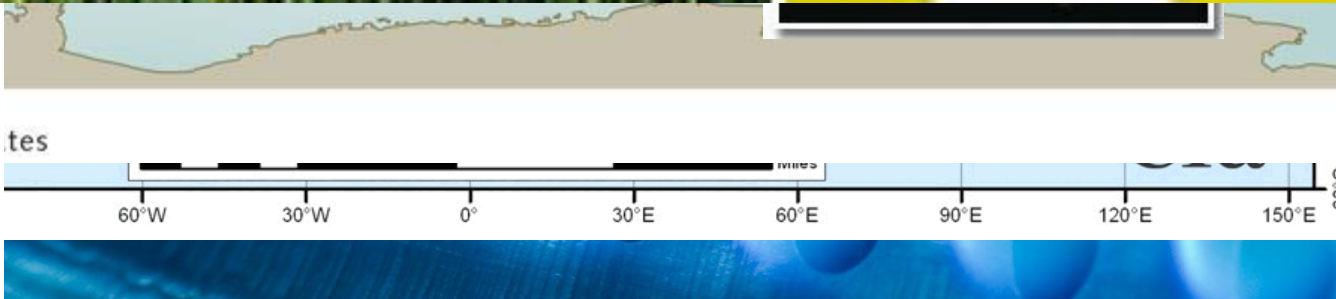
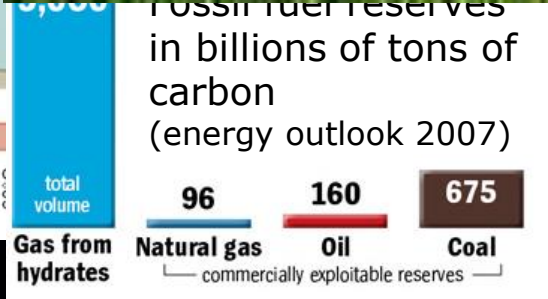




We horen vaak “Gas raakt op” of
“fosiele brandstoffen worden schaars”
maar is dat wel zo?









Moeten we het
niet ergens
anders over
hebben??

All-electric, warmtenetten, Centraal, Decentraal, brandstofcellen ?

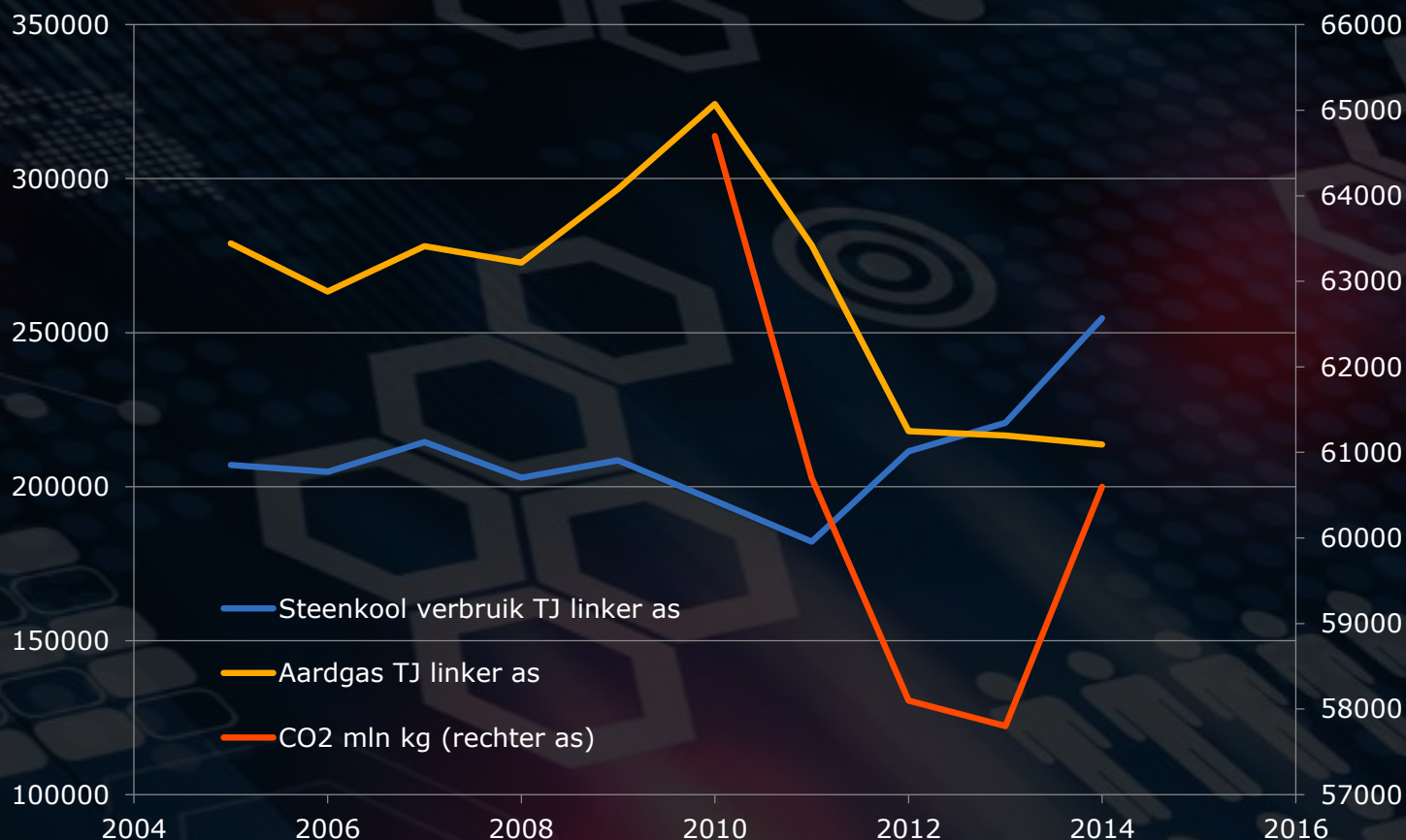
2050 alles duurzaam



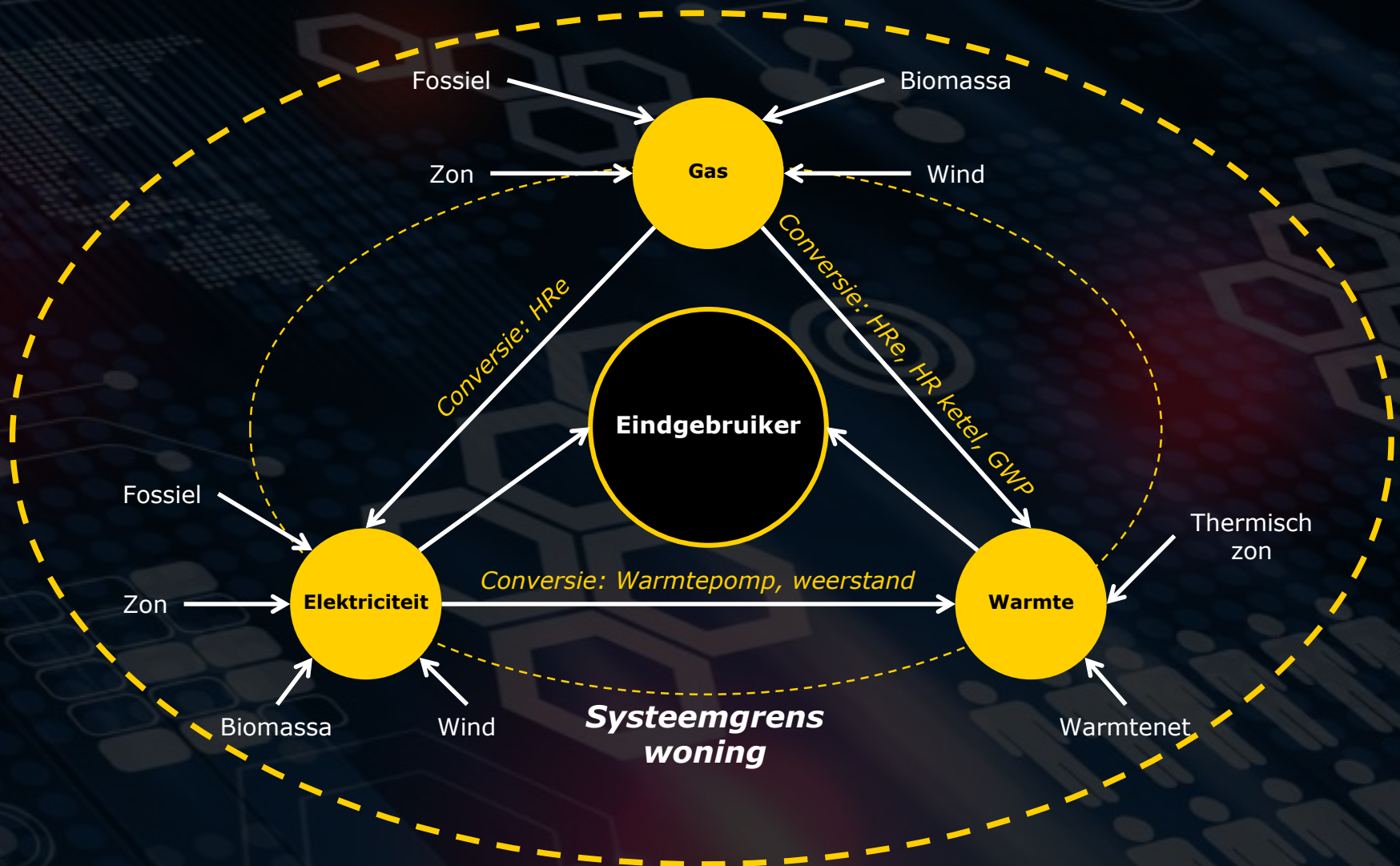




Brandstof gebruik en CO₂ in centraal vermogen

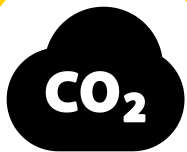


Energiesysteem en conversie

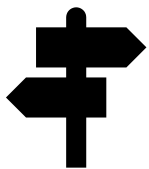


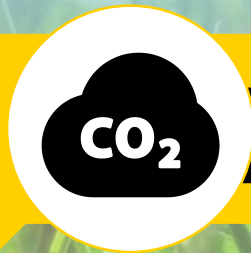
Wat moeten we doen...

om dit op lange termijn vol te houden?



Schoon van bron tot gebruiker → CO₂ neutraal is hoofddoel





Wind

en va
e.ien

Elektriciteit

riike
jk ma

Warmtepomp

aal is

Warmte

2 issues

1 Cradle to cradle

2 Gelijkheid aanbod en afname: hoeveelheid en tijd

Beschikbaarheid $\neq$ vraag

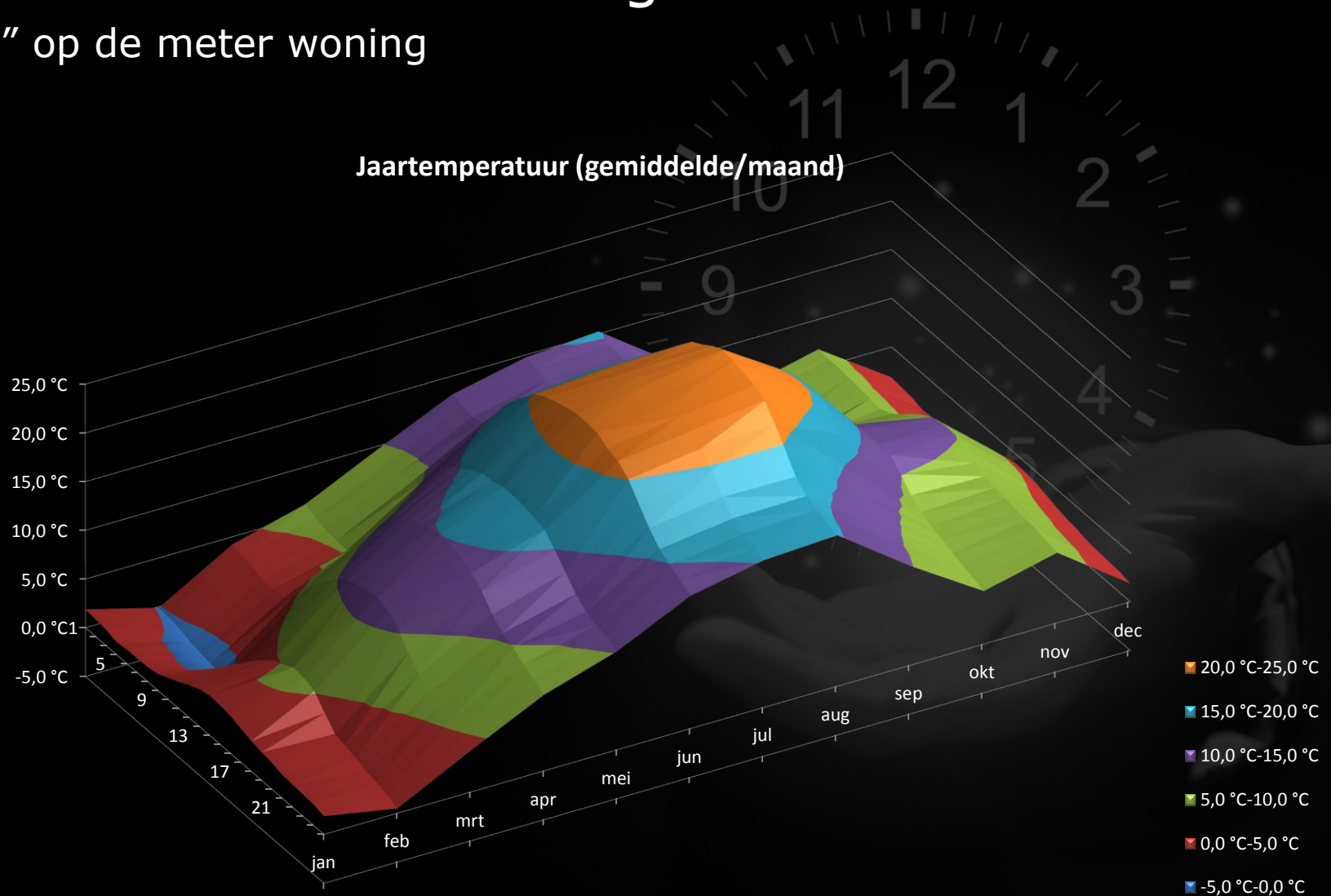


Beschikbaarheid $\neq$ vraag



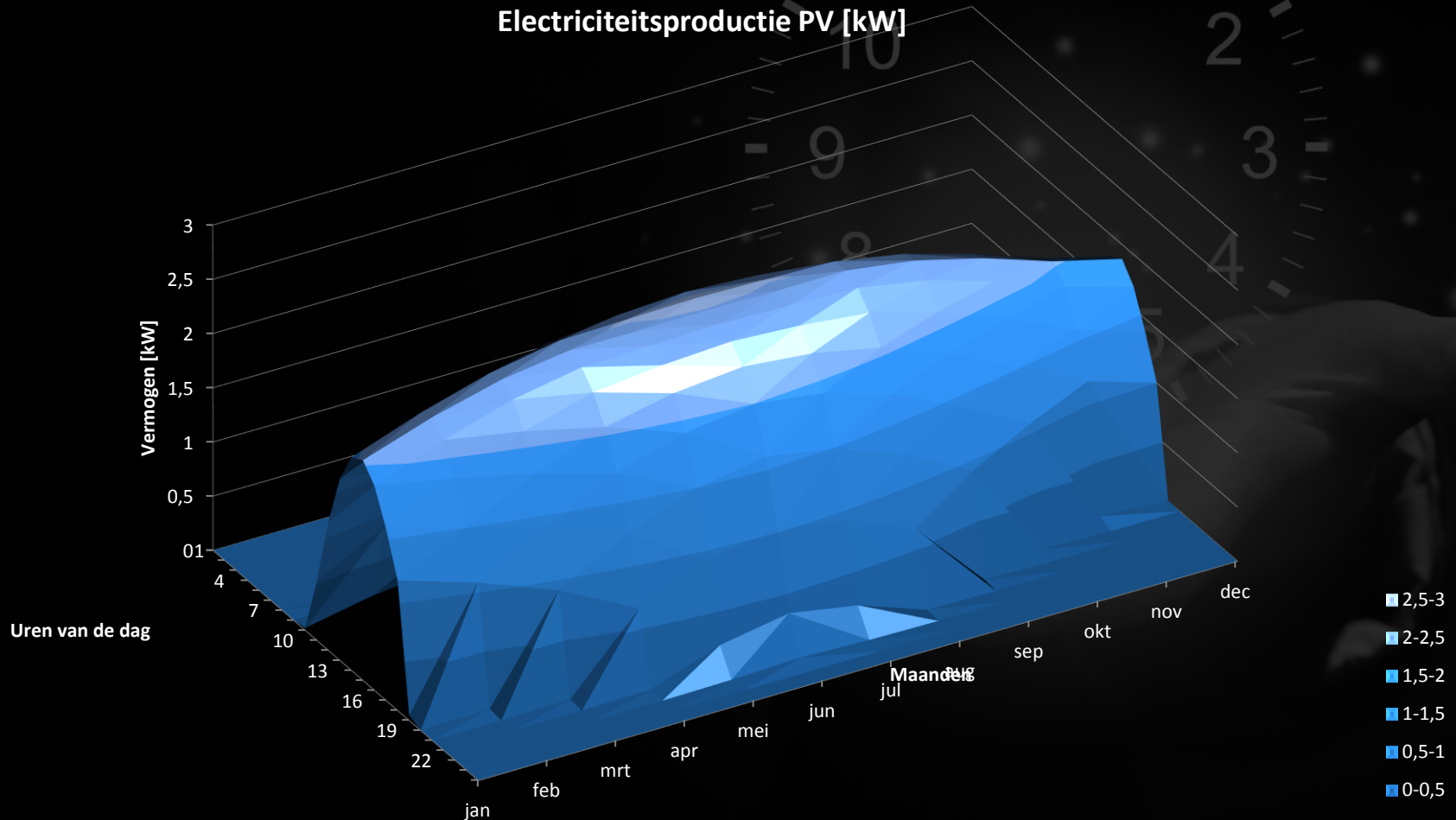
Beschikbaarheid $\neq$ vraag

de "0" op de meter woning



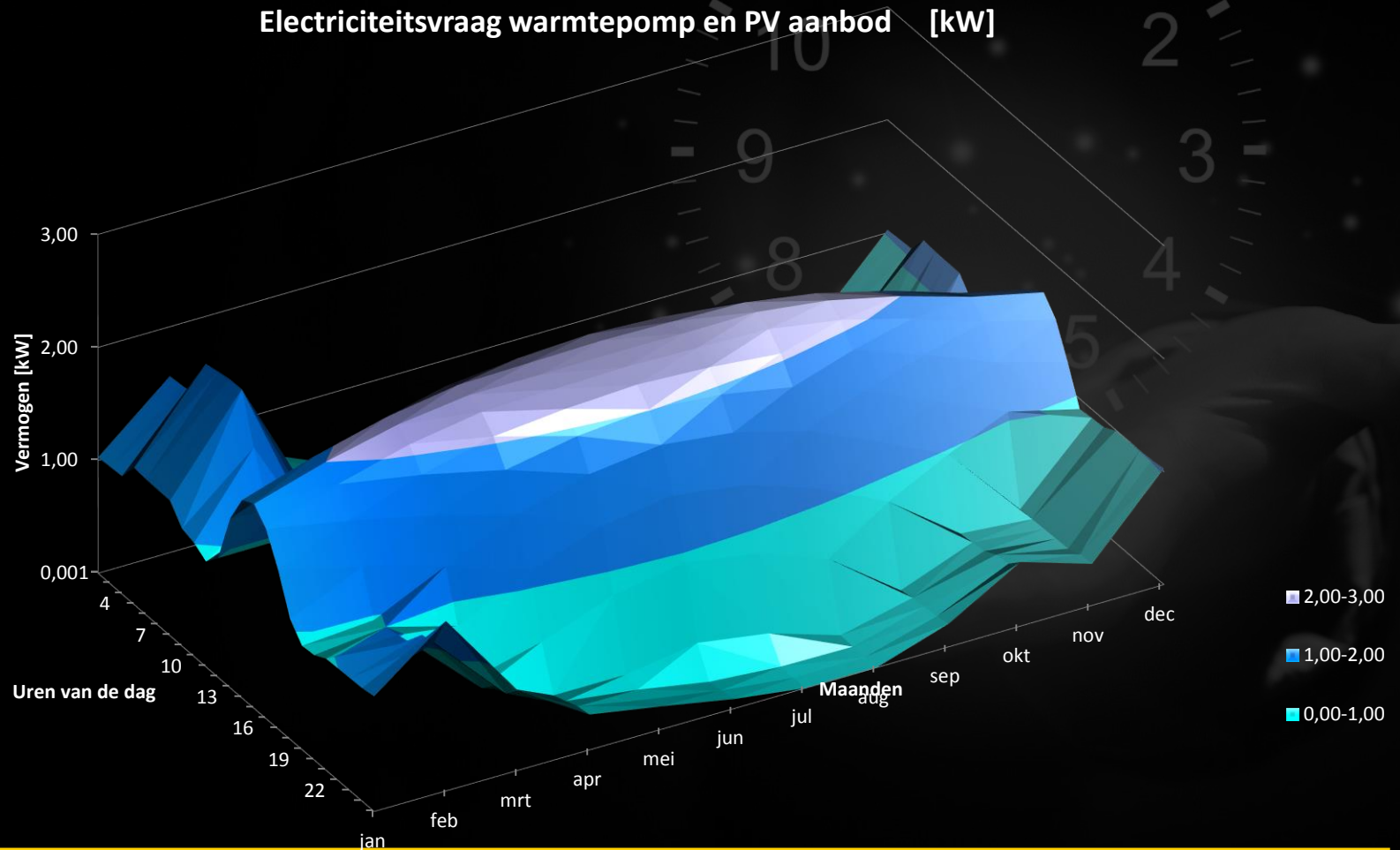
Beschikbaarheid $\neq$ vraag

de "0" op de meter woning



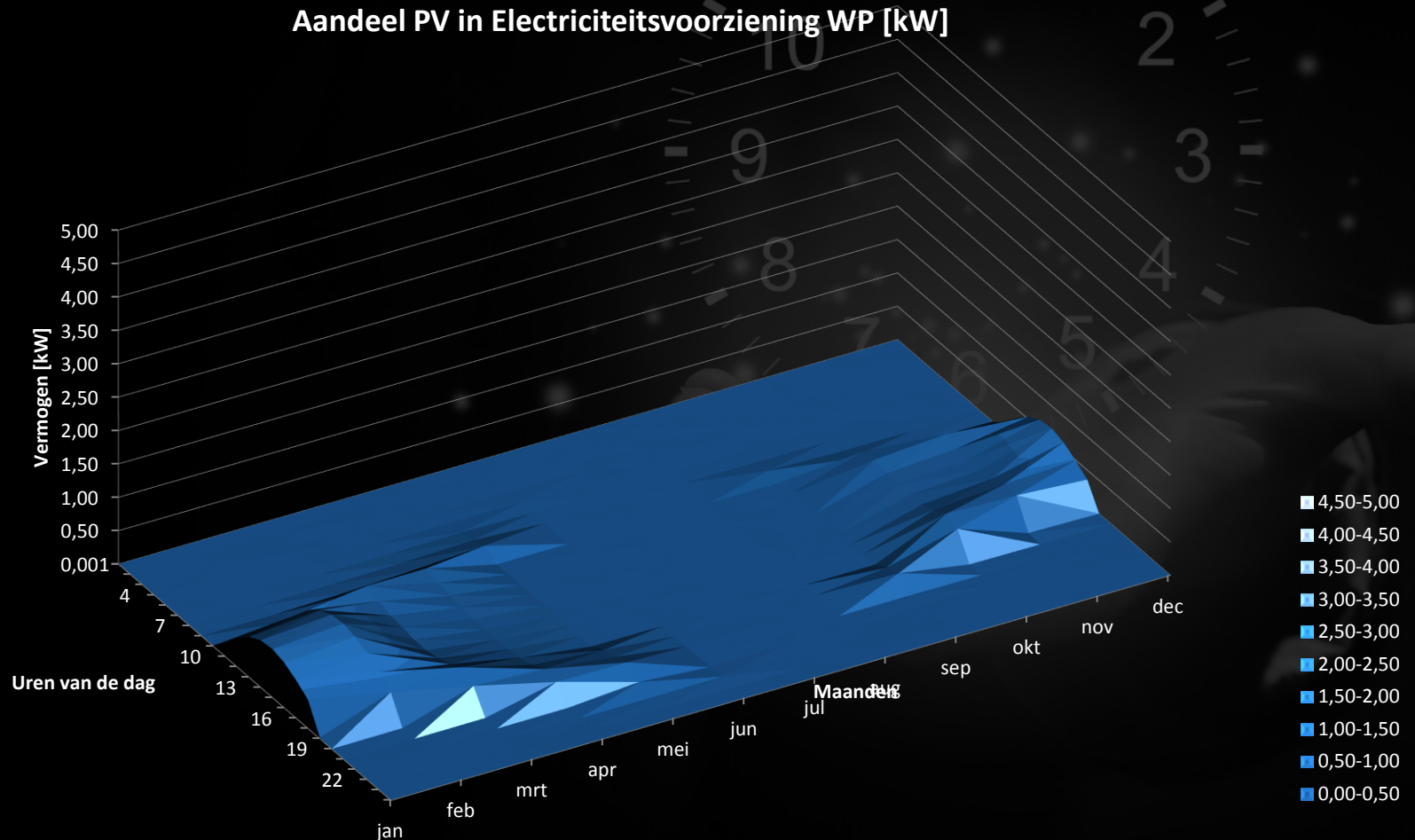
Beschikbaarheid $\neq$ vraag

de "0" op de meter woning



Beschikbaarheid $\neq$ vraag

de "0" op de meter woning



Beschikbaarheid $\neq$ vraag

de "0" op de meter woning

Resultaten in getallen

Minder dan **20%** van benodigde elektriciteit voor de warmtepomp komt uit PV

CO₂ uitstoot door opwekken elektriciteit als er geen PV is: **1600 kg**

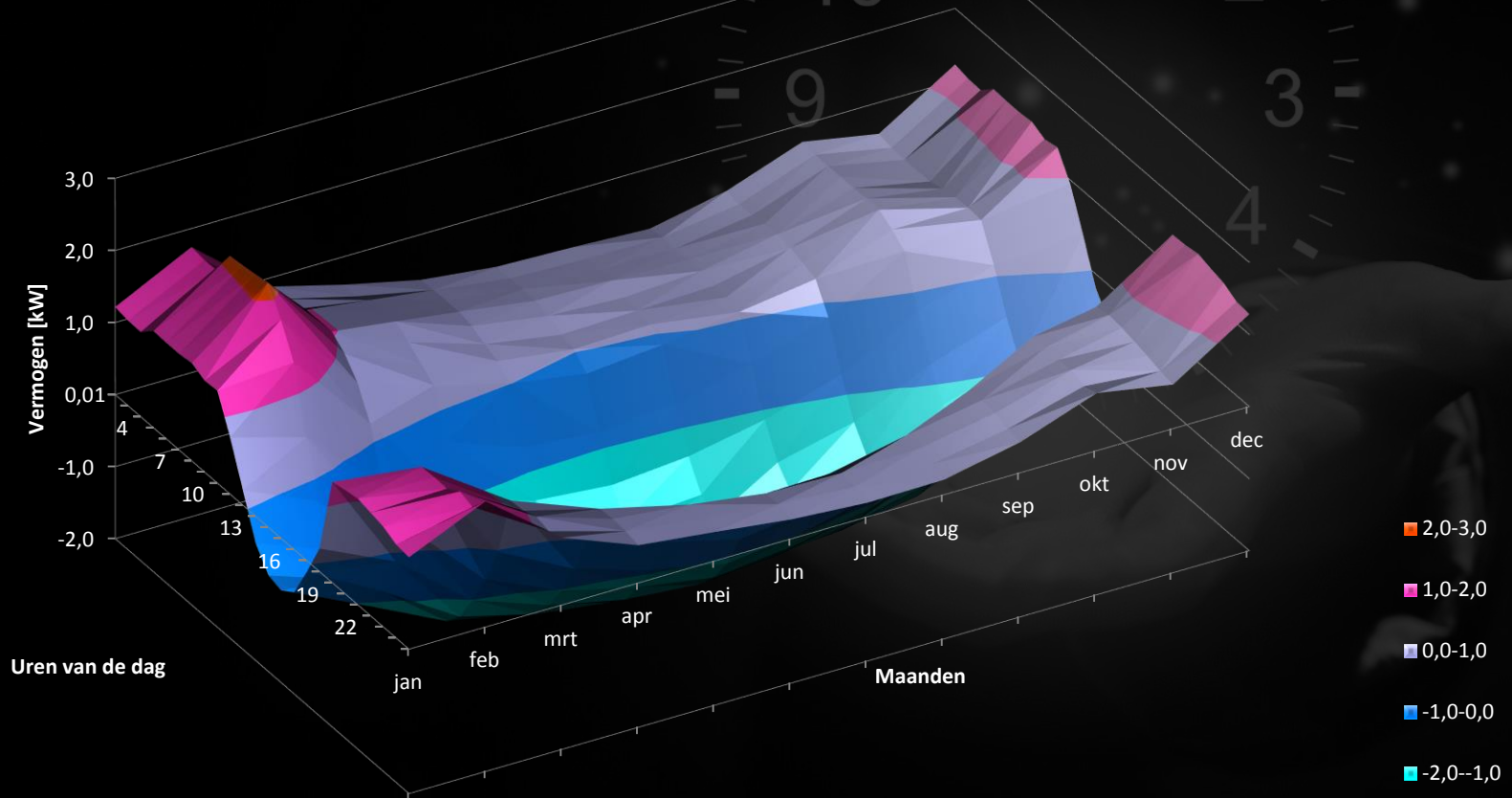
Ter vergelijking:

CO₂ uitstoot bij toepassing HR ketel: **1400kg,**
14 panelen minder nodig voor "compensatie Warmtepomp"

Beschikbaarheid $\neq$ vraag

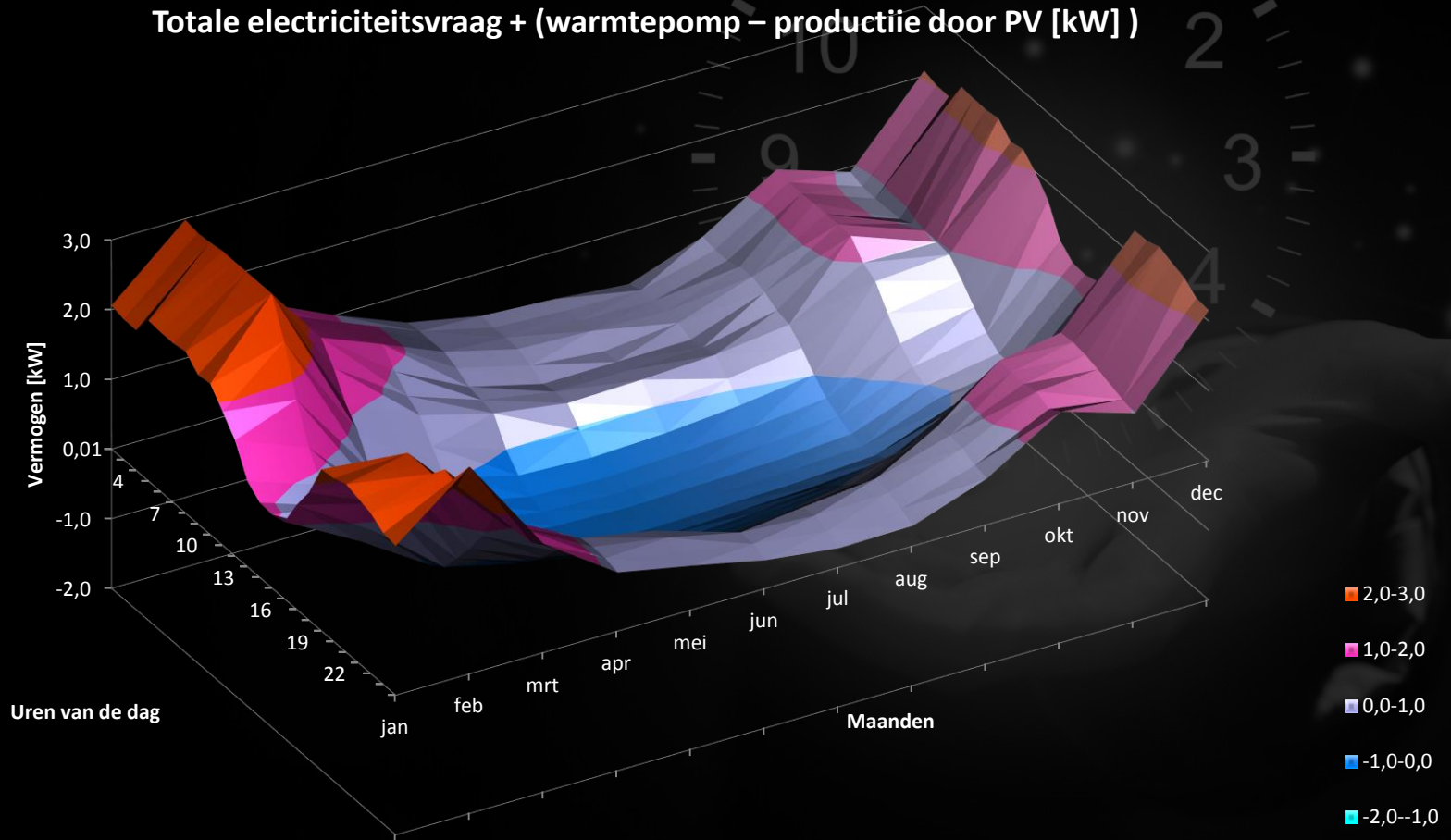
"0" op de meter $\rightarrow$ Totaal elektra gebruikers in de woning

Electriciteitsvraag door gebruiker (2500kWh max) + (warmtepomp - productie PV [kW])



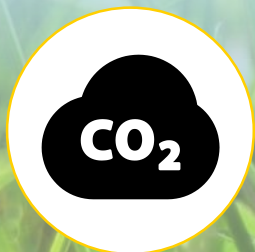
Beschikbaarheid $\neq$ vraag

gemiddelde goed geïsoleerde woning met PV en warmtepomp →
Totaal elektra gebruikers in de woning



Wat moeten we doen...

om dit op lange termijn vol te houden?



Economische kosten van het hele energiesysteem en infrastructuur moeten haalbaar zijn en blijven



Elektrische infrastructuur ¹⁾

Elektrische infrastructuur **5 maal** zwaarder

Net is **45%** duurder (regulier E- en G-net)



Wat moeten we doen...

om dit op lange termijn vol te houden?



Transitie van huidige situatie tot in de toekomst

90% van de huidige gebouwen in 2050

Energie **350 PJ** (actual)

7,2 miljoen woningen



