

Limburgse **VVE's**
met energie

Maastricht \ 2 november 2022 \ Cursusavond 3



Limburgse **VVE's**
met energie

Welkom

!/? bij vorige bijeenkomst

- . ?
- . [Link](#) (communicatie)tools
- . Let op bij het 'aan de slag pakket':
Qua verbeterkansen is hierin een (grote) verdeling gemaakt op basis van bouwjaar complex.
Met als onderscheid 1992. Dit vanwege het in werking treden van het 1e bouwbesluit, sindsdien moet te vergunnen bouw voldoen aan functionele eisen. Dit is bij vergunningen van voor 1992 nog niet het geval. Deze zijn bijvoorbeeld niet getoetst ten aanzien van ventilatiecapaciteit, en daarom wordt mechanische ventilatie benoemd als verbetering.

Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (2010)

- integreert een groot aantal (circa 25) vergunningen, ontheffingen en meldingen ...
- tot één omgevingsvergunning ... één omgevingsloket, één aanvraagformulier ...
- organisatieverbetering en samenwerking binnen en tussen overheden.
- Als gevolg zijn vele wetten die betrekking hebben op de fysieke leefomgeving (op het terrein van milieu, wonen, ruimtelijke ordening, natuurbescherming enz.) aangepast.

Omgevingswet (2016)

- bundelt tientallen wetten en honderden regels ...
- tot één wet ...
- betekent aanzienlijke inhoudelijke reductie van regels op het terrein van water, lucht, bodem, natuur, infrastructuur, gebouwen en cultureel erfgoed ...
- wordt de opvolger van het digitale Omgevingsloket.
- Op 14 oktober '22: inwerkingtreding opnieuw uitgesteld, tot 1 juli 2023; (on)haalbaar?

Wet bestuur en toezicht rechtspersonen (2021)

- ... uitgangspunt is nu dat ieder die ... optreedt in het rechtsverkeer ... als bestuurder of commissaris, ervoor moet zorgen dat hij zijn taken behoorlijk vervult.
- Voldoet hij niet aan die eis, dan mag hem eventuele schade van de rechtspersoon of derden worden tegengeworpen.
- Geldt formeel niet voor de VvE, maar
 - vereist indirect behoorlijke taakvervulling, middels 'goede' boekhouding en 'tijdige' jaarrekening, en
 - versterkt positie kascommissie en leden.
- Prudent: bestuurdersaansprakelijkheidsverzekering.

Bron: https://nl.wikipedia.org/wiki/Wet_bestuur_en_toezicht_rechtspersonen en <https://www.wooninfo.nu/vve/nieuwe-wet-bestuur-en-toezicht-geldt-niet-voor-de-vve-maar/> en <https://ondernemersplein.kvk.nl/bestuurdersaansprakelijkheidsverzekering/>

Programma vandaag:

- TransitieVisie Warmte
- Energiemix van de toekomst
- *pauze*
- Keuzemenu
- Volgende stappen

Programma vandaag:

- TransitieVisie Warmte
- Energiemix van de toekomst
- *pauze*
- Keuzemenu
- Volgende stappen

Transitie Visie Warmte

Gemeente Maastricht

VVE bijeenkomst 2 november 2022

De TVW is een strategisch verkenningdocument en omvat ambities en oplossingsrichtingen die perspectief en kansen bieden voor het verduurzamen en aardgasvrij maken van woningen.

Vastgesteld op 21 december 2021



Gemeente Maastricht

BIJLAGE 2



Transitievisie Warmte 1.0

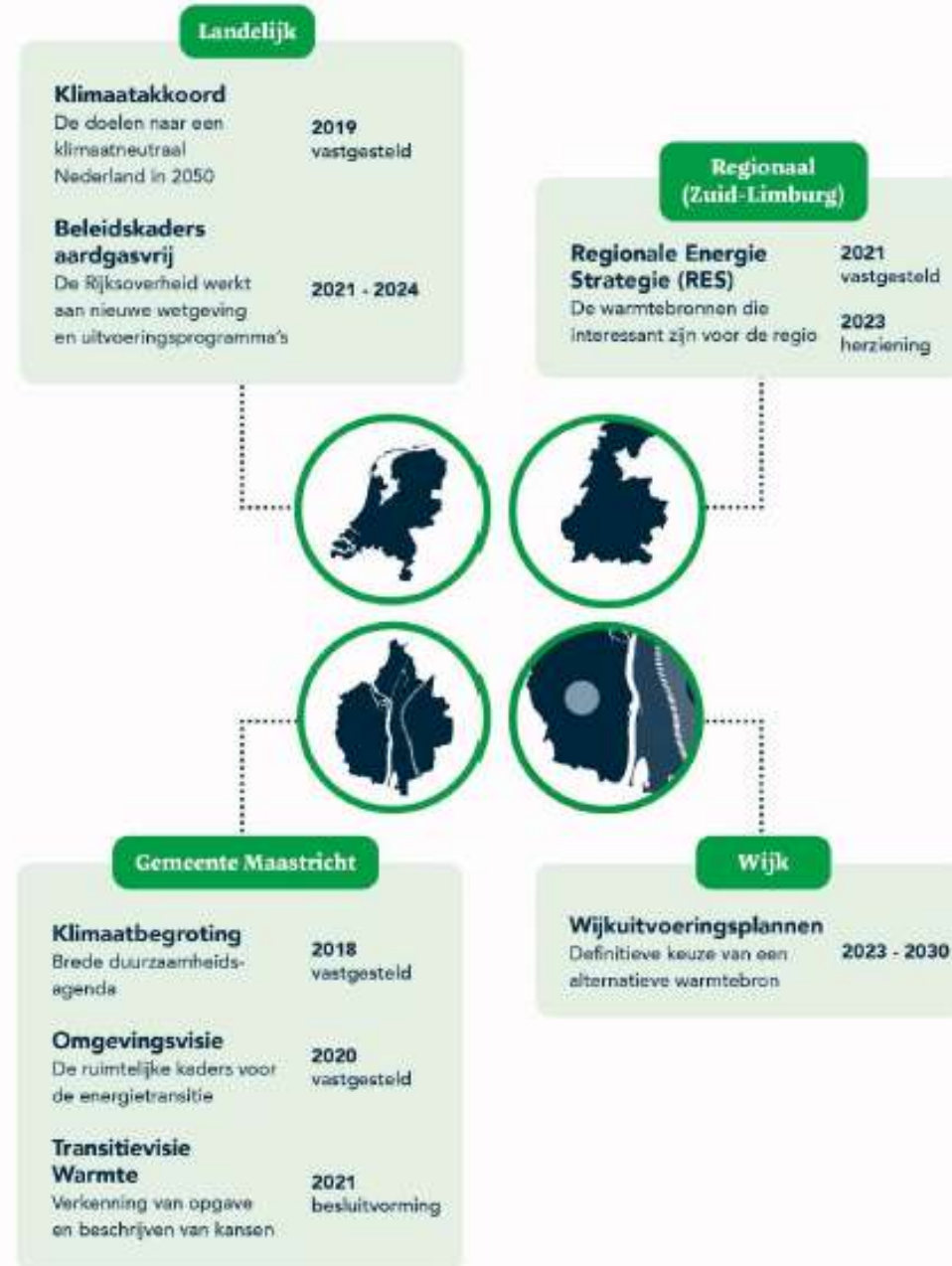
Naar een aardgasvrij Maastricht
Kansen in de periode tot 2030



Gemeente Maastricht

#MISSIONZEROMAASTRICHT

Beleidscontext



Huidige situatie



62.000 woningen



33.000
grondgebonden



29.000
gestapeld



57.500
op gas



4.500
warmtenet

1.000 Boschstraatkwartier
3.500 Céramique

Bouwjaar



15.000
tot 1945



38.000
1945 - 1991



9.000
na 1992

Woningbezit



40%
woningcorporatie



40%
particuliere
eigenaar



20%
particuliere
verhuurder

94%

van de bewoners vindt de energietransitie
een belangrijk onderwerp.

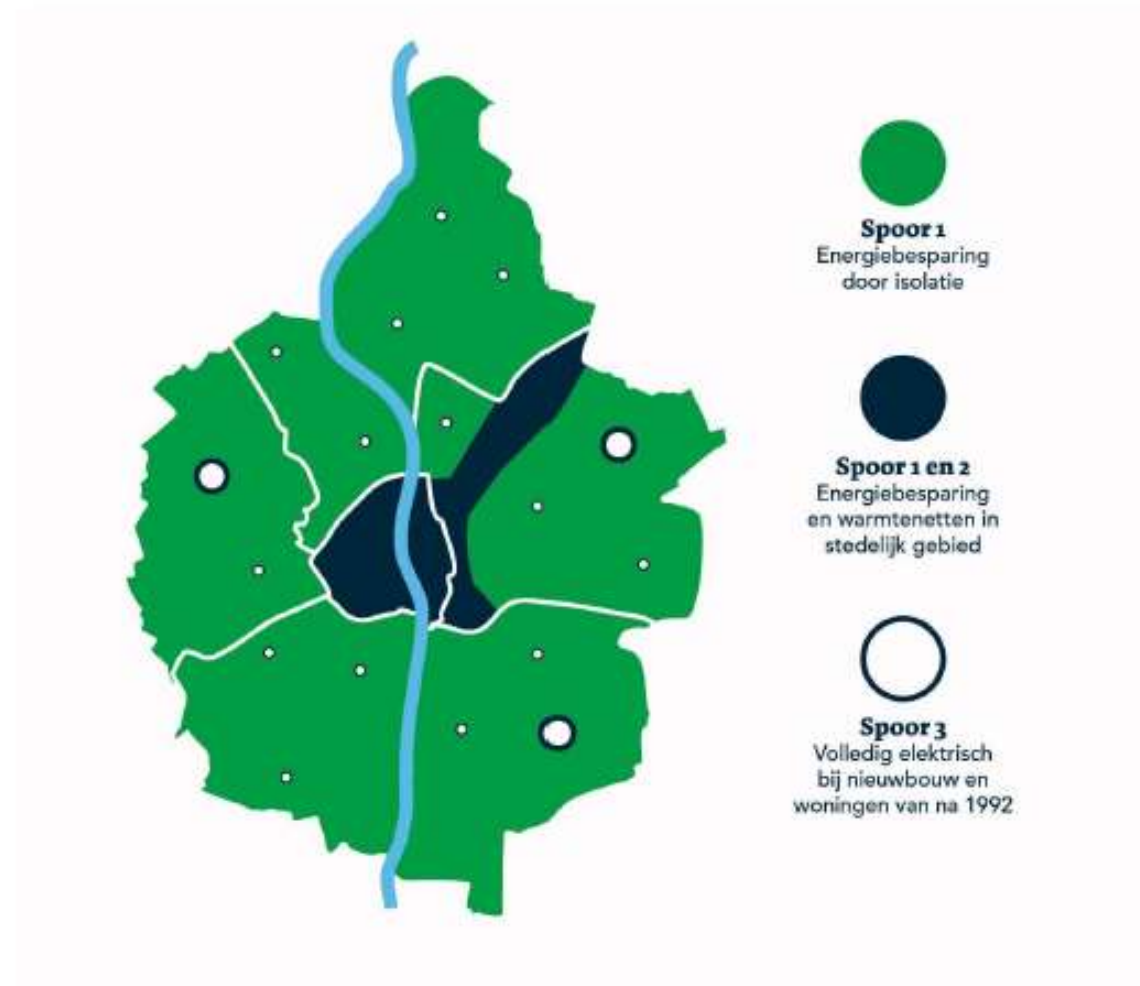
75%

van de huiseigenaren heeft al maatregelen
genomen om het energieverbruik te
verminderen.

TVW



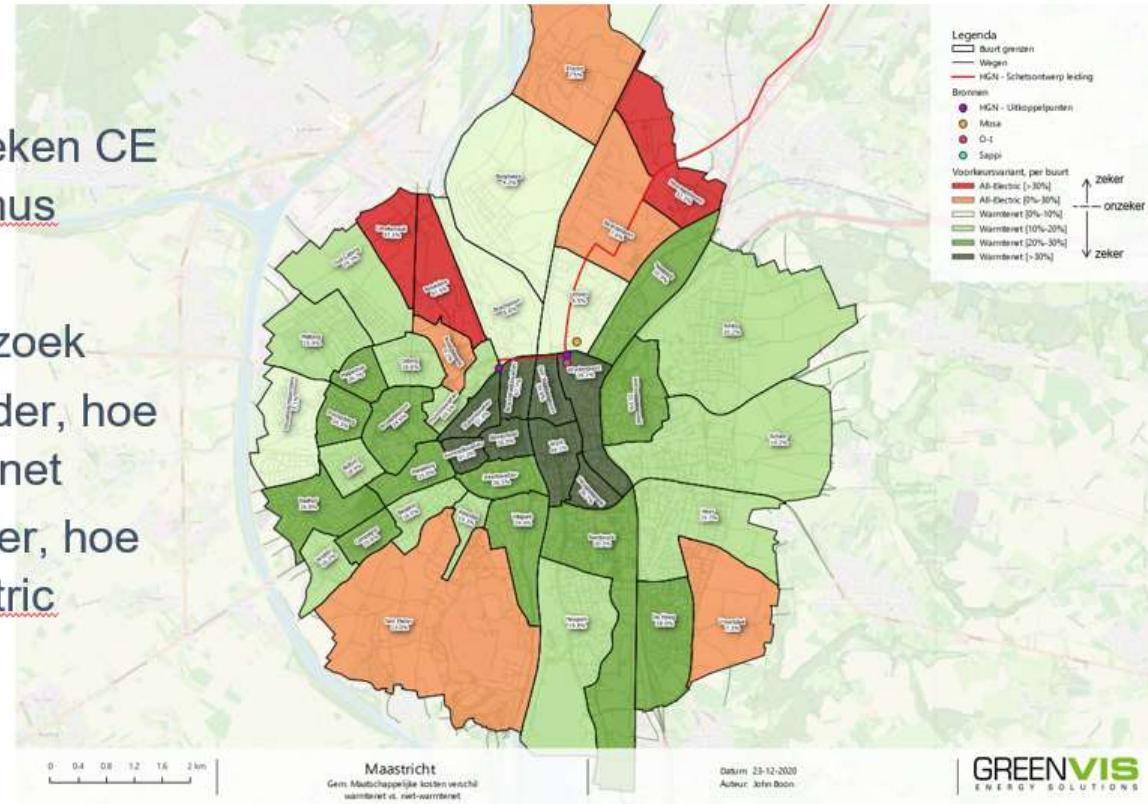
Sporenkaart 2030



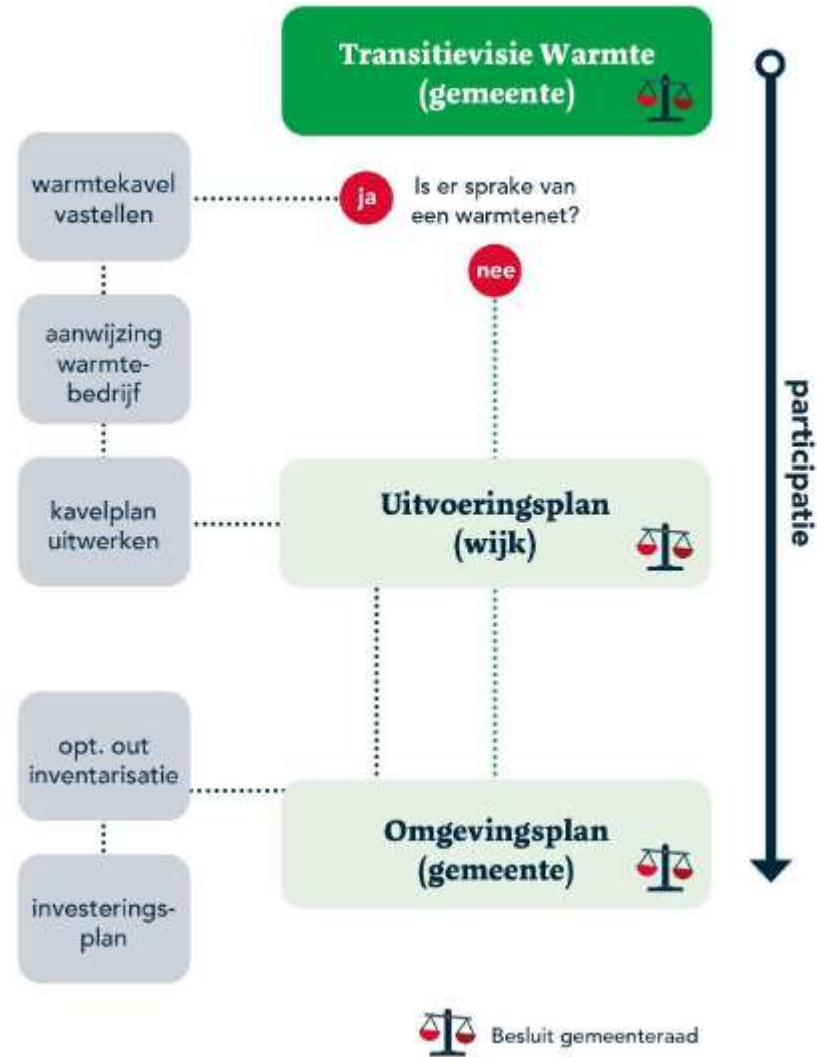
Start vanuit voorkeursvarianten buurten

Vergelijking onderzoeken CE
Delft, PBL en Caldomus

- Per buurt en onderzoek
- Groen: hoe donkerder, hoe meer zeker warmtenet
- Rood: hoe donkerder, hoe meer zeker all-electric



Proces van visie naar uitvoering



Programma vandaag:

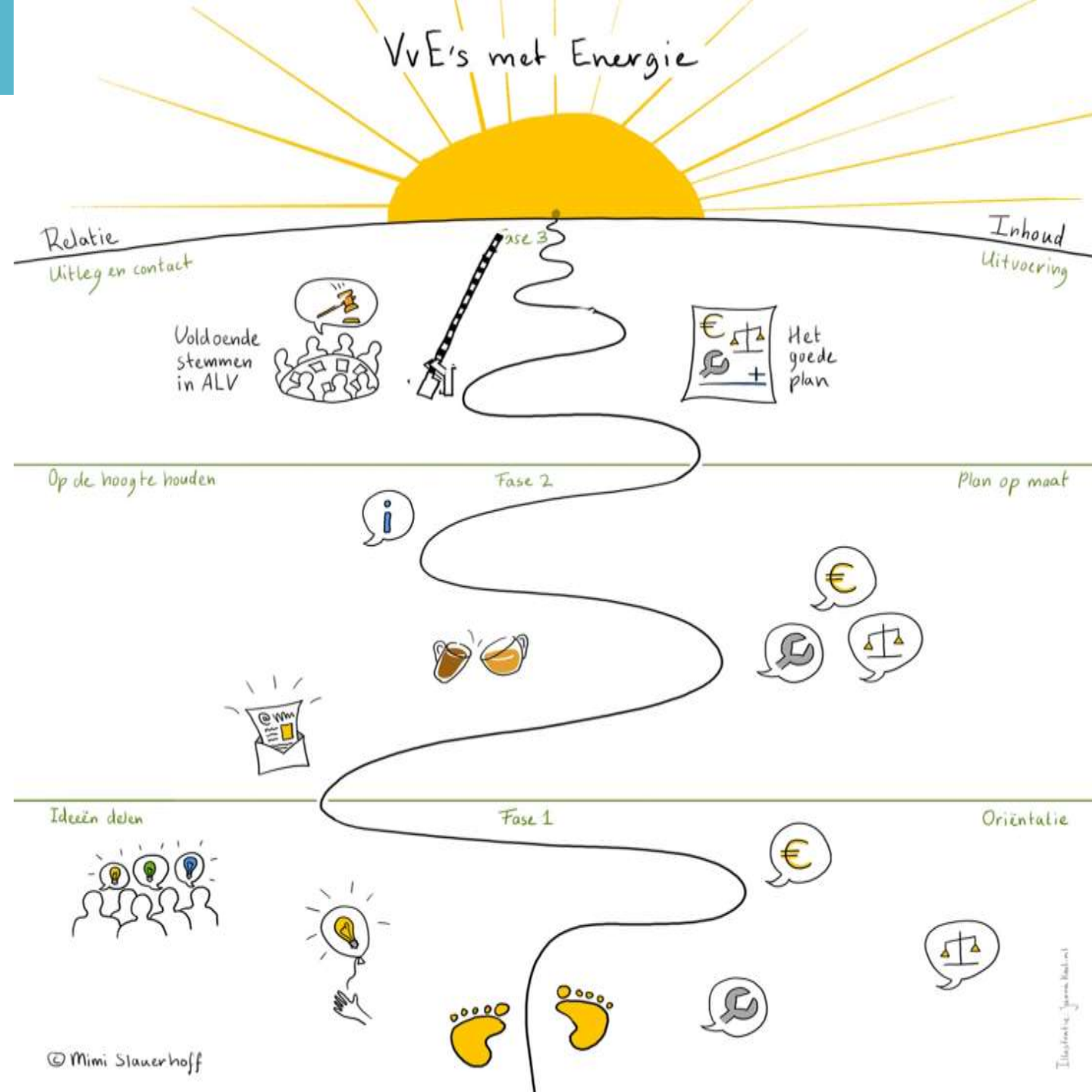
- TransitieVisie Warmte
- Energiemix van de toekomst
- *pauze*
- Keuzemenu
- Volgende stappen

Energiemix van de toekomst

- pad: hh
- stip op de horizon: hh
- maatschappelijk kader
- energietransitie

Energiemix van de toekomst

- pad: hh
- stip op de horizon: hh
- maatschappelijk kader
- energietransitie



Energiemix van de toekomst

- pad: hh
- stip op de horizon: hh
- maatschappelijk kader
- energietransitie

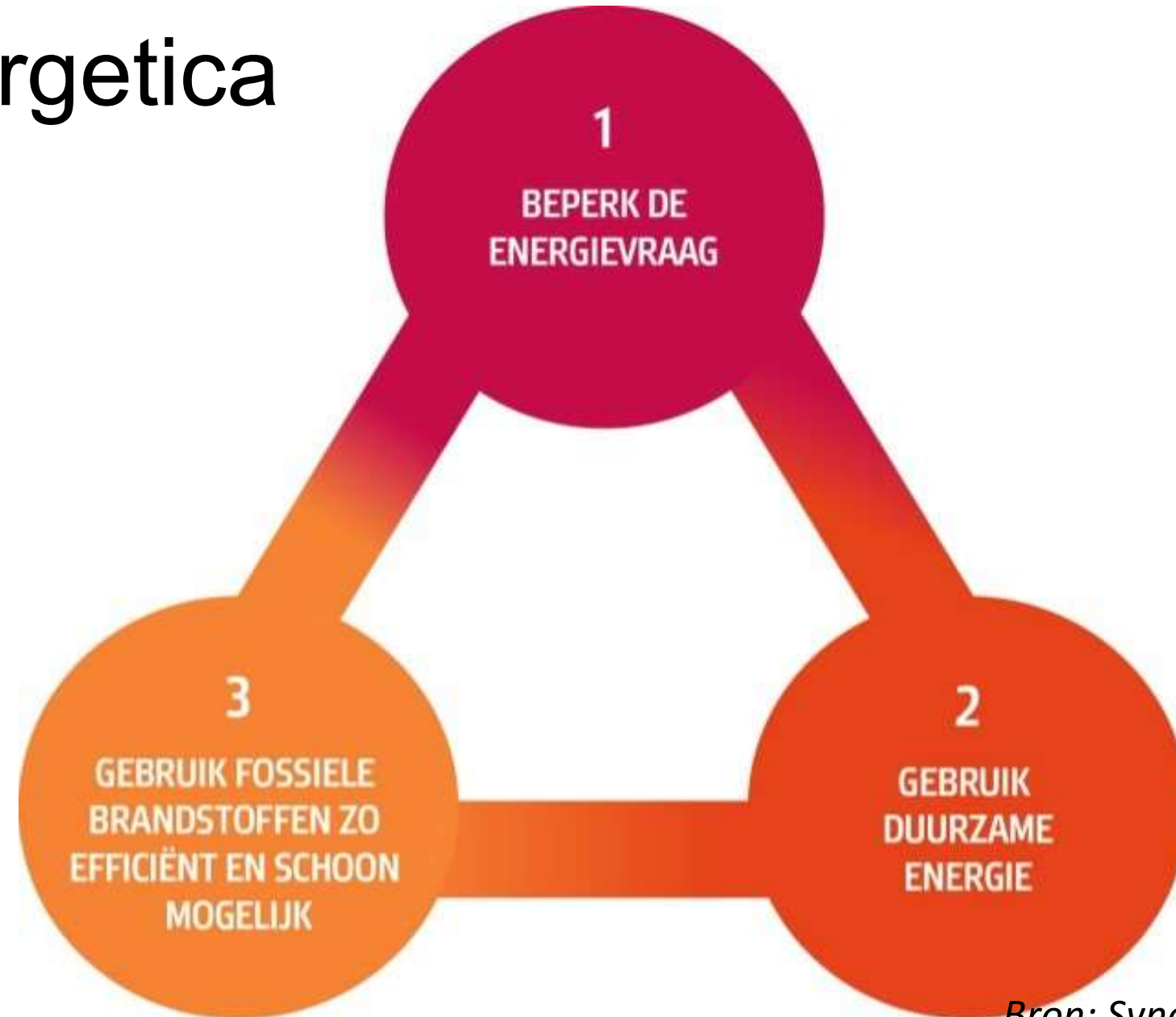
Energiemix van de toekomst

- stip op de horizon hh
 - waarom verduurzamen?
 - wat betekent dat voor VvE gebouwen?

Energiebesparing VvE: pand als geheel beschouwen

- Je bent eigenaar van een deel van een grotere bouwkundige eenheid
- Je bent ook eigenaar van een deel van de collectieve installaties (meestal)
- Samen investeren in energiebesparing is:
 1. Wat een VvE al gewend is om te doen als het gaat om onderhoud
 2. Efficiënt, bijvoorbeeld de schil in 1 keer isoleren + meenemen onderhoud
 3. Goedkoper dan individueel

Trias energetica



1. beperk de energievraag = isoleren



2. wek energie duurzaam op bijvoorbeeld pv panelen



3. optimaliseer je installaties en gebruik zo min mogelijk fossiele energie



Energiemix van de toekomst

- stip op de horizon hh
 - waarom verduurzamen?
 - wat betekent dat voor VvE gebouwen?

Parijs-akkoord (2016)

globaal

- minder dan 1,5°C opwarming
- = voor NL 100% CO₂ reductie;
- CO₂ neutraal (gasloos) in 2050
- 49% minder uitstoot in 2030



Parijs-akkoord (2016)

- minder dan $1,5^{\circ}\text{C}$ opwarming
- = voor NL 100% CO_2 reductie;
- CO_2 neutraal (gasloos) in 2050
- 49% minder uitstoot in 2030

globaal



**THERE IS
NO
PLANET B**

klimaatakkoord NL



nationaal

Klimaatakkoord > Afspraken van het Klimaatakkoord



- > Nieuws
- > Documenten
- > Activiteiten
- > Vraag en antwoord

- > Afspraken voor Elektriciteit
- > Afspraken voor Gebouwde omgeving
- > Afspraken voor Industrie
- > Afspraken voor Landbouw en landgebruik

- > Afspraken voor Mobiliteit
- > Samenhang tussen sectoren
- > Organisatie

Regionale Energie Strategie **regionaal**

- verplicht vanaf 2021



plan wijkniveau - vanaf 2021 **lokaal**

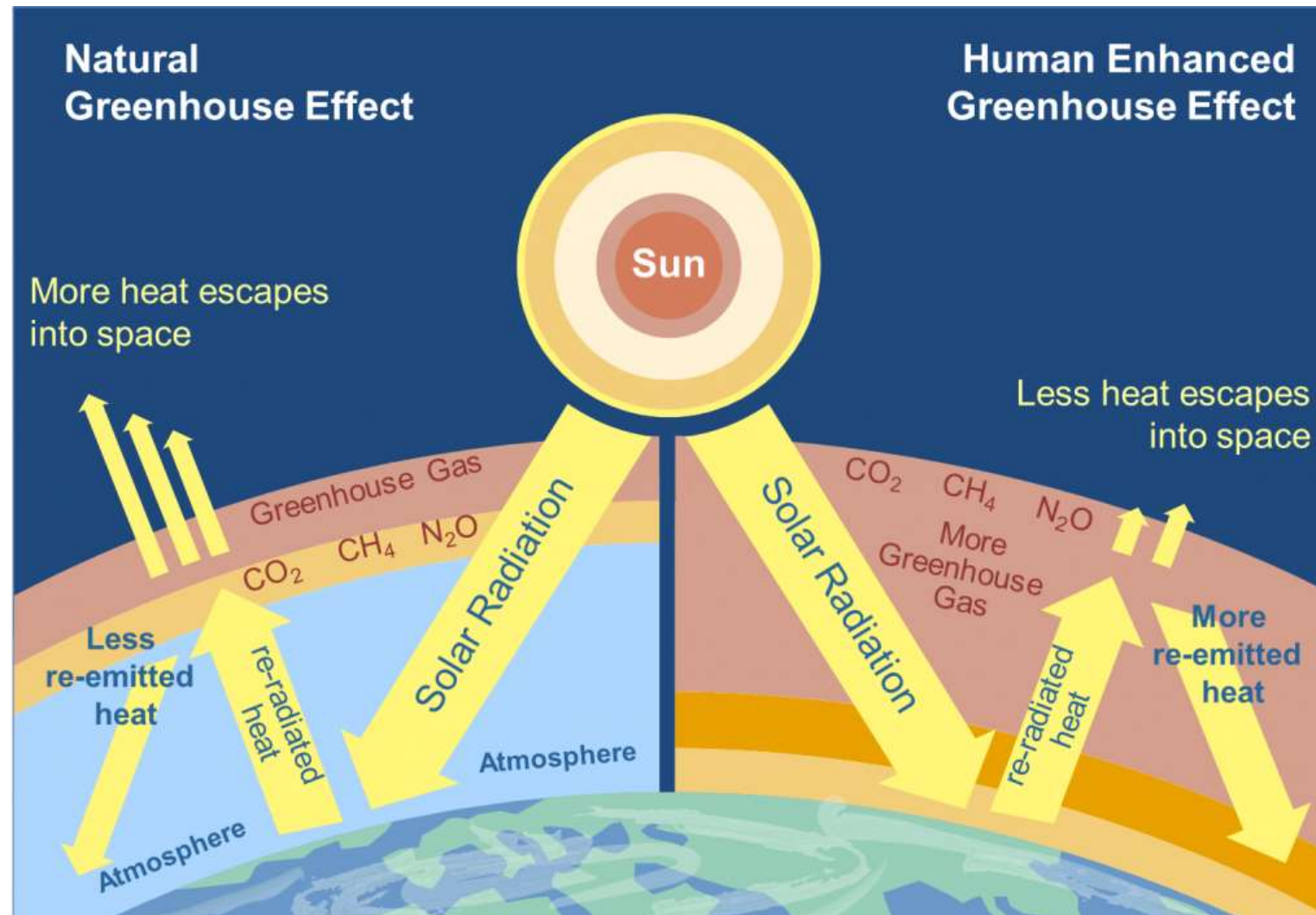
s t a r t n o t i t
i e **R** e g i o n a
l e **E** n e r g i e
S t r a t e g i e
Z u i d **L** i m b u
r g

- Zuid-Limburg bestaat uit drie subregio's die samen RESZL vormen
- Maastricht is samen met vijf andere gemeenten vertegenwoordigd in de regio Maastricht & Heuvelland
- Maastricht stelt eind dit jaar de Transitievisie Warmte vast. In deze Transitievisie Warmte wordt onderzocht op welke manier woningen in Maastricht in de toekomst aardgasvrij gemaakt kunnen worden.

Energiemix van de toekomst

- pad: hh
- stip op de horizon: hh
- maatschappelijk kader
- energietransitie

Waarom nu?



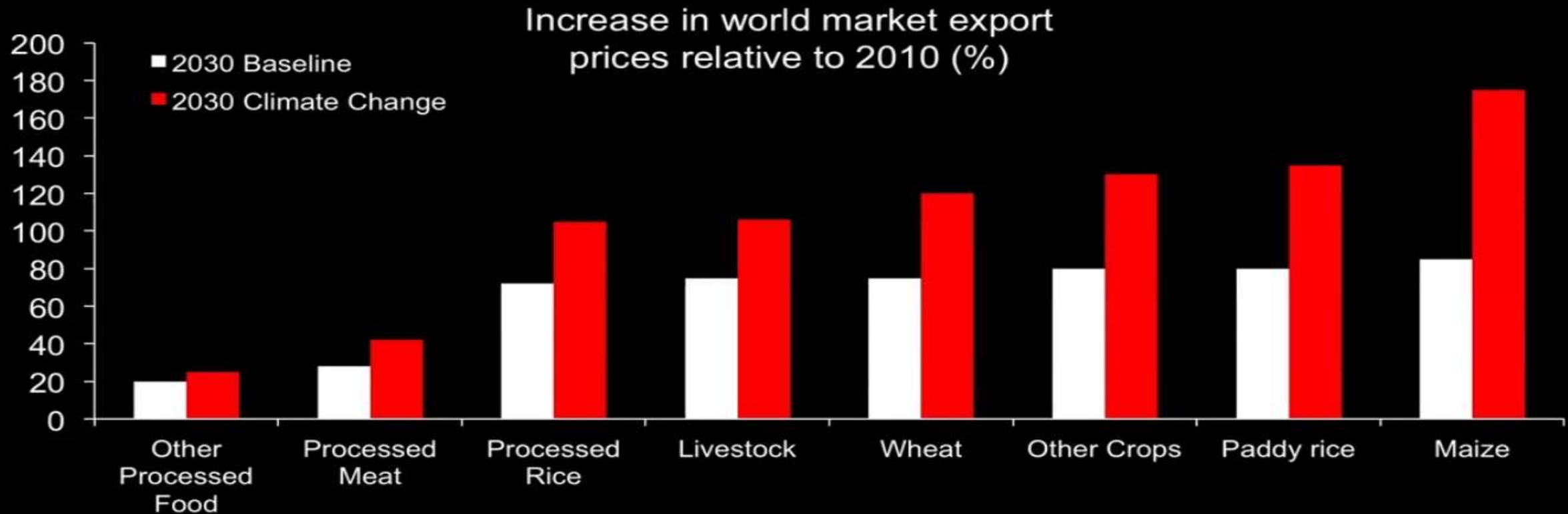
Waarom nu?

- 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
- ..





Predicted impact of climate change on world market food export prices to 2030



Source: OXFAM- 'Growing Disruption' D. Willenbockel (2013)

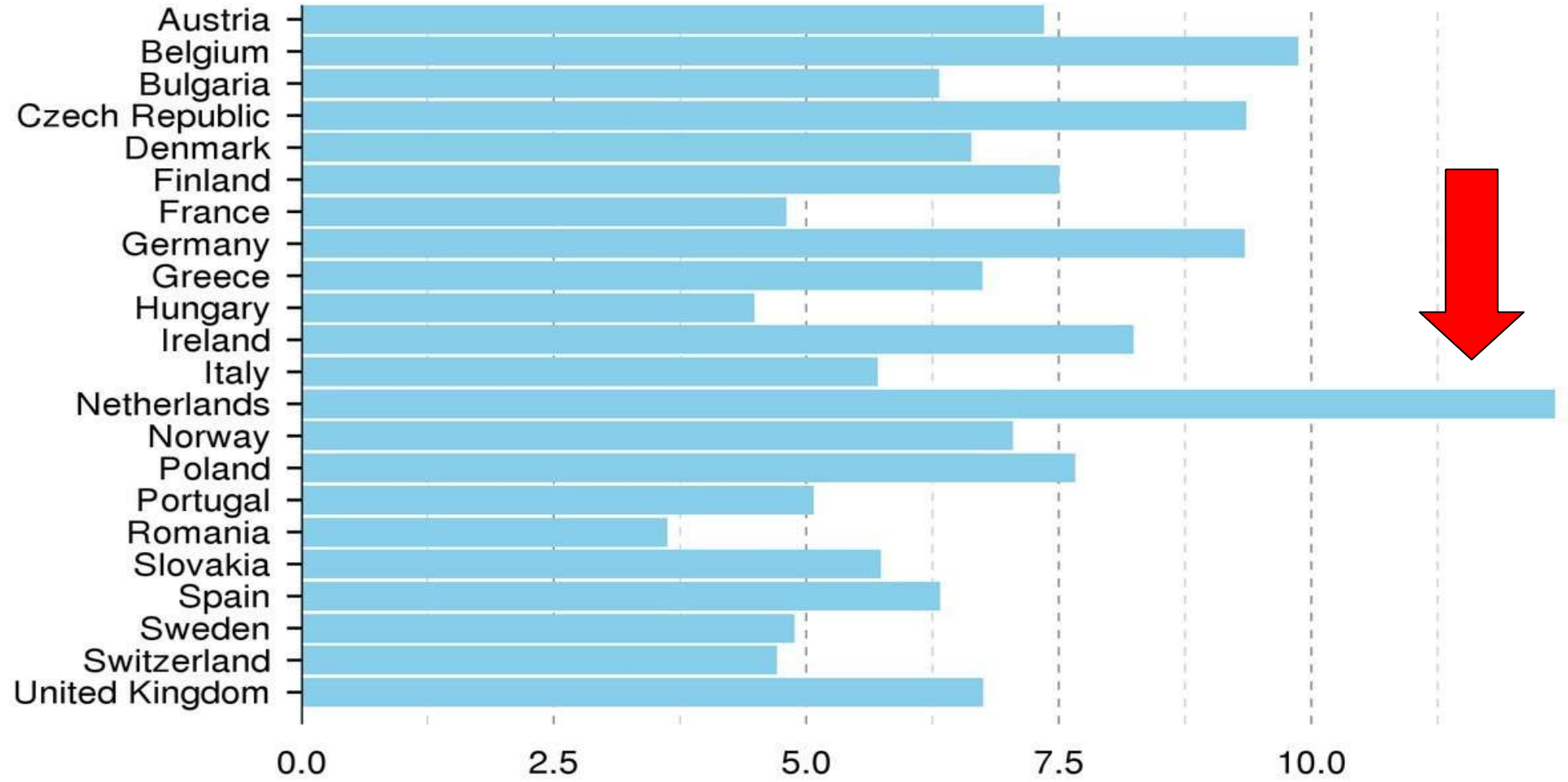


9:26 / 13:10



Carbon dioxide emissions in Europe

Tonnes of carbon dioxide emitted per-person in 2015



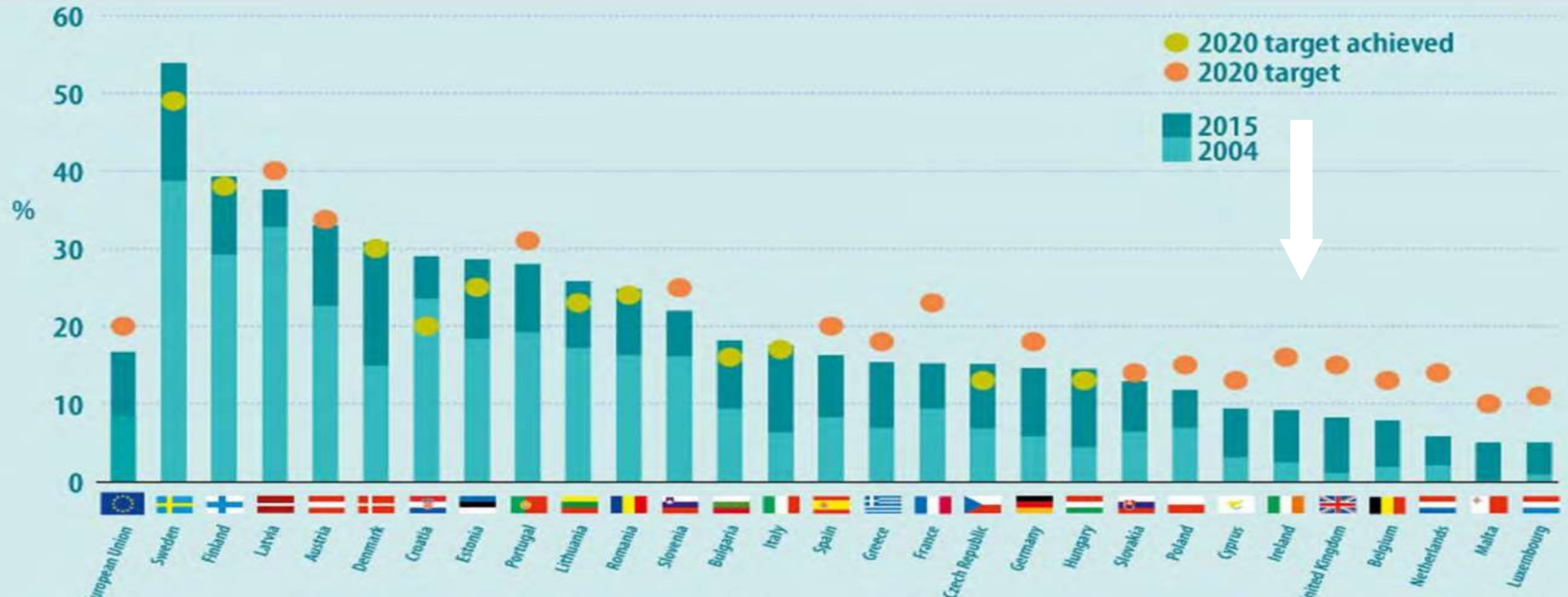
Data source: BP Statistical Review of World Energy 2016.

Population data source: Gapminder

Figure by robert.wilson@strath.ac.uk

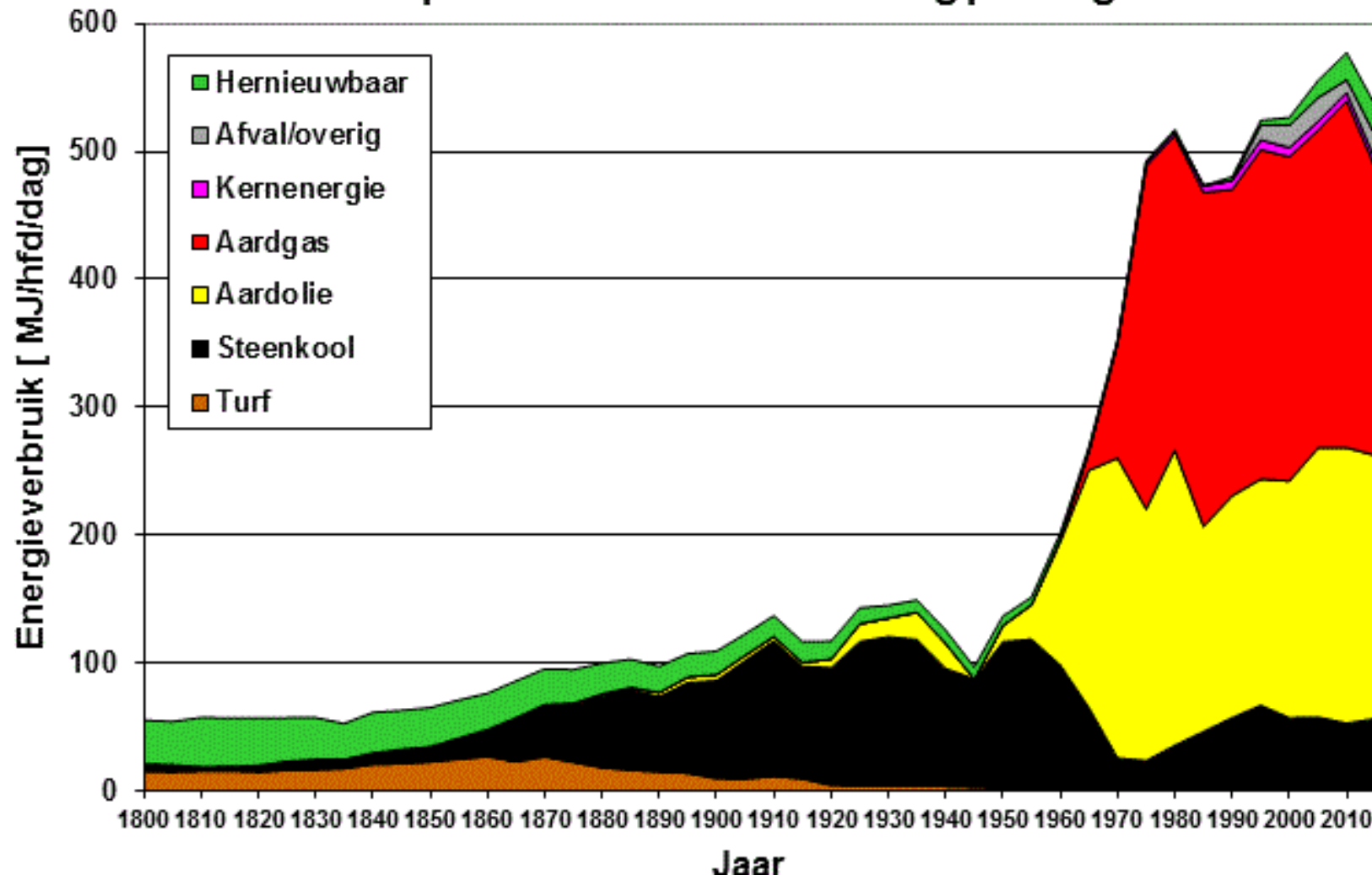
Share of energy from renewable sources in the EU Member States

(in % of gross final energy consumption)

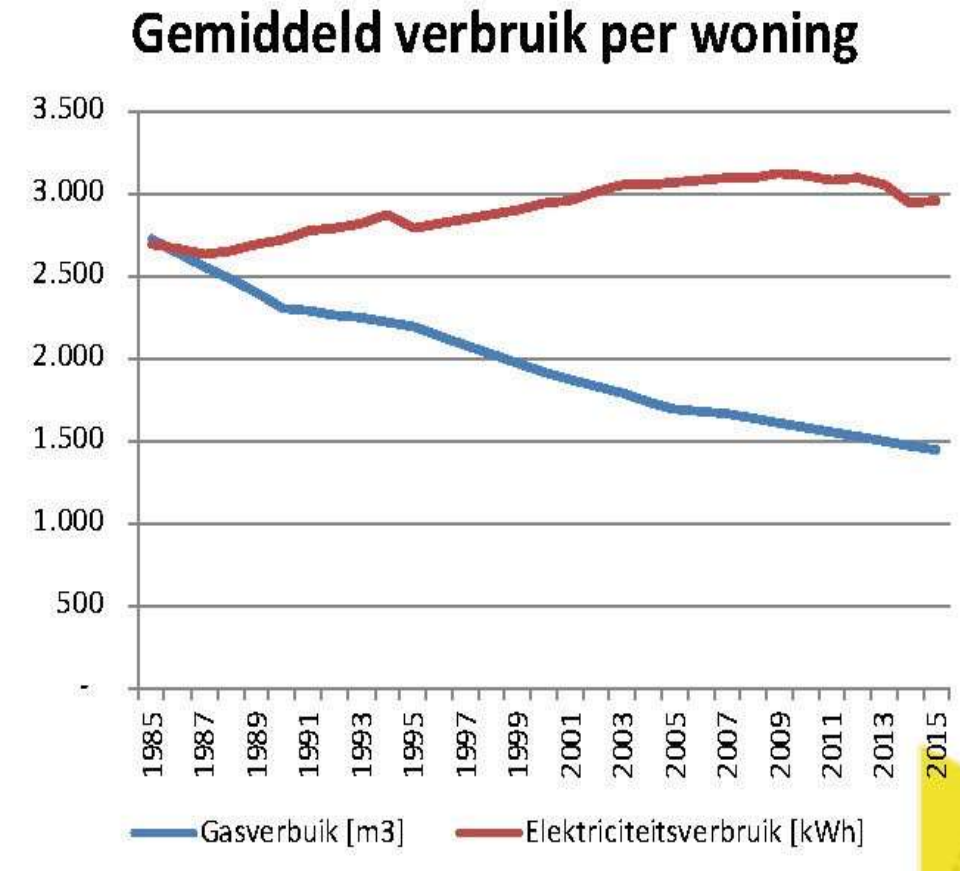
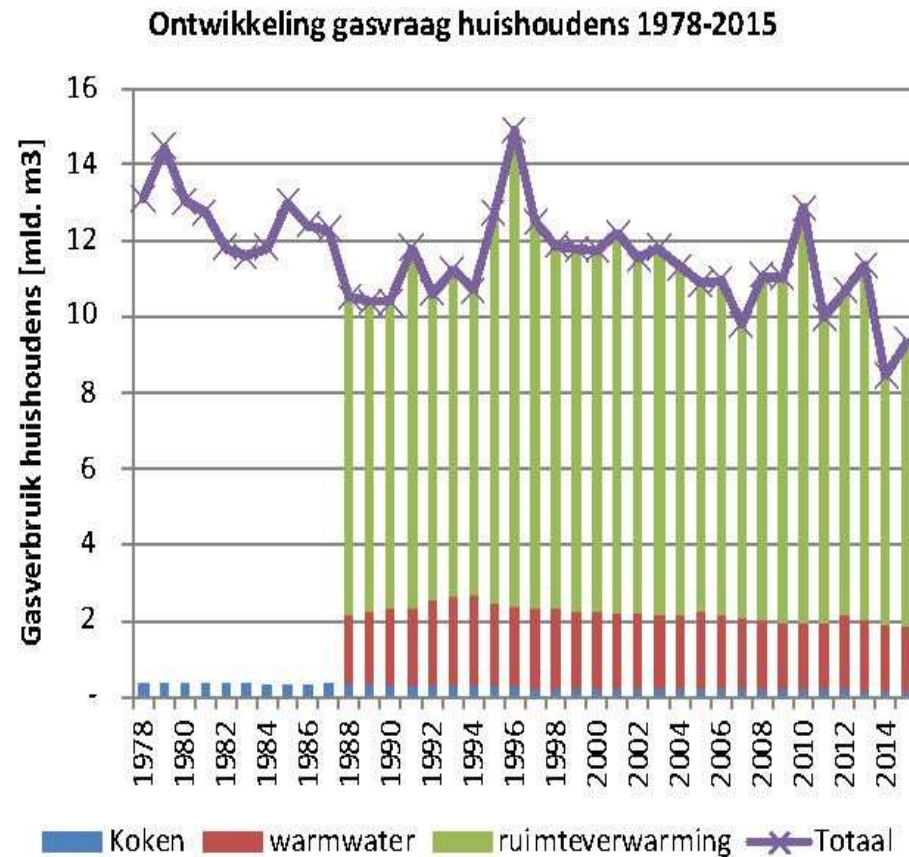


Energietransitie vorige eeuw

Historisch energieverbruik in Nederland
per hoofd van de bevolking per dag



Energietransitie deze eeuw



Publieksonderzoek naar kennis, houding en gedrag (ioV Min. EZ, Dec 2017):

- Urgentiegevoel neemt toe.
- Sterke overschatting aandeel duurzame bronnen (22%, vs. ~5% werkelijk, v.h. totale energieverbruik in NL).
- Meerderheid vd Nederlanders positief over de meeste CO₂-reducerende opties.
- ~80% vd Nederlanders staat positief tegenover het verduurzamen van de energievoorziening in Nederland.
- ~75% vd Nederlanders heeft (enige) interesse in informatie over duurzame energie.
- Nederlanders verschillen in de wijze waarop ze tegen duurzame energie-innovaties aankijken.

In de media

- Maatschappelijk veld: Tempo maken
- Urgenda directeur Marjan Minnesma roept het toekomstige kabinet op “te doen wat nodig is en niet wat sommigen denken dat haalbaar is”.

NIEUW KABINET

‘Tempo maken met verduurzaming’

DEN HAAG
ANP

Een volgend kabinet moet tempo maken met de verduurzaming. Dat kreeg informateur Mariëtte Hamer gisteren te horen van vertegenwoordigers uit de sector.

Hamer wilde hen spreken in het kader van het herstelbeleid na de coronacrisis. „We hebben vooral een overheid met lef nodig die een daadkrachtig beleid voert omdat we wel een beetje klaar zijn met woorden”, zei Maria van der Heijden van MVO Nederland, een club van duurzame ondernemers.

Urgenda-directeur Marjan Minnesma roept het toekomstige kabinet op „te doen wat nodig is en niet wat sommigen denken dat haalbaar is”. Zo moeten er wat haar betreft concrete stappen worden gezet richting een uitstootvrije staal- en chemische industrie, en naar meer windenergie op zee en duurzame productie van waterstof. „De komende tien jaar moet de omslag plaatsvinden”, aldus Minnesma.

Stikstof

Het stikstofprobleem moet snel worden aangepakt, hebben Mark van den Tweel van Natuurmonumenten en Marjolein Demmers van Natuur & Milieu aan de informateur laten weten.

Beide organisaties kwamen onlangs met boeren- en ondernemerspartijen een plan overeen om de

stikstofcrisis op te lossen. Ze hebben dit voorstel nog eens onder de aandacht van Hamer gebracht.

Volgens Olaf van der Gaag van Nederlandse Vereniging Duurzame Energie is het belangrijk dat duurzame keuzes consequent goedkoper zijn. „Als dat alles duurder is, gaan mensen en bedrijven het niet doen.” Hij vindt het van groot belang dat een nieuw kabinet nog dit jaar knopen doorhakt over de bouw van nieuwe windparken op zee. Carolien Gehrels, die namens de industrie aan het Klimaatakkoord meewerkte, benadrukt dat verduurzaming en geld verdienen goed samen kunnen gaan. „De industrie kan een vliegwiel zijn voor groen herstel.”

Ook zij vindt dat er snel meer windparken op zee moeten komen. Ook in de woningbouw ziet zij grote opgaven liggen.

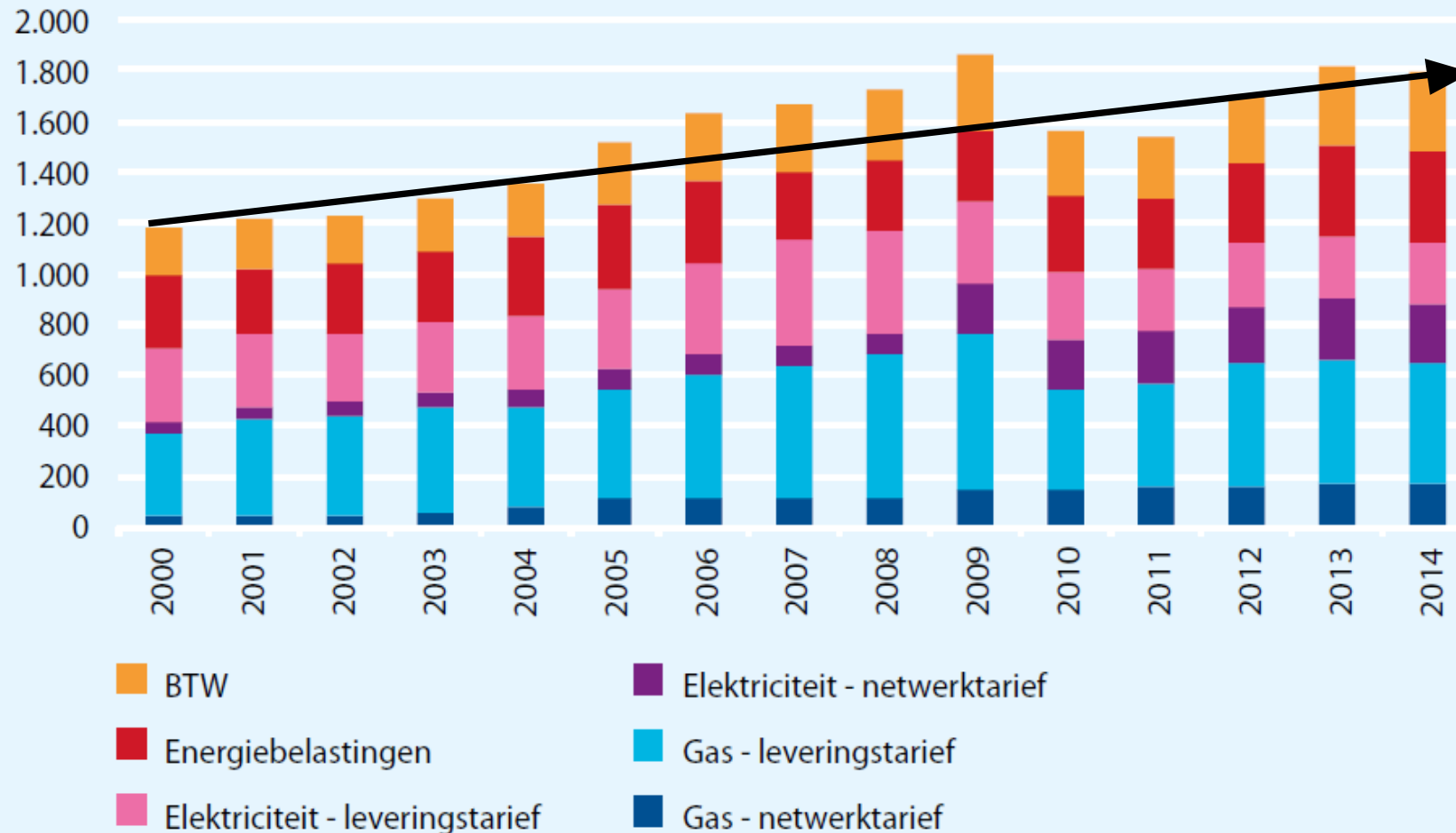
Ouderenorganisaties

Hamer sprak gisteren eveneens met ouderenorganisaties. „We hebben aangegeven wat urgent is, wat de lessen zijn vanuit corona en wat verder weggekeken hoe je een aantal dingen zou kunnen aanpakken”, aldus John Kerstens van de Koepel Gepensioneerden. Samen met de ouderenbonden ANBO, kbo-pcwb en NOOM wil hij onder andere dat er meer geschikte woningen voor senioren komen en dat de koopkracht van de ouderen er niet verder op achteruitgaat.

Vandaag spreekt Hamer met deskundigen over digitalisering.

Energierekeningen gemiddeld

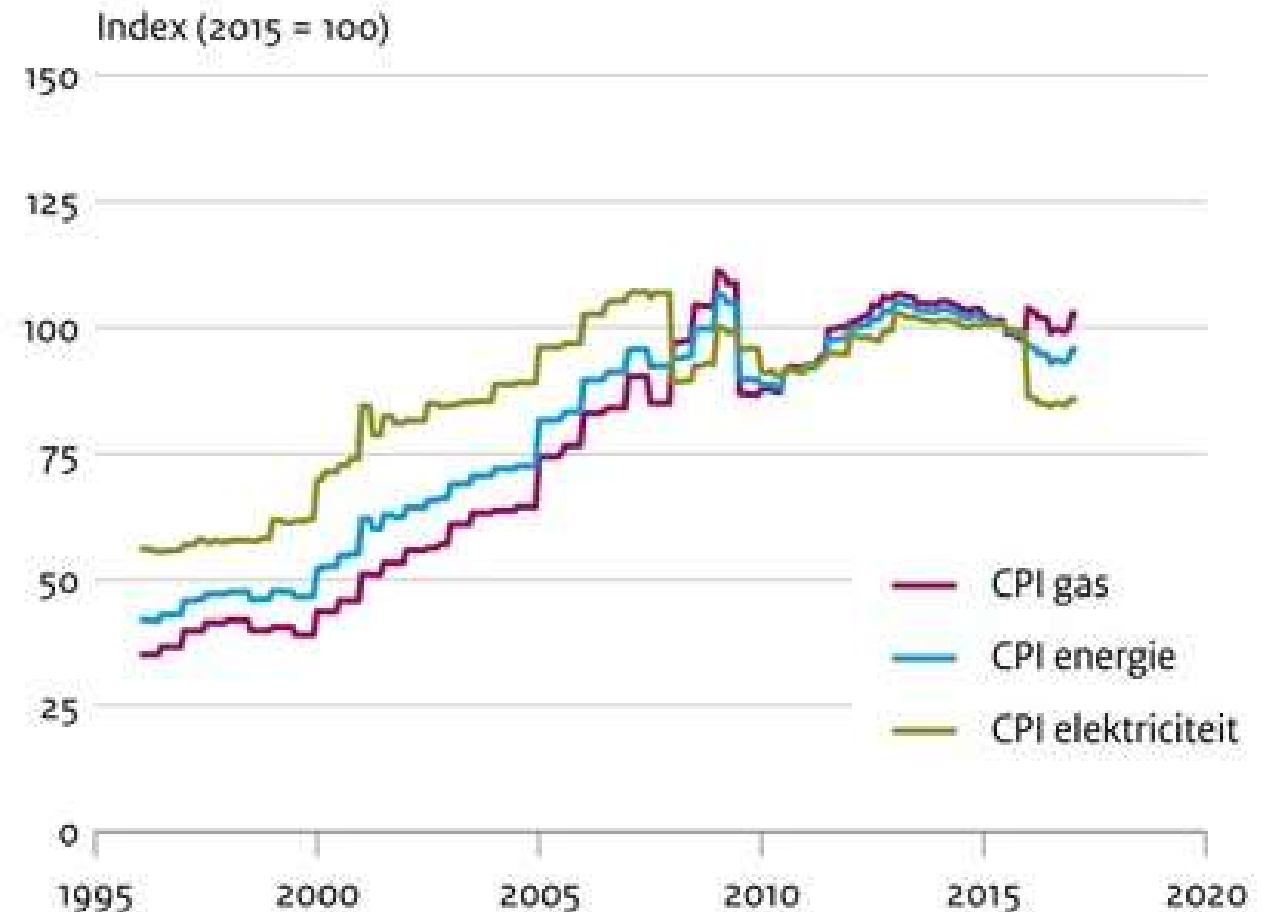
Energierkening gemiddeld huishouden



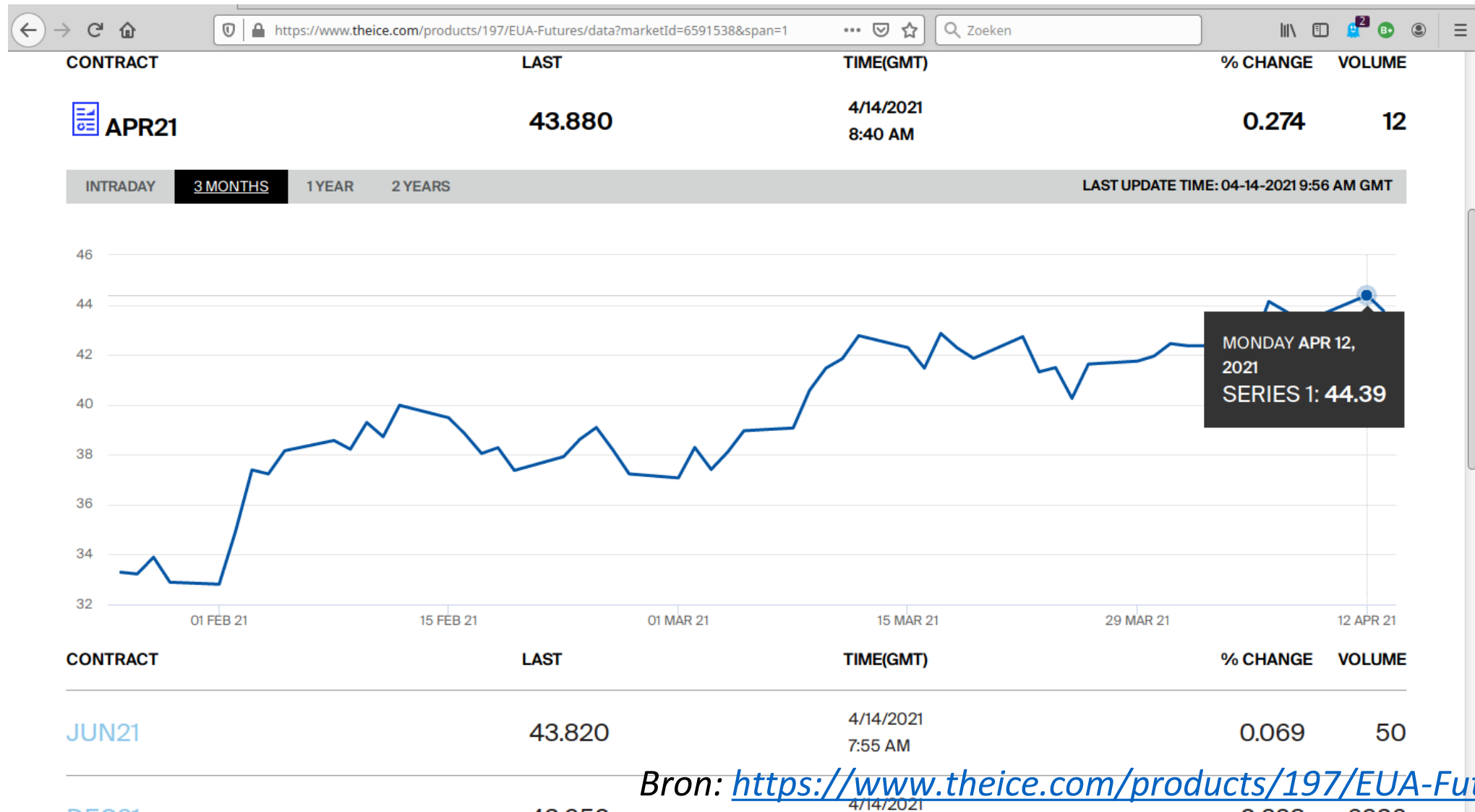
Ontwikkeling energieprijzen

Consumentenprijsindex (CPI) energie, elektriciteit en gas

- Op basis van uw huidige gebruik gaat u de komende 10 jaar ~ 151 * uw huidige maandelijkse voorschot uitgeven aan gas en elektriciteit. Hierbij is rekening gehouden met een gemiddelde prijsstijging van 5% per jaar; een conservatieve inschatting aangezien de prijs van energie in de afgelopen 20 jaar méér dan verdubbeld is.



Kun je CO₂ (ver)kopen?



Opgave

- Steden bestaan in 2050 voor het grootste deel uit gebouwen die er nu al staan
- 50% van de woningen in steden is verenigd in een VvE

Energietransitie VvE's is een kans

- Kans om bestaande woongebouwen in collectief eigendom te verbeteren en te verfraaien
- Kans om draagvlak te organiseren voor energietransitie NL
- Hoe doen we dat?
- Hoe schalen we op? (125.000 VvE's)

Energiemix van de toekomst

- pad: hh
- stip op de horizon: hh
- maatschappelijk kader
- energietransitie

Energiebronnen nu



Aardgas en olie



Foto: Synopel Architecture

Kolen en bruinkool



Foto: © Wikipedia/Alf van Beem, © dpa/Federico Gambarini

Vloeibaar gas - lng



Kernenergie



Foto: Synopel Architecture

Windenergie



Zonne-energie



Foto: Volta Solar

Airborne Wind Energy Systems (AWES)



Foto: Kitepower

Zonnedak school



Zonnedak VvE



Waterkracht



Foto: LVmE

Waterkracht



Foto: Smokkelmolen

Omgevingswarmte



Foto: Energiecoaches CNME Maastricht

Kernfusionie

Kernfusionie

'Blijde dag' voor kernfusiespecialisten

Nuol eerder wakte een fusioreactor zowel energie op. Natuurkundigen verbonden aan de experimentele fusioreactor JET maakten woensdag bekend dat ze een nieuw kernfusierecord hebben gevestigd. 'Dit is wetenschappelijk van significant belang.'

George van Halbeek
Amsterdam

Kerfzake behoort ons al decennia een schone, krachtige manier van energie opwekken. Waar 'groene' keramische nieuwste atomen uit elkaar pukkelen, smelten in een flitsmoment licht en atomen samen. Dat proces, op voorstel meten, zal op het duur stroomtalen meer vertragen opleveren dan erlo wordt gepoch. In de tussert kerfzake, anders dan standaard keramische, vrij weigen geen afval product en als brand uit atomen gebruik die uit water koken worden gewonnen. Op papier bevalt een kilogram atomen voor fase 3000 tien miljoen keer zo veel energie als een kilogram kolen, olie of gas. Zou de uitstoot van broeikasgassen.

Op weg naar die beoefelde soetheit hebben natuurkundigen nu 'een heel belangrijke stap' groot, vindt fysicus Eibert Westerhuis, van het IJ de experimenten betrouwen: onderaanpak staat. Delft in Eindhoven.

Büyük dağ

De staatstien typisch in het binnenroos van J.H. van den Broek, gevonden in het Britse Kruisland, vlak bij Omdin. Gevoegde in krachtige magneetvelden omhoog dat het kristallijnne plasma, de gloeiende harte van gasdrukt dertig, naarmet kermisde plasma's. Door dat daarin de kermisde en trillende samenkomsten, twee zwaarder variëren van waterstof, produceerde het plasma gedurende 5 seconden in totaal 99 magnetische aanleidingen. Daar het verduidelijkt de onderzochte ruitvormige, de hoerigheid van hun vorige record. Dat record, van 22 megele, vestigde de reactor in 1987.

Ten blijf dat voor kernfusie, zo dacht fysicus Thomas Klinger (Max Planck-instituut voor plasmafysica) de bekendmaking van het resultaat van zijn IEF-collega's. Zelf werft hij aan een -subtil- ander omkeerproces voor een toekomstige reactor: de Wendelstein 7-K in Duitland, een zogeheten stellarator. Het resultaat is goed nieuws voor ieder een die met fusie bezig is. De meeste reactoren gaan uiteindelijk met dit soort deuterium-tritiumbrandstof werken.

De eerste twee maanden van 2010 zijn de bouwsector daarmee in de eerste twee maanden van 2009 teruggegaan. Het is niet de eerste keer dat de bouwsector in de eerste twee maanden van een jaar teruggegaat naar het niveau van twee maanden eerder. Het is wel de eerste keer dat de bouwsector in de eerste twee maanden van een jaar teruggegaat naar het niveau van twee maanden eerder. Het is wel de eerste keer dat de bouwsector in de eerste twee maanden van een jaar teruggegaat naar het niveau van twee maanden eerder.

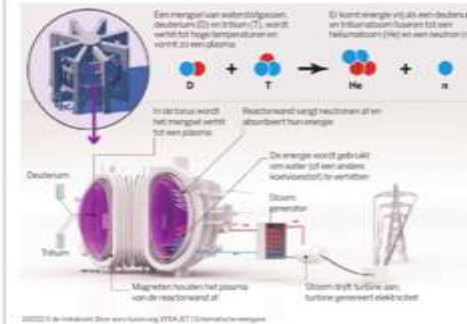
Op de pijnbank

Nietteverreder het plasma bij de nieuwe experimenten overigens geen energie op, daardoor kostte het daardoor houden van het experiment simpelweg te veel energie. Zo'n netteruustel was ook helemaal niet de bedoeling. Voot energiezuinig is het schakelen van een forse reactor zoals hier nodig. De kleine testreactor, een veel kleiner model, is gebouwd om de achterliggende fysica van de minuscule ionen.



Foto: UKAEA

FUSIEREACTOR JET VESTIGT NIEUW RECORD OPGEWEXTE ENERGIE



■ De resultaten bij JET volgen ook een kennisuitwisselingsoffactie die Amerikaanse wetenschappers eind januari boekten. Met een opstelling waarmee ze met 100 lasers een klein opgeblazen schotenvuur via een nanospatiaal kennisfluïd op gang brachten, wisten ze zelfs meer energie op te nemen dan ze erin stopten. Dat was wetenschapsheuglijk van ouderschool, dat hoewel de stuit is voor meer aandacht in wat rind tot de boom. Het betoelacht een radicaal andere techniek die in tegenstelling tot de werk bij JET en het, nog nauwelijks toepasbaar is als grootschalige energiebron.

can belang', reageert fysicus Richte Hinzeyk (Princeton University), 'het resultaat versterkt ons vertrouwen dat de theorie juist is'.

de resultaten van het onderzoek zijn nog niet gepubliceerd in een wetenschappelijk tijdschrift. Sterker nog: een aantal experimenten is überhaupt nog niet klaar. Toch wilden de onderzoekers het gevoel geven aan de lezers dat ze de moeite waard zijn om te lezen. De wetenschappers hebben de resultaten van hun onderzoek direct naar buiten gebracht. De wetenschappelijke doorzichtigheid is daarmee weliswaar niet helemaal gewaarborgd, maar het is wel een stap in de goede richting.

grijpdaten en in onze kennis over kernfusie sterk verbeterd. De testreactor heeft daarom onder meer een nieuwe wand gekregen. Het godtag van je plasma is afhankelijk van de wand die je gebruikt', zegt Westenberg. Vóór de wand konoren verontreinigingen in het plasma het bariere en bij overbodig energieverlies versmakkern. De nieuwe wand is gemaakt van wolfram en beryllium, die het plasma minder storen dan het koolstof van de vorige wand. Ook hier grijpde de natuurwetler daarom straks

Daarnaast kreeg de triestocrator krachtiger verwoordingselementen dan voorheen om het plasma te verhit-
ten, en dankzij nieuw natuurkundige
inzichten wisten de onderzoekers nu
beter waarom en op welke plek het
plasma verhit moet worden.

Dat ze niet alle technieken, die de
men vanaf 1995 in de grote reactor
in Frankrijk hanteren, om nieuw re-
cord hebben gesteld, is een bevesti-
ging dat kennis op de goede weg is.
Wetenschappelijk is dit van signifi-

can belang', reageert fysicus Richte Hinzeyk (Princeton University), 'het resultaat versterkt ons vertrouwen dat de theorie juist is'.

"We hebben met de tractor veel metingen gedaan, die onder kennis over plasma verder vergroten", zegt Westerhof. Zo probeerden de onderzoekers nieuw verlichtingsmethoden uit, die ze straks ook kunnen gebruiken in live.

"Ik denk dat we over een jaar twee jaar de belangrijkste resultaten wel zo'n beetje gepubliceerd hebben. En ook daarna verwacht Westerhof dat fysici uit de huidige metingen nog nieuwe ontdekkingen halen. We zijn hier nog lang niet klaar mee."

'We hebben met de reactor veel ervaring opgedaan, die onze kennis over plasma verder vergroot', zegt Westendorp.

"Ik denk dat we over een à twee jaar de belangrijkste resultaten wel zo'n beetje gepubliceerd hebben." En ook daarna verwacht Wiersma dat fysici uit de huidige ontwerpen nog nieuwe ontdekkingen halen. "We zijn hier nog lang niet klaar mee."

Energiebronnen nu versus straks

- en primair / secundair

Het fossiele tijdperk:

Primair:

- Olie
- Gas
- Kolen
- Rest (-warmte): 90° van AVR / Shell

Secundair:

- Elektriciteit (gegenereerd uit stoommotoren, gas, kolen, afval, nucleair en waterkracht)
- benzine etc

Het circulaire tijdperk:

Primair:

- Zon (elektriciteit & warmte)
- Wind (elektriciteit)
- Geothermie (warmte en elektriciteit)
- Biomassa
- Overschot energie (zie 'mismatch')
- Restwarmte: 70° > 55° > 35-20° > 15° uit industrie, andere gebruiksfunctie, riool, grond, buffer, ..

Secundair:

- Waterstof
- Biogas uit afval -vergisting
- Elektriciteit uit afval -vergassing, nucleair

Energiebalans NL – nu 3000 PJ

De joule is de (SI) eenheid van energie.

- $1 \text{ J} = 1 \text{ Newtonmeter} = 1 \text{ Wattseconde}$.

Voorbeeld:

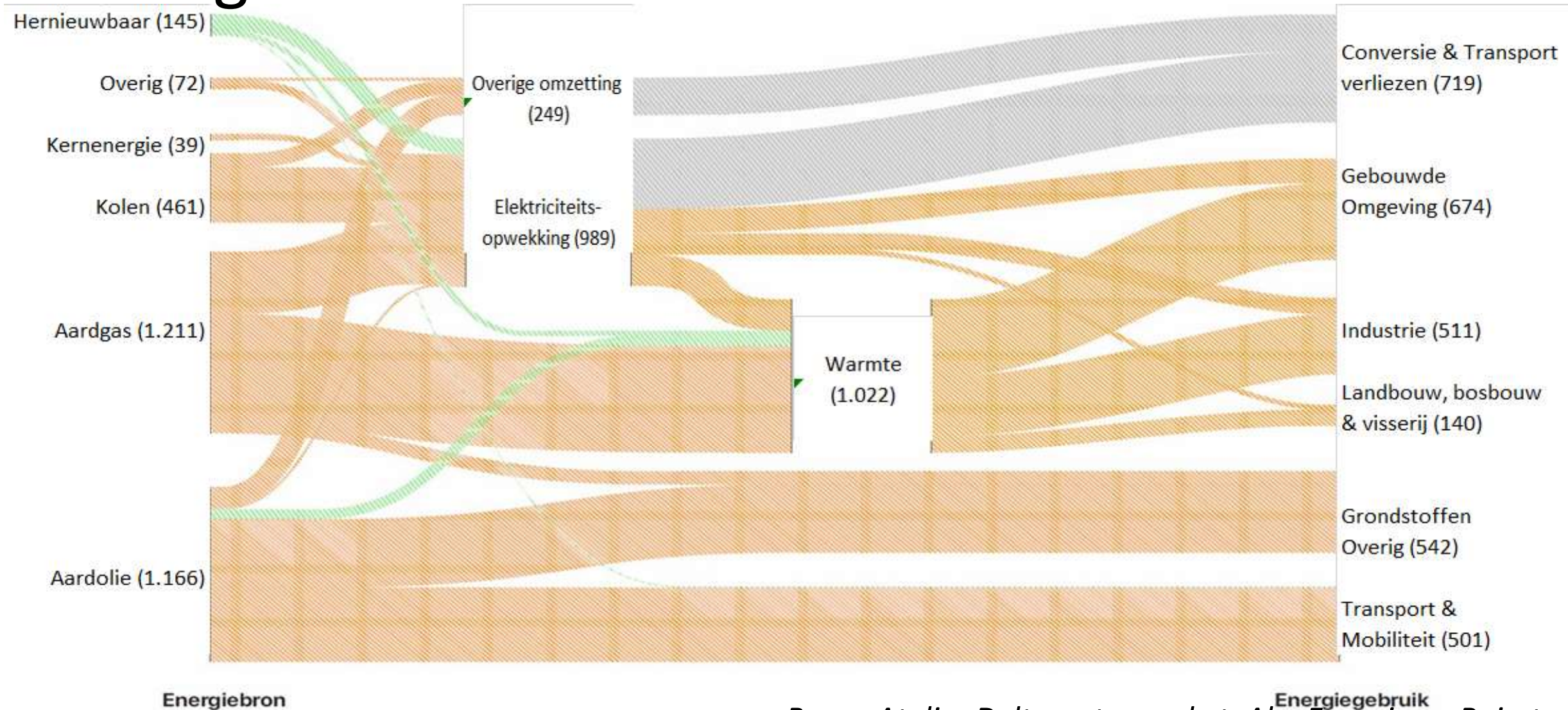
- Een ledlamp met een vermogen van 5 Watt brandt 1 seconde. Dan is er dus $5 \text{ (Watt)} \times 1 \text{ (seconde)} = 5 \text{ joule}$ energie verbruikt.
- Brand deze lamp 200 uur dan is dat $5 \text{ (Watt)} \times 200 \text{ (uur)} \times 3.600 \text{ (seconden)} = 3.600 \text{ kJ}$ of 3,6 MJ

Elektrische energie wordt meestal gemeten in kilowattuur (kWh). Omdat $1 \text{ J} = 1 \text{ Ws}$, komt een hoeveelheid van 1 kWh overeen met 3 600 000 J of 3,6 MJ (megajoule)

Energiebalans NL – nu 3000 PJ

naam	symbool	notatie	naam (lange schaal)	decimaal equivalent
yottajoule	YN	1×10^{24}	quadriljoen	1 000 000 000 000 000 000 000 000
zettajoule	ZJ	1×10^{21}	triljard	1 000 000 000 000 000 000 000
exajoule	EJ	1×10^{18}	triljoen	1 000 000 000 000 000 000
petajoule	PJ	1×10^{15}	biljard	1 000 000 000 000 000
terajoule	TJ	1×10^{12}	biljoen	1 000 000 000 000
gigajoule	GJ	1×10^9	miljard	1 000 000 000
megajoule	MJ	1×10^6	miljoen	1 000 000
kilojoule	kJ	1×10^3	duizend	1 000
hectojoule	hJ	1×10^2	honderd	100
decajoule	daJ	1×10^1	tien	10

Energiebalans NL – nu 3000 PJ

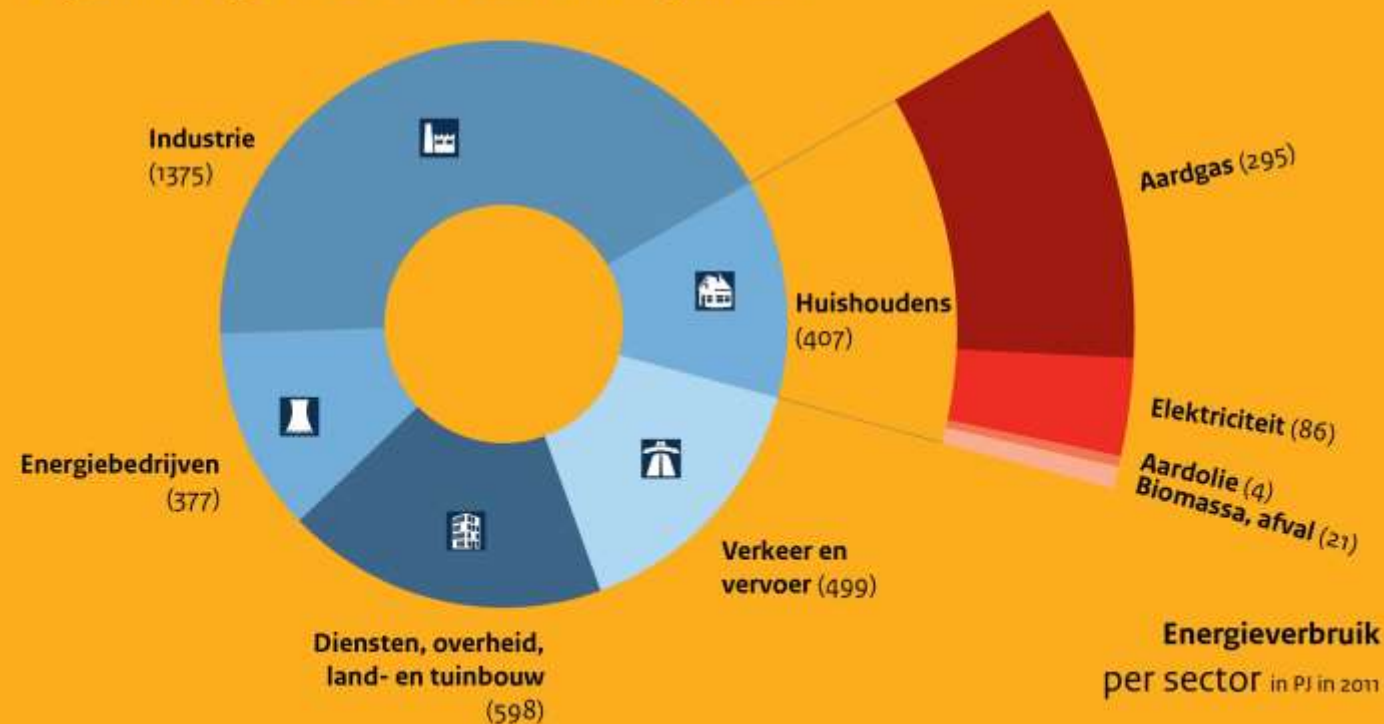


Bron: Atelier Deltametropool et. Al – Energie en Ruimte

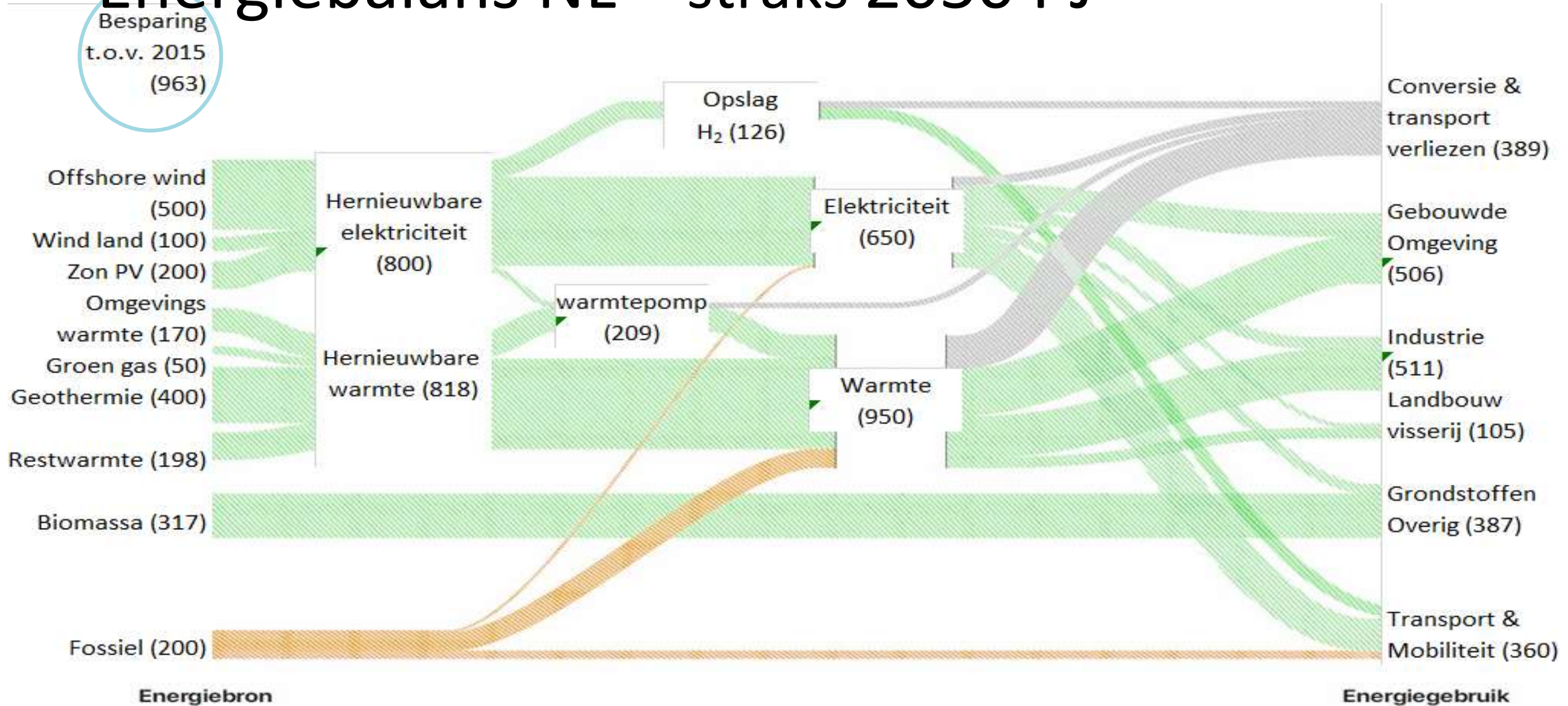
Energiegebruik huishoudens

Thuis verbruiken we veel aardgas

De structuur van onze economie is energie-intensief. Voor energiezuikerheid in de toekomst en om klimaatverandering tegen te gaan, moeten we zuiniger omgaan met energie, en andere, hernieuwbare bronnen gaan zoeken.



Energiebalans NL – straks 2050 PJ



Bron: Atelier Deltametropool et. Al – Energie en Ruimte

fossiele energie

primaire bronnen:
aardgas



aardolie



kolen



duurzame energie

primair:
wind (elektriciteit)



zon (elektriciteit & warmte)



geothermie (warmte)



fossiele energie
= op vraag

> 'on demand'
NETFLIX

energie wordt
geproduceerd naar
gelang onze behoefte

duurzame energie
= op aanbod



energie wordt geproduceerd
wanneer het zich aanbiedt

fossiele energie

primaire bronnen:

aardgas

aardolie

kolen

duurzame energie

primair:

wind (elektriciteit)

zon (elektriciteit & warmte)

geothermie (warmte)

efficiëntieslag nodig

secundair:

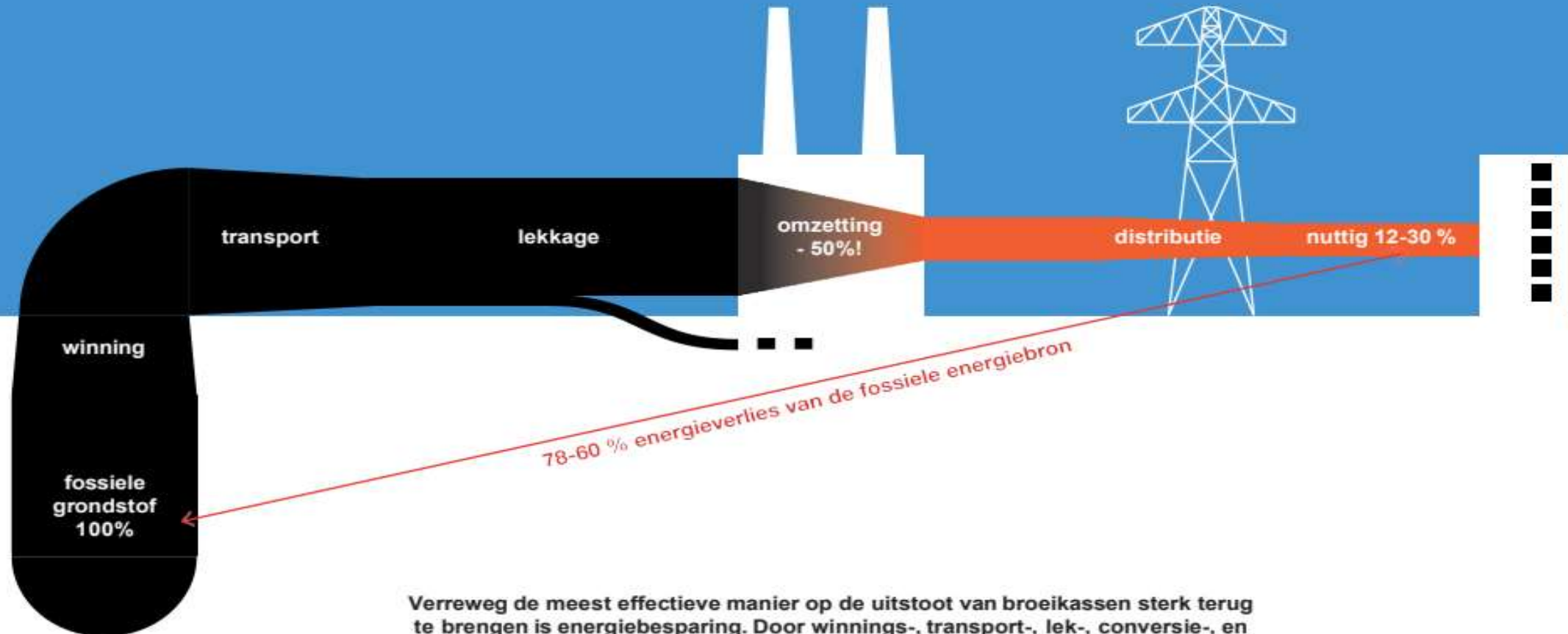
elektriciteit (gegenereerd
uit stoommotoren, gas, kolen,
afval, nucleair)

benzine etc.

secundair:

waterstof (gegenereerd uit)
pellets/biomassa

inefficiënte productie elektriciteit uit fossiele energie



Verreweg de meest effectieve manier om 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.

Bron: Atelier Deltametropool et. Al – Energie en Ruimte, Synopel Architecture

waterstof en CO₂ afvang

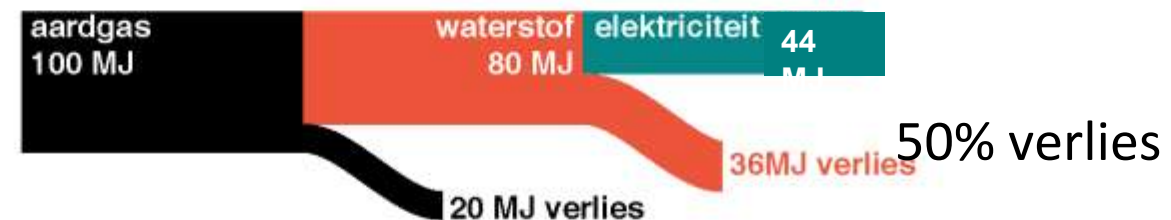
waterstof als brandstof
(auto's / huizen)



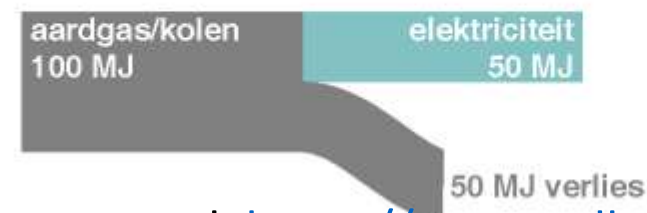
waterstof als opslag
(import / opslag voor de winter)



schonere productie
elektriciteit ivm CO₂ afvang
(Vattenfall en Gasunie en Stattoil, Eemshaven)

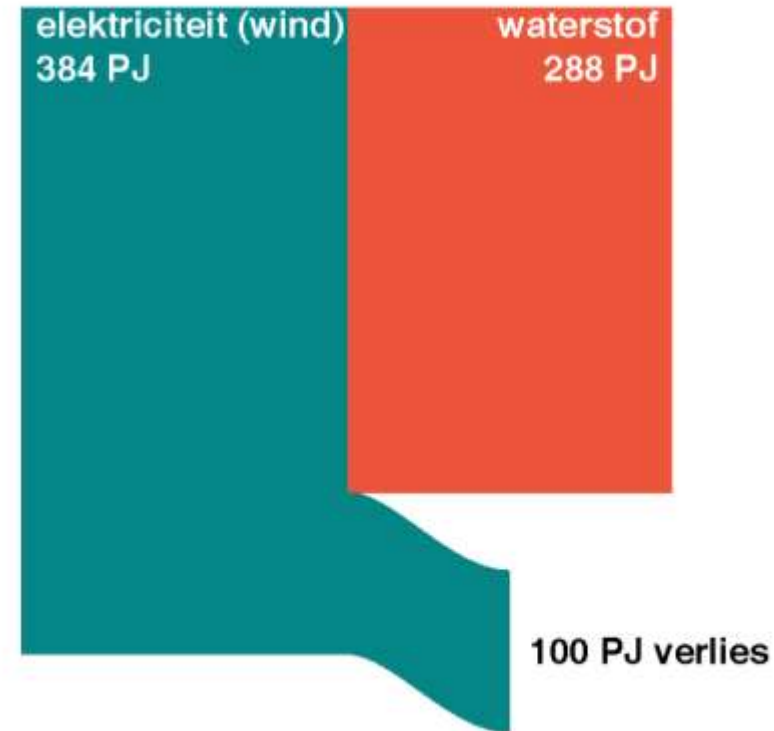
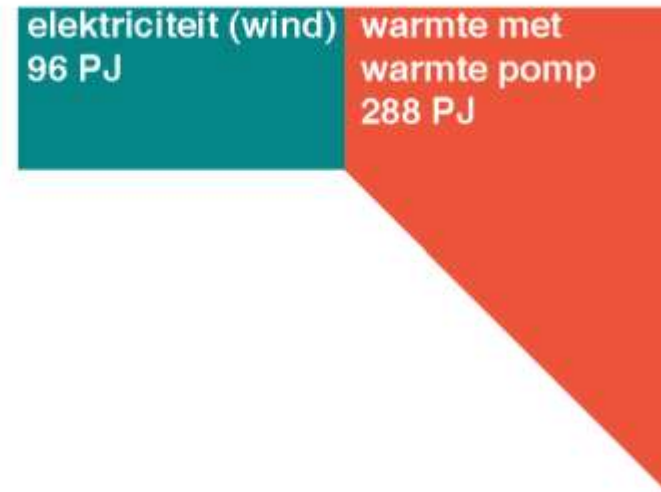


huidige productie
elektriciteit



Bron: wattisduurzaam.nl, <https://www.volkskrant.nl/nieuws-achtergrond/eerste-klimaatneutrale-energiecentrale-ter-wereld-komt-in-eemshaven~b8c88f0d/>

warmtevraag huishoudens



**4x zoveel elektriciteit nodig voor
verwarming via waterstof**

Bron: Synopel Architecture

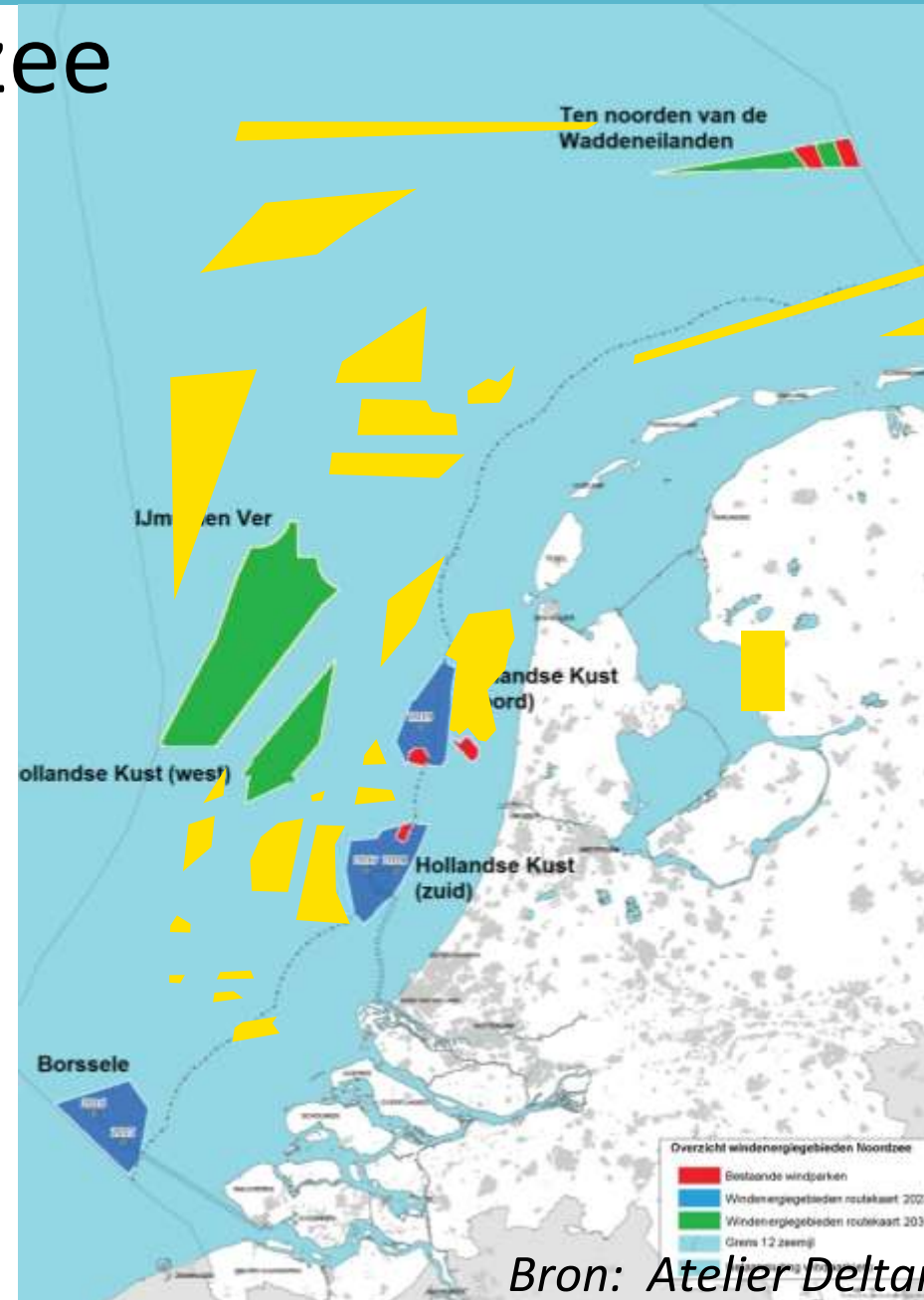
windenergie zee 2030 ca. 150PJ



bestaande en geplande
windparken
op zee tot 2030.

150PJ = 15% van onze huidige
elektriciteitsbehoefte

windenergie zee
ca. 500PJ



bestaande en geplande
windparken
op zee tot 2030.

150PJ = 15% van onze huidige
elektriciteitsbehoefte

zoekgebieden voor windparken op
zee.

375PJ = energievraag voor
waterstof huishoudens

waarom géén H₂ voor verwarming?

Alle windenergie nodig voor:

- al ons elektriciteitsverbruik
- waterstof productie voor kunstmest
- waterstof productie voor plastic
- waterstof voor overige zware industrieën



waarom (geen) kernenergie?

- In de media: <https://nos.nl/artikel/2349523-wiebes-kernenergie-betaalbare-optie-naast-zonne-en-windenergie.html>
- Opwek CO₂-neutraal
- Delfstof / eindige bron
- Externe kosten:
 - Kernafval -> Opslaan?
 - Kernramp -> Risico & gevolgen?
- Toekomstige oplossingen (thoriumreactoren?) > 2050

en biomassa?

‘voor energievoorziening + (transitie van onze huidige petrochemie naar) biochemische industrie. De oppervlakte die voor de productie van die biomassa nodig is zal vele malen de oppervlakte van ons land beslaan.’

Externe kosten:

- Duurzaamheid, herkomst, transport/import?
- CO₂-neutraal?
- Fuel vs. Food, Fuel vs. Nature → verdrukking?
- Uitstoot: fijnstof, stikstof(oxiden), -depositie, ...

ruimte voor onze energie dus hoe met ... dan?

‘Voor de Nederlandse productie van voedingsmiddelen (...) is ca. 6 miljoen hectare in gebruik, 3* het Nederlandse landbouwareaal, met import van veel voedsel dat elders wordt verbouwd.’

~1042 PJ primair ← ~52 PJ netto (bij 5% efficiency van onze voedselketen en netto 8400KJ/pppd)

Externe kosten:

- Import/transport? Lengte voedselketen?
- CO₂-neutraal? Carbonfootprint?
- Feed vs. Food?
- Uitstoot: stikstof(ammonium)depositie

huidige energiemix



Aardgas 1299 PJ



Aardolie 1195 PJ



hernieuw- overig
bare 90 PJ
energie 182 PJ

Kolen 383 PJ



94% fossiel

6% duurzaam

toekomstige energiemix

Besparing 983 PJ

Warmte 818 PJ

Wind 600 PJ

biomassa
317 PJ

zon
200 PJ

fossiel
200 PJ

31% besparing

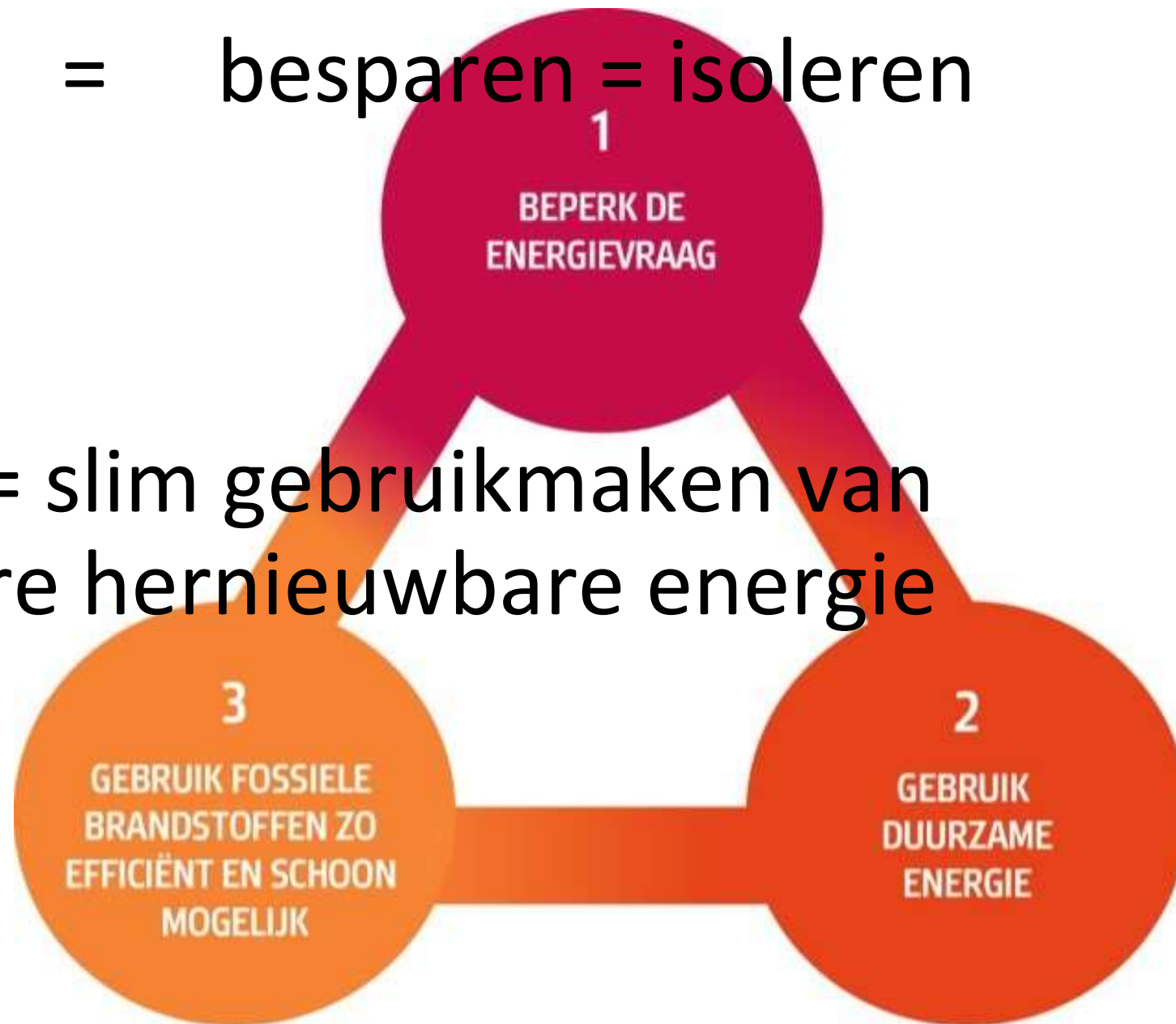
63% duurzaam

6% fossiel

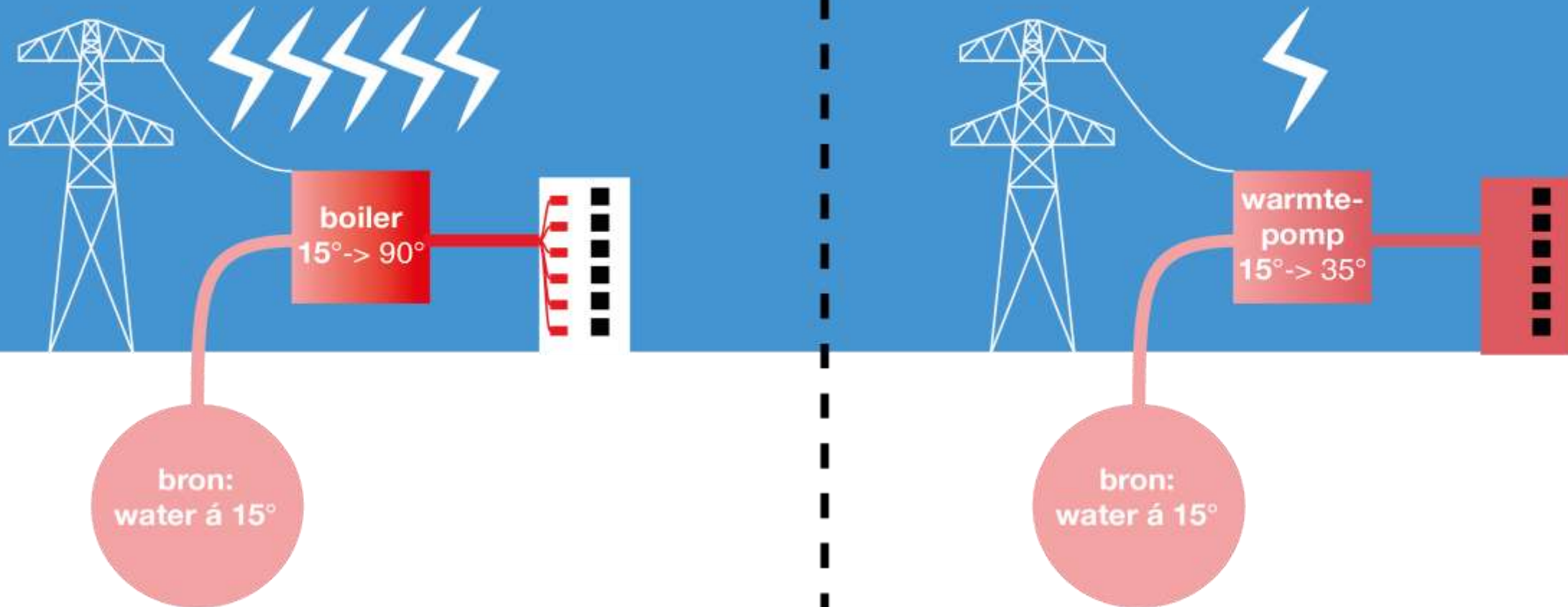
stap 1 = besparen = isoleren

&

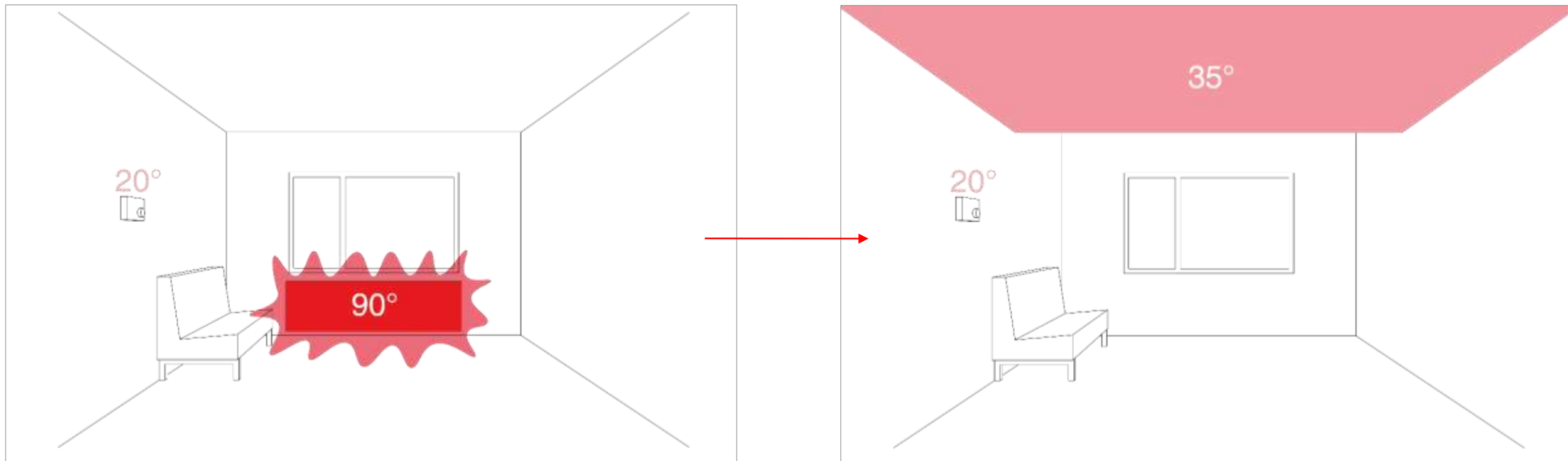
stap 2 = slim gebruikmaken van
beschikbare hernieuwbare energie



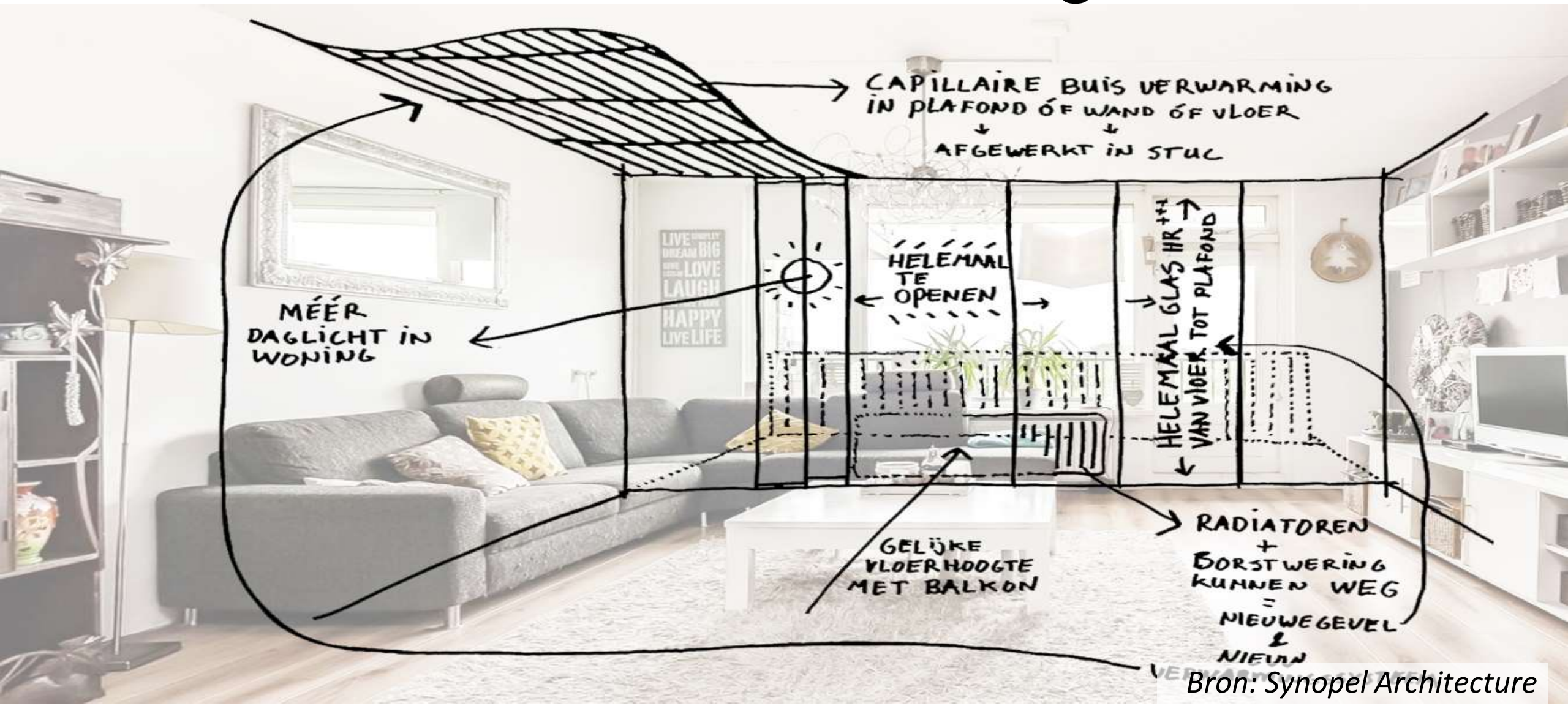
ΔT principe – energie-efficiëntie



ΔT principe – energie-efficiëntie



wat betekent dat voor de woningen?



naar energieneutraal – verwarmen met lage temperatuur



Lage temperatuur afgiftesysteem
> Bijvoorbeeld in het plafond, d.m.v. capillaire buismatten; heel dun!



Lage temperatuur afgiftesysteem



Extra bron in de vorm van:
> Warmtecollectoren met PV geïntegreerd of gestapeld.

Warmtepompsysteem en warmte-koude opslag
> Gesloten lussen in de bodem / ijsreservoir/ ..

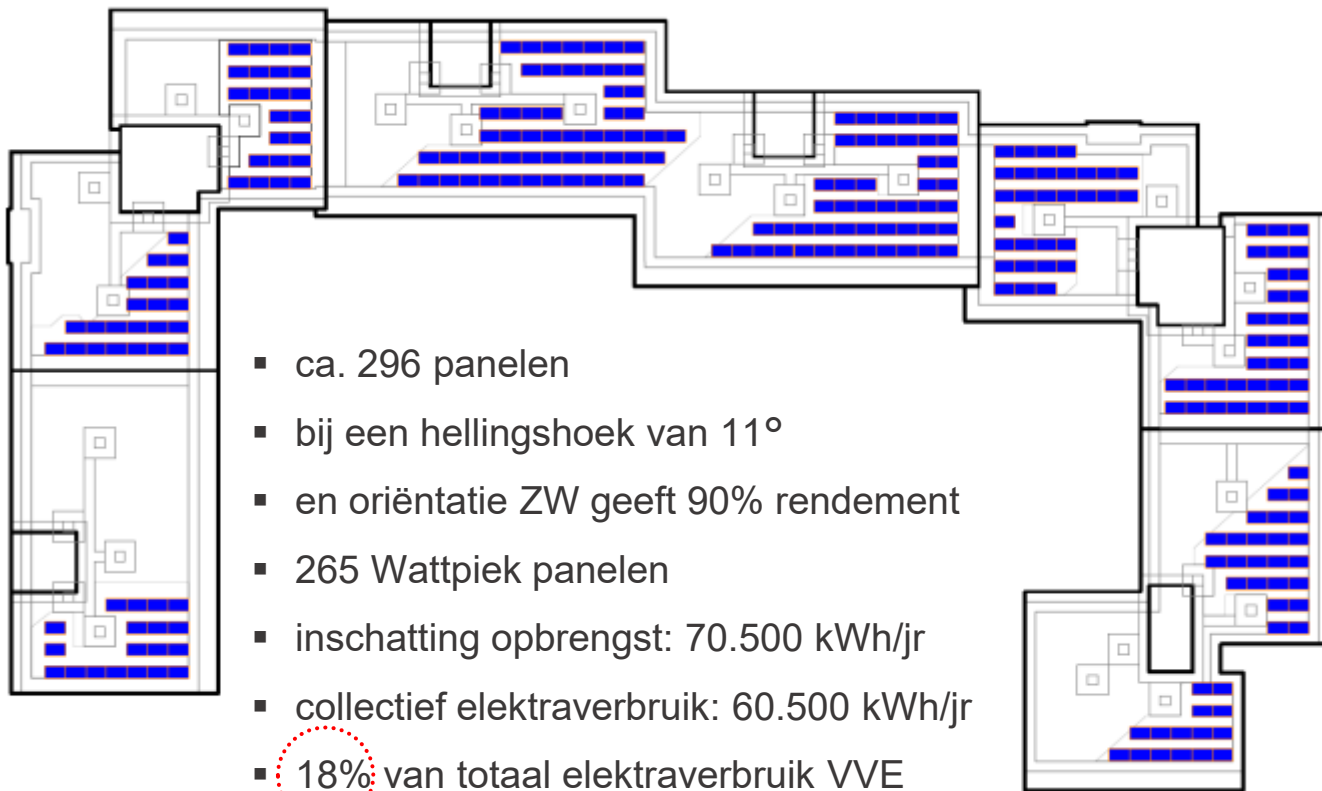


Douche WTW:



Bron: Synopel Architecture

elektriciteit - zonnepanelen > dakoppervlak beperkt



- ca. 296 panelen
- bij een hellingshoek van 11°
- en oriëntatie ZW geeft 90% rendement
- 265 Wattpiek panelen
- inschatting opbrengst: 70.500 kWh/jr
- collectief elektraverbruik: 60.500 kWh/jr
- 18% van totaal elektraverbruik VVE
(collectief + individueel verbruik!)



schaduwstudie dak
21 maart 2019
08:00 uur

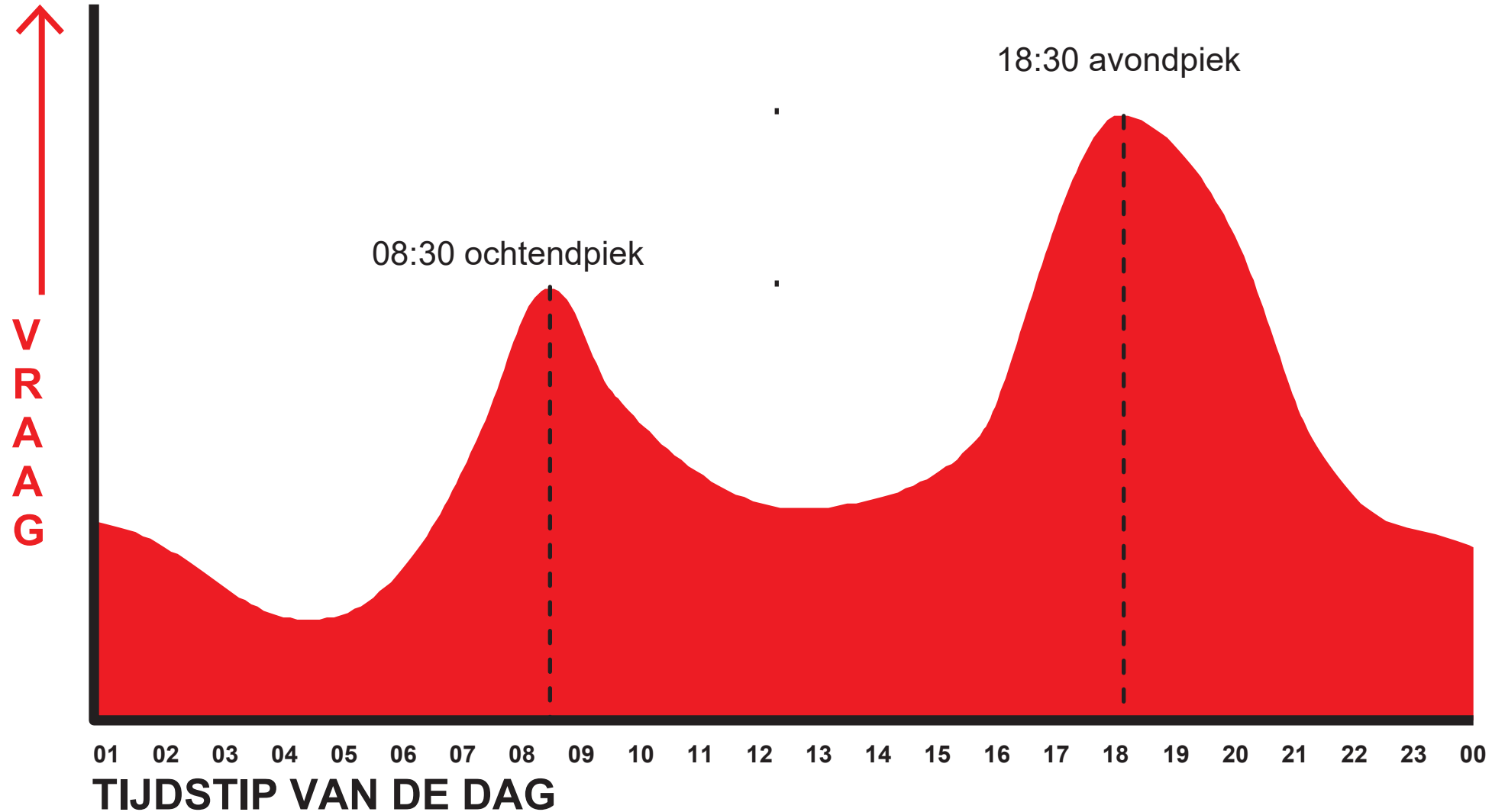


schaduwstudie dak
21 maart 2019
11:00 uur

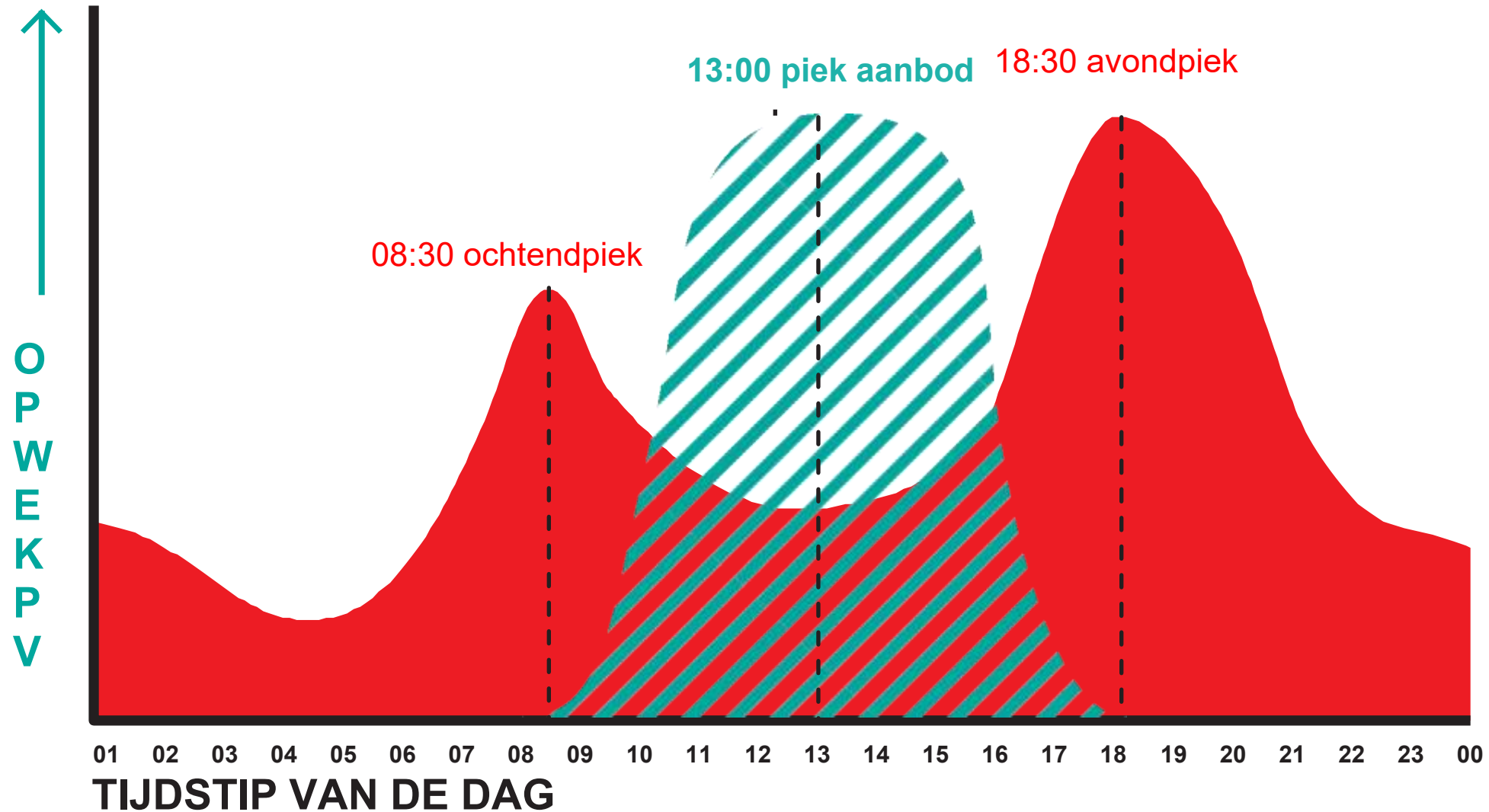


schaduwstudie dak
21 maart 2019
16:00 uur

elektriciteitsvraag huishouden - dag



elektriciteitsvraag vs aanbod: mismatch



elektriciteit: mismatch dag verminderen

Zuid opstelling
154 panelen 52,4 MWp
48.000 kWh

Oost-West opstelling
180 panelen 61,2 MWp
51.700 kWh



elektriciteit: mismatch dag opslaan

huidig = energielevering wanneer wij willen



aanbod energie



vraag energie



aanbod energie

**toekomst = opslag nodig om vraag en
aanbod af te stemmen**

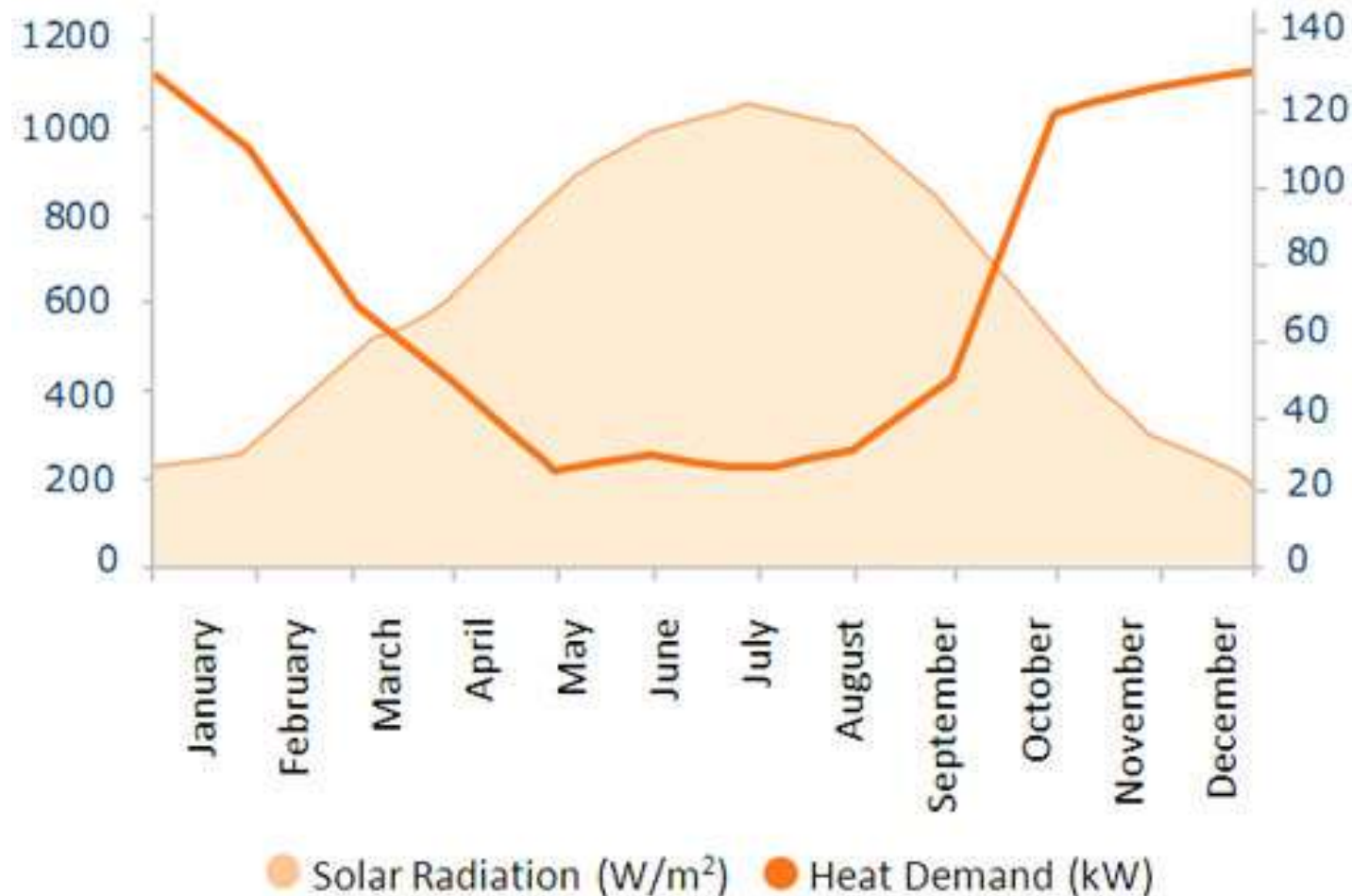


opslag energie

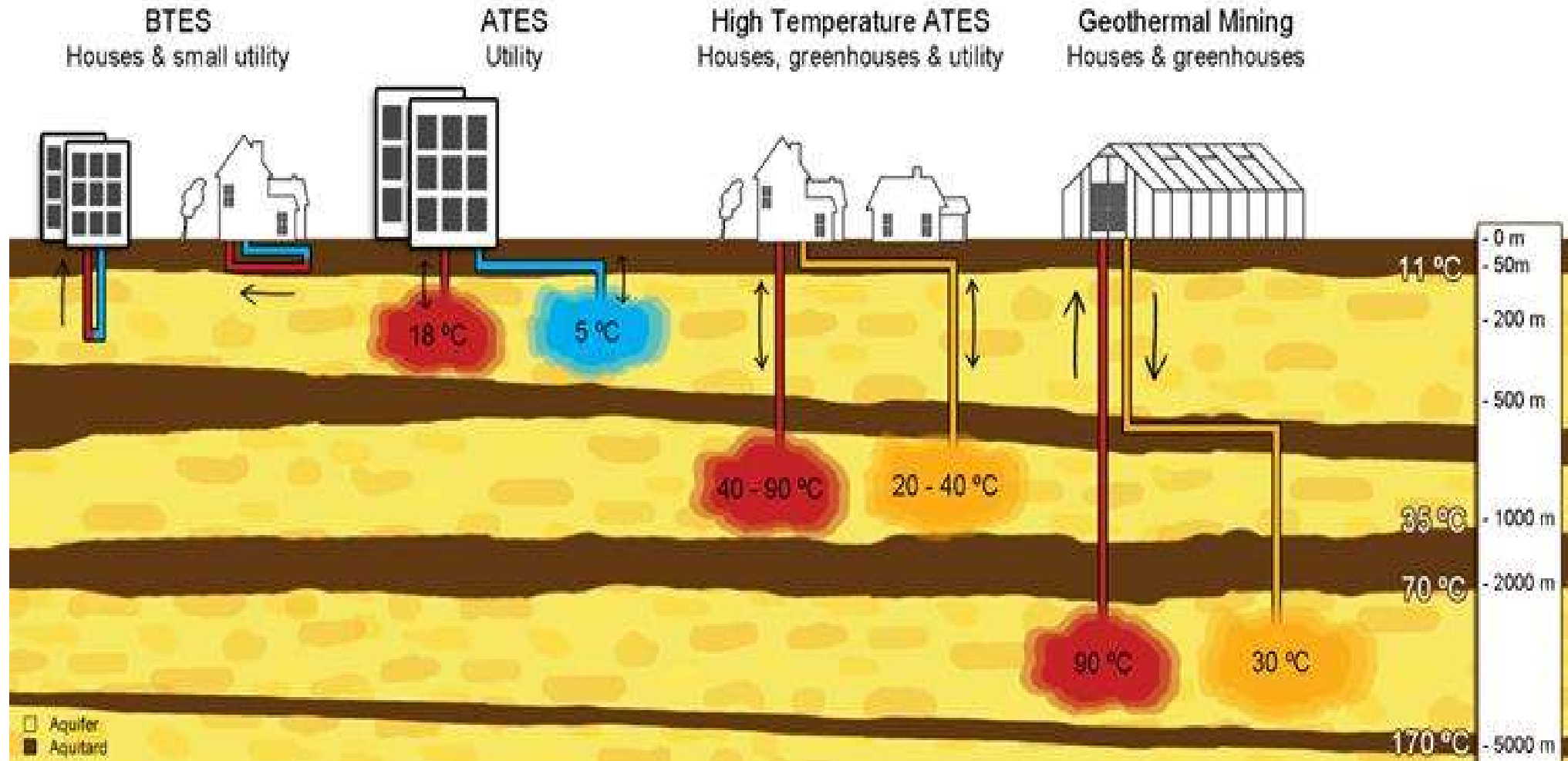


vraag energie

warmtevraag jaar vs aanbod: mismatch



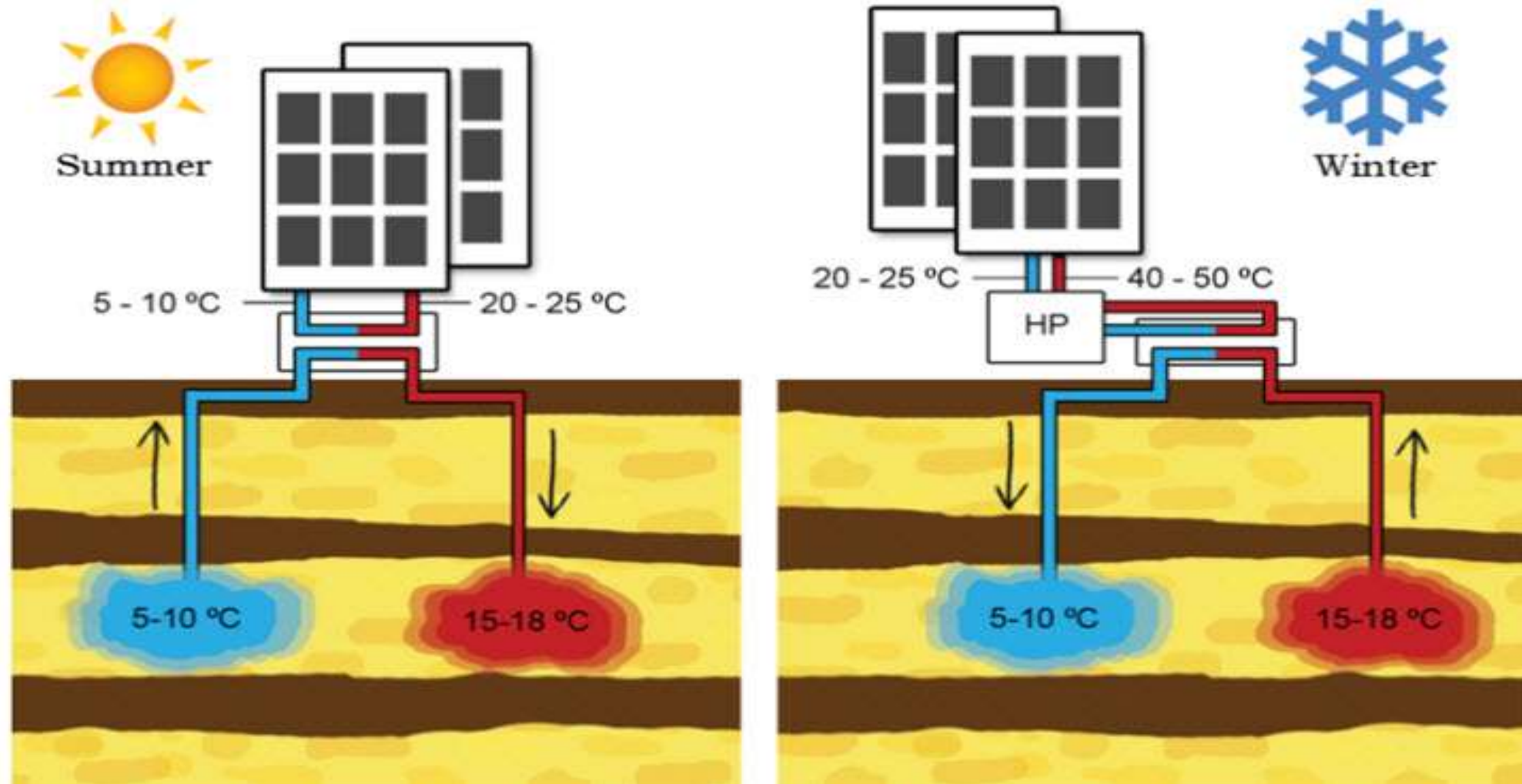
warmte: mismatch jaar opslaan / geoth.



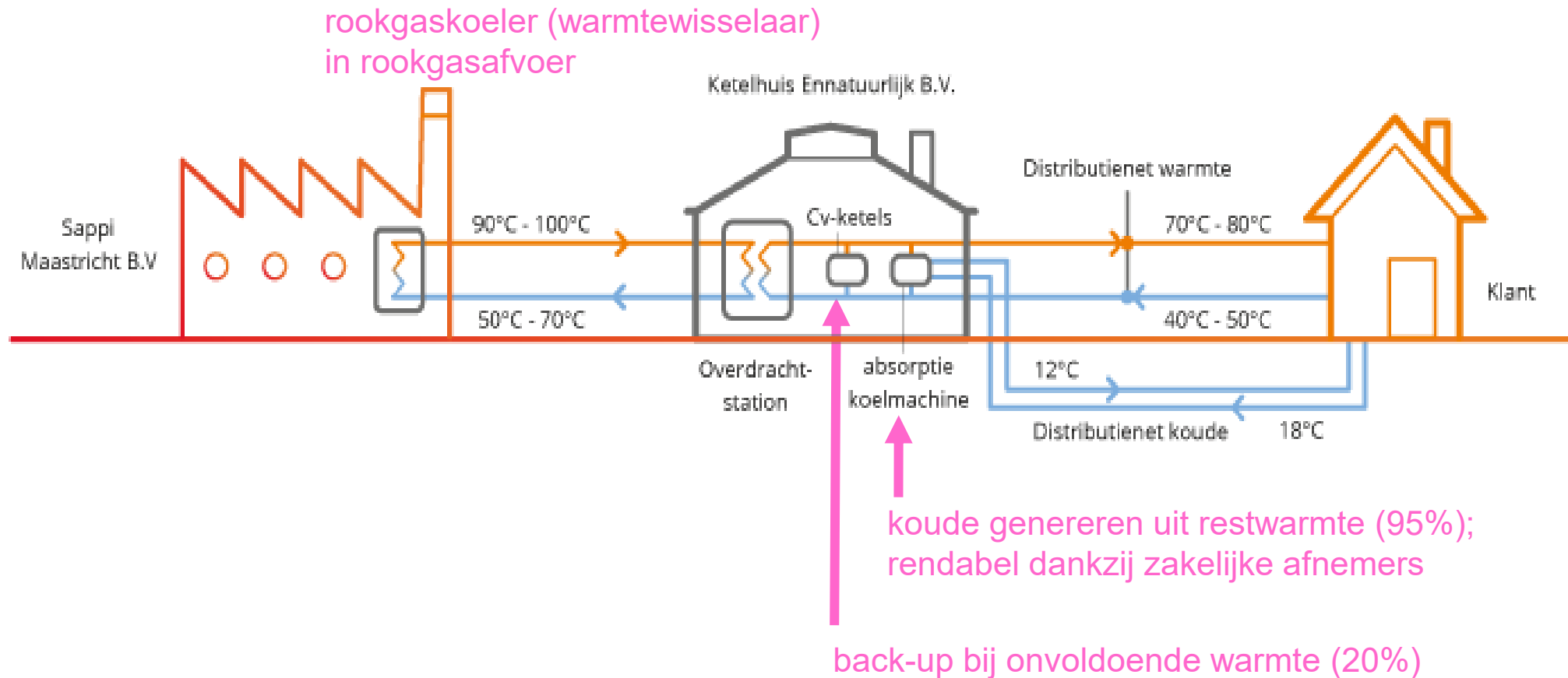
Bron: <https://www.tudelft.nl/citg/over-faculteit/afdelingen/watermanagement/staff/staff-hydrology/post-docs/drir-jm-bloemendal/>

ATES = aquifer thermal energy storage (aquifer = waterdragende laag)

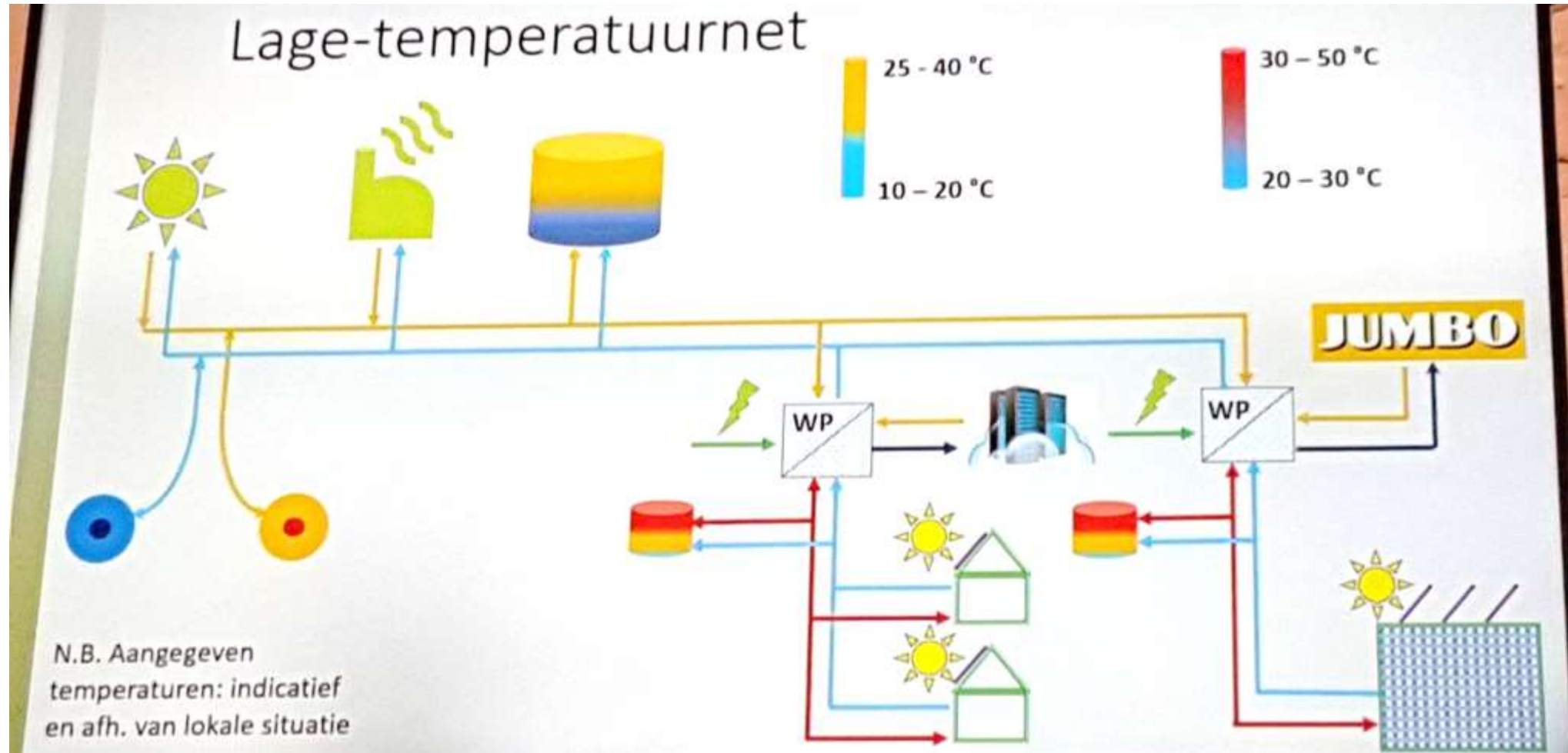
warmte koude opslag (wko)



lokaal warmte- en koudenet: Sappi



lage temperatuur restwarmtenet – in balans en cascadering



Programma vandaag:

- TransitieVisie Warmte
- Energiemix van de toekomst
- *pauze*
- Keuzemenu
- Volgende stappen

Keuzemenu

- Gasloos
- Zonnepanelen
- Windenergie
- Batterijen
- Laadpalen
- Afkoppelen hemelwaterafvoer
- *Volgende stappen*

‘Wat als we onze gasketels
binnenkort moeten vervangen?’

VvE Eureka, casus gasketels aan vervanging toe



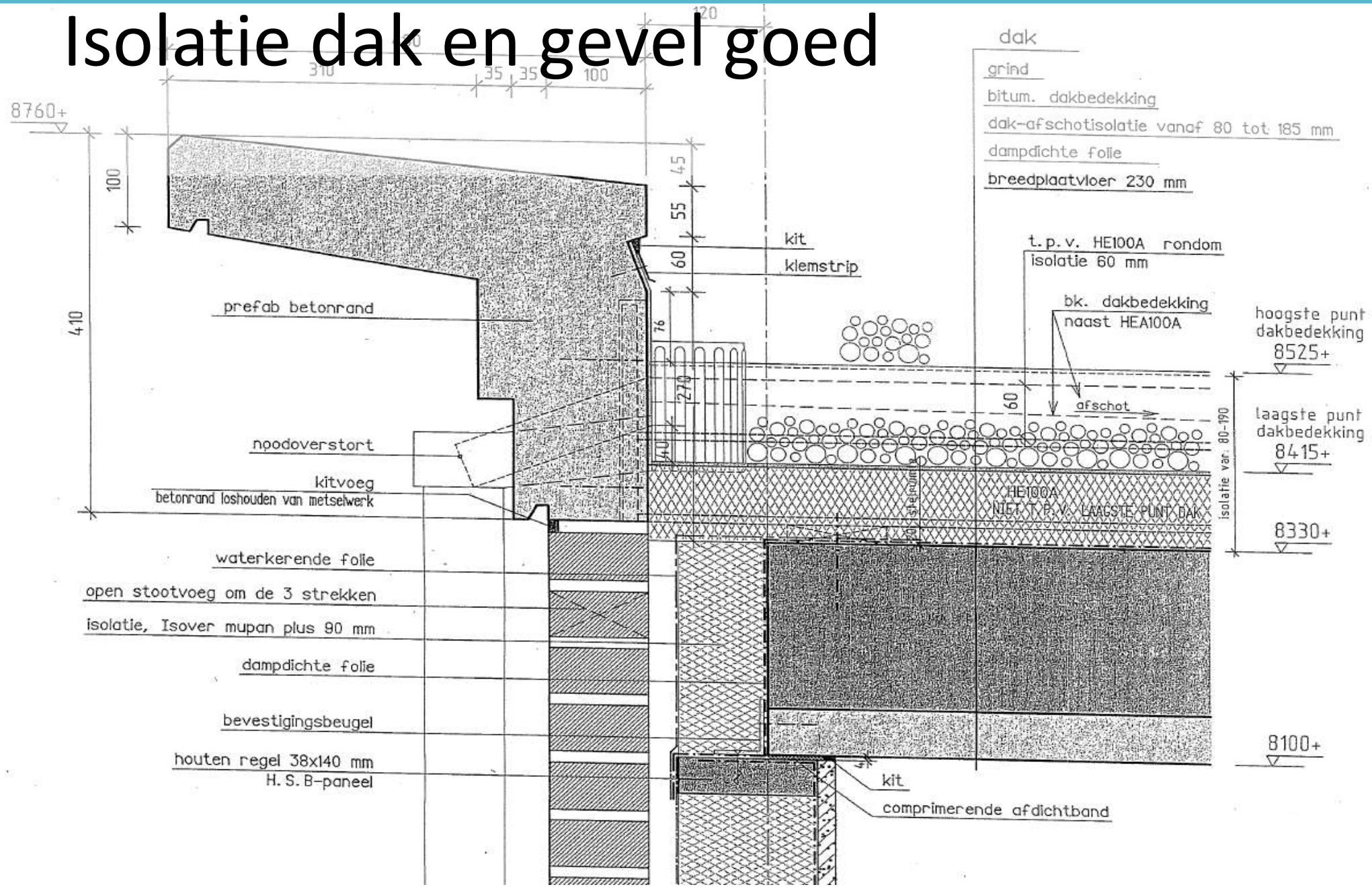
2914 Nieuwerkerk aan
den IJssel, Nederland

VvE Eureka

- Opgeleverd in 2005, 18 appartementen en 4 bedrijfsruimtes op begane grond, stallingsgarage
- R-waarde geveldelen tussen 2,5 en 3,5 m²*K/W
- Kozijnen grotendeels voorzien van HR+ glas, deels HR glas
- Dak geïsoleerd en voorzien van bitumen dakbedekking met ballast
- Verwarming en warm tapwater HR ketels, bouwjaren vanaf 2005
- Ventilatie met warmteterugwinning individueel
- Collectief: Ventilatie atrium, parkeergarage, verlichting collectieve ruimtes: LED sinds 2016, hydraulische lift, automatische entree-deuren, roldeur en hydrofoor
- Opwekinstallatie PV (zonnepanelen) t.b.v. collectief elektriciteitsverbruik
- Voorlopig energielabel B (excl. zonnepanelen > A)

2914 Nieuwerkerk
den IJssel, Nederland

Isolatie dak en gevel goed



Ze hebben al zonnepanelen – collectief elektriciteitsverbruik

- 86 zonnepanelen met een totaalcapaciteit van ca. 21.000 Watt piek

Het gebouw van de VVE in stappen naar energieneutraal

- Op basis van de onderzochte afzonderlijke energetische maatregelen zijn drie min of meer logische stappen samengesteld (label bestaande situatie is B/A).
- De stappen:
 - A) Elektriciteitsverbruik verminderen, zowel individueel als collectief
 - B) Schuiframen vervangen voor HR+++, kierdichting verbeteren, ventilatie vraaggestuurd, verwarming afgifte oppervlak vergroten, extra PV-panelen
 - C) Verregaande renovatie; warmte uit duurzame bron, warm tapwater ook (zie scenario's), extra PV-panelen, alle glas minimaal HR+++, eventueel na-isolatie gevel

2914 Nieuwerkerk aan
den IJssel, Nederland

A) Elektriciteit besparen – collectief

- Elektrisch verwarmingselement liftmachineruimte uitzetten
- Besparingspotentieel 1.000 - 4.000 kWh /jaar



A) Elektriciteit besparen – collectief

- Elektrisch verwarmingselement liftmachineruimte uitzetten
 - Besparingspotentieel 1.000 - 4.000 kWh /jaar
- Afzuigventilator algemene ruimte uitzetten, raam open
 - Besparingspotentieel ca. 1.200 kWh



A) Elektriciteit besparen – collectief

- Elektrisch verwarmingselement liftmachineruimte uitzetten
 - Besparingspotentieel 1.000 - 4.000 kWh /jaar
- Afzuigventilator algemene ruimte uitzetten, raam open
 - Besparingspotentieel ca. 1.200 kWh
- Stuwdrukventilatoren P-garage lager toerental en alleen op gezette tijden aan
 - Besparingspotentieel: nader onderzoek vereist



A) Elektriciteit besparen – collectief (en individueel; airco, led, etc.)

- Elektrisch verwarmingselement liftmachineruimte uitzetten
 - . Besparingspotentieel 1.000 - 4.000 kWh /jaar
- Afzuigventilator algemene ruimte uitzetten, raam open
 - . Besparingspotentieel ca. 1.200 kWh
- Stuwdrukventilatoren P-garage lager toerental en alleen op gezette tijden aan
 - . Besparingspotentieel: nader onderzoek vereist
- Waarom: PV panelen ook benutten voor zoveel mogelijk individueel verbruik

2914 Nieuwerkerk aan
den IJssel, Nederland

B) Trippel glas, vraaggestuurde ventilatie, afgifte oppervlak groter



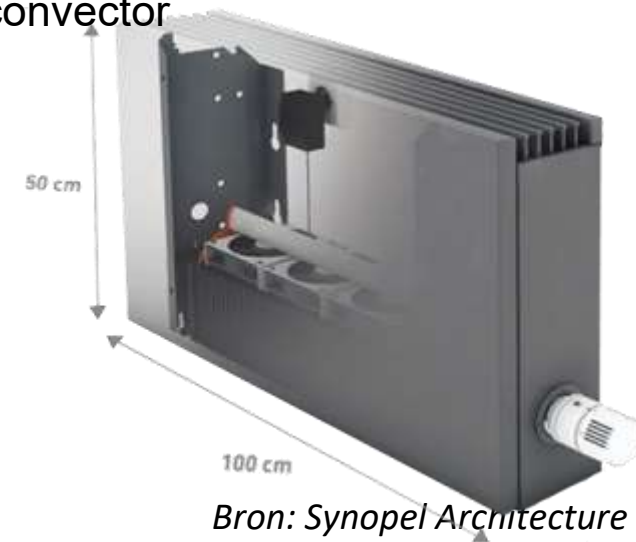
Driedubbel glas U-waarde =
0,8;
kozijn minimaal U = 1,5



Lage temperatuur
afgiftesysteem



Lage temperatuur
convector



Bron: Synopel Architecture

C) Scenario's voor verwarming en warm tapwater

1. Individuele warmtepompen

- Voordeel: iedereen kan zelf besluiten wanneer
- Nadeel: dak komt heel vol te staan!

Individuele
warmtepompen
op het dak
4 woningen >



C) Scenario's voor verwarming en warm tapwater

1. Individuele warmtepompen

- Voordeel: iedereen kan zelf besluiten wanneer
- Nadeel: dak komt heel vol te staan!

2. Collectieve warmtepomp en collectief boilervat tapwater

- Voordeel: neemt minder ruimte in op dak = meer PV
- Nadeel: veel warmteverlies transport tapwater door gebouw

Individuele
warmtepompen
op het dak
4 woningen >



Collectieve
warmtepompen
op het dak

C) Scenario's voor verwarming en warm tapwater

1. Individuele warmtepompen

- Voordeel: iedereen kan zelf besluiten wanneer
- Nadeel: dak komt heel vol te staan!

2. Collectieve warmtepomp en collectief boilervat tapwater

- Voordeel: neemt minder ruimte in op dak = meer PV
- Nadeel: veel warmteverlies transport tapwater door gebouw

3. Collectieve warmtepomp en individueel tapwaterbooster

- Voordelen: minder ruimte op dak nodig en minder warmteverlies omdat alleen lage temperatuur water getransporteerd wordt

Algemeen: ook (passieve) koeling wordt mogelijk!



Wat wordt de 'stip op de horizon'?

Maatregel

Realisatie

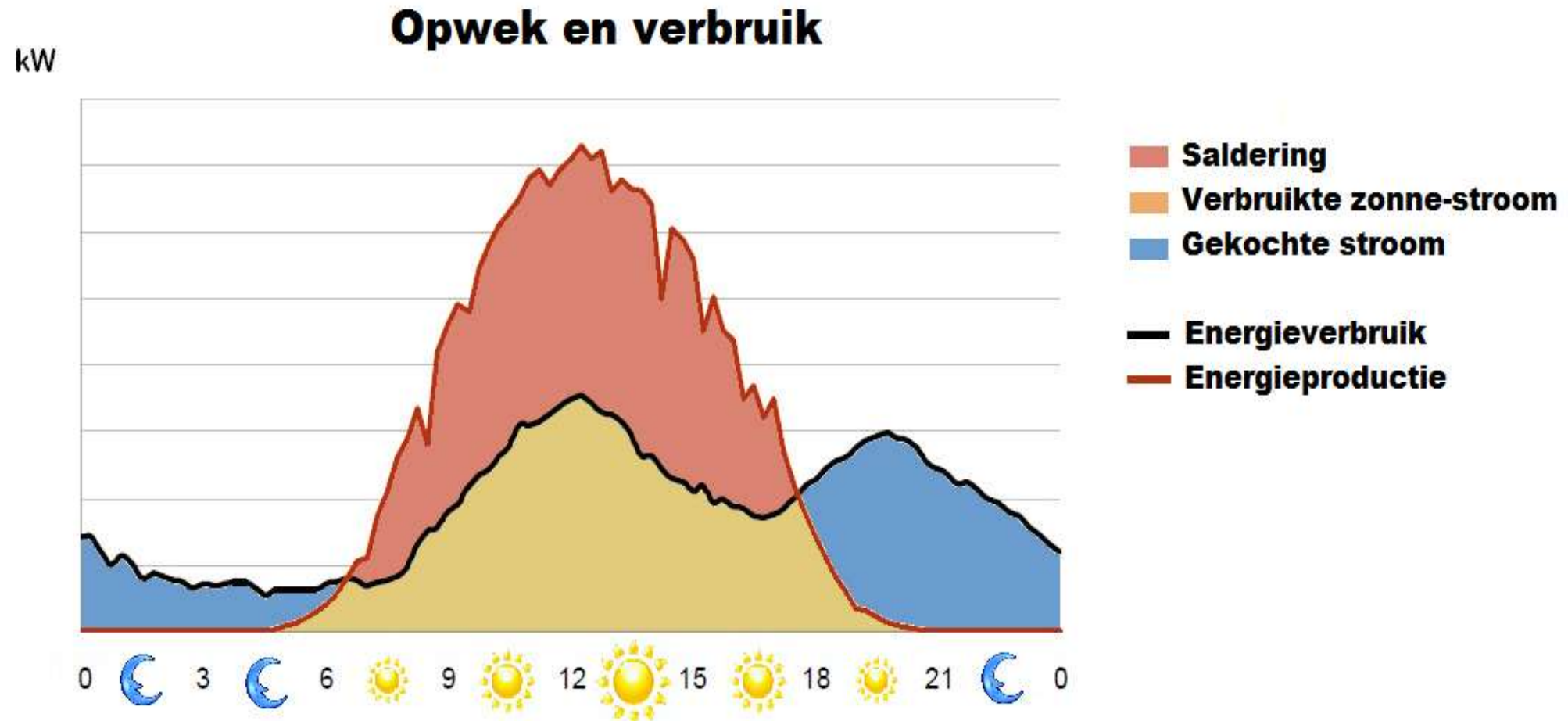
- Uiterste realisatiedatum
- Realisatie door einde technische levensduur of vrijwillige vervanging individueel/collectief
- Huidige situatie handhaven

Maatregel	20 20	Gasloos 20 30	NOM? 20 50
<i>Bouwkundig</i>			
Extra isolatie dichte gevels			
Dakisolatie Rc= 8			
Nieuwe kozijnen met trippel glas			
Extra isolatie vloeren			
<i>Installaties individueel</i>			
Vervanging wtw met CO2 en RV			
Laagtemperatuurafgifte verwarming			
<i>Verwarming en warmtapwater</i>			
Optie 1 Individuele warmtepompen			
Optie 2. Collectieve warmtepomp			
Optie 3. Collectieve verw.+ tapw. indiv.			
Aanbrengen extra PV op daken			

Zonnestroom oogsten van je VvE dak

- Salderen
- Tarieven
- Organisatiemodellen zonnestroom installatie
 - Individueel salderen
 - Collectief salderen
 - Administratief (coöperatief) salderen
- Subsidies
- Aandachtspunten

salderen

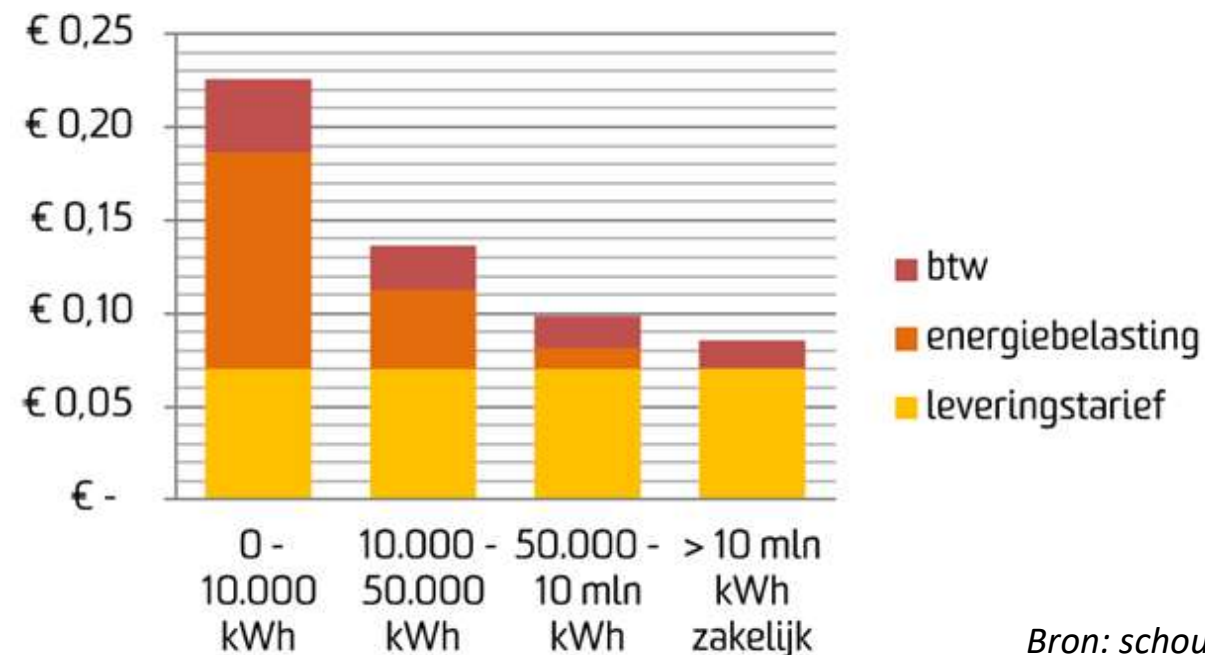


tarieven

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

kWh-tarief elektriciteit



Bron: schoutenzonneenergie.nl

tarieven, '21

	<10.000 kWh	10.000-50.000 kWh	50.000-10 mln. kWh
Leveringstarief (Endex, 16-10-'20)	0,044	0,044	0,044
Energiebelasting	0,094	0,052	0,014
Opslag Duurzame Energie	0,030	0,041	0,023
totaal ex. BTW	0,168	0,137	0,080
BTW	0,035	0,029	0,017
TTL	0,204	0,165	0,097

Tip

VvE's die meerdere elektrische aansluitingen hebben, die binnendoor bereikbaar zijn, kunnen samenvoegen van het hele verbruik aanvragen voor het bepalen van de energiebelasting. De belasting moet in principe worden berekend per WOZ-locatie.

- Hou rekening met de schijven energiebelasting, die gelden dan ook slechts éénmaal.
- Een VvE kan maximaal vijf jaar terug een herziening aanvragen.

zonnestroom voor VvE's

organisatiemodellen

BASISMODELLEN

1. Individueel
2. Collectief (VvE)
3. Zonnecoöperatie op VvE-dak

VARIATIE - MODELLEN

4. Samen inkopen
5. Verkaveld dak
6. Trappenhuisset
7. Zonnestroomverdeler
8. Administratieve verdeling
9. Kleine zonne-vereniging
10. Totaal
11. Maarten Den Haag
12. Inkoop groene stroom
13. Aandeel in externe coöperatie

1. Individueel

Z-installatie van individueel VvE-lid, panelen op VvE-dak

Gebruik dak: opgeven 'medegebruikssrecht' van iedereen voor 'exclusief gebruik' door één lid - vereist zorgvuldige voorbereiding en 80 - 100% toestemming

Opbrengst ca. € 0,20 incl btw / kWh (salderingsregeling 2017, geldig tot 2023)

Persoonlijke lening Energiebespaarfonds mogelijk

BTW-voordeel mogelijk via KOR

1. Individueel

Is het technisch mogelijk om van het dak met een kabel naar de meterkasten van de appartementen te gaan?

Financieel meestal pas interessant vanaf ongeveer 10 panelen per appartement

Als de panelen geplaatst zijn voor het collectieve gebruik, is er dan nog plaats over?

Iedereen heeft de lasten (€€€) van het dak en dus ook recht op de lusten



Eerlijk verdelen!

2. Collectief (VvE)

Z-installatie van de VvE, op E-meter van VvE

Eenvoudige organisatie, regels, installatie en beheer

Gekwalificeerd meerderheidsbesluit voor plan en investering

Opbrengst per kWh afhankelijk van gebruik / tarief VvE:

ca. € 0,20 incl btw / kWh VvE-gebruik < 10.000 kWh p.j. > kan afnemen tot ca. € 0,10 incl btw / kWh (gemiddeld)

Maatregel past binnen VvE-lening Energiebespaarfonds

BTW: wat mag / kan uitzoeken vlak voor realisatie

3. Coöperatie op VvE-dak

De VvE staat gebruik van het dak toe aan een (externe) zonne-coöperatie

Individuele VvE-leden kunnen deelnemer worden

De VvE kan ook deelnemen voor maximaal 20% aandeel

Gebruik dak: opgeven 'medegebruikssrecht' van iedereen voor 'exclusief gebruik' door coöperatie - vereist zorgvuldige voorbereiding en 80 - 100% toestemming

Opbrengst voor VvE-lid (en aandeel VvE tot 10.000 kWh) is ca € 0,20 incl btw / kWh

De salderingsregeling is via de Subsidieregeling coöperatieve energieopwekking (SCE) voor 15 jaar geldig

Subsidie op zonnepanelen

Salderingsregeling

- Teruggeleverde energie verrekenen met de energie die je later verbruikt
- Geldt voor particulieren en VvE's

SDE++

- Subsidie op elke kWh die je opwekt,
- alleen voor grootverbruiksaansluitingen (groter dan $3 * 80 \text{ A}$)
- Geldt voor VvE's met een grootverbruiksaansluiting

SCE

- Subsidie op elke kWh die je opwekt
- Alleen voor VvE's en Energiecoöperaties
- Beschikbaar voor groot- en kleinverbruiksaansluitingen

Subsidie op zonnepanelen

Salderingsregeling

- Elke kWh die je niet meteen gebruikt lever je aan “het net” en mag je ‘s avonds of in de winter voor niets terugnemen
- Deze regeling loopt tot 2023 / 2024 / of mogelijk nog langer
- Daarna geleidelijke afbouw van de regeling, in 10 jaar
- Daarna alleen nog een vergoeding van 80% van de kale stroomprijs, ongeveer € 0,06 / kWh
- Particulieren krijgen de BTW op de investering terug
- VvE's krijgen ongeveer 80% van de BTW op de investering terug

Subsidie op zonnepanelen

SDE++ (Stimulering Duurzame Energieproductie en Klimaattransitie)

- Alleen voor grootverbruiksaansluitingen ($> 3 * 80 \text{ A}$) en Z-installatie $\geq 15 \text{ kWp}$ en $< 1 \text{ MWp}$ ($\sim \geq 42 - 2800$ panelen).
- Vooraf wordt vastgelegd hoeveel kWh je per jaar gaat opwekken (grootte Z-installatie)
- Voorbeeld SDE++ 2021: zonneinstallatie $\geq 15 \text{ kWp}$ en $< 1 \text{ MWp}$, gebouwgebonden; € 0,0724/kWh
- Basisbedrag subsidie per kWh: als de stroomprijs (verkoopprijs aan energiebedrijf) hoger wordt, wordt de subsidie lager. Samen blijven ze 15 jaar lang gelijk
- VvE's krijgen ongeveer 80% van de BTW op de investering terug

Subsidie op zonnepanelen

SCE (Subsidieregeling Coöperatieve Energieopwekking)

- Alleen voor VvE's en Energiecoöperaties
 - Alle leden van de VvE moeten in dezelfde of aangrenzende postcode wonen
 - Grootte van de installatie is afhankelijk van het aantal leden:
 - Per lid ongeveer 14 panelen
 - Regeling loopt 15 jaar
 - Huurders mogen niet deelnemen (geen lid VvE), Eigenaar die verhuurt en zelf erbuiten woont doet ook niet mee.
- Voorbeeld SCE 2021: zonneinstallatie ≥ 15 kWp en < 100 kWp, kleinverbruikersaansluiting; € 0,146/kWh
- Basisbedrag subsidie per kWh: als de stroomprijs (verkoopprijs aan energiebedrijf) hoger wordt, wordt de subsidie lager. Samen blijven ze 15 jaar lang gelijk.
- VvE's krijgen 100% van de BTW op de investering terug

Plaatsen zonnepanelen

Zuid opstelling

Oost-West opstelling



Plaatsen zonnepanelen

Zuid opstelling

- 154 panelen, 52,36 MWp
- 48.000 kWh/j

Oost-West opstelling

- 180 panelen, 61,2 MWp
- 51.700 kWh/j



Plaatsen zonnepanelen

Hoge borstwering op het dak?

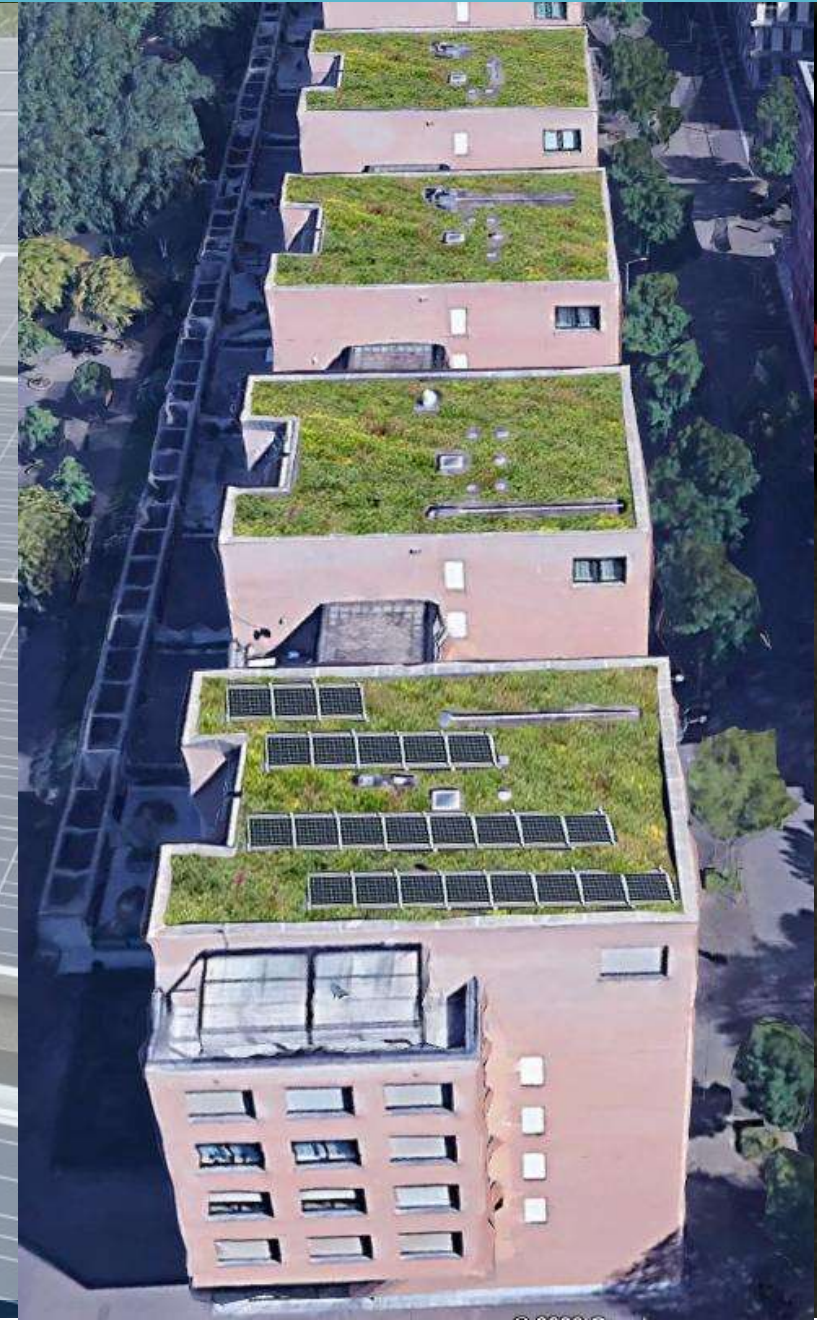
- Bij plaatsen zonnepanelen rekening houden met schaduw van de borstwering
- Advies: gebruik optimizers



Plaatsen zonnepanelen

Sedumdak met zonnepanelen bij VvE Stoa Zuid

- Koeler dak en zonnepanelen, daardoor een hogere opbrengst
- Warmteregulerend in huis
- Verkoeling van de stad
- Duurzame leefomgeving
- Stimulering biodiversiteit
- Regenwater wordt vastgehouden
- Geluidsisolatie
- Opname CO₂ en fijnstof
- Langere levensduur dakbedekking



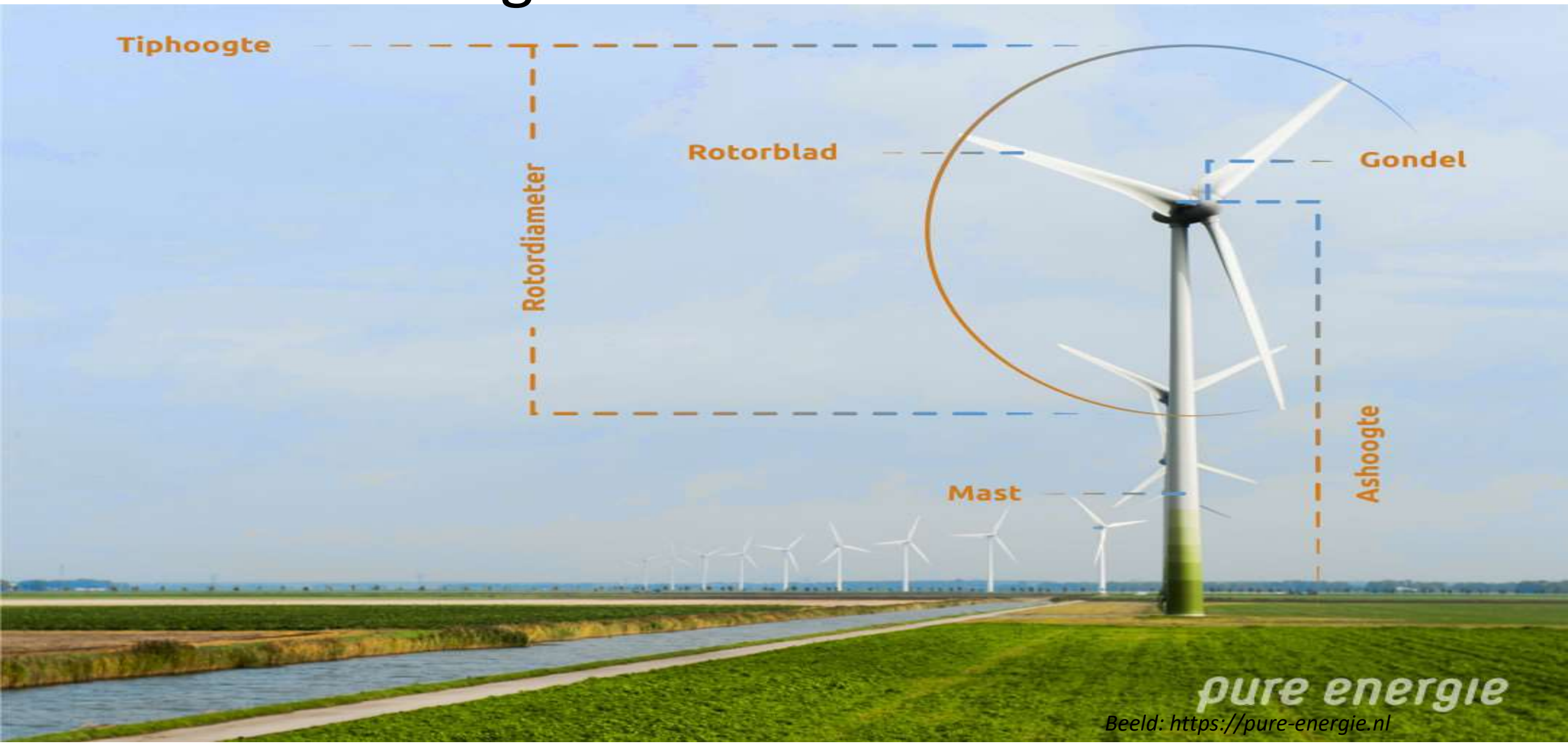
13. Zonneweide Lanakerveld

- Te weinig eigen dak
- Deelnemen in grote zonneweide in de buurt
- Komende jaren Zonneweide Lanakerveld
- Deelname staat open voor bewoners Maastricht west
- www.emec.nu



Bron: <https://www.emec.nu/>

Windenergie: termen



pure energie

Beeld: <https://pure-energie.nl>

Windenergie: windsnelheid

De windsnelheid wordt bepaald door:

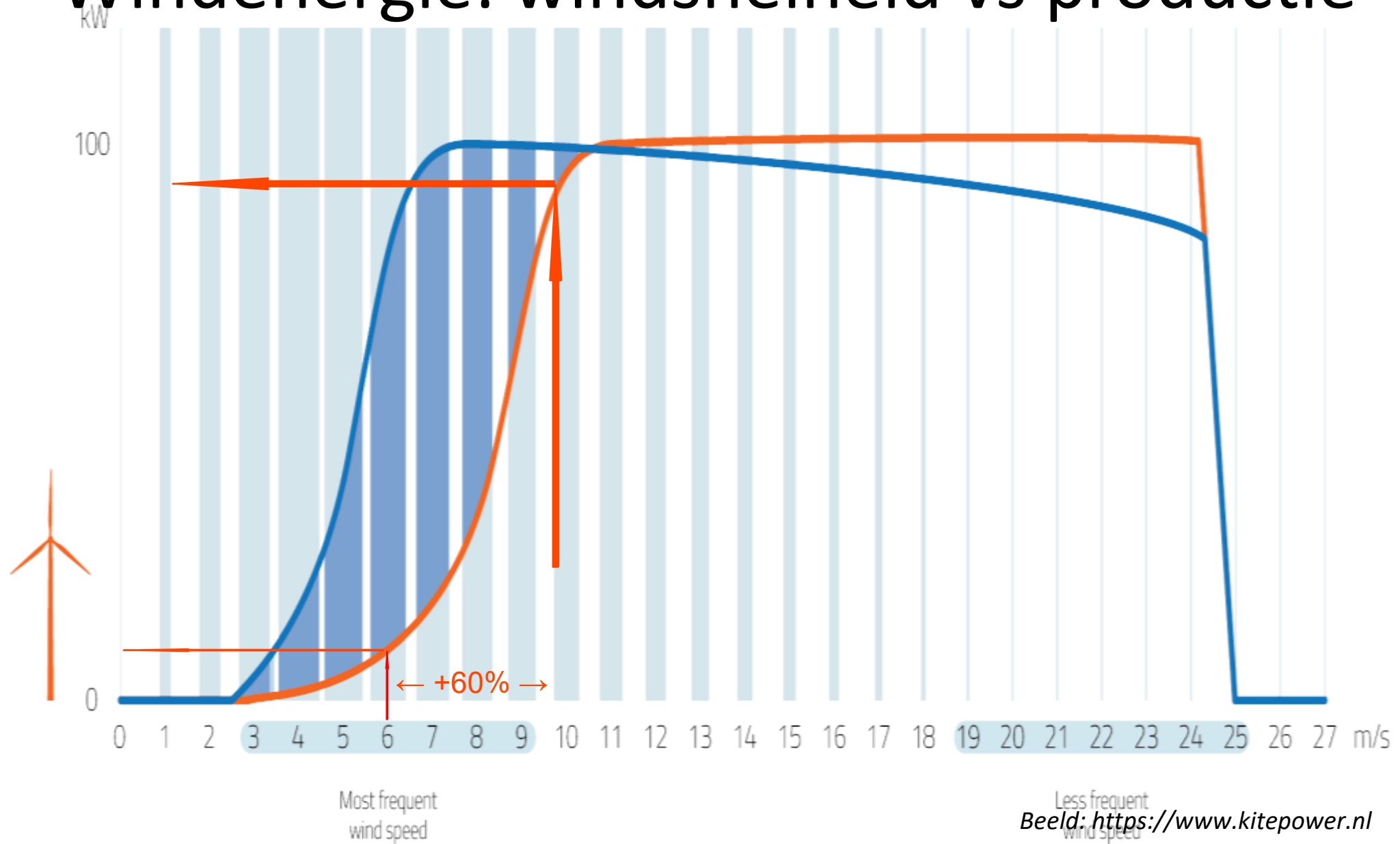
- de plaats (...): aan de kust en vooral boven open zee waait het meestal harder dan landinwaarts;
- de hoogte (...): op grotere hoogte waait het doorgaans harder, (...)
- de tijd van de dag: boven land waait het overdag (...) harder dan 's nachts;
- het seizoen: in de winter waait het gemiddeld harder dan in de zomer.
- de luchttemperatuur. Warmere lucht is ijler en bevat dus minder energie.
- al dan niet variabele windrichtingen (...). Dit is meestal het geval bij nagenoeg windstil weer (...).

Het jaargemiddelde van de windsnelheid op een bepaalde plaats en ashoogte is redelijk in te schatten. De selectie van locaties gaat in eerste instantie via een windatlas, en in een latere fase via windmetingen.

Windenergie: windvermogen

Het windvermogen is evenredig met de derde macht van de windsnelheid. Dit komt doordat de kinetische energie (...) evenredig is met het kwadraat van de snelheid. Maar daarbij opgeteld komt de massa verdrongen lucht en die is evenredig met de snelheid maal de aerodynamische doorsnede van het voorwerp in kwestie.

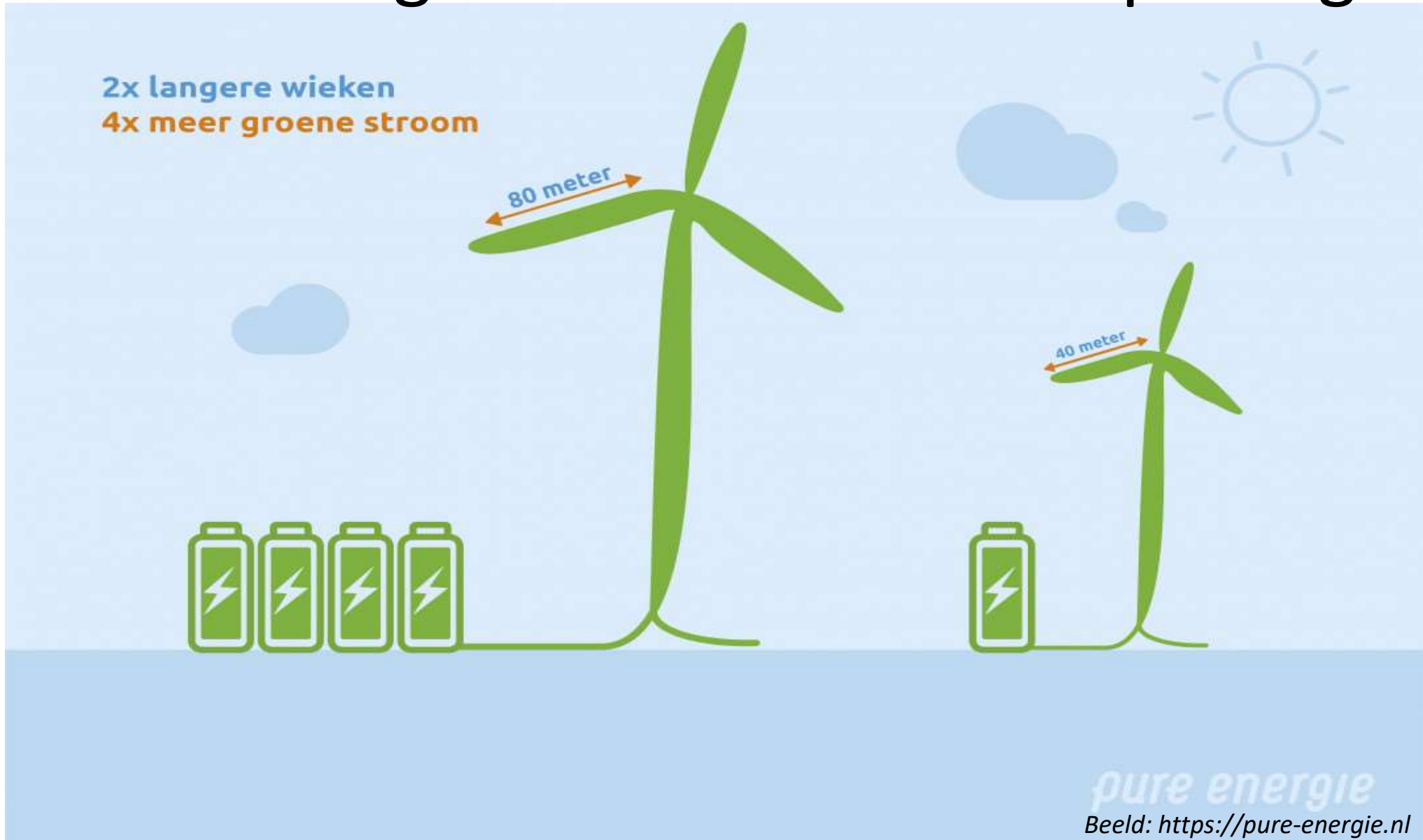
Windenergie: windsnelheid vs productie



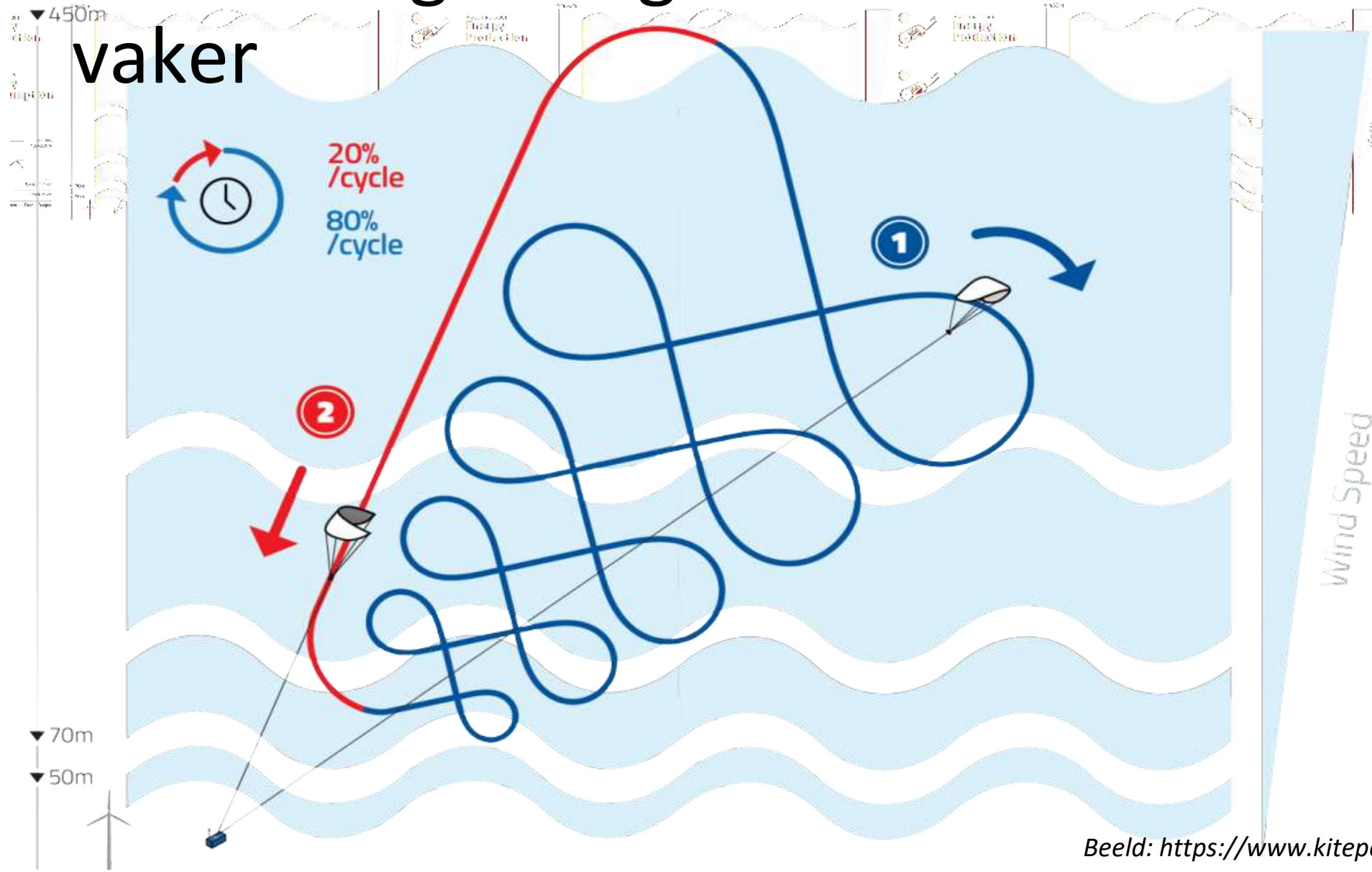
Windenergie: windmolens

De energieopbrengst van een windturbine is evenredig met de derde macht van de gemiddelde windsnelheid en het kwadraat van de rotordiameter.

Windenergie: rotordiameter = opbrengst

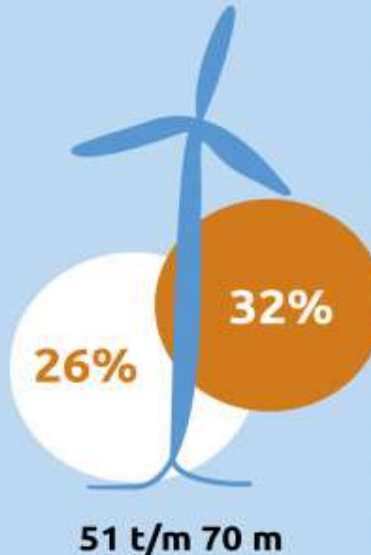


Windenergie: hoger waait het harder en vaker



Windenergie: hoogte is efficiëntie

Peildatum:
28 september 2016



- Elektriciteitsproductie ten opzichte van de totale productie uit wind
- Aantal windmolens ten opzichte van alle windmolens

pure energie

Beeld: <https://pure-energie.nl>

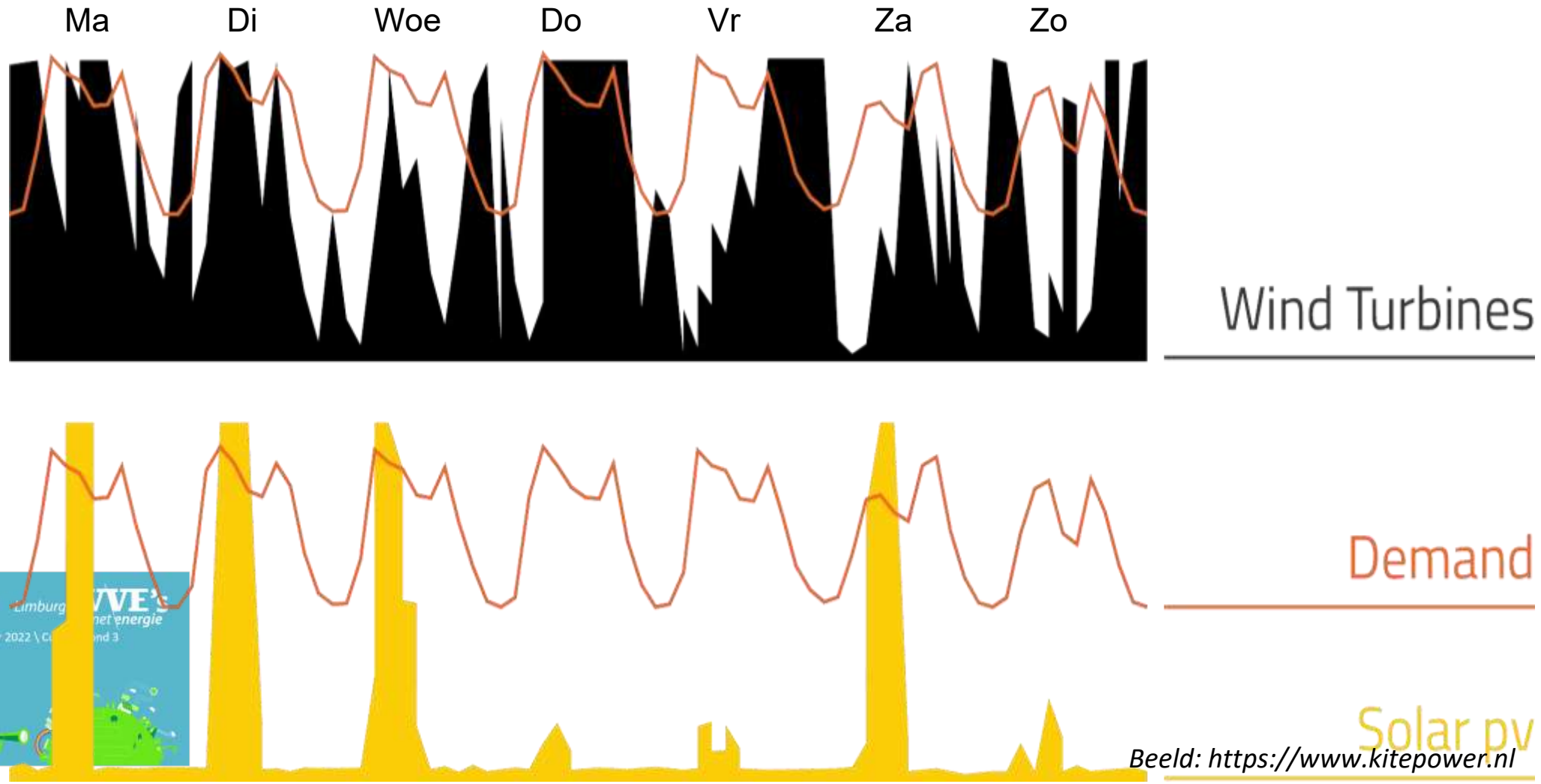
Windenergie: hoogte = minder overlast



Windenergie: op zee = NIMBY

- Hogere windsnelheden = derde macht
- Grotere molens = kwadratisch +
- Het waait altijd ergens = distributie
- = Complementair productieprofiel, ook icm. andere bronnen
- = Goedkoper (dan fossiel?)

Profiel vraag vs. productie small wind+pv =
kleinere mismatch = kleinere buffer



zonnepanelen met accusysteem



- Salderingsregeling tenminste tot 2023 100%
- Daarna elk jaar 11% minder saldering
- In 2027 / 2028 onderzoeken of een accusysteem financieel interessant is

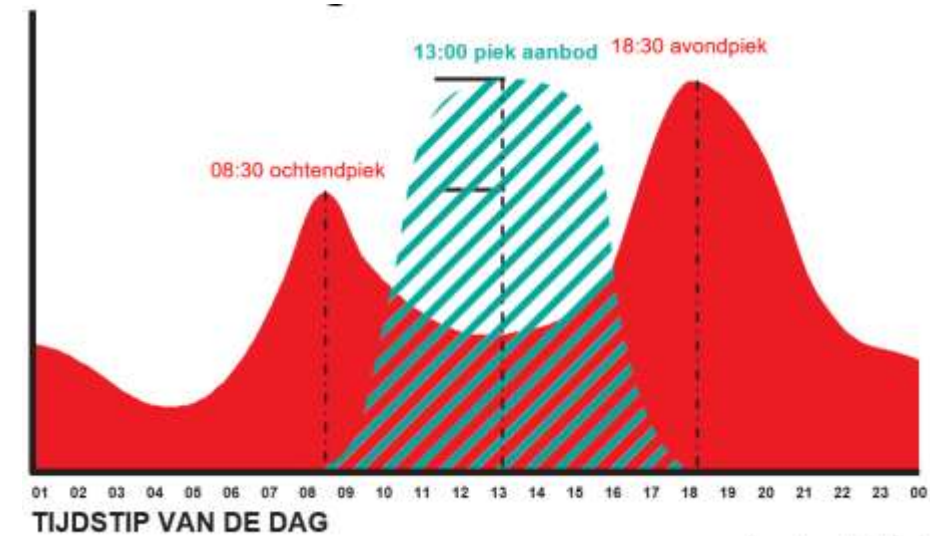
Opslag van (zonne-) energie

- Een duurzame en aantrekkelijke oplossing voor de VvE

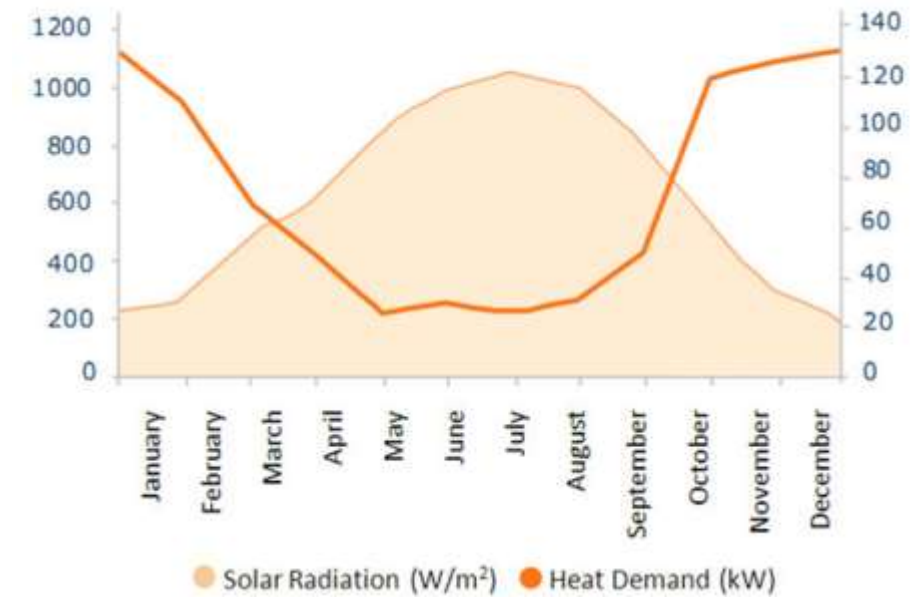


Opslag van (zonne-) energie

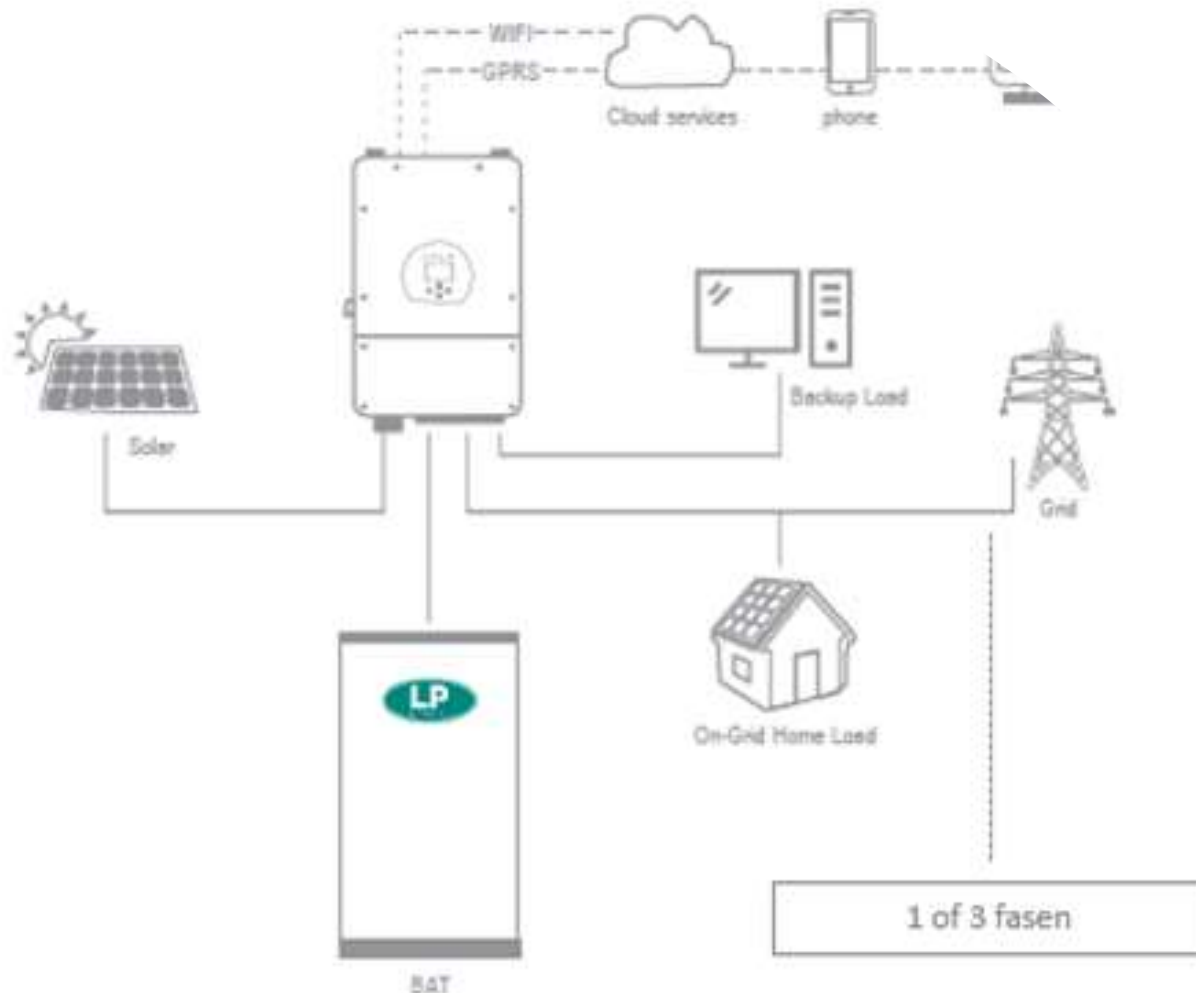
- Overdag wek je energie op, maar is de vraag ernaar laag
- In de avond wek je geen energie op, maar is de vraag juist hoog
- Van alle opgewekte energie lever je tot wel 80% terug aan het net.
- Het lichtnet fungeert in NL als een grote batterij, wat je overdag teruglevert kun je in de avond weer opnemen, meestal tegen dezelfde prijs. Dit heet salderen.
- De salderingsregeling gaat misschien gewijzigd worden. Dat betekent dat je nog de “kale” stroomprijs ontvangt voor de energie die je teruglevert en de “volle” prijs betaalt voor de stroom die je ‘s avonds of ‘s winters nodig hebt.



Bron: Synopel Architecture



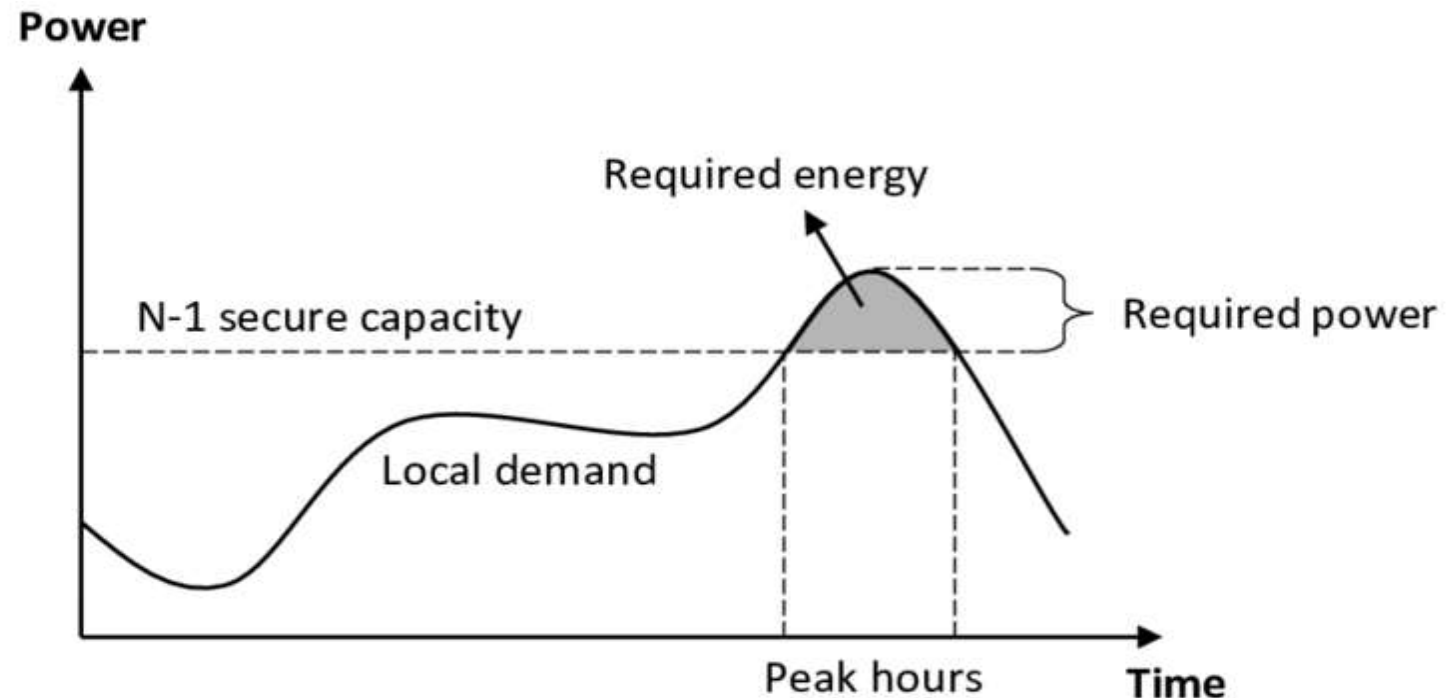
Opslag van (zonne-) energie, hoe het werkt



- Met het plaatsen van een relatief kleine batterij kun je het percentage eigen gebruik met gemak verdubbelen. Daarmee demp je dus het effect van een wegvallende salderingsregeling.
- De batterij kun je plaatsen in een individueel appartement, maar ook voor het gemeenschappelijke gebruik.

Extra besparen op de aansluitkosten

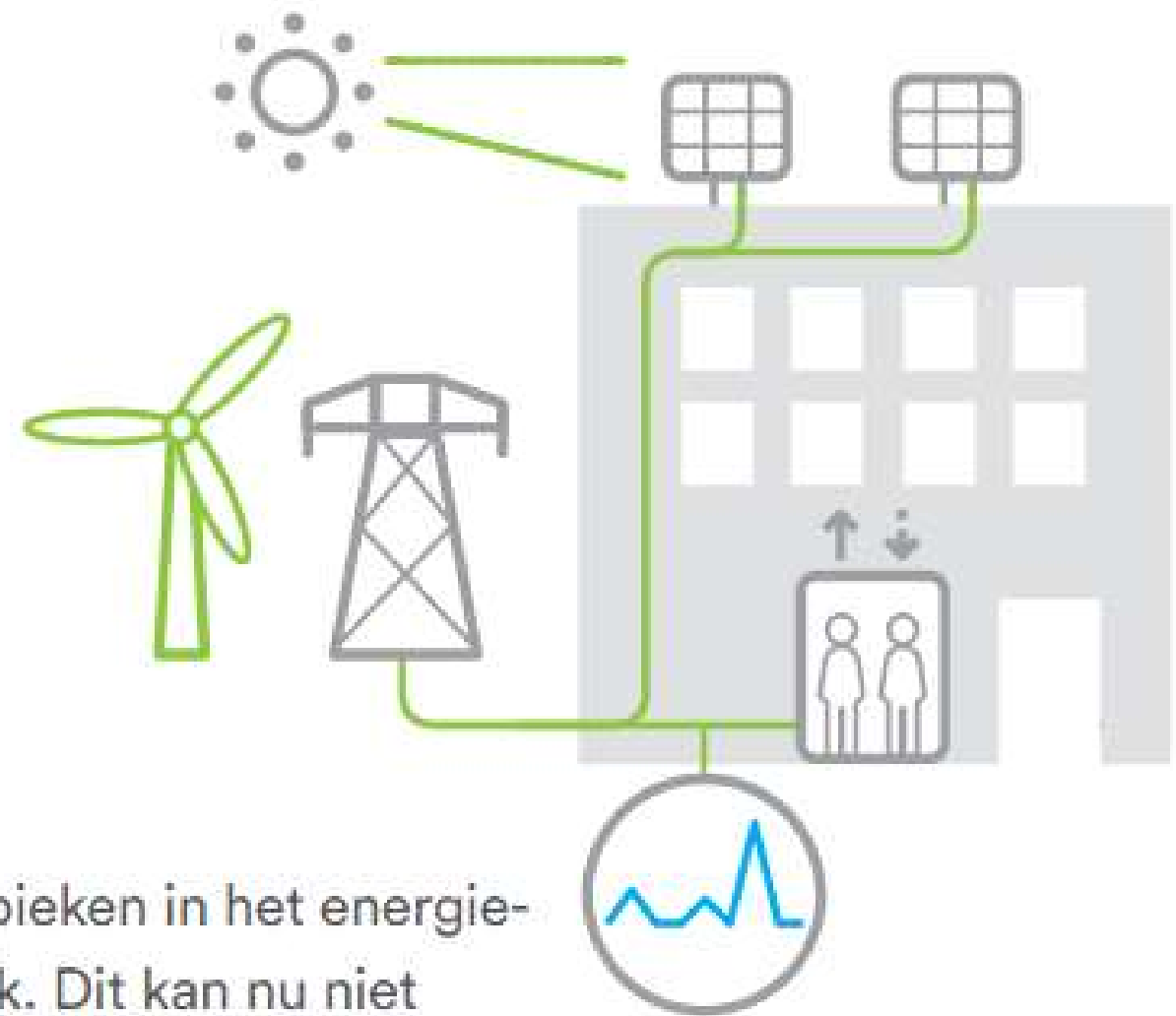
- De salderingsregeling wordt pas op langere termijn afgebouwd. Dit betekent voor nu nog geen (terug)verdienmodel op een accu. Echter vanuit een filosofie dat je zoveel mogelijk je eigen stroom wilt gebruiken, is het natuurlijk op dit moment al een aanrader.
- Er valt echter nu al fors te besparen op de aansluitkosten met de inzet van een beperkte batterij! Dit kan door middel van “peakshaven”.



Wat is peakshaving?

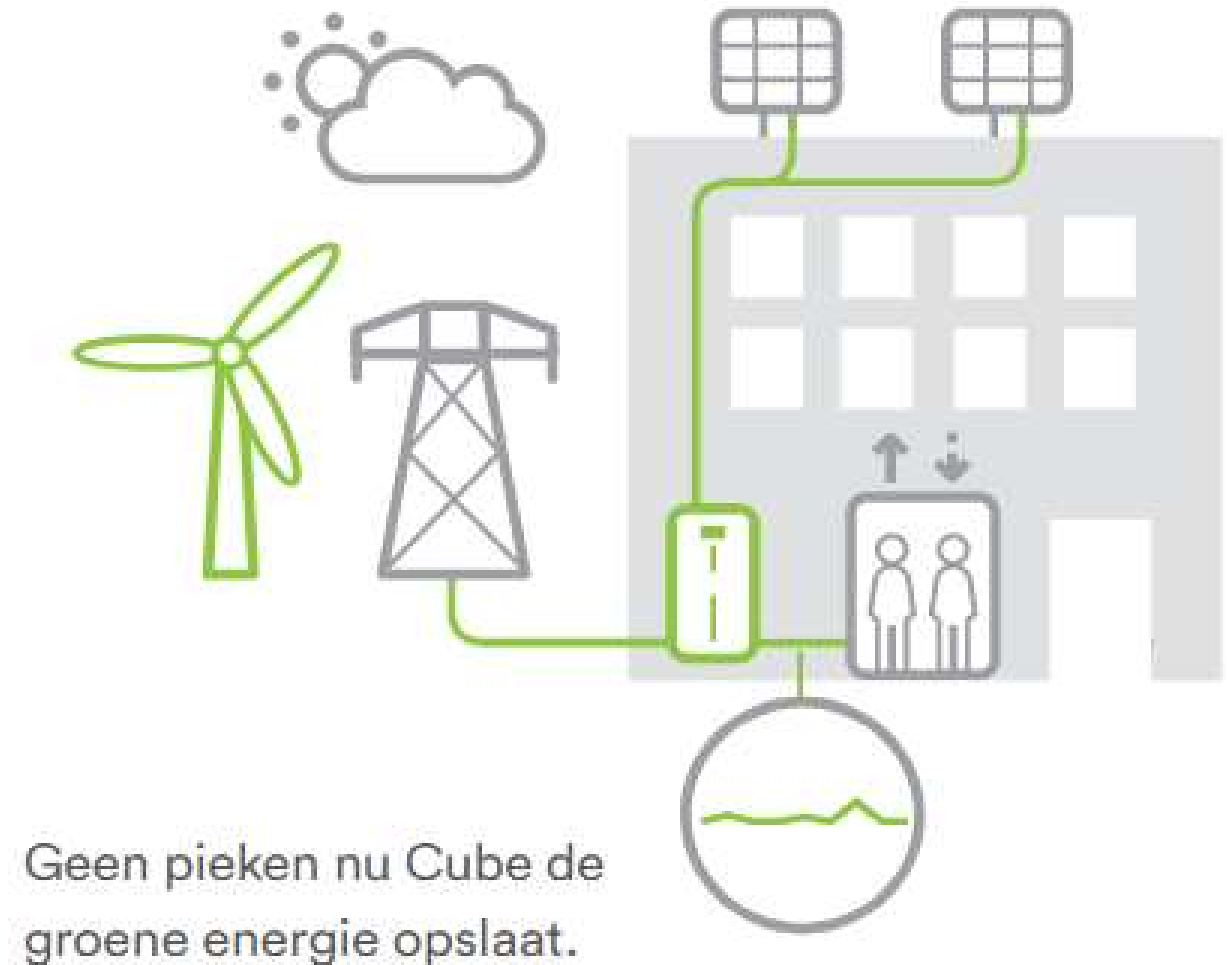
- Grote voorzieningen in een VvE zoals grondverwarming, hydrofoors, maar vooral liften gebruiken voor de opstart vaak enorm hoge stroomsterktes, vaak meer dan 80A. Zijn ze eenmaal in werking liggen die stroomsterktes vaak fors lager.
- De stroomleverancier bepaalt uw aansluiting en kosten daarvan op de pieken die slechts incidenteel gevraagd worden. Boven de 3 x 80A zijn de jaarlijkse kosten van uw aansluiting vaak fors hoger dan bij een kleinverbruiksaansluiting. De kosten kunt u besparen met de inzet van een relatief kleine batterij die slechts de pieken in het stroomverbruik opvangt met (liefst zelf opgewekte) stroom.

Zonder batterij



Hoge pieken in het energiegebruik. Dit kan nu niet opgevangen worden.

Met batterij



Kosten

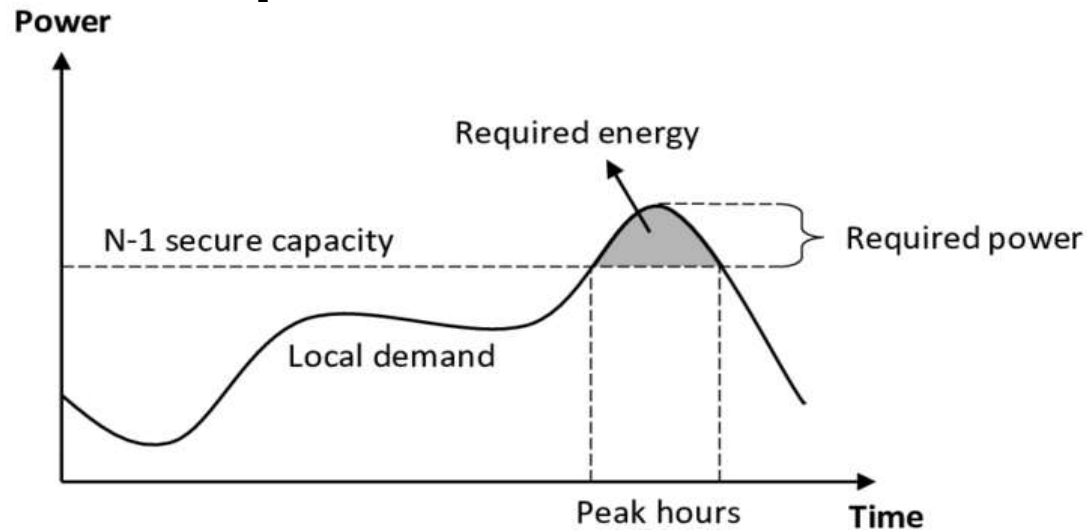
- Kosten batterij-systemen volledig geïnstalleerd $\pm$ € 1.000,- per kWh.
- Systemen worden in leasing aangeboden voor € 300,- tot € 400,- per maand voor een 30 kWh-systeem.
- Hoeveel heb je nodig?
 - Voor Peakshaving hangt dit volledig van de piekvraag en duur daarvan
 - Voor verhoging eigen gebruik geldt de vuistregel dat het aantal Wattpiek aan PV gelijk is aan de benodigde batterijcapaciteit / 1000.
Dus 30.000 Wp op het dak, betekent doorgaans 30.000 kWh per jaar verbruik en dan kom je met een batterij van 30 kWh al een heel eind.

Conclusie

- Batterijen kunnen interessant zijn, zeker in combinatie met eigen opwek door bijvoorbeeld PV
- Bij een kleinverbruikaansluiting ($< 3 \times 80\text{A}$) vanuit een filosofie, je verdubbelt het eigen gebruik van opgewekte energie
- Bij een grootverbruikaansluiting ($> 3 \times 80\text{A}$) vanuit een terugverdienmodel, je voorkomt de noodzaak voor een grootverbruikaansluiting en bespaart dus kosten.
- In Nederland is www.iWell.nl een partij die hier veel ervaring mee heeft.



zonnepanelen met accusysteem



- Bij een grootverbruikaansluiting ($> 3 \times 80A$) mogelijk een terugverdienmodel door besparen op de aansluitkosten met 'peakshaven'
- Vermogen/opslag hangt af van de piekvraag en -duur
- Kosten batterij-systemen volledig geïnstalleerd $\pm$ € 1.000,- per kWh
- In lease voor € 300,- tot € 400,- per maand voor een 30 kWh-systeem



Oplaadpalen bij VvE's

- **Bouwbesluit maart 2020:**
 - Bij nieuwbouw met meer dan 10 parkeerplaatsen verplicht leidingen alvast aan te leggen
 - Bij grondige renovatie geldt deze eis ook
- **Bewonersvraag:**
 - In 2025 is ?50%? van nieuwe auto's elektrisch
- **In de media:**
 - Uitzendingen Kassa over brandgevaar oplaadpalen, 1^e januari 2020 en 2 met nuances
 - Webinar Vereniging Elektrisch Rijder 27 mei 2020:
https://www.youtube.com/watch?time_continue=7157&v=I1nRjALfc-M&feature=emb_logo
 - Webinar VvE Energiebalie Maastricht over PV en laadpalen: [link](#)

Oplaadpalen bij VvE's

Losse laadpalen die onafhankelijk van elkaar werken

- Bij een aansluiting van $>3 \times 35A$ is het vermogen van 1 één laadpaal gelimiteerd tot 22 kW, bij $3 \times 80A$ kunnen 3 auto's op maximaal vermogen opladen.

Gekoppelde laadpalen (smart charging)

- Vermogen waarmee geladen wordt is afhankelijk van het aanbod & wordt verdeeld over de vraag.
- Tot 100 oplaadpalen op een systeem

De gebruiker/eigenaar krijgt een rekening voor de kosten van het laden

- Tarief is € 0,212 + € 0,10 voor de aanleg van de installatie / kWh
- Tarief publieke laadpaal € 0,23 - € 0,45, snellaadpaal (autoweg) € 0,80/kWh

Oplaadpalen bij VvE's

- Zelf investeren in de installatie
 - Uit eigen reserve
 - Met een lening van het Energie Bespaarfonds
 - Zelf afrekening maken met de eigenaren die opladen
 - BTW belaste leveringen
- Uitbesteden aan een bedrijf
 - Zowel de aanvangsinvestering als toekomstige uitbreidingen
 - Energiemanagement
 - Bedrijf rekent af met gebruikers
 - VvE ontvangt maandelijks een vergoeding voor de gebruikte energie

Oplaadpalen bij VvE's

- Meer info:
 - <https://vveladen.nl/> met ondermeer de brochure 'Laadoplossingen voor elektrische auto's binnen de VvE'
 - <https://www.brandweer.nl/brandveiligheid/laadpaal-elektrische-autos> met maatregelen die de brandveiligheid van parkeergarages verbeteren

Afkoppelen hemelwaterafvoer

Veranderend klimaat:

- Extremere neerslag, piekbuien:
Riolering kan water niet verwerken
- Perodes van droogte:
Grondwaterpeil daalt

Afkoppelen hemelwaterafvoer

- Wadi met waterplanten
- Grindkoffer
- Infiltratiekratten
- Ondergrondse watertank



Bron: <https://www.waterklaar.nl/maas/doelgroep/inwoners-1>

Afkoppelen hemelwaterafv

- Verticaal tuinieren
- Slimme verticale regentuin
-



Bron: https://appeltern.nl/nl/tuinadvies/tuinieren/is_verticaal_tuinieren_de_toekomst,
https://www.wonenlimburg.nl/Home/Nieuws_Archief/Archief/2019/Slimme_verticale_regentuin_voor_woongebouw_Noordsingel_in_Horst

Afkoppelen hemelwaterafvoer

Is afkoppelen niet mogelijk? Dan overweeg (zonder subsidie):

- Sedumdak
- Verharding vervangen door gras / groen / houtsnippers / kiezel; grastegels onder parkeerplaatsen



De voordelen van een groendak

- Warmteregulerend in huis
- Verkoeling van de stad
- Duurzame leefomgeving
- Stimulering biodiversiteit
- Regenwater wordt vastgehouden
- Geluidsisolatie
- Opname CO₂ en fijnstof
- Langere levensduur dakbedekking
- Beschermingslaag houdt wortels tegen
- Met zonnepanelen: dak en daardoor zonnepanelen koeler, daardoor een hogere opbrengst van de zonnepanelen



1. Vegetatie

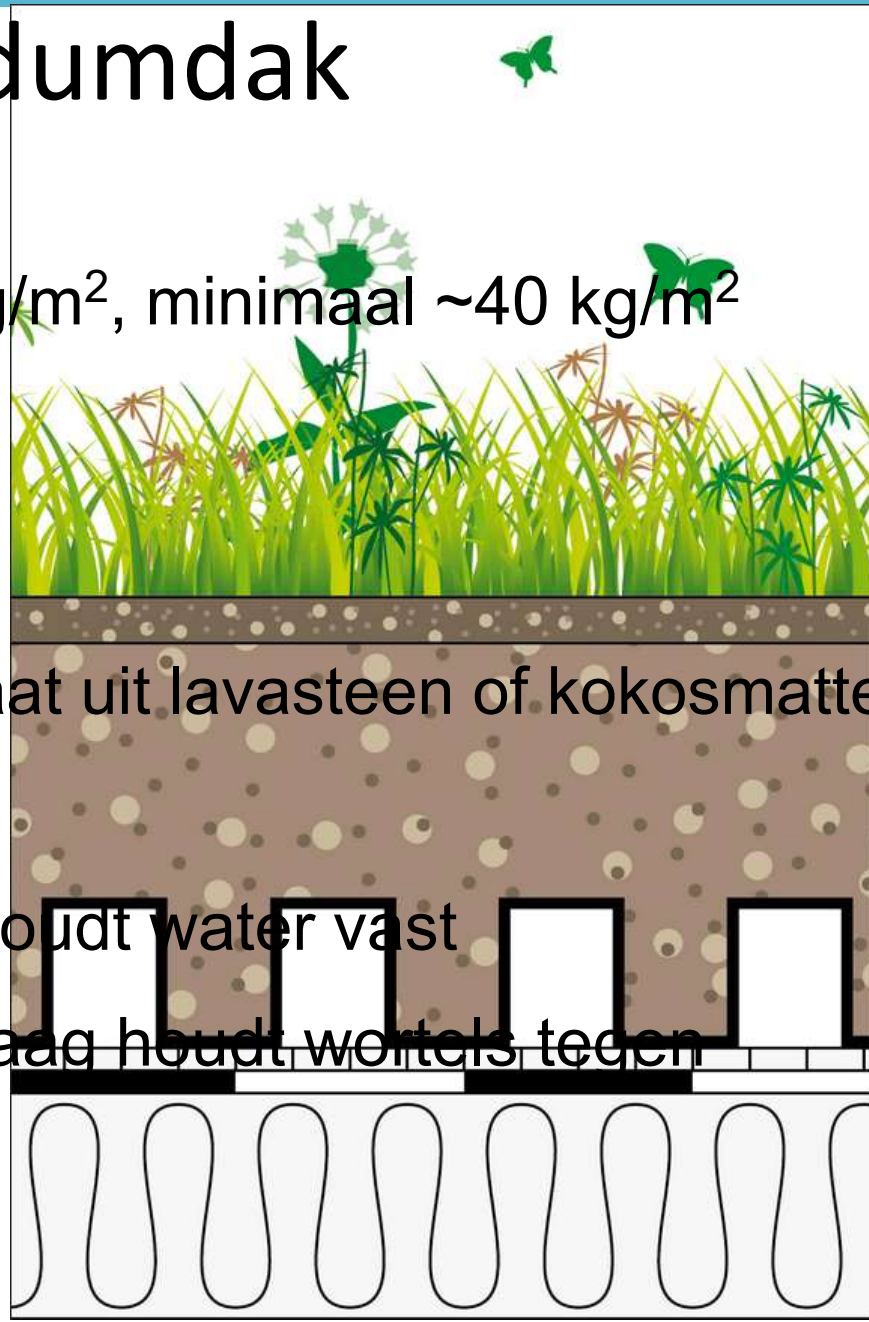
2. Licht substraat

3. Drainage laag

4. Beschermingslaag

Opbouw Sedumdak

- Gewicht $\sim 80 \text{ kg/m}^2$, minimaal $\sim 40 \text{ kg/m}^2$
- Dikte 8 - 15 cm
- Substraat bestaat uit lavasteen of kokosmatten
- Drainagelaag houdt water vast
- Beschermingslaag houdt wortels tegen



1. Vegetatie

2. Licht substraat

3. Drainage laag

4. Beschermingslaag

Plaatsen zonnepanelen

- Sedumdak met zonnepanelen bij VvE Stoa Zuid
 - Koeler dak en zonnepanelen, daardoor een hogere opbrengst
 - Warmteregulerend in huis
 - Verkoeling van de stad
 - Duurzame leefomgeving
 - Stimulering biodiversiteit
 - Regenwater wordt vastgehouden
 - Geluidsisolatie
 - Opname CO₂ en fijnstof
 - Langere levensduur dakbedekking



keuzemenu:

- Zonnepanelen bij VvE's
- Oplaadpalen
- Batterij opslagsysteem
- Afkoppelen hemelwaterafvoer
- Sedumdaken
- Passief koelen
- Eigen windmolen voor de VvE

Sedumdak



Sedumdak

De voordelen van een groendak:

- Warmteregulerend in huis
- Verkoeling van de stad
- Duurzame leefomgeving
- Stimulering biodiversiteit
- Regenwater wordt vastgehouden
- Geluidsisolatie
- Opname CO₂ en fijnstof
- Langere levensduur dakbedekking

Opbouw sedumdak

- Substraat bestaat uit lavasteen of kokosmatten
- Drainagelaag houdt water vast
- Beschermingslaag houdt wortels tegen
- Gewicht ongeveer 80 kg / m²
- Reduceren tot 40 kg / m²
- Dikte 8 - 15 cm



1. Vegetatie

2. Licht substraat

3. Drainage laag

4. Beschermingslaag

Voorbeeld sedumdak



Voorbeeld sedumdak met zonnepanelen

Voordeel:
Dak blijft koeler,
daardoor
zonnepanelen
koeler, daardoor
een hogere
opbrengst van de
zonnepanelen



keuzemenu:

- Zonnepanelen bij VvE's
- Oplaadpalen
- Batterij opslagsysteem
- Afkoppelen hemelwaterafvoer
- Sedumdaken
- Passief koelen
- Eigen windmolen voor de VvE

Passief koelen

- Sedum-/vegetatiedak met zo veel mogelijk dikte
- Zonwerend glas
- Aanbrengen buitenzonwering
 - Uitvalschermen (met sideshade)
 - Screens (ZIP-, rits-, lockscreens) met lage ZTA
 - Combinatie van beide (Avélozette, Markisolette)
 - Kantelbare lamellen: reductie 70% van zoninstraling t.o.v. 40% door screens
- Zomernachtkoeling
- Zonneschoorsteen
- Alle balkons en terrassen voorzien van zo veel mogelijk beplanting

Sedumdak

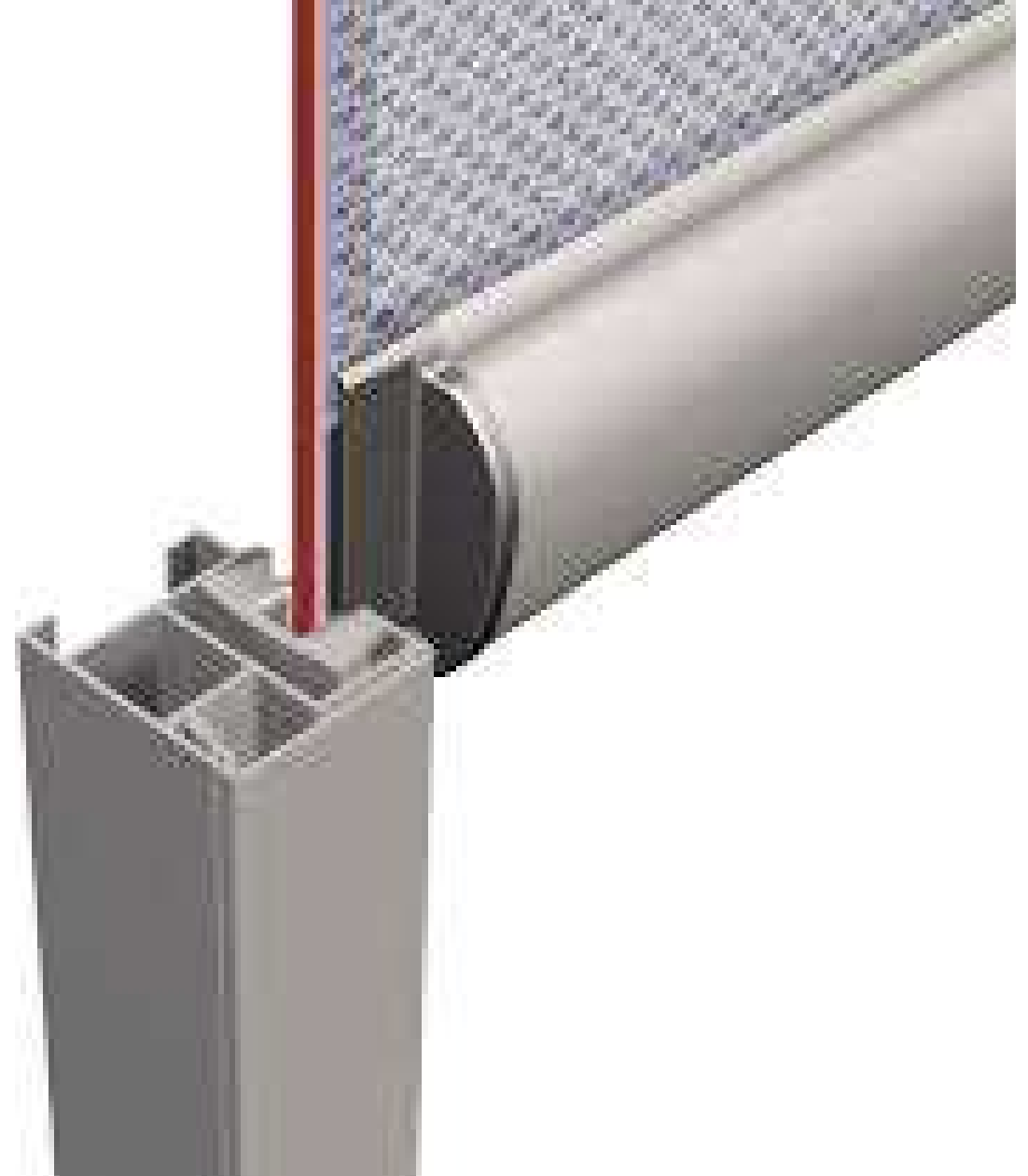
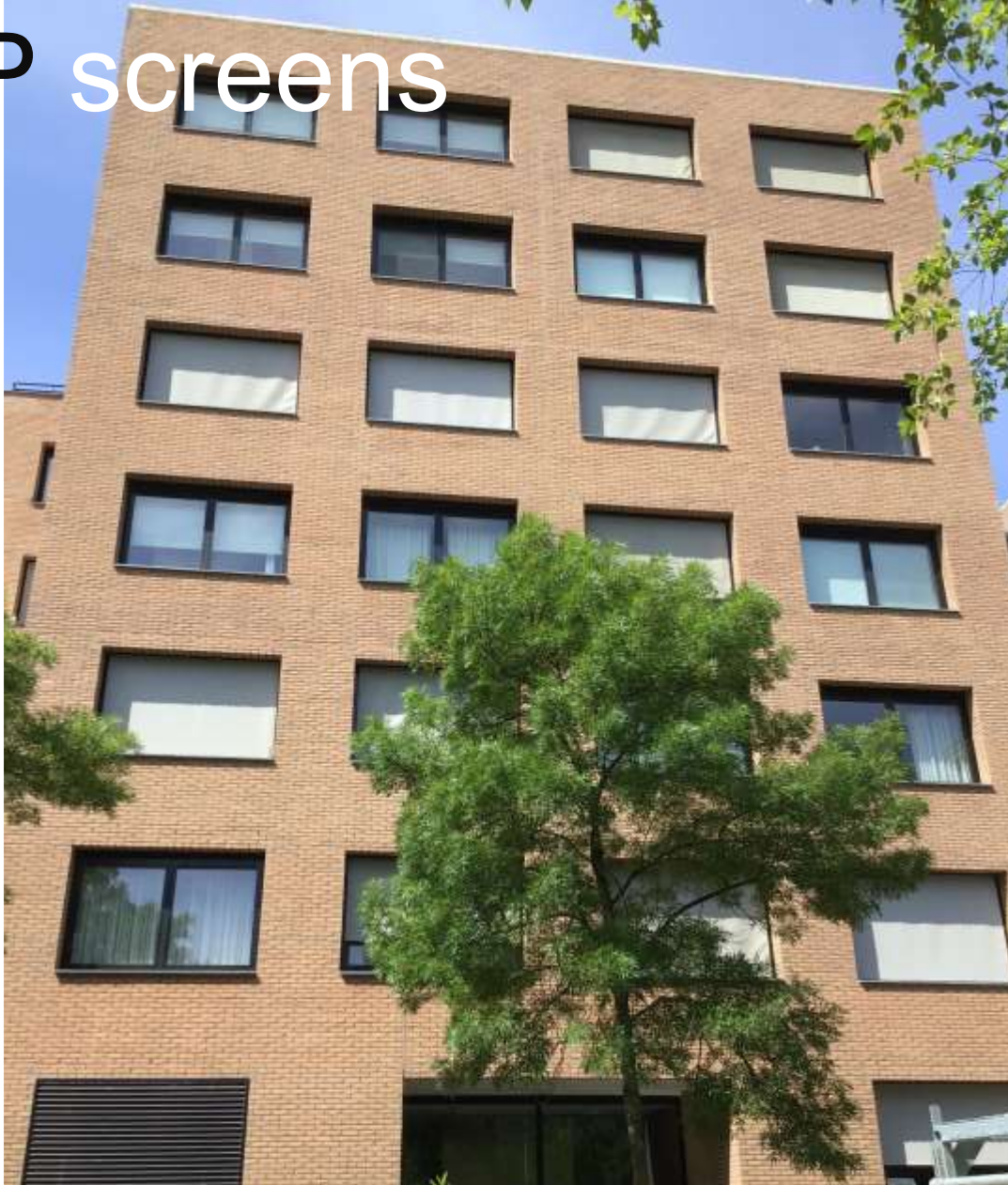


Dakleer gaat langer mee
Waterbuffer tijdens hoosbuien
Koeler door waterlaag
Zonnepanelen functioneren beter
Zonlicht wordt gereflecteerd
Stimulans biodiversiteit

Uitvalschermer met sideshade



ZIP screens



Combinatie screens en uitvalschermer



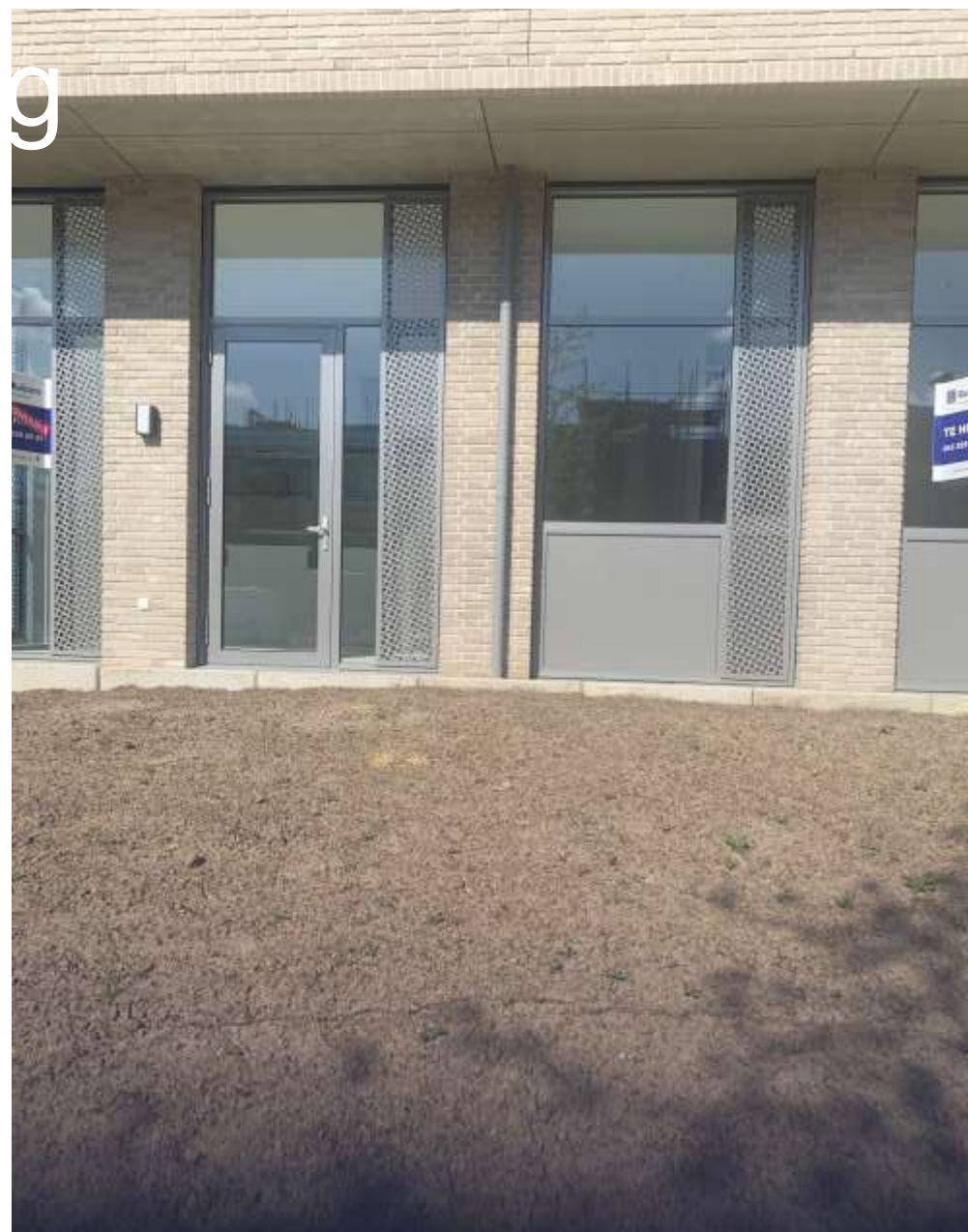
Kantelbare lamellen



Zomernachtkoeling



Zomernachtkoeling



Zonneschoorsteen



Zonneschoorsteen



Beplanting



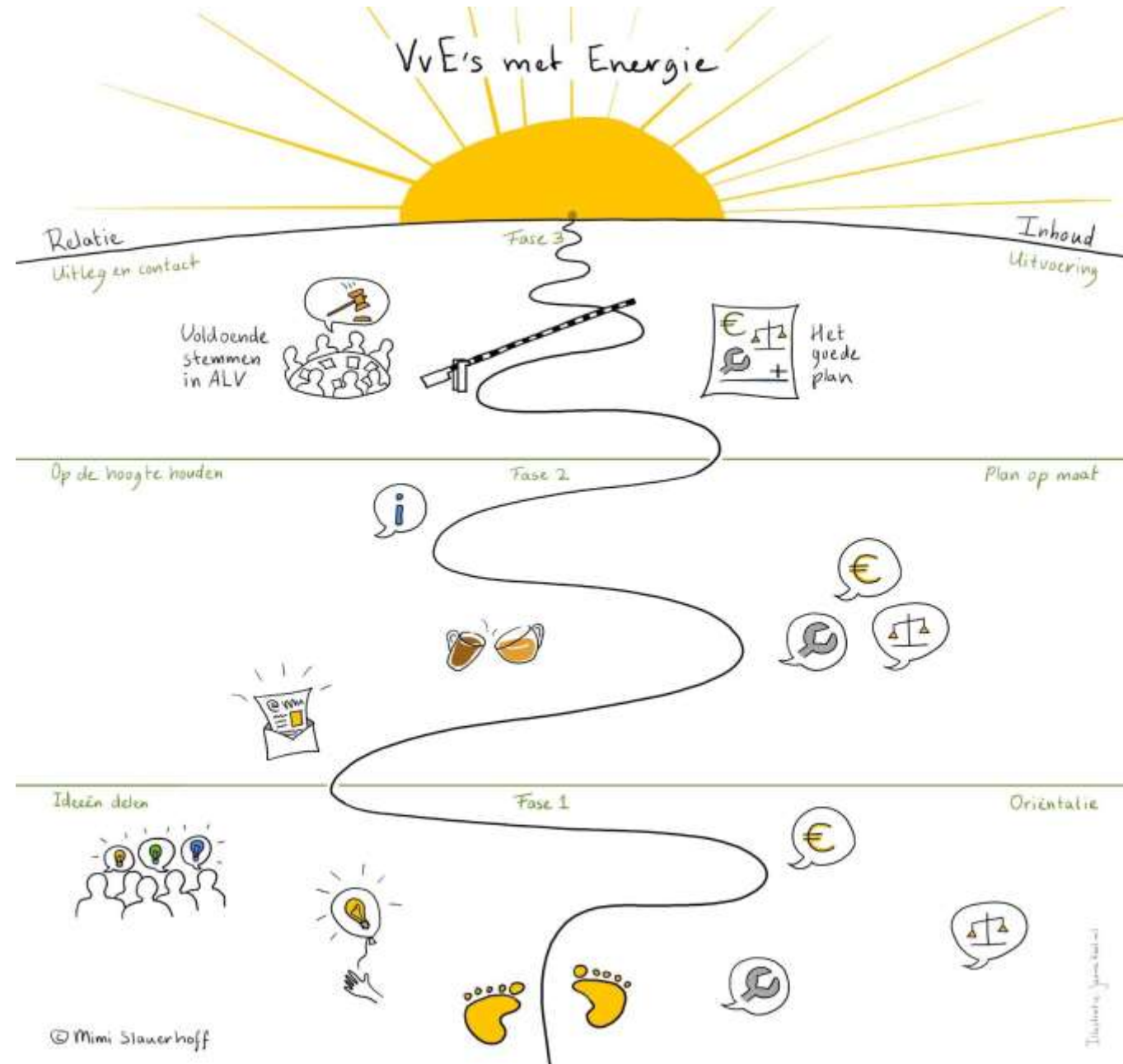
In droge tijden extra water vasthouden en in natte periodes water lozen
Eetbare planten en kruiden

Programma vandaag:

- TransitieVisie Warmte
- Energiemix van de toekomst
- *pauze*
- Keuzemenu
- Volgende stappen

Bedenk

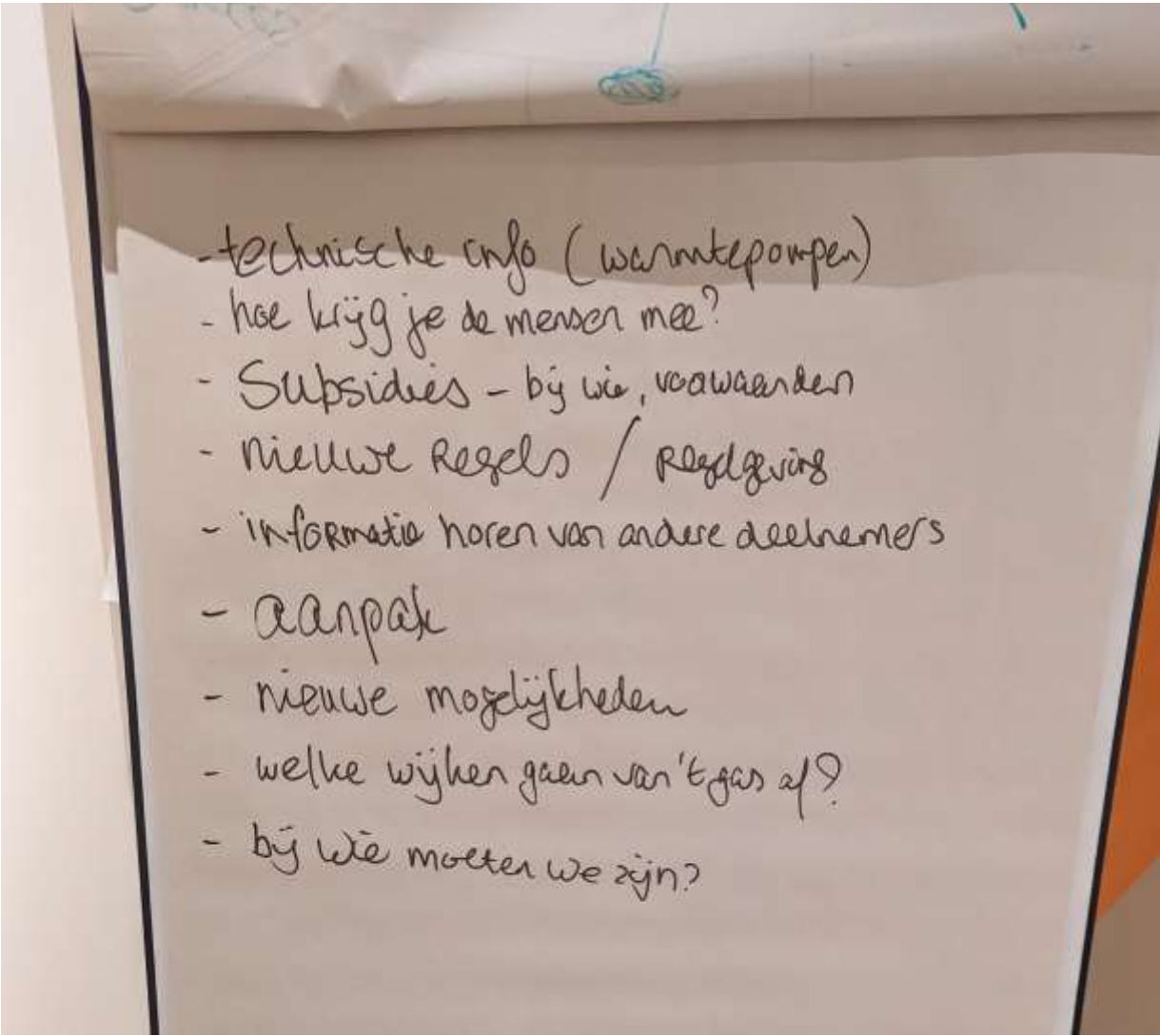
- Heeft je VvE een ambitie/stip op de horizon, en zo ja, welke?
- Waar staat de VvE nu? En jij, na de cursus?
 - In welke fase op de inhouds/proceskant en in welke fase op de besluitvormings-/draagvlak-/relatiekant?
- Wat is (zijn) de volgende stap(pen)? Hoe ga je die zetten?
- Wat heb je daarbij nodig? Hoe kom je daaraan?



Inventarisatie

- Presenteer
 - Ambitie
 - Waar sta je na de cursus? En de VvE?
 - Wat is de volgende stap?
 - Wat heb je nog nodig?
- > Urgentie / verleiding

Leerwensen 5 oktober

- 
- A photograph of a piece of white paper with handwritten text in black ink. The paper is slightly wrinkled and has a small green paperclip at the top center. The text is a list of nine items, each preceded by a hyphen. The handwriting is casual and legible.
- technische info (warmtepompen)
 - hoe krijg je de mensen mee?
 - Subsidies - bij wie, voorwaarden
 - nieuwe Regels / Regeldwing
 - informatie horen van andere deelnemers
 - aanpak
 - nieuwe mogelijkheden
 - welke wijken gaan van 't gas af?
 - bij wie moeten we zijn?

VvE Adelbert van Scharnlaan G 1 tot en met G 48

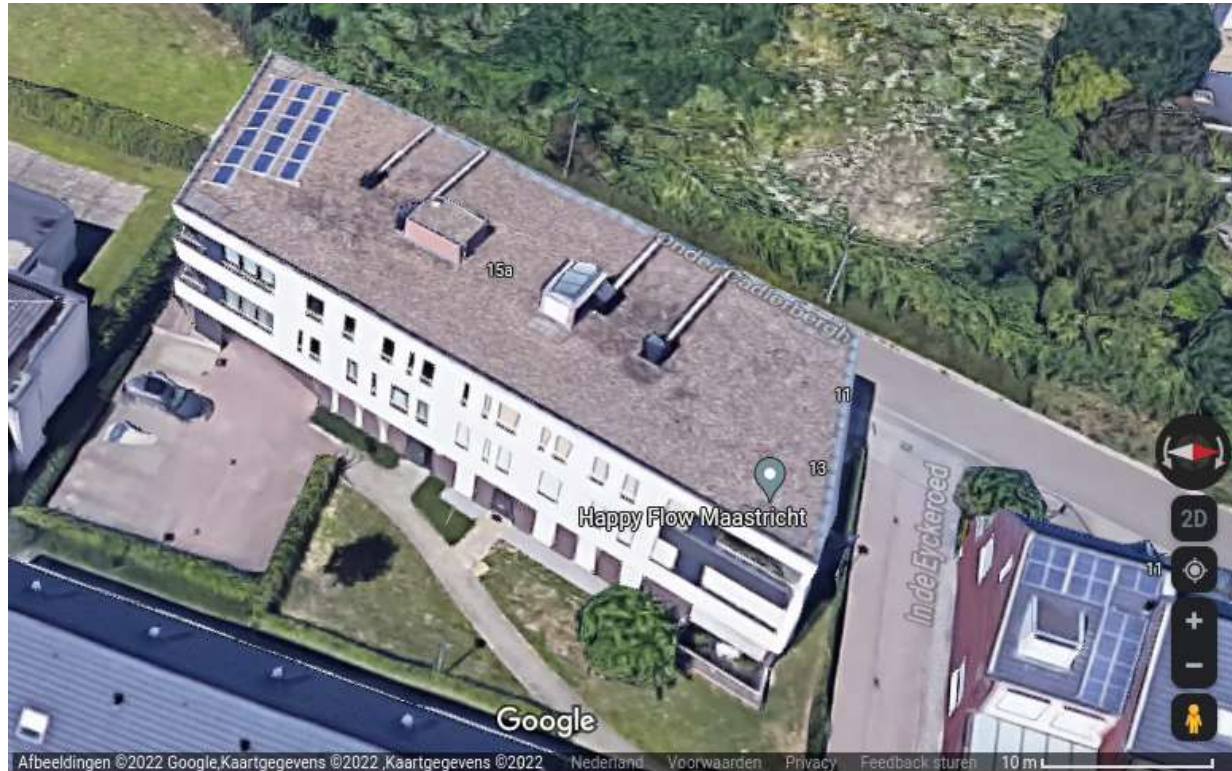
Dhr. Jan Rombout



- Waar sta je na de cursus, en de VvE
- Ambitie, en wat is de volgende stap
- Wat heb je nog nodig?

VvE complex Burghthof te Maastricht Onder Cadierbergh 13a t/m 19c (oneven)

Dhr. F. Frissen & Dhr. J. Maas

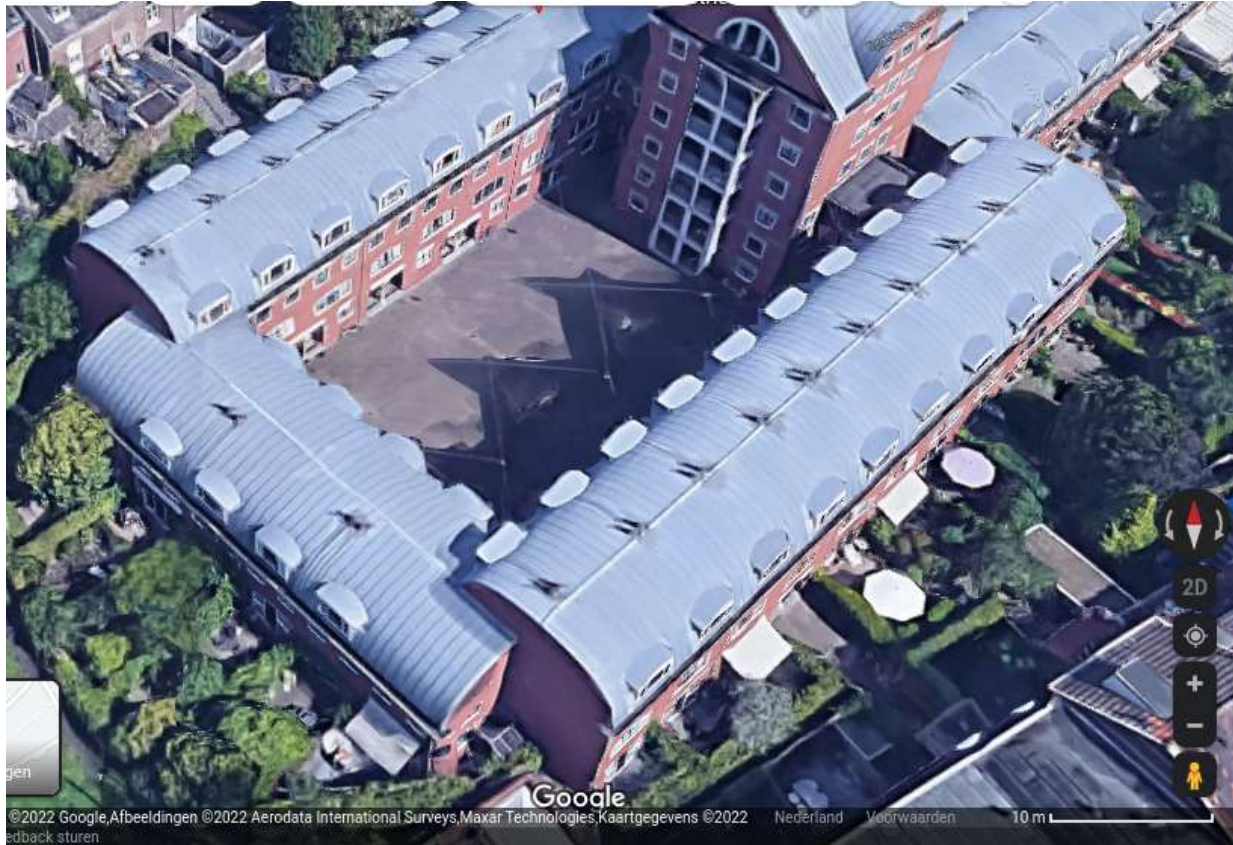


- Waar sta je na de cursus, en de VvE
- Ambitie, en wat is de volgende stap
- Wat heb je nog nodig?

VvE complex Charles Vos-cour Maastricht

'VvE Maasvallei'

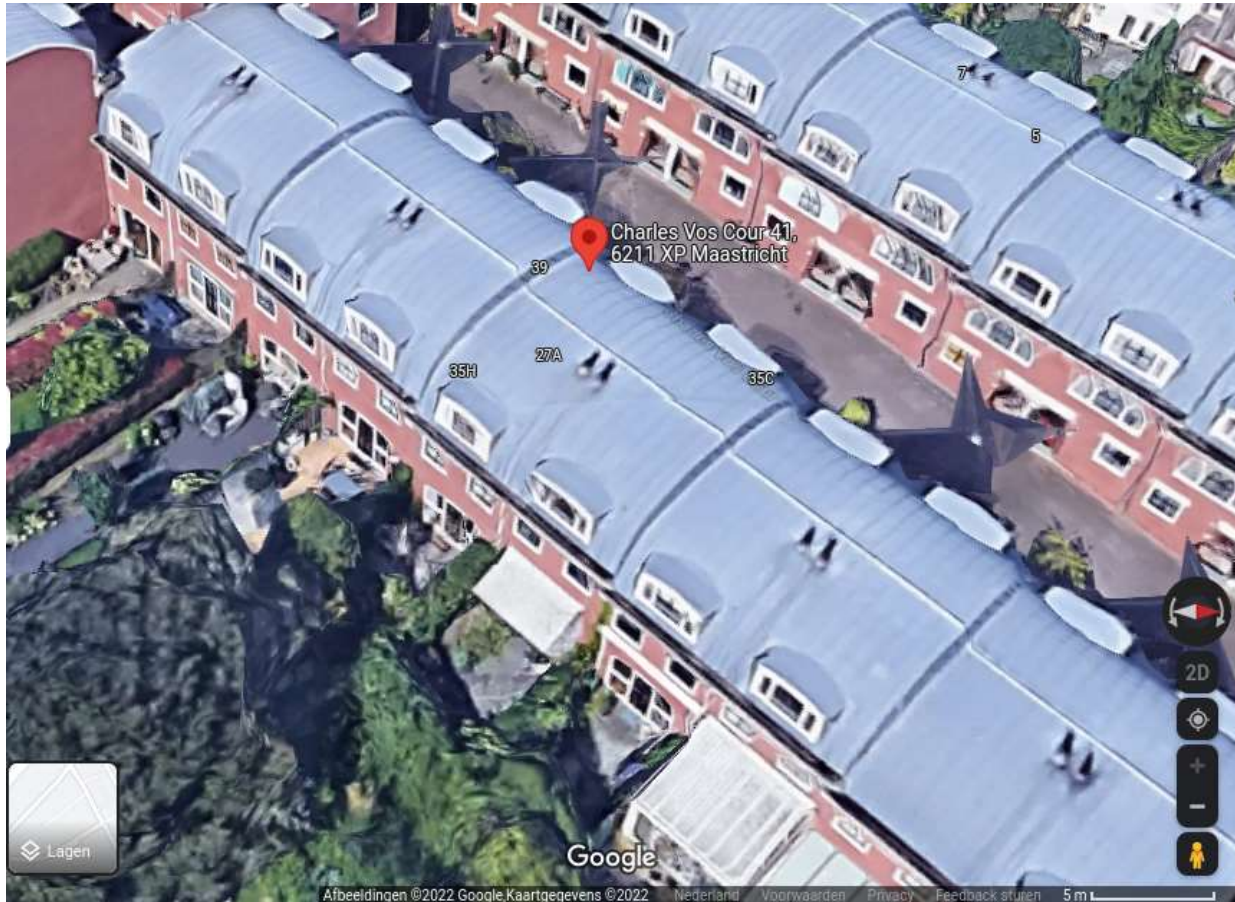
Mvr. Chiara Witte



- Waar sta je na de cursus, en de VvE
- Ambitie, en wat is de volgende stap
- Wat heb je nog nodig?

VvE complex Charles Vos-cour Maastricht

VvE Koop-woningen Charles Vos-cour / Hoogfrankrijk Maasticht
Dhr. Willy Kyll



- Waar sta je na de cursus, en de VvE
- Ambitie, en wat is de volgende stap
- Wat heb je nog nodig?

VvE Annadalflat

Sint Annadal 10b t/m 20r
Mevr. Monique Smeets



- Waar sta je na de cursus, en de VvE
- Ambitie, en wat is de volgende stap
- Wat heb je nog nodig?

VvE Residentie De Beemden Balsemienbeem 69b t/m 77c (oneven)

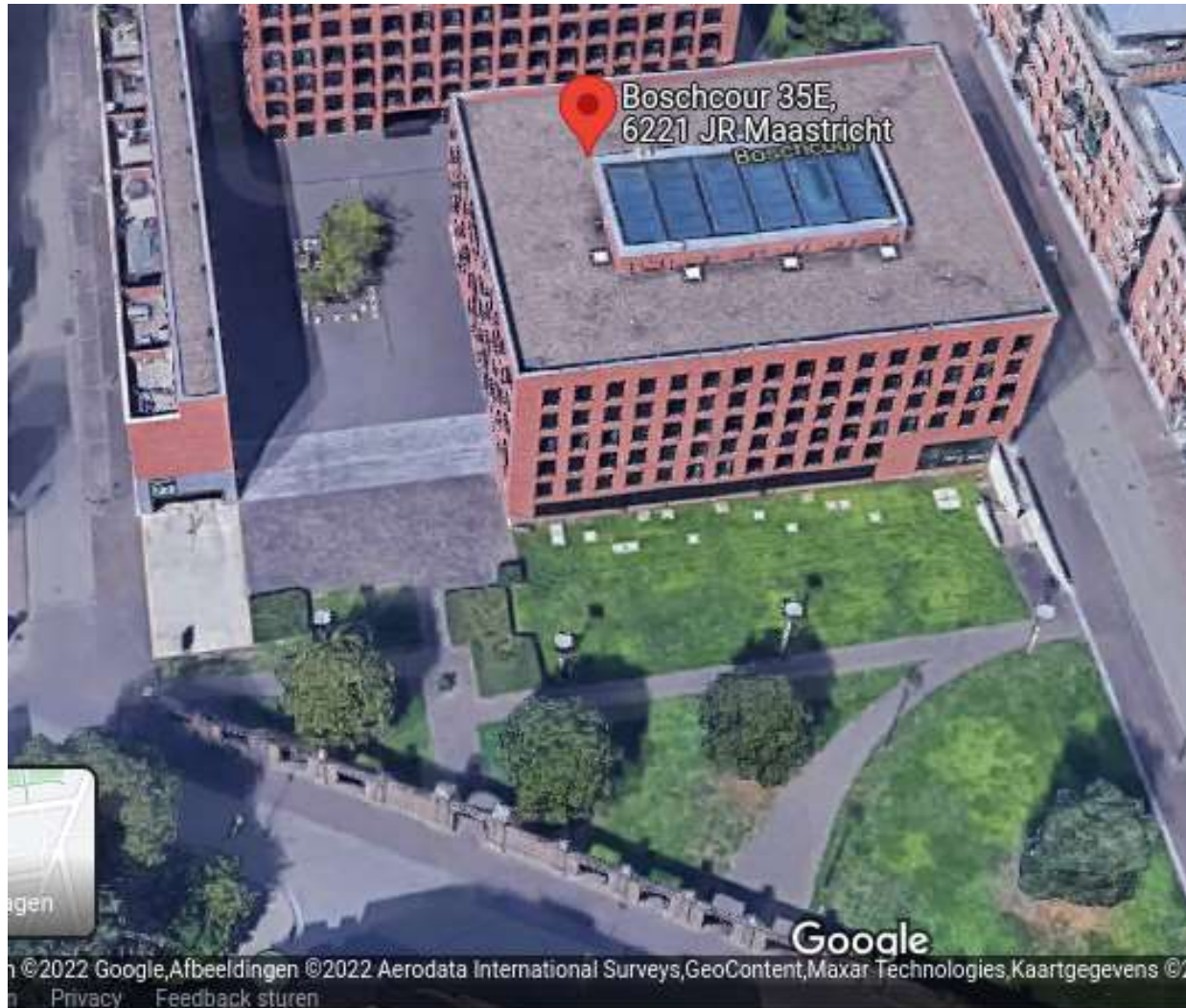
Mevr. Marjo Nelissen & Dhr. Léon Jacobs



- Waar sta je na de cursus, en de VvE
- Ambitie, en wat is de volgende stap
- Wat heb je nog nodig?

VvE Boschcour oost te Maastricht 20, 30a – 48a

Mevr./Dhr. W.D. van Weelderen



- Waar sta je na de cursus, en de VvE
- Ambitie, en wat is de volgende stap
- Wat heb je nog nodig?

VvE Overbunde

Huize Overbunde 1 t/m 10 te Bunde

Dhr. Peter Reijneveld & Dhr. Ralph Lemeer



- Waar sta je na de cursus, en de VvE
- Ambitie, en wat is de volgende stap
- Wat heb je nog nodig?

VvE Hoofdsplitsing Looiershof te Maastricht 4, 7, 9a01 t/m, 9d02, 11

VvE's Ondersplitsing Woningen Looiershof te Maastricht

Mevr./Dhr. GMH Janssen & Mevr./Dhr. W. Geraedts



- Waar sta je na de cursus, en de VvE
- Ambitie, en wat is de volgende stap
- Wat heb je nog nodig?

VvE Bloemendaelhof

Bloemendaelhofstraat 2a t/m 8d (even)

Dhr. Jos Candel, Mevr./Dhr. P. van den Berkmortel, Mevr./Dhr. J. Smeets & Dhr. Frank Bovens



- Waar sta je na de cursus, en de VvE
- Ambitie, en wat is de volgende stap
- Wat heb je nog nodig?

VvE Kerkuil 15 t/m 29 (oneven)

Dhr. Claessens, Dhr. Michel van Eijdsen & Dhr. Jean Gubbels



- Waar sta je na de cursus, en de VvE
- Ambitie, en wat is de volgende stap
- Wat heb je nog nodig?

VvE Complex Arco-Iris en 'A'Fachada

VvE Woningen Arco-Iris, Hoge Barakken 1b - 15f

Mevr. Mariëtte Vosmer & Dhr. Johan Rosier



- Waar sta je na de cursus, en de VvE
- Ambitie, en wat is de volgende stap
- Wat heb je nog nodig?

VvE Middensegment STOA, Bellefroidlunet 20A tot en met 34F, te Maastricht

Dhr. E. Leclercq



- Waar sta je na de cursus, en de VvE
- Ambitie, en wat is de volgende stap
- Wat heb je nog nodig?

VvE EntreDeux

woningen Helmstraat 5B01 – 5E09,
Dhr. Henny Putker & Dhr. Jules H. Gulikers



- Waar sta je na de cursus, en de VvE
- Ambitie, en wat is de volgende stap
- Wat heb je nog nodig?

Programma vandaag:

- TransitieVisie Warmte
- Energiemix van de toekomst
- *pauze*
- Keuzemenu
- Volgende stappen

Afronding

- Wat viel trainers op
- Evaluatie deelnemers
 - Nu?
 - Evaluatieformulier/enquête
- Uitnodiging netwerkbijeenkomst VvE's met Energie, uitwisseling
- Wens met gebruik van uw e-mailadres tbhv verdere informatie en uitnodigingen?
- Wens om e-mailadressen onderling te delen?
- Jaarprogramma VvE balie: www.vveenergiebaliemaastricht.nl
- Nuttige links

Limburgse **VVE's** *met energie*

Training, advisering en begeleiding van VvE's in energietransitie

Verdere vragen?

Neem contact op via:

www.LVME.nl

info@lvme.nl

Rianne: 0611395661

Arno: 0629328460

Lysianne: 0610786206



colofon

Deze presentatie is gemaakt ten behoeve van de 10^e cursus Maastrichtse VvE's Met Energie. Voorbeelden zijn ontwikkeld gedurende de begeleidingstrajecten voor VvE's met een verduurzamingsambitie in opdracht van:



Deze cursus wordt mogelijk gemaakt door:

- Gemeente Maastricht: www.VvEEnergiebalieMaastricht.nl / vve-balie@maastricht.nl
- LVmE: Lysianne Starmans, Rianne van der Krogt, Arno van Tetering en Bert Dierick
- CNME Maastricht: www.cnme.nl / energiecoach@cnme.nl

Adviseurs VvE's Met Energie:

- Mimi Slauerhoff (antropoloog en procesbegeleider), Energiesprong VvE's NoM, VME
- Corine Erades (architect en docent Bouwtechnologie TUD), Synopel, Blijstroom, VME
- Wouter van den Acker, (bouwkundige en BRL 9500-2 gecert. energieadviseur), PKW

Meer informatie: www.LVME.nl / info@LVmE.nl

Limburgse **VvE's** *met energie*

Training, advies en begeleiding van VvE's in de energietransitie

