

limit of balloon; 20 miles

limit of atmosphere  
200 miles

700 miles - 6 miles

115

50115 (HY)

EARTH

# HOEVEEL WARMTE MET **1 GJ** HOOGWAARDIGE ENERGIE?

## Warmte maken

Stook van biogas, biomassa, waterstof

**0,85 - 0,95 GJ** warmte van 20 – 60 °C

## Warmte concentreren

Warmtepomp, (aftap)warmte elektr. centr.

**4-5 GJ** warmte van 20 – 60 °C

## Warmte verplaatsen

Geothermie en restwarmte

**10 – 50<sup>+</sup> GJ** warmte van 20 – 60 °C



# RELEVANTE SELECTIECRITERIA WARMTEVOORZIENING

## CO<sub>2</sub>-effect

Energieomvang, energiesoort, energiekwaliteit

Bufferbaarheid, conversie-effectiviteit

Transportverliezen

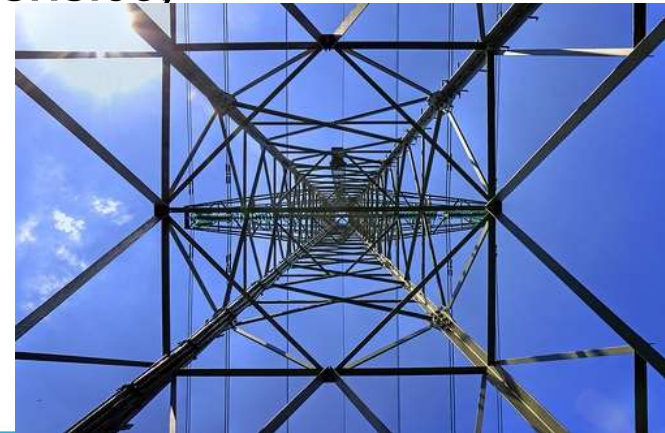
Ruimtebeslag (i.c.m. schaarste daarvan)

Milieueffecten (luchtkwaliteit, geluid, veiligheidsrisico,  
bodem/grondwaterrisico, ...)

Realisatietijd, tempomogelijkheid

Kosten en kostenverdeling

....



# WARM WATERNET VS. GAS OF ELEKTRICITEIT

- Grote buizen, warmteverlies, pompvermogen, weinig waardevolle inhoud
- + Energiebronnen die maar zeer beperkt inzetbaar zijn vanwege lage kwaliteit

**geothermie, restwarmte, aftapwarmte**

- + Energiebron die verloren gaat indien niet gebruikt

**restwarmte**



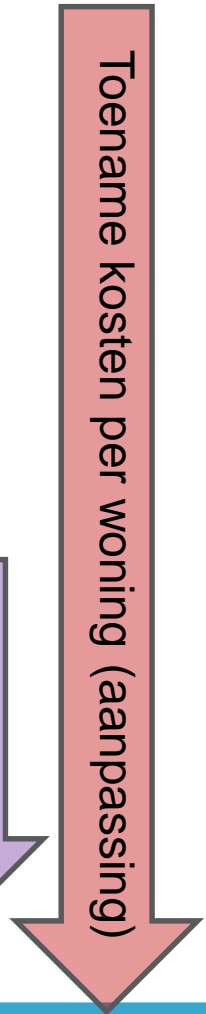
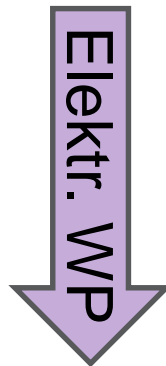
## WARMTENET IN TEMPERATUURRANGES:

HT 90-100 °C aanvoer en 70-80 °C retour

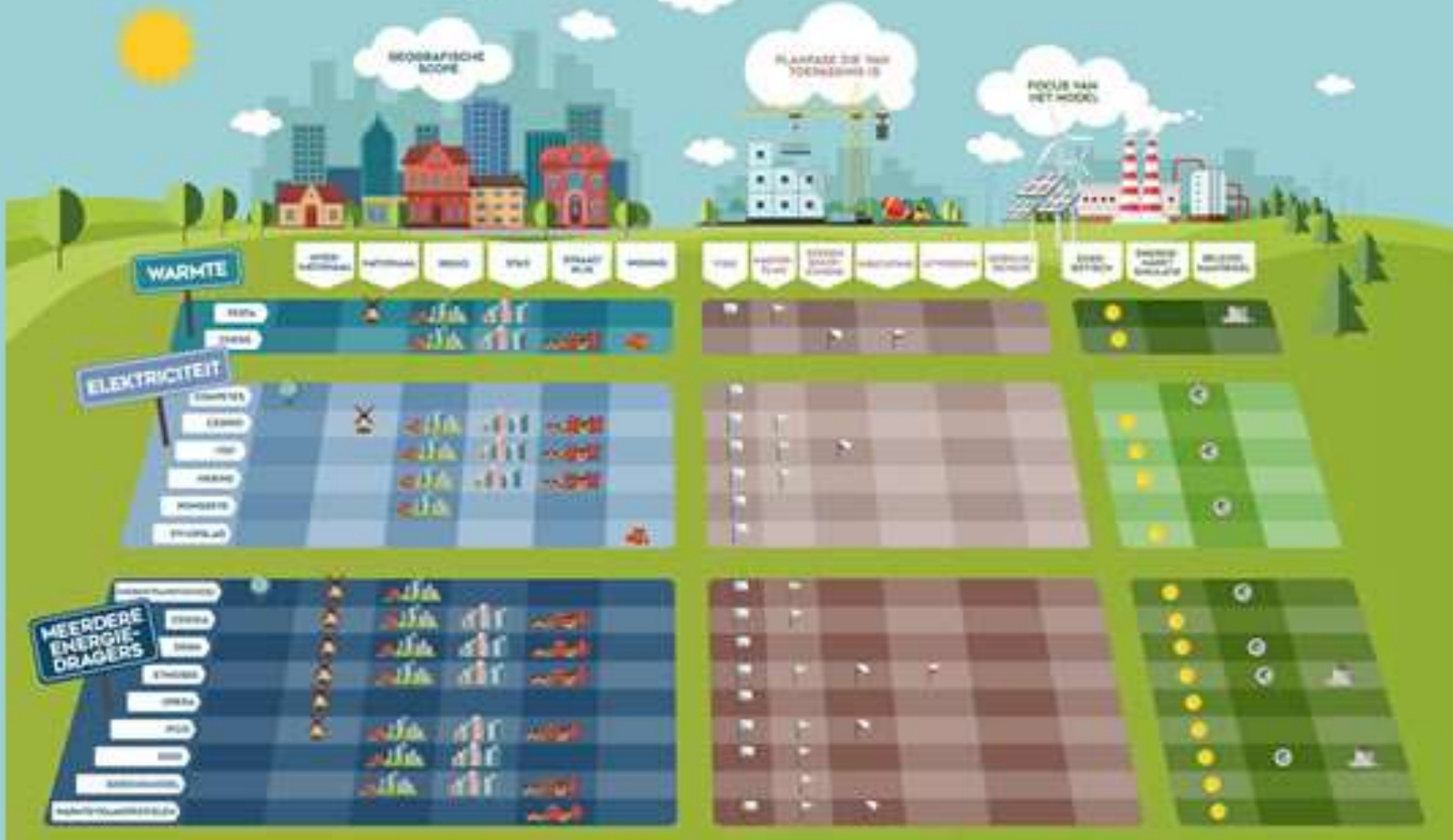
MT 65-75 °C aanvoer en 40-50 °C retour

LT 40-45 °C aanvoer en 30 °C retour

ZLT <40 °C aanvoer en < 25 °C retour



# ENERGIETRANSITIE REKENMODELLEN



# SCHETS HOOFDINFRASTRUCTUUR WARMTE

## Hoofdstructuur voor warmte Zuid-Holland

trace's bestaand en in studie  
(LdM/LdM+, LoO en LdH)

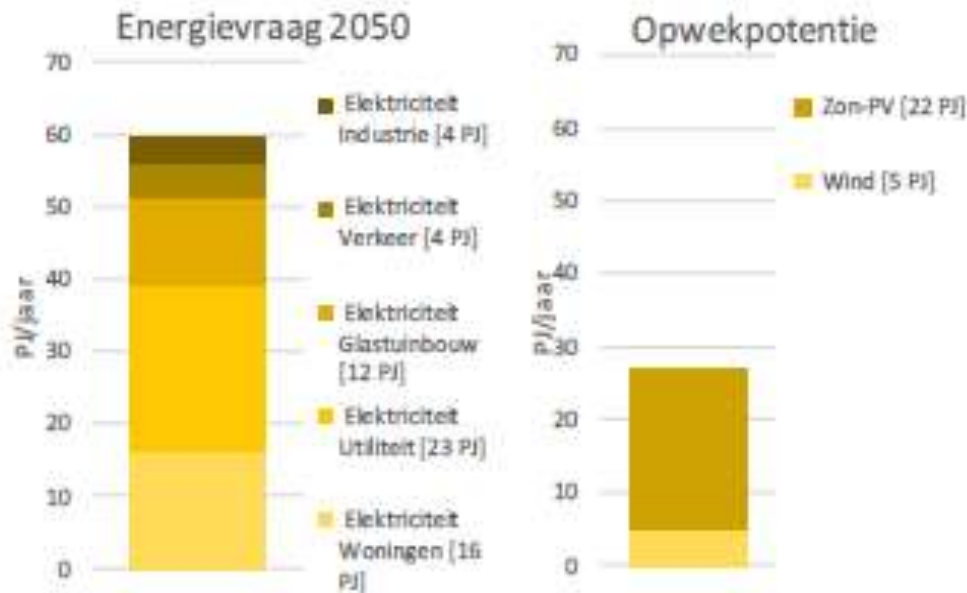
- LoO DN 400
- LDM DN 700
- DNWW DN 500
- LoN DN 700
- RoCa DN 800



Figuur 7. Vraag en opwekpotentie van warmte in 2050

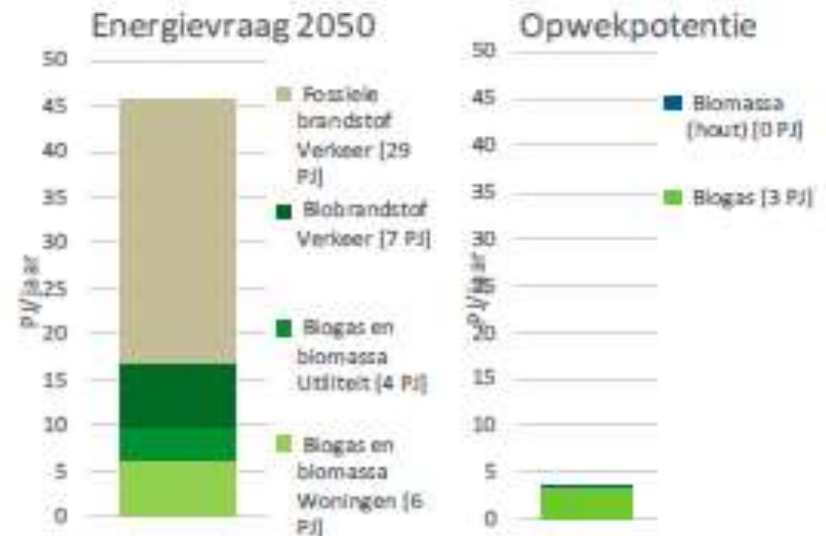


Figuur 8 Vraag en opwekpotentie van elektriciteit in 2050



basisdocument voor de regionale energiestrategie Rijnmond-Haaglanden

Figuur 9 Vraag en opwekpotentie van (bio)brandstoffen in 2050





# BRONNENVOLGORDE ?



