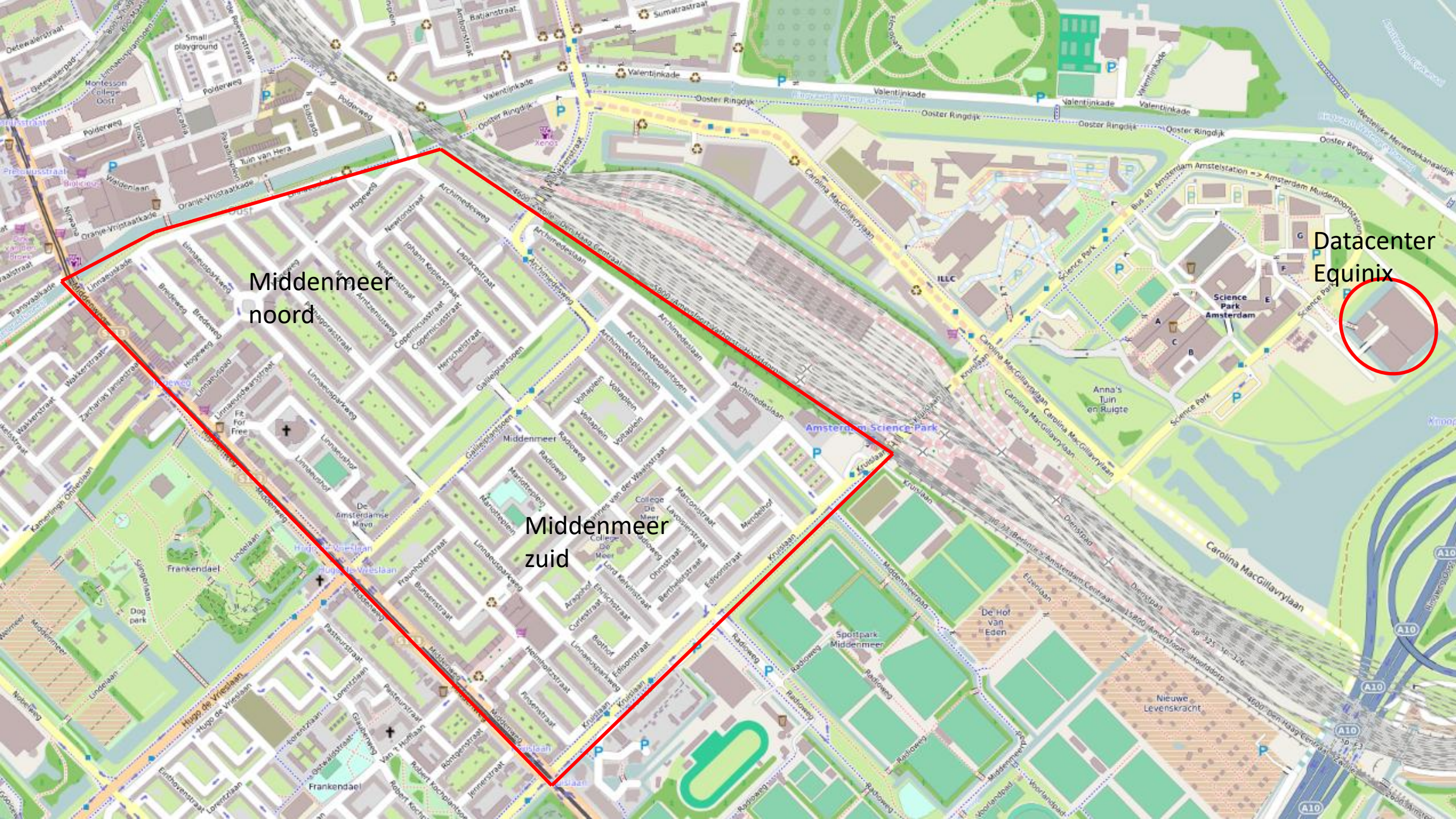


Onderzoek 5 woningen

Job van der Grinten MeerEnergie

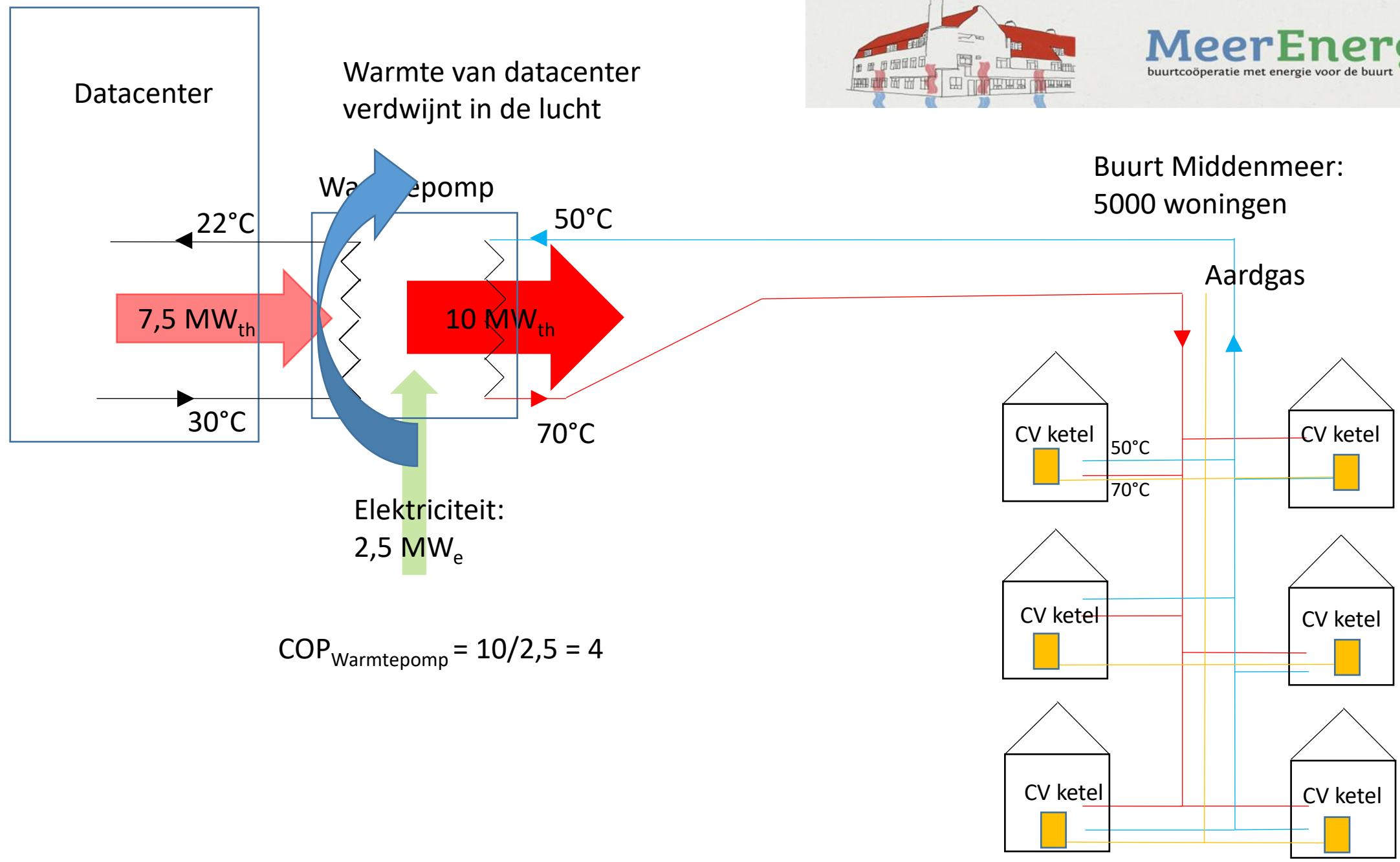
Friso Waagmeester DWA



Middenmeer
noord

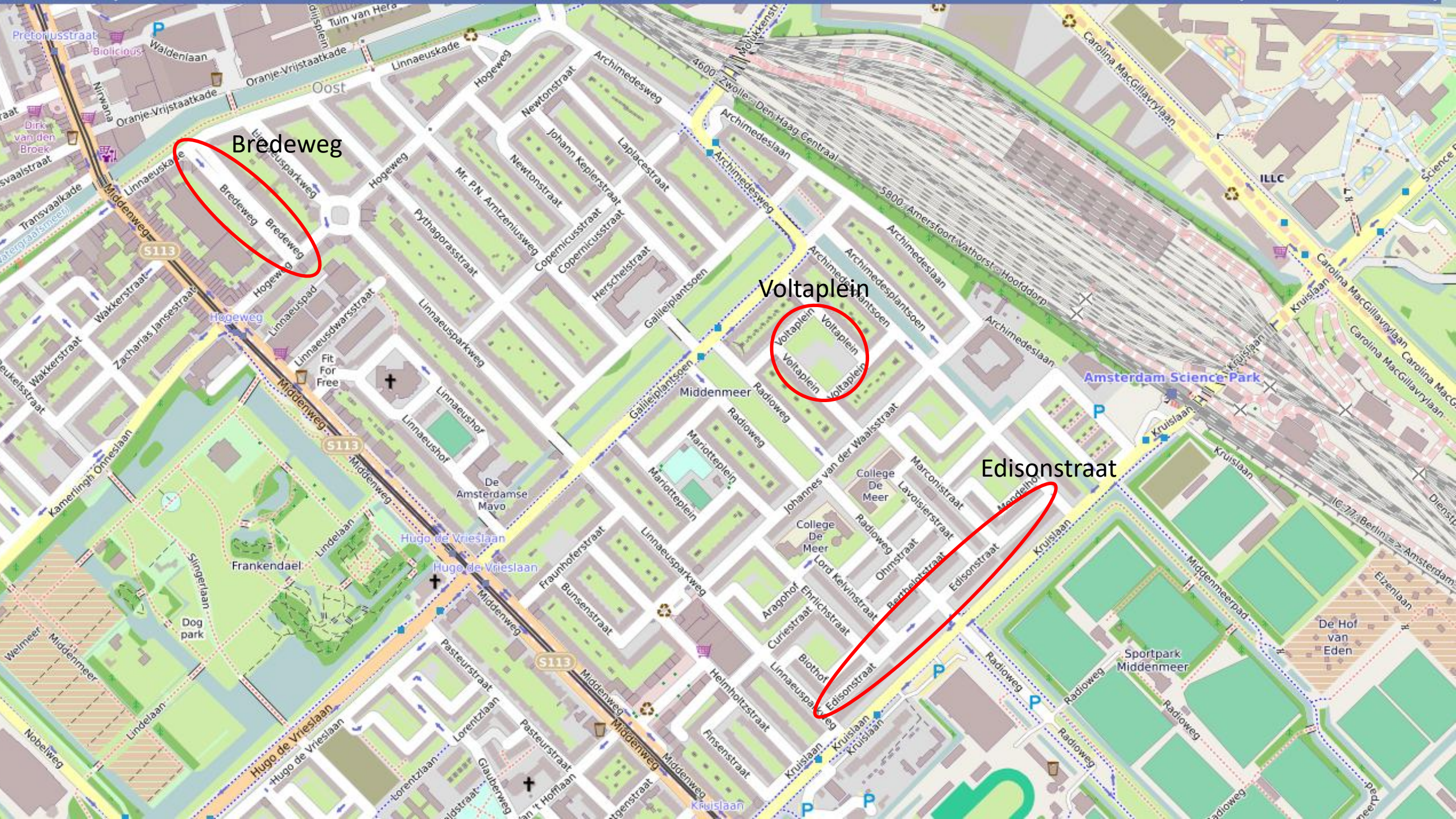
Middenmeer
zuid

Datacenter
Equinix



Alternatieven?

- Wat zijn andere mogelijkheden om van het aardgas af te komen?
- Enquête gehouden in 3 straten (“Wilt u meedoen met onderzoek?”):
 - Bredeweg (bouwjaar +/- 1900)
 - Voltaplein (bouwjaar +/- 1930)
 - Edisonstraat (bouwjaar +/- 1955)
- 5 woningen gekozen voor onderzoek: 3 x bgg, 2x bovenwoning
- Ingenieursbureau DWA opdracht gegeven voor onderzoek



Bredeweg

Voltaplein

Edisonstraat

De 5 onderzochte woningen:

Bredeweg:



Voltaplein:



Edisonstraat:



MeerEnergie Variant voor Warmte

25 april 2018
Friso Waagmeester



DWA en deze opdracht

Wat is DWA?

Vraag aan DWA:

Voor een aantal karakteristieke woningen een analyse maken naar de mogelijkheden van aardgasvrij verwarmen anders dan met een warmtenet.

Aanpak:

- Keuze voor 5 woningen in overleg met MeerEnergie
- Inventarisatie van de schil en radiatoren door Job
- Berekenen warmteverlies en investeringen
- Conclusies

Huidige situatie

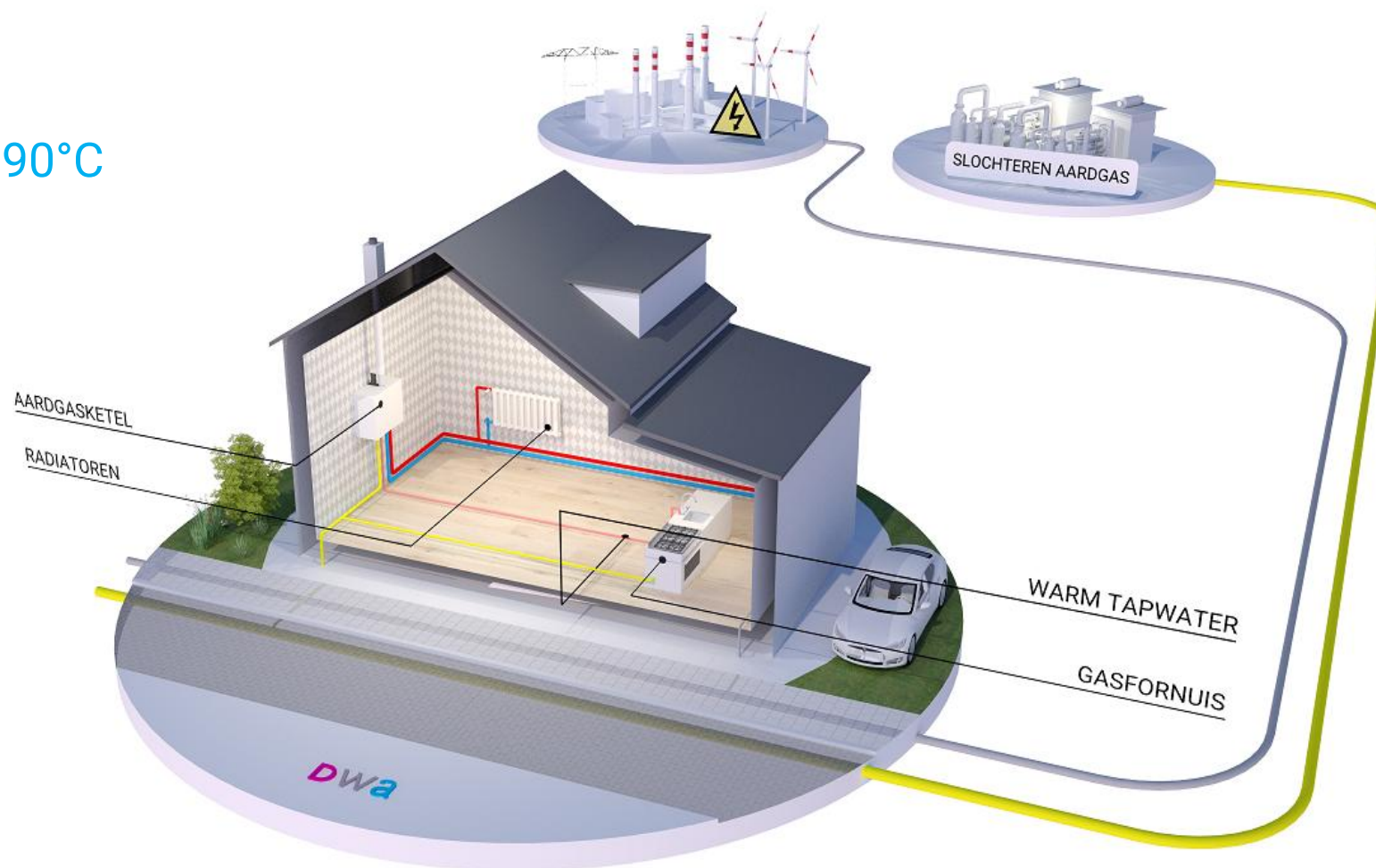
Collectieve aardgasleiding

CV-ketel

Geen/weinig isolatie

Water voor verwarming tot 90°C

Koken op aardgas



Opvallende zaken

Diversiteit aan situaties.

- enkel glas tot HR++ glas
- 4 vd 5 woningen geen spouwmuur

Warmteverliezen tussen 9 en 34kW

Hoge verliezen aan infiltratie: 27 tot 61 %.

Tegelijkertijd zitten hier ook grote onzekerheden mbt kierdichtheid van woningen

Het afgiftevermogen van de radiatoren dekt niet het hele verlies → comfortklachten?

Oplossing Volledig elektrisch

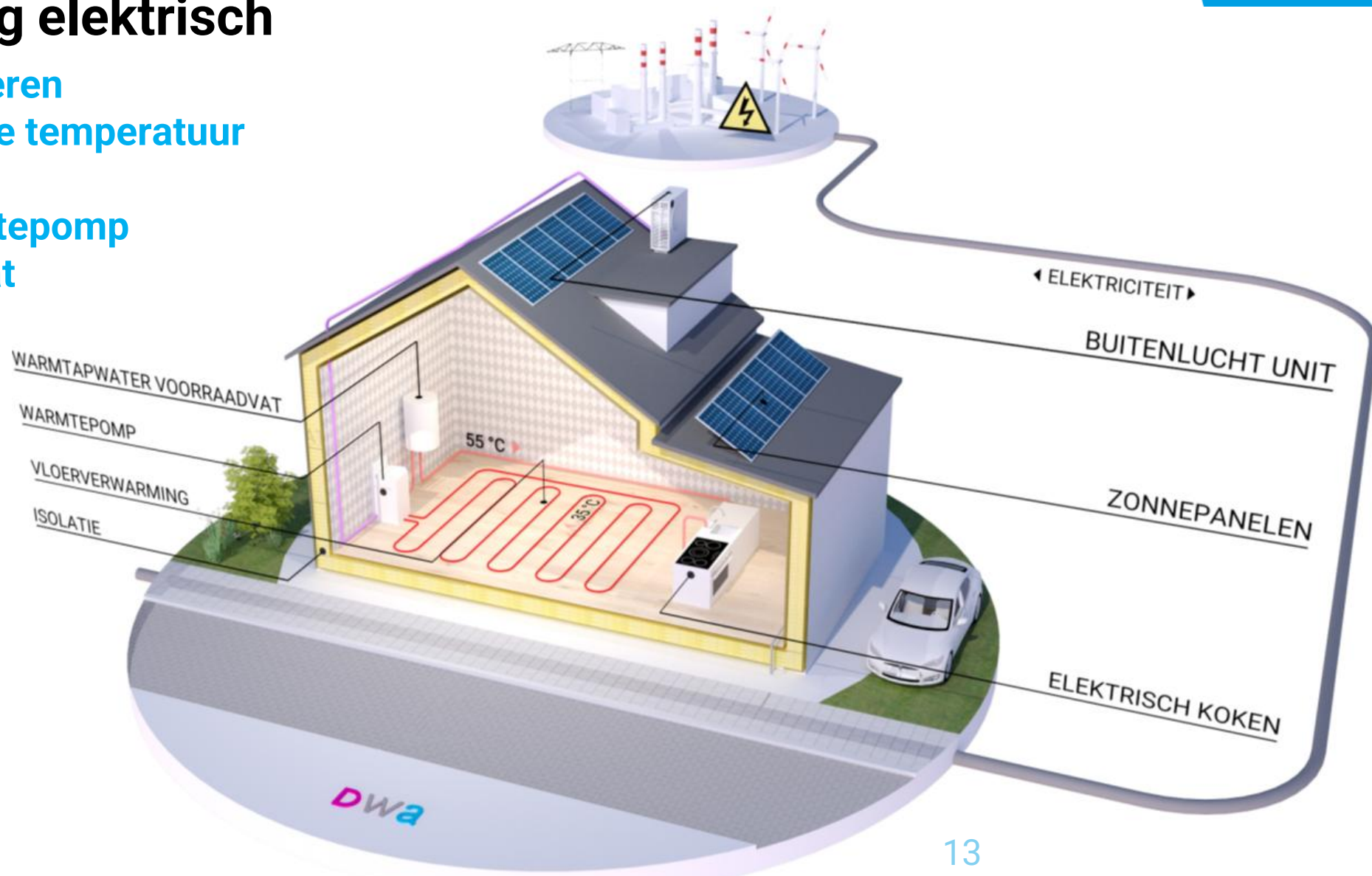
Zo goed mogelijk **isoleren**

Vloerverwarming of **lage temperatuur**
radiatoren

Individuele lucht-warmtepomp

Tapwater in **voorraadvat**

Koken op elektriciteit



Oplossing Volledig elektrisch – concreet in voorbeeldwoningen

Verlagen van de warmtevraag:

- Isoleren van dak, vloer of gevels.
- Vervangen van glas door HR++ glas
- Eventueel vervangen van kozijnen.

Plaatsen van warmtepomp i.p.v. cv-ketel

Plaatsen van voorraadvat tapwater en plaatsen van buitenluchtunit

Bijplaatsen of vervangen van radiatoren om afgiftevermogen te vergroten/ op peil te houden → lagere temperatuur

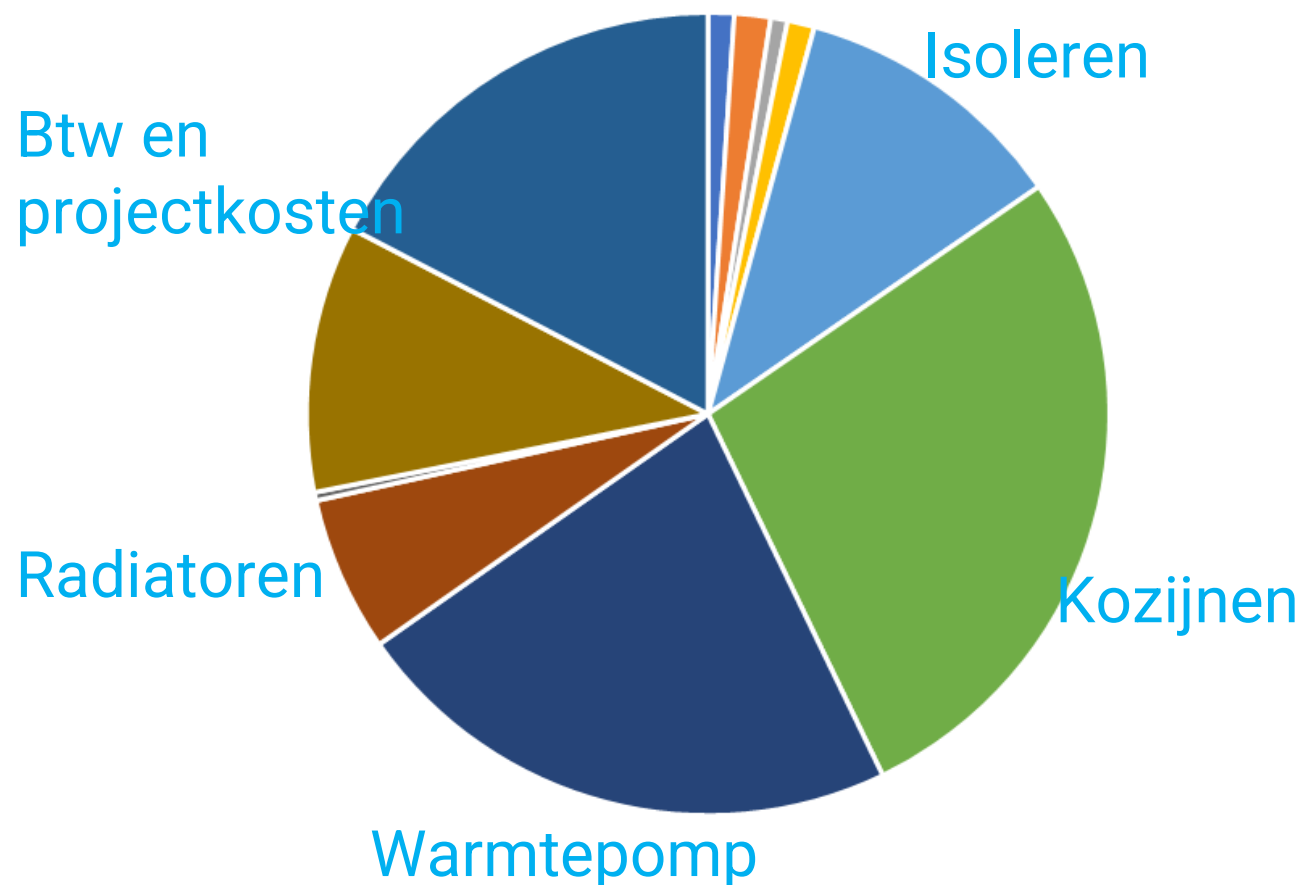
Aanpassen elektra-aansluiting t.b.v. warmtepomp en elektrisch koken en trekken van kabel van meterkast naar warmtepomp en keuken

Oplossing Volledig elektrisch



Oplossing Volledig elektrisch - EUR

Gemiddelde totale
investering: € 47.920



Kleine posten

Extra elektragroep +
kabel naar keuken
Kookplaat en pannen
Verwijderen CV ketel
Verwijderen
gasaansluiting
Verzwaren E-aansluiting

Aantal slotopmerkingen

- De investeringen zijn berekend tussen € 25.000 tot 70.000.
- Voor een aantal woningen is het verliesvermogen ook na isolatie hoger dan met een 'gewone' warmtepomp opgewekt kan worden.
 - hier is volledig elektrisch nu praktisch onhaalbaar
- Het isoleren van de woning (mn. glas en kozijnen) verhoogt het comfort en verlaagt de energievraag van de woning.
- De warmtepomp neemt relatief veel plaats in, de buitenluchtunit maakt geluid

Zijn er vragen?



Voorlopige conclusie voor gemiddelde woning



Ter vergelijking gas: €845 per jaar

Per woning:	All Electric	Warmtenet 30 jaar
Investering eenmalig	€ 45.000 (grove raming)	€ 10.000 (grove raming)
Jaarlijks energieverbruik	2.492 kWh (tbv lokale wp)	2.799 kWh (tbv centrale wp)
Jaarlijkse kosten	€ 598	€ 666
Totaal energieverbruik over 30 jaar	74.762 kWh	83.958 kWh
Totale kosten over 30 jaar	€62.948	€ 29.971