

27-06-2023 \ 3^e avond \ 7^e cursus
Amsterdamse

VVE's *met energie*



www.vvesmetenergie.nl

Energiemix van de toekomst

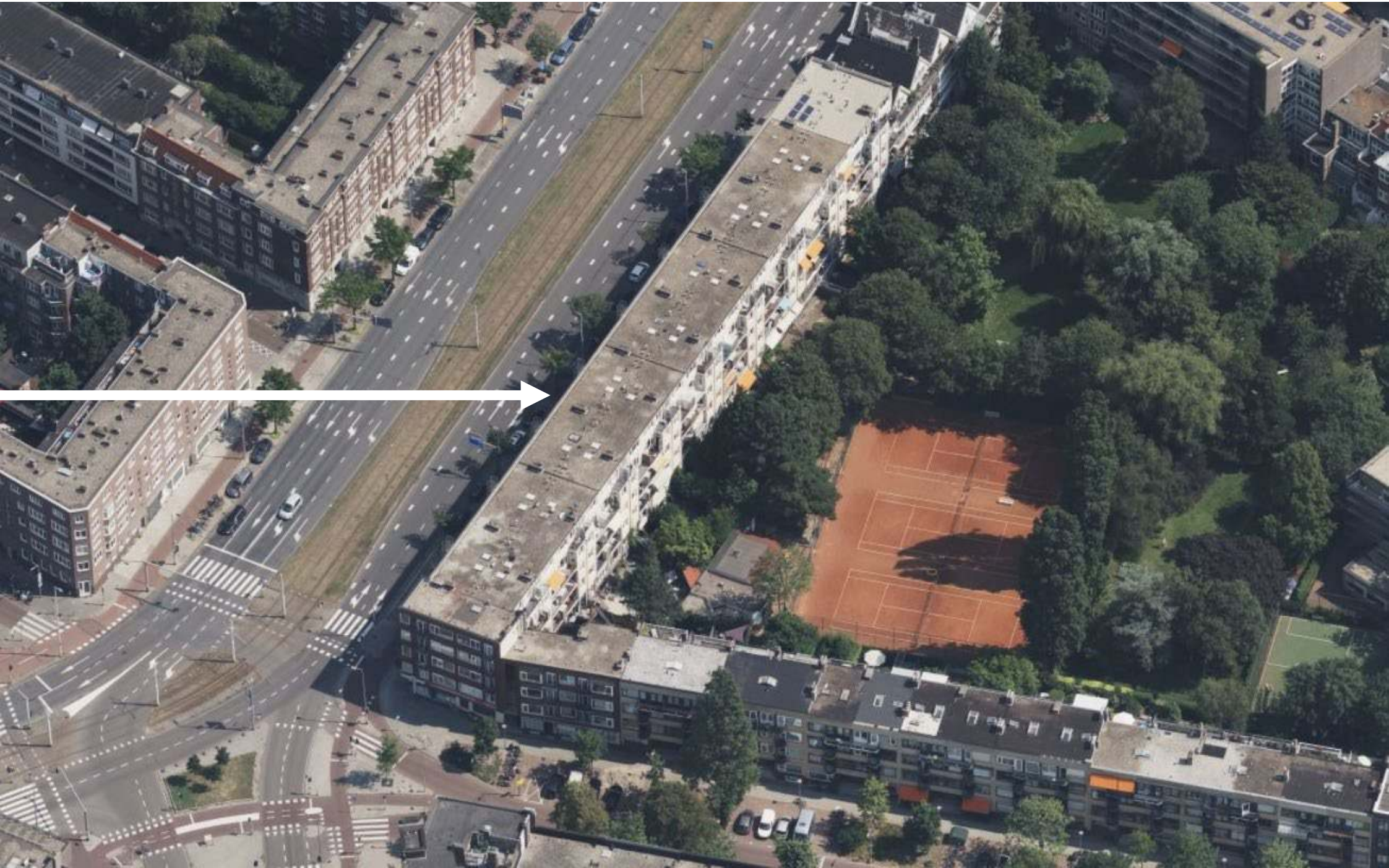
Pauze

Zonnepanelen

Evaluatie

En nu nog van het gas
af..?

> voorbeeld VvE

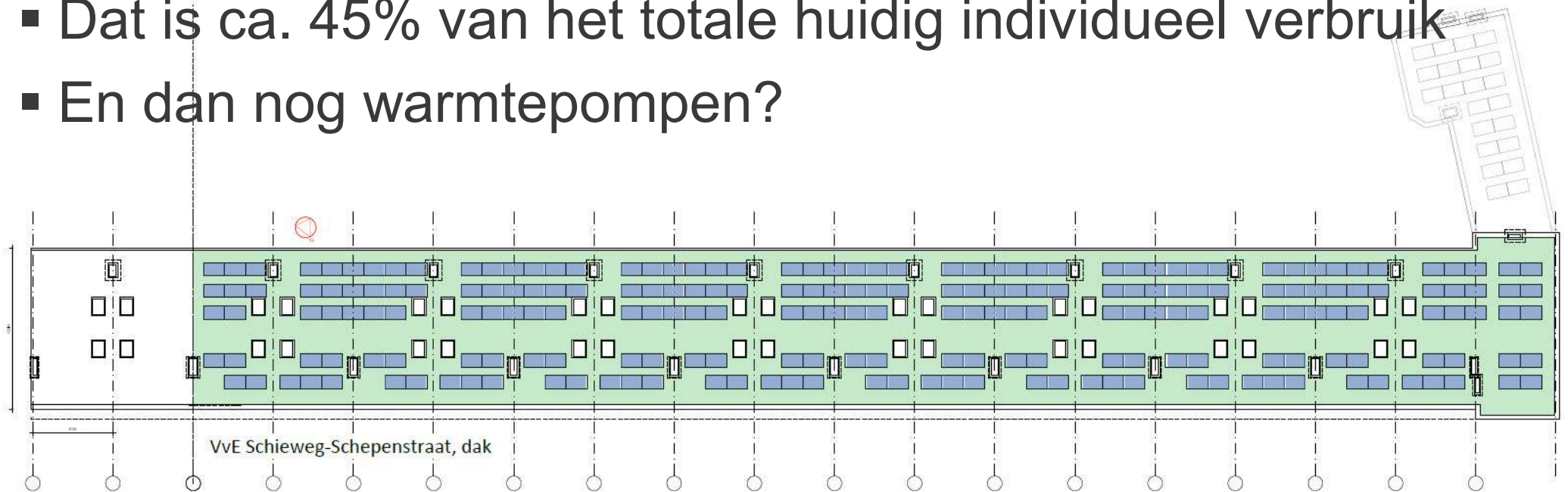




✓ Dak met veel daklichten en ontluchtingskokers riolering, losse rookgasafvoeren

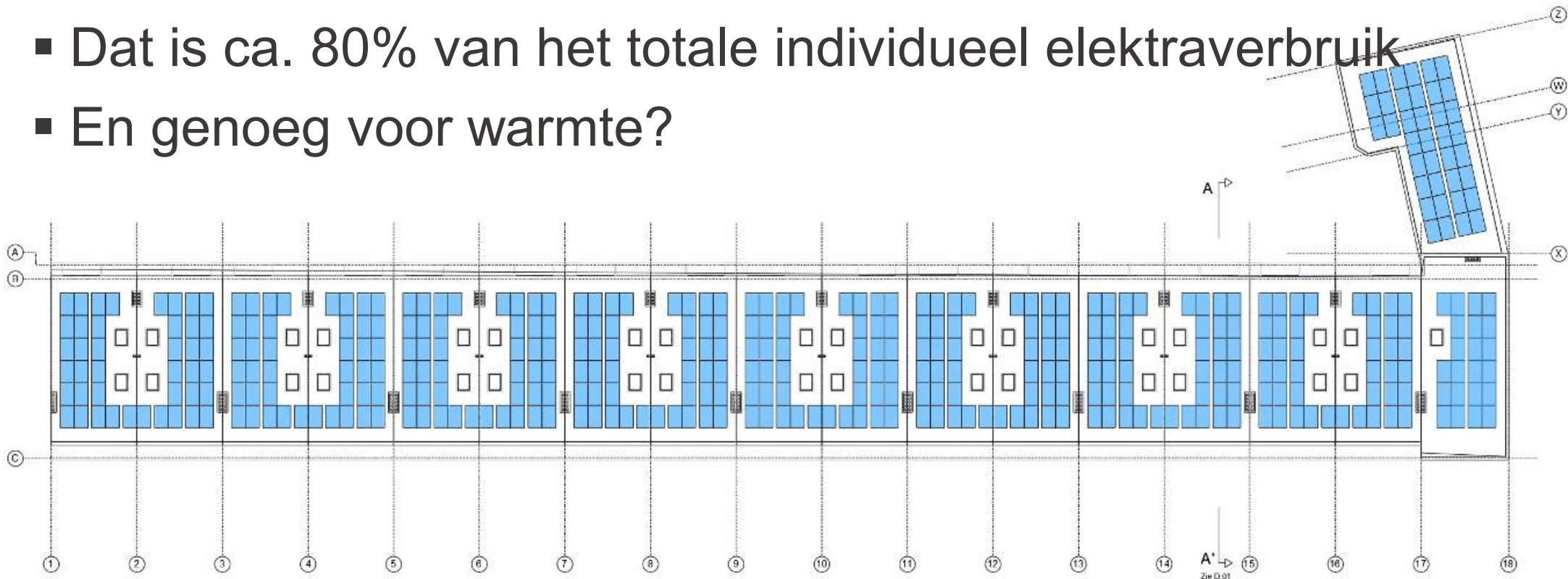
Zonnepanelen op dak icm sedum = niet genoeg elektriciteit

- Opwekcapaciteit totaal ca. 60.000 kWh/jaar
- Dat is ca. 45% van het totale huidige individueel verbruik
- En dan nog warmtepompen?

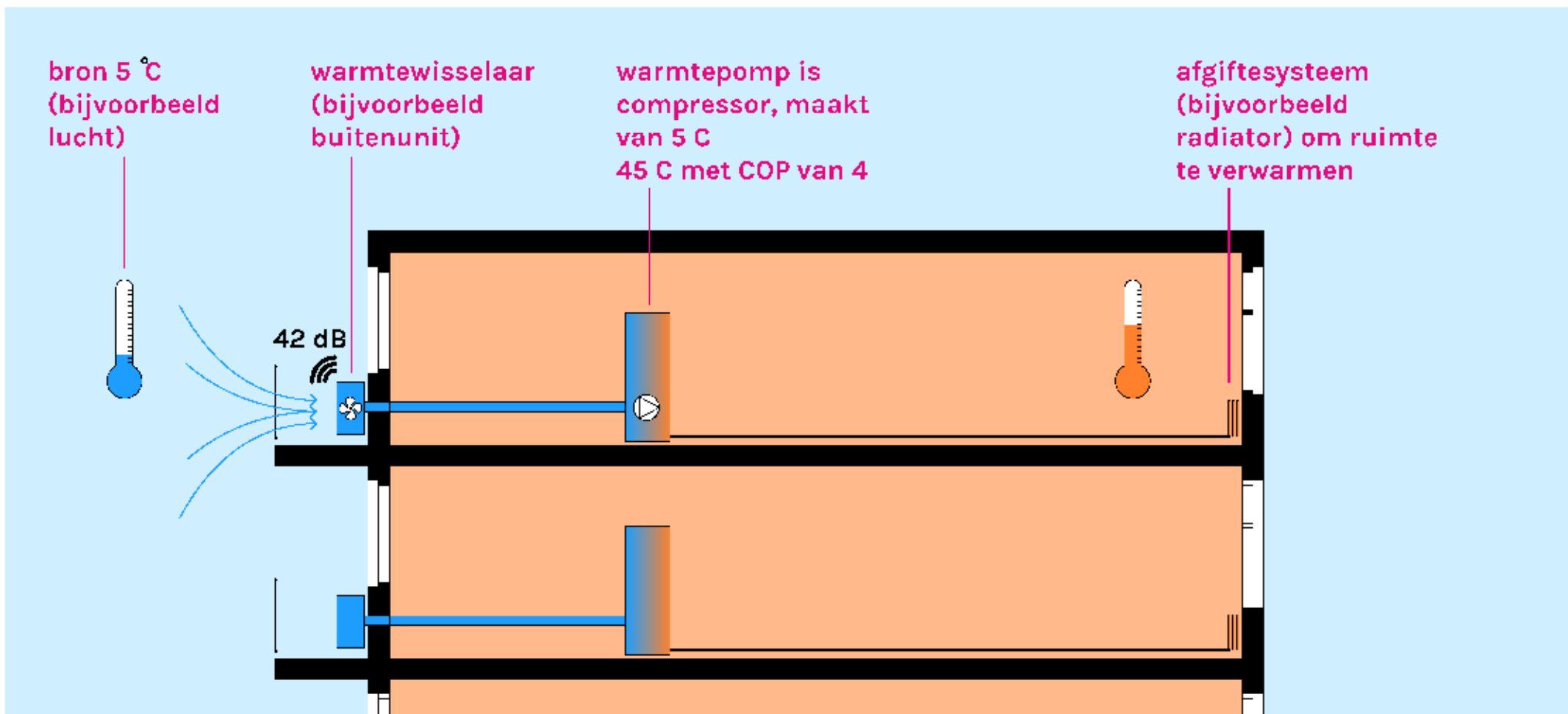


Efficiënter neerleggen (O-W opstelling energiedak)

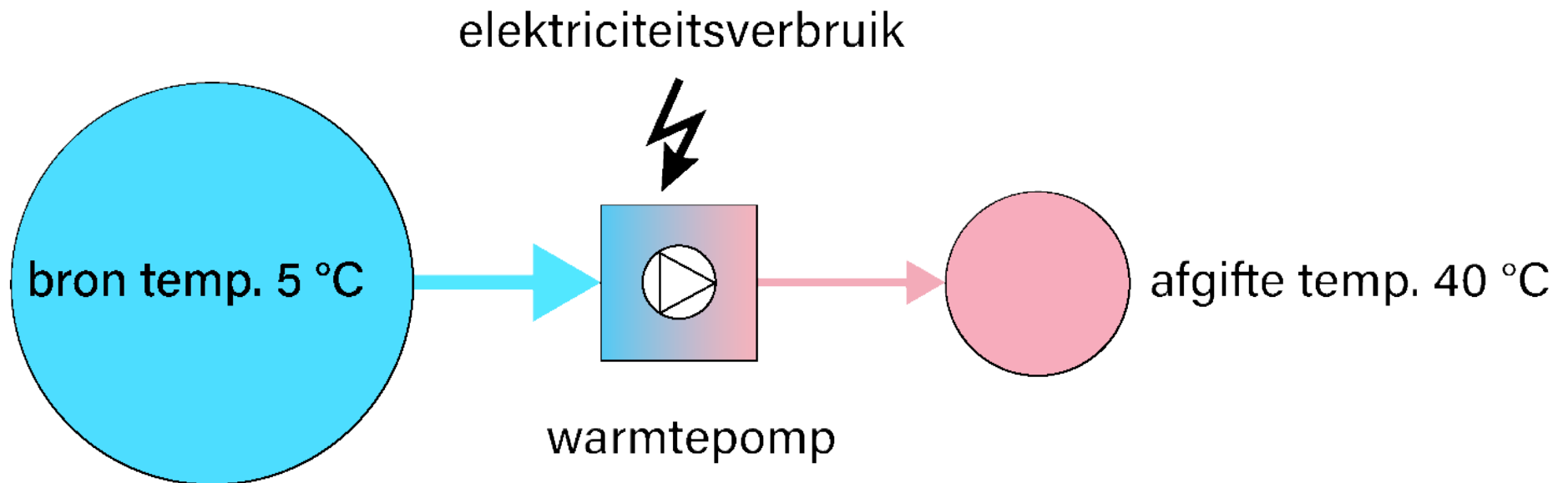
- Opwekcapaciteit totaal ca. 105.000 kWh/jaar
- Dat is ca. 80% van het totale individueel elektraverbruik
- En genoeg voor warmte?



Principe warmtepomp



Warmtepomp efficiënt bij lage temp.



Zonnepanelen + omgevingswarmte collector (PV-T) voor verwarming

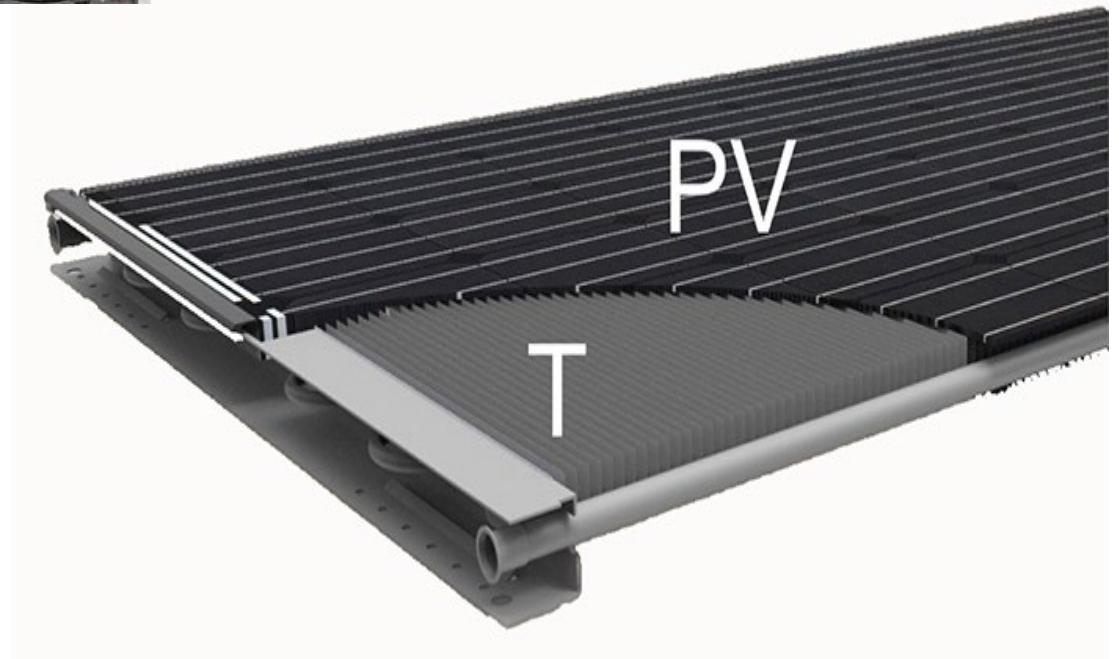
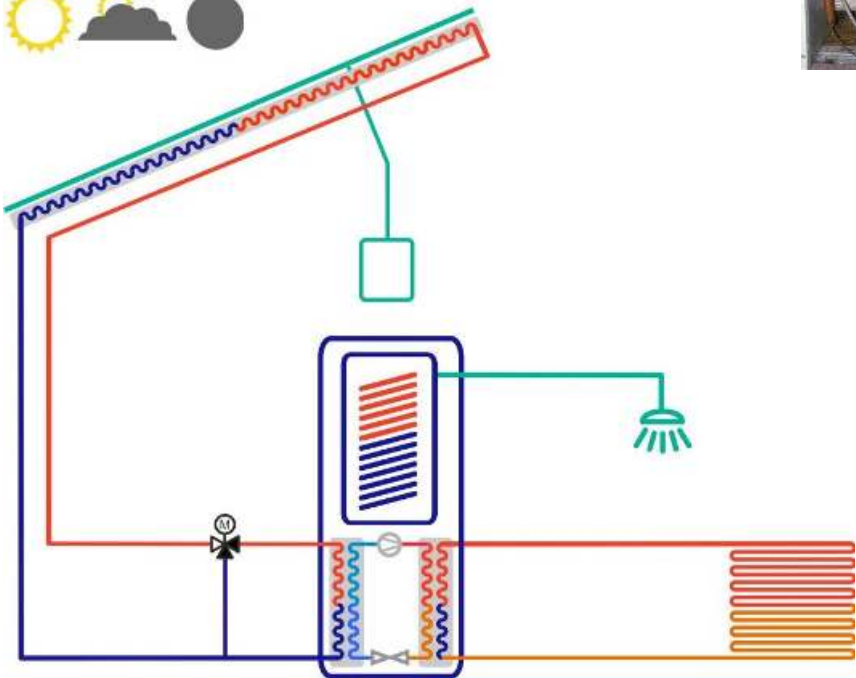
369 PV-T panelen = genoeg voor verwarming appartementen

- te weinig dakoppervlakte voor verwarming + tapwater
- elektrische tapwaterboiler

Optimaliseren..



PV+T voor verwarming en tapwater



Bron voor warmtepomp



Warmtepomppanelen – warmtebron en PV



Warmtepomppanelen – warmtebron en PV



Individuele warmtepompen op het dak
4 woningen



Centrale warmtepompen op het dak

Buiten-unit hoge temperatuur

Centrale warmtepompen op het dak



Energiemix van de toekomst op de schaal van Nederland

Energiebronnen nu



Energiebronnen nu versus straks

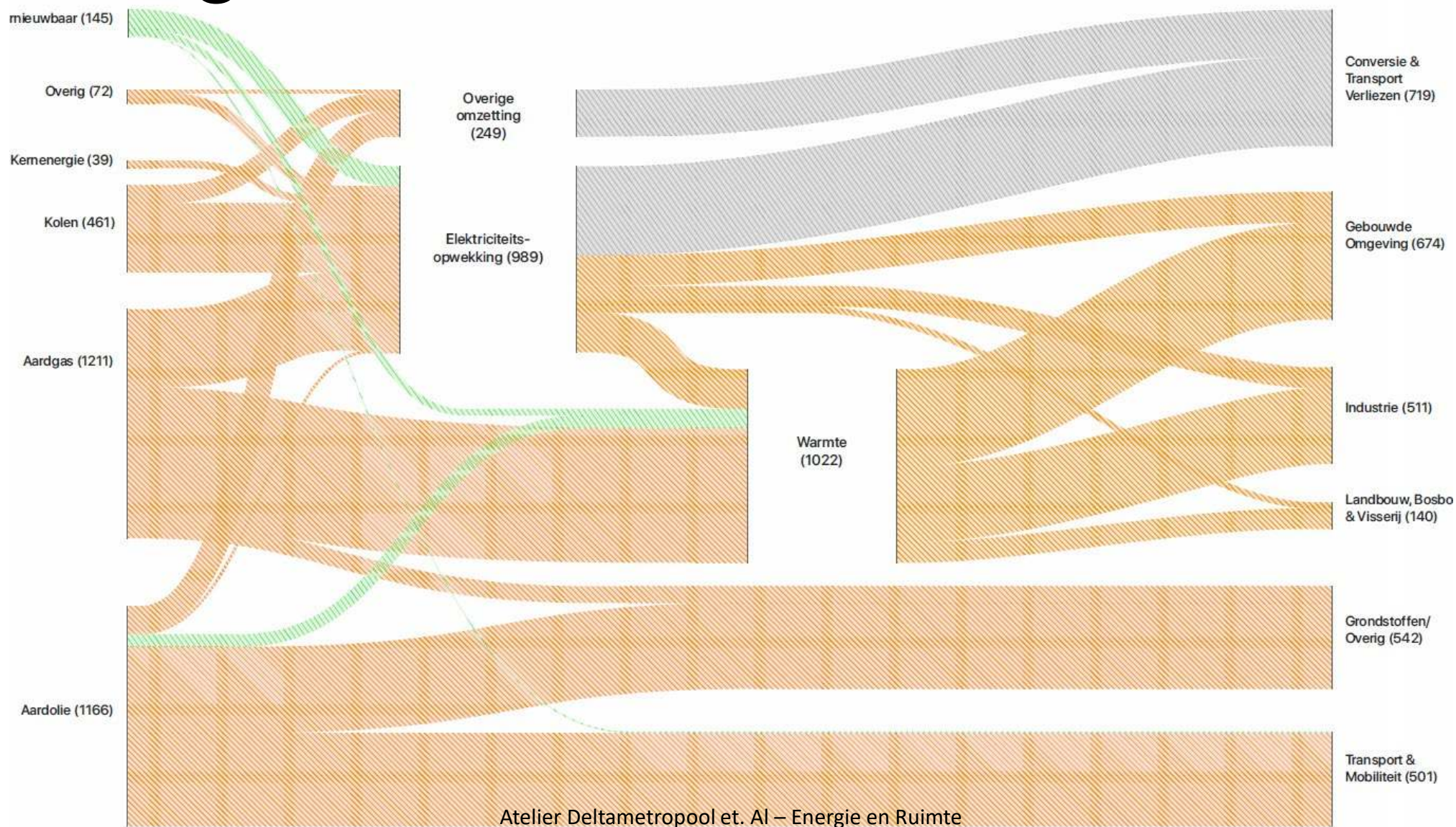
Het fossiele tijdperk

- Olie
- Gas
- Kolen
- Rest (-warmte) : 90° van AVR / Shell
- Elektriciteit (gegenereerd uit stoommotoren, gas, kolen, afval, nucleair) en waterkracht

Het circulaire tijdperk

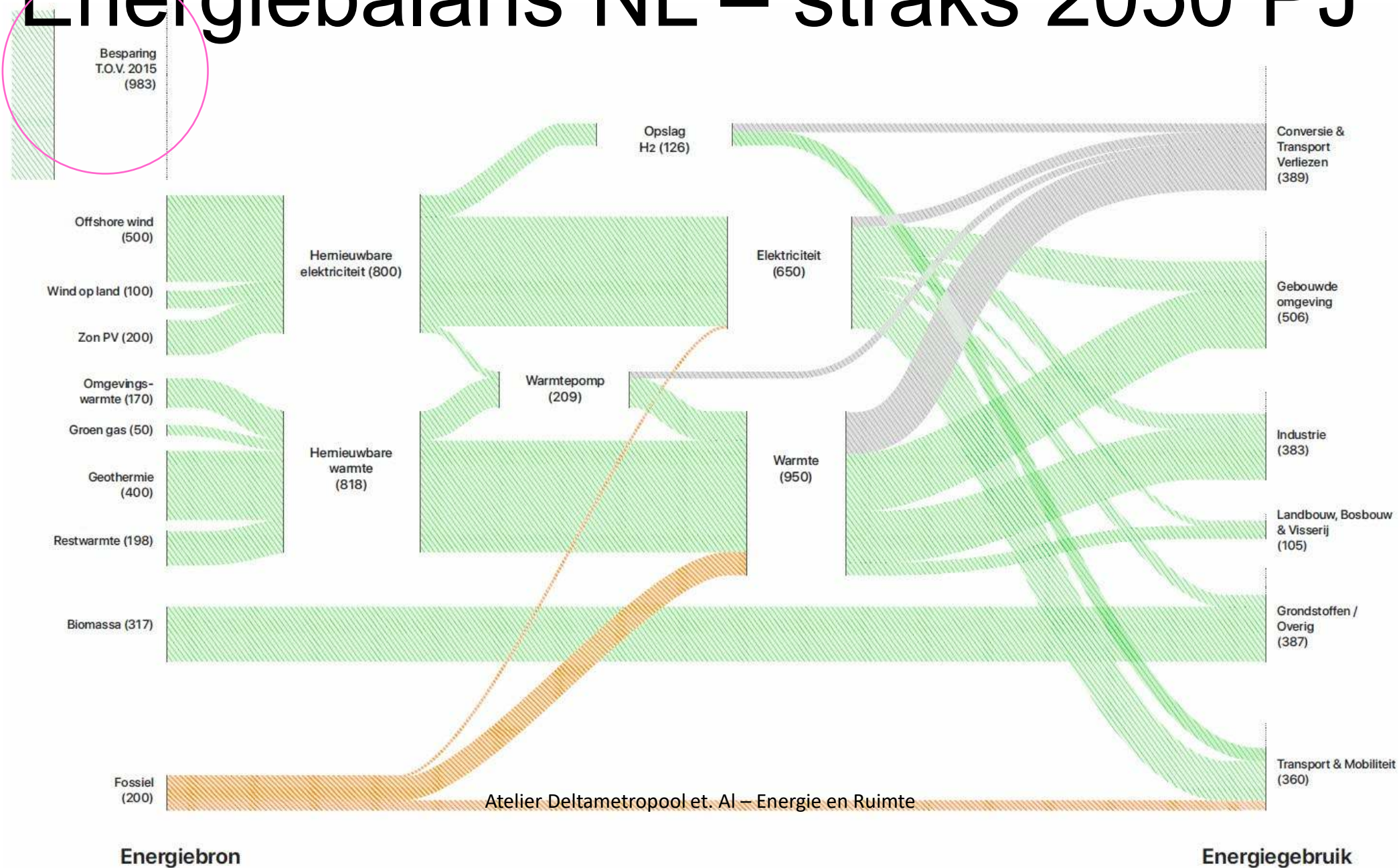
- Zon (elektriciteit & warmte)
- Wind (elektriciteit)
- Geothermie (warmte en elektriciteit)
- Overschot energie (zie 'mismatch')
- Restwarmte: 70° > 55° > 35-20° > 15° uit industrie, andere gebruiksfunctie, riool, grond
- Omgevingswarmte; lucht, water
- Waterstof, syngas
- Biogas uit afval - vergisting
- Elektriciteit uit afval - vergassing
- En misschien ook uit nucleair

Energiebalans NL – nu 3000 PJ



Atelier Deltametropool et. Al – Energie en Ruimte

Energiebalans NL – straks 2050 PJ



fossiele energie

primaire energiebronnen:
aardgas

duurzame energie

primaire energiebronnen:
wind (elektriciteit)

aardolie

wat betekent dat?

zon (elektriciteit & warmte)

kolen

geothermie (warmte)

fossiele energie
= naar vraag

duurzame energie
= op aanbod

NETFLIX

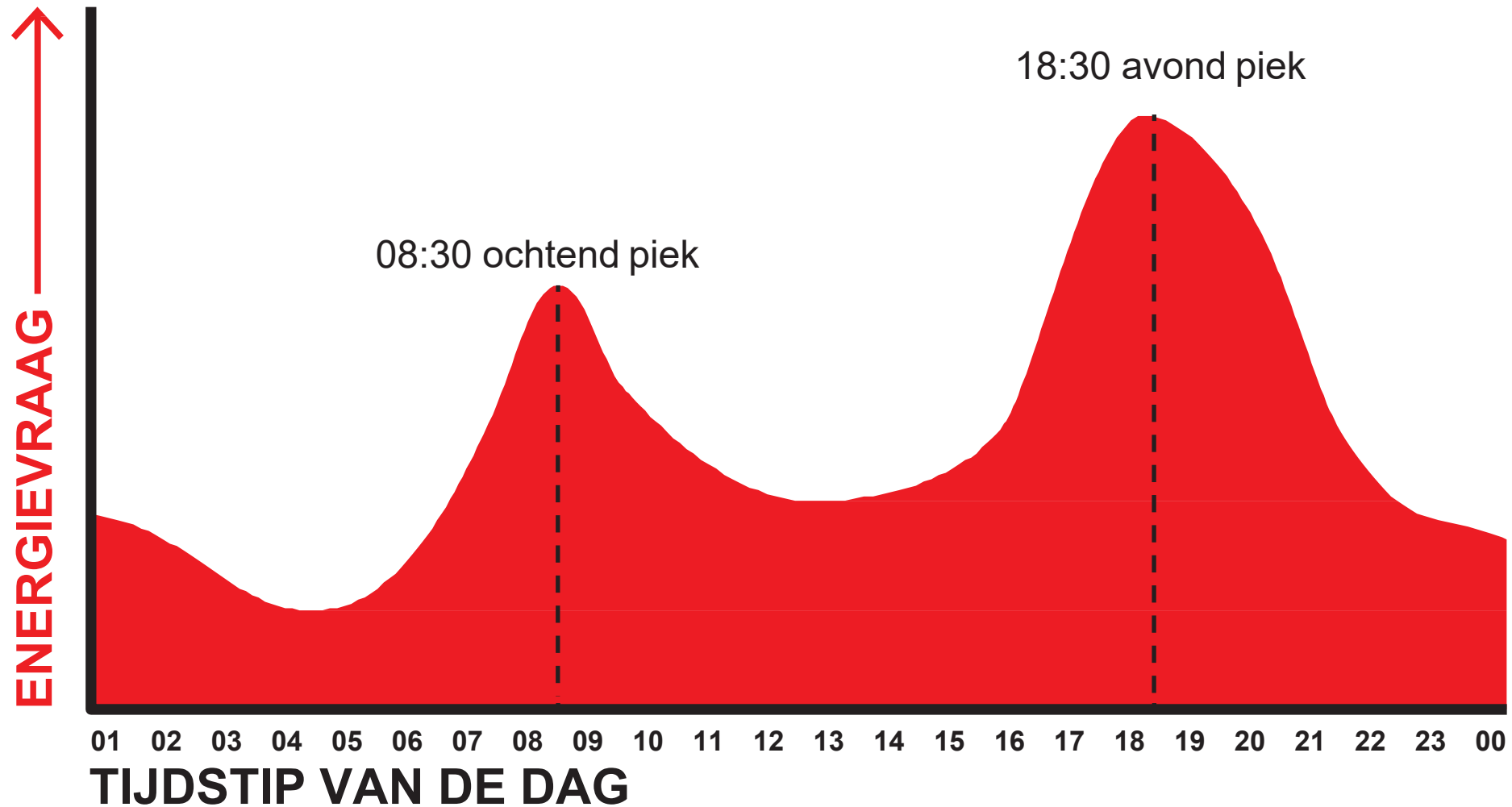
vpro gids



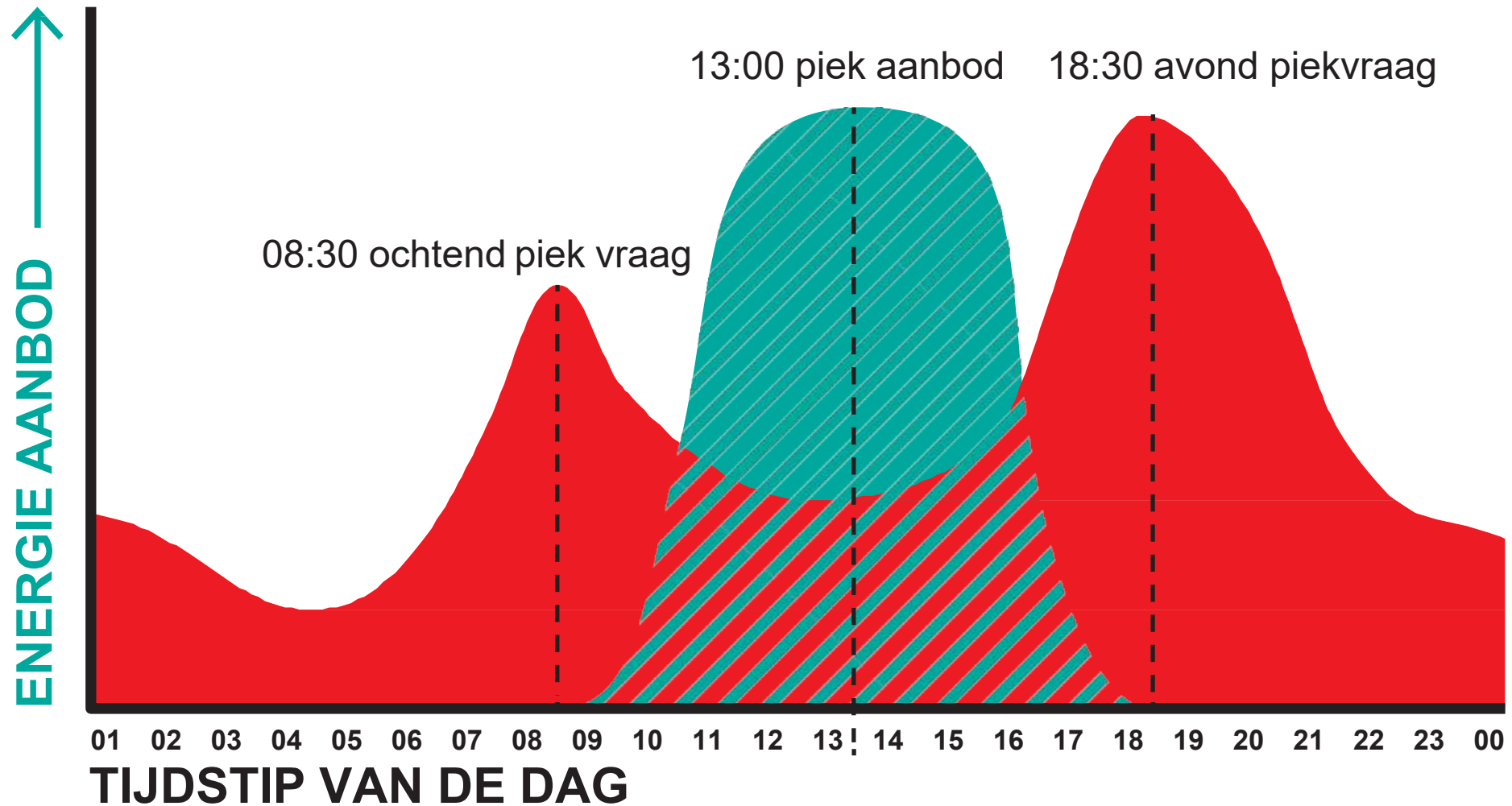
energie wordt geproduceerd
naar gelang onze behoefte

energie wordt geproduceerd
wanneer het zich aanbiedt

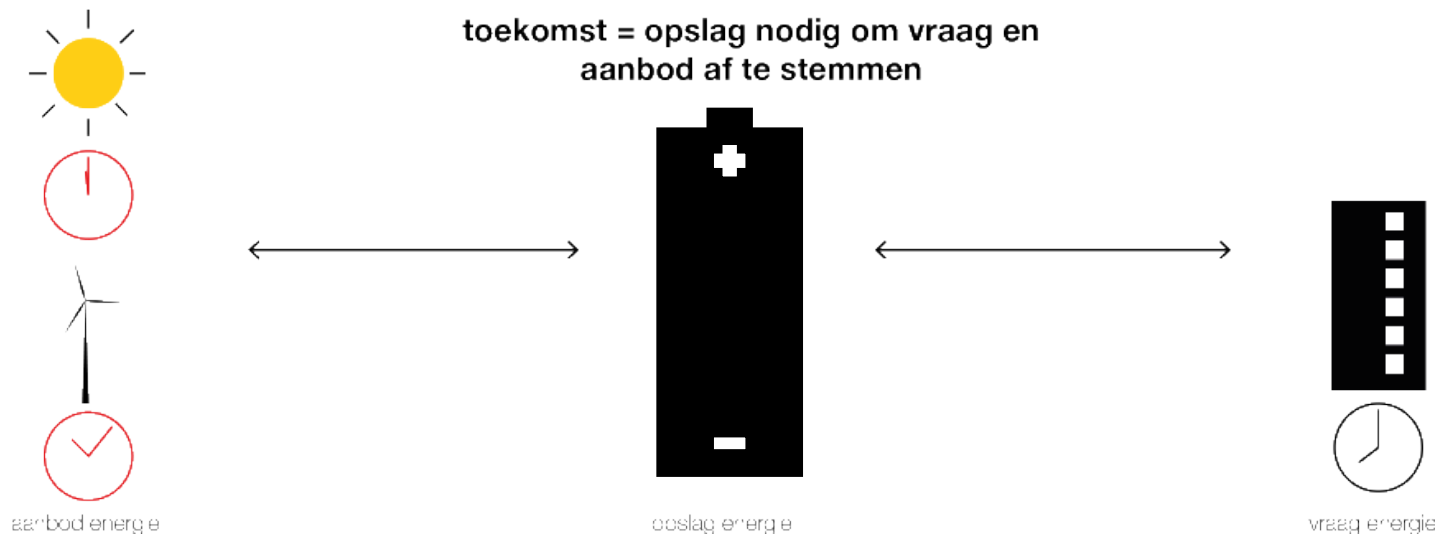
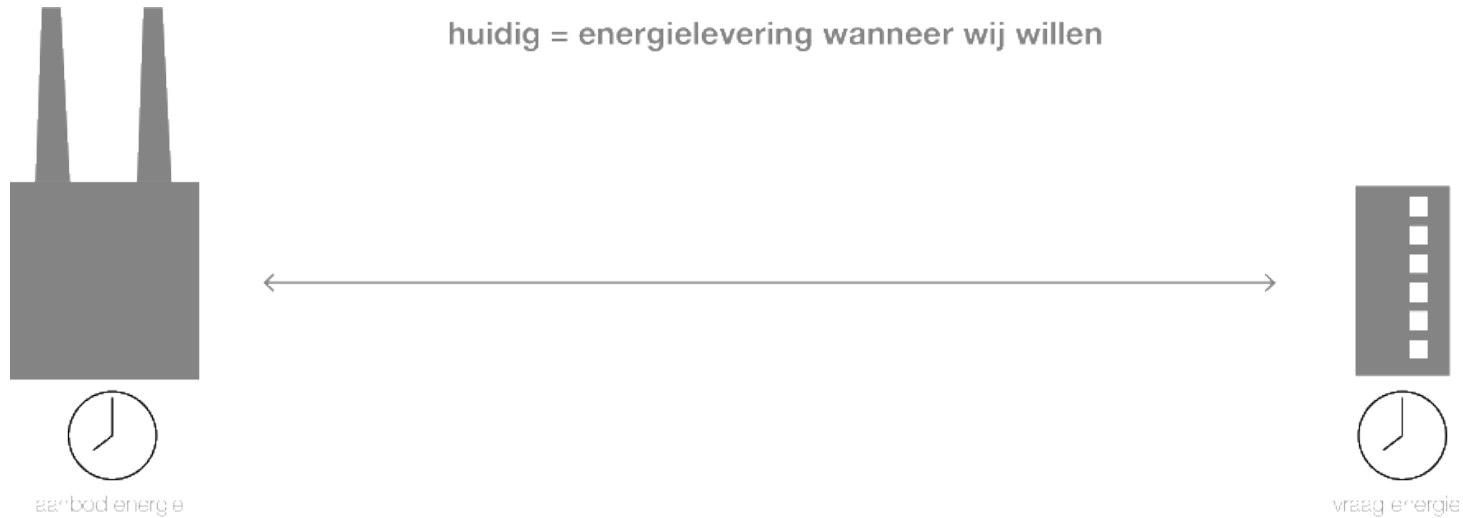
electriciteitsvraag huishouden - dag



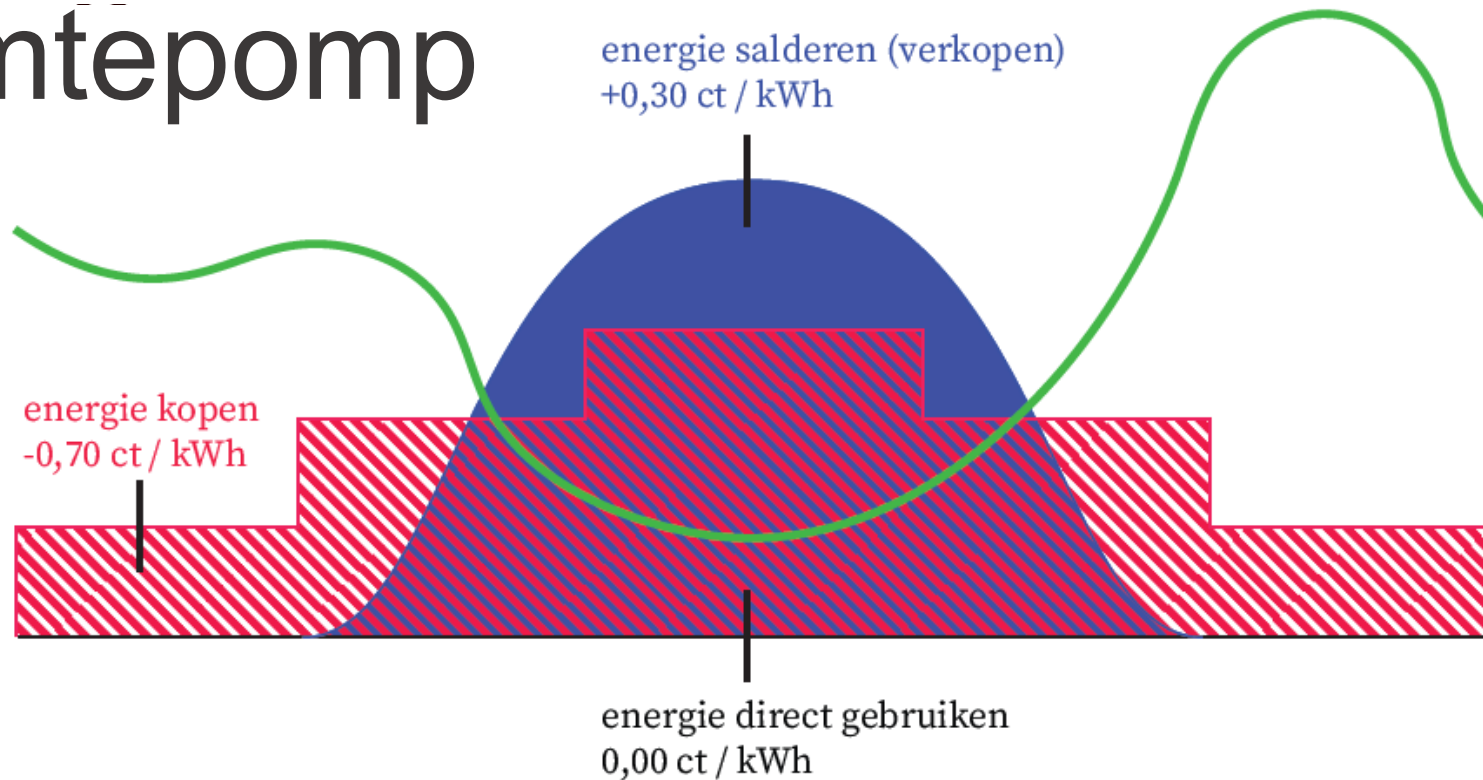
mismatch vraag vs aanbod



mismatch opvangen : opslag



Gebouw: opbrengst PV zoveel mogelijk voor de meter gebruiken - warmtepomp

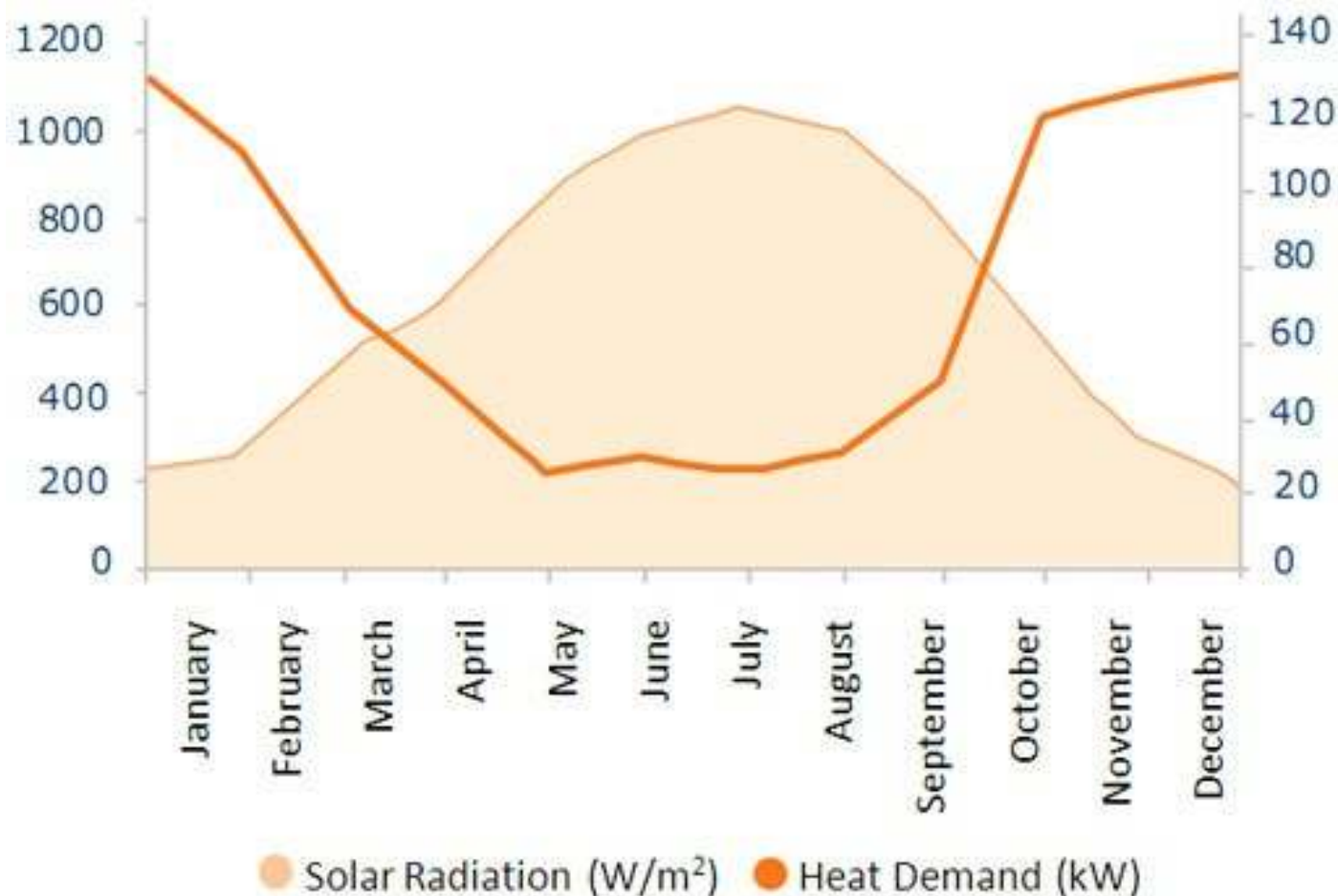


prijs curve kWh

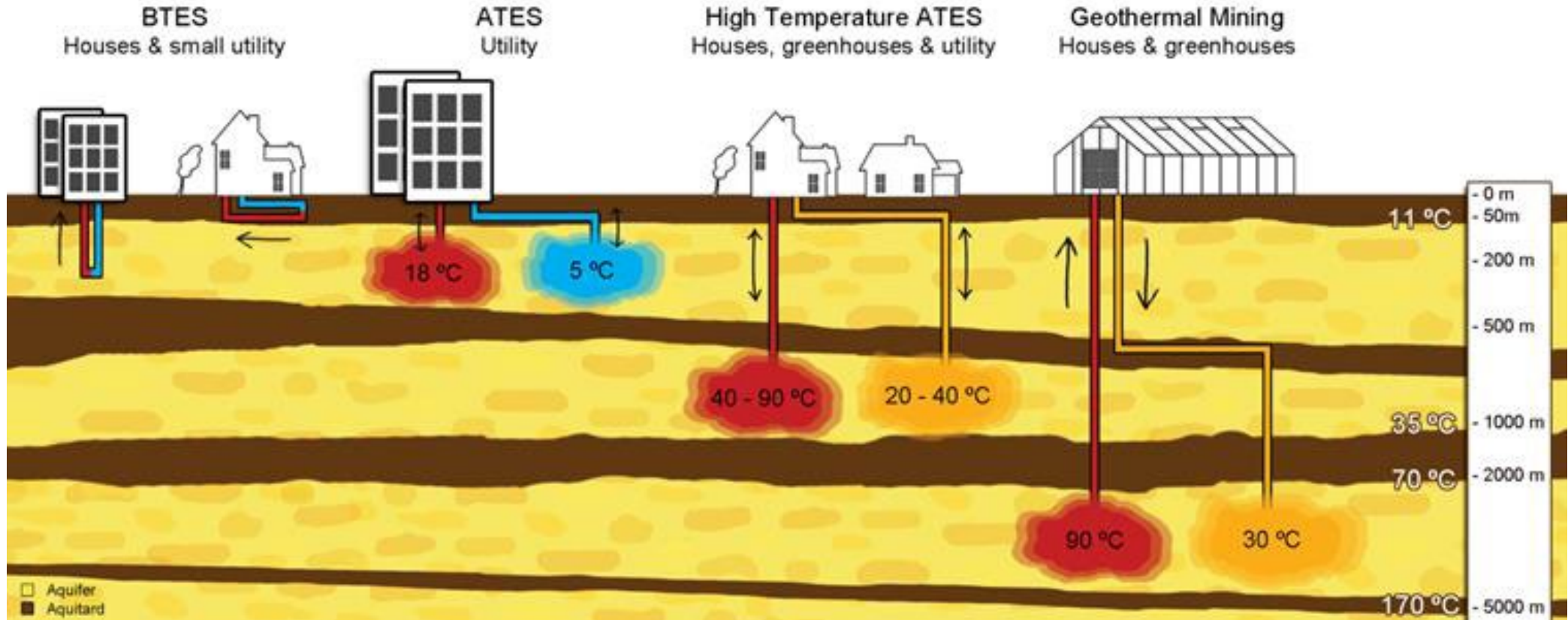
energie-opbrengst PV

energievraag warmtepomp

mismatch opwek versus vraag – jaarlijks (warmte)



bron / opslag warmte



fossiele energie

primaire energiebronnen:
aardgas
aardolie
kolen

duurzame energie

primaire energiebronnen:
wind (elektriciteit)
zon (elektriciteit & warmte)
geothermie (warmte)

efficiënter benutten
bronnen

secundaire energiebron:

- elektriciteit

(gegenereerd uit stoommotoren, gas, kolen, afval, nucleair)

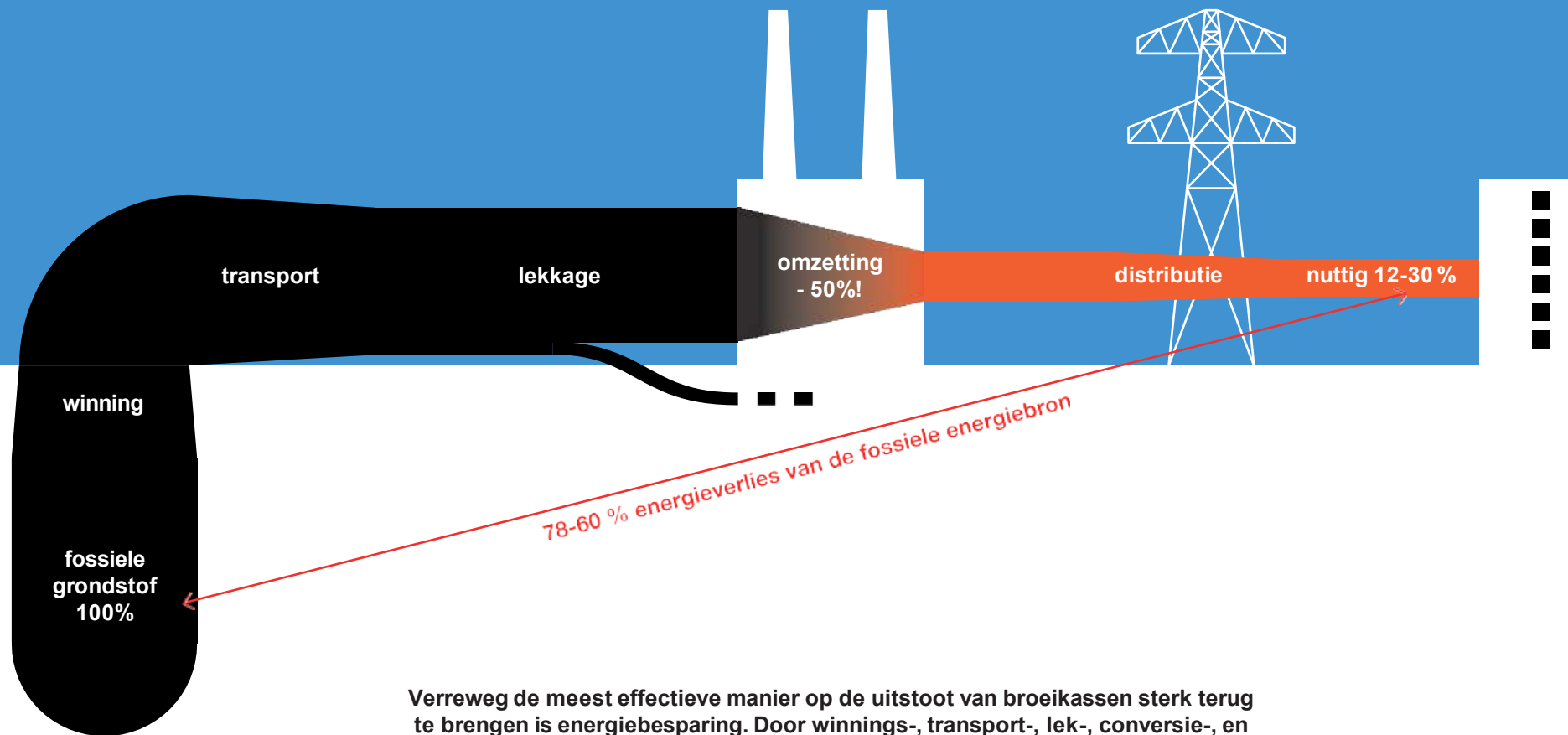
- benzine etc

secundaire energiebron:

- waterstof

- pellets

inefficiënte productie elektriciteit uit fossiele energie



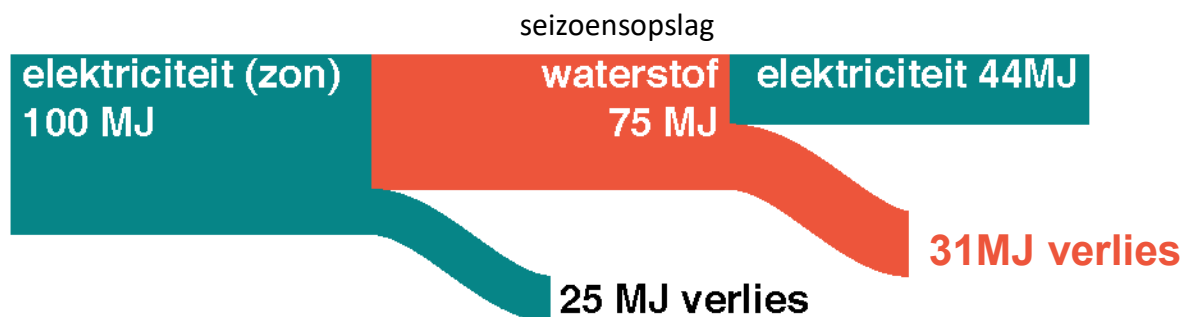
Verreweg de meest effectieve manier op de uitstoot van broeikassen sterk terug te brengen is energiebesparing. Door winnings-, transport-, lek-, conversie-, en systeemverliezen in de fossiele opwekkingsketen wordt van alle opgewekte energie slechts 12-30% uiteindelijk omgezet in zinvolle arbeid.

1PJ die wordt bespaard, scheelt dus **3-8PJ** aan opwekking.

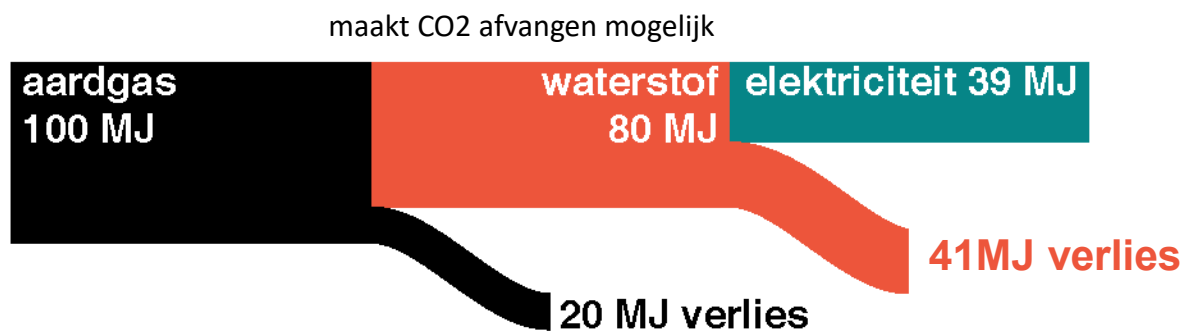
groene Waterstof als
brandstof (auto's / huizen)
25% conversieverlies



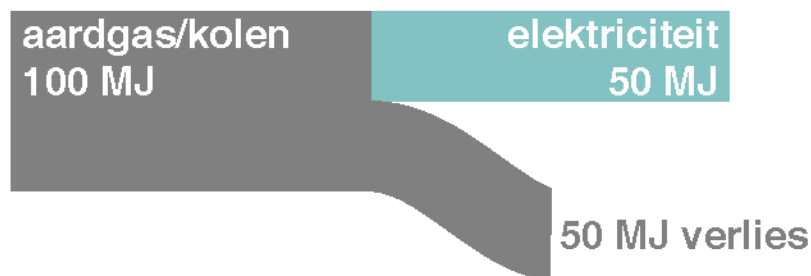
groene Waterstof als opslag
(import / opslag voor de
winter) 56% verlies



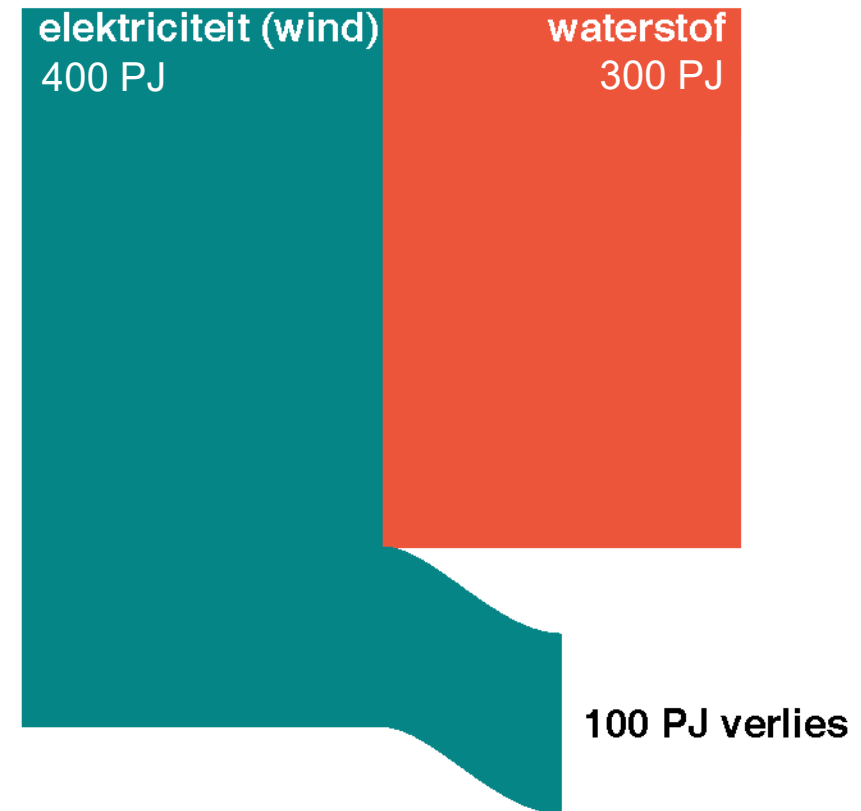
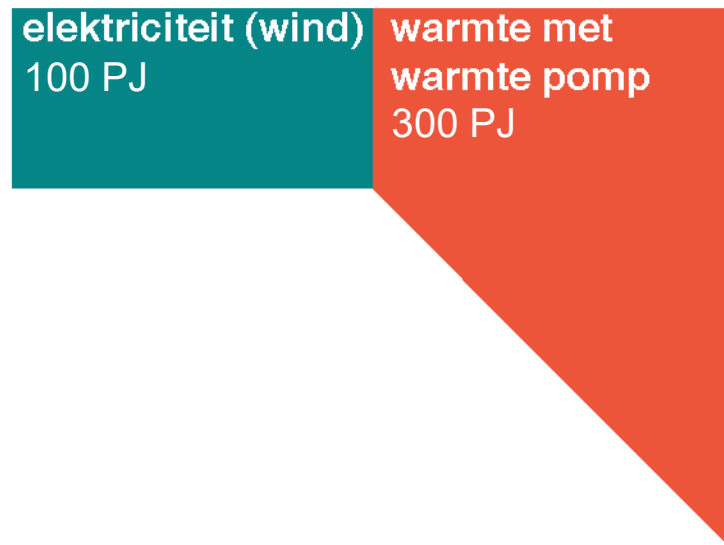
blauwe Waterstof: schonere
productie elektriciteit ivm CO₂
afvang (Vattenfall en Gasunie
en Stattoil, Eemshaven)
61% verlies



huidige productie
elektriciteit
50%

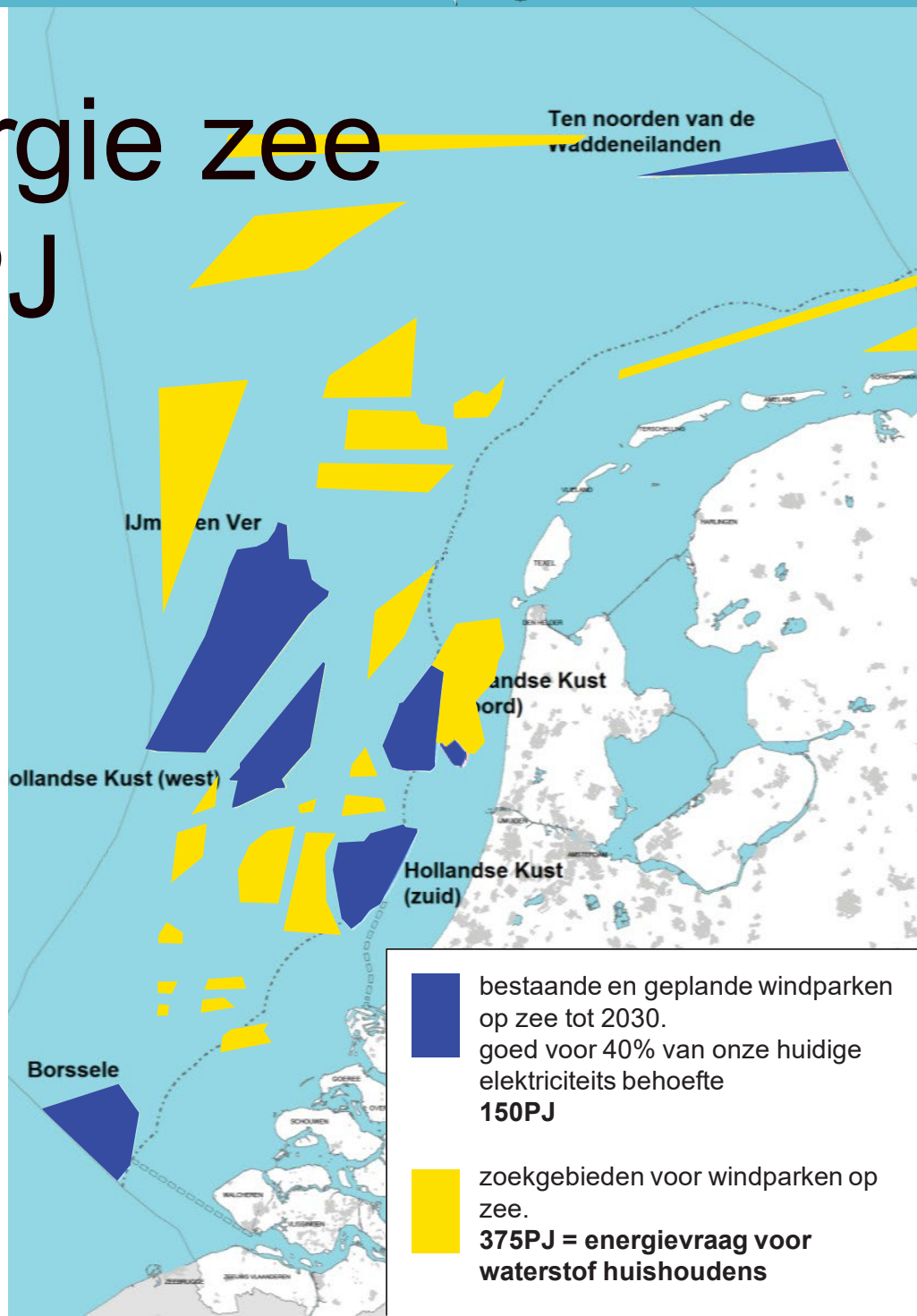


warmtevraag huishoudens NL 2017



4x zoveel elektriciteit nodig voor
verwarming via waterstof

windenergie zee ca. 500PJ



waarom géén H2 voor verwarming?

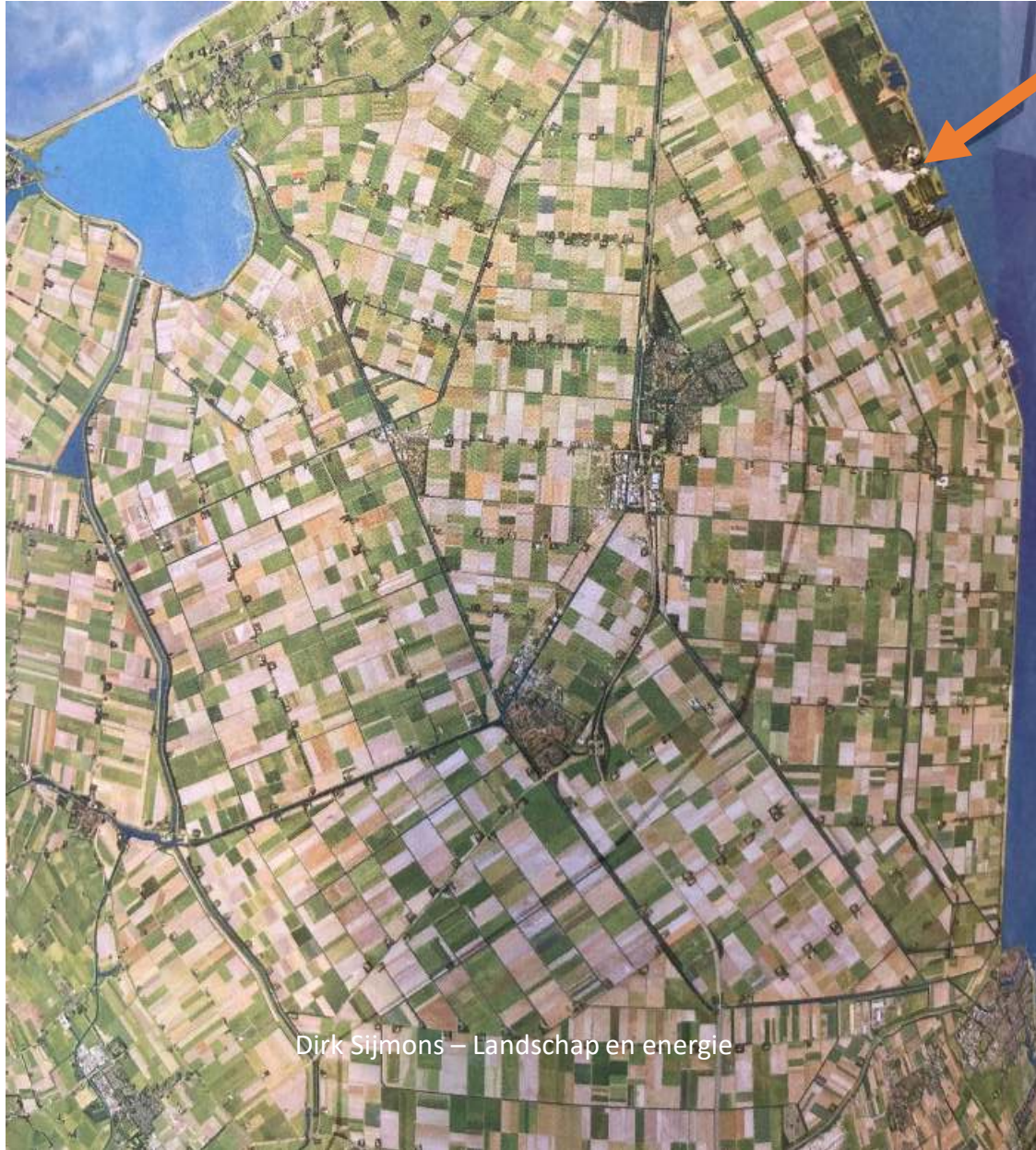
windenergie nodig voor:

- al ons elektriciteitsverbruik
- waterstof productie voor kunstmest
- waterstof productie voor plastic
- waterstof voor overige zware industriën
- en mobiliteit



Energie = Ruimte

Ruimtebeslag
energievoorziening
voor 1 miljoen
huishoudens
middels aardgas



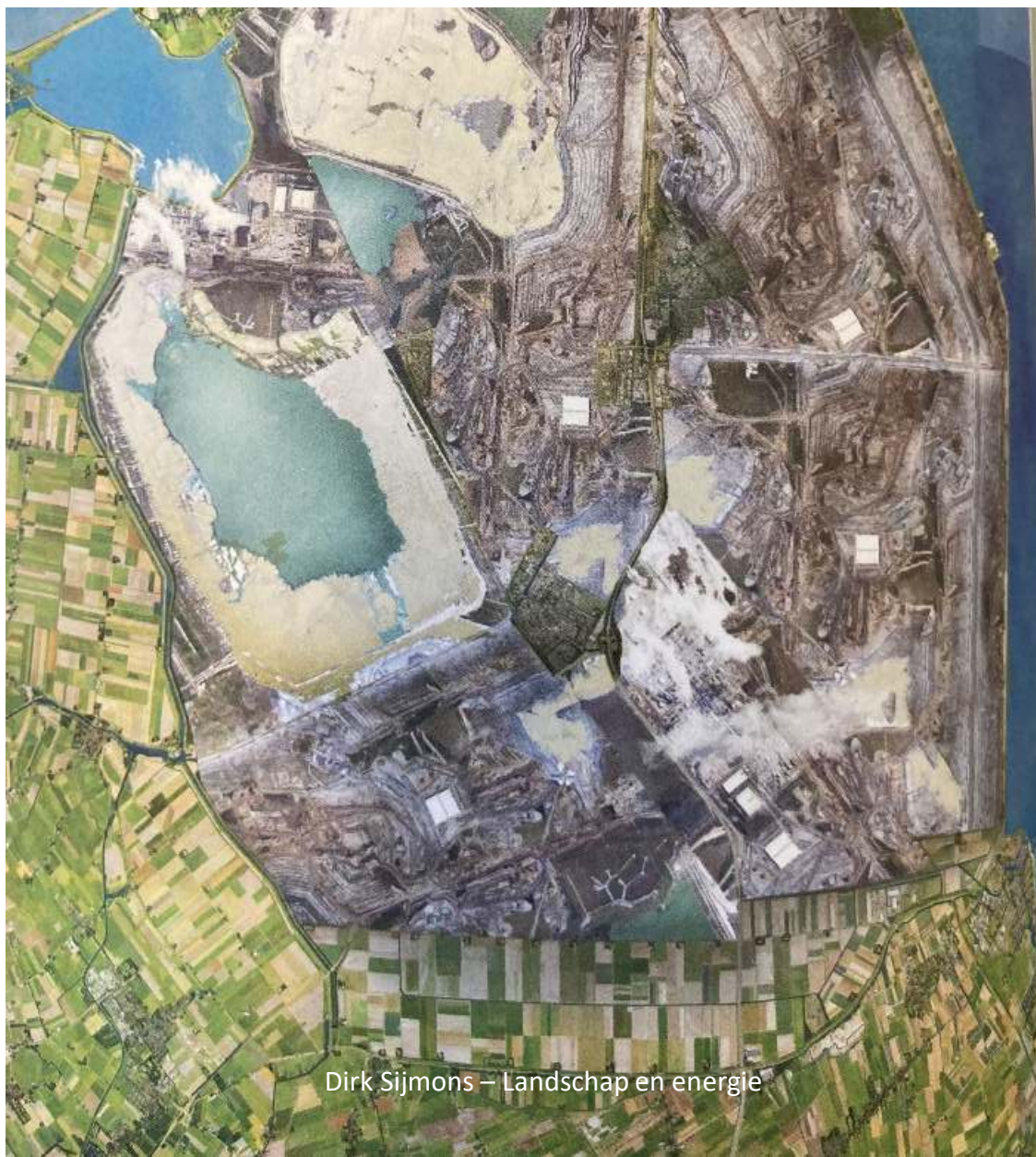
Energie = Ruimte

Ruimtebeslag
energievoorziening
voor 1 miljoen
huishoudens
middels
zonnepanelen



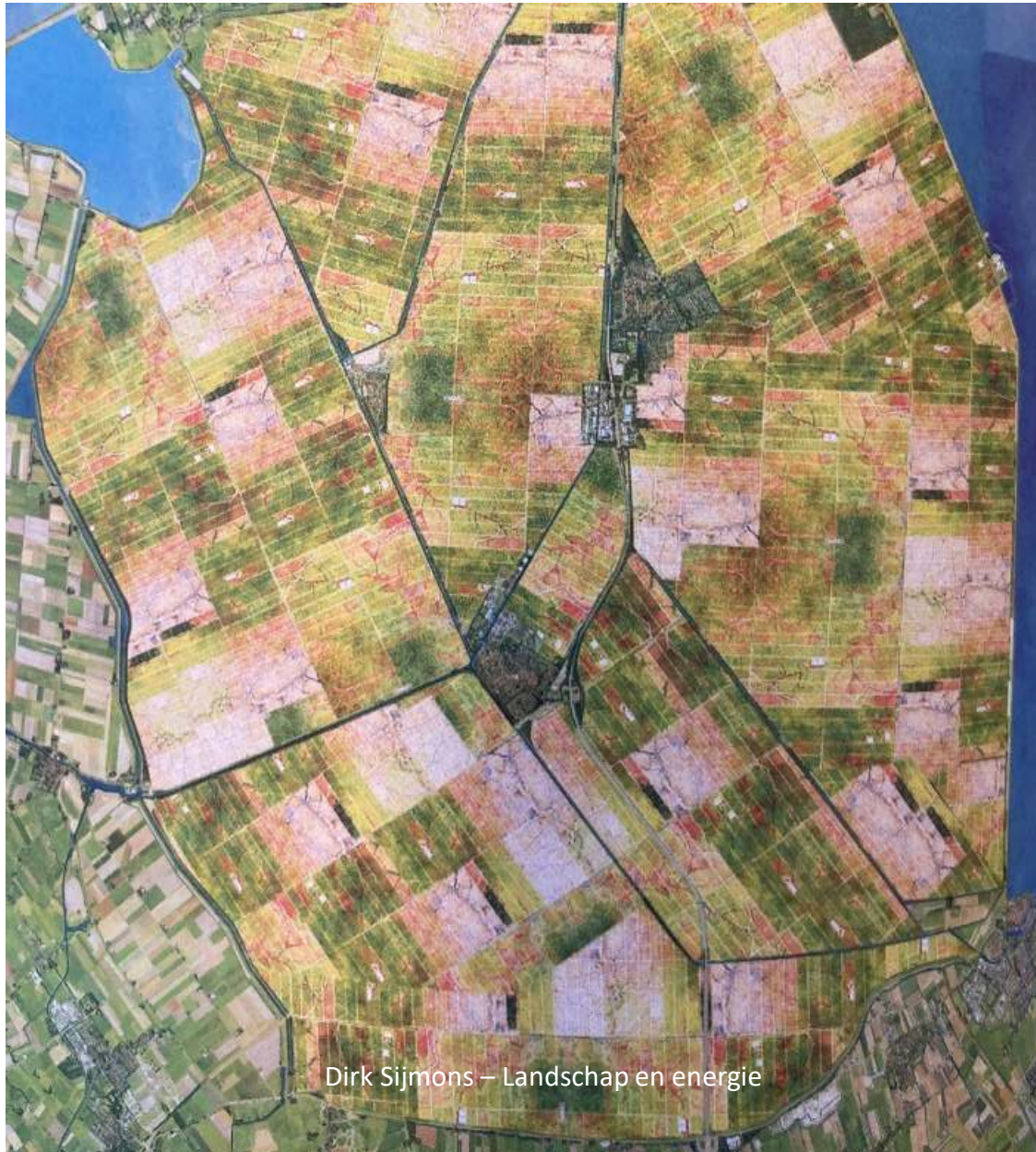
Energie = Ruimte

Ruimtebeslag
energievoorziening
voor 1 miljoen
huishoudens
middels teerzand



Energie = Ruimte

Ruimtebeslag
energievoorziening
voor 1 miljoen
huishoudens
middels verbouw
grondstoffen voor
verbranding
biomassa



Waar is nog ruimte – van het gas af *(na voldoende isolatie)*

Wat kan de VVE doen? Grofweg op deze 3 manieren:

Is er wel ruimte voor opwekinstallaties? Dan:

- Warmtepomp systeem (in verschillende variaties)

Wanneer geen ruimte, dan:

- Warmtenet
- 'Passief': huis verwarmen met opgewarmde ventilatielucht (evt plaatselijk een infrarood paneel of elektrische radiator)

Waar is nog ruimte – van het gas af

Parkhuis Lombok Utrecht - Lomboxnet



Hoge temperatuur warmtenet



AVR
afval verbranding als bron voor warmte
net met hoge temperatuur

temp in net 110 graden



monumentale woningen
niet geïsoleerd
behoefte 90 graden



appartementen 1980
licht geïsoleerd
behoefte 70 graden



nieuwbouw
goed geïsoleerd
behoefte 30 graden

Geïsoleerd dus kan efficiënter



aeb

afval verbranding als bron voor warmte
net met hoge temperatuur



monumentale woning
vacuum glas en isolatie binnenzijde
behoefte 50 graden



appartementen 1980
licht geïsoleerd



appartementen helemaal
geïsoleerd
behoefte 30 graden



nieuwbouw
goed geïsoleerd
behoefte 30 graden

Midden temperatuur gecascadeerd



DATA center
warmte van data centrum
als bron voor warmtenet



aeb
afval verbranding als bron voor
warmte net met hoge temperat-
uur



supermarkt
warmte koeling als
bron voor warmte net
met lage temperatuur



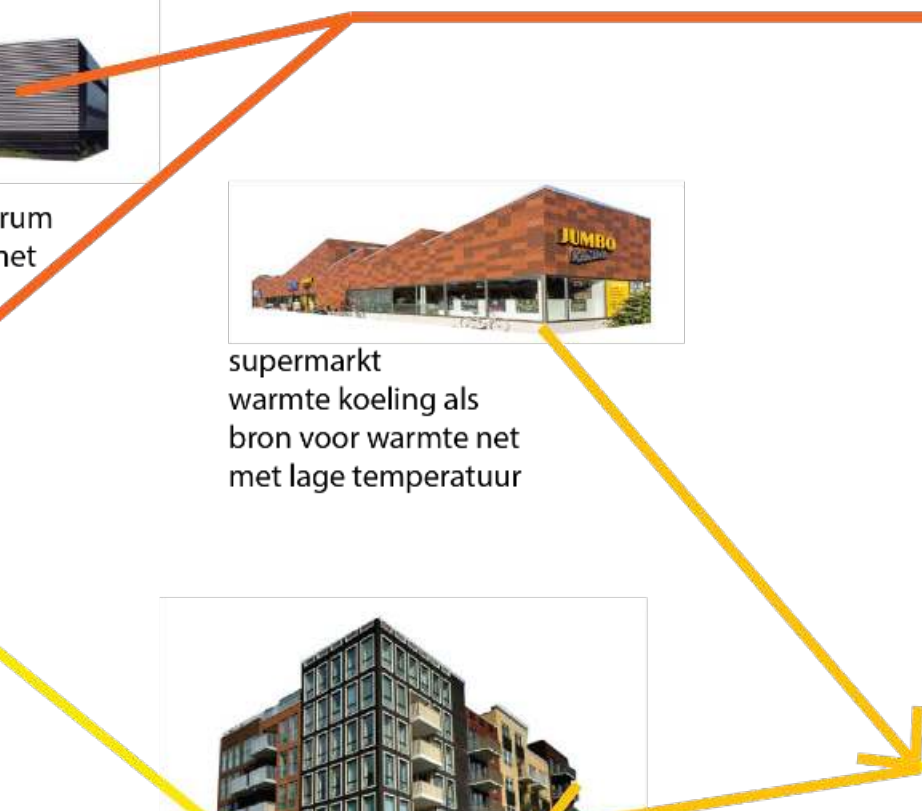
nieuwbouw
goed geïsoleerd
behoefte 30 graden



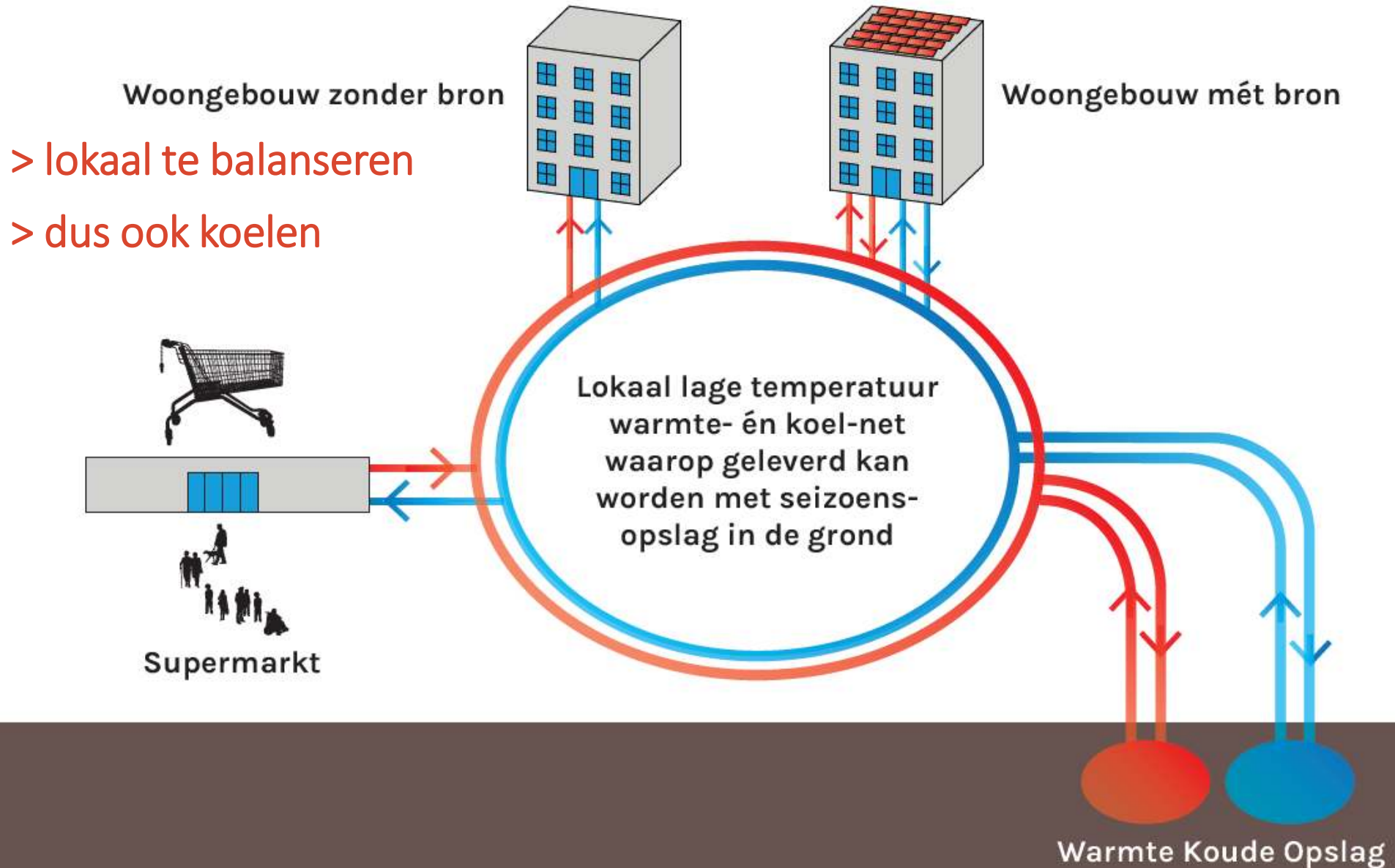
monumentale woning
vacuum glas en isolatie binnenzijde
behoefte 50 graden



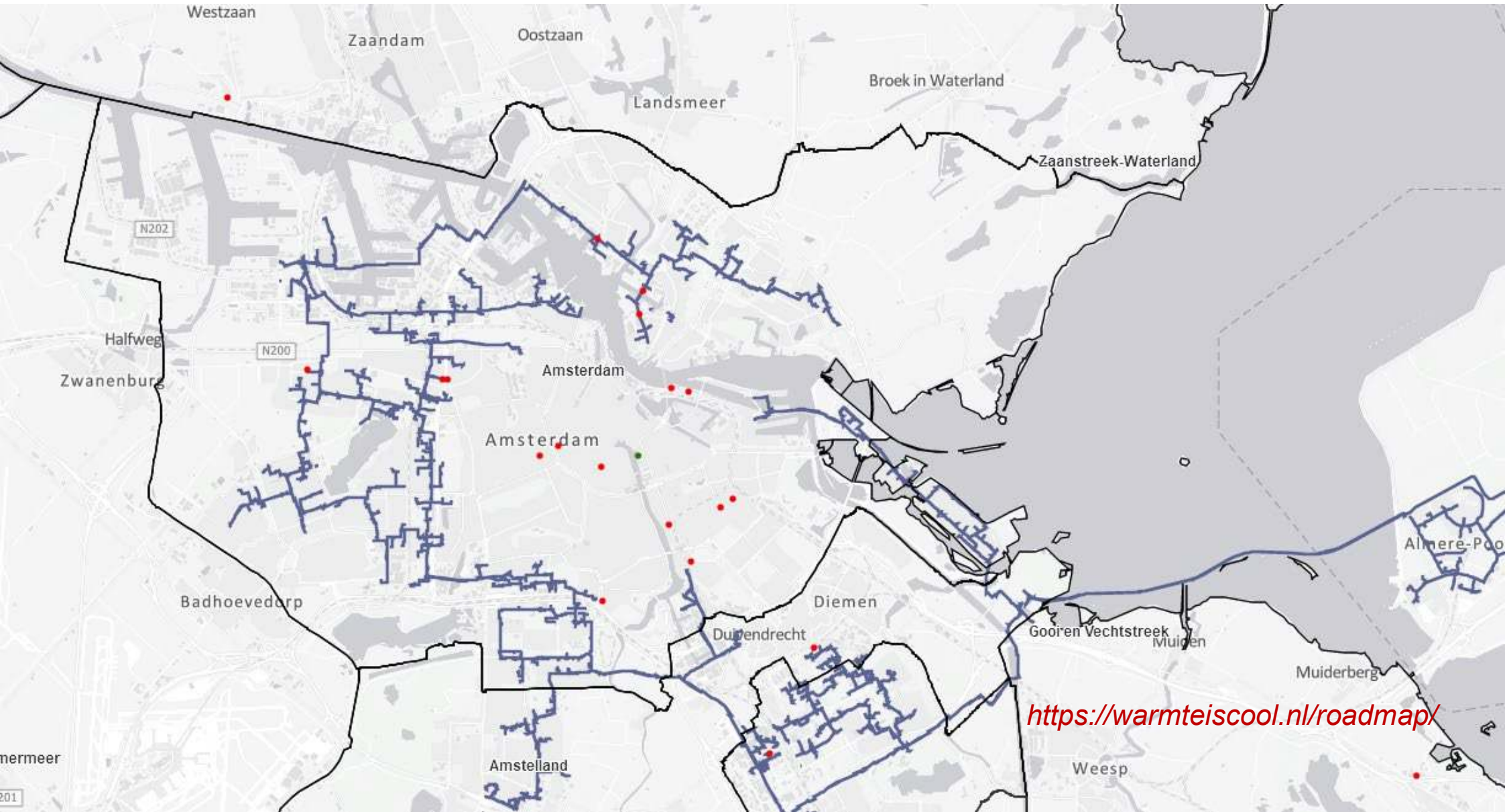
appartementen helemaal
geïsoleerd
behoefte 30 graden



Lage temperatuur warmtenet WKO



Warmtenet MRA

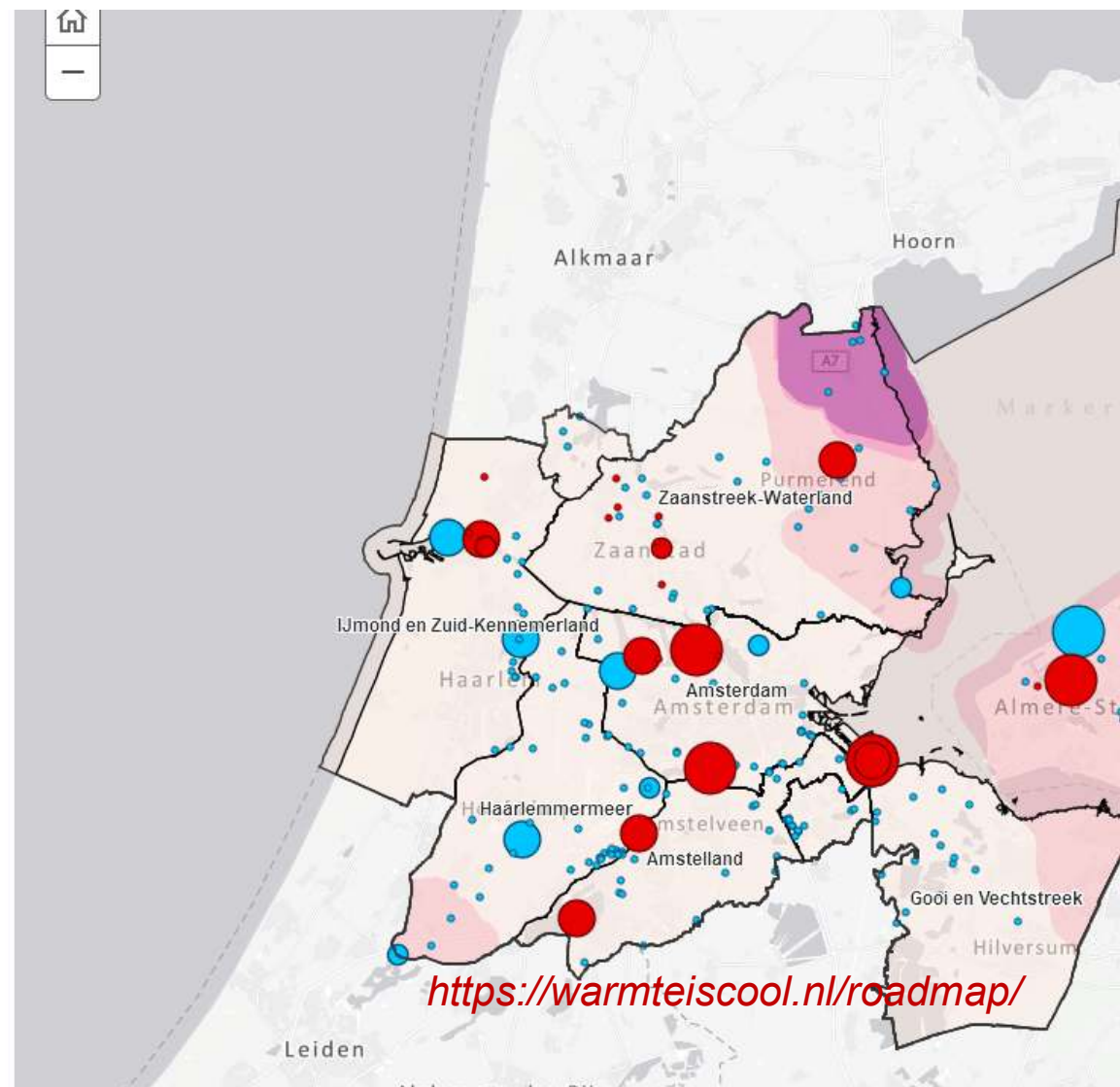
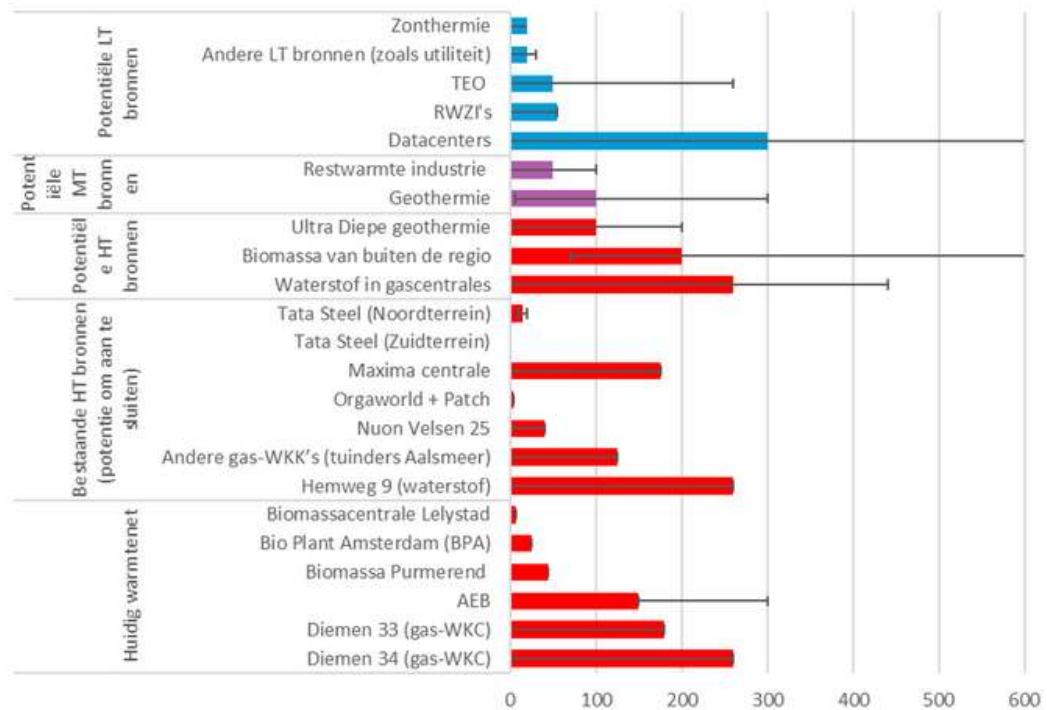


MRA warmtebronnen

Potentiële warmtebronnen

De MRA bevat meer dan 250 warmtebronnen die in een deel van de warmtevraag kunnen voorzien.

Bestaande en potentiële warmtebronnen MRA

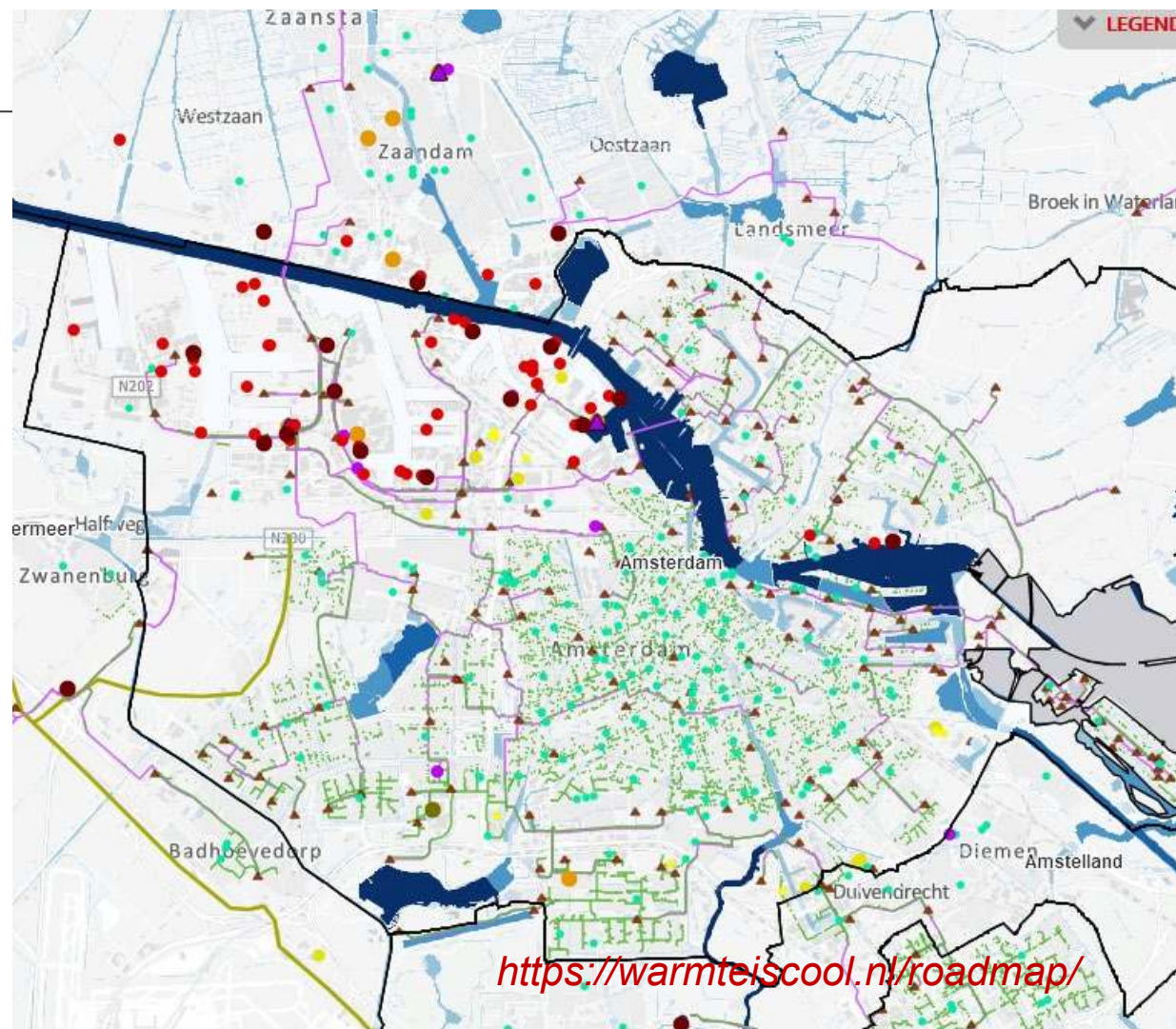
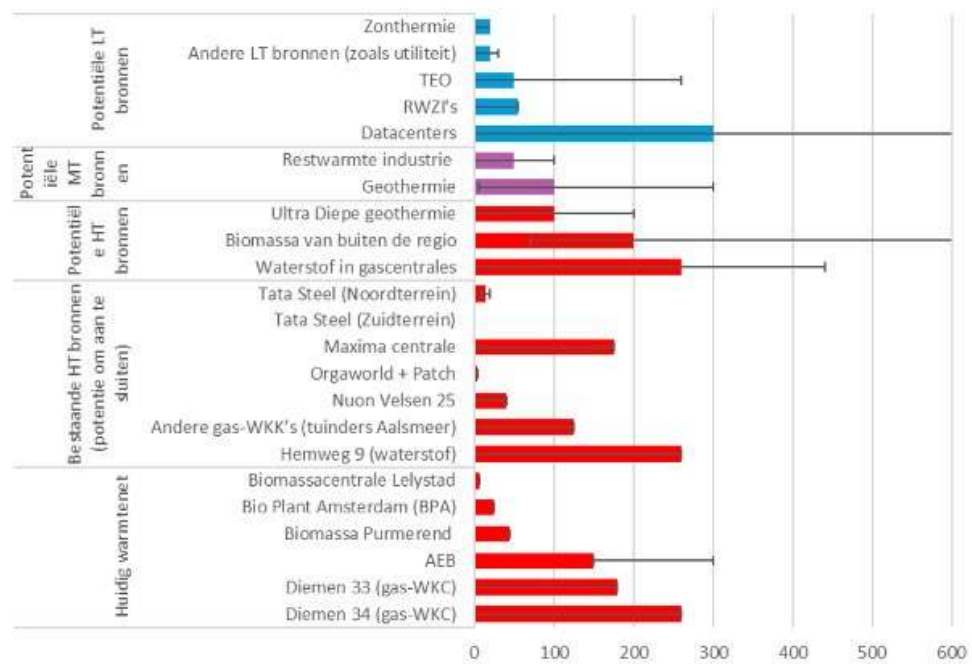


MRA warmtebronnen

Potentiele warmtebronnen

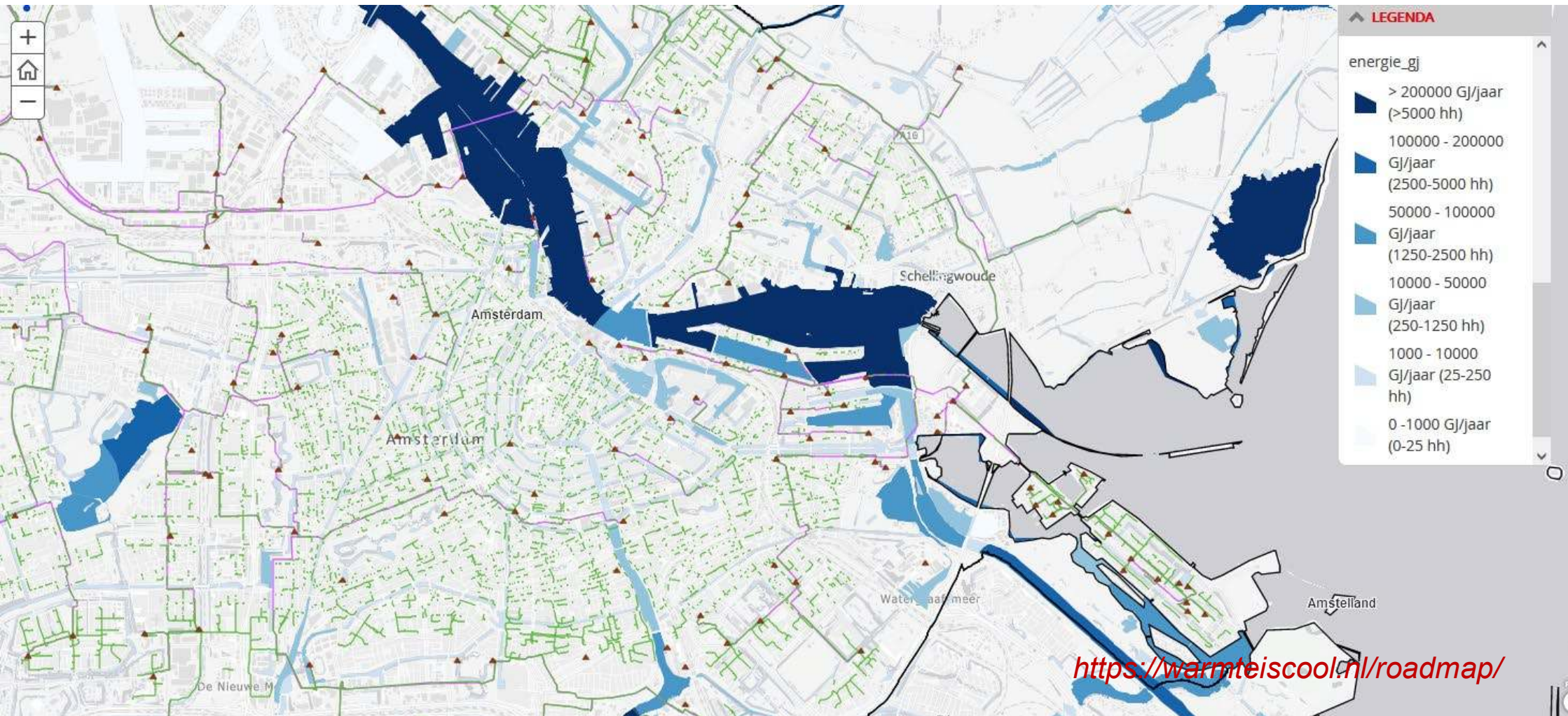
De MRA bevat meer dan 250 warmtebronnen die in een deel van de warmtevraag kunnen voorzien.

Bestaande en potentiële warmtebronnen MRA

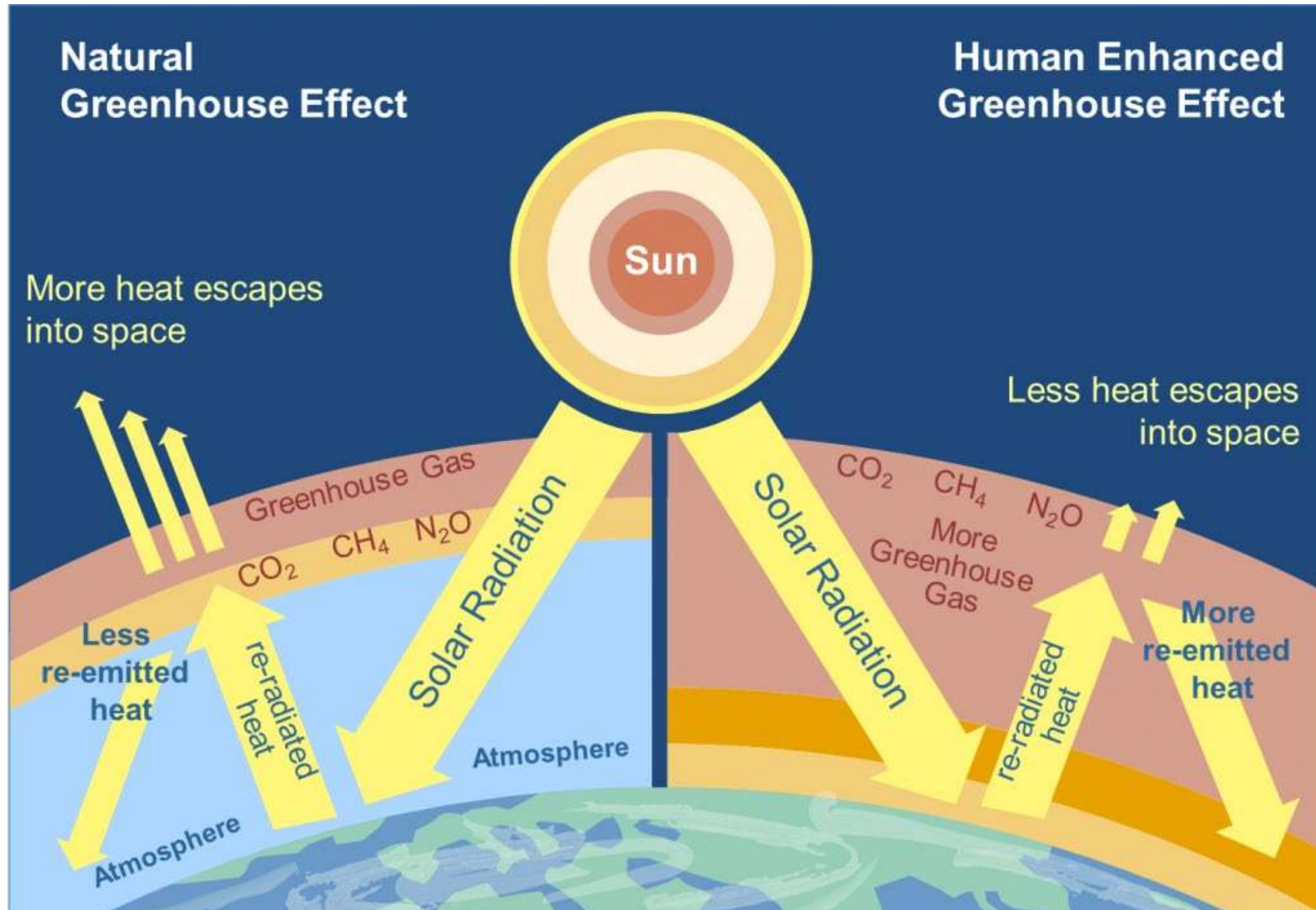


<https://warmteiscool.nl/roadmap/>

Potentiële bronnen aquathermie



Waarom nu?



Waarom nu?

- Nu CO₂ reduceren heeft de grootste impact voor het tegengaan van opwarming van de aarde
- Isolatie is nooit weg
- Een goed geïsoleerd gebouw heeft een veel kleiner gedimensioneerde installatie nodig
- Minder onderhoud (en lagere vervangingskosten installatie)
- Goedkoper dan sparen
- Waardebehoud en verbetering (comfort, uitstraling) gebouw
- ..

Vragen?
Pauze

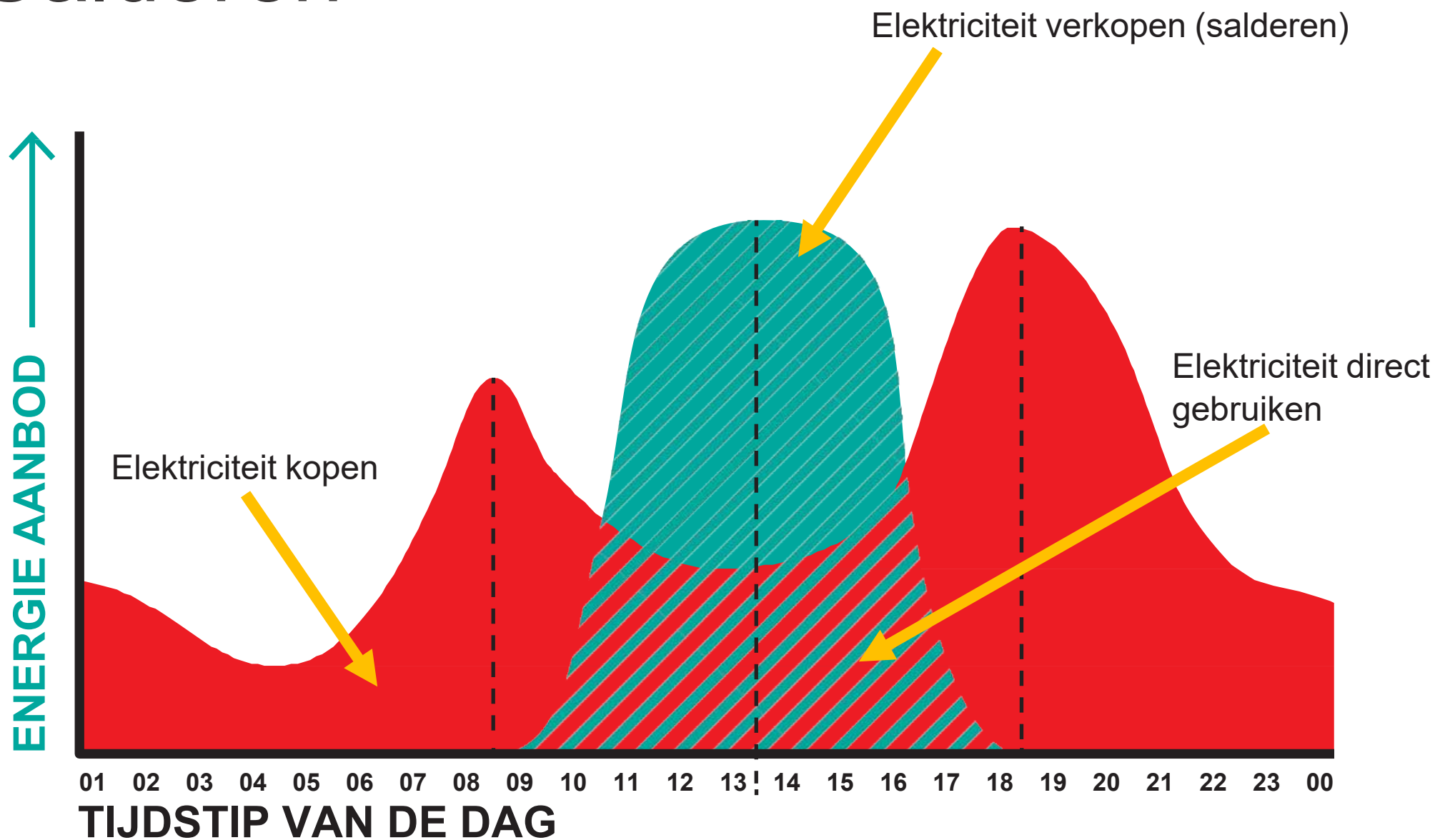


Zonnepanelen

Zonnestroom oogsten van je dak

- Salderen
- Tarieven
- Organisatiemodellen zonnestroom installatie
 1. Bewoners op eigen aansluiting (meterkast)
 2. VvE op collectieve aansluiting
 3. Subsidie Coöperatieve Energieopwek (SCE regeling)
- Stappenplan
- Bevestiging op dak

Salderen



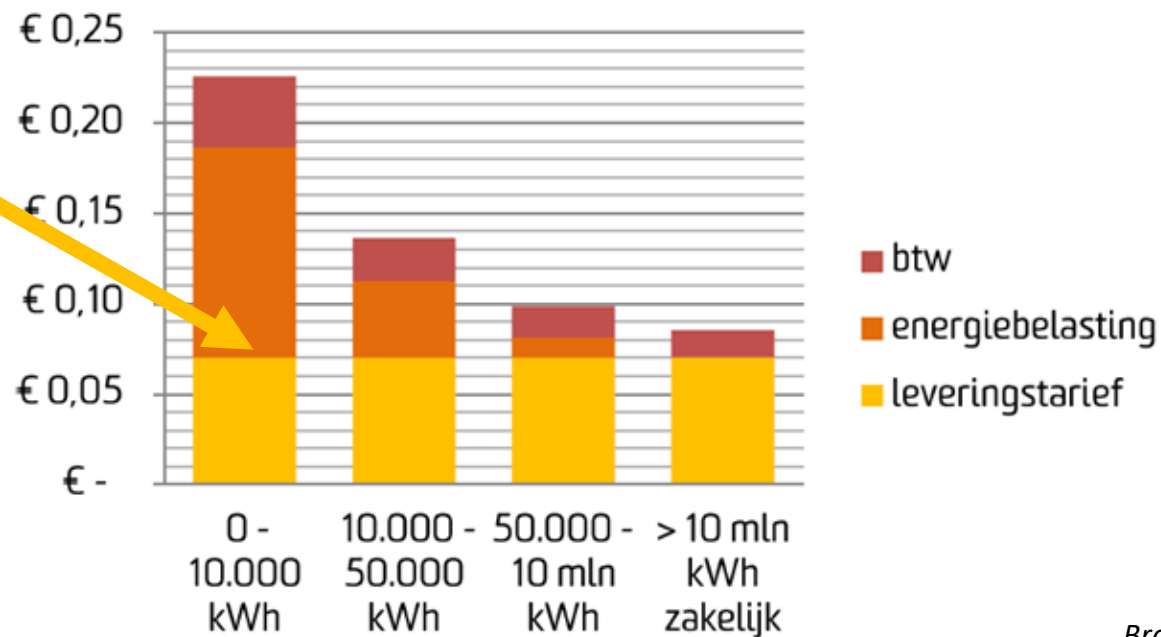
Tarieven

Elektriciteit	Verbruik	Tarief	Bedrag
Leveringskosten enkeltarief (0-10000 kWh)	3300 kWh	€ 0,21929	€ 723,65
<i>Waarvan prijs elektriciteit</i>		€ 0,06723	
<i>Waarvan energiebelasting</i>		€ 0,11400	
<i> Waarvan BTW</i>		€ 0,03806	
Vastrecht levering			€ 53,87
Netwerkkosten			€ 244,59

Voorbeeld energierekening

sterk gestegen,
nu ca. 25 cent

kWh-tarief elektriciteit



1. Leden op eigen aansluiting

eigenaarschap

Installatie systeem van leden op dak van VvE.
Panelen en omvormer eigendom individuele leden.

organisatie

Opstellen 'gebruiksovereenkomst' voor 'exclusief gebruik' betreffende leden - met verwijzing naar toevoegingen huishoudelijk reglement. Gekwalificeerd besluit. Verzekering via collectieve opstalverzekering.

financierieren

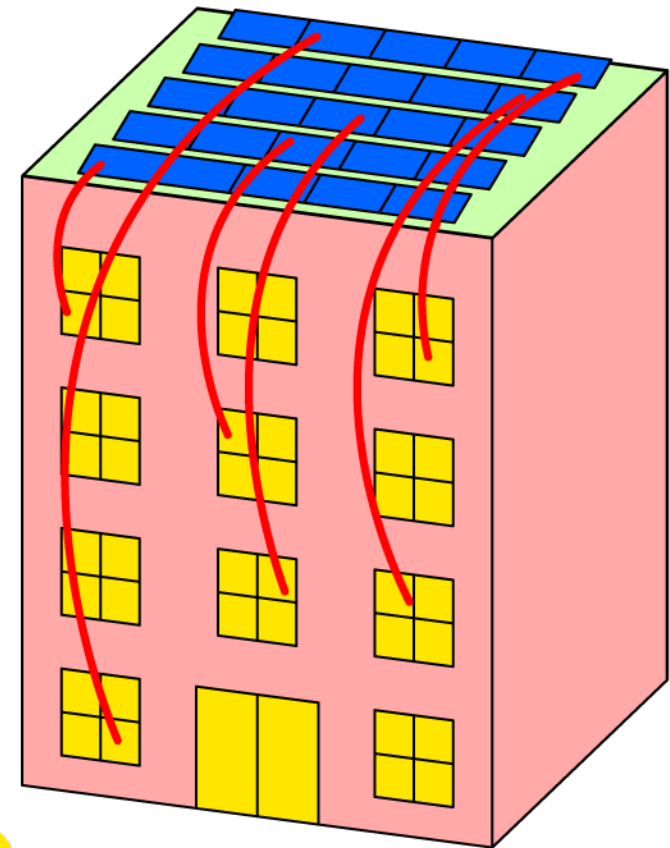
Persoonlijke lening Warmtefonds mogelijk.

BTW

BTW 0% tarief sinds 2023.

opbrengst salderen ca. 0,30 per kWh

Gemiddeld 30% wordt gebruikt voor de meter. De rest salderen (dat wordt afgebouwd vanaf 2025 > in 2030 nog 28% tarief).



1. Leden op eigen aansluiting



2. VvE op collectieve aansluiting

eigenaarschap

Installatie van de VvE op meter(s) van de VvE.

organisatie

Gekwalificeerde meerderheid nodig voor plan en investering, eenvoudige organisatie en installatie. Verzekering via opstal van de VvE. Apart reservefonds sparen voor omvormers e.d.

financieren

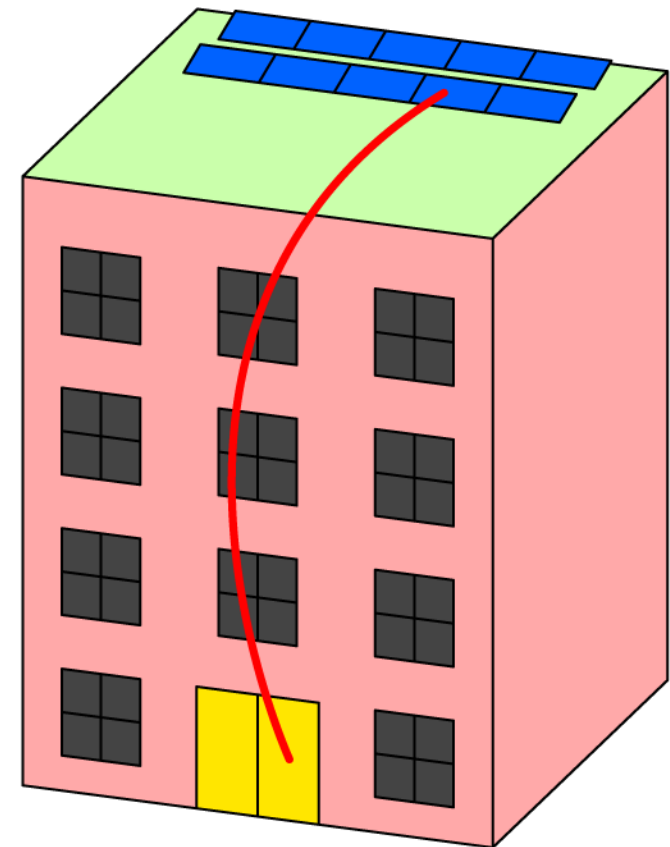
Met VvE-lening Warmtefonds mogelijk.

BTW

BTW 0% tarief sinds 2023.

opwek salderen 0,30 per kWh < 10.000 kWh

Gebruik voor de meter afhankelijk van type installaties. De rest salderen is gestaffeld, afbouw regeling vanaf 2025; werk aan verder optimaliseren gelijktijdig gebruik opwek!



2. VvE op collectieve aansluiting



1+2. Leden + VvE combinatie



3. Coöperatieve energieopwek- SCE

eigenaarschap

De VvE realiseert een energiecoöperatie, individuele VvE-leden kunnen deelnemer worden, gebruiksovereenkomst dak VvE.

organisatie

Zorgvuldige voorbereiding, gekwalificeerde meerderheid nodig. Aparte aansluiting op het net. Statuten coöperatie > via bestaande coöperatie / VvE zelf.

financieren

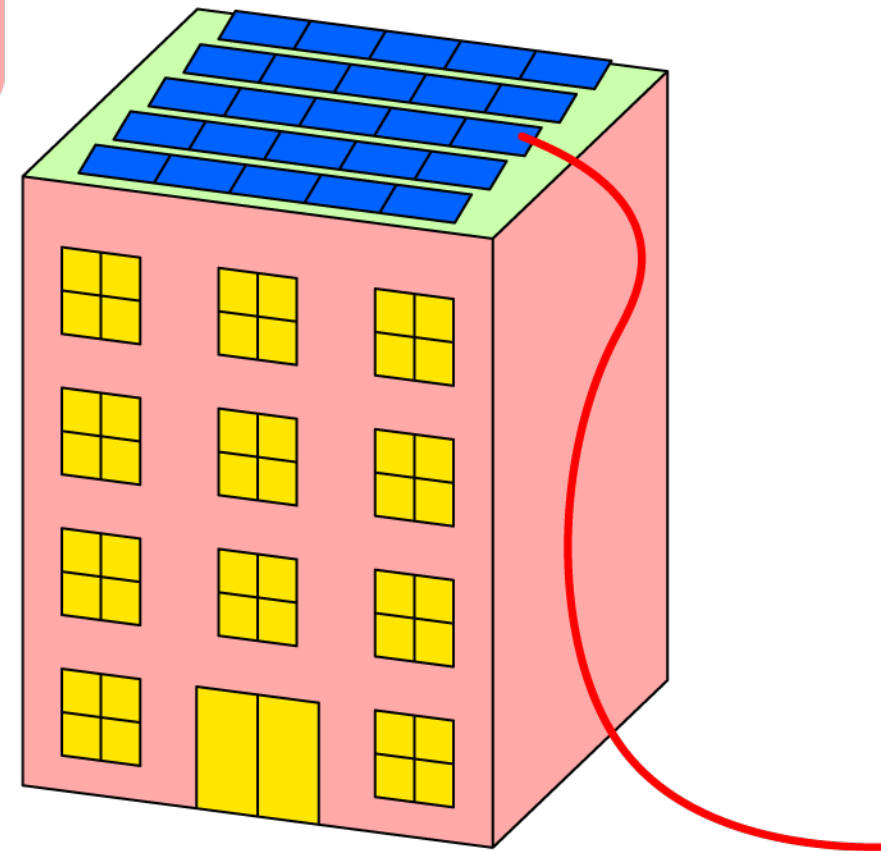
Eigen inleg leden (obligaties / aandeel).

BTW

De coöperatie kan de BTW over de investering terugvorderen in het eerste jaar.

opbrengst 0,14 per kWh

Verkoop energie voor ca 5-6 ct. aan het net.
Aangevuld tot 14 ct. met subsidie (SCE-regeling)

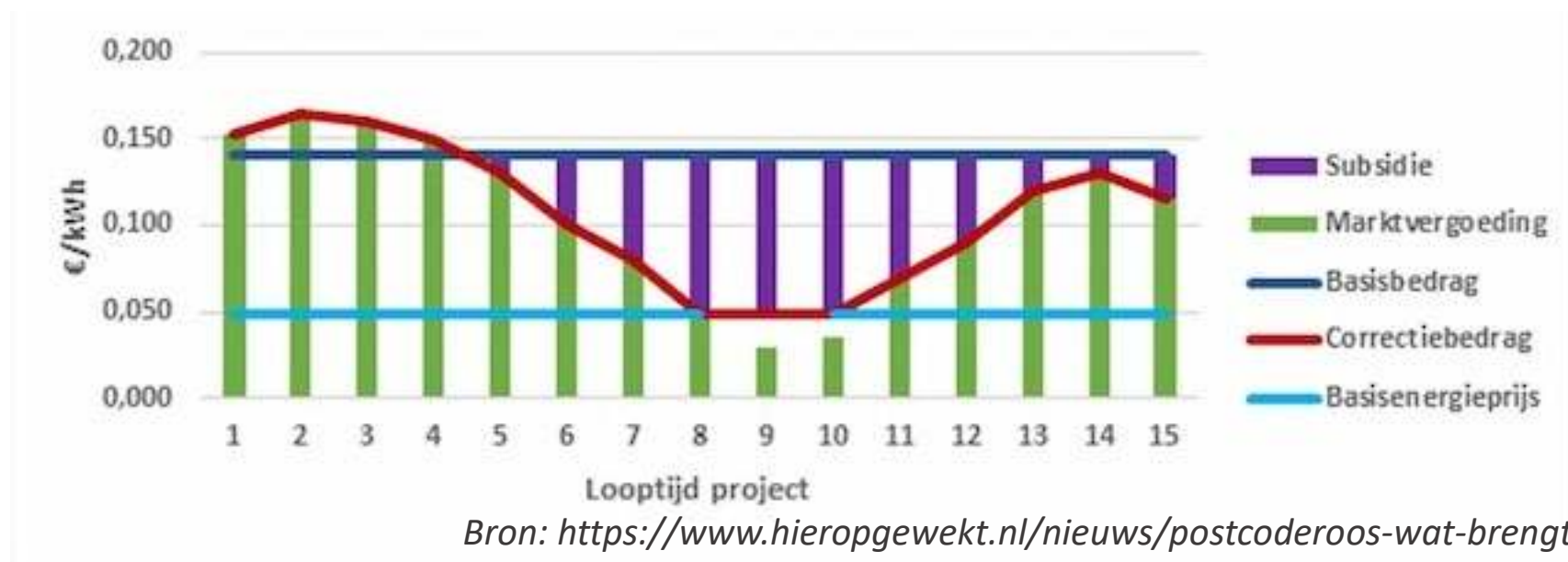


3. Coöperatieve energieopwek- SCE



Postcoderoos / Subsidieregeling Coöperatieve Energieopwekking

- een regeling met een subsidie per kWh of kWp.
- het tarief wordt een jaarlijks vastgesteld tarief uitgesmeerd over aantal jaar.
- blijft een gegarandeerde regeling voor 15 jaar



SCE - Subsidieregeling Coöperatieve Energieopwekking

- Elk jaar stelt RVO een nieuw basisbedrag vast
- En per jaar het 'correctiebedrag'; marktprijs /kWh
- Budget 150 miljoen in 2023
- Aanvraag via RVO, uiterlijk na 6 mnd beschikking, uiterlijk 1,5 jaar daarna moet het uitgevoerd zijn.
- Voor energiecoöperaties en voor VvE's (75% eigenaar-bewoner)
- Vraag een onafhankelijk adviseur
- De VvE beheerder kan de administratie doen. Voor beheerders is dit ook nieuw en extra werk.

Stappenplan haalbaarheid PV:

- Analyse energieverbruik VvE individueel en collectief
- Plattegronden VvE: waar zitten de meterkasten?
- Dakplattegrond en doorsnede opbouw dak achterhalen
- In geval van collectieve aansluiting: positie in gebouw en hoe zwaar en waar is de aansluiting voor bedoeld?
- Collectief: waar gaat het energieverbruik naartoe? Kan daarop bespaard worden?
- Groot onderhoud dak(-en) op de planning?
- Quicksan door adviseur: welke verdeelmodellen zijn het meest geschikt voor ons gebouw?
- Presentatie aan de leden tijdens Infoavond Zonnepanelen

Bevestigen van zonnepanelen op dakpannen

Zonnepanelen zijn eenvoudig te bevestigen op een pannendak



Zonnepanelen, zonnecellen



Bevestigen van zonnepanelen op plat dak

Mechanisch bevestigen (aan de constructie)

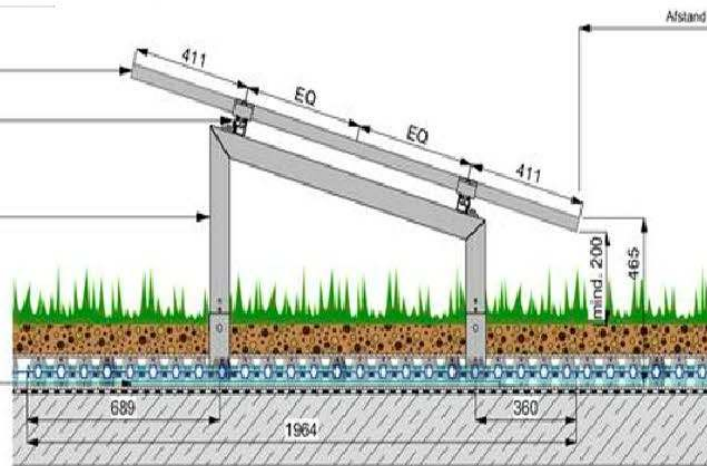


Met ballast (bijvoorbeeld tegels)



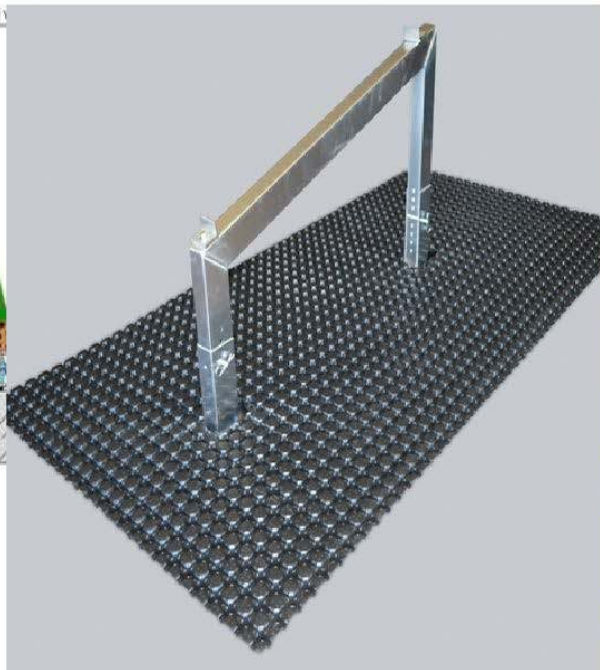
Zonnepanelen combineren met groene daken

- Groen dak als ballast voor zonnepanelen
- Groen dak zorgt voor verkoeling zonnepanelen voor hoger rendement



Optigrün Solar WRB 15°

- Bodemplaat voor Optigrün Solar WRB
- Standaard voor Optigrün Solar met beugels
- Modulesnelmontagerail met moduleklemmen
- PV-module



Vragen?



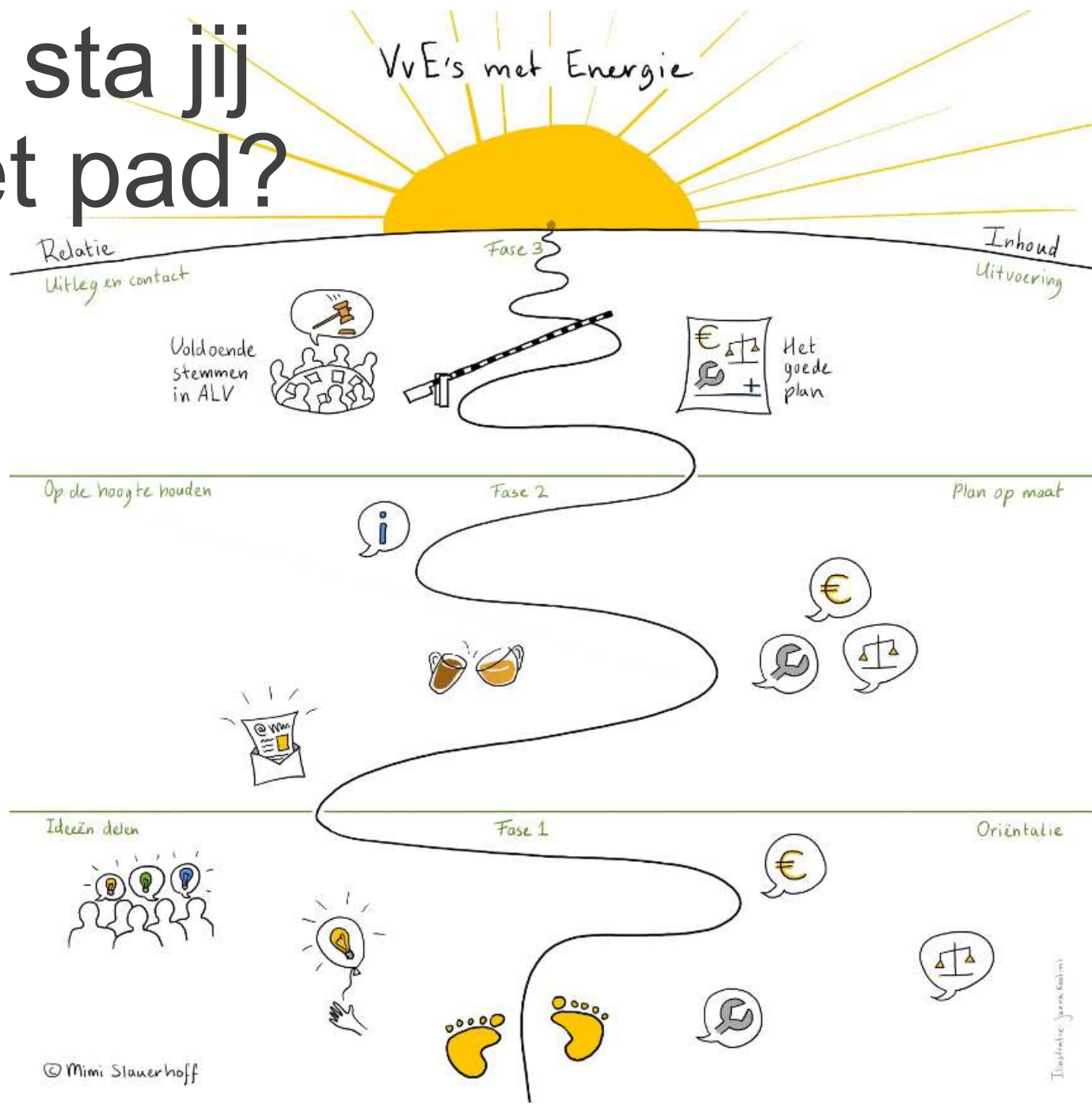
~~Energiemix van de toekomst~~

~~Pauze~~

~~Zonnepanelen~~

Evaluatie

Waar sta jij op het pad?



Meer informatie

Warmtetransitie voor VvE's – meer informatie:

- [Amsterdam aardgasvrij - mogelijkheden bekijken via postcode](#)
- <https://www.hieropgewekt.nl/kennisdossiers/ketelhuiswg-samen-lokale-duurzame-en-betaalbare-energie-realiseren>
- <https://plankenzondergas.nl/>

Zonnepanelen voor VvE's – meer informatie:

- <https://www.hieropgewekt.nl/kennisdossiers/als-vve-aan-slag-met-een-zonnedak-5-stappen>
- <https://www.hieropgewekt.nl/energie-opwekken/zonnepanelen-op-eigen-dak/aansluiten-bij-een-lokaal-initiatief>
- <https://advies-op-maat.milieucentraal.nl/aom/Zonnepanelen>
- <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/belastingplan/klimaat/btw-nultarief-zonnepanelen-op-woningen>
- <https://www.hieropgewekt.nl/kennisdossiers/podcast-zonnepanelen-als-vve-hoe-pak-je-dat-aan>

Postcoderoos voor VvE's – meer informatie:

- <https://www.hieropgewekt.nl/subsidieregeling-cooperatieve-energieopwekking>
- <https://www.hieropgewekt.nl/initiatieven/noord-holland>
- <https://www.rvo.nl/subsidie-en-financieringswijzer/sce#>

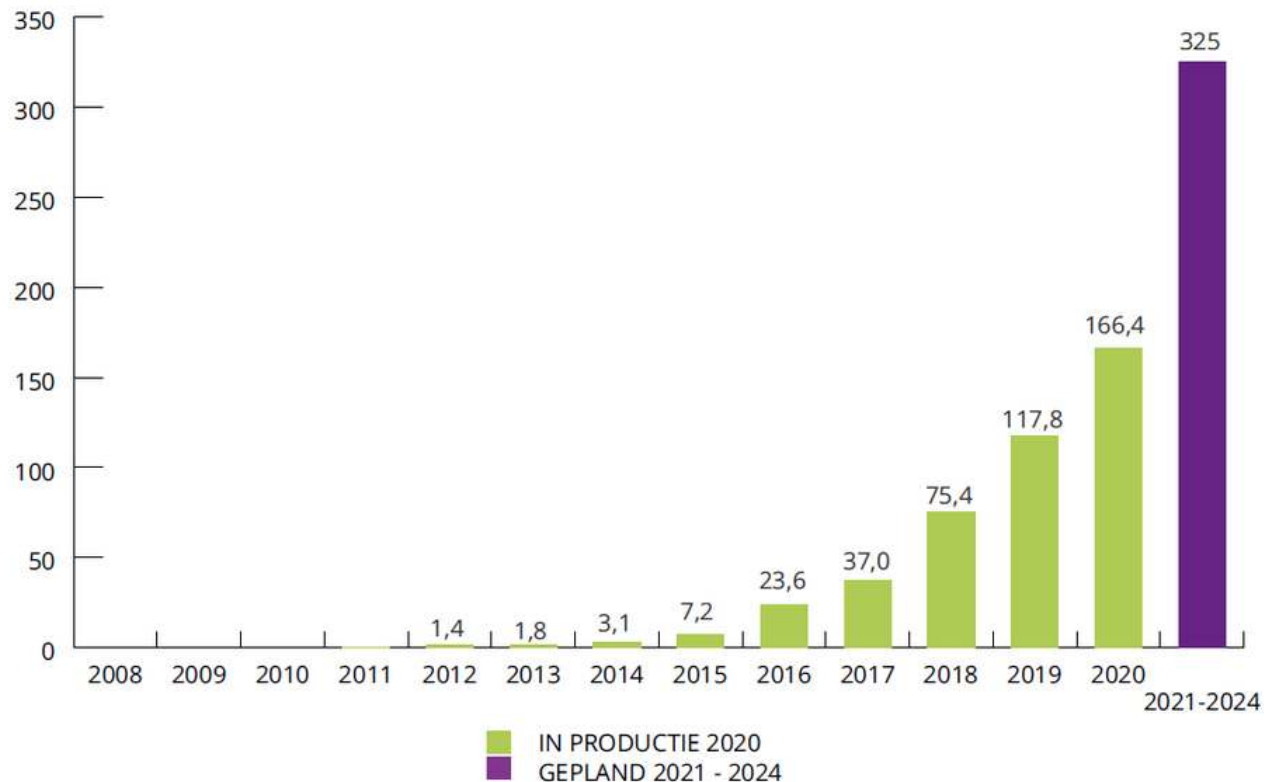
Lokale initiatieven 2021 - zon

Zonne-energie op daken, grond en water

In totaal tellen we 814 collectieve zonprojecten: 761 op daken, 50 op grond en drie op water. Samen realiseren burgers 166,4 MW zonvermogen met hun zonne-installaties, waarvan 57% op daken, 32% op grond en 11% op water.

Bron: <https://www.hier.nu/LEM2022>

4.2 Zon: ontwikkeling totaal collectief vermogen in MWp



Lokale initiatieven 2021 - wind

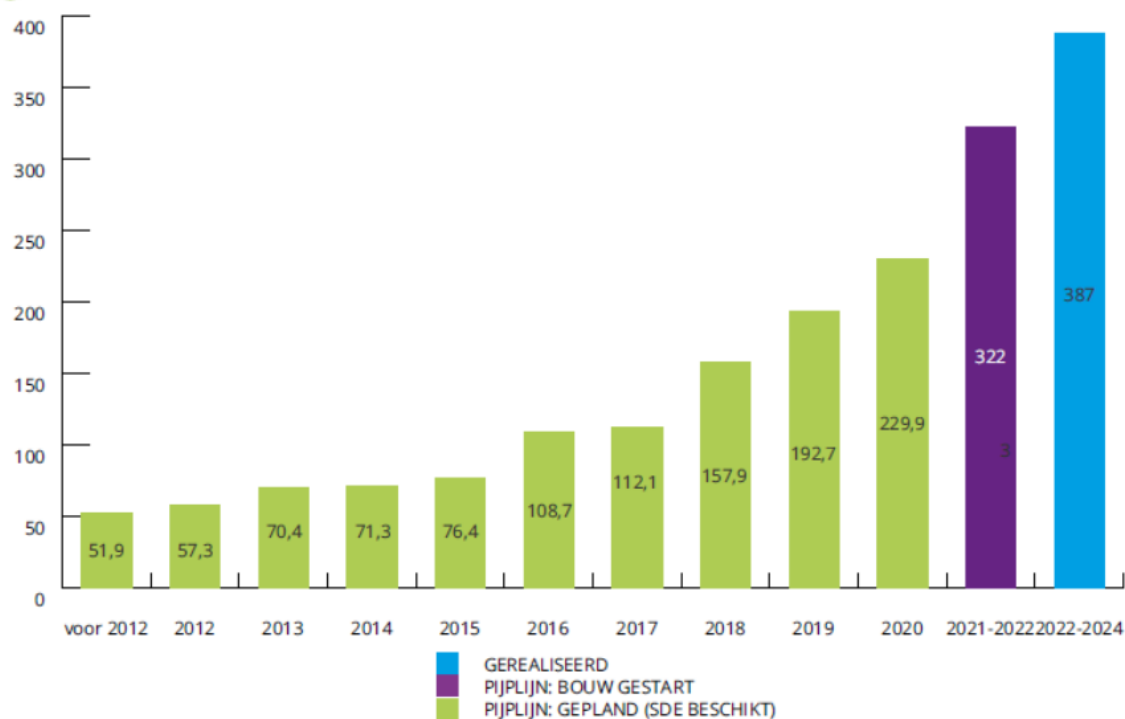
Bron: <https://www.hier.nu/LEM2022>

Collectieve windenergie

Van alle coöperaties werkt 19% aan windprojecten. Eind 2020 is in totaal 229,9 MW coöperatief windvermogen geplaatst in Nederland, 19% meer dan in 2019.

De spotlights staan dit jaar op windpark Deil in Gelderland en Windpark Heibloem in Limburg. Beide zijn in 2020 in productie genomen. Vrijwel alle aspecten van participatief coöperatief ontwikkelen komen hier samen.

6.1 WINDPARKEN 2020: TOEGEREKEND COÖPERATIEF VERMOGEN (MW)



Meer informatie over de energietransitie binnen de ruimtelijke kaders van NL:

- <https://www.collegevanrijksadviseurs.nl/adviezen-publicaties/publicatie/2019/10/17/via-parijs/>
- <https://deltametropool.nl/publicaties/energie-en-ruimte/>
- <http://www.hnsland.nl/nl/people/dirk-sijmons>

colofon



Deze presentatie is gemaakt ten behoeve van de 7^e cursus VvE's Met Energie Amsterdam.

Voor de presentatie is gebruik gemaakt van voorbeelden en kennis die ontwikkeld is tijdens het cursustraject 2015-2021 en gedurende de begeleidingstrajecten voor VvE's met een verduurzamingsambitie, (deels) in opdracht van de betreffende VvE's en in opdracht van:



Adviseurs VvE's Met Energie:

- Corine Erades (architect), Synopel, Blijstroom, VME
- Martijn de Gier (architect en stedenbouwkundige), KBnG, Stichting Warm Bouwen

Meer informatie: corine.erades@synopel.nl

© Corine Erades – 2023