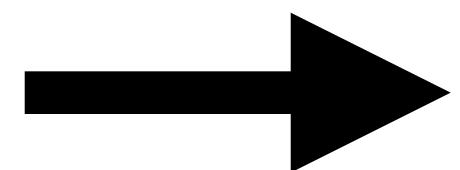
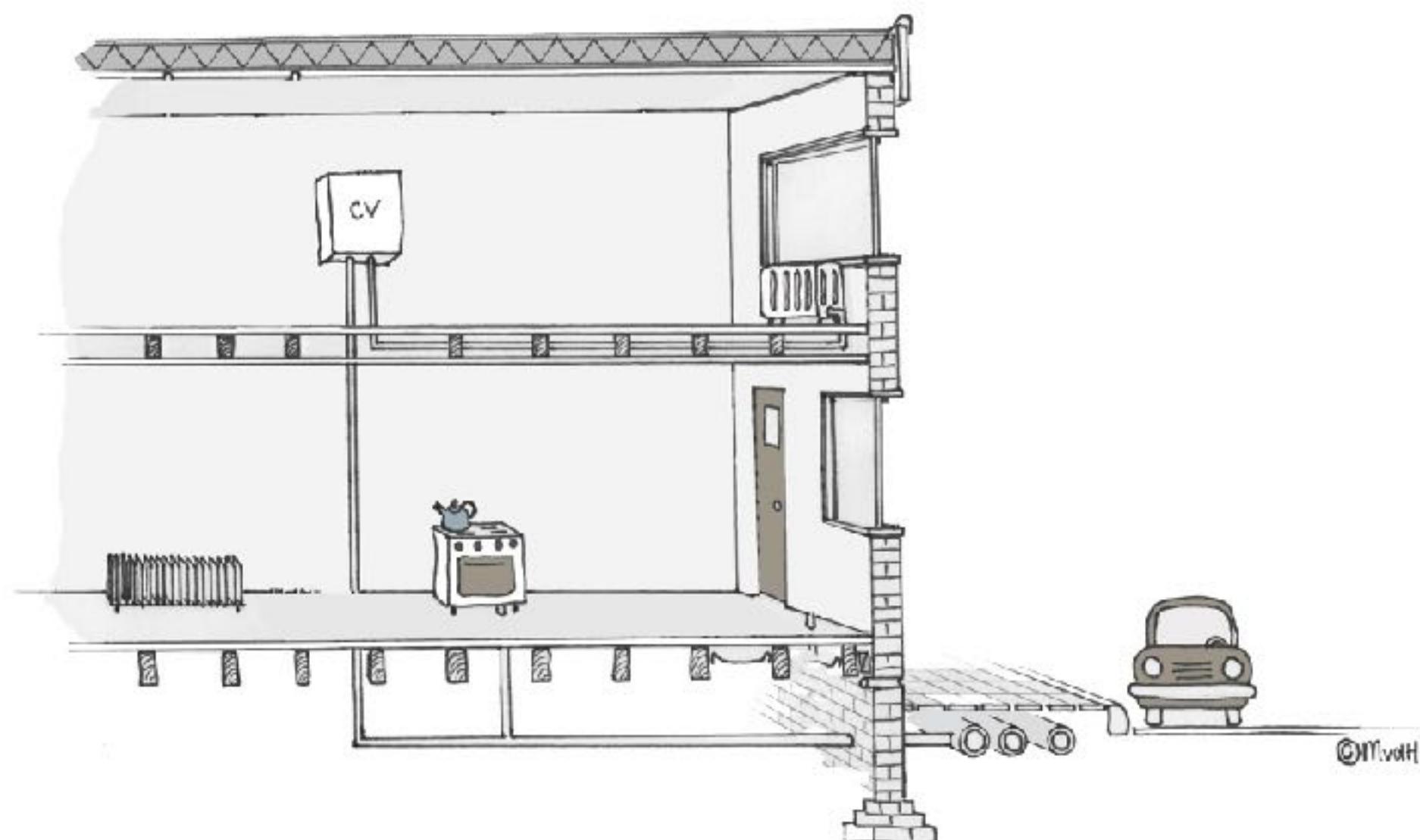


Statenkwartier

van aardgas naar ...

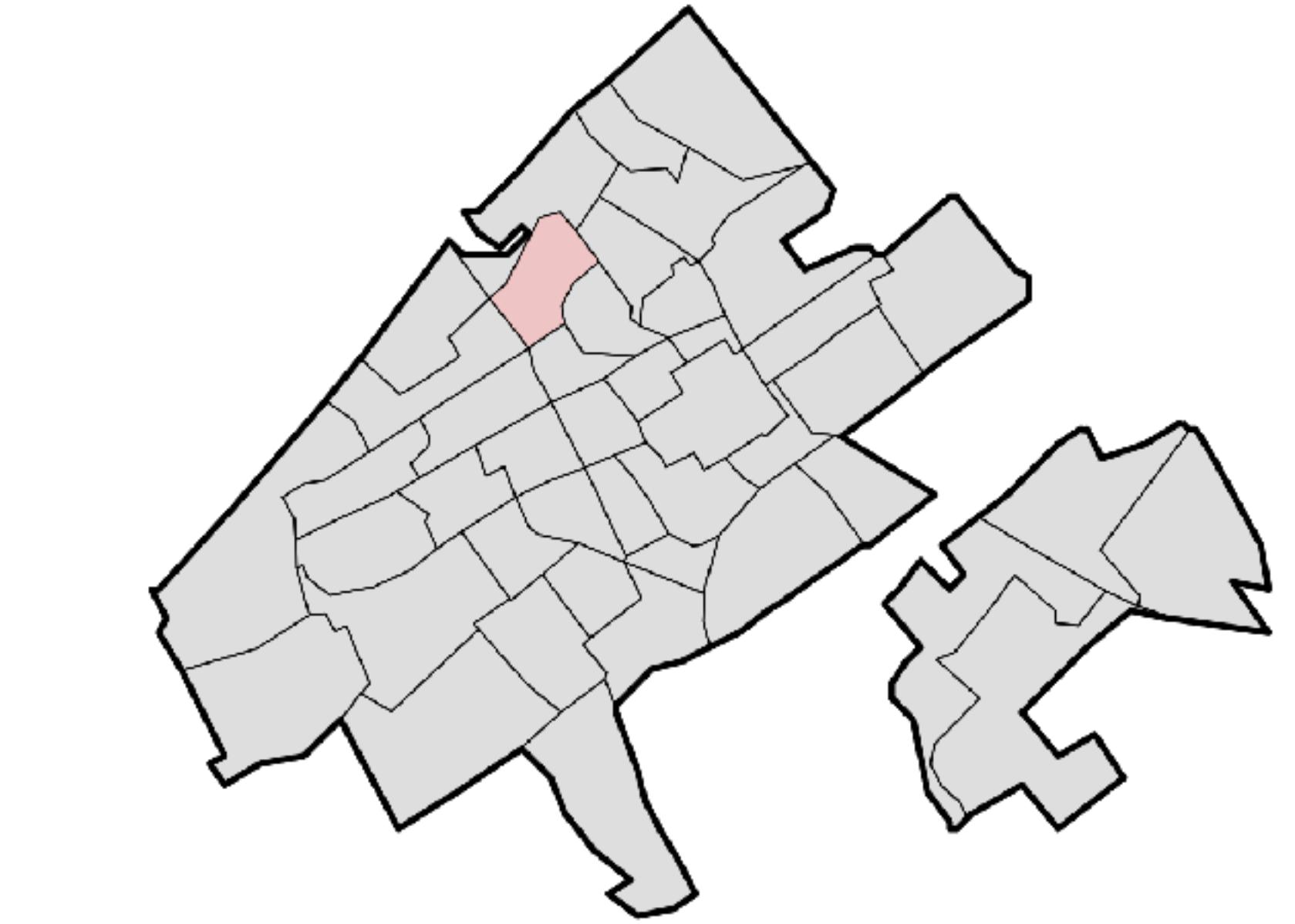
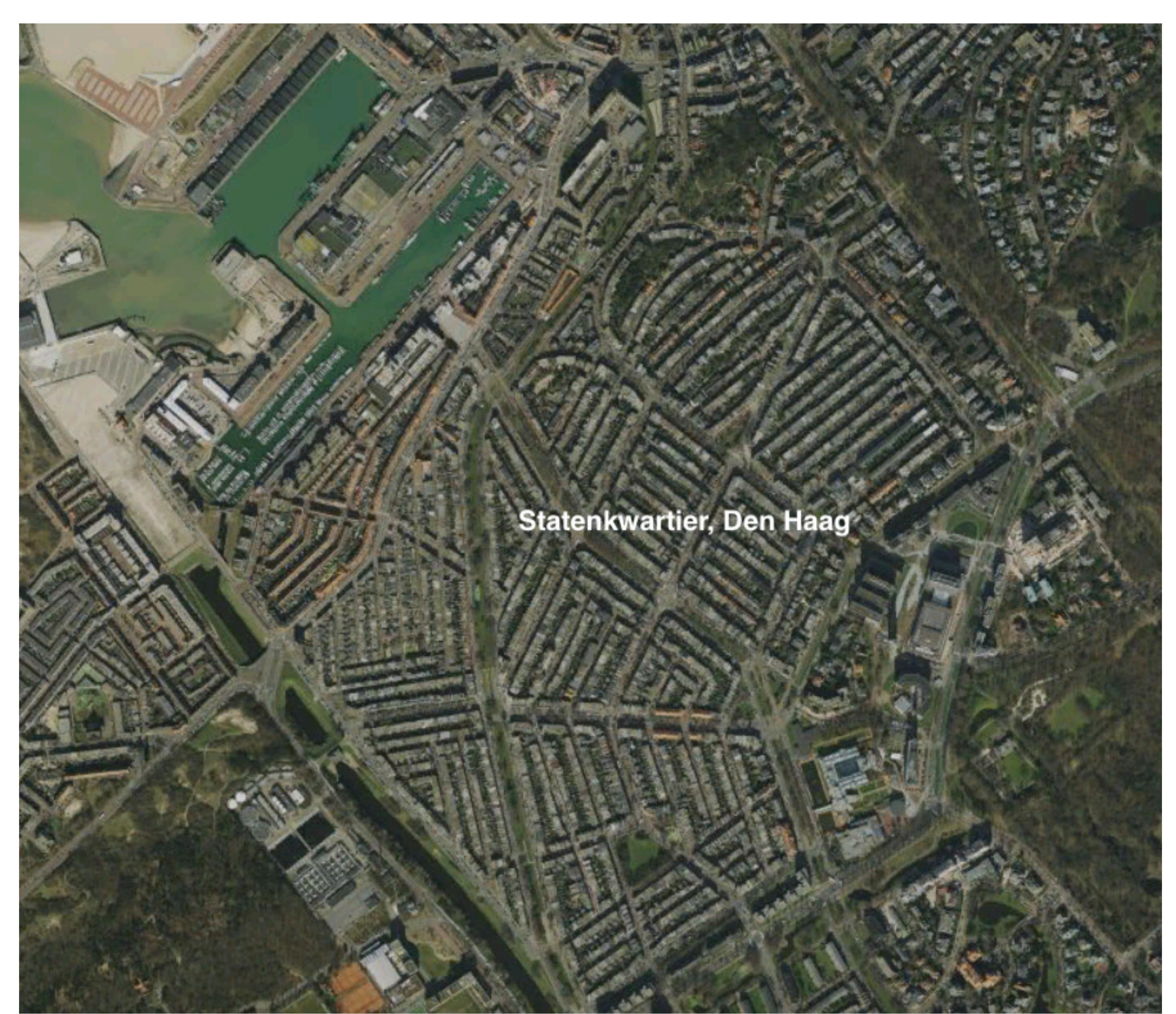




werkgroep Statenwarmte
25 november 2018
Jasper Moelker

**“alle gebouwen in de stad uiterlijk in 2030
van het aardgas afgaan en
overgaan op duurzame energie”**



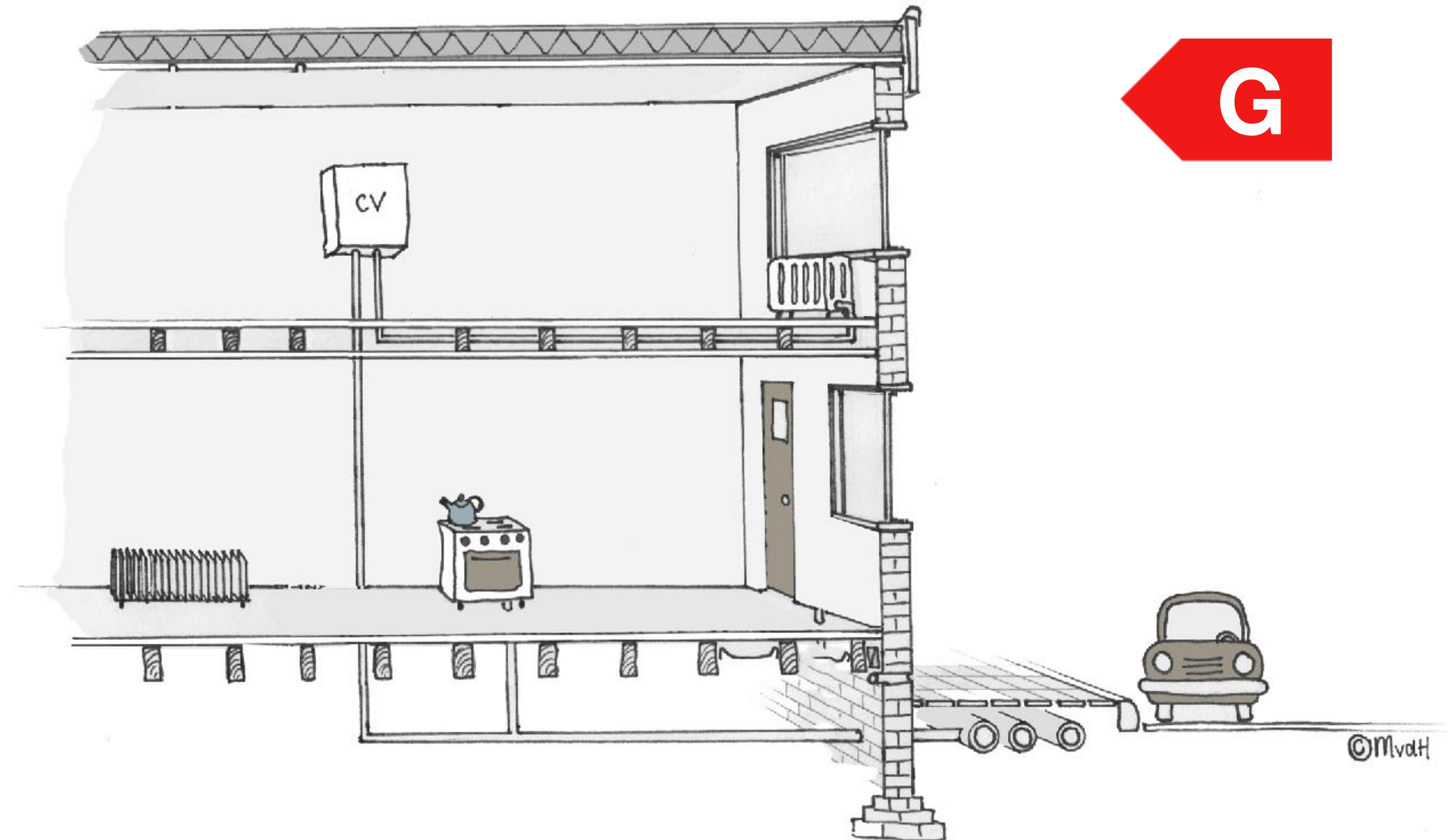


Uitgangspunten

waar staan we nu?

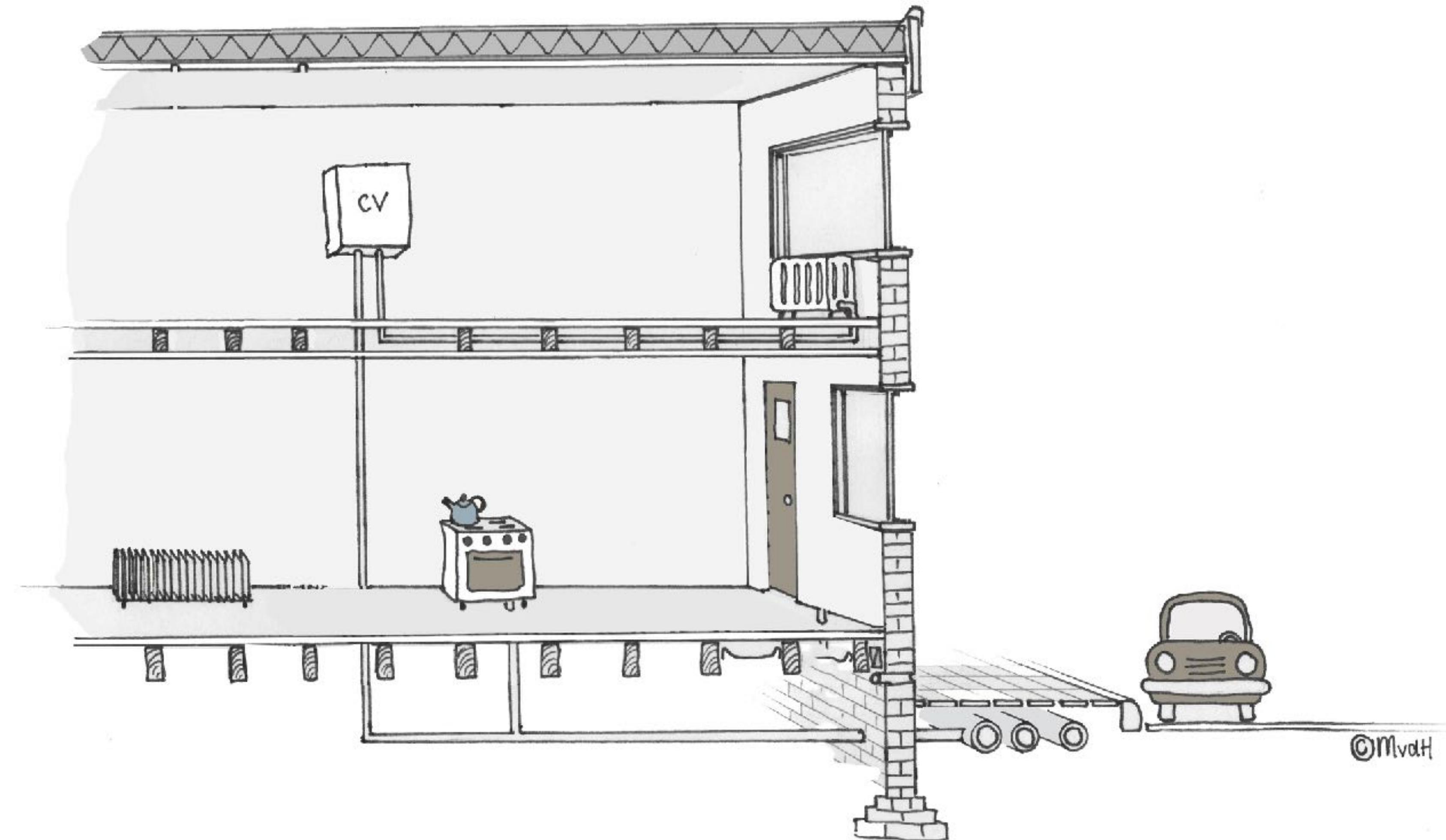
Statenkwartier woning

- Bouwjaar ca. 1900
- Enkelsteens buitenmuren
- Enkel glas
- Veel kieren
- Platte daken
- Houten vloeren
- Klassieke radiatoren
- CV-ketel op aardgas
- Koken op aardgas



Aandachtspunten bewoners

- **duurzaamheid?**
- **kosten?**
- **aanpassingen?**
in mijn woning
- **overlast?**
in woning en wijk

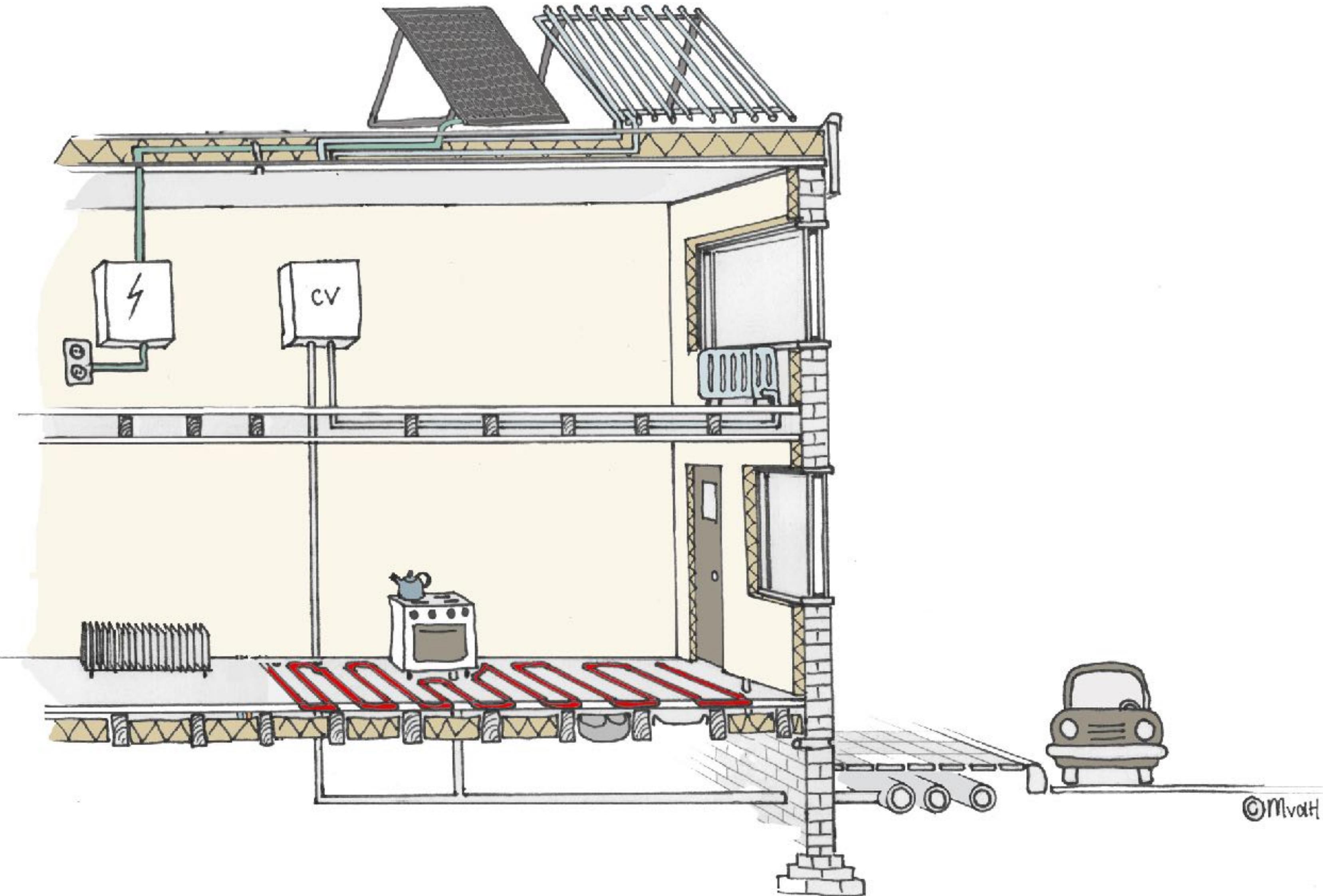


No-regret maatregelen

wat kan je nu al doen?

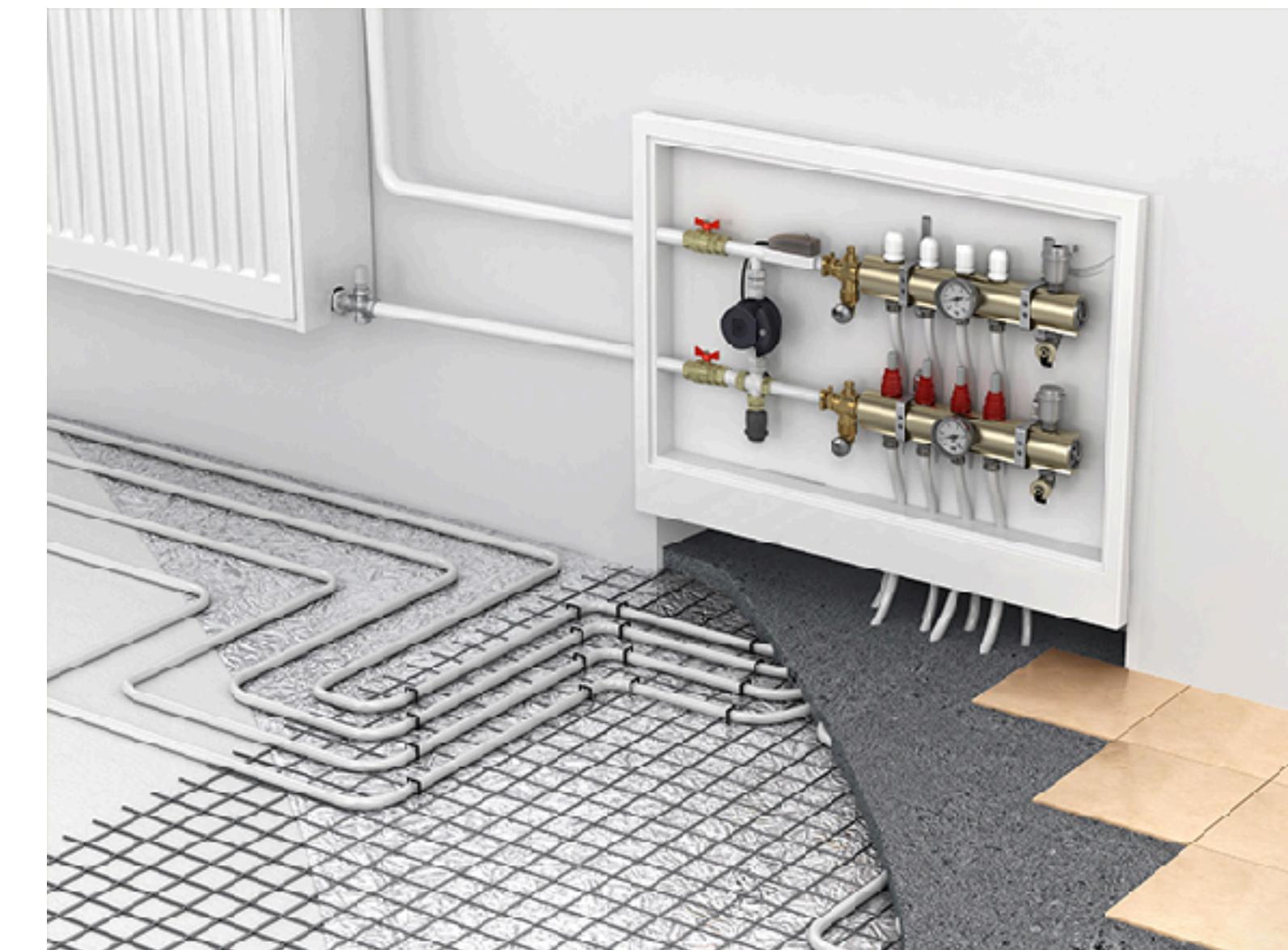
No-regret maatregelen

- Kierdichting
- Vloerisolatie
- Isolatie plat dak
- Hoog rendement (HR) glas
- Gevelisolatie
- Radiatorfolie
- Warmteterugwinning systemen
- Zonnepanelen
- Lage temperatuurverwarming

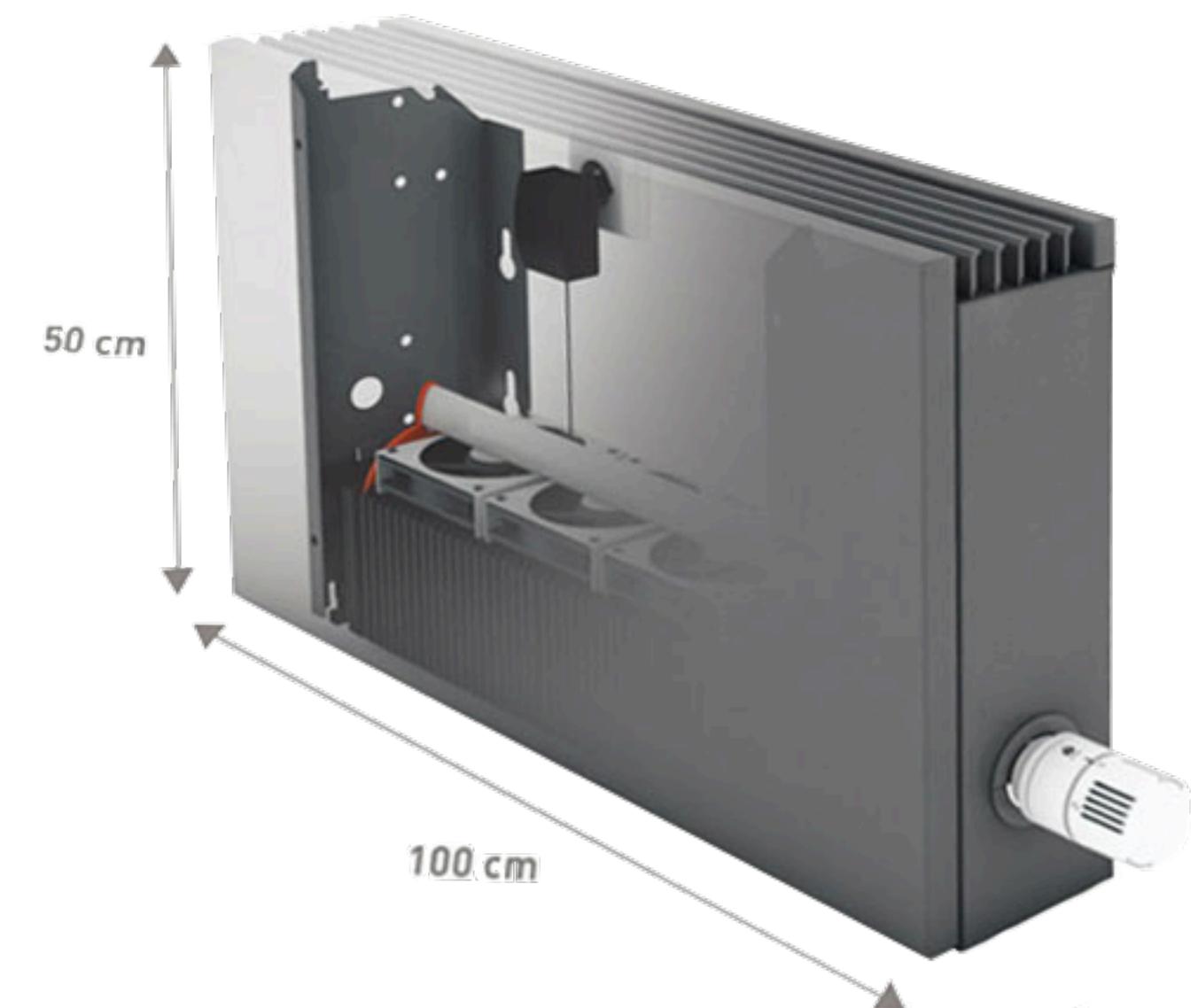


No-regret maatregelen

- Kieldichting
- Vloerisolatie
- Isolatie plat dak
- Hoog rendement (HR) glas
- Gevelisolatie
- Radiatorfolie
- Warmteterugwinning systemen
- Zonnepanelen
- **Lage temperatuurverwarming**



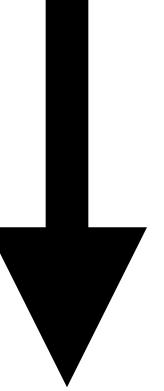
vloerverwarming

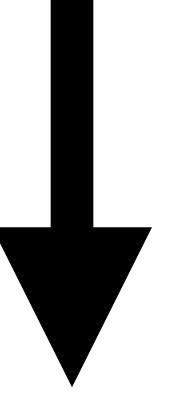


convector radiator

Aardgasloze oplossingen

welke duurzame opties hebben we?



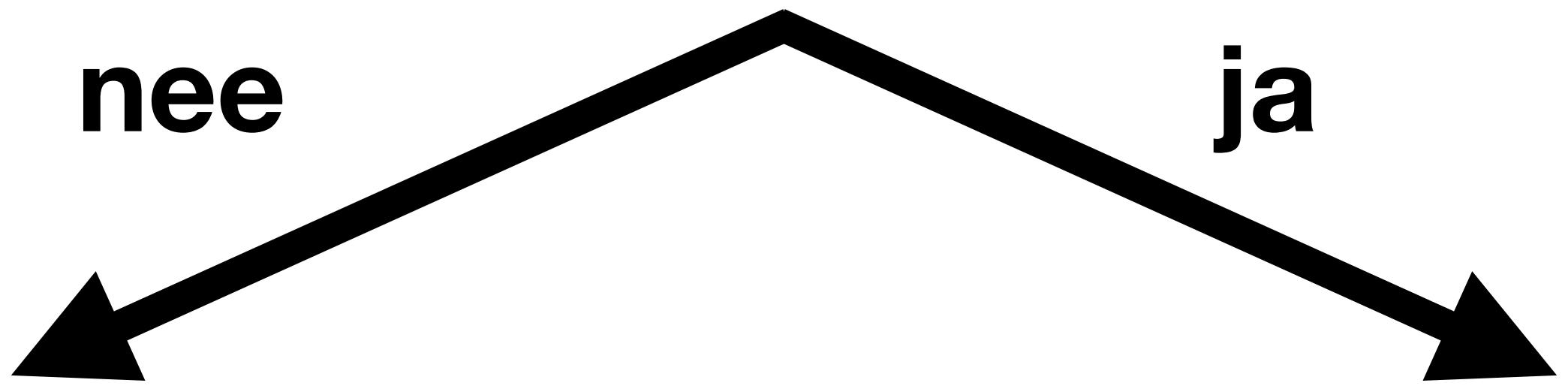


**ben je bereid in je eigen
woning te investeren?**

COLLECTIEF

PER WONING

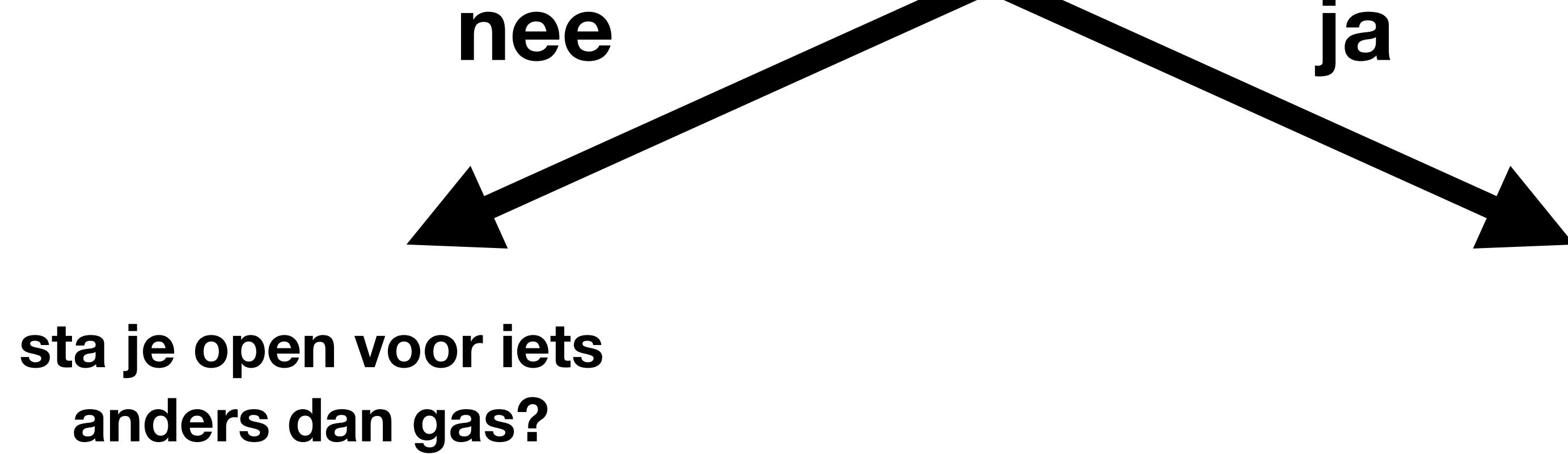
ben je bereid in je eigen
woning te investeren?



COLLECTIEF

PER WONING

ben je bereid in je eigen
woning te investeren?



COLLECTIEF

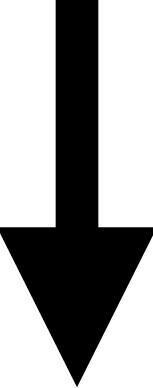
alternatief gas

nee

sta je open voor iets
anders dan gas?

nee

ja



ben je bereid in je eigen
woning te investeren?

PER WONING

COLLECTIEF

alternatief gas

nee

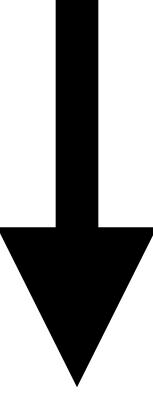
sta je open voor iets
anders dan gas?

nee

ja

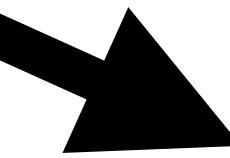
hoog-temperatuur
warmtenet

PER WONING

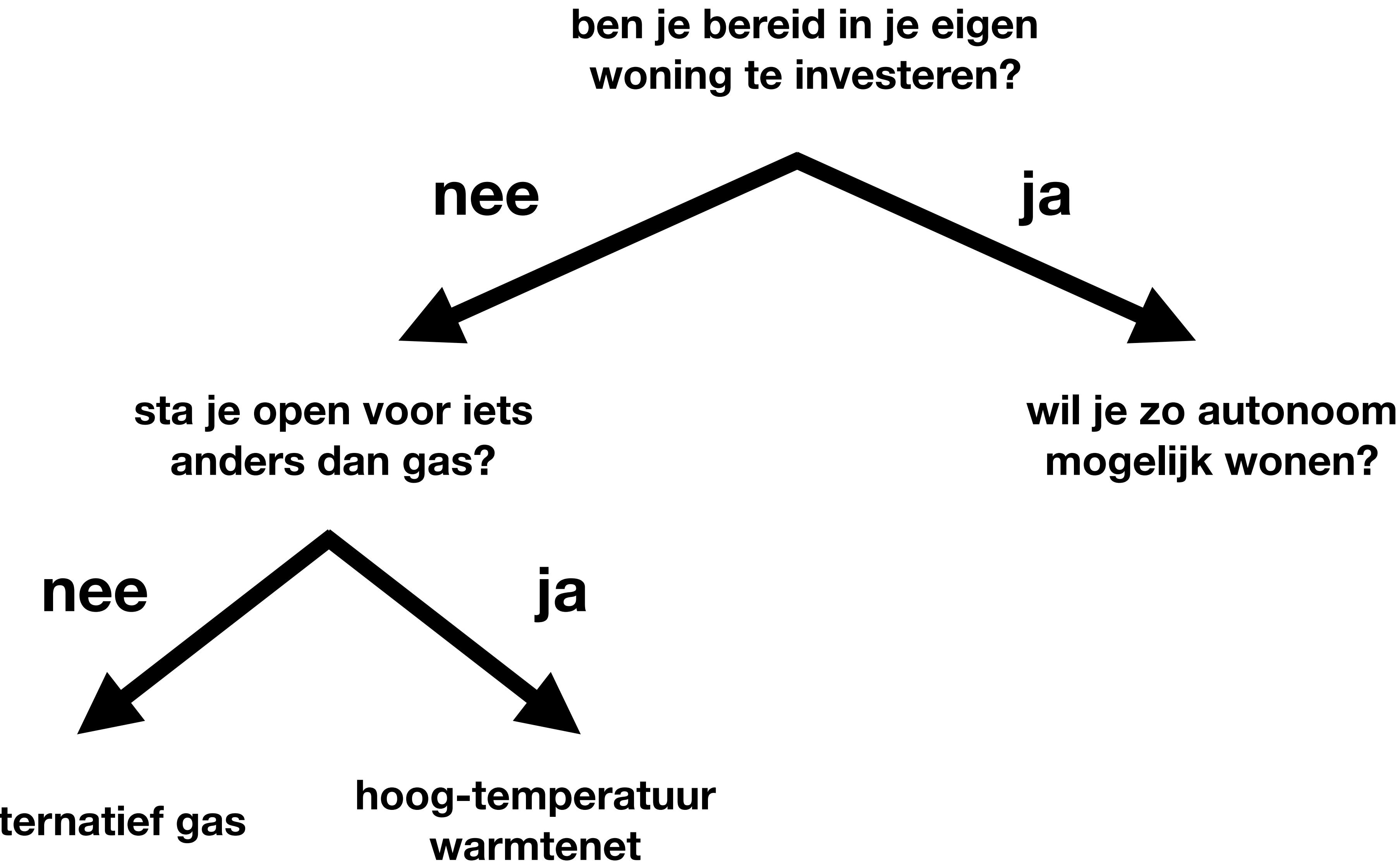


ben je bereid in je eigen
woning te investeren?

ja

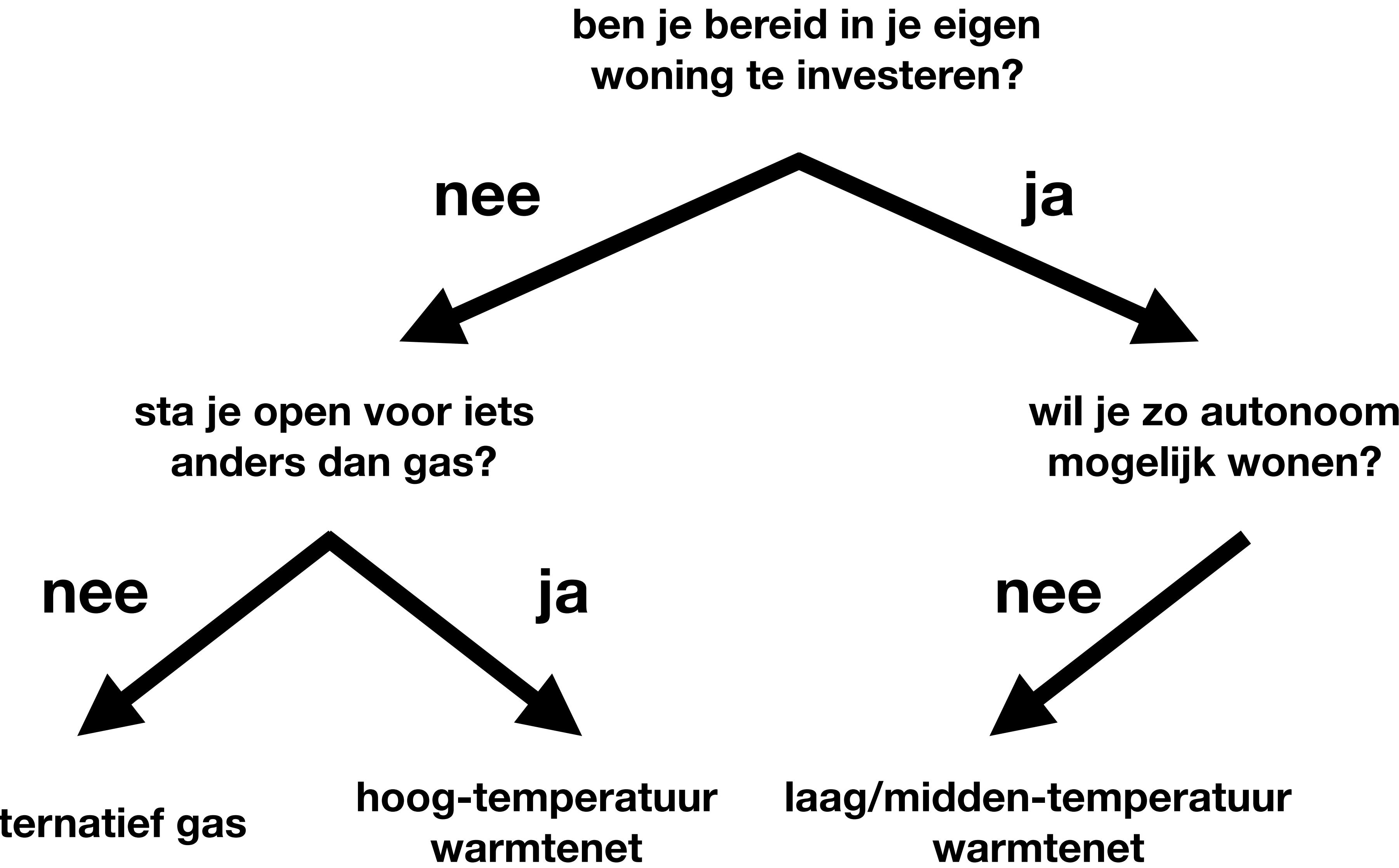


COLLECTIEF



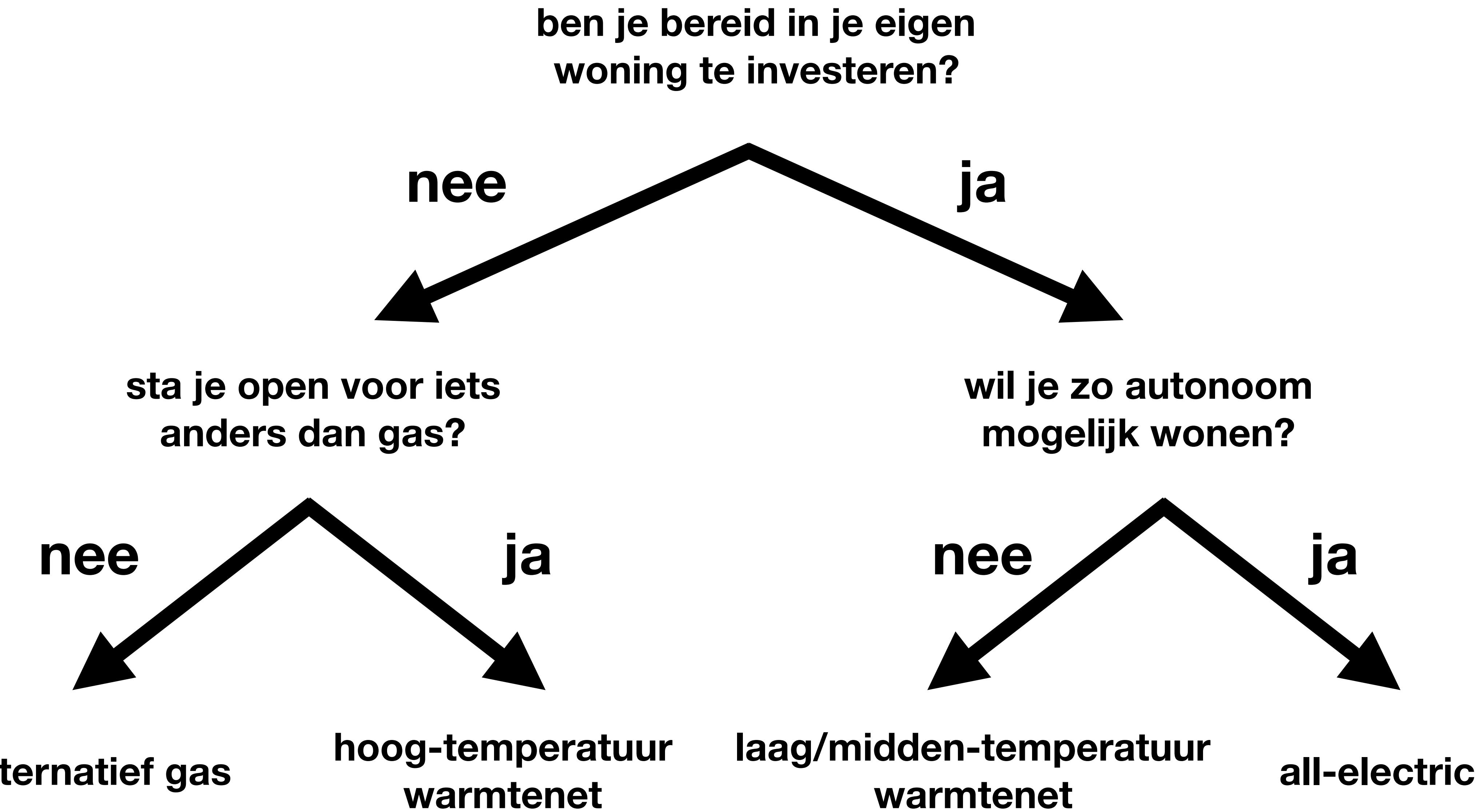
PER WONING

COLLECTIEF



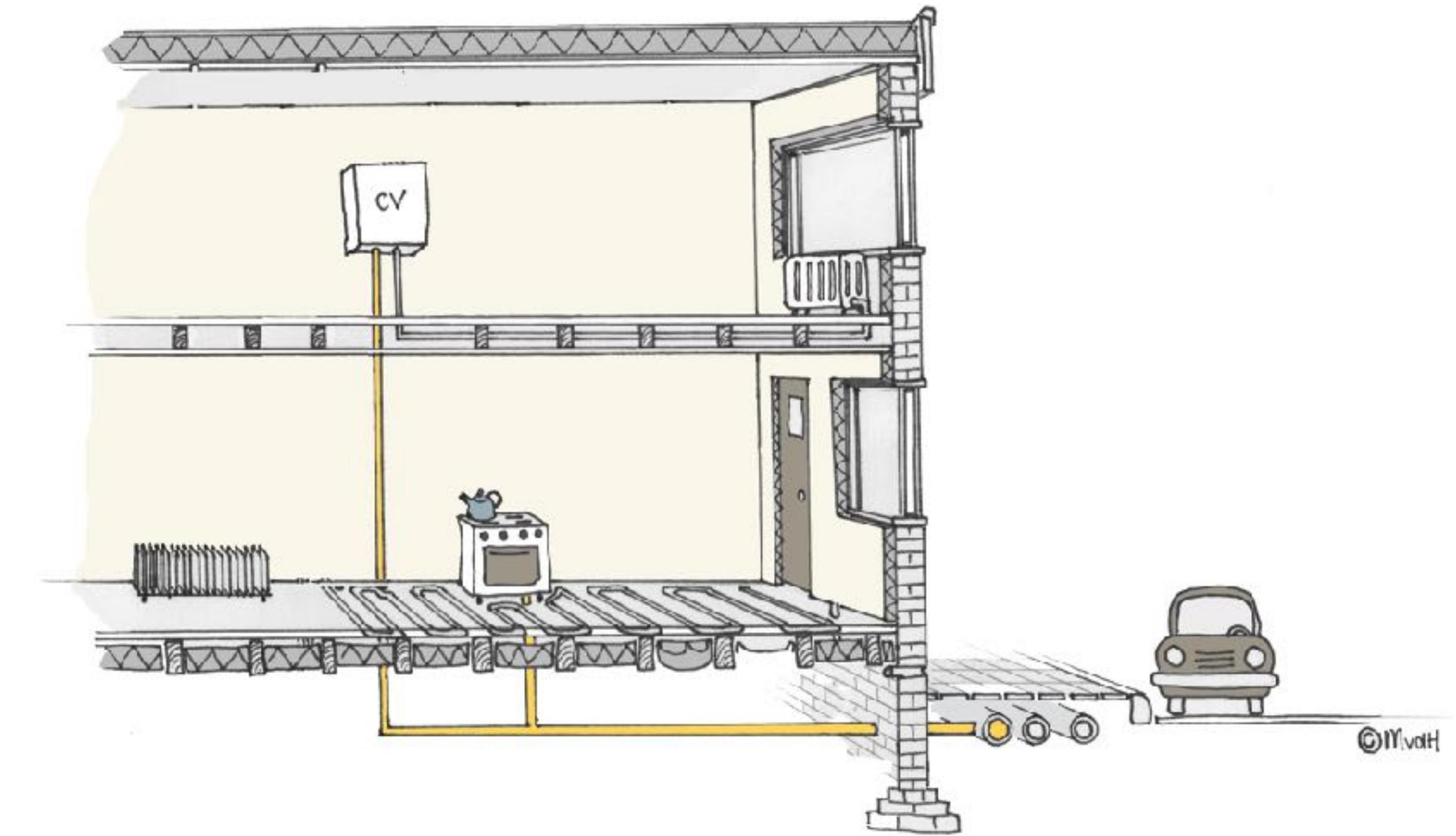
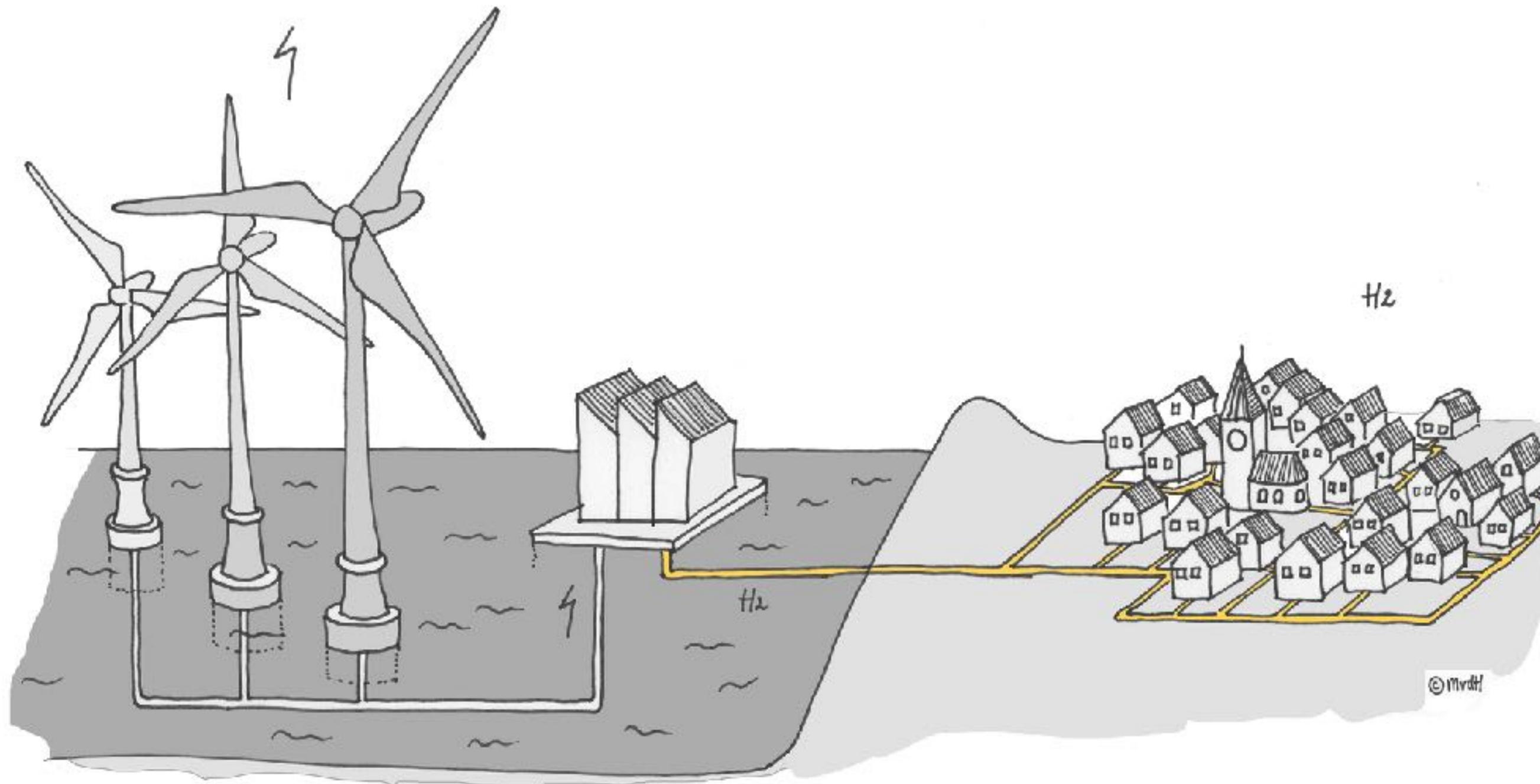
PER WONING

COLLECTIEF

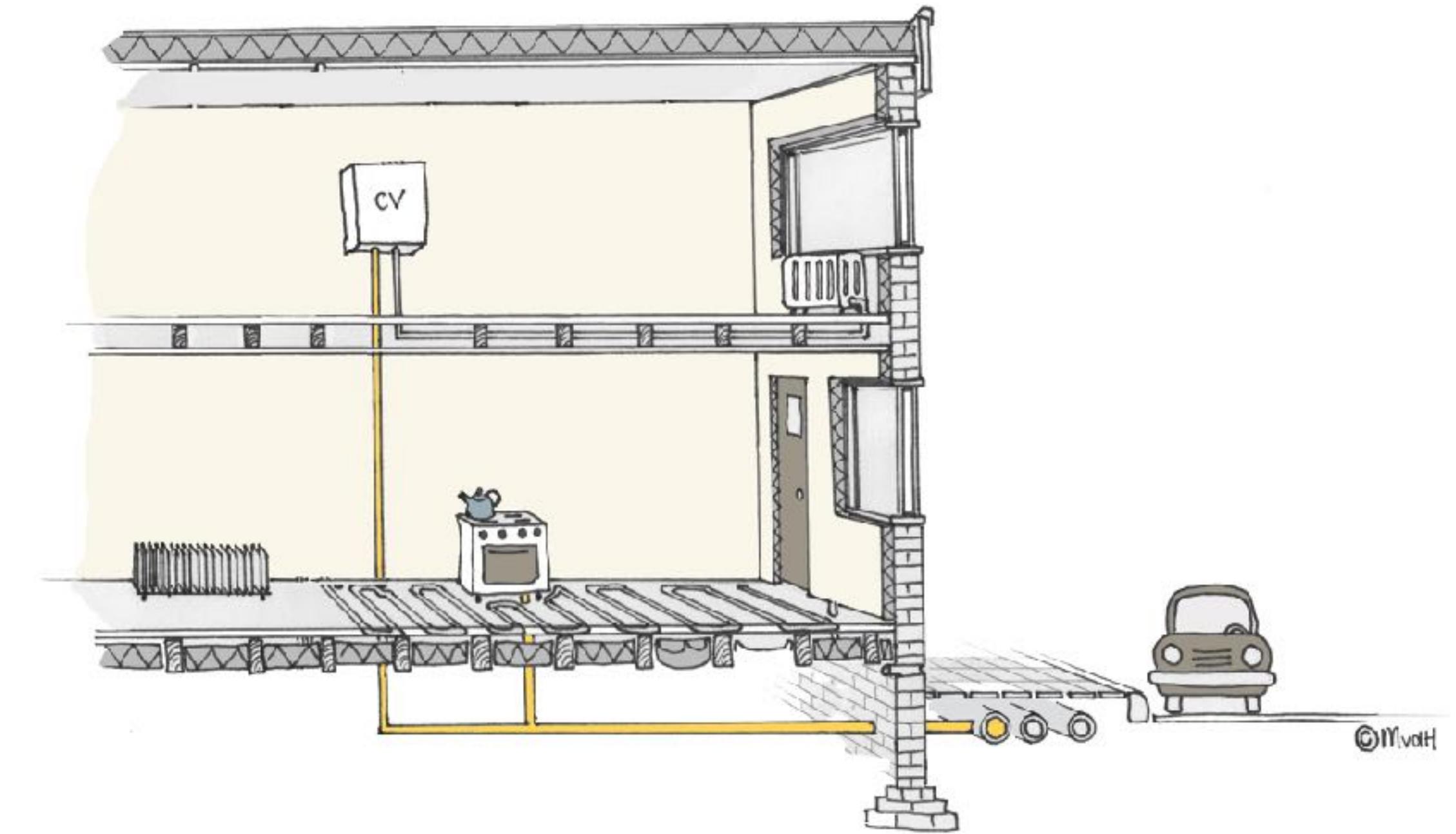
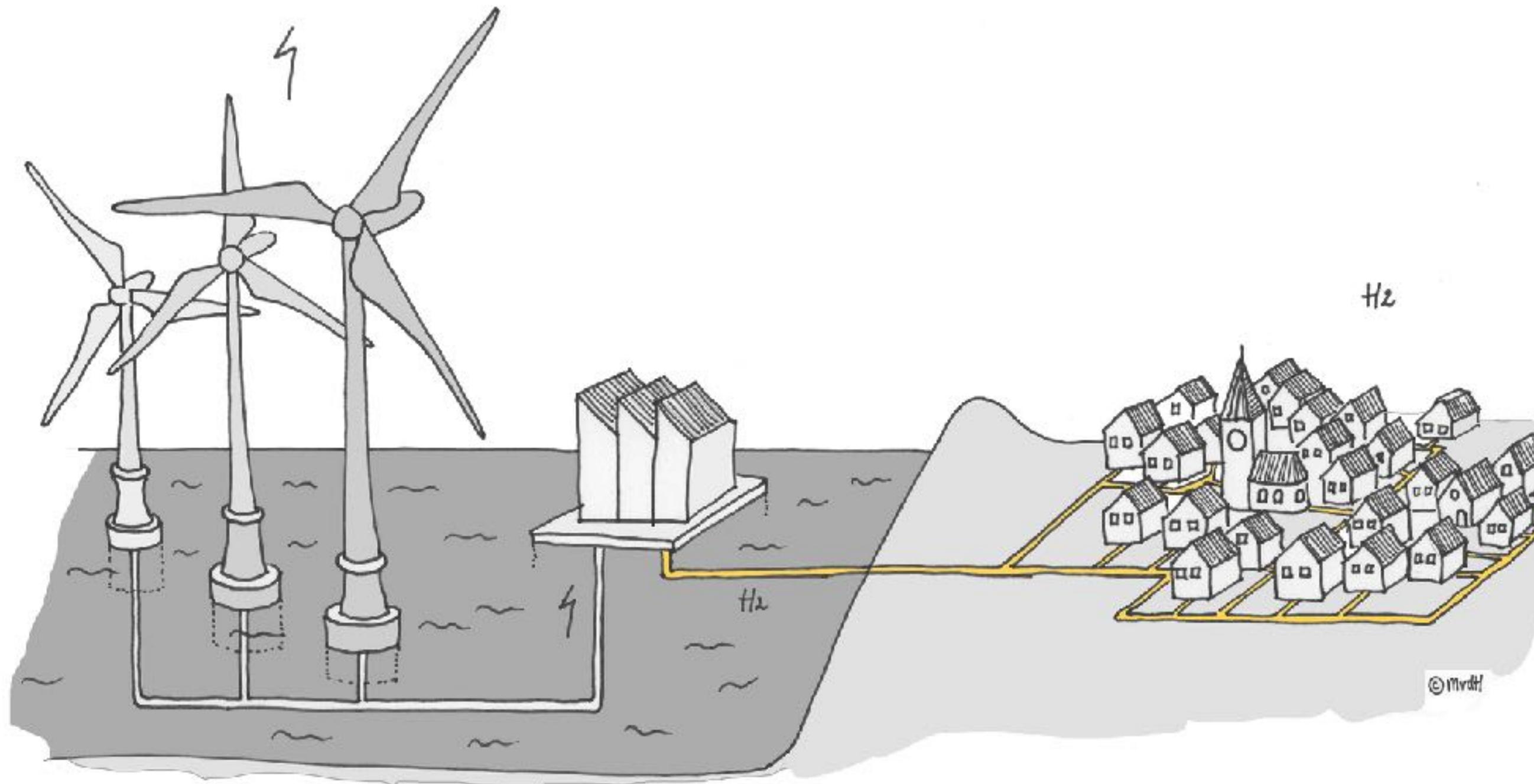


PER WONING

alternatief gas



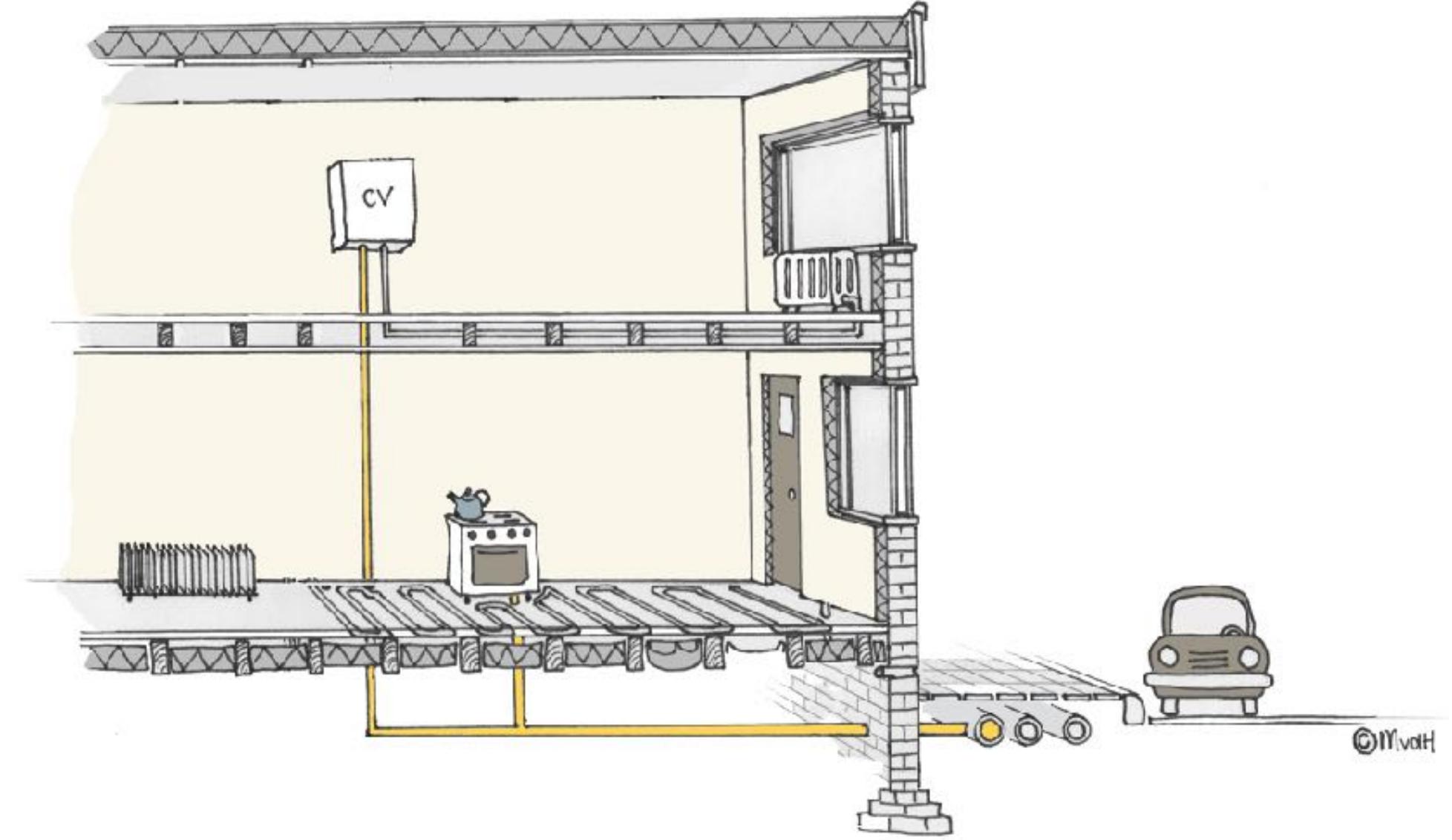
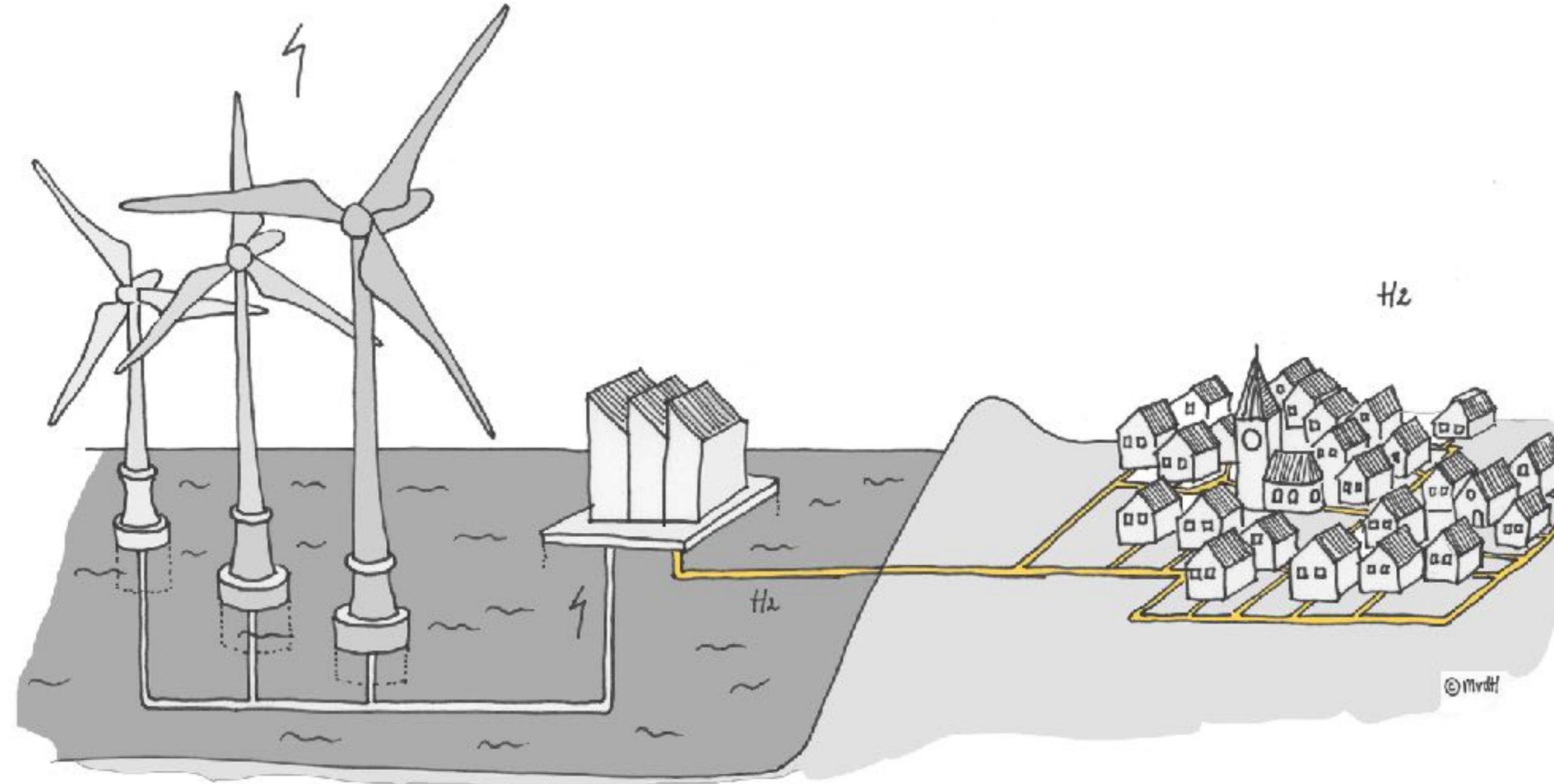
alternatief gas



centraal geproduceerd waterstofgas (H₂) of biogas (“groen gas”)

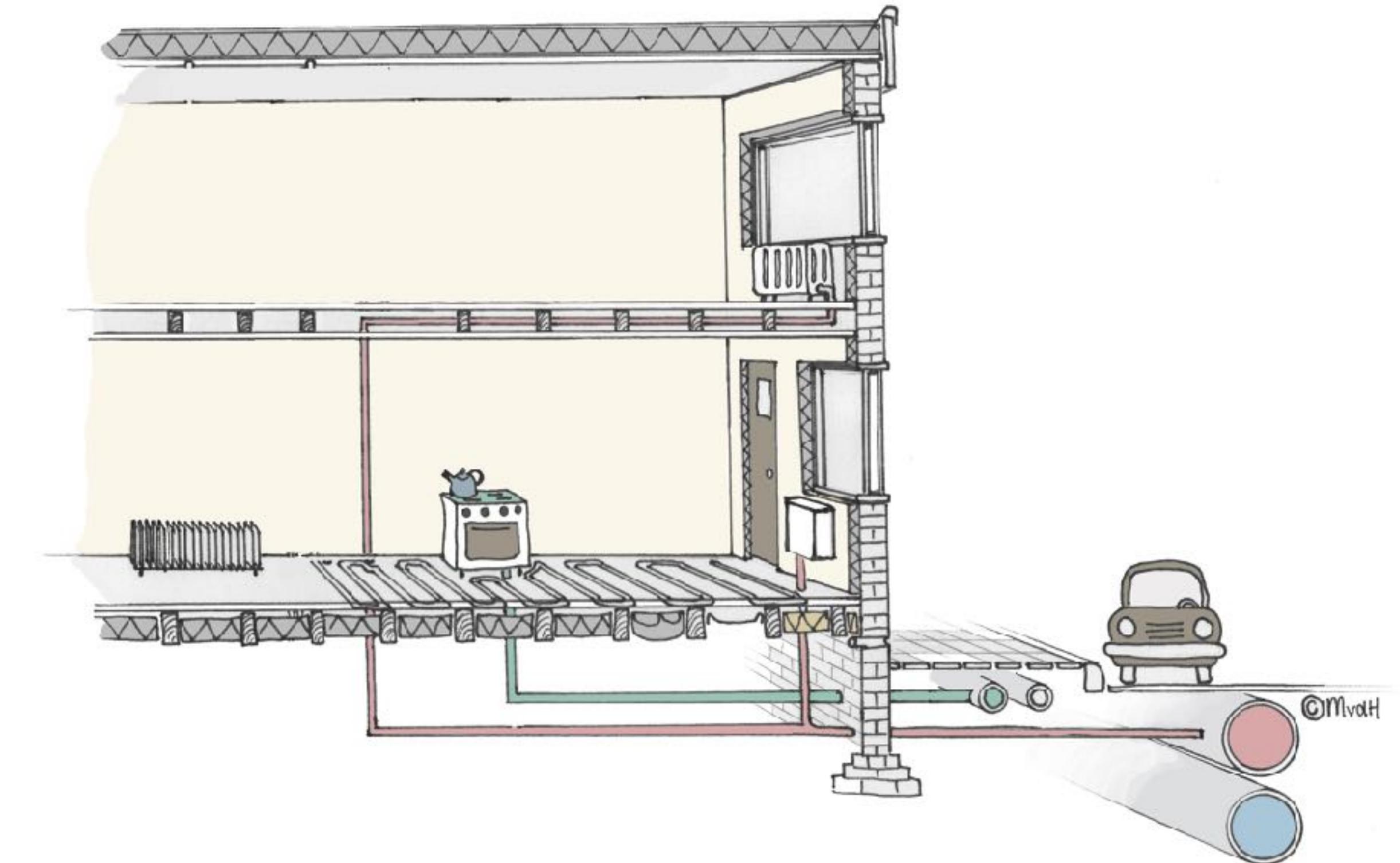
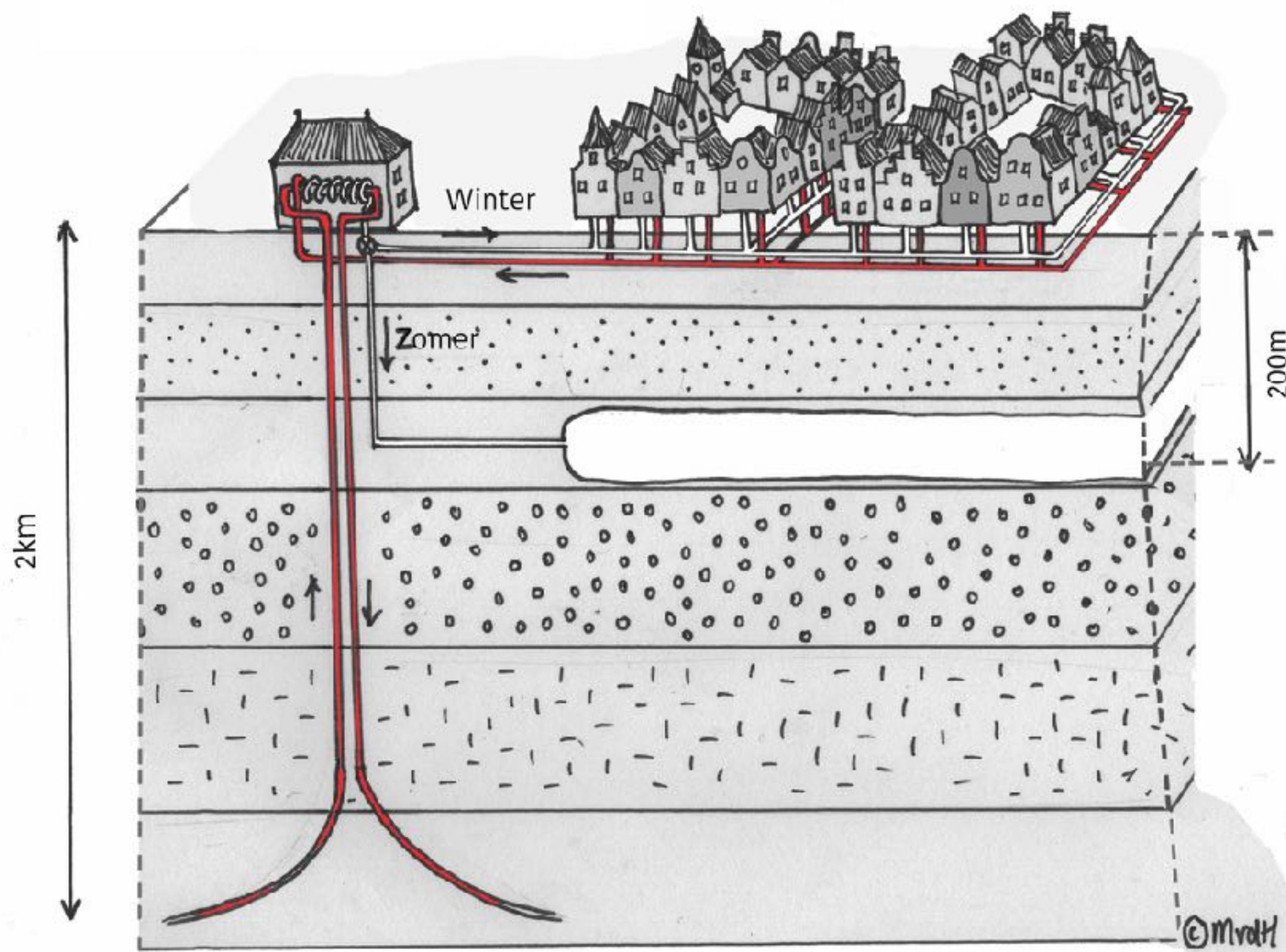
€ vastrecht + verbruik (m³) + onderhoud cv-ketel

alternatief gas

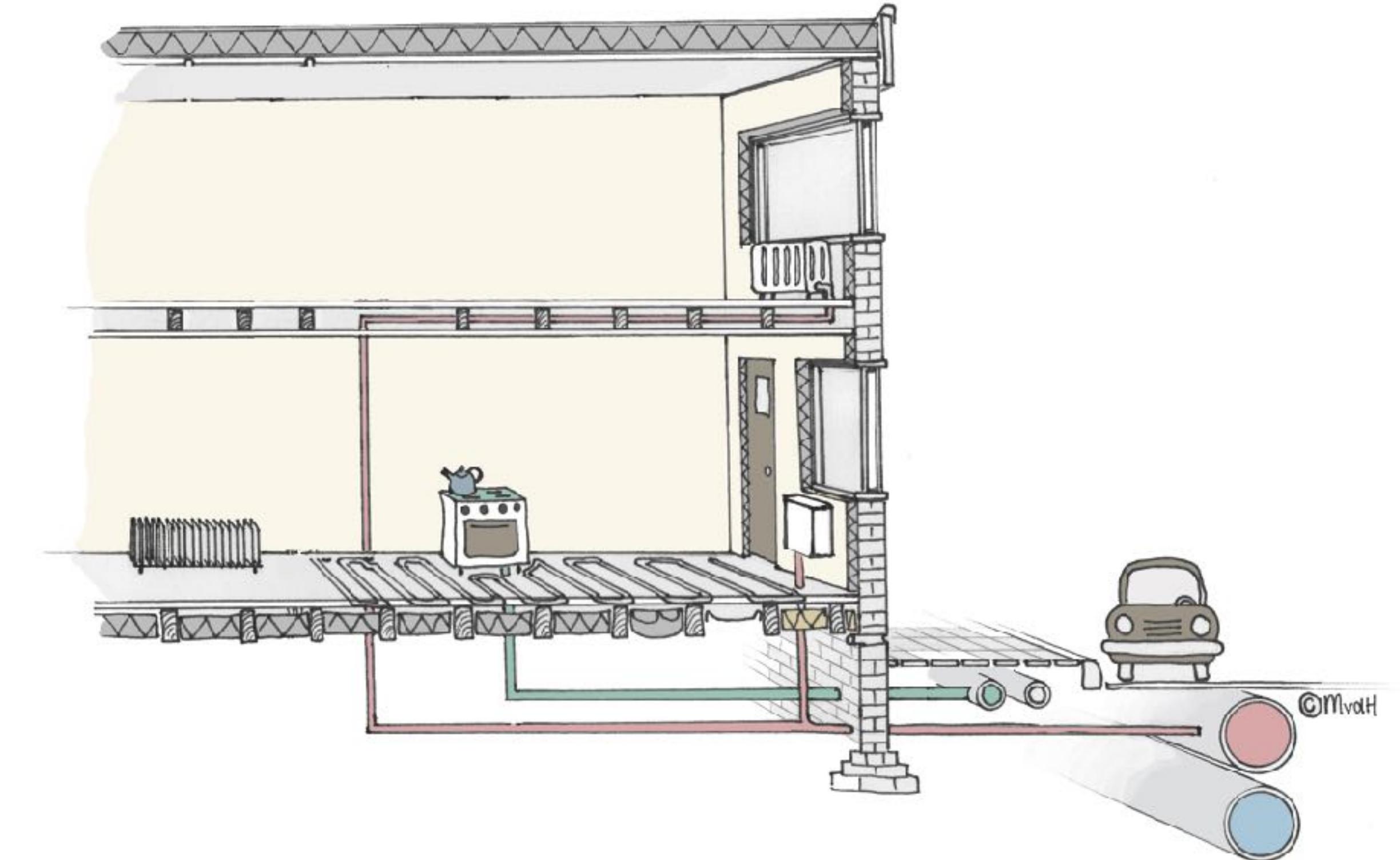
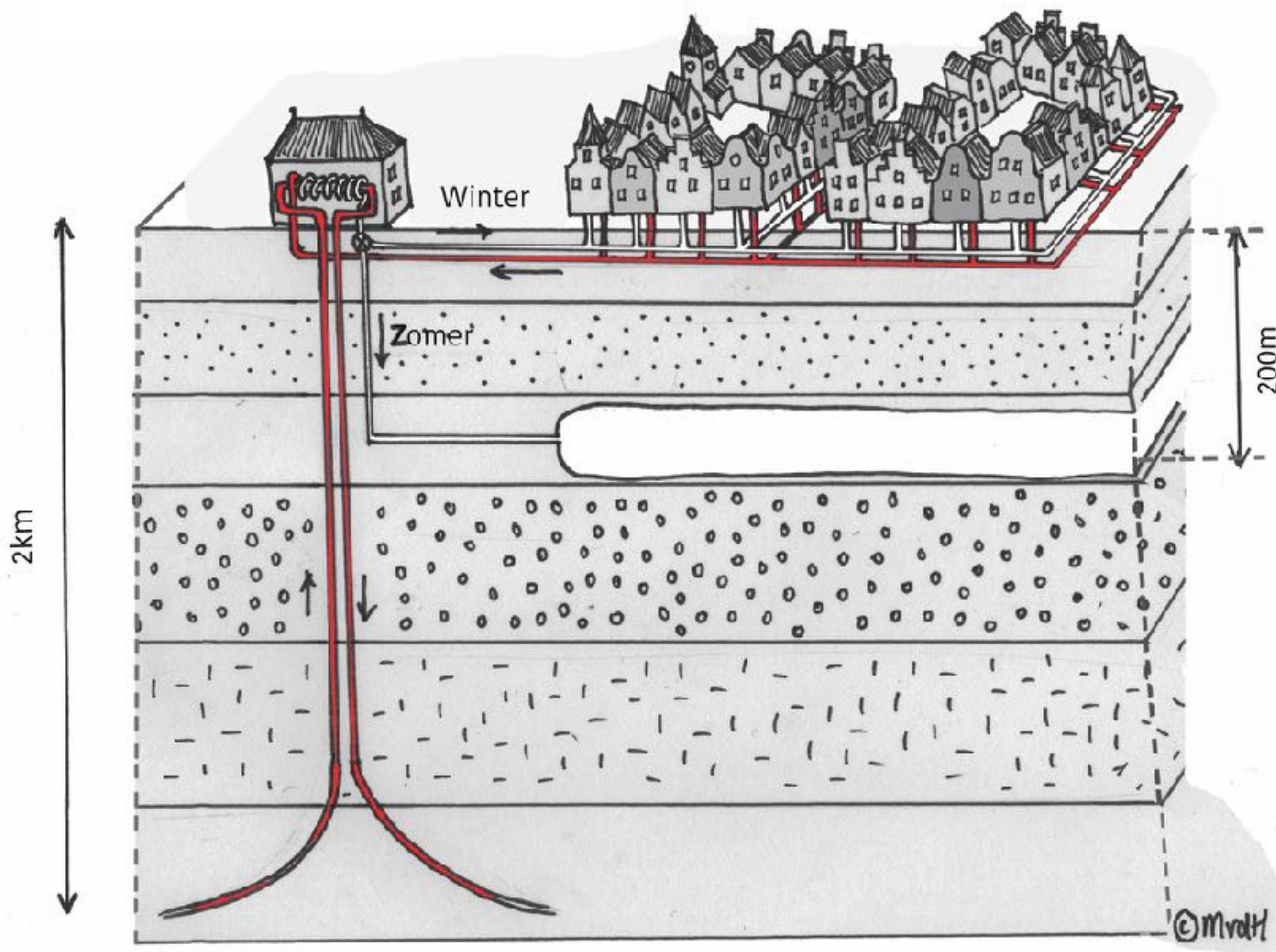


- + gebruik bestaande infrastructuur
- + minimale aanpassingen in huis
- + onbeperkt maakbaar (H_2 gas)
- biogas stoot nog steeds CO_2 uit
- H_2 gas onbewezen techniek
- oude leidingen upgraden (H_2 gas)
- onvoldoende beschikbaar (voor 2030)?

hoog-temperatuur warmtenet?



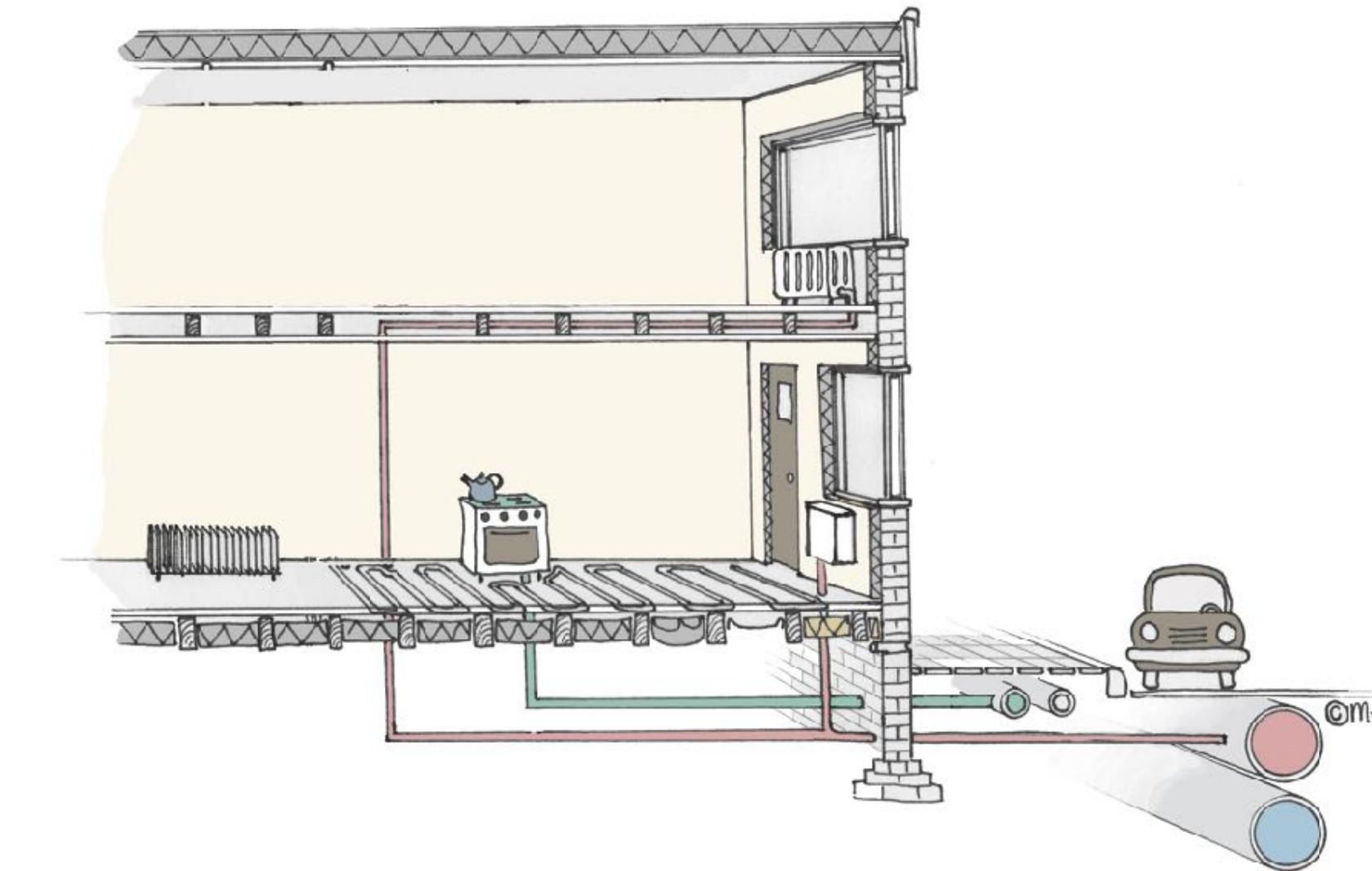
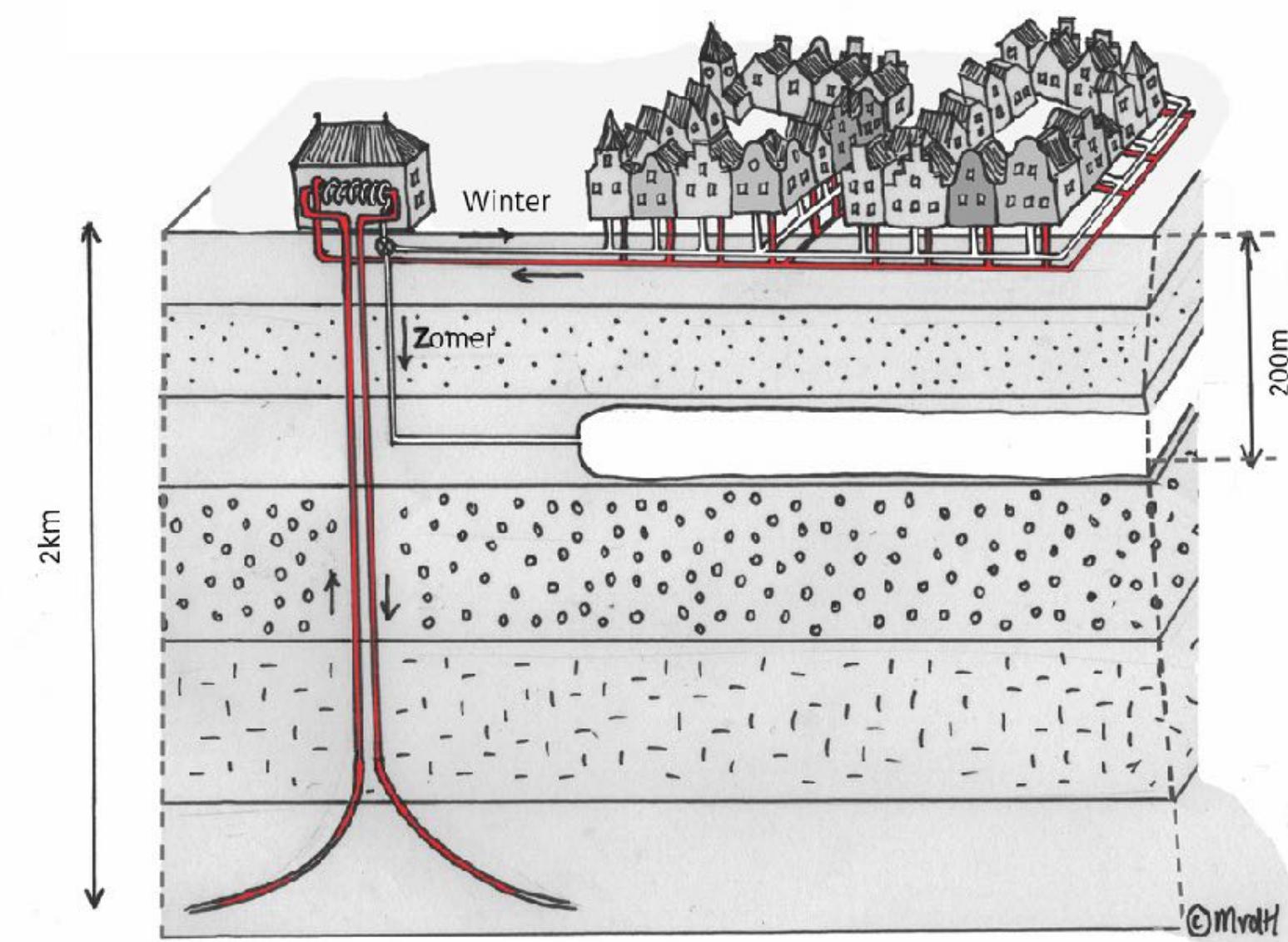
hoog-temperatuur warmtenet?



**centraal geproduceerde warmte van circa 70 tot 90°C
bijvoorbeeld uit geothermiebron, biomassacentrale of restwarmte uit een industrieel proces**

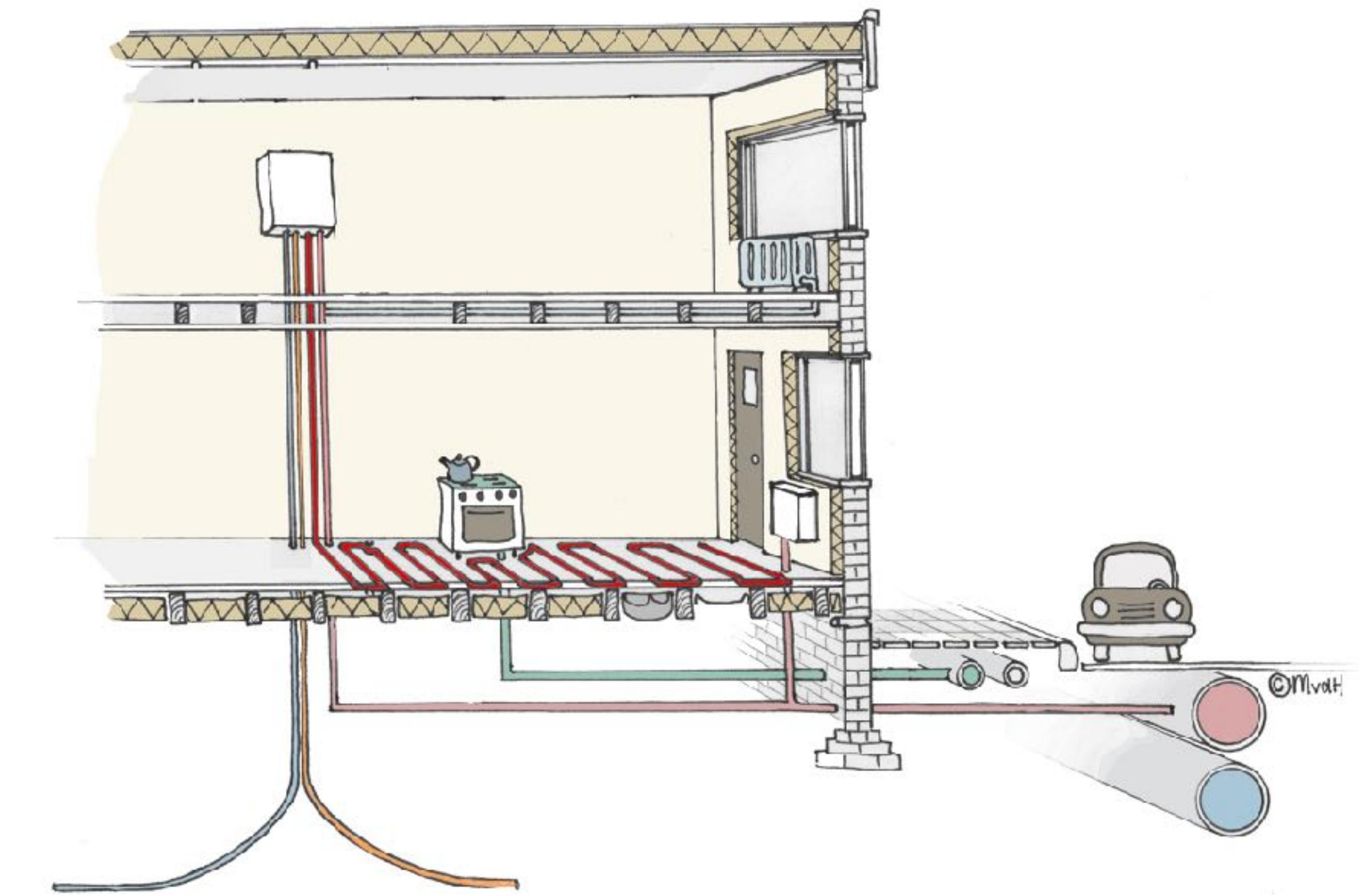
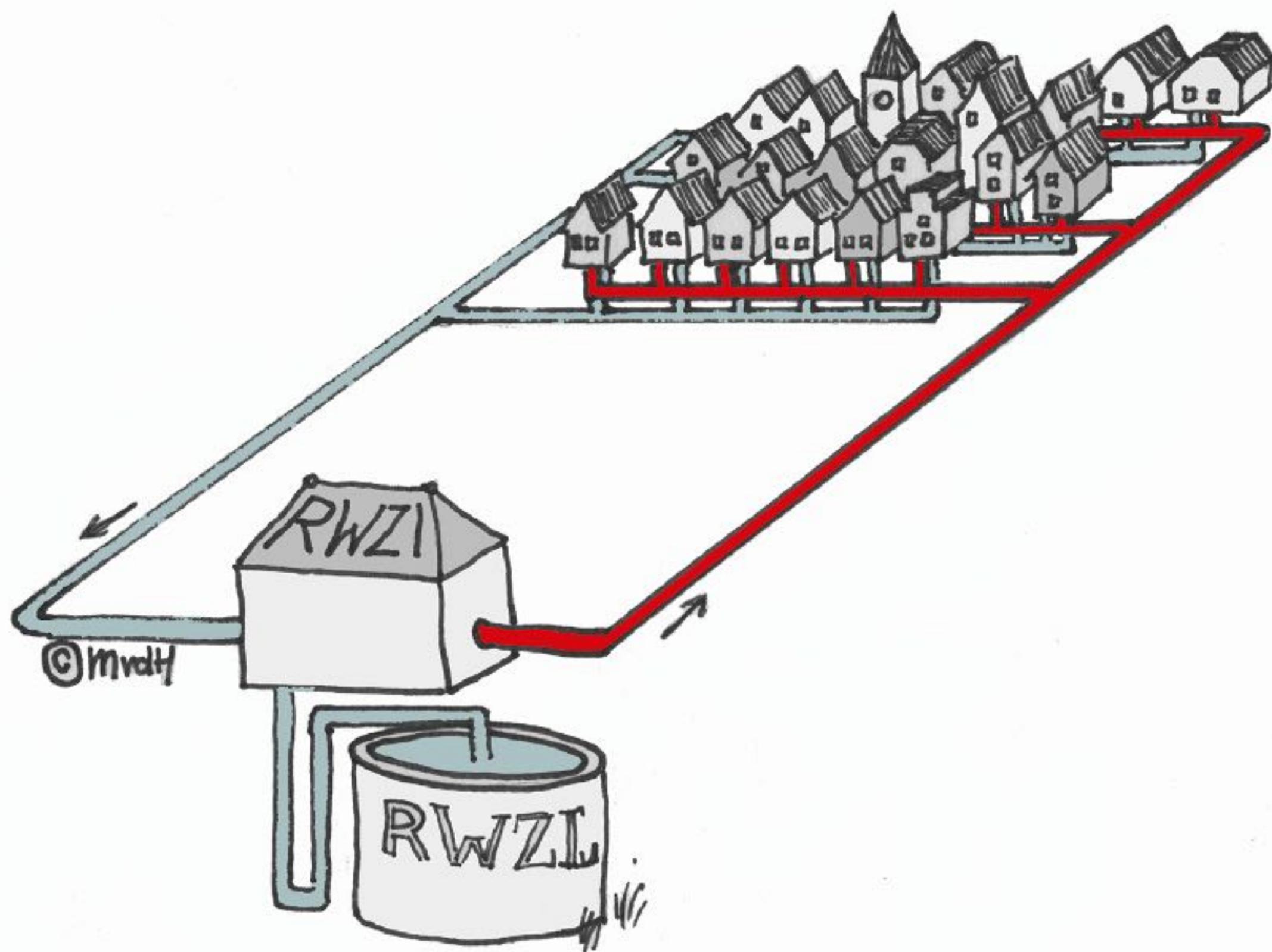
€ vaste leveringskosten + afleverset + verbruik (GJ)

hoog-temperatuur warmtenet?

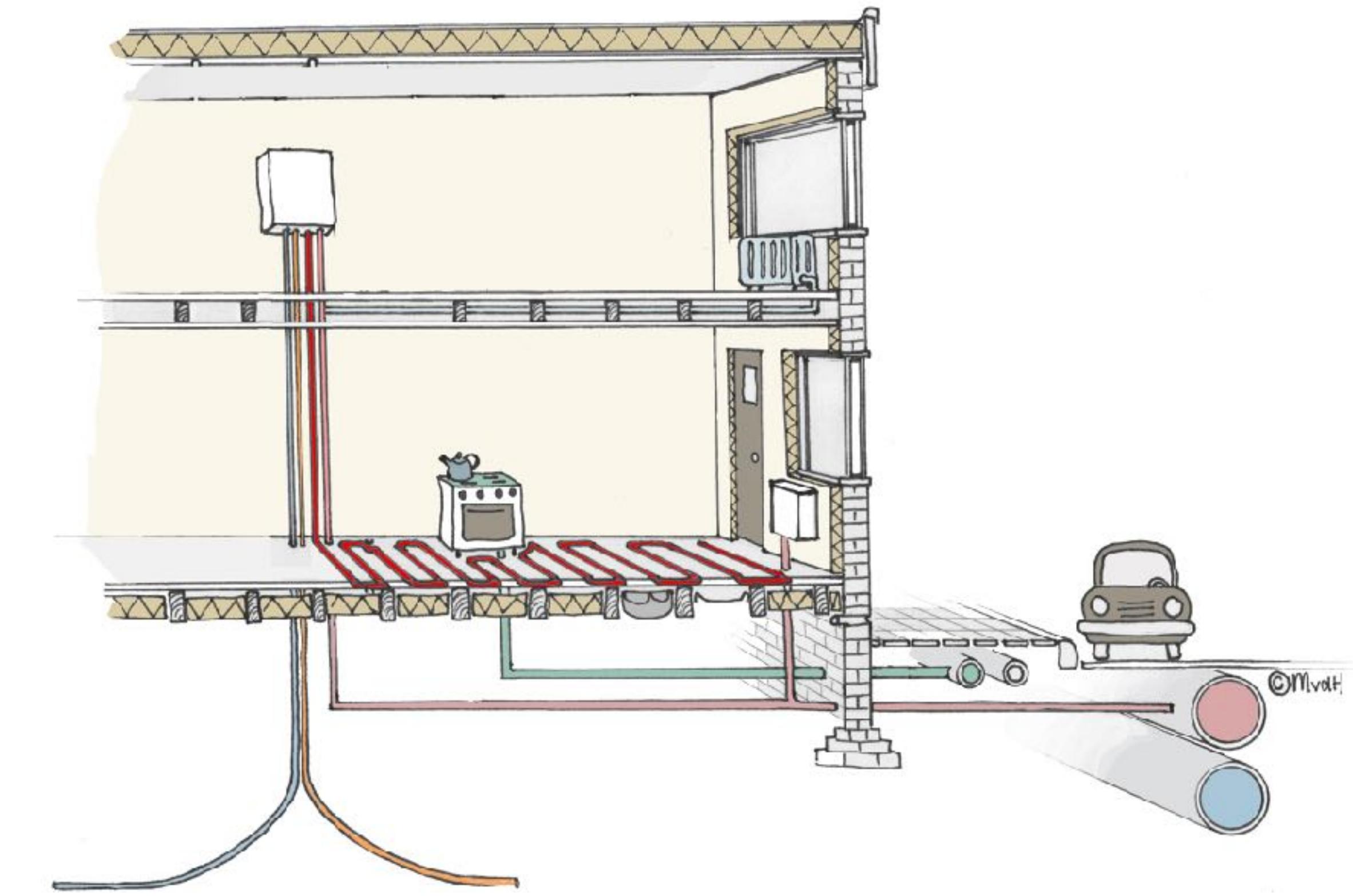
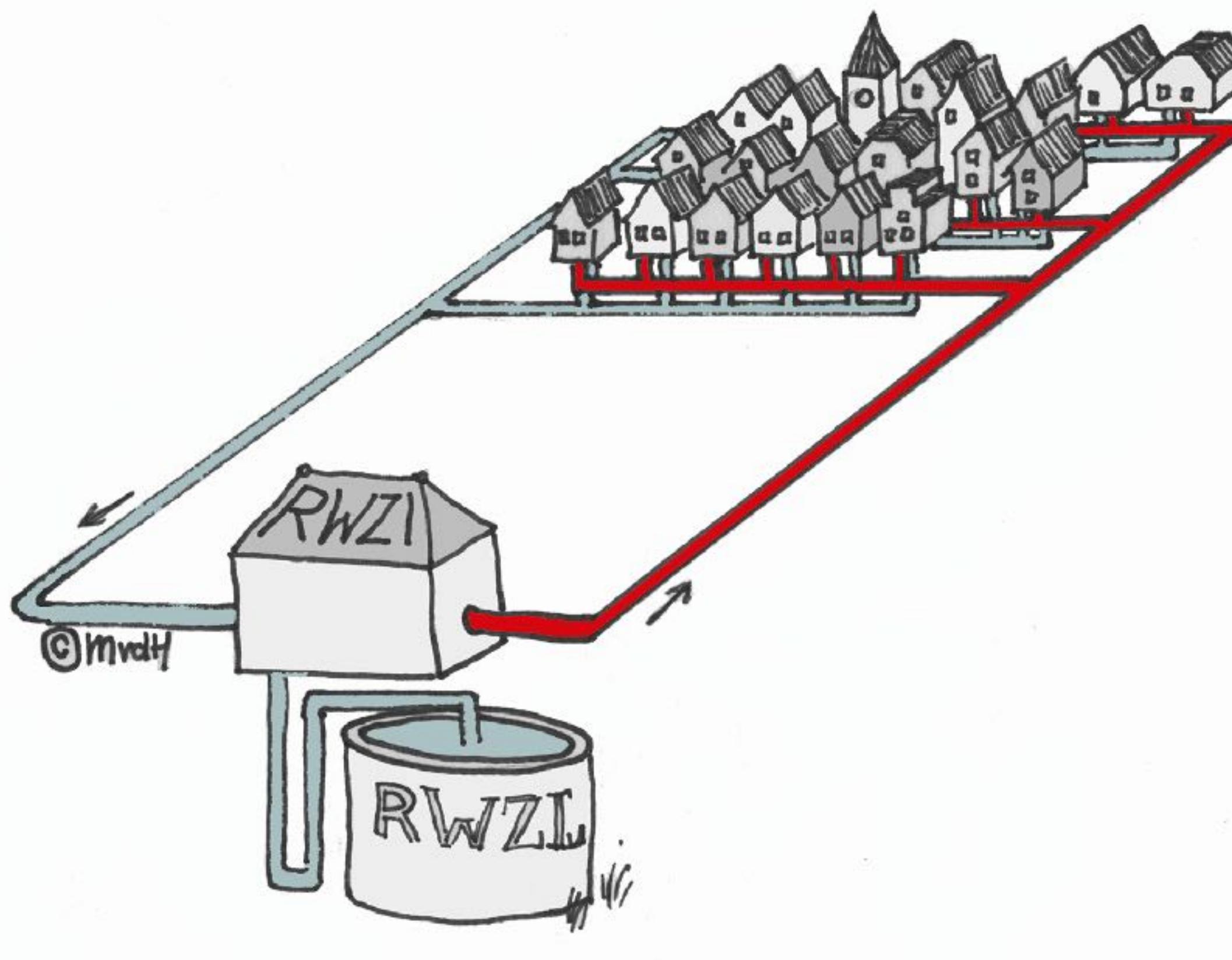


- + geschikt bij matige/slechte isolatie
- + geschikt voor klassieke radiatoren
- + veiliger dan aard- en biogas
- minder efficiënt opwekken
- meer warmteverlies tijdens transport
- aanleg warmtenet in wijk
- aansluiting woning op warmtenet
- afleverset in huis nodig

laag/midden-temperatuur warmtenet?



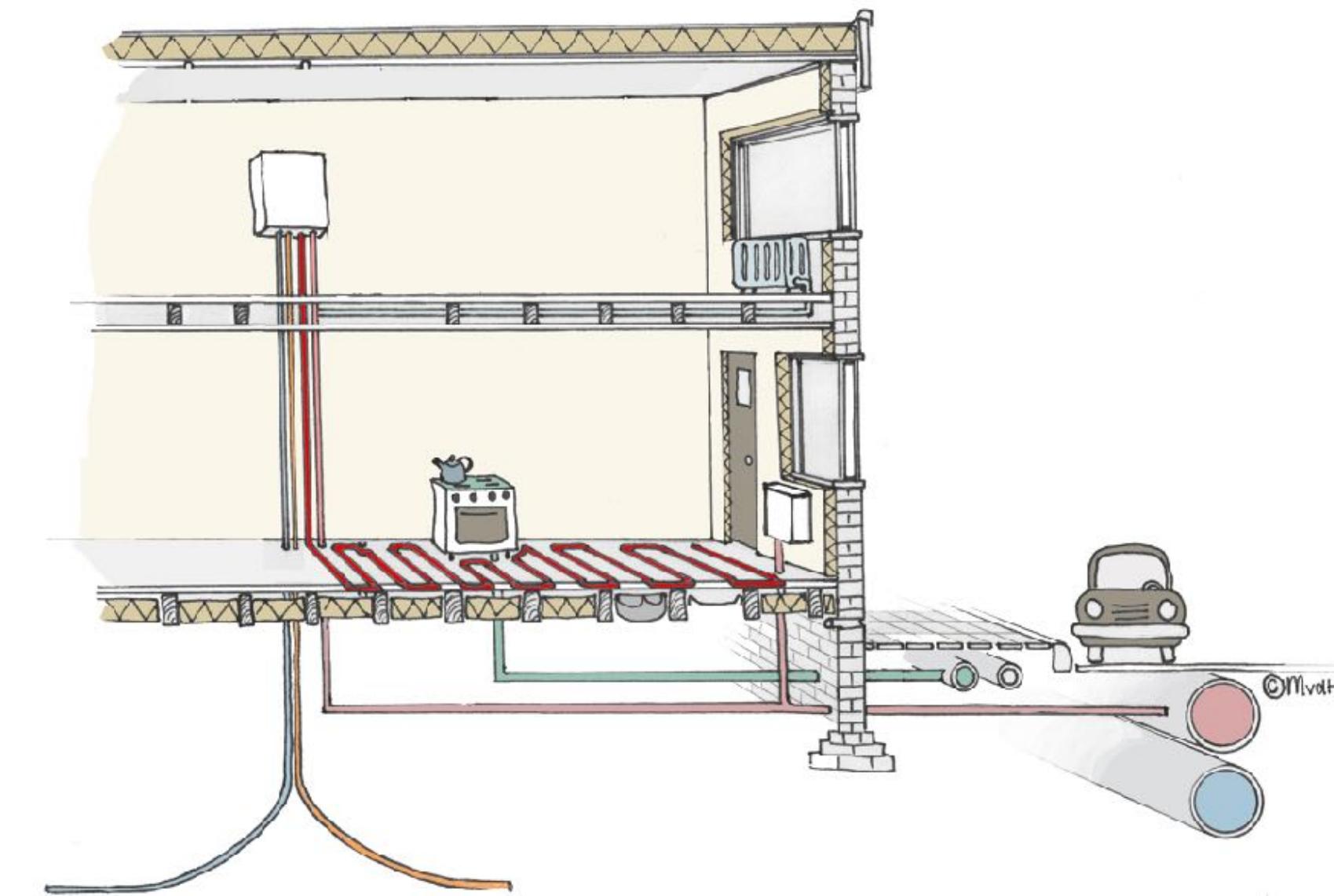
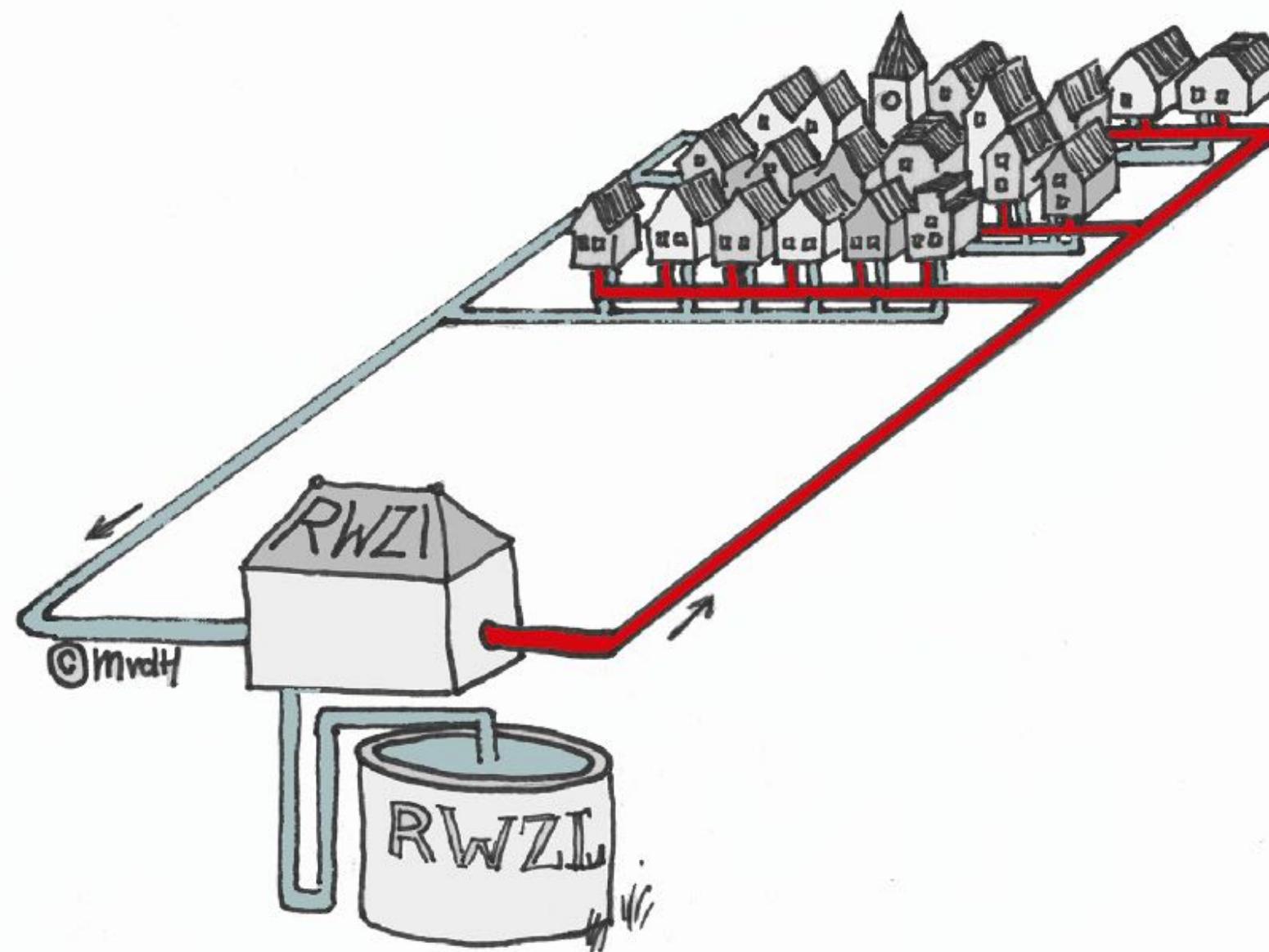
laag/midden-temperatuur warmtenet?



**centraal geproduceerde warmte van circa 40°C (laag) of 50 tot 55°C (midden)
bijvoorbeeld uit wko, lokaal warmtenet, warmte uit effluentleiding, oppervlaktewater of rioolwater**

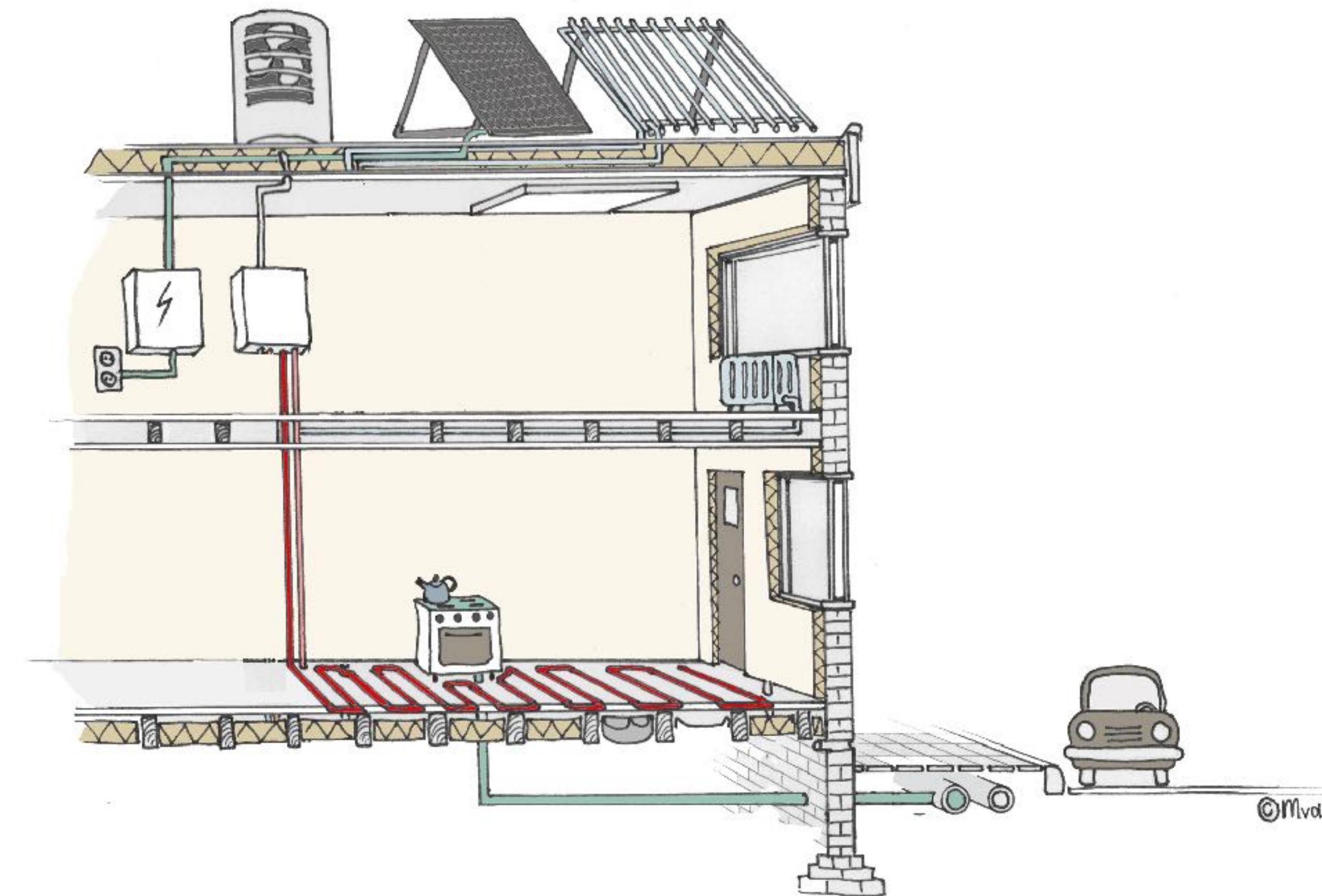
€ vaste leveringskosten + aflevering + verbruik (GJ)

laag/midden-temperatuur warmtenet?

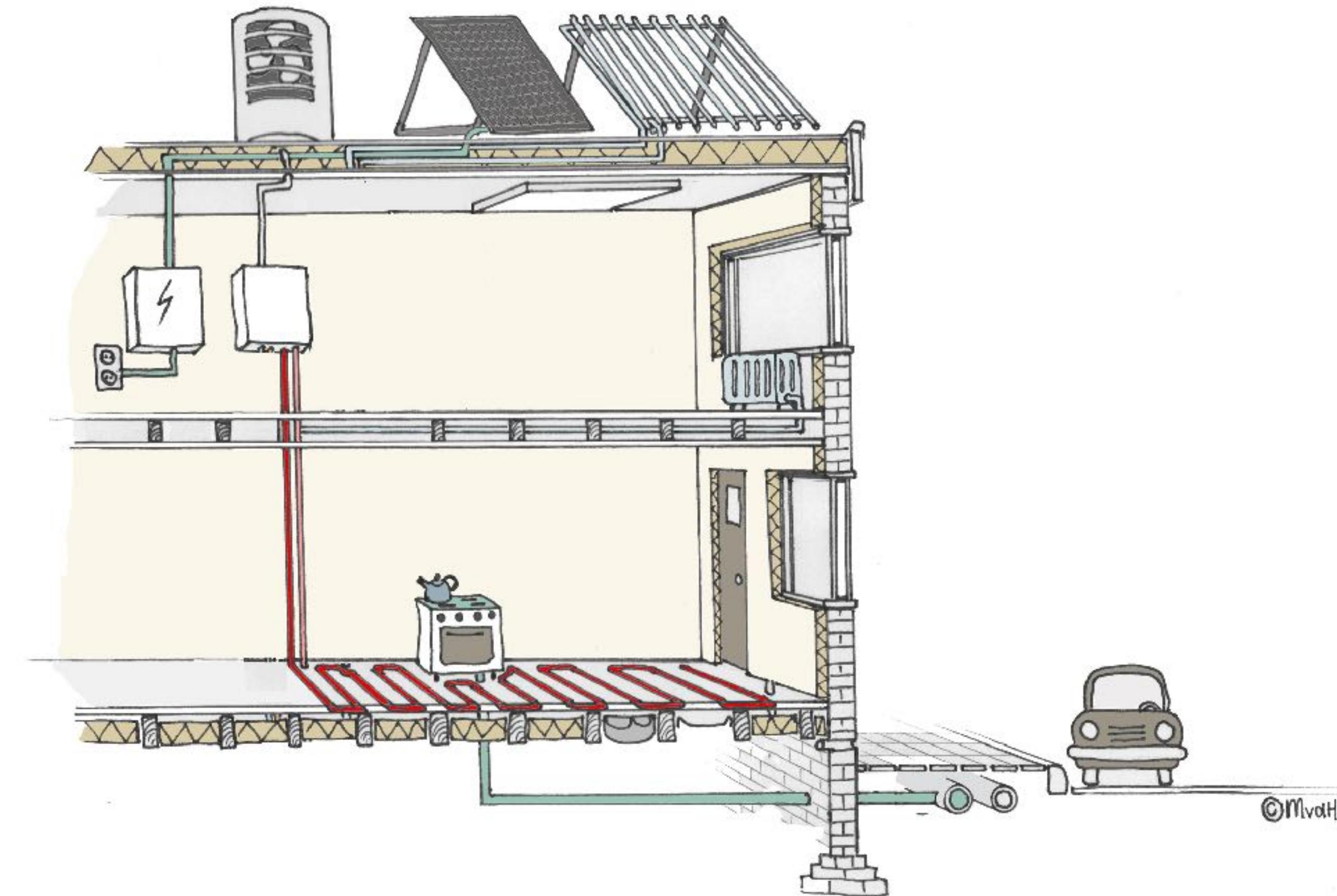


- + comfortabele, constante temperatuur
- + efficiënter opwekken
- + minder warmteverlies transport
- + veiliger dan aard- en biogas
- goede isolatie vereist
- lage temp.verwarming gewenst
- aanleg warmtenet in wijk
- aansluiting woning op warmtenet
- afleverset in huis nodig

all-electric?



all-electric?

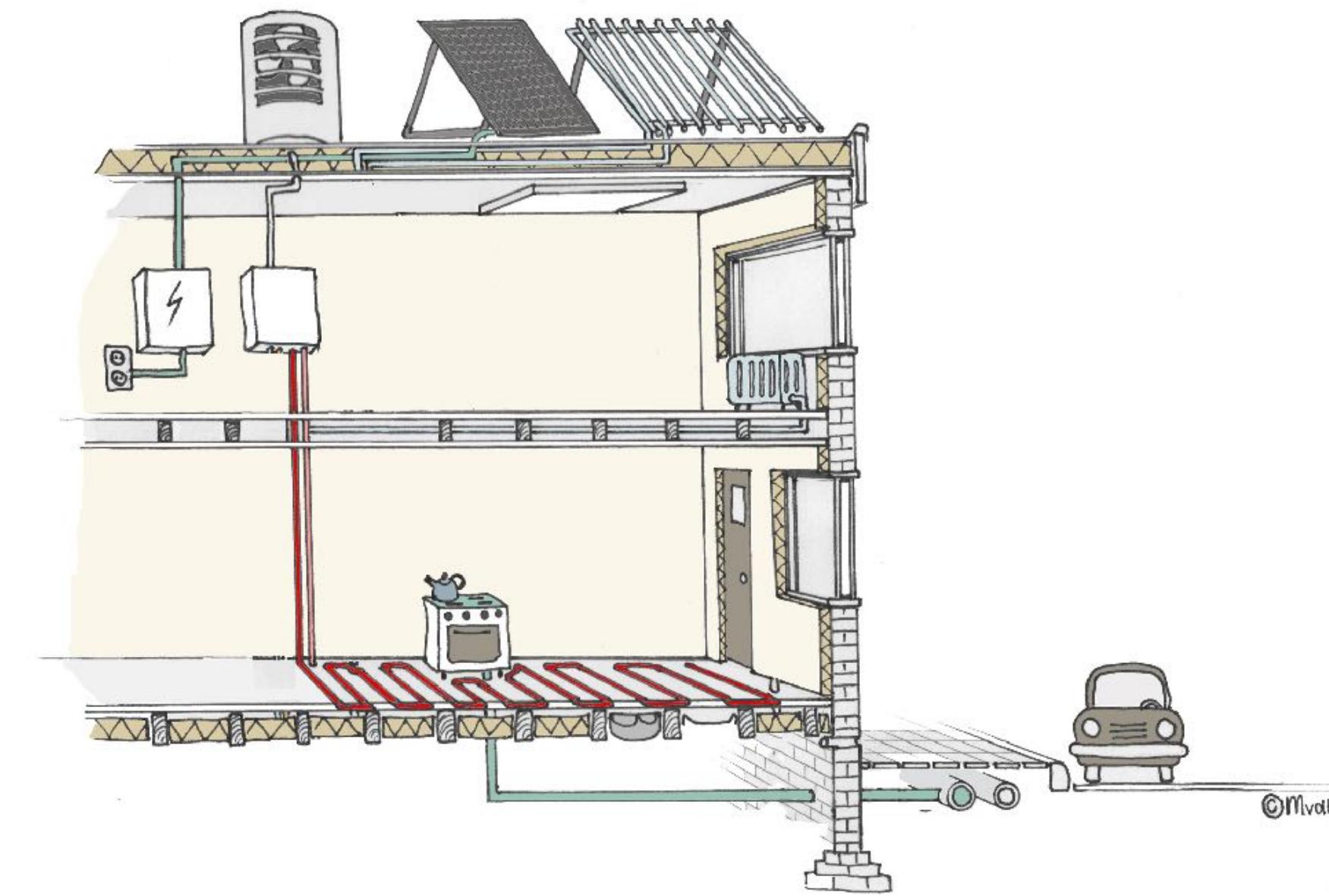


**indidueel geproduceerde warmte,
bijvoorbeeld lucht-warmtepomp, zonneboiler of infraroodpanelen**



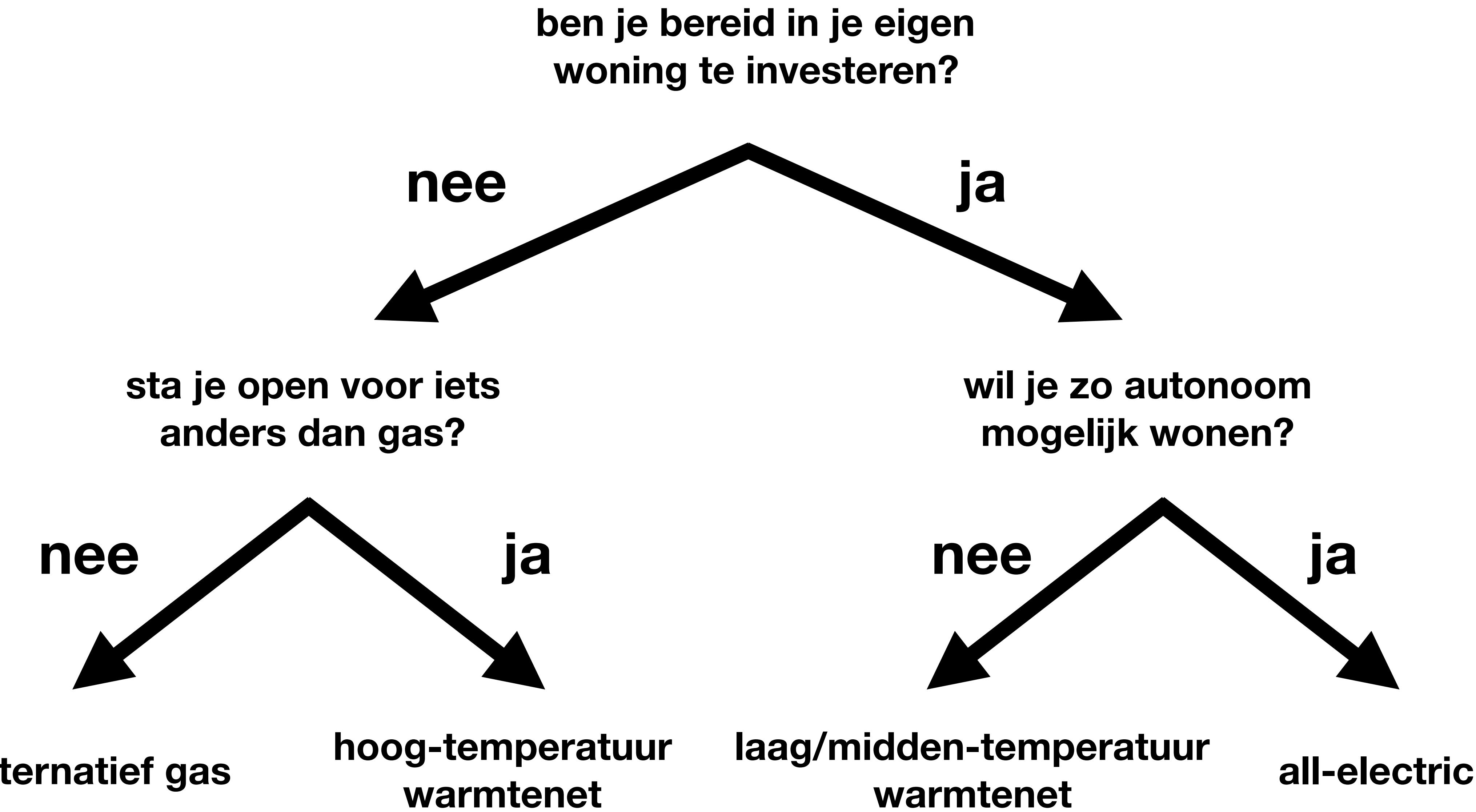
aanschafkosten - subsidies + elektriciteitsverbruik

all-electric?



- + nu mogelijk
- + geen warmte- of gasnet nodig
- + zonnepanelen maximaal benut
- + veiliger dan aard- en biogas
- + koelen mogelijk
- pomp+vat groter dan cv-ketel
- aanpassingen leidingwerk in woning
- buitenunit maakt geluid
- goede isolatie vereist
- lage temp.verwarming gewenst

COLLECTIEF



PER WONING

Statenkwartier

van aardgas naar ...

