DELFT SMART CITY

THEMA

DELFT ENERGIE-NEUTRAAL

Gemeente Delft

afbeelding: Prêt-à-Loger

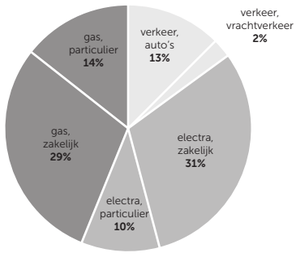
Gemeente Delft heeft de ambitie om in 2050 “energieneutraal” te zijn. Dit betekent: geen door fossiele brandstofverbruik veroorzaakte CO_2-emissies op Delfts grondgebied. Deze ambitie wordt enerzijds ingegeven door Europese, landelijke en regionale afspraken. Anderzijds wil gemeente Delft dat de energievoorziening voor haar burgers zeker, betaalbaar en schoon is.

IN DEZE FOLDER

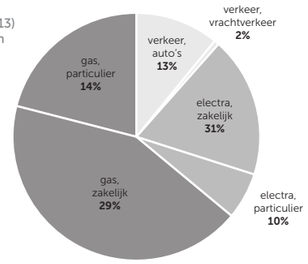
- Systeemanalyse
- Energieverbruik
- Warmtenetten
- Mobiliteit
- Trias Energetica
- Onderwerp, opgave en inspanning
- Projecten & impact
- Opgave in beeld

SYSTEEMANALYSE
DATA & SCENARIO'S

ENERGIEVERBRUIK



CO2-emissie (2013)
totaal: 389 Kton

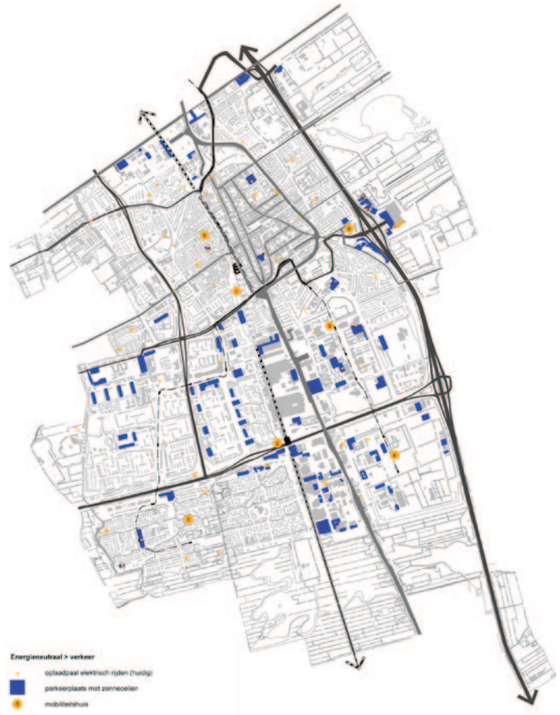


Energieverbruik (2013)
totaal: 5,3 PJ

De Delftse energieopgave valt uiteen in drie delen: verkeer, particulier verbruik van gas en elektriciteit en zakelijk verbruik van gas en elektriciteit. Het zakelijk gasverbruik is tweemaal zo groot en het zakelijk elektriciteitsverbruik driemaal zo groot als het particulier verbruik.

WARMTENETTEN

Een belangrijke ontwikkeling voor de Delftse energieopgave is de Warmterotonde Zuid-Holland waarmee restwarmte van de Rotterdamse haven voor Delft ontsloten kan worden. Op termijn kan de Warmterotonde gevoed worden door geothermie. In Delft zijn verschillende (kleine) warmtenetten in bedrijf. De meeste worden gevoed door gasgestookte centrales. Het warmtenet in de Harnaschpolder wordt verwarmd met de restwarmte van de rioolwaterzuivering in combinatie met warmtepompen. Warmtenetten zijn op korte termijn interessant voor woningen die geen eigen cv-ketel hebben, maar aangesloten zijn op een collectief warmtesysteem, zoals flats. Ook voor zakelijke gebruikers is de overstap van gas naar warmte van belang. Hierbij is niet alleen 'stadswarmte' interessant maar ook het uitwisselen en cascaderen van warmte tussen bedrijven onderling. De TU Delft experimenteert hier momenteel mee op haar eigen campus.

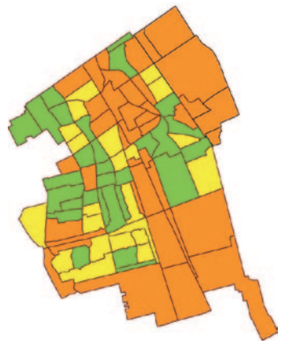


MOBILITEIT

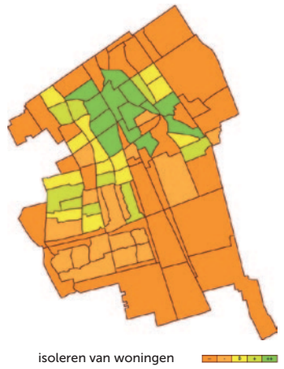
Delft is een compacte stad die goed is ingericht voor langzaam verkeer en door zijn centrale ligging in de zuidelijke Randstad uitstekend bereikbaar is met openbaar vervoer. Door in te blijven zetten op Delft als fiets-, OV- en wandelstad, kan het autogebruik zo laag mogelijk blijven. Het resterende autogebruik kan energieneutraal worden door over te stappen op elektrisch rijden. Elektrisch rijden verbruikt minder energie dan rijden op benzine of diesel en veroorzaakt, mits de benodigde energie duurzaam opgewekt wordt, geen CO_2-uitstoot. Het plaatsen van zonnecellen boven tweederde van alle grote parkeerplaatsen kan genoeg zonne-energie opleveren voor alle kilometers die in Delft gereden worden. Hierbij is echter wel een smart (electric) grid nodig om vraag en aanbod goed op elkaar af te kunnen stemmen.

TRIAS ENERGETICA

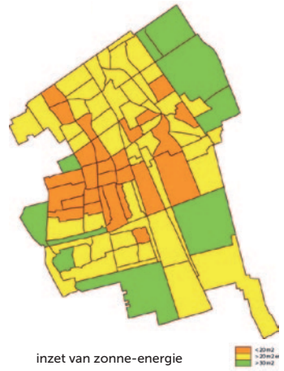
Bij het verduurzamen van het particuliere energieverbruik gaat de aandacht ten eerste uit naar energiebesparing in en isolatie van de bestaande woningvoorraad. Daarnaast maakt de ontwikkeling van de Warmterotonde de overstap van gas naar duurzame warmte zeer interessant. Voor zelfvoorzienend elektriciteitsverbruik zullen op elke woning zonnecellen geplaatst moeten worden. Door circa 12.000 woningen, voornamelijk flats, op de Warmterotonde aan te sluiten, alle resterende woningen door isolatie op te waarderen naar energielabel A en op alle woningen in Delft zonnecellen te plaatsen is het in theorie net mogelijk om het Delftse particuliere energieverbruik energieneutraal te maken. Dat dit geen eenvoudige opgave is, waar grote investeringen mee gemoeid zijn, mag duidelijk zijn.



gas vervangen door warmte



isoleren van woningen



inzet van zonne-energie

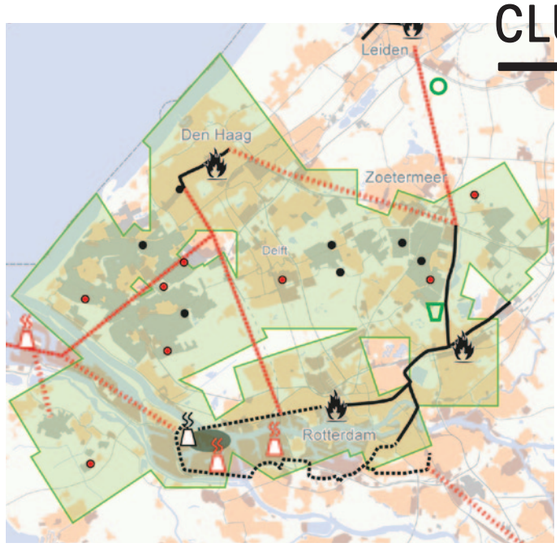
ONDERWERP OPGAVE INSPANNING

Het schema laat een samenvatting van de systeemanalyse zien. Voor elk onderwerp is aangegeven welke opgave er ligt en welke inspanningen nodig zijn om het doel te bereiken.

ONDERWERP		OPGAVE	INSPANNING
verkeer	11%	besparen: verschuiven modal split naar lopen, fiets en ov	parkeerbeleid op maat informeren en bewustzijn optimaliseren infra langz. verkeer / ov (3, 10, 27) stimuleren deelgebruik (16, 21, 25) stimuleren elektrisch rijden (5, 8, 16, 21, 29) elektrisch rijden opladen met PV (9) opslag en gebruik: smart electric grid
		verduurzamen mobiliteit (elektrisch rijden) PV-potentie Park&Charge: 7%	
particulier gasverbruik (verwarming woningen)	21%	besparen: minder gebruik, isoleren potentie isoleren: 7%	informeren en bewust maken van urgentie (7) verminderen gebruik isoleren bestaande woningen (14, 17, 18, 19) aanleg infrastructuur warmtenet (1) aanpassen installaties in gebouwen
		vervangen gas door warmte(net) warmte cascaderen potentie warmtenet: 7%	
particulier elektraverbruik (apparaten in woningen)	6%	elektrisch verwarmen (PV) potentie PV: 7%	realiseren en gebruik duurzame bronnen (restwarmte, geothermie) (4, 15) opslag en gebruik: smart electric grid
		elektriciteit zelf opwekken (PV) potentie PV:5%	installeren zonnepanelen (22, 26) aanpassen installaties in gebouwen
zakelijk gasverbruik (verwarming en productie)	43%	besparen: minder gebruik, isoleren	informeren en bewust maken van urgentie (11, 23) verminderen gebruik (11, 12, 20, 24) isoleren bestaande gebouwen (20, 24, 28)
		vervangen gas door warmte(net) warmte cascaderen	aanleg infrastructuur warmtenet (1, 6) aanpassen installaties in gebouwen (20, 24)
zakelijk elektraverbruik (bedrijfsprocessen)	19%	biomassa	realiseren en gebruik duurzame bronnen (restwarmte, geothermie) (4, 13) gebruik afval uit eigen regio
		duurzaam opwekken (zon, wind, water) potentie PV: 5%	importeren hardware: zonnepanelen, windmolens (22) opslag en gebruik: smart electric grid

PROJECT #1

WARMTEROTONDE CLUSTER WEST



beeld: Provincie Zuid-Holland

In het zuidelijke deel van de Randstad is in 2030 flinke reductie van CO2-uitstoot mogelijk door andere warmtebronnen te gebruiken dan nu. In november 2014 zijn de provincie Zuid-Holland en de gemeenten Den Haag, Delft, Westland en Rotterdam gestart met de voorbereiding van het westelijke deel van de Warmterotonde. Voor panden die straks via de Warmterotonde worden verwarmd, is CO2-reductie van 60% mogelijk. De Warmterotonde levert warmte uit bijvoorbeeld de Rotterdamse haven en aardwarmte (geothermie). Ook andere nieuwe bronnen (met lagere emissies) kunnen een aansluiting krijgen op de Warmterotonde. Hiermee kunnen de emissies van schadelijke stoffen nog verder afnemen.

IMPACT VOOR DELFT
40 KTON CO_2 PER JAAR MINDER

PROJECT #6

SMART THERMAL GRID CAMPUS TUDELFT

De TU Delft gaat de komende jaren de campus verduurzamen. Het intelligent maken van het warmtenet is een belangrijk onderdeel van deze metamorfose. Met het nieuwe warmtenet wordt geprobeerd 'gebouwen en infrastructuur' goed met elkaar te laten communiceren via een slim netwerk, zodat vraag en aanbod van warmte op diverse temperatuurniveau 's goed op elkaar aansluiten. Dit kan leiden tot een behoorlijke energiebesparing en tot vergroting van de duurzaamheid.

IMPACT
25 TON CO_2 PER JAAR MINDER

foto: LUZ architecten

PROJECT #9

N470
ENERGIENEUTRALE WEG

foto: Provincie Zuid-Holland

Zou het niet mooi zijn wanneer de provinciale wegen die door Zuid-Holland lopen bijdragen aan een betere leefomgeving? Wanneer niet alleen onze auto's schoon worden, maar onze wegen de energie opwekken die nodig is voor de verlichting 's nachts? Wanneer het asfalt zichzelf repareert? En de biobrandstof in de berm groeit? De N470 wordt zo'n weg. Dit kan leiden tot een behoorlijke energiebesparing en tot vergroting van de duurzaamheid.

IMPACT
25 KTON CO_2 PER JAAR MINDER

"Zou het niet mooi zijn wanneer de provinciale wegen bijdragen aan een betere leefomgeving?"

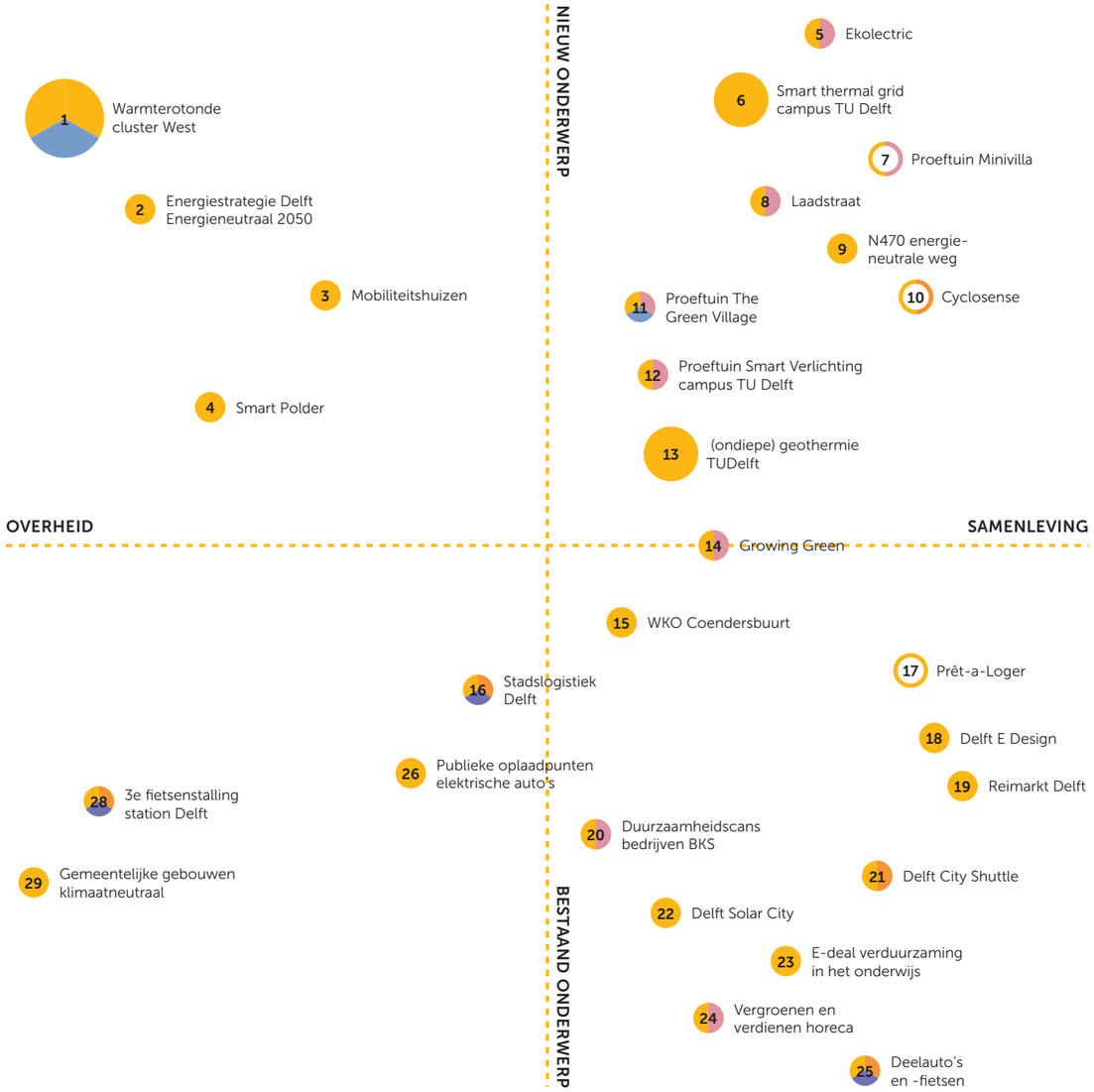
PROJECT #14

GROWING GREEN
MODELWONING

Growing Green maakt een bestaand appartement weer toekomst- en levensbestendig; tevreden bewoners en een sterk verbeterde energieprestatie. Met dit concept wordt de woning energetisch verduurzaamd en tegelijkertijd het comfort, gezondheid in de woning en veiligheid van de woning sterk verbeterd. Het concept biedt de mogelijkheid om één of meerdere woningen of een heel gebouw te renoveren (N=1 tot N=X).

IMPACT
2,3 TON CO_2 PER JAAR MINDER PER WONING

foto: Growing Green



PROJECTEN & IMPACT

IMPACT OP LANGETERMIJNDOEL

- energieneutraal
- bereikbaar
- kenniseconomie als motor voor werk
- klimaatbestendig
- gezondheid
- participatie

OMVANG IMPACT

- grote impact
- gemiddelde impact
- kleine impact

TYPE IMPACT

- project met directe reductie CO_2-uitstoot als resultaat
- project gericht op kennis-ontwikkeling en kennisdeling

OPGAVE IN BEELD

De ruimtelijke weergave van de opgave geeft inzicht in de kansen en knelpunten voor specifieke locaties in de stad.

VERKEER
- optimaliseren modal split
- elektrisch rijden (Park&Charge)

PARTICULIER VERBRUIK
- besparen en isoleren (warmte + elektriciteit)
- warmtenetten, eerst restwarmte, later geothermie
- zonnecellen op alle daken

ZAKELIJK VERBRUIK
- besparen en isoleren (warmte + elektriciteit)
- warmte uitwisselen en cascaderen (wijk, buurt, straat)
- zonnecellen op alle daken
- ontwikkelen en exporteren innovaties (warmte + elektriciteit)

SMART GRIDS
- innovaties technologie
- innovaties governance

Energieneutraal in 2050

- besparen (isoleren) particulier
- warmtenet particulier
- zakelijke warmteoplossingen
- warmtenet en isoleren
- kansrijke partij warmte
- exporteren innovaties en/of warmte
- warmterotonde

overal: zonnecellen op het dak