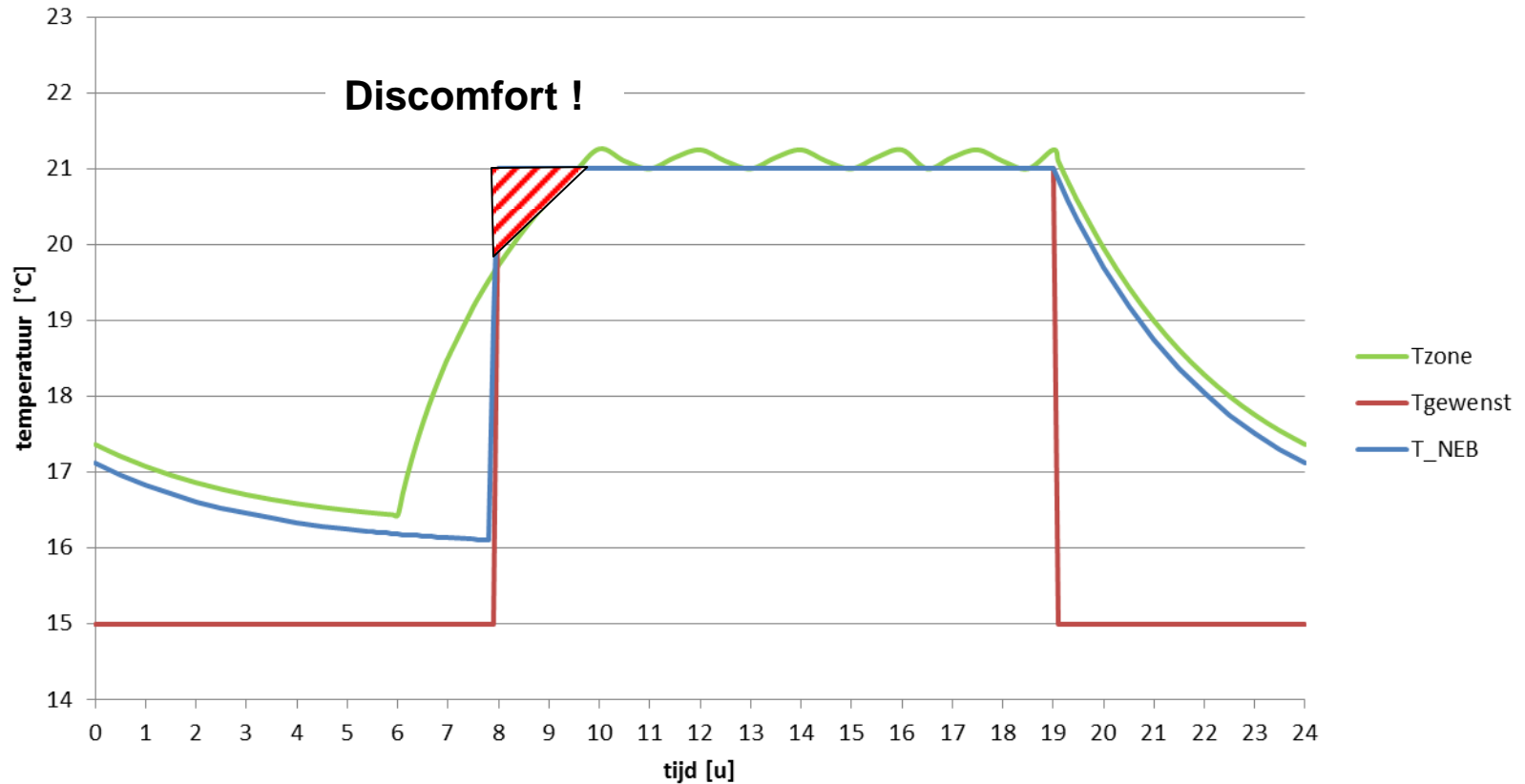
Regelrendement Tzone?



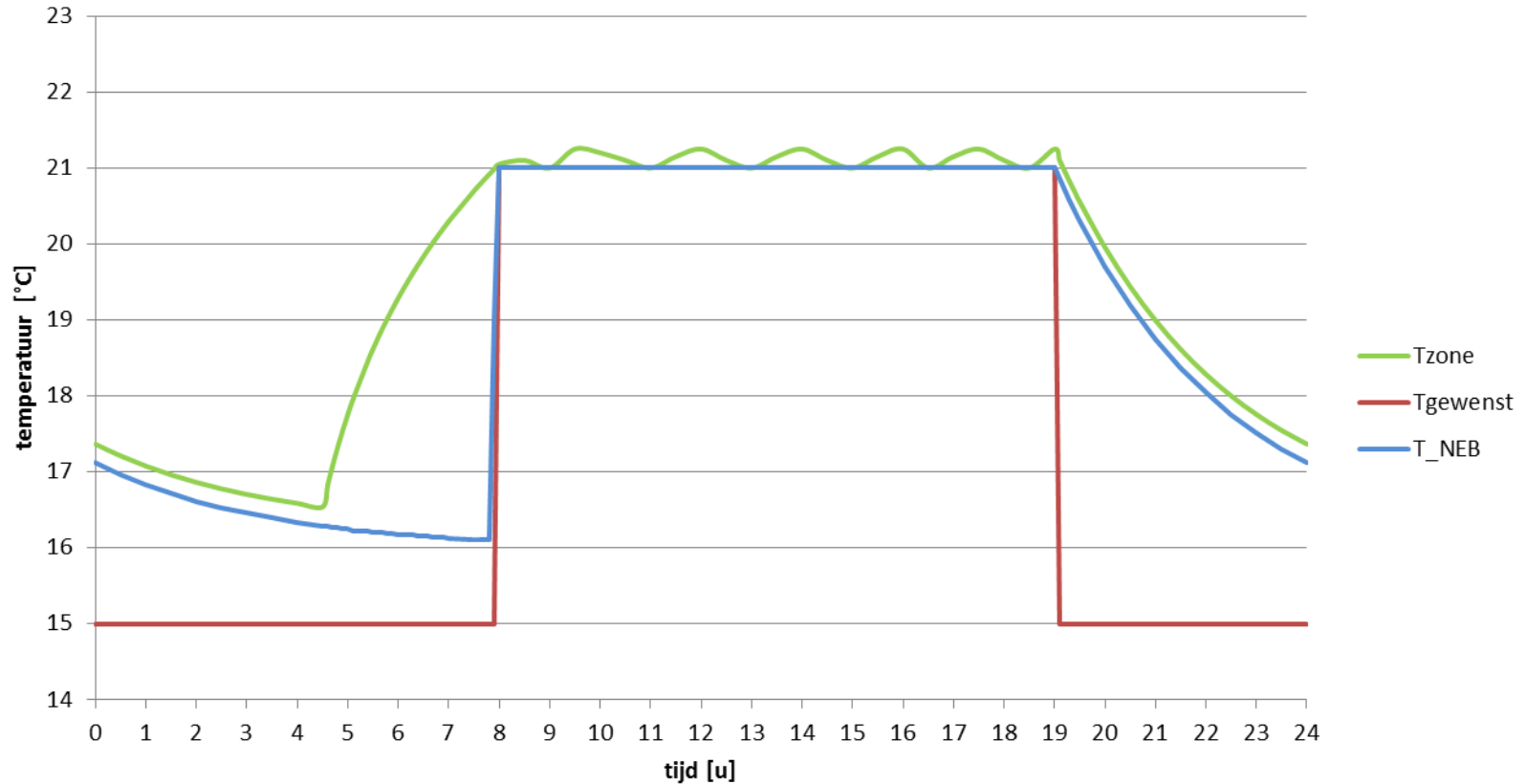
Afgiftevermogen verlagen



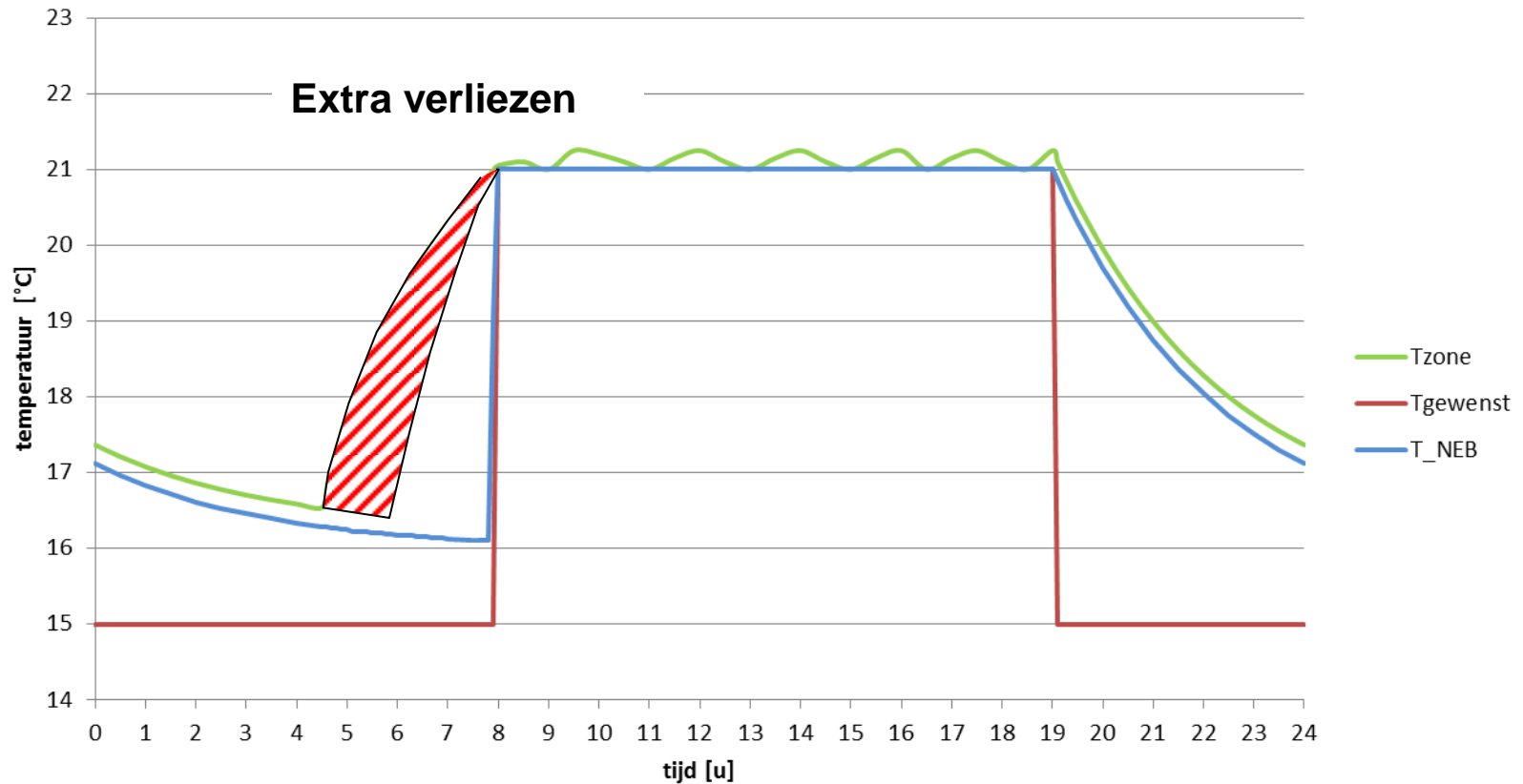
Regelrendement vs comfort



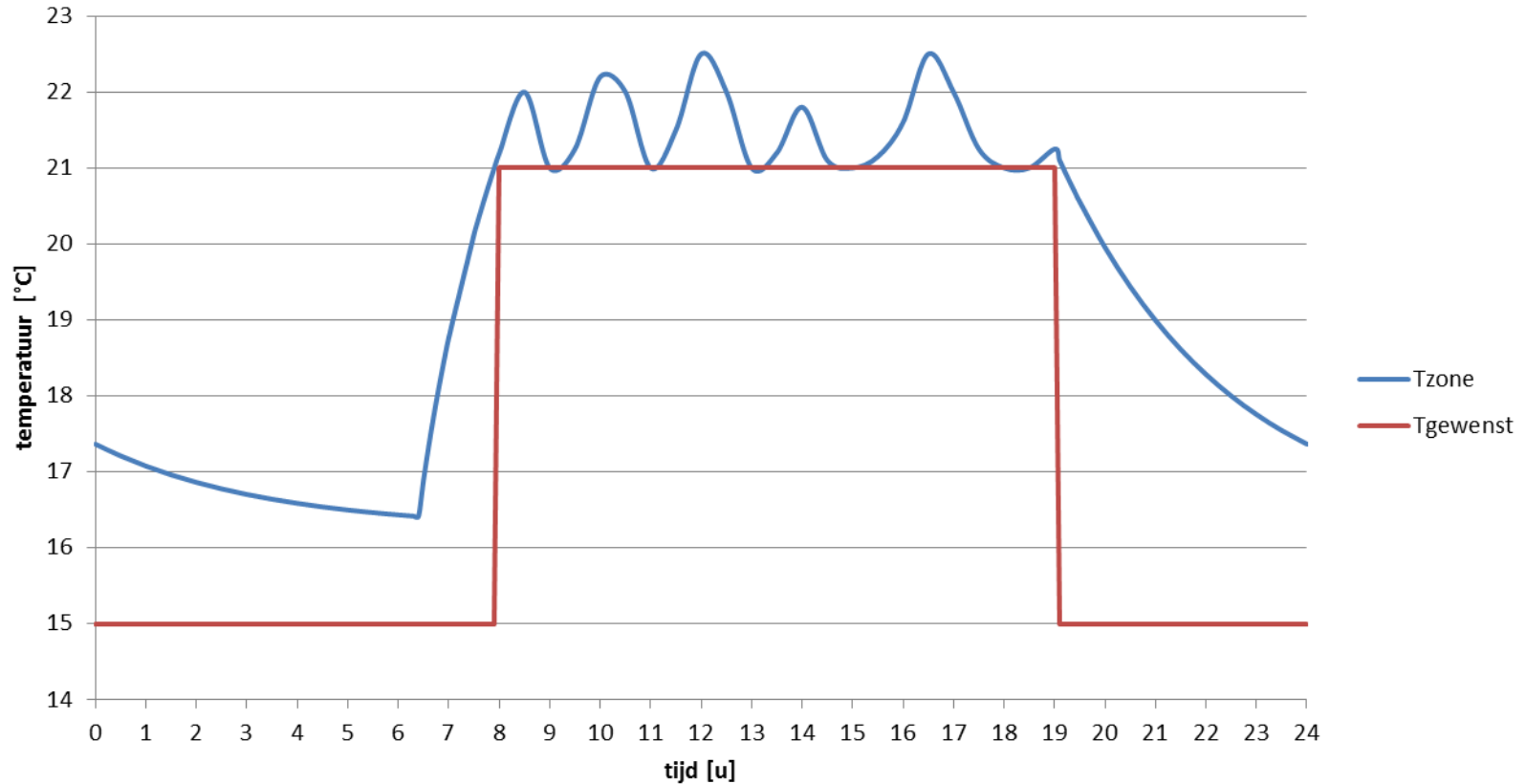
Regelrendement vs comfort



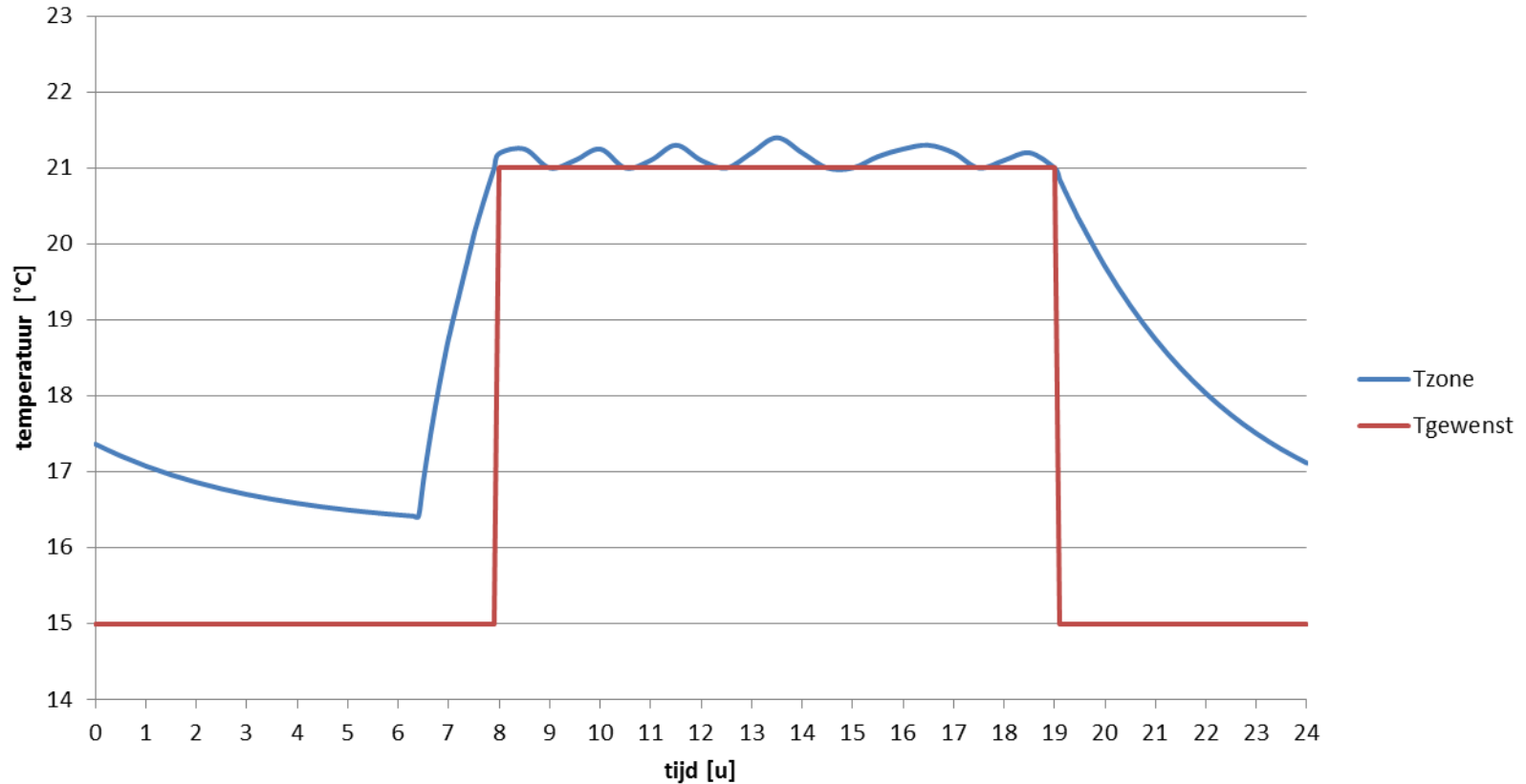
Regelrendement vs comfort



Afgiftevermogen opdrijven



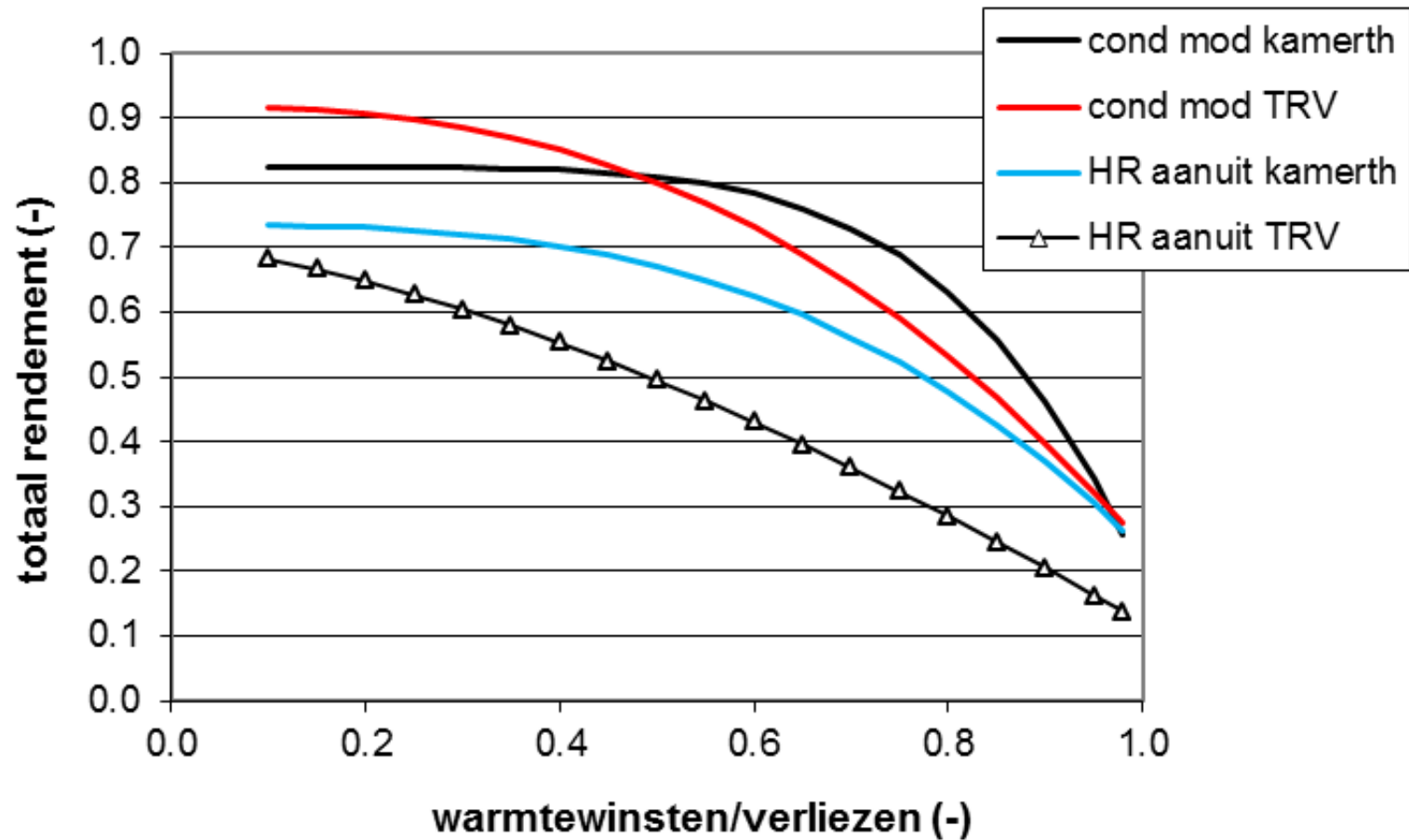
Afgiftevermogen + eindregeling



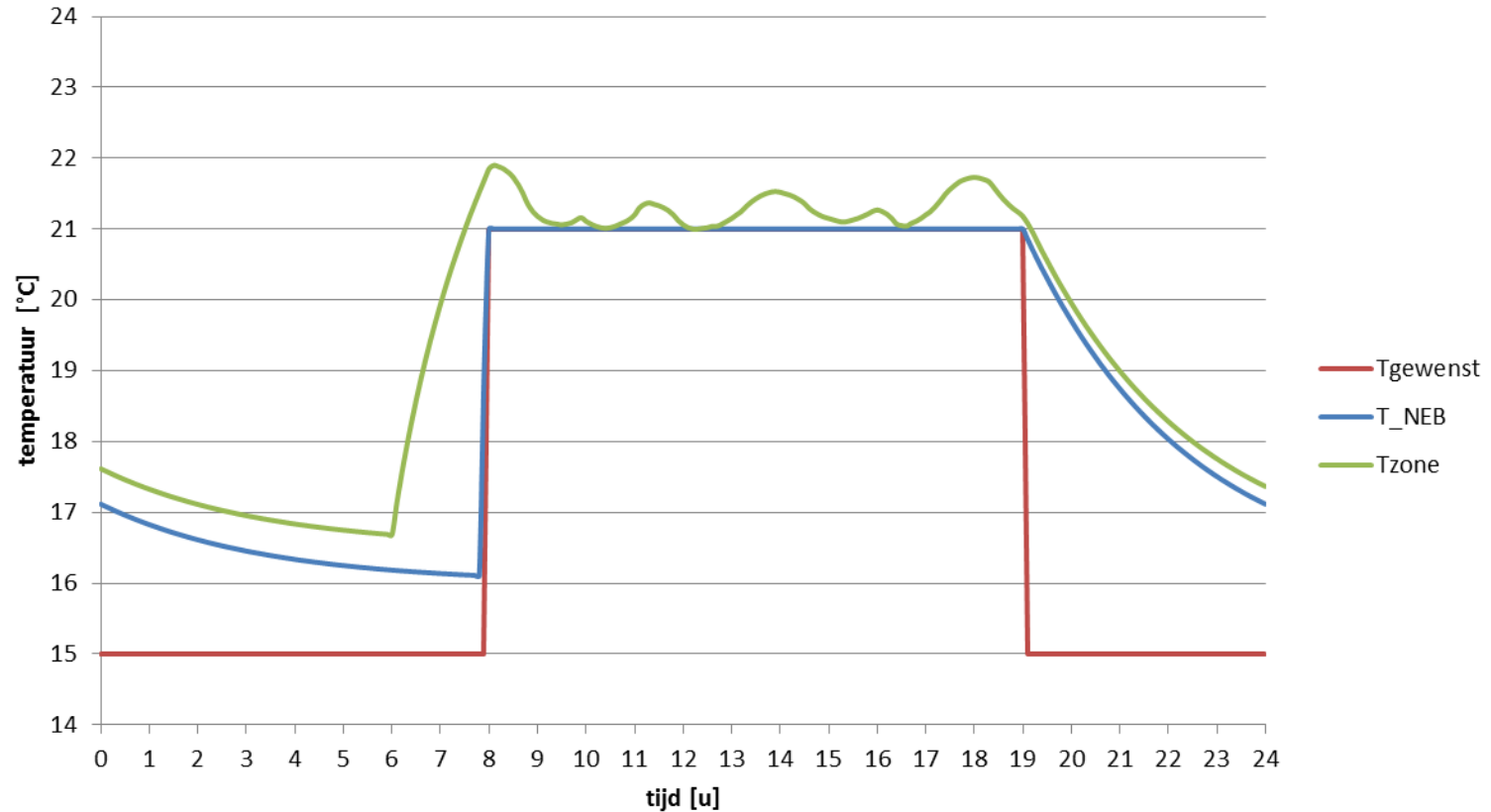
Rendementen op gebouwniveau

- Totaal rendement = $NEB / \text{eindverbruik}$
 - Netto Energie Behoefte is een berekende waarde
 - Gebouweigenschap
 - Theoretisch minimaal energieverbruik, of m.a.w. met een “perfecte” installatie
 - Aannames:
 - Randvoorwaarden ?
 - Insteltemperatuur ?
 - Interne winsten ?
 - Verluchting ?
- } bewonersgedrag

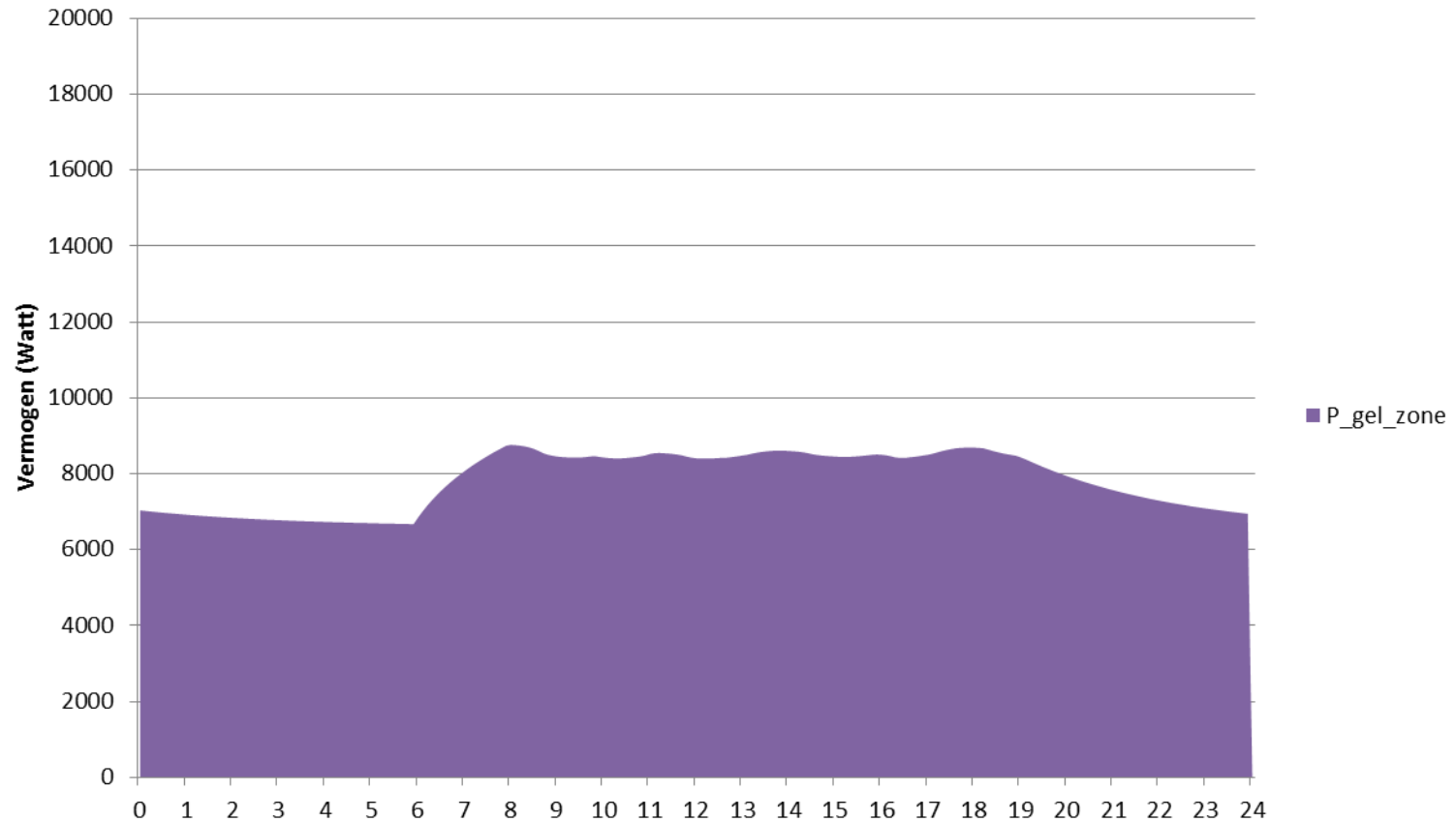
Totaal maandelijks rendement vs gebouw+bewoner-eigenschappen



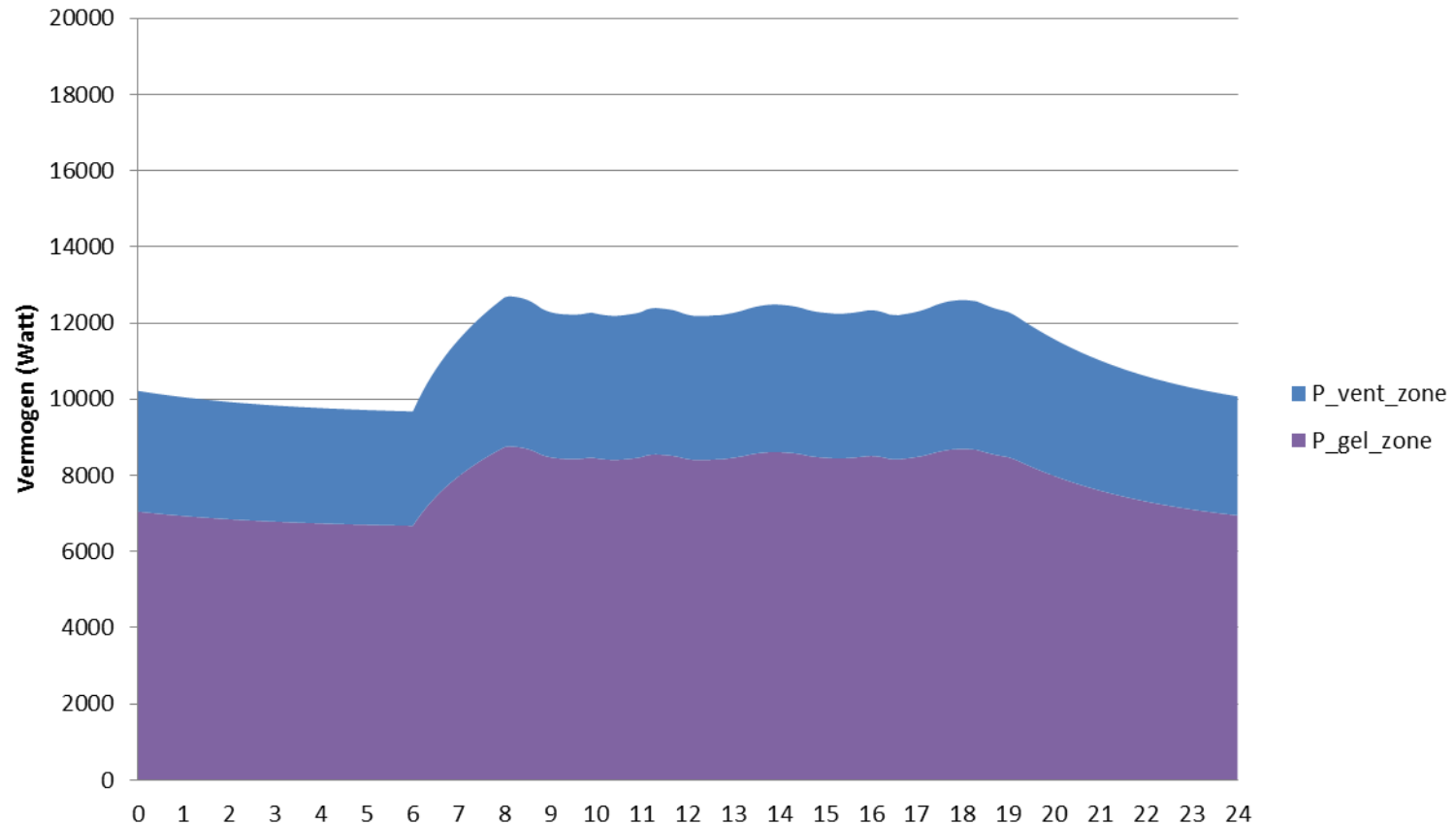
K100-gebouw in winter (0°C)



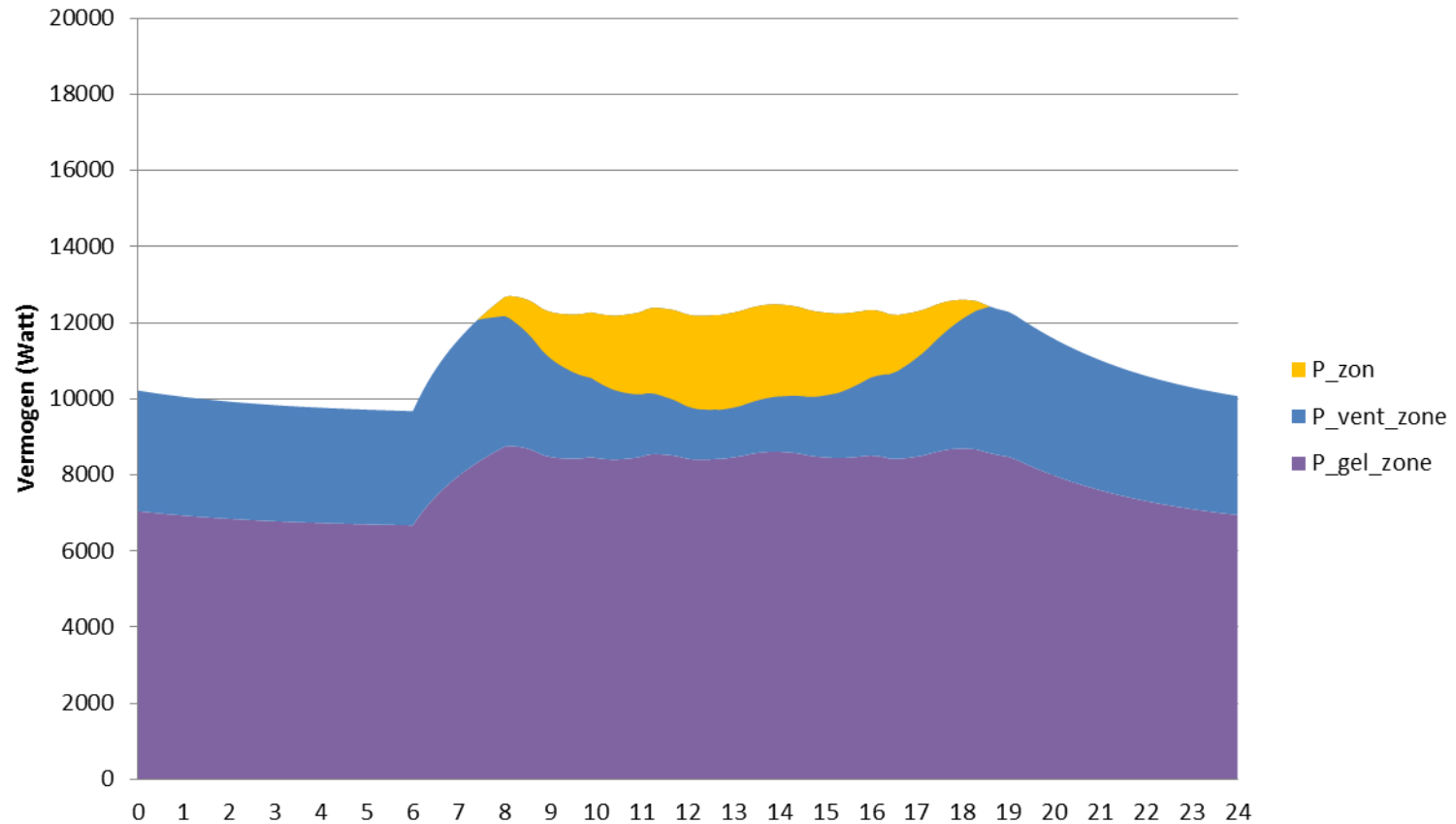
K100 geleidingsverliezen



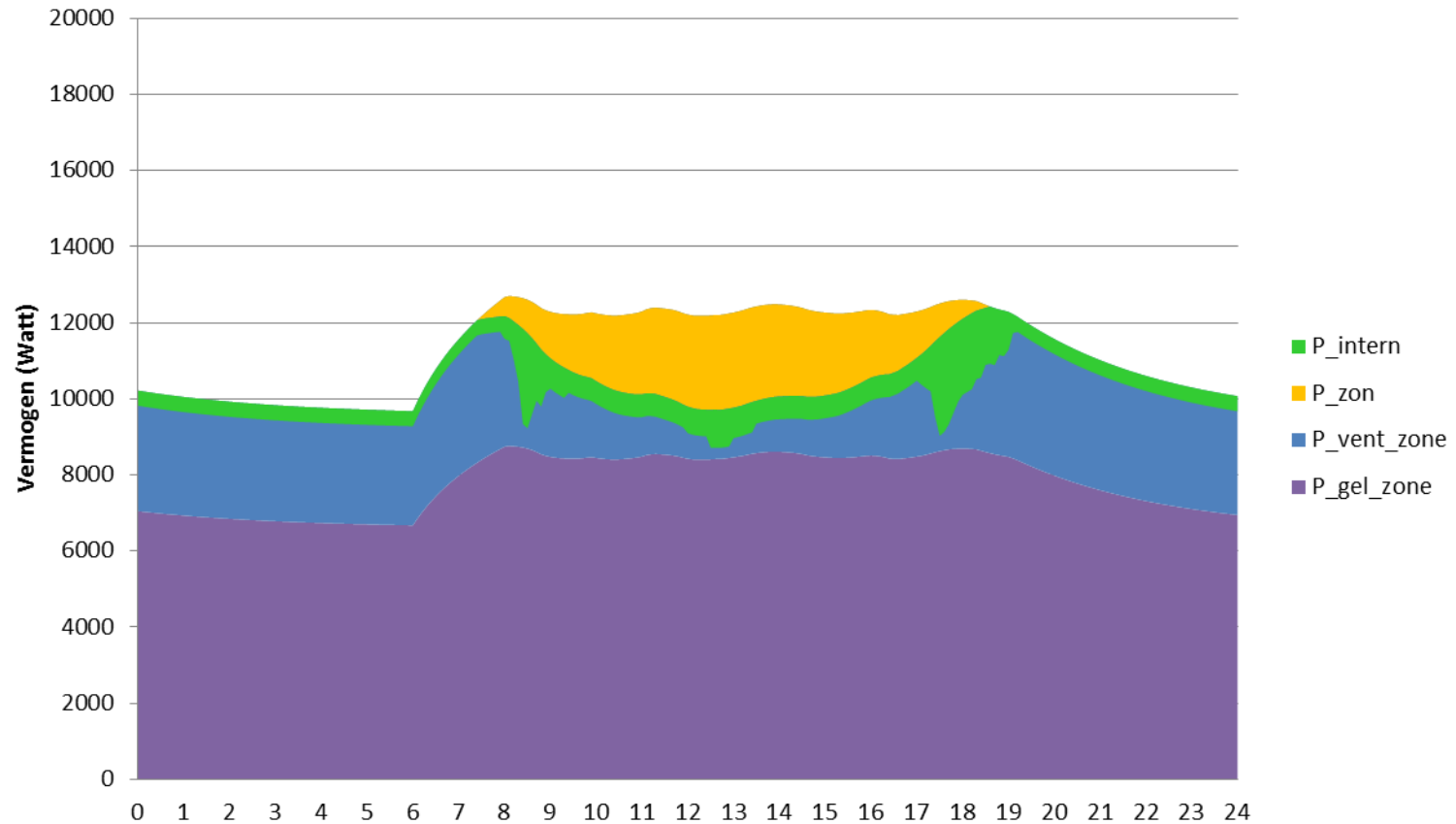
K100 geleiding+ventilatie



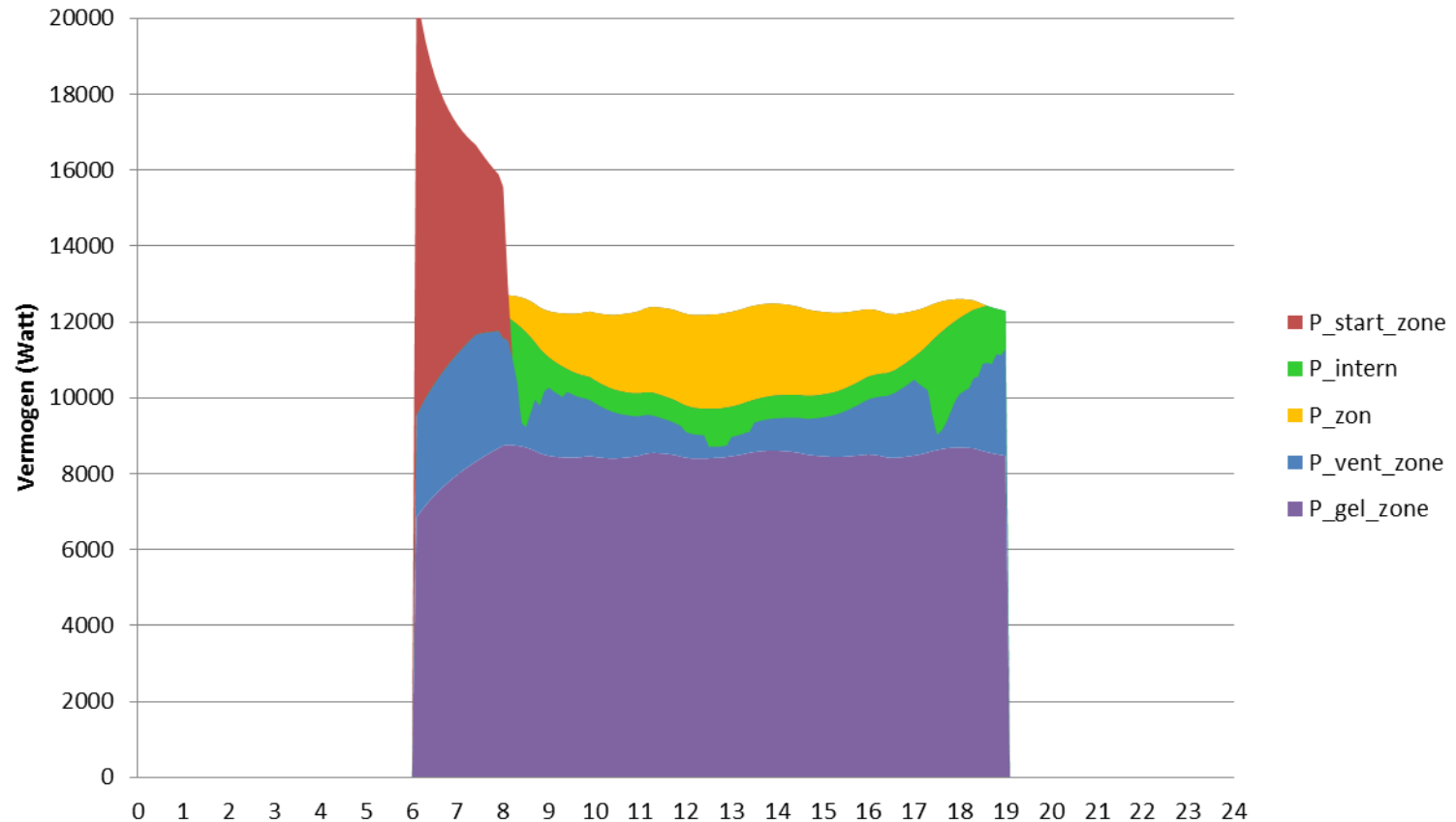
K100 verliezen-zonnewinsten



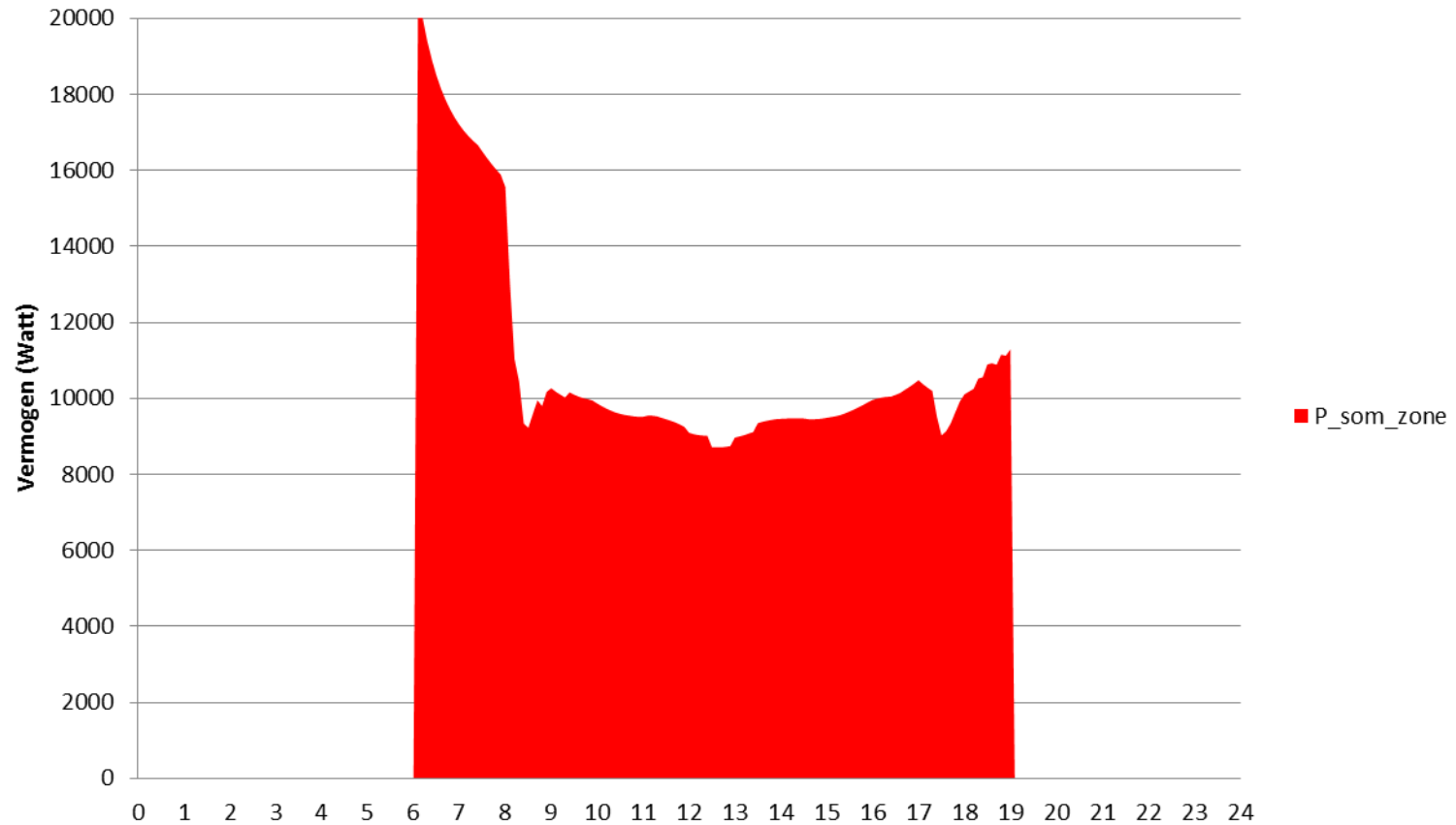
K100 verliezen-winsten



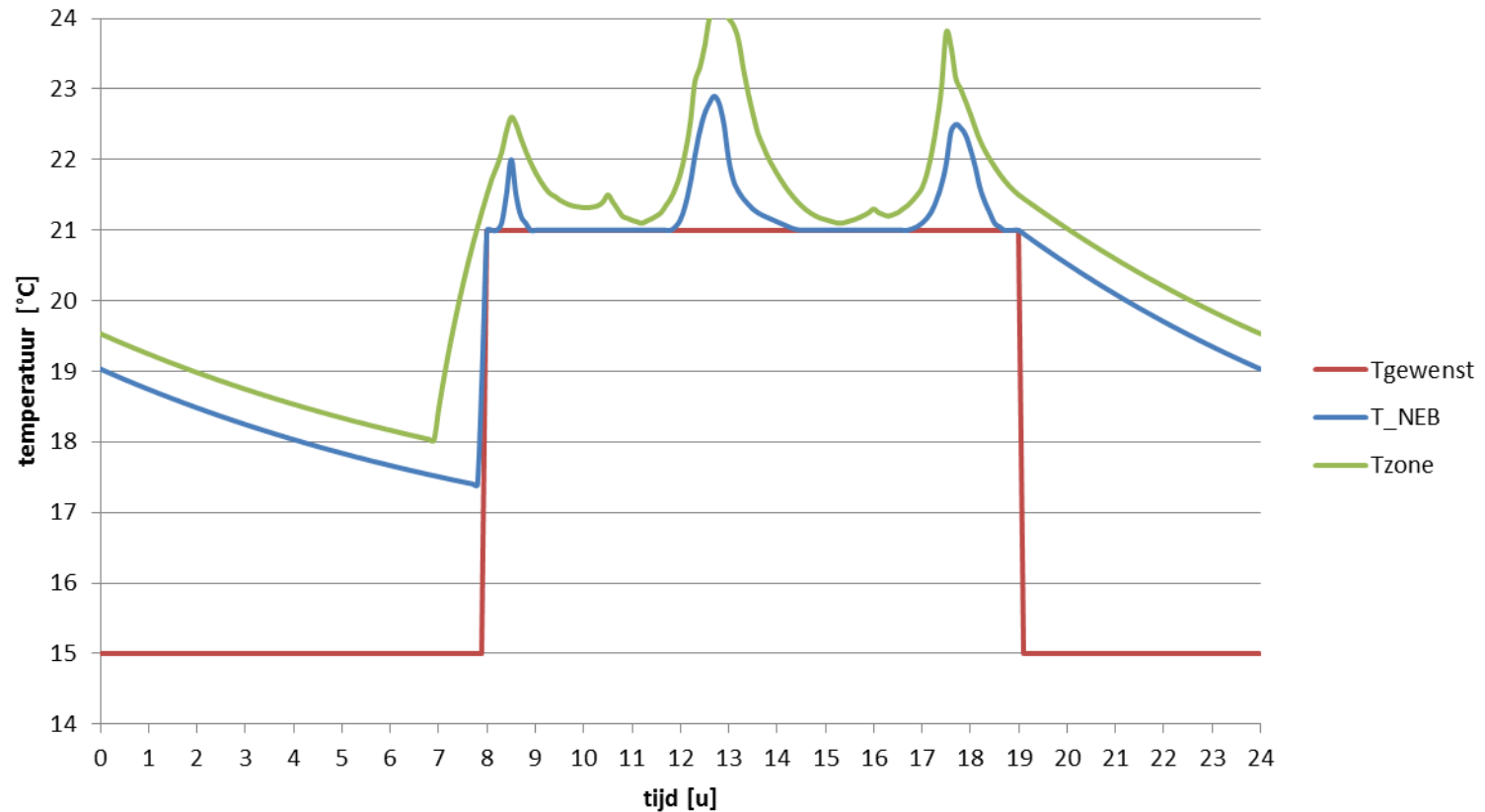
K100 verliezen-winsten+opstart



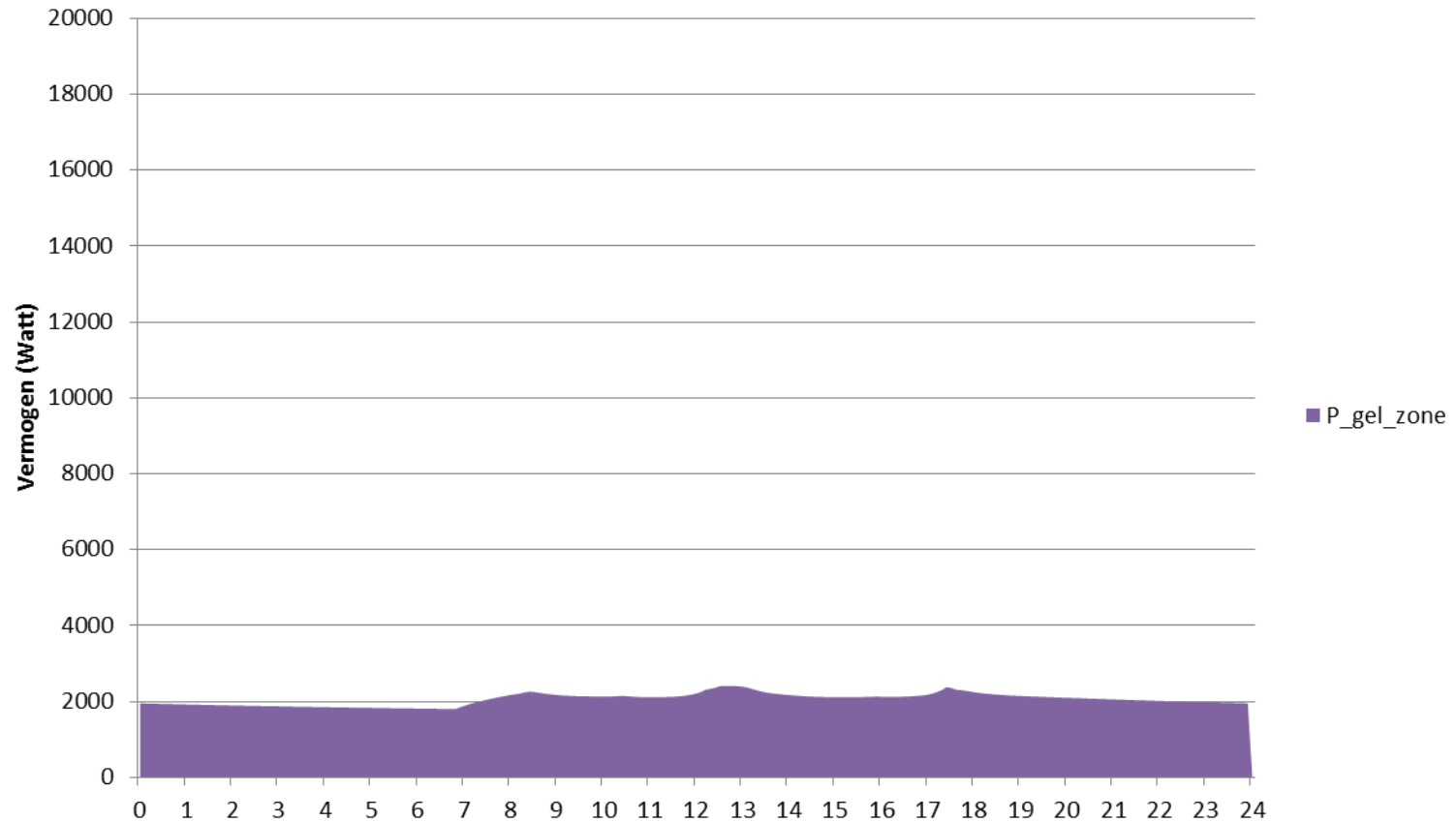
K100 warmtevraag



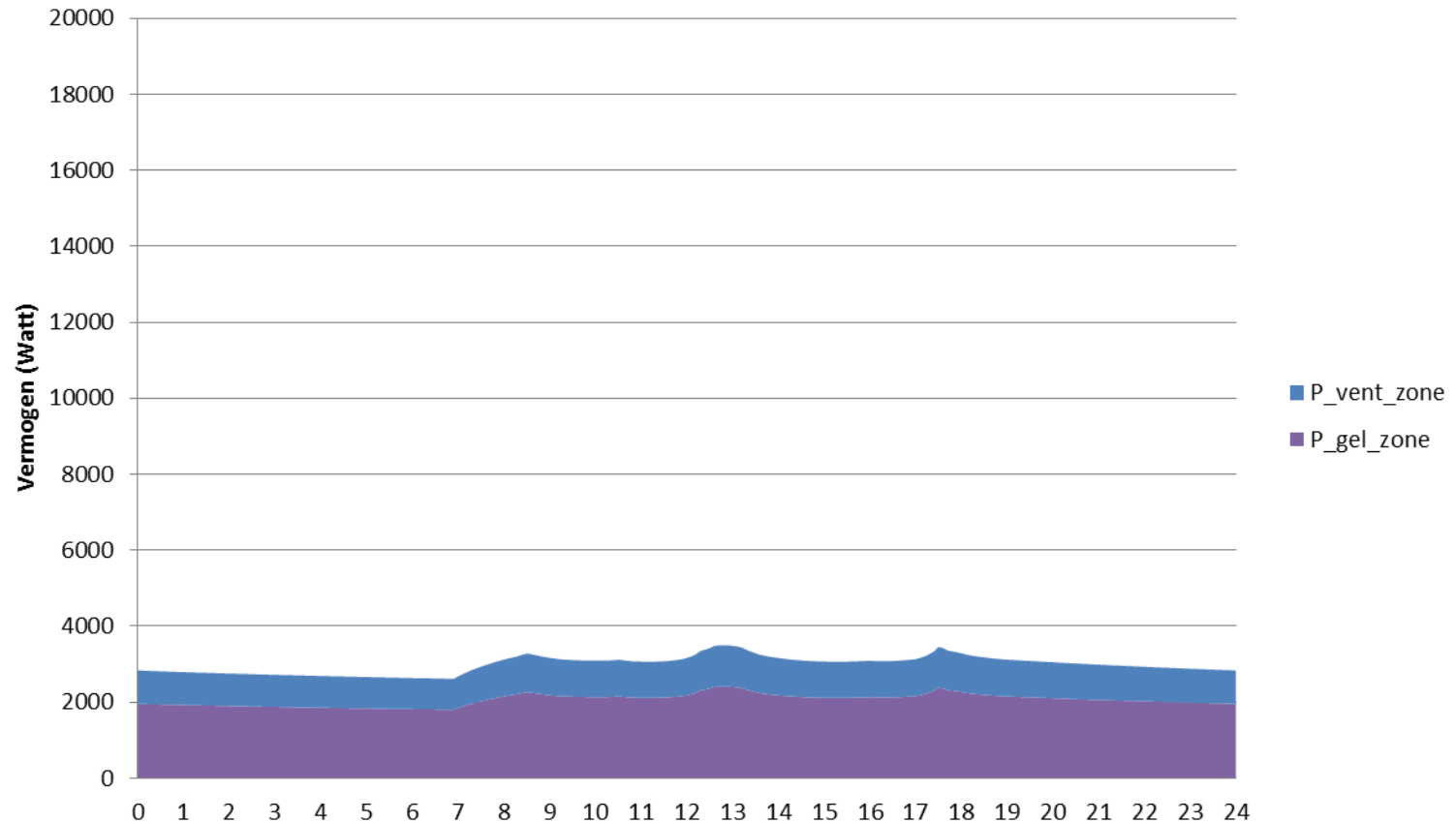
K25-gebouw in winter (0°C)



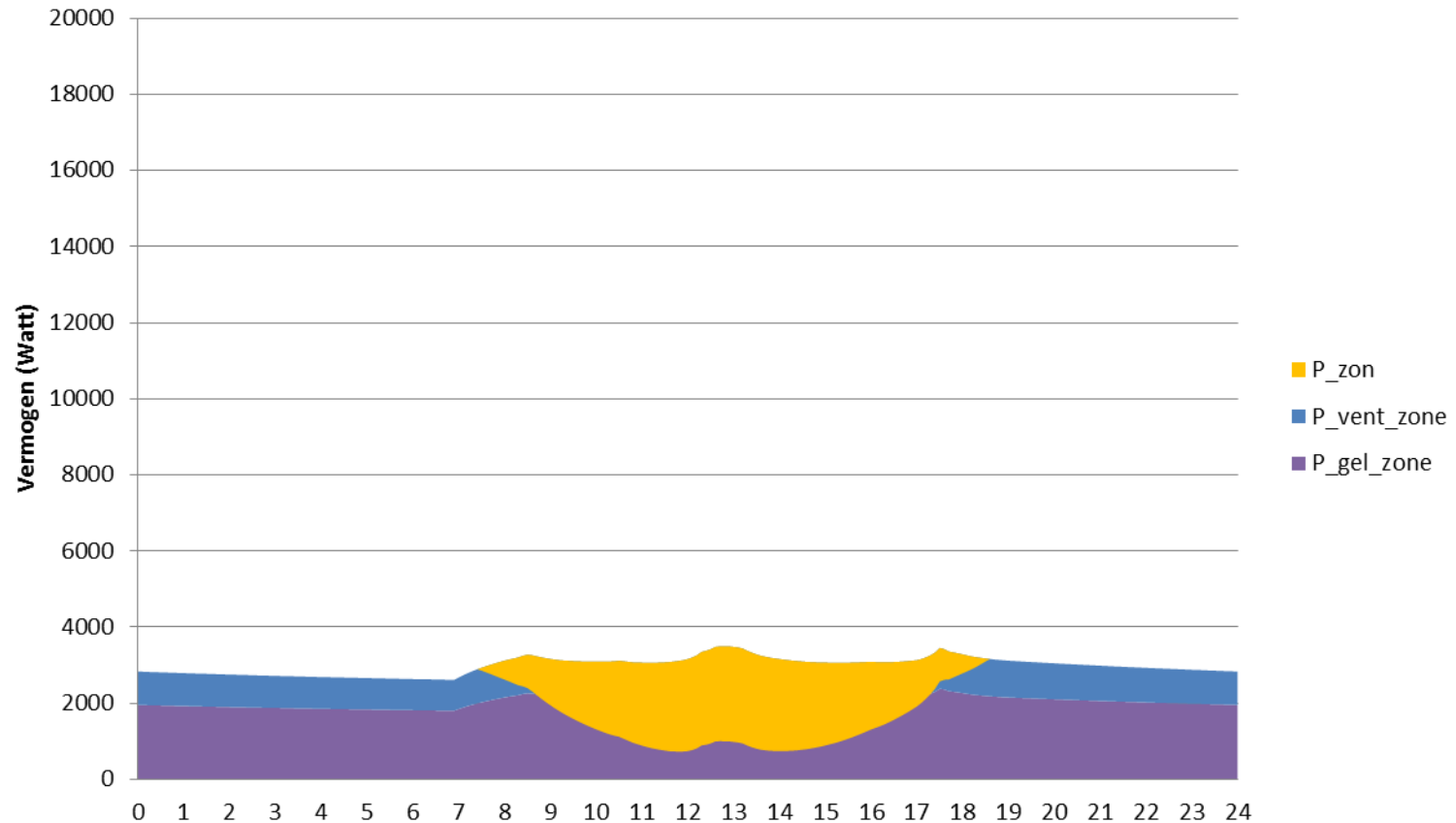
K25-gebouw geleidingsverliezen



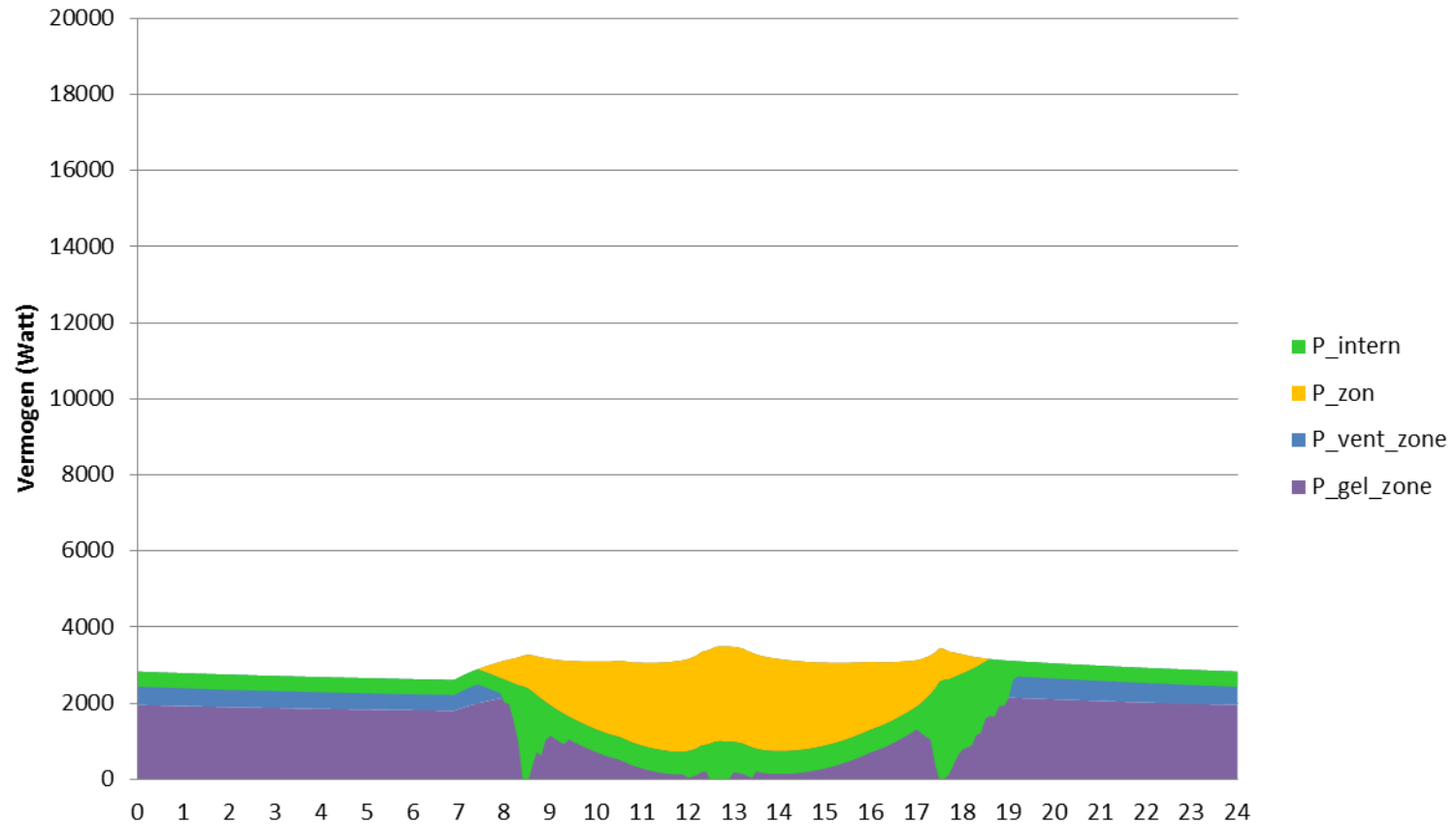
K25 geleiding+ventilatie



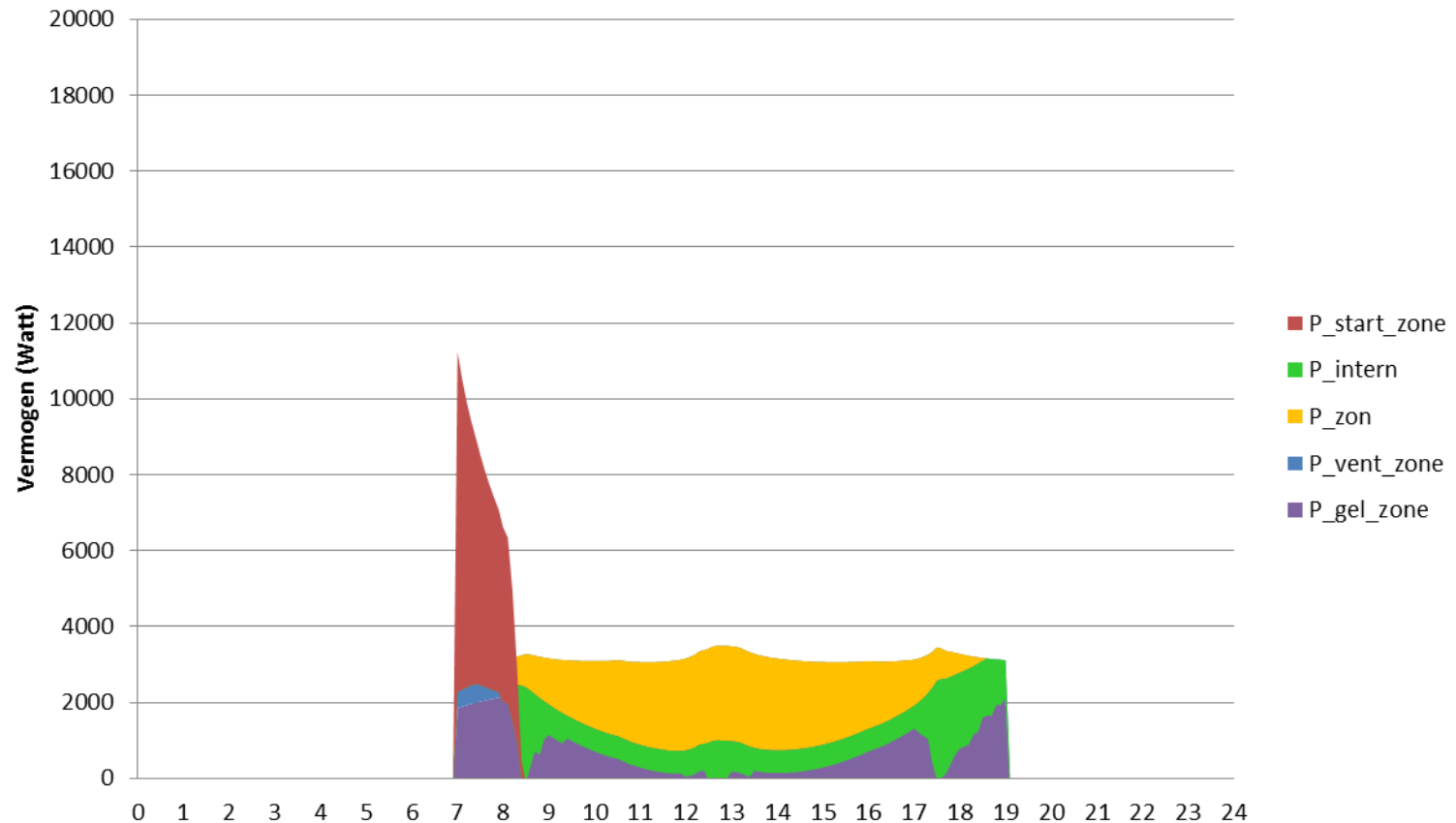
K25 verliezen-zonnewinsten



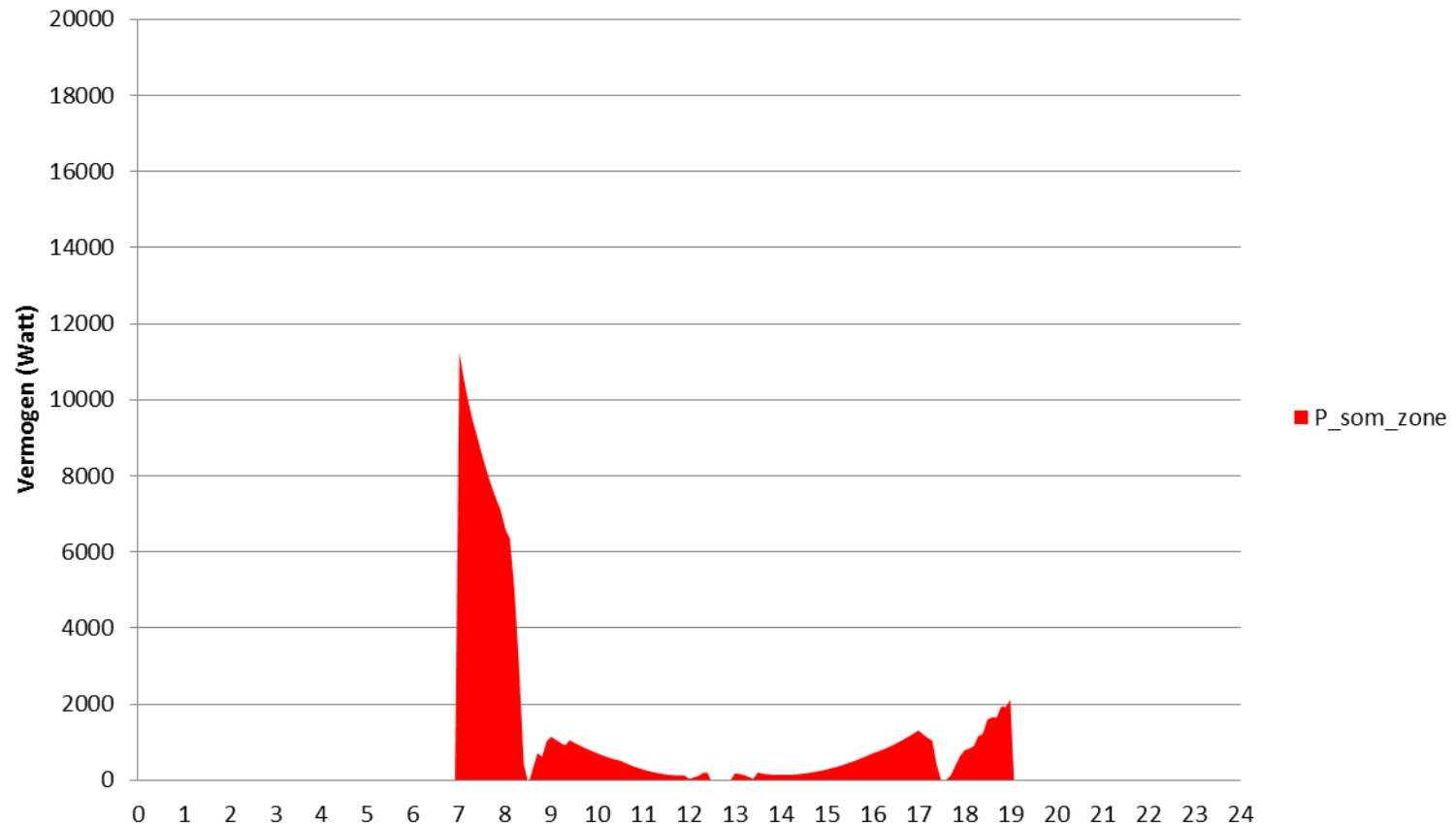
K25 verliezen-winsten



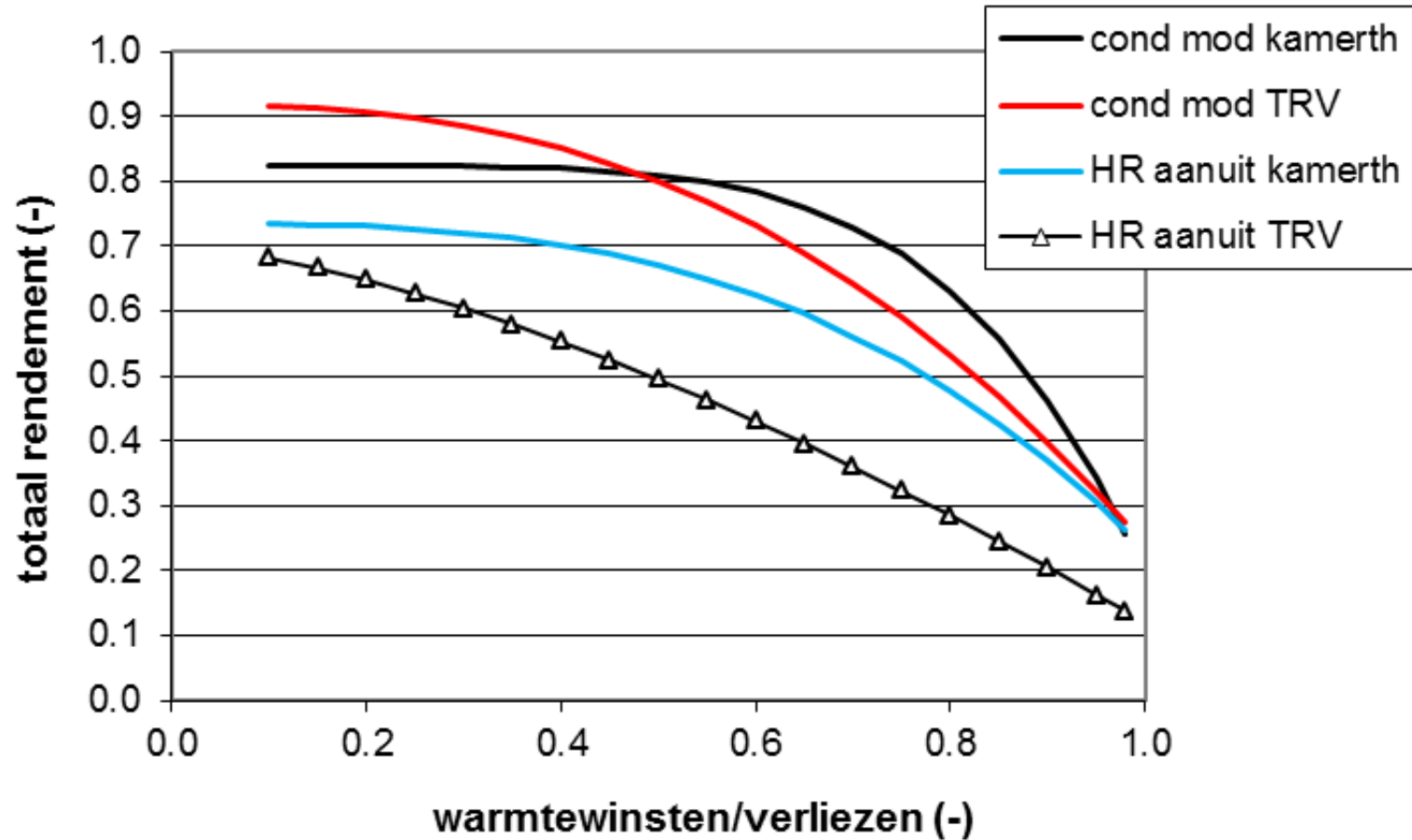
K25 verliezen-winsten+opstart



K25 warmtevraag



Totaal maandelijks rendement vs gebouw+bewoner-eigenschappen



Totaal jaarlijks rendement vs gebouweigenschappen

Keteltype	Ketelcontrole	Tzonecontrole	K40	K14
condenserend	modulating	Thermostaat- kraan (P)	0.812	0.739
condenserend	modulating	kamertherm (aan-af)	0.763	0.759
HR	aan-af	Thermostaat- kraan (P)	0.435	0.310
HR	aan-af	kamertherm (aan-af)	0.668	0.660

Totaal jaarlijks rendement vs gebouweigenschappen

Keteltype	Ketelcontrole	Tzonecontrole	K40	K14
condenserend	modulating	Thermostaat-kraan (P)	0.812	0.739
condenserend	modulating	kamertherm (aan-af)	0.763	0.759
HR	aan-af	Thermostaat-kraan (P)	0.435	0.310
HR	aan-af	kamertherm (aan-af)	0.668	0.660

Totaal jaarlijks rendement vs gebouweigenschappen

Keteltype	Ketelcontrole	Tzonecontrole	K40	K14
condenserend	modulating	Thermostaat-kraan (P)	0.812	0.739
condenserend	modulating	kamertherm (aan-af)	0.763	0.759
HR	aan-af	Thermostaat-kraan (P)	0.435	0.310
HR	aan-af	kamertherm (aan-af)	0.668	0.660

Totaal jaarlijks rendement vs gebouweigenschappen

Keteltype	Ketelcontrole	Tzonecontrole	K40	K14
condenserend	modulating	Thermostaat-kraan (P)	0.812	0.739
condenserend	modulating	kamertherm (aan-af)	0.763	0.759
HR	aan-af	Thermostaat-kraan (P)	0.435	0.310
HR	aan-af	kamertherm (aan-af)	0.668	0.660

Verwarmingsrendementen in kantoorgebouwen

- Doctoraat Wout Parys
KU Leuven labo bouwfysica

<http://bwk.kuleuven.be/bwf/Publications>

Invloed gebouw & gebruiker op verwarmingsrendement

- Verlaging NEB door vermindering van warmteverliezen blijft het doel, maar
 - Winst/verliesverhouding stijgt
 - Warmtevraag wordt zeer variabel en heterogeen
 - Regelrendement en totaal rendement zakken
- Regeling en systeem moeten hier op geselecteerd worden
 - Snelle variaties kunnen opvangen (dynamica)
 - Zonale eindregeling (nut voorregeling vermindert)
 - Compatibiliteit zoneregeling, distributie- en productieregeling