



Webtalk CEGOIA model

CE Delft, 24 maart 2021

In het kader van het Warmteplan Delft



CE Delft

- Onafhankelijk onderzoek en advies sinds 1978
- Energie, transport en grondstoffen
- Economische, technische en beleidsmatige expertise
- 70 medewerkers
- Not-for-profit



Klanten



Bedrijven
(MKB, industrie,
transport, energie en
brancheorganisaties)



Overheden
(Europese Commissie,
Europees Parlement, ministeries,
provincies, gemeenten,
waterschappen)



NGO's

Inhoud

- Wat is het CEGOIA model?
- Uitgangspunten voor de berekeningen
 - Warmtetechnieken
 - Warmtebronnen
 - Scenario's
- Zelf kijken in de webtool
- Uit elkaar in twee groepen



Het CEGOIA model



Doel CEGOIA model

- Het CEGOIA model berekent de warmtevoorziening met laagste totale kosten
- De resultaten zijn een eerste verkenning van geschikte eindoplossingen
- Wat is het niet?
 - Een blauwdruk van hoe de warmtevoorziening eruit moet zien
 - Een voorspelling van de toekomst



Toelichting op CEGOIA

Welke kosten nemen we mee?

CEGOIA is een model dat op basis van diverse parameters berekent **welk type energievoorziening van de gebouwde omgeving de laagste kosten over de gehele keten heeft.**

- Woningen en utiliteitsbouw
- CAPEX en OPEX omgerekend naar jaarlijkse kosten



Toelichting op CEGOIA

Nationale kosten



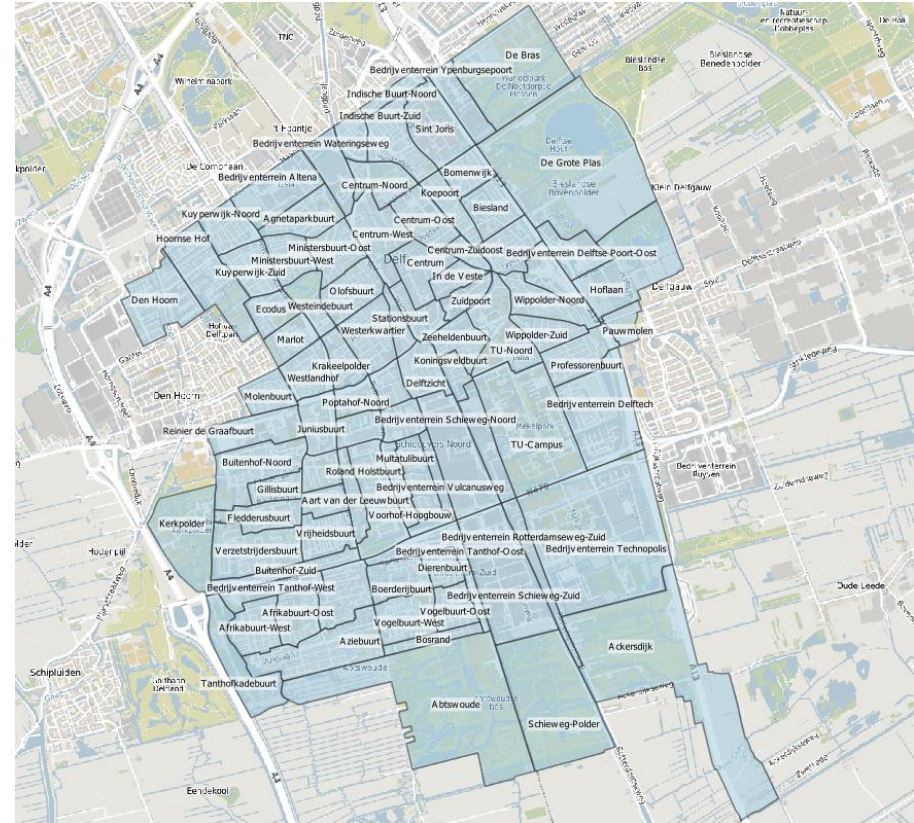
- Alle kosten die gemaakt worden nemen we mee, onafhankelijk van wie deze kosten betaalt.
- Alle kosten die worden gemaakt worden meegenomen, óók kosten die in huidige situatie ‘gesocialiseerd’ zijn, zoals netkosten elektriciteit en gas.
- Nationale kosten is niet hetzelfde als kosten voor de bewoner!



Toelichting op CEGOIA

Buurtniveau

- Delft is verdeeld in 90 CBS-buurtten.
- We kijken naar een oplossing op buurtniveau
- Het CEGOIA model berekent de gemiddelde kosten voor een buurt.



Toelichting op CEGOIA

Energiebesparing

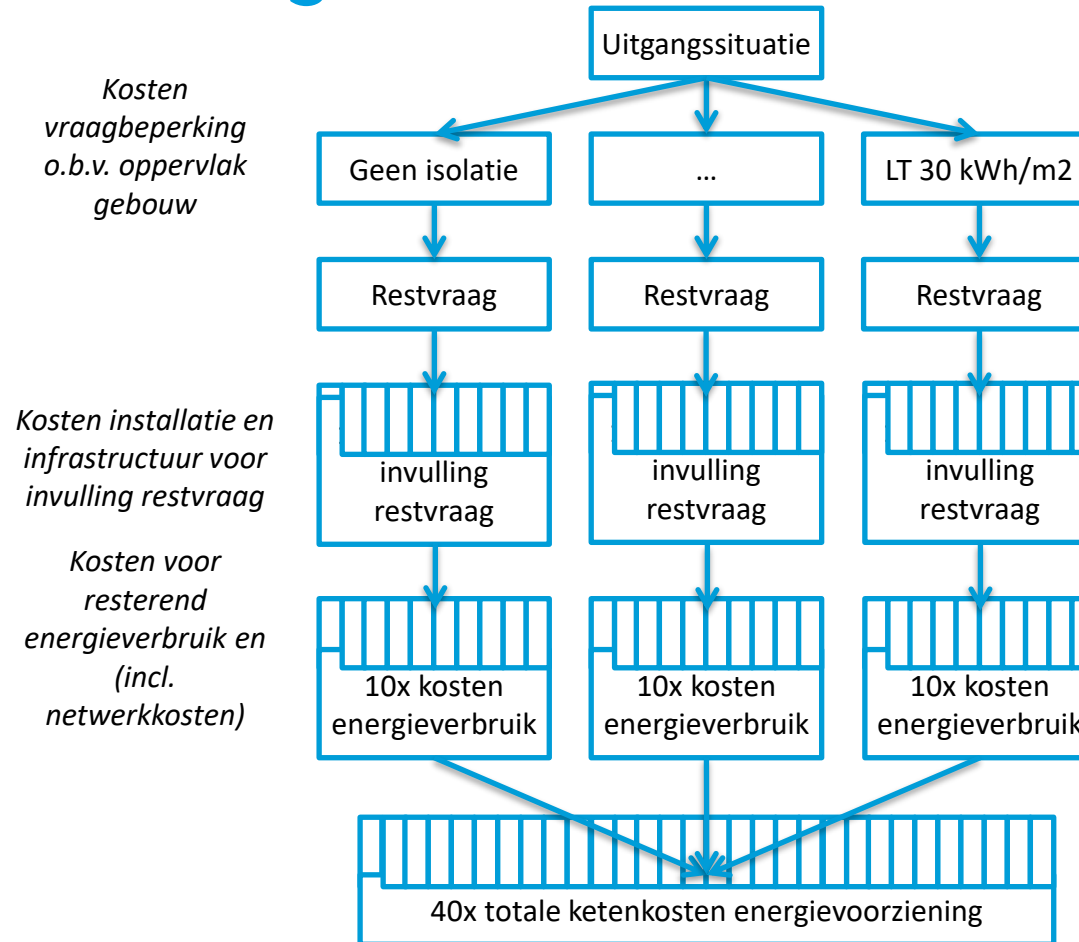
- Woningen: vier isolatieniveaus
 - Huidig isolatieniveau (vaak HT niveau)
 - MT niveau: 70 kWh/m² (~ label C)
 - LT niveau: 50 kWh/m² (~label B)
 - LT niveau: 30 kWh/m² (~label A)
- Het model berekent het kosten optimale isolatieniveau
- Sommige technieken vereisen een minimaal isolatieniveau
 - LT niveau vereist: elektrische warmtepomp, LT warmtenet
 - MT niveau vereist: MT warmtenet

Utiliteit: twee besparingsniveaus

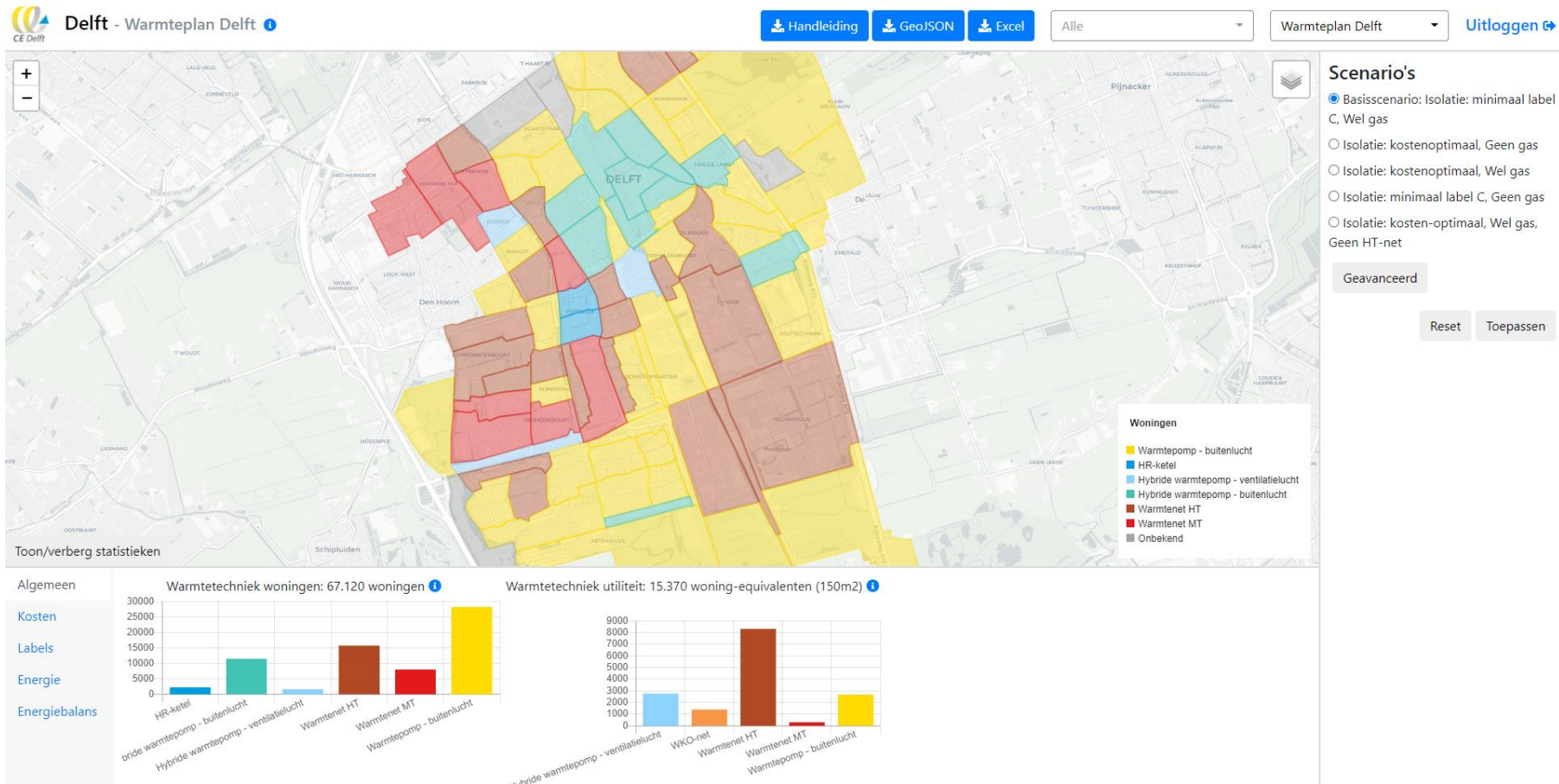


Hoge temperatuur (HT)	> 75 graden
Midden temperatuur (MT)	~70 graden
Lage temperatuur (LT)	< 50 graden

Opbouw berekeningen



Voorbeeld van een resultaat





Uitgangspunten voor de berekeningen



Buurtgegevens

- Woningen: type, bouwjaar en woonoppervlak
 - Warmtevraag berekenen we op basis van deze gegevens
 - Utiliteitsbouw
 - Elektriciteitsvraag
 - Oppervlakte van de buurt
 - Verhouding koop- en huurwoningen
 - Lengte van het gasnet
 - Beschikbaarheid van warmtebronnen
-
- Bronnen: BAG, CBS kerncijfers wijken en buurten, netbeheerders, lokale kennis

Warmtetechnieken

Warmtedragers	Techniek
Groengas	HR-ketel Hybride warmtepomp (buitenlucht) Hybride warmtepomp (ventilatielucht)
Elektriciteit	Warmtepomp (bodemwarmtewisselaar) Warmtepomp (buitenlucht)
Warmte HT	WarmtelinQ Restwarmte Wijk-WKK
Warmte MT	Geothermie Benutten LT-bronnen middels collectieve warmtepomp
Warmte LT	Aquathermie WKO LT-restwarmte Warmtenet ZLT met individuele warmtepomp (bronnet)

- Voor groengas gaan we er vanuit dat het beperkt of niet beschikbaar is
- In plaats van groengas is waterstof ook mogelijk
- We nemen de beschikbaarheid van warmtebronnen die het warmtenet voeden ook mee



Warmtebronnen

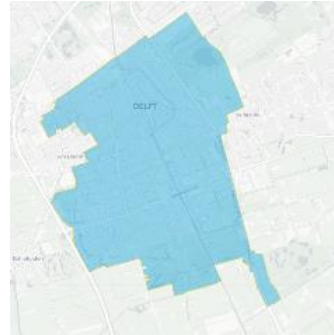
Hoge temperatuur (HT) > 75 graden

Midden temperatuur (MT) ~70 graden

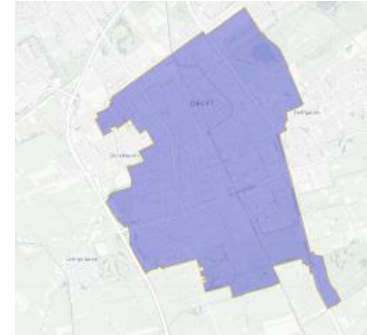
Lage temperatuur (LT) < 50 graden



STEG (stoom- en gascentrale):
TU Delft warmte- krachtcentrale (57 TJ).



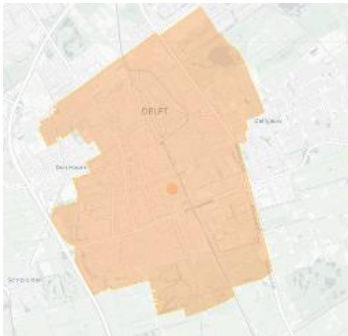
WarmtelinQ
Voldoende warmte beschikbaar voor Delft



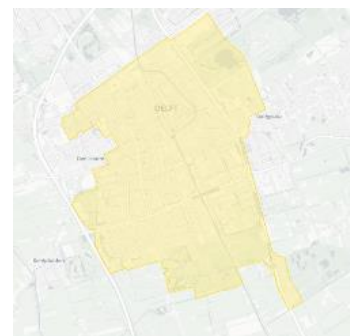
wko (warmte- en koudeopslag):
Voldoende warmte beschikbaar voor Delft



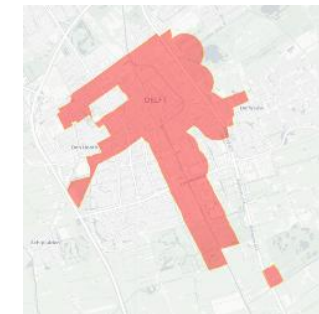
LT restwarmtebronnen:
Waaronder voornamelijk
- datacenters;
- RWZI Harnaschpolder
Totale potentie voor Delft 380 TJ



Restwarmte industrie:
DSM (355 TJ)

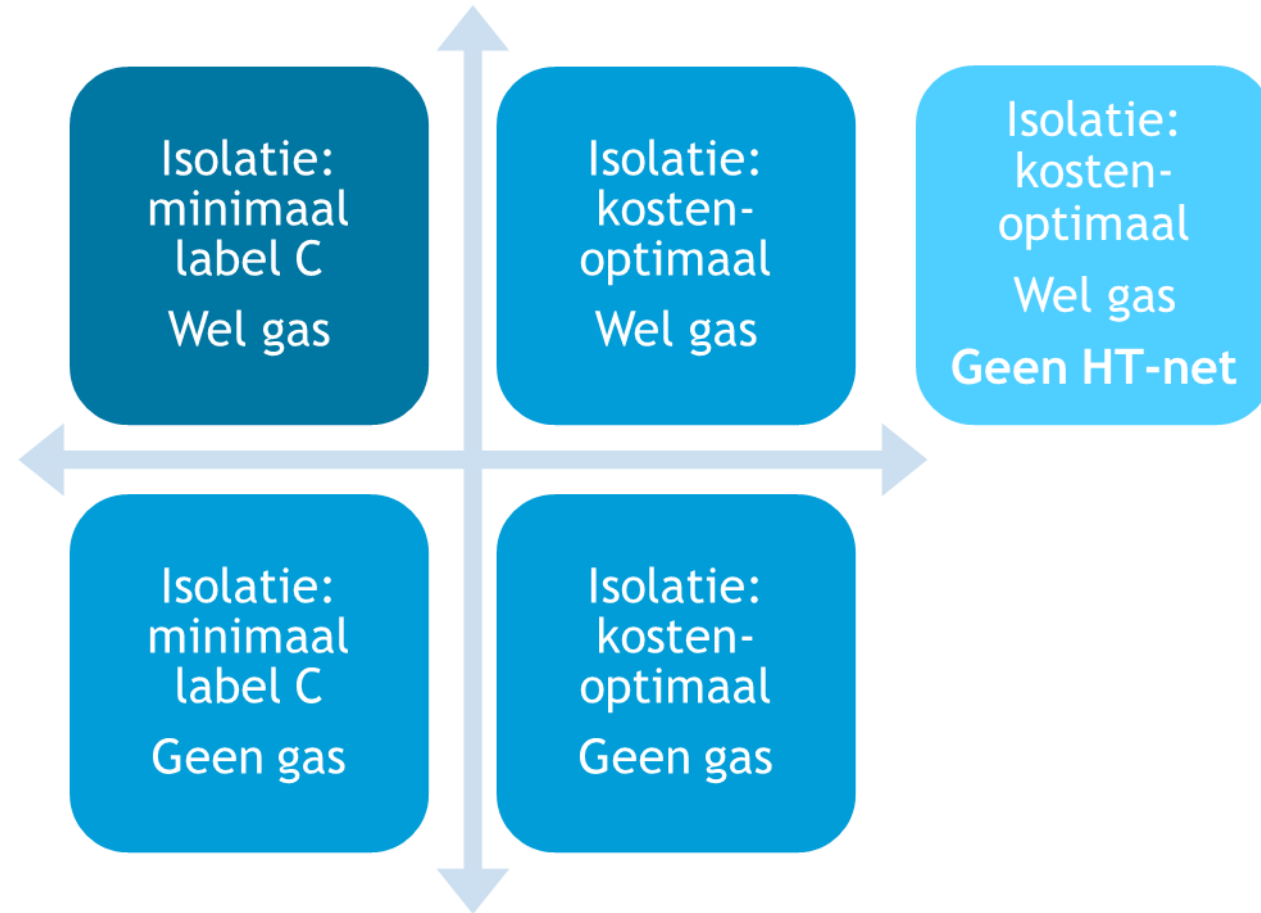


Geothermie MT
Voldoende warmte beschikbaar voor Delft



TEO (thermische energie uit oppervlaktewater):
Voldoende warmte beschikbaar voor Delft

Scenario's Warmteplan Delft





Inzoomen op een paar resultaten

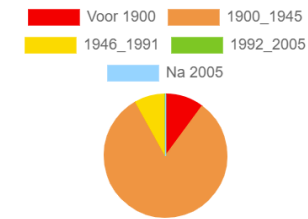


Voorbeeldresultaat

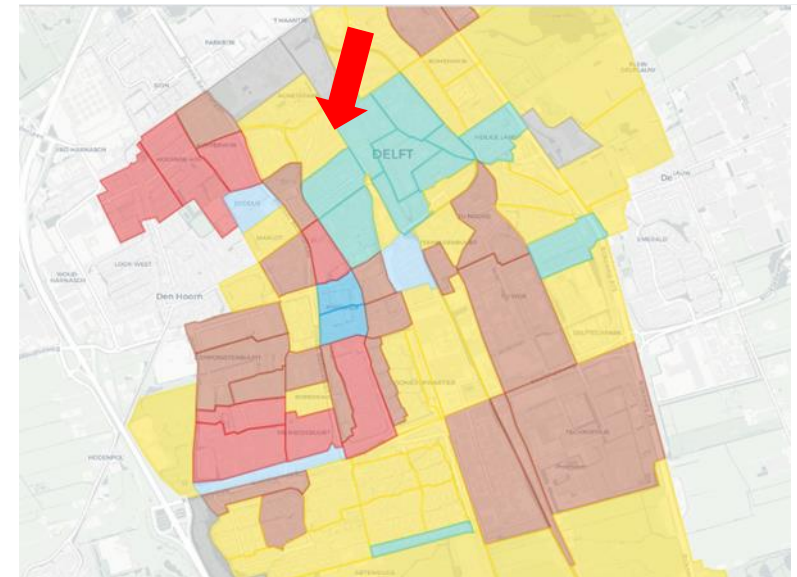
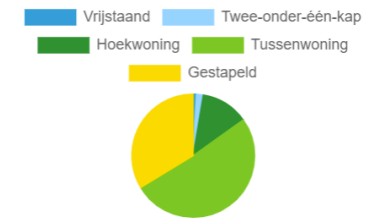
- Voorbeeldbuurt: Ministerbuurt-Oost
- Techniek: Warmtepomp buitenlucht
- Isolatie niveau: LT 50 kWh/m² (was 111 kWh/m²)

Kostencategorie	Betekenis	Jaarlijkse kosten per woning	Betekenis
Distributie	Aanleg infrastructuur	€ 630	Jaarlijks vastrecht (of investering netbeheerder ca. € 6000)
Energie	Energieverbruik	€ 293	Energierkening excl. belasting
Installaties	Verwarmingstechniek in de woning	€ 1292	Investering in warmtepomp en LT-radiator € 14.000, onderhoud
Gebouwmaatregelen	Isolatie	€ 1522	Investeringen in isolatie € 21.500

Aantal woningen per bouwjaar

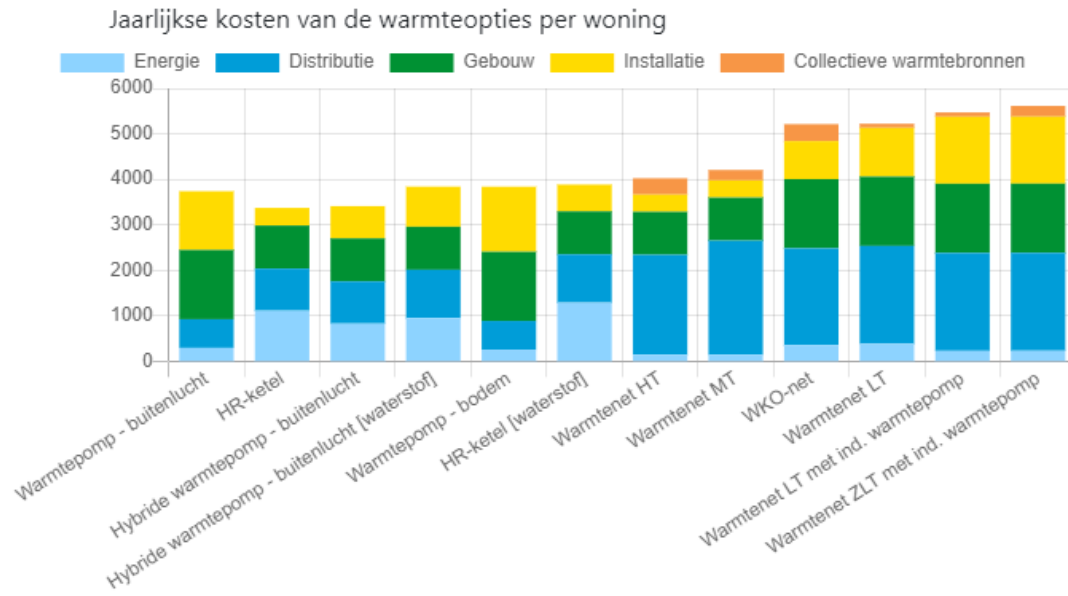


Aantal woningen per type

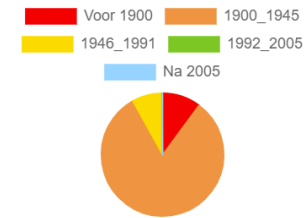


Voorbeeldresultaat

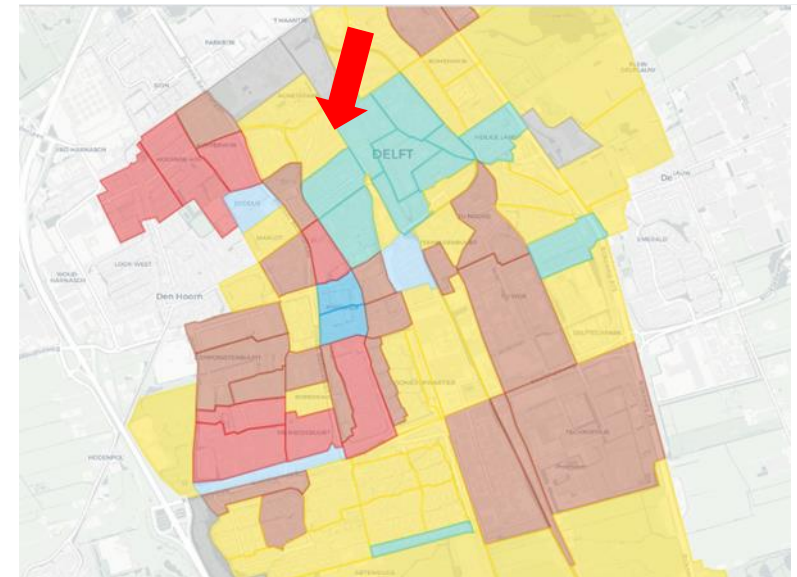
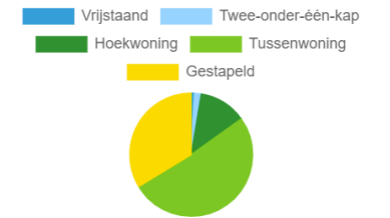
- Voorbeeldbuurt: Ministerbuurt-Oost
- Techniek: Warmtepomp buitenlucht
- Isolatie niveau: LT 50 kWh/m² (was 111 kWh/m²)



Aantal woningen per bouwjaar



Aantal woningen per type





Zelf kijken in de webtool



De CEGOIA webtool

Delft - Warmteplan Delft

Handleiding | GeoJSON | Excel

Alle | Warmteplan Delft | Uitleg

Scenario's

- Basisscenario: Isolatie: minimaal label C, Wel gas
- Isolatie: kostenoptimaal, Geen gas
- Isolatie: kostenoptimaal, Wel gas
- Isolatie: minimaal label C, Geen gas
- Isolatie: kosten-optimaal, Wel gas
- Geen HT-net

Geavanceerd

Reset | Toepassen

Woningen

- Warmtepomp - buitenlucht
- HR-ketel
- Hybride warmtepomp - ventilatielucht
- Hybride warmtepomp - buitenlucht
- Warmtenet HT
- Warmtenet MT
- Onbekend

Algemeen

Kosten

Labels

Energie

Energiebalans

Warmtetechniek woningen: 67.120 woningen

Warmtetechniek utiliteit: 15.370 woning-equivalenten (150m²)

Warmtetechniek	Aantal woningen
HR-ketel	~2000
Hybride warmtepomp - ventilatielucht	~12000
Hybride warmtepomp - buitenlucht	~1000
Warmtenet HT	~15000
Warmtenet MT	~8000
Warmtepomp - buitenlucht	~25000

Warmtetechniek	Utiliteit (woning-equivalenten)
HR-ketel	~3000
WKO-net	~1000
Warmtenet HT	~8000
Warmtenet MT	~500
Warmtepomp - buitenlucht	~3000