

DUURZAME WARMTEVOORZIENING

Wijk van de Toekomst

Carla Fransen (gemeente Apeldoorn)

OWA, 18 februari 2019
Locatie: ACEC, Apeldoorn

Inhoud

- Aanleiding & voorgeschiedenis
- Informeren over de warmtekansenkaart (onderzoek CE Delft)
- Vervolg

APELDOORN ENERGIENEUTRAAL

VAN HET AARDGAS AF

Nederland in 2050 aardgasvrij: is dat wel haalbaar?

⌚ MA 26 FEBRUARI, 21:06 AANGEPAST DI 27 FEBRUARI, 10:43 BINNENLAND

| 'Duidelijkheid nodig over financiering energietransitie'

IN: ENERGIE, FINANCIËN, INFRASTRUCTUUR DOOR RICHARD SANDEE OP 18 SEPTEMBER 2018

Het kabinet moet 'snel duidelijkheid geven' over de betaalbaarheid van de energietransitie voor Nederlanders én over de middelen die gemeenten hiervoor krijgen. Dat stelt VNG-voorzitter Jan van Zanen naar aanleiding van Prinsjesdag.

Twee miljoen huizen moeten voor 2030 van het aardgas af

Warmte

'Over drie jaar geen traditionele cv-ketel meer'

⌚ GISTEREN, 05:28 AANGEPAST GISTEREN, 08:56 BINNENLAND

"Gasaansluiting nieuwbouw per 1 juli verboden"

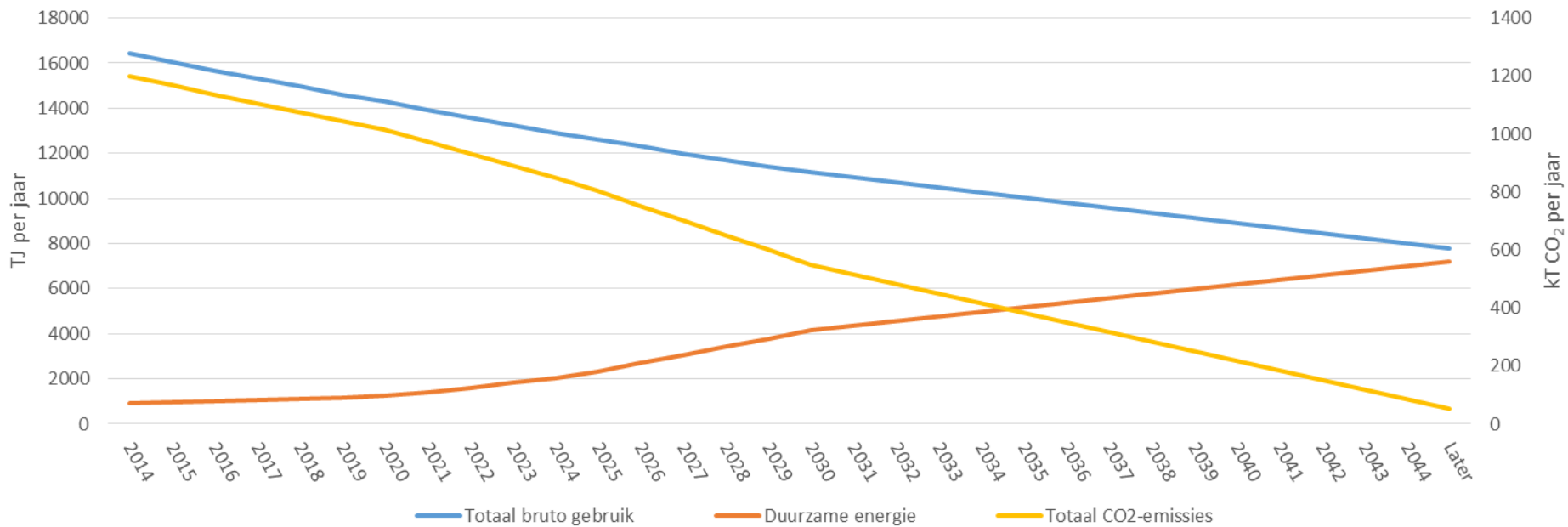
(04-04-2018) Geplaatst door Redactie Bouwwereld



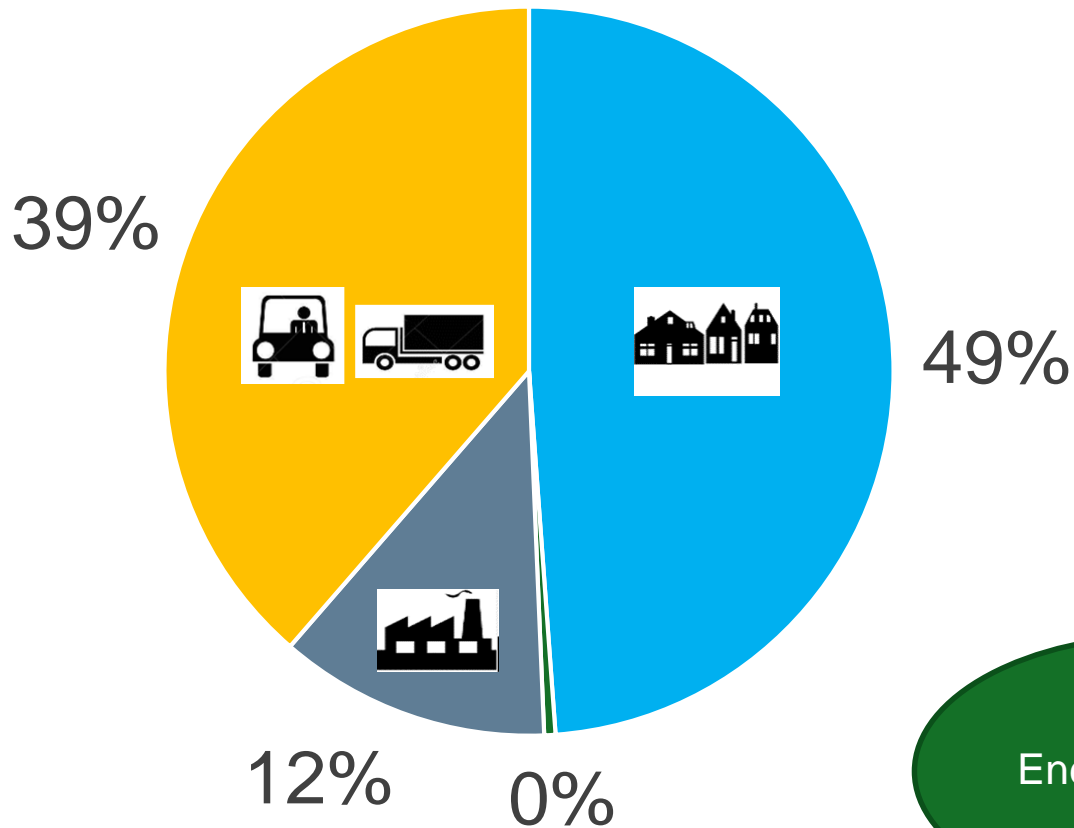
Ambitie raad 'Versnelling plus'

- 'Versnelling plus' is uitgewerkt in 'Uitvoeringsagenda Energietransitie' gericht op uitvoering, pilots, innovatie
- Plan van aanpak 'Wijk van de toekomst' (december 2017),
 - 4 pilot gebieden
 - de Parken, de Maten, het dorp Loenen als pilots zijn benoemd
 - Kerschoten/De Naald (lopend vanaf 2012)
 - Focus op bestaande bouw. Nieuwbouw per 1 juli 2018 aardgasvrij.
- Eén van de eerste stappen uit het plan is een warmtekansenkaart, die tevens de start vormt voor het transitievisie warmte.

Scenario Versnelling PLUS

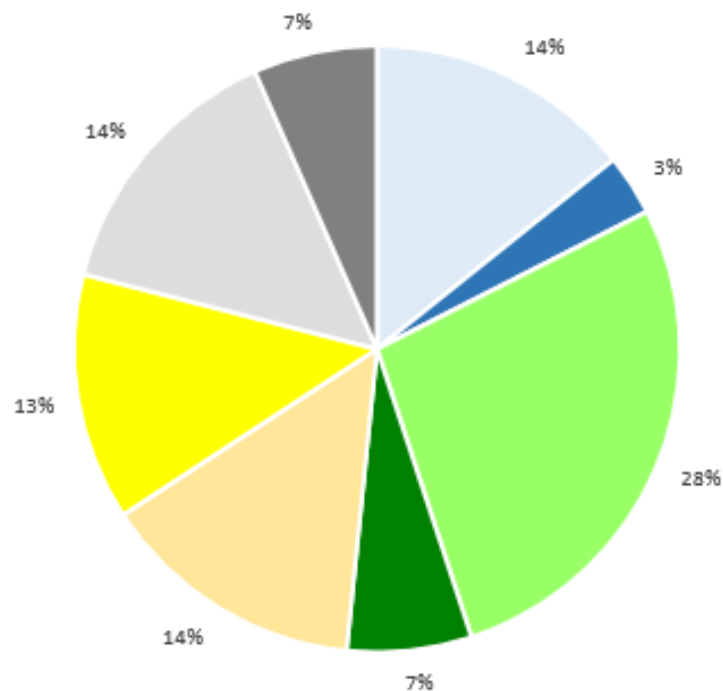


Energiegebruik 2014



- Gebouwde omgeving bruto gebruik
- Landbouw gebruik aardgas en elektriciteit
- Industrie e.d. bruto gebruik
- Mobiliteit bruto gebruik

Energiegebruik Gebouwde omgeving 2014



■ Huurwoningen gas

■ Koopwoningen gas

■ Commerciële dienstverlening gas

■ Publieke dienstverlening gas

■ Huurwoningen elektriciteit

■ Koopwoningen elektriciteit

■ Commerciële dienstverlening elektriciteit

■ Publieke dienstverlening elektriciteit

Drie 'knoppen' om aan te draaien

Alle drie de knoppen zijn nodig! Knoppen zijn ook niet onafhankelijk!

Optimale combinatie hangt af eigenschappen gebouwde omgeving:

bebouwingsdichtheid, bouwjaren, huidige energielabels, beschikbare energiedragers, etc.



Warmtevraag:
Gebouwschil (isolatie, kieren)
(én bewonersgedrag)



Gebouwinstallatie



Energiedrager (infra)
(groen gas, elektra,
warmte, WKO)

Aanleiding landelijk

- Klimaatakkoord (juli 2018):
 - Uitstoot van broeikasgassen in Nederland met 49% verminderd in 2030 ten opzichte van 1990
 - Verhoging belasting op gas en verlaging op elektriciteit
 - Eind 2019 zijn Regionale Energiestrategieën uitgewerkt (regio Stedendriehoek)
- Programmastart Interbestuurlijk Programma (februari 2018):
 - Uiterlijk in 2021 heeft iedere gemeente een planning vastgesteld in de gemeenteraad voor de transitie van de gebouwde omgeving naar aardgasvrij in 2050
 - Voor alle buurten die voor 2030 van het aardgas af gaan, is het duurzame alternatief bekend

Status onderzoek CE Delft

- De warmtekansenkaart is een technisch model. Verdere verdieping en toetsing aan de praktijk van de warmteoplossingen is nodig.
- Het is richtinggevend, niet maatgevend!
- Het is niet absoluut of zwart/wit
- Het geeft ons input voor de eerste stap richting de transitievisie warmte
- En biedt een aanknopingspunt voor de gesprekken met stakeholders



Warmtekansenkaart Apeldoorn

17 oktober 2018



Agenda

1. Proces
2. Uitkomsten studie
 - CEGOIA-model
 - Resultaten
 - Zekerheid eindresultaat
 - Inzoomen op een pilot wijk
 - Warmtekansenkaart
3. Vervolg

De warmtetransitie

OPGAVE: Klimaatneutraal verwarmen van woningen

OPTIES

Collectieve technieken



Individuele technieken



TRANSITIEVISIE WARMTE (2021):
Welke wijken gaan voor 2030 van het aardgas af?
En welke alternatieve opties zijn er voor die wijken?

Collectieve technieken

- Warmtenet in het gebied, waarvoor een nieuwe infrastructuur aangelegd moet worden en iedereen aangesloten wordt. Prijs gereguleerd in de Warmtewet.
- Het warmtenet kan door verschillende systemen worden voorzien van warmte, te weten:
 - Geothermie – lokale warmte uit de ondergrond (tussen de 1.000 en 2.000 meter diepte). Warm water wordt opgepompt, warmte wordt eruit gehaald en afgekoelde water wordt teruggepompt in dezelfde aardlaag.
 - Restwarmte van bijvoorbeeld een industrieel bedrijf.
 - Biomassacentrale die gestookt wordt op bijvoorbeeld hout, GFT-afval of mest.
 - Warmte-Krachtkoppeling (WKK) waarbij gelijktijdig kracht (elektriciteit) en warmte wordt opgewekt. Hier is nog wel hernieuwbaar gas voor nodig.
 - Warmte Koude Opslag (WKO) waarbij grondwater gebruikt wordt om koude of warmte in opslaan (tot maximaal 500 meter diep).



Individuele technieken

Individuele technieken zijn voor een individueel huishouden, waarbij eventueel gebruik gemaakt kan worden van de bestaande gasinfrastructuur. De individuele technieken kunnen worden onderverdeeld naar de brandstof die wordt gebruikt:

- Elektriciteit
 - Elektrische warmtepomp met buitenlucht als warmtebron
- Groen gas of waterstof
 - HR-ketel
 - Hybride warmtepomp
 - Micro-WKK
- Biomassa (houtpellets):
 - CV-ketel op biomassa





Proces



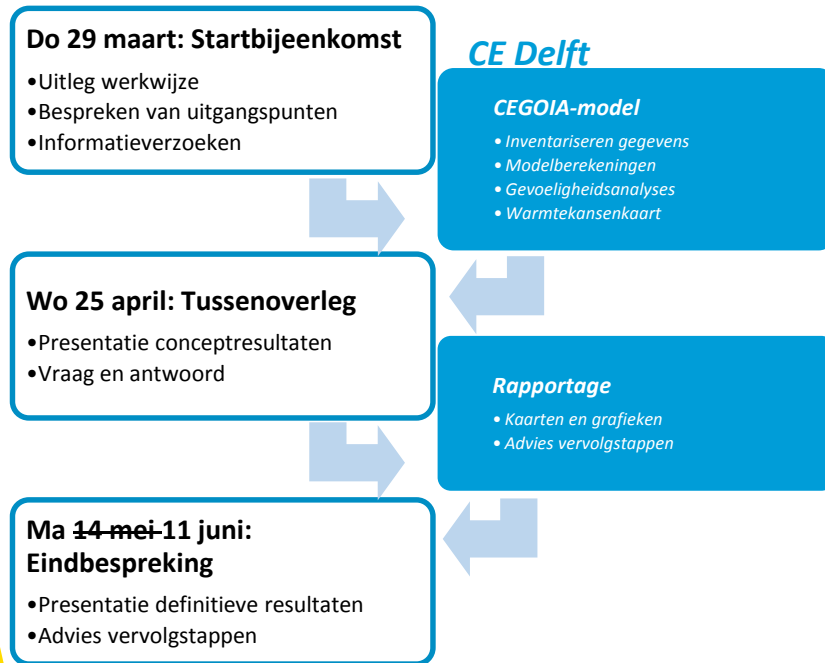
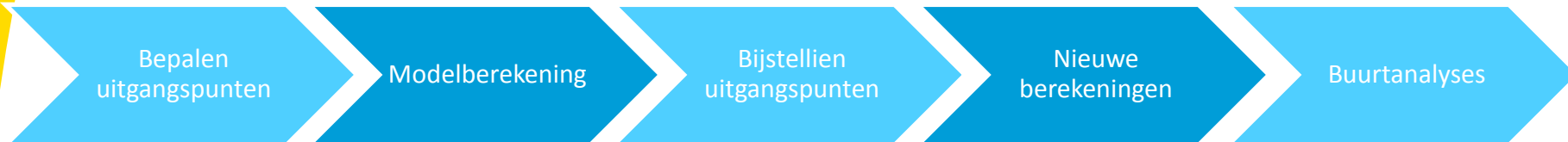
Onderzoeksvraag

Op welke wijze wordt voor gemeente Apeldoorn in de warmte- en koudevraag voorzien zodanig dat er zo snel mogelijk, tegen zo laag mogelijke (integrale) kosten voor gebruiker én maatschappij energieneutraliteit wordt bereikt?

- Wat is per buurt de **warmtevraag**?
- Hoe kan deze warmtevraag energieneutraal worden ingevuld tegen **zo laag mogelijke kosten**?
- In welke buurten kan het beste worden **gestart** met de warmtetransitie?
- Welke **vervolgstappen** kan de gemeente nemen op basis van deze warmteanalyse?



Een proces met 3 bijeenkomsten



Deelnemers:

- Gemeente Apeldoorn
- OVIJ
- Vallei Veluwe
- deA
- energieregisseur De Maten en Kerschoten
- Loenen Energie Neutraal
- Liander
- De Goede Woning
- Veluwonen
- Mooiland
- Ons Huis
- De Woonmensen
- Cleantech

Wat doet het CEGOIA-model?

Op basis van diverse parameters wordt berekend welk type energievoorziening van de gebouwde omgeving (woningen en utiliteitsbouw) de laagste *kosten* over de gehele keten heeft (investeringen en jaarlijkse kosten).



- Hierbij wordt gekeken naar de warmte- en elektriciteitsvraag van de warmtevoorziening,
- NB: alle kosten die worden gemaakt worden meegenomen, óók kosten die in huidige situatie 'gesocialiseerd' zijn, zoals netkosten elektriciteit en gas.

Vier scenario's

Basisscenario: Schilisolatie minimaal label-C

Technieken:

- Elektrische warmtepomp
- Groengas/synthetisch gas
 - HR-ketel
 - hybride warmtepomp
 - Micro-WKK (stirling)
- Collectieve warmte
 - Lokale restwarmte
 - Geothermie
 - Wijk-WKK
 - Vaste biomassacentrale
 - WKO
- Biomassa
 - Cv-ketel (individueel)



Variant 1: Geen geothermie

Opties gelijk aan basisscenario m.u.v. geothermie



Variant 2: Schilisolatie naar minimaal label-B

Warmte-opties gelijk aan basisscenario



Variant 3: Waterstof

Opties gelijk aan basisscenario

- Waterstof (onbeperkt) i.p.v. Groengas/synthetisch gas
- Extra kosten investeringen en aanpassing gasnet



Wat zeggen de uitkomsten?

- De berekeningen laten zien wat de beste optie is als naar de *'laagste totale kosten voor de maatschappij'* wordt gekeken. Het geeft niet de uitkomst die het beste is voor één individu, corporatie of bedrijf.
- **De uitkomsten bieden aanknopingspunten voor de discussie met stakeholders, ze laten de kansen zien en geven een indicatie van de afwegingen die gemaakt moeten worden**
- Dit betekent:
 - De uitkomsten zijn richtinggevend, niet maatgevend;
 - De uitkomsten zijn niet absoluut of zwart/wit; afwijkingen zijn altijd mogelijk;
 - De uitkomsten zijn geldig met de kennis, wetten en regels van nu.



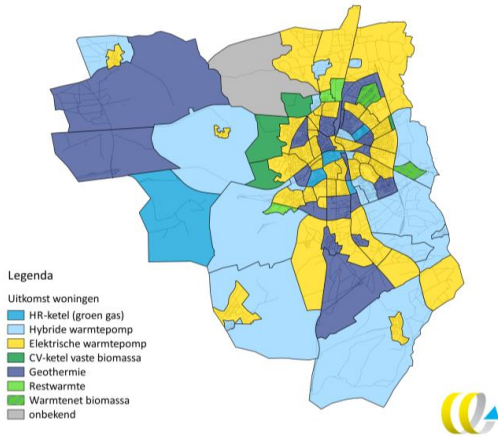


Resultaten

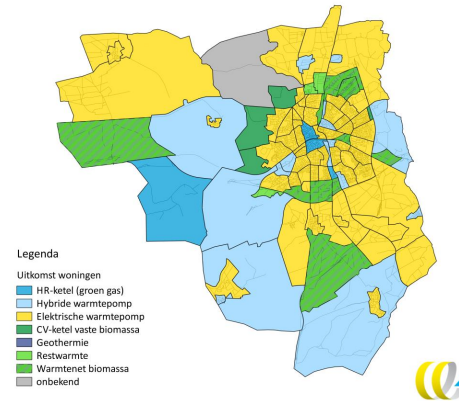


Overzicht resultaten

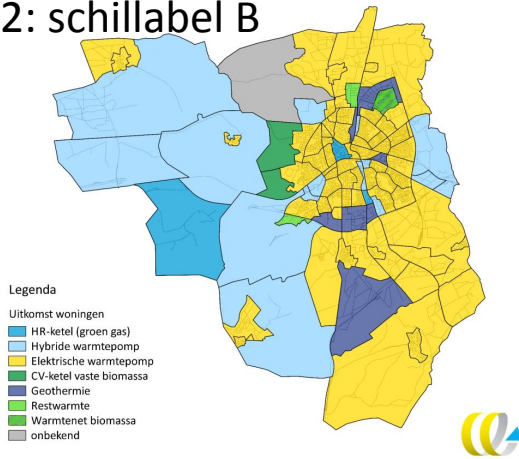
Basis scenario



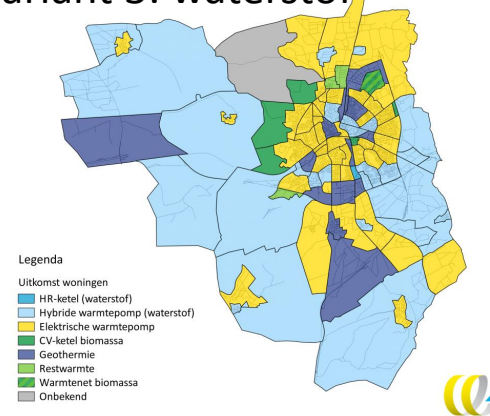
Variant 1: geen geothermie



Variant 2: schillabel B

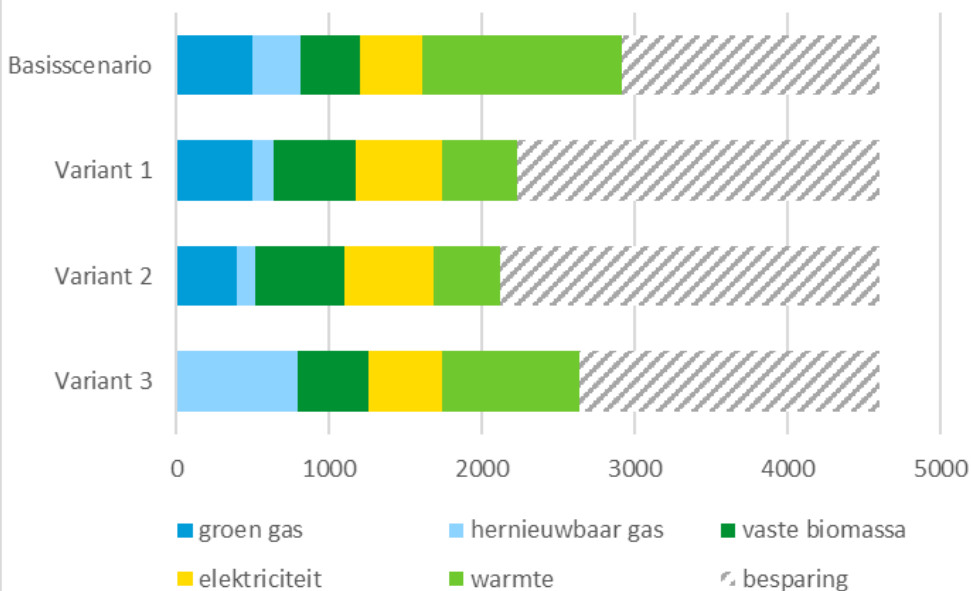


Variant 3: waterstof



Overzicht resultaten

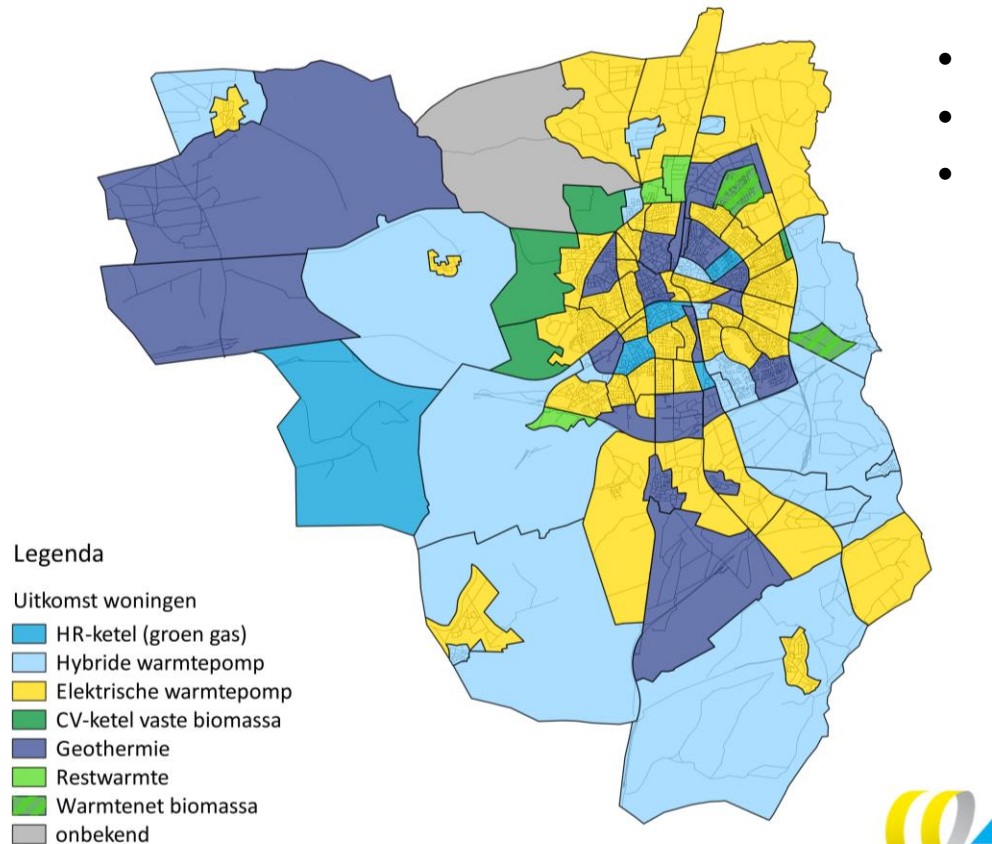
Energieverbruik t.b.v. warmtevraag (TJ/jaar)



Ruimtebeslag energievraag	Windmolens equivalenten	Geothermieputten
Basis scenario Schillabel-C	32	12
Variant 1 Geen geothermie	29	0
Variant 2 Extra isolatie "B"	30	3
Variant 3 Waterstof	59	8



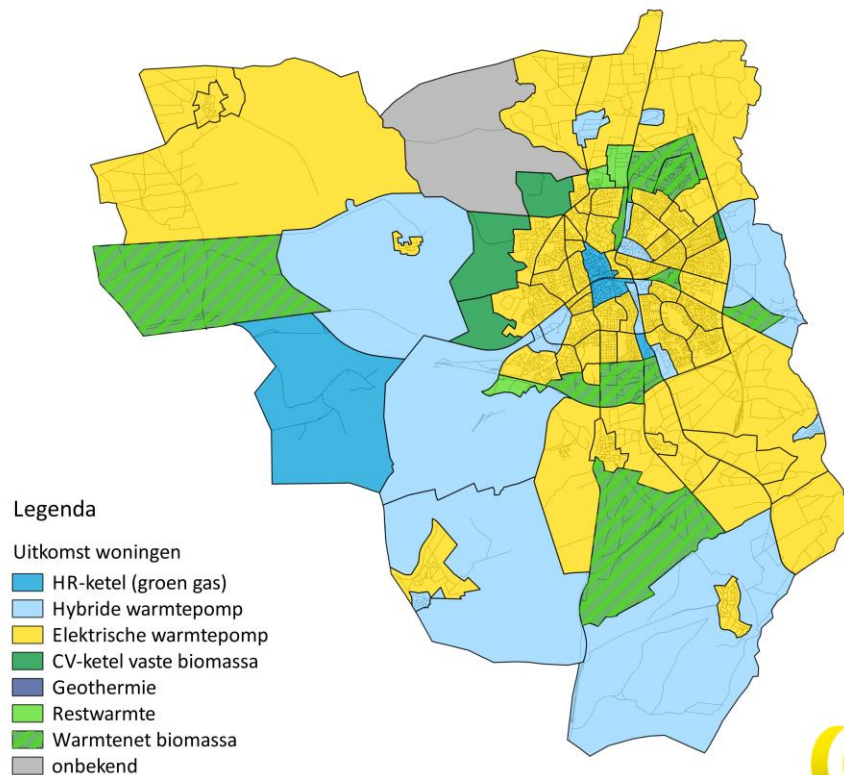
Basis scenario



- Veel elektrische warmtepompen
- Warmtenet o.b.v. geothermie
- Hoog energieverbruik (32 windmolen equivalenten, 12 geothermieputten)



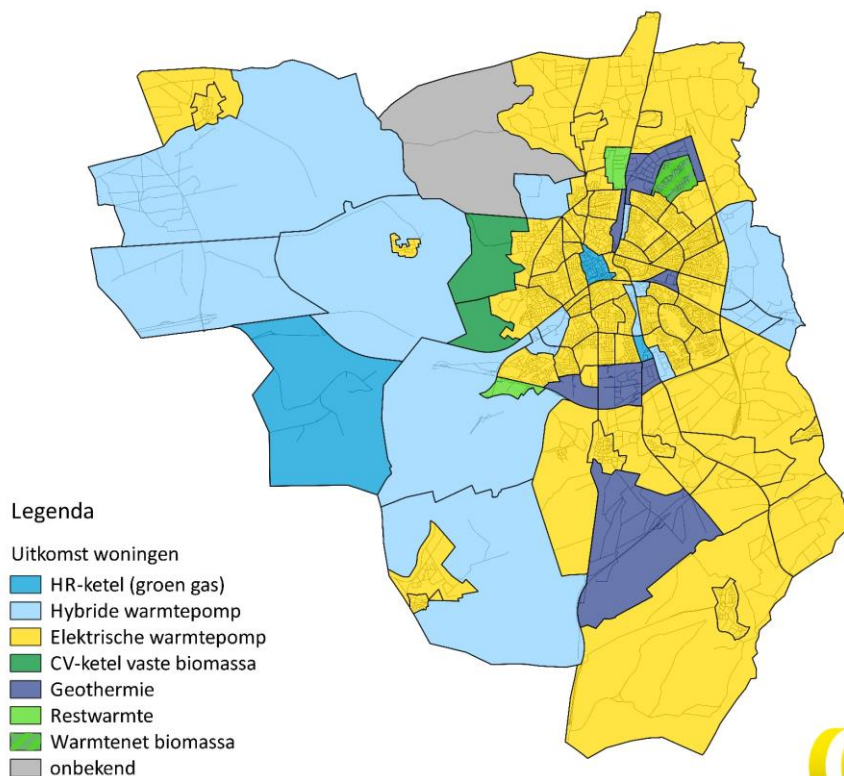
Variant 1: zonder geothermie



- Geen geothermie
- Nog meer elektrische warmtepompen
- Lager energieverbruik door betere isolatie (29 windmolen equivalenten, 0 geothermieputten)



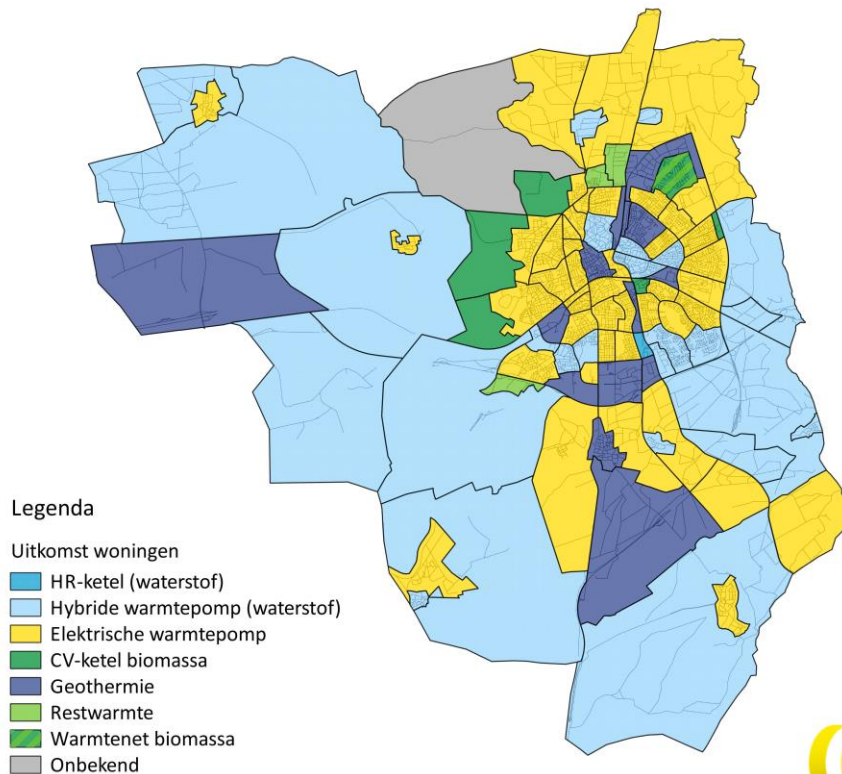
Variant 2: Schilisolatie minimaal label-B



- Laagste energieverbruik door betere isolatie (30 windmolen equivalenten, 3 geothermieputten).
- Daardoor meer elektrische warmtepompen (en minder warmte).
- Betere isolatie-eis → daling warmte en groen gas.



Variant 3: Waterstof



- Waterstof: interessant voor gebruikers (kostenefficiënte keuze en minder ingrijpende aanpassingen).
- Meer elektriciteit nodig. Stijging aantal windmolen equivalenten naar 59 Apeldoorn breed.
- Energieverbruik net lager dan basis scenario.





Zekerheid eindresultaat

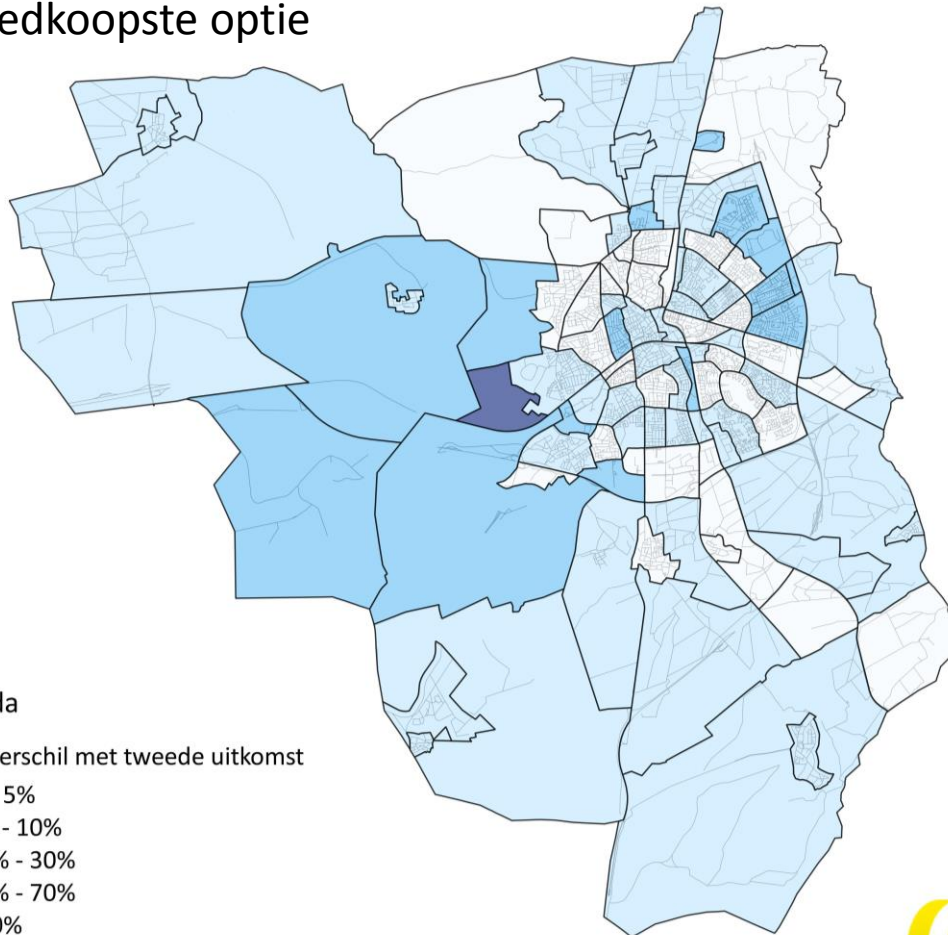


Zekerheid eindresultaat

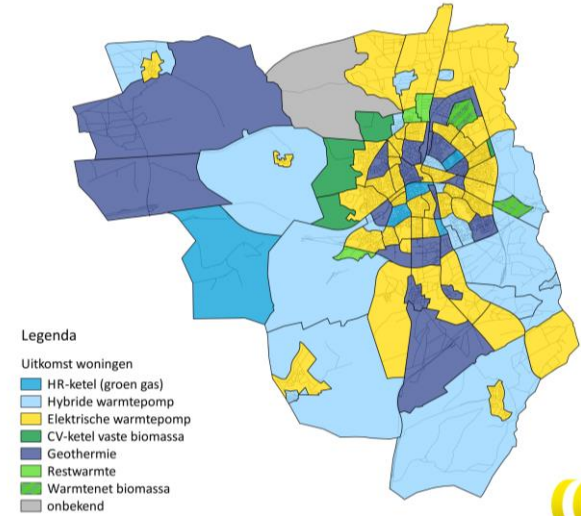
1. Verschil in kosten tussen de eerste en tweede keuze.
2. In elk scenario dezelfde infrastructuur?

Zekerheid eindresultaat

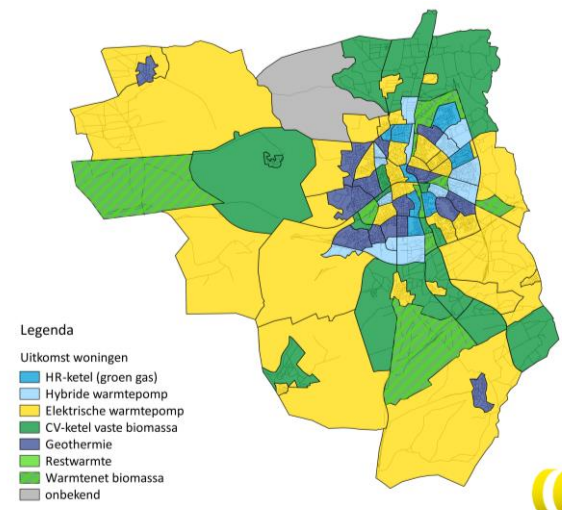
Kostenverschil tussen de goedkoopste optie en de op-één-na goedkoopste optie



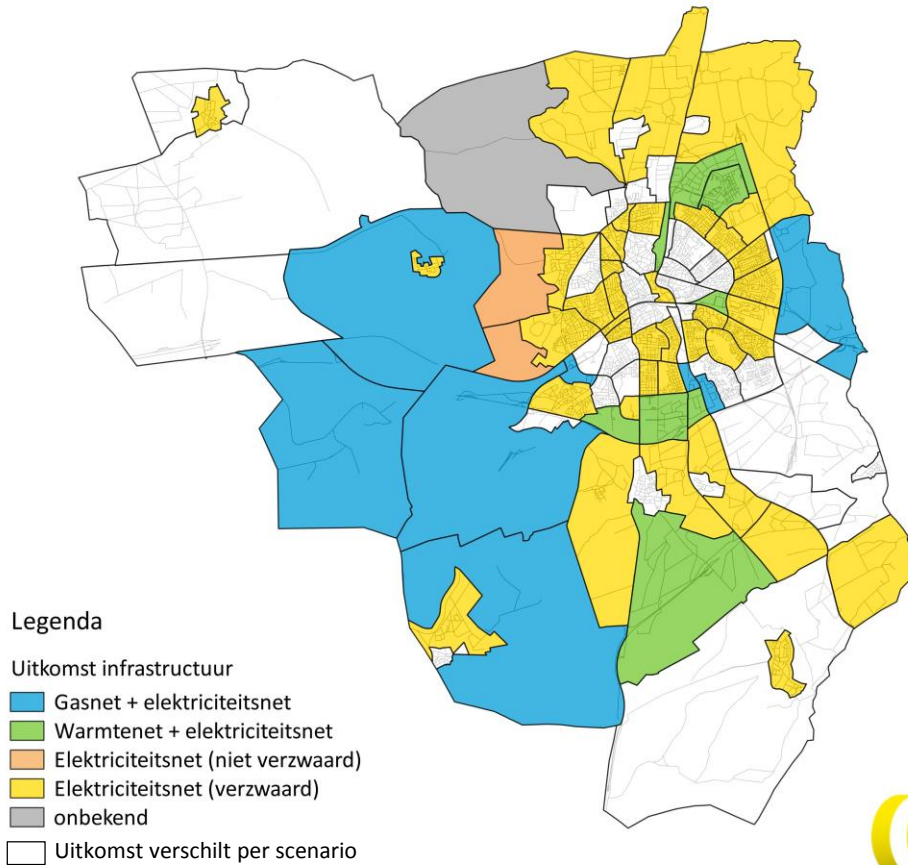
Voorkeurstechiek in basis scenario



Tweede keuze in basis scenario



Robuuste infrastructuur



- In elk scenario dezelfde infrastructuur.
- In delen van het centrum verzaard elektriciteitsnet.
- Voor buitengebieden een gasnet.
- Aantal buurten warmtenet (geothermie, restwarmte, etc.).
- Wijken Kerschoten, Kerschoten-West, Loolaan-Noord en Spainkbos hebben een verzaard elektriciteitsnet als robuuste infrastructuur.



Wat zeggen de uitkomsten?

- Veel opties liggen dichtbij elkaar → iets te kiezen!
- Bij all electric: Meer isolatie (kosten) en/of Laag Temperatuur Warmte (innovatie en kosten)
- (Groen) gas → Gasleiding in stand houden
- WKO en micro-WKK hebben nergens laagste kosten
- Robuuste buurten:
 - Bij warmte: start overleg met stakeholders (voorkom dat individuele technieken de uiteindelijke keuze voor warmte belemmeren)
 - Bij all-electric: kan meteen aan de slag met bijv. stimuleren isolatie
 - *Bij andere technieken is isolatie minder noodzakelijk*

Innovatie-agenda en verder onderzoek

- TEO (o.a. gemalen, smart polder)
- TEA
- Waterstof en synthetisch gas → eenvoud overstap bij gebruiker
- Buurt-warmtenetten (kleiner dan een CBS-buurt)

Meer kennis over deze bronnen moet uitwijzen of ze kunnen zorgen voor:

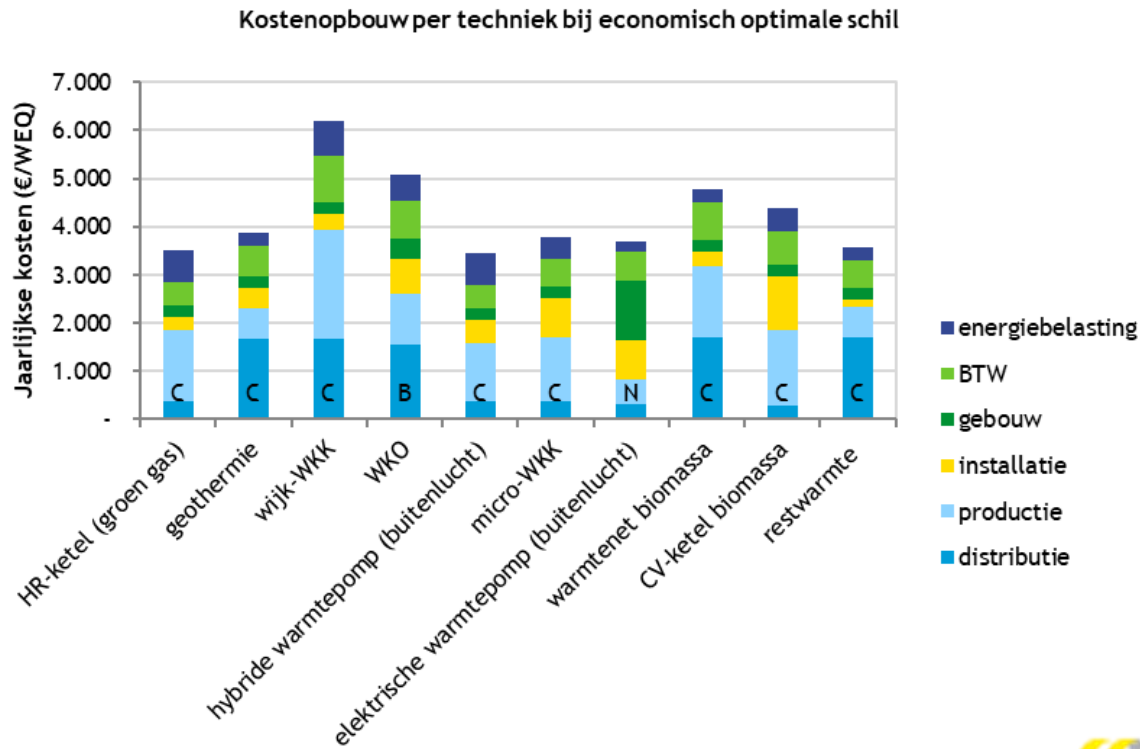
- Minder benodigde elektriciteit (-opwek) en ruimtebeslag
- Lagere kosten



Inzoomen pilotwijk



Buurtanalyse: voorbeeld Loenen



- Veel data → alleen voorbeeld
- Goedkoopste: groen gas techniek
- Tweede optie: elektrische warmtepomp.
- Voorkeursoptie uit berekeningen: elektrische warmtepomp.
- Oorzaak: toewijzen groen gas op kosten optimale manier.





Warmtekansenkaart



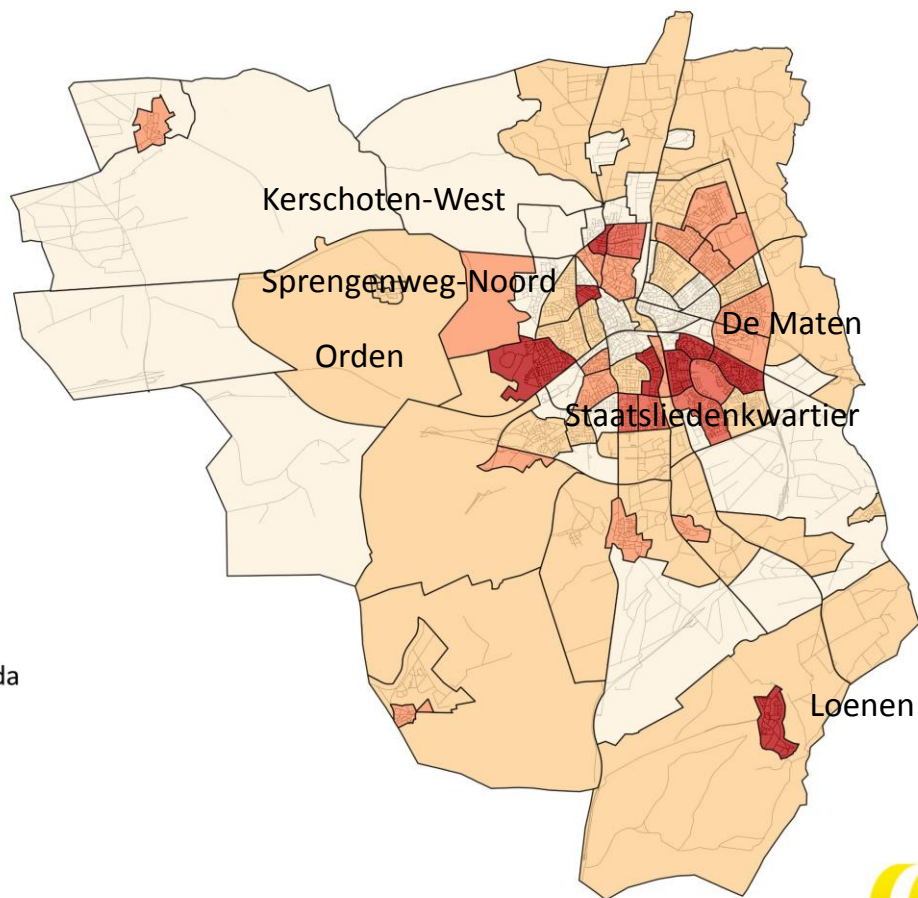
Kansenkaart

Op basis van kans-factoren:

- **Vanuit de techniek**
 - Hoge zekerheid warmteoptie t.o.v. 2^e optie (>20%)
 - Robuuste optie in 4 scenario's
- **Vanuit eigenaarschap**
 - Groot aandeel corporatiebezit (>30%)
 - Actieve bewonerscollectieven
- **Meekoppelkansen werkzaamheden**
 - Grootschalige nieuwbouw (>20%)
 - Gasvervangingsopgave (>40%)
 - Rioleringsvervangingsopgave
 - Renovatieplannen woningcorporaties (>10% buurt)



Kansenkaart: buurten



APELDOORN ENERGIENEUTRAAL

VERVOLG

Vervolgtraject

- Rapport CE Delft openbaar voor publiek
- Ervaringen pilotwijken in samenwerking met bewoners als input voor stellen kaders ten behoeve van de transitievisie warmte
- Plan van aanpak wordt aan gewerkt om te komen tot transitievisie warmte. Hierin:
 - Vervolgonderzoeken
 - Beleidskeuzes

Wat vertel je aan bewoners?

Er zijn nog veel onzekerheden, maar een bewoner kan al wel no-regret maatregelen uitvoeren.

Wat kun je nu al doen?

- Isolatie naar minimaal schillabel B of C
- Gedrag zoals verwarming een graadje lager zetten
- Installaties zoals zonnepanelen i.c.m. dakisolatie, inductiekoken, etc.

Komende drie decennia zullen individuele en collectieve maatregelen nodig zijn om aardgasvrij te worden.

Afhankelijk van de keuzes die nog moeten worden gemaakt, is mogelijk een hoger isolatieniveau nodig.