

# ECOFYS

sustainable energy for everyone



## Energieverbruik in Utrecht

**Huidig energieverbruik, toekomstige vraag  
en mogelijkheden voor 2030**

22/01/2015

Joop Oude Lohuis, David de Jager, Ewald Slingerland

## Inhoud

---

1. Inleiding en achtergrond
2. Stedelijke CO<sub>2</sub>-emissies
3. Ontwikkeling zonnepanelen
4. Energievraag 2010 en projectie energievrage 2030
5. Technisch potentieel energiebesparing en duurzame energie in Utrecht 2030
6. Maatschappelijke effecten energietransitie
7. Resultaten Inwonersenquête en bewonerspanel
8. Impressie Energietool als ondersteuning bij het stadsgesprek Energie

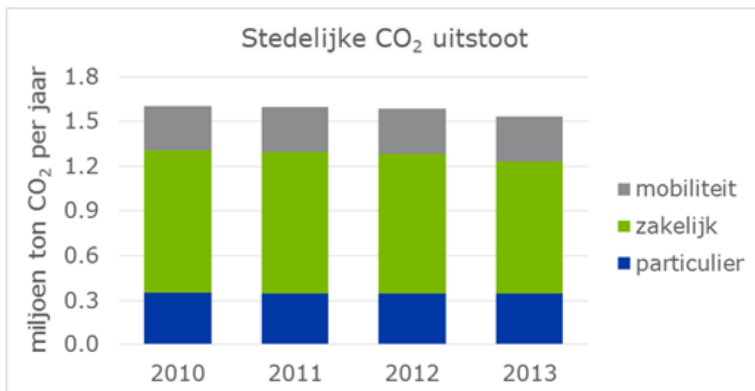
## 1. Inleiding en achtergrond

---

- > Utrecht is in 2011 gestart met het programma Utrechtse Energie. In 2020 wil zij 30% minder CO<sub>2</sub> uitstoten (dan in 2010) en 20% van alle energie duurzaam opwekken. Het huidige college heeft daar een doelstelling aan toegevoegd: 10% van de daken zijn voorzien van zonnepanelen.
- > Jaarlijks krijgt Utrecht inzicht in de energiegegevens van het jaar ervoor (van netbeheerder Stedin en stadsverwarmingsleverancier Eneco). Daarnaast monitort zij haar eigen activiteiten.
- > Op dit moment staat Utrecht aan de vooravond van het maken van een nieuw plan. Voor de voorbereiding is een analyse van de (toekomstige) energievraag in de stad gemaakt.
- > Dit rapport biedt inzicht in het toekomstige energieverbruik en hoe dit met externe ontwikkelingen samenhangt. Ook biedt het rapport een schets van de mogelijkheden om in 2030 klimaatneutraal te zijn, het gedrag van bewoners en overige maatschappelijke effecten.
- > Het rapport is aan de gemeenteraad aangeboden. Het rapport biedt ook input voor het Stadsgesprek Energie.

## 2. Stedelijke CO<sub>2</sub>-emissies in periode 2010 – 2013

> Stedelijke CO<sub>2</sub> emissie in periode 2010 t/m 2013:



Jaar	CO <sub>2</sub> uitstoot (x1.000 ton per jaar)
2010	1 604
2011	1 596
2012	1 584
2013	1 531

Bron: Energie in Beeld (Stedin), Eneco

Voor de doelstelling hanteren we 2010 als nulmeting. De stedelijke CO<sub>2</sub>-emissie neemt af met ca. 1% per jaar.

Landelijk daalde de CO<sub>2</sub>-emissies tussen 2011-2012 met 1% en stegen de CO<sub>2</sub>-emissies heel licht tussen 2012-2013. De cijfers van afgelopen jaren zijn dus iets gunstiger dan de landelijke cijfers.

Per inwoner is de uitstoot in Utrecht lager dan het landelijk gemiddelde vanwege het grote aandeel van de dienstensector en van stadsverwarming.

### De stedelijke CO<sub>2</sub> emissie

De stedelijke CO<sub>2</sub> emissie (opgebouwd uit het totale elektriciteits-, gas- en warmteverbruik en het gebruik van mobiliteit (zijnde vervoerskilometers autoverkeer en lijnbussen)) laat een licht dalende trend zien.

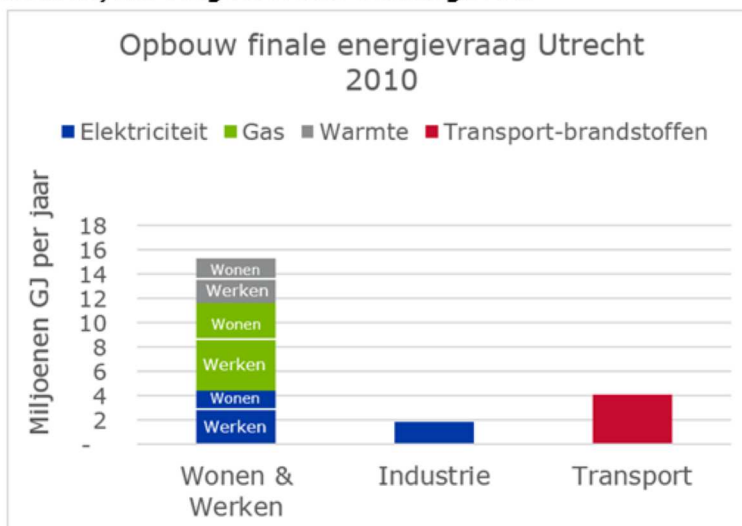
Het grootste deel van het energieverbruik en dus CO<sub>2</sub>-uitstoot is afkomstig uit de zakelijke sector in Utrecht. Daarbij is zowel het energieverbruik in de procesindustrie als het energieverbruik in de kantoren in beeld gebracht. In de scenario analyse van de warmtevraag ontwikkeling (dat is de ontwikkeling van de vraag naar verwarming van bijvoorbeeld kantoren en huizen) in de stad Utrecht (zie hoofdstuk 2) is duidelijk dat het overgrote deel in de bestaande bouw (kantoor-, schoolgebouwen etc.) plaatsvindt.

Bron van de gegevens zijn [Energie in Beeld, hier STEDIN](#) (gas- en elektriciteitsgegevens) en [ENECO](#) (gegevens warmte vanuit stadsverwarming). Energie in Beeld is een web-based tool die door de Nederlandse netwerkbedrijven wordt aangeboden aan gemeenten waarin de energieverbruiksgegevens van de stad van de afgelopen jaren zijn te vinden.

Bron van de CO<sub>2</sub> emissie van mobiliteit is de [Rapportage CO<sub>2</sub>-uitstoot Autoverkeer en lijnbussen Utrecht 2013](#). Deze gegevens zijn niet jaarlijks opnieuw bepaald. De laatste update dateert uit 2013.

## 2a. Energievraag per sector in Utrecht

- > Bekeken over de sectoren Wonen & Werken, Industrie en Transport kan de *finale* energievraag (*daadwerkelijke energievraag bij gebruiker, zonder verliezen bij omzetting*) per energiedrager (elektriciteit, gas, stadsverwarming en transportbrandstoffen) als volgt worden samengevat:

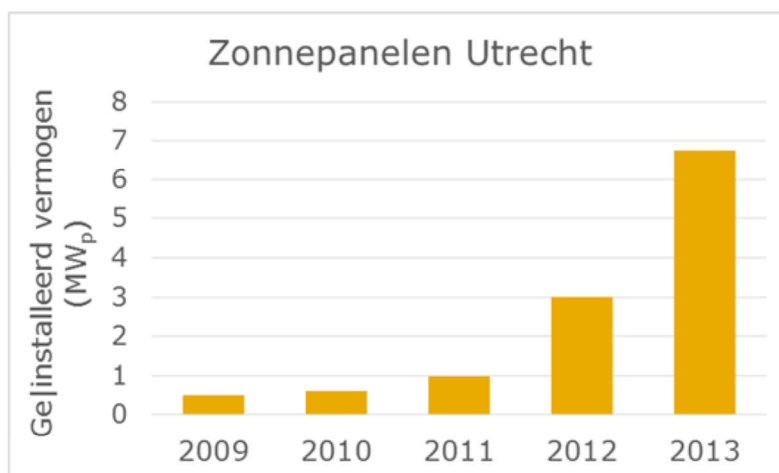


De gebouwde omgeving (Wonen & Werken) gebruikt ca. 70% van de totale finale energie. Industrie gebruikt een relatief klein deel (minder dan 10%).

Het uitgangspunt van deze getallen is Energie in Beeld (elektriciteit/gas), ENECO (warmte vanuit stadsverwarming) en cijfers uit de Rapportage CO<sub>2</sub>-uitstoot Autoverkeer en lijnbussen Utrecht 2013 (transport). Voor de omrekeningen tussen CO<sub>2</sub>-uitstoot en finale energie is gebruik gemaakt van 'Beschrijving monitoring en bepaling CO<sub>2</sub>-uitstoot gemeente Utrecht', aangevuld met de aannames dat het gemiddelde rendement van gasketels 90% (op onderwaarde) bedraagt en er voor transport een 50/50 verdeling tussen diesel/benzine is.

### 3. Ontwikkeling zonnepanelen in Utrecht

- > Vooral zonnepanelen groeien hard in de afgelopen jaren. Het geïnstalleerde vermogen staat in onderstaande figuur. Landelijk stond er eind 2013 ruim 700 MW, de groei is in Utrecht met ruim 130% gunstiger dan ruim 75% landelijk.



Sinds 2011 is het aantal zonnepanelen op daken in Utrecht sterk in opkomst. Aan het einde van 2013 ligt er ca. 7x zoveel op de daken als in 2011. Het aantal panelen groeit sneller dan de landelijke trend.

© ECOFYS | 22/01/2015 | Joop Oude Lohuis, David de Jager, Ewald Slingerland

sustainable energy for everyone

De hoeveelheid duurzaam opgewekte elektriciteit in Utrecht met zonnepanelen bij zowel woningen als bij bedrijven. Op dit moment zijn zonnepanelen de enige bron van hernieuwbare energieproductie in Utrecht. Zonnepanelen geïnstalleerd bij kleinverbruikers worden gemonitord door de netbeheerders via de PIR registratie. Dit is een vrijwillige registratie en daardoor niet compleet, maar is sterk verbeterd afgelopen jaar. We hebben de cijfers naast onze eigen waarnemingen gelegd, aangevuld en ontdebeld. De panelen geïnstalleerd door grootverbruikers worden meestal met SDE+ subsidie gefinancierd en op basis daarvan zijn de cijfers vastgesteld.

#### Bron: Klimaatmonitor

Gegevens uit diverse bronnen

Gegevens m.b.t. PV-panelen uit de volgende 9 bronnen zijn waar mogelijk ontdebeld en gecombineerd.

Indien gegevens niet op adresniveau vergeleken kunnen worden i.v.m. privacy of bedrijfsgevoeligheid, zijn de gegevens op PC6-niveau vergeleken.

Daarbij is per PC6 het hoogste getal uit de verschillende administraties opgenomen. In de praktijk zal het werkelijke aantal daardoor hoger liggen.

1. Novem-projecten
2. EPR-verklaringen
3. Sunpower-adressen van REMU
4. Sunpower-adressen van Energierent
5. Sunpower-adressen van EWR
6. SDE-beschikkingen (gerealiseerde projecten): laatste peildatum 1-3-2013
7. PV-regeling voor particulieren (gerealiseerde projecten): laatste peildatum 20-5-2014
8. Productie Installatie Register (PIR), samenwerkende netbeheerders: laatste peildatum 1-10-2014
9. Regeling Asbest eraf, zonnepanelen erop Overijssel 2012, overige provincies 2013 en 2014, peildatum 1-10-2014

## Toekomstige ontwikkelingen voor energievraag

- > Om ontwikkelingen van de energievraag – zonder gemeentelijk beleid – voor de toekomst te analyseren, hebben we gebruik gemaakt van verschillende toekomstbeelden (4 in totaal) op het gebied van o.a. economie, renovatiesnelheid en -graad van woningen (uitgedrukt in energiebesparingsbeleid), demografie. Zie onderstaande tabel. Op deze wijze krijgen we een beeld van verschillende mogelijke toekomstbeelden.
- > De rol van de verschillende beleidslagen is niet altijd eenduidig te ontrafelen, gezien de onderlinge samenhang die nodig is voor een succesvolle implementatie van energie- en klimaatbeleid. De gemeente kan Europees en landelijk beleid frustreren, faciliteren of een extra zet geven, bijvoorbeeld bij diepgaande renovatie. Waar sterke energiebesparing is verondersteld is een actief faciliterend gemeentelijk beleid verondersteld.

Mogelijke toekomst	Economi- sche groei	Energie- prijzen	Politiek	Toename huishoudens	Renovatie	Sloop en nieuwbouw	Energiebe- sparing
1. Mondiale Econo- mie	Hoog	Laag	Marktgericht, mondiaal	Zeer hoog	Hoog	Hoog	Middel
2. Sterk Europa	Middel	Middel	EU	Middel	Zeer hoog	Middel	Hoog
3. Trans-Atlanti- sche markt	Middel	Middel	Marktgericht, regionaal	Hoog	Hoog	Middel	Middel
4. Regionale Ge- meenschappen	Laag	Hoog	Gefragmen- teerd, regionaal	Zeer laag	Laag	Laag	Laag

© ECOFYS | 22/01/2015 | Joop Oude Lohuis, David de Jager, Ewald Slingerland

sustainable energy for everyone

De mogelijke toekomsten zijn gebaseerd op de 4 WLO-scenario's, die zijn geordend rond twee kernonderzekerheden:

1. de bereidheid om internationaal samen te werken: de Europese Unie en mondiale samenwerking zijn belangrijk. Dit uit zich onder andere in internationaal milieubeleid en handelsliberalisatie;
2. de mate van hervorming van de collectieve sector. Hierbij gaat het om de keuze tussen collectieve dan wel private goederen en diensten en om de loonongelijkheid.

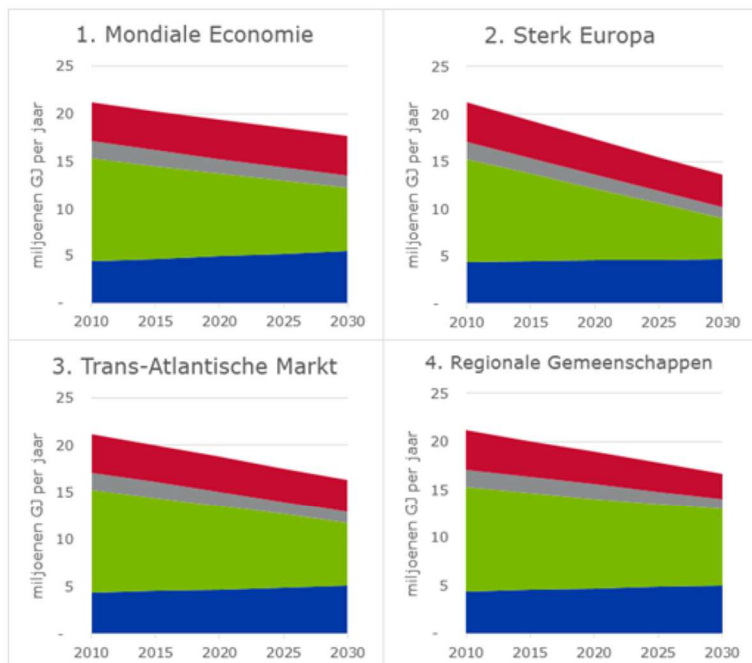
De parameter Energiebesparing gaat vooral over beleid bij mate van energiebesparing bij renovatie (renovatiegraad).

De voor energie belangrijke parameters van de mogelijke toekomsten zijn economische groei (beïnvloedt toename van aantal woningen), renovatietempo en energiebesparing (bepaalt renovatiegraad). Voor energiebesparing op het gebied van elektriciteit en transport zijn de energieprijzen de belangrijkste parameter.

Voor meer informatie zie <http://www.welvaartenleefomgeving.nl/scenario.html>

## 4. Energievraag 2010 en projectie energievrage 2030

- De mogelijke toekomst hebben effect op de ontwikkeling van de energievrage opgesplitst in de vrage naar transportbrandstoffen, vrage naar elektriciteit en vrage naar warmte. Dit wordt hieronder weergegeven voor de 4 mogelijke toekomst:



- Brandstoffen/Electriciteit - Transport
- Electriciteit - Industrie
- Warmte - Wonen & Werken
- Electriciteit - Wonen & Werken

Alle verschillende toekomstbeelden laten een afname van energievrage zien. Dit is vooral een gevolg van Europees en landelijk beleid (extern).

De toekomstige energievrage is sterk afhankelijk van economische en demografische ontwikkelingen, van landelijke en internationale regelgeving en trends (bijv. gasprijs en woningmarkt).

© ECOFYS | 22/01/2015 | Joop Oude Lohuis, David de Jager, Ewald Slingerland

sustainable energy for everyone

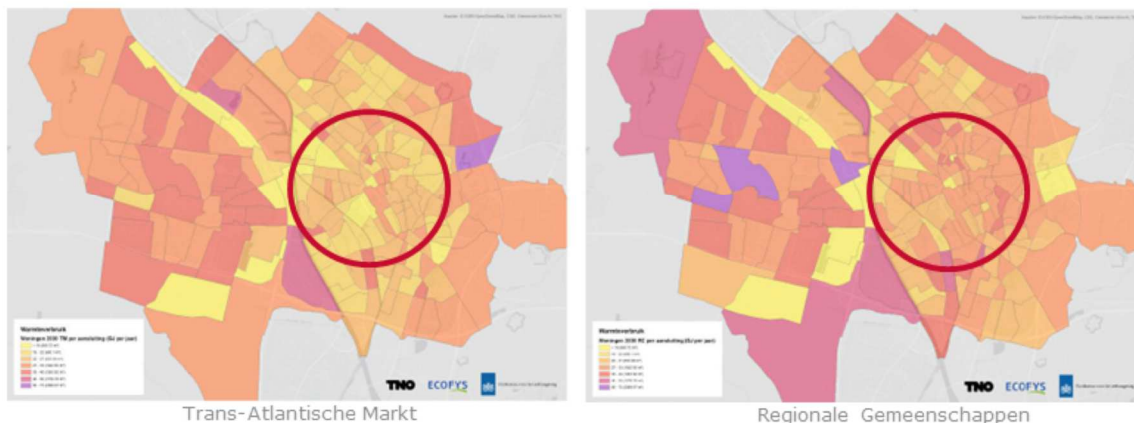
De achtergrond voor de getallen is als volgt:

- **Electriciteit - Wonen & Werken:** In lijn met de Energy Roadmap 2050 (European Commission 2011) is een aantal scenario's gekozen die redelijkerwijs overeenkomen met de genoemde 4 mogelijke toekomstbeelden. Als voorbeeld is voor Mondiale Economie het 'hoge BNP' scenario gekozen, dat een functionele toename kent van 25% elektriciteitsvrage in de periode 2010 -> 2030. In elk scenario geldt een toename van de elektriciteitsvrage (zonder warmtepompen en elektrische vervoer) (van +7% tot +25%).
- **Warmte - Wonen & Werken:** Ecofys en TNO hebben in opdracht van Utrecht een scenario analyse gemaakt voor de bestaande bouwvoorraad in Utrecht tot aan 2050. De ontwikkelingen voor de warmtevrage in de gebouwde omgeving worden gedomineerd door de renovatiegraad en renovatietempo, welke zijn gebaseerd op basis van de tabel in voorgaande dia. Dit levert voor zowel woningen als utiliteitsgebouwen de aangegeven afname in de vrage naar warmte (voor verwarming van huizen en gebouwen) op.
- **Electriciteit - Industrie:** Voor de industrie (vooral elektriciteit) is uitgegaan van de MJA/MEE afspraken. In de mogelijke toekomst 'Regionale Gemeenschappen' geldt een reductie van 50% in 2030 t.o.v. 2005 (originele doel MJA/MEE), aangezien daar de energieprijzen het hoogst zijn en de relatieve besparing het grootst mag worden verondersteld. Voor de mogelijke toekomst 'Mondiale Economie' zijn er relatief lage energieprijzen en lage besparing, waarbij uitgegaan is van 2% per jaar tot aan 2030 geldt (effectief 40% reductie in 2030 t.o.v. 2005). Voor de overige twee mogelijke toekomst is een tussenliggende besparing aangenomen.
- **Brandstoffen/Electriciteit - Transport:** Er kan bespaard worden door een combinatie van gedrag (carpoolen, Nieuwe Rijden), efficiëntere ontwerpen en een absolute reductie. Deze maximale besparing is aangenomen in mogelijke toekomst 'Regionale Gemeenschappen' vanwege de relatief hoge energieprijzen. De verdere groei van elektrische auto's is hier buiten beschouwing gelaten, aangezien dat geen externe maar gemeentelijke ontwikkeling is. De minimale besparing behelst geen besparing door gedrag e.d. en is toegepast op de mogelijke toekomst 'Mondiale Economie' vanwege de relatief lage energieprijzen. Voor de overige twee mogelijke toekomst is een tussenliggende besparing aangenomen.



## 4a. Verschillen in warmtevraag 2030 per buurt

- > Verdieping ontwikkeling warmtevraag Utrecht  
Er zijn ruimtelijke kaarten<sup>1</sup> beschikbaar per buurt die de warmtevraag per woning geven. Voor twee mogelijke toekomstbeelden wordt hieronder een voorbeeld gegeven (geel = lage, paars = hoge warmtevraag):



De toekomstige warmtevraag blijkt sterk afhankelijk van renovatiegraad en -tempo. Dit komt vooral naar voren wanneer op buurtniveau de verschillen worden geanalyseerd. Ter illustratie, in het centrum worden de relatief oude woningen grondiger gerenoveerd (links, Trans-Atlantische Markt) en is de warmtevraag per woning daarom lager.

<sup>1</sup> Groei, krimp of vervangende nieuwbouw worden hierin niet meegenomen, omdat niet bekend is waar in Utrecht deze plaats zullen vinden.

Bovenstaande ruimtelijke kaarten zijn gebaseerd op 2 mogelijke toekomstbeelden met daarin externe ontwikkelingen zoals economische en demografische ontwikkelingen voor Utrecht.

De linker mogelijke toekomst is 'Trans-Atlantische Markt' en rechts is 'Regionale Gemeenschappen'. In 'Trans-Atlantische Markt' geldt een hogere renovatiegraad en hoger renovatietempo, waardoor er verschillen ontstaan tussen warmtevraag per woning tussen de twee mogelijke toekomst.

Geen van de mogelijke toekomst zal de werkelijke toekomst schetsen, maar door hier mee te rekenen komt er inzicht in de bandbreedte van de warmtevraag die in Utrecht verwacht mag worden. Met behulp van Vesta, een ruimtelijk energiemodel voor de gebouwde omgeving in eigendom van het Planbureau voor de Leefomgeving, is vervolgens de warmtevraag en koudevraag berekend per mogelijke toekomst. <http://www.pbl.nl/publicaties/2012/vesta-ruimtelijk-energiemodel-voor-de-gebouwde-omgeving>.

## 5. Technisch potentieel energiebesparing en duurzame energie in Utrecht 2030

- > De ontwikkeling van de energievraag in Utrecht is, bij verschillende toekomstbeelden, uiteengezet in voorgaande. Hieruit blijkt dat de energievraag afhankelijk is van trends binnen economie, demografie, en bijvoorbeeld renovaties en verhuisbewegingen.
- > De analyse over de mogelijke toekomstige energievraag is als basis genomen voor het bepalen van het technisch potentieel voor duurzame energie (warmte, elektriciteit en brandstoffen) in Utrecht in 2030.
- > Het technisch potentieel is het maximaal haalbare aan energiebesparing en duurzame opwekking onder ruimtelijke en technische restricties. Dat betekent dat economische en sociale overwegingen niet zijn meegenomen. Denk bijvoorbeeld aan energieneutraal wonen, dat technisch kan en is meegenomen, maar waarvoor grootschalige uitrol en economische haalbaarheid nodig zijn om het voor 2030 te realiseren. Of aan zonne-energie op alle geschikte daken, dat technisch kan, maar economisch niet realistisch is. Deze zijn hier wel zo meegenomen.
- > De analyse van de technische potentiëlen biedt inzicht in de technische mogelijkheden, binnen de randvoorwaarden van de verschillende toekomstbeelden, om de doelstelling: Klimaatneutraal in 2030, te halen.

## Aannames technisch potentieel

- > Voor de aannames van het technisch potentieel wordt verwezen naar de notes. Hieronder wordt een aantal voorbeelden gegeven:
- > **Energiebesparing**
  - Aangenomen dat alle huizen energieneutraal zijn in 2030 (Nul-op-de-meter).
- > **Stadsverwarming**
  - Verdichten → Aangenomen is dat in de buurten waar nu al stadsverwarming ligt, in 2030 deze buurten volledige dekking door stadsverwarming kennen;
  - Uitbreiden → Aangenomen is dat in elke buurt waar anno 2014 stadsverwarming is, er wordt geïnvesteerd in nieuwe leidingen voor het warmtenet, zodat de dekking met stadsverwarming ook daar 100% wordt.
- > **Duurzame bronnen:**
  - Zon-PV → Aangenomen is dat 100% van het geschikte dakoppervlak, dus in totaal 3,6 miljoen m<sup>2</sup> dakoppervlak beschikbaar is (waarvan ruwweg 50% huishoudens, 35% industrie en 15% utiliteitsgebouwen)
  - Wind groot → Uitgangspunt hier is maximaal technisch haalbare hoeveelheid windmolens, in het geval van gemeente Utrecht 78 MW aan windenergie (correspondeert met ongeveer 40 windmolens).

### Technische aannames maximaal voor het bepalen van het technisch realistisch potentieel

#### Besparingen:

In toevoeging op de eerder bepaalde energiebesparingen als gevolg van Europees of landelijk beleid (lees: externe ontwikkelingen) dat verschillende toekomstbeelden voor de energievraag opleveren, is verkend of een klimaatneutraal Utrecht technisch haalbaar is in 2030. Voor de categorieën zijn de uitgangspunten als volgt:

- Elektriciteit (Wonen & Werken): een besparing door gedragsmaatregelen (10%) i.c.m. zuinige apparatuur (deels (5%) toegekend aan gemeentelijk beleid). Verder geldt een toename als gevolg van elektriciteitsgebruik van warmtepompen in Nul-op-de-meter woningen (zie onder). Hiervoor is een jaargemiddelde COP (rendement warmtepomp) van 3,5 aangehouden.
- Warmte (Wonen & Werken): een grote additionele besparing door transformeren van de totale woningvoorraad van Utrecht naar Nul-op-de-meter woningen (in 2030). De benodigde elektriciteit voor warmtepompen is meegenomen bij Elektriciteit (Wonen & Werken) (zie hierboven).
- Elektriciteit (Industrie): hierbij is geen additionele besparing als gevolg van gemeentelijk beleid aangenomen.
- Transportbrandstoffen/Elektriciteit (Transport): bij transport is het uitgangspunt dat er maximal op elektrisch vervoer wordt ingezet. In 2030 is daar een aandeel elektrische auto's van 70% aangenomen, waarbij de overige 30% wordt ingevuld met biobrandstoffen. De energievraag voor transport is hier bedoeld als 'vraag-aan-de-pomp', waarbij het hogere rendement van elektromotoren (80%) ten opzichte van verbrandingsmotoren (35%) een sterke invloed heeft op deze finale vraag.

#### Stadsverwarming (deels besparing, deels duurzame warmte):

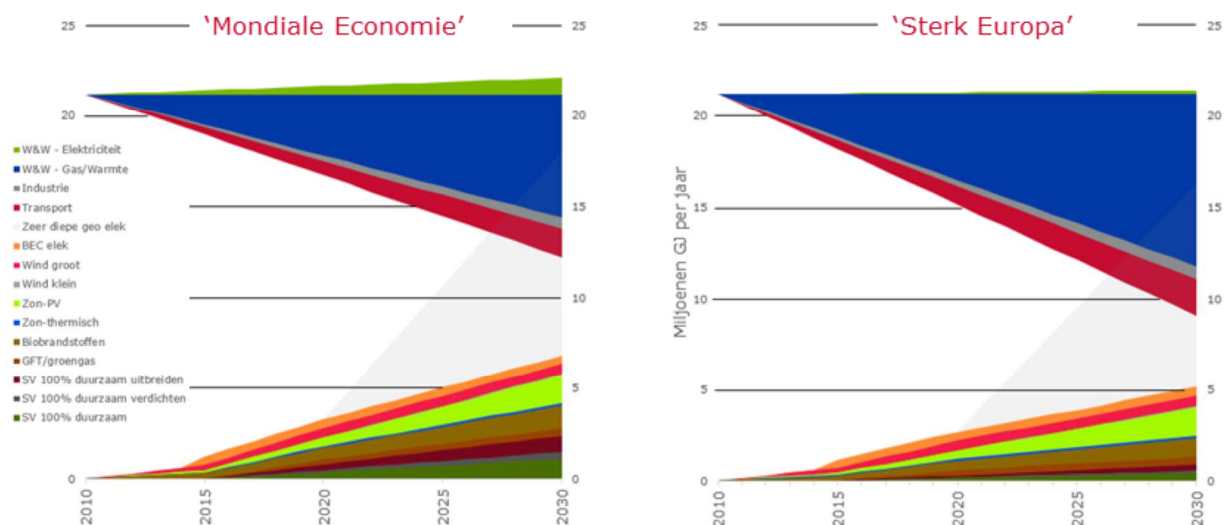
- Verdichten → bron: <http://www.utrecht.nl/utrechtse-energie/duurzaam-bouwen/voorbeeldprojecten/warmtelevering-in-utrecht/>. Aangenomen is dat in de buurten waar nu al stadsverwarming ligt (oranje gebieden in het kaartje in de link), in 2030 deze buurten volledige dekking door stadsverwarming kennen.

- Uitbreiden → Dit behelst een verdere investering in warmtenetleidingen. Aangenomen is dat in elke buurt waar anno 2014 stadsverwarming is, er wordt geïnvesteerd in nieuwe leidingen voor het warmtenet, zodat de dekking met stadsverwarming ook daar 100% wordt. Let op: voor de buurten waar anno 2014 nog geen enkele aansluiting op stadsverwarming is, blijft dat in 2030 ook zo.

#### **Duurzame bronnen:**

- GFT/groengas → bron: gemeente Utrecht / CE Delft, Arno Harting (2010-2012). Voor de omrekening naar finale energievraag is aangenomen dat warmte uit GFT/groengas 2/3 van de CO<sub>2</sub> reductie voor haar rekening neemt (en elektriciteit dus 1/3 van de CO<sub>2</sub> reductie). Uit deze bron blijkt een CO<sub>2</sub> reductie potentieel van 30 kiloton CO<sub>2</sub> per jaar, hetgeen overeenkomt met ongeveer 430.000 GJ per jaar aan duurzame energie.
- Biobrandstoffen → bron: CE Delft, scenario studie 2030 (juni 2014), waarbij de maximale penetratie van 30% biobrandstoffen op de totale vloot is aangenomen. De bijdrage aan duurzame energie is hier afhankelijk van de besparing op transport (bij grotere besparing kunnen biobrandstoffen een kleinere bijdrage leveren (in absolute termen).
- Zon-thermisch → bron: gemeente Utrecht / CE Delft, Arno Harting (2010-2012). Hieruit blijkt een CO<sub>2</sub> reductie potentieel van 10 kiloton CO<sub>2</sub> per jaar, hetgeen overeenkomt met ongeveer 130.000 GJ per jaar (uitgaande van een gemiddeld rendement van 75% op warm tapwater (onderwaarde) bij gasgestookte ketels).
- Zon-PV → bron: gemeente Utrecht / CE Delft, Arno Harting (2010-2012). Uitgangspunt hier is een deelname van 100%, dus in totaal 3,6 miljoen m<sup>2</sup> dakoppervlak van het geschikte dakoppervlak beschikbaar (waarvan ruwweg 50% huishoudens, 35% industrie en 15% utiliteitsgebouwen). Uitgaande van 120 kWh per m<sup>2</sup>, komt het potentieel op ongeveer 435.000.000 kWh per jaar, oftewel ongeveer 1.600.000 GJ per jaar.
- Wind klein → bron: gemeente Utrecht / CE Delft, Arno Harting (2010-2012). Hieruit blijkt een CO<sub>2</sub> reductie potentieel van 10 kiloton CO<sub>2</sub> per jaar, hetgeen overeenkomt met ongeveer 75.000 GJ per jaar (bij gelijkblijvende emissiefactor elektriciteit Utrecht van 0,492 ton CO<sub>2</sub> per MWh).
- Wind groot → bron: gemeente Utrecht / CE Delft, Arno Harting (2010-2012). Uitgangspunt hier is maximaal technisch haalbare hoeveelheid windmolens, in het geval van gemeente Utrecht 78 MW aan windenergie (correspondeert met ongeveer 40 windmolens). Deze windmolens produceren in totaal ongeveer 550.000 GJ elektriciteit per jaar.
- BEC elek → staat voor BioEnergieCentrale. Bron: → [http://www.utrecht.nl/images/Gemeenteraad/ria\\_2013\\_03\\_26/Biomassa\\_vergelijking\\_NuonEneco.pdf](http://www.utrecht.nl/images/Gemeenteraad/ria_2013_03_26/Biomassa_vergelijking_NuonEneco.pdf). Beide gevallen 20 MW<sub>e</sub> en 20 MW<sub>th</sub>. Aangenomen vollaasturen is 6500 per jaar. De warmte wordt gebruikt voor vergroening van de stadsverwarming; deze component is de groene elektriciteit.

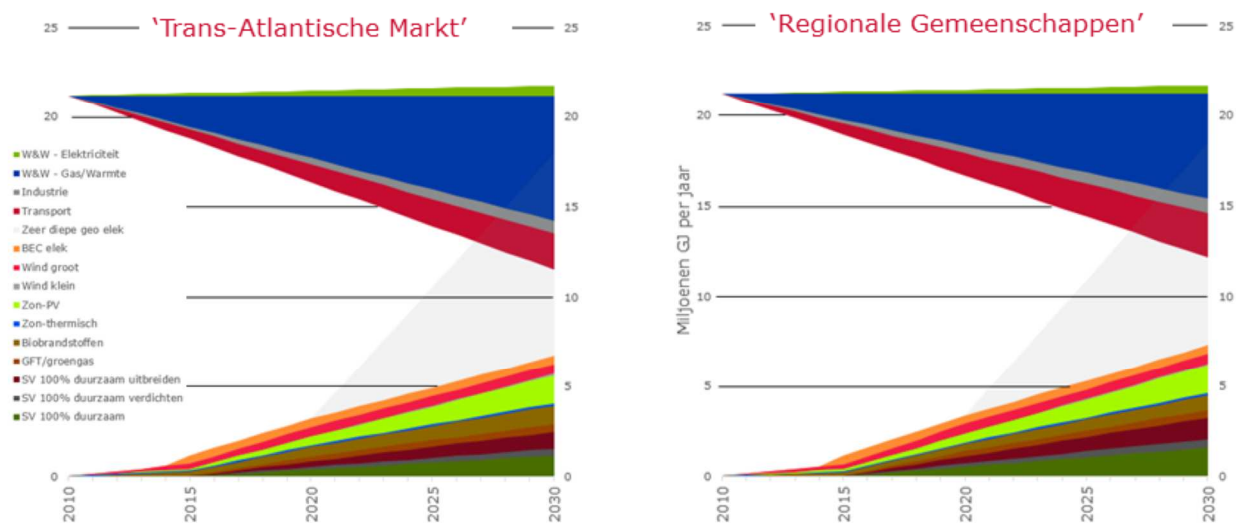
## 5. Technisch potentieel energiebesparing en duurzame energie in Utrecht 2030 (1)



De figuren laten voor twee toekomstbeelden de totale finale energievraag (y-as) over de tijd (x-as) zien die afneemt door energiebesparing. Daarnaast staat van onderaf de toename van duurzame energie geschetst. Wanneer deze twee elkaar kruisen is het technisch mogelijk om klimaatneutraal te zijn.

Het blijkt dat wanneer al het technisch mogelijke wordt gerealiseerd, het potentieel van energiebesparing en duurzame energie niet voldoende is om Utrecht energie-autonoom te maken, ook niet voor een toekomst met sterk Europees en landelijk beleid ("Sterk Europa").

## 5. Technisch potentieel energiebesparing en duurzame energie in Utrecht 2030 (2)



De figuren laten voor twee toekomstbeelden de totale finale energievraag (y-as) over de tijd (x-as) zien die afneemt door energiebesparing. Daarnaast staat van onderaf de toename van duurzame energie geschetst. Wanneer deze twee elkaar kruisen is het technisch mogelijk om klimaatneutraal te zijn.

**Uit voorgaande blijkt dat als al het technisch mogelijke wordt gerealiseerd, de doelstelling Klimaatneutraal in 2030 niet haalbaar is.**

## 6. Maatschappelijke effecten energietransitie

- > Naast het reduceren van fossiele energie en CO<sub>2</sub> uitstoot worden ook de totale investeringen (in Utrecht) en de kosten & opbrengsten per huishouden in kaart gebracht. Dit zijn effecten die kunnen worden gekwantificeerd.
  
- > Daarnaast zijn er ook kwalitatieve effecten als: *(relevant voor:)*
  - Wooncomfort *(inwoners)*
  - Waarde huis *(inwoners, gebouweigenaren)*
  - Gezonde stad *(inwoners)*
  - Banen *(inwoners, gemeente Utrecht)*
  - Vestigingsklimaat *(gemeente Utrecht)*
  - (Beperken van) tijdelijke overlast *(inwoners)*
  
- > In de volgende dia is een kwalitatieve matrix beschikbaar die de uitwerking van de maatregelen op de effecten inzichtelijk maakt.

### Definities:

- Totale investeringen: investeringen in maatregelen die in Utrecht worden genomen (ongeacht wie de investering doet)
- Kosten per huishouden: investeringen in maatregelen die een huishouden zelf doet (daadwerkelijke eenmalige kosten voor huishouden)
- Opbrengsten per huishouden: kostenbesparing van een huishouden (daadwerkelijke jaarlijkse opbrengsten voor huishouden)

### Verantwoording keuzes kwalitatieve effecten:

- De keuze voor 'wooncomfort' en 'tijdelijke overlast' is gemaakt vanwege hun belangrijkheid en impact op het meest fundamentele niveau: binnen of rondom de woning;
- De keuze voor 'waarde huis' is gemaakt vanwege het steeds toenemende besef van het effect van duurzame maatregelen (vooral nog met name zonnepanelen) op de waarde van een woning (onderbouwd door diverse onderzoeken sinds Oktober 2013, bijv. TU Eindhoven);
- De keuze voor 'banen' is gemaakt omdat dit relevant is voor zowel inwoners als de gemeente; daarnaast is het hebben van een (betaalde) baan één van de belangrijkste behoeftes in piramide van Maslow (veiligheid en zekerheid);
- De keuze voor 'vestigingsklimaat' is gemaakt vanwege de koppeling met het effect 'banen' (faciliteert werkgelegenheid) en met een gezond werk-, woon- en leefklimaat (gezonde stad);
- De keuze voor 'gezonde stad' is gemaakt vanwege de koppeling met vestigingsklimaat, maar dan gezien vanuit het perspectief van bewoners (vestigingsklimaat is economisch, de mate van aantrekkelijkheid van Utrecht voor investeerders/bedrijven).

# 6a. Kwalitatieve matrix maatregelen - effecten

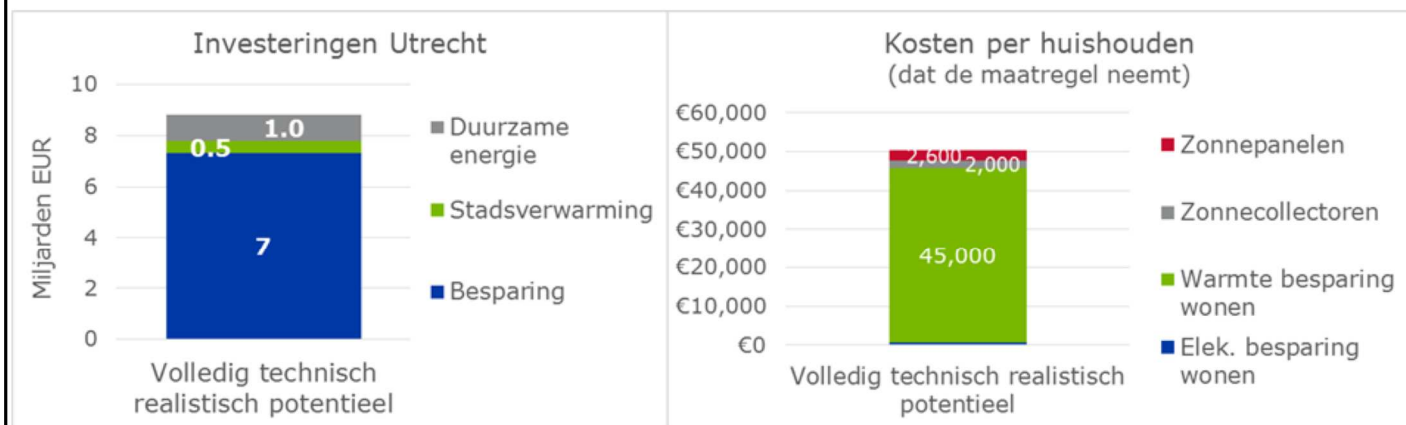
Categorie	Maatregel	Effect										
		Bij drage CO <sub>2</sub> reductie	Beperken kosten	Beperken investeringen	Verhogen opbrengsten	Verhogen wooncomfort	Bij drage aan gezondheid	Beter aantal banen	Beperken tijdelijke overlast			
Windenergie, biomassa & aardwarmte	Windmolens	++	o	-	o	o	o	+	++	++	o	Legenda: ++ Zeer positieve invloed + Positieve invloed o Neutraal, geen of verwaarloosbare invloed op effect - Negatieve invloed -- Zeer negatieve invloed
	Biomassacentrales	+ o	-	o	o	o	o/+	+	++	o		
Woningen	Diepe aardwarmte projecten	++	o	--	o	o	o	++	+	++	o	
	Isolatie	++	--	-	++	++	+	+	++	o	--	
	Zonnepanelen	+	-	--	+	o	++	+	++	+	-	
	Zonneboilers	o	-	--	+	o	+	o/+	+	o	-	
	Zuinige apparaten/verlichting	+	o/-	o	+	o	o	o/+	o	o	o	
	HR ketels	+	o	o	o	o	o	o	+	o	o/-	
	Warmtepompen / WKO	+	--	-	+	+	++	o	+	o	-	
	Stadsverwarming	++	o	-	o	o	o/-	+	o/+	+	o/-	
	Gedrag: wees zuinig met verwarming / ventilatie	+	++	++	o/+	o	o	o	o	o	o	
	Gedrag: zuinig omgaan met warm tapwater	+	++	++	o/+	o/-	o	o	o	o	o	
	Gedrag: zuinig omgaan met apparaten (incl. verlichting)	+	++	++	o/+	o	o	o	o	o	o	
	Kantoren, scholen & ziekenhuizen	Isolatie	++	o	-	o	o	+	++	+	o	-
Zonnepanelen		+	o	--	o	o	++	++	++	+	o	
Zuinige apparaten/verlichting		+	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
HR ketels		+	o	o	o	o	o	o	+	o	o	
Warmtepompen / WKO		+	o	-	o	o	++	o	+	o	o	
Stadsverwarming		++	o	-	o	o	o/-	+	o/+	+	o	
Gedrag: wees zuinig met verwarming / ventilatie		o/+	o	++	o	o	o	o	o	o	o	
Gedrag: zuinig omgaan met apparaten (incl. verlichting)		o/+	o	++	o	o	o	o	o	o	o	
Industrie	Isolatie	o	o	-	o	o	o	o/+	o/+	o	o	
	Zonnepanelen	+	o	--	o	o	+	++	++	+	o	
	Zuinige installaties/verlichting	+	o	-	o	o	o	o	o	o	o	
	Elektrische auto's	++	-	--	o	o/-	o	++	+	++	o/-	
Vervoer	Hybride auto's	+	o/-	-	o	o/-	o	+	o/+	+	o	
	Auto's op biobrandstoffen	+	o	-	o	o/-	o	o/+	o/+	+	o	
	Zuinige diesel/benzine auto's	+	+	o	o	o/+	o	o/+	o	o	o	
	Elektrische bussen	+	o	--	o	o	o	++	o/+	++	o	
	Bussen op biobrandstoffen	+	o	o/-	o	o	o	o/+	o/+	+	o	
	Elektrisch goederen vervoer	+	o	-	o	o	o	++	o	+	o	
	Goederen vervoer op biobrandstoffen	o/+	o	o/-	o	o	o	o/+	o	o/+	o	
	Gedrag: gebruik een auto zuiniger	o/+	++	++	o/+	o	o	+	o	o	o	
Gedrag: gebruik OV/fiets/lopen	o/+	++	++	o	o/-	o	+	o	o/+	o		
Gedrag: maak reisafstand kleiner	o/+	++	++	o	o/-	o	o	o	o	o		

De energietransitie naar een energiemarkt met minder vraag en meer duurzame opwekking werkt door op verschillende maatschappelijke terreinen zoals gezondheid en werkgelegenheid.



## 6. Maatschappelijke effecten energietransitie

- > Totale investeringen (Utrecht) en kosten per huishouden toegepast op technisch potentieel energiebesparing en duurzame energie in Utrecht 2030



Totale investeringen in Utrecht liggen rond de €9 miljard, waarvan investeringen in energiebesparing bijna 80% uitmaken. Investerings zijn hoog, dit betekent ook een grote kans voor (lokale) werkgelegenheid.

Voor een huishouden dat de genoemde maatregelen neemt, zijn de eenmalige kosten (~€ 50.000) vrijwel geheel afkomstig van verregaande besparingsmaatregelen die zich terugbetalen door geen energierekening ('Nul-op-de-meter').

© ECOFYS | 22/01/2015 | Joop Oude Lohuis, David de Jager, Ewald Slingerland

sustainable energy for everyone

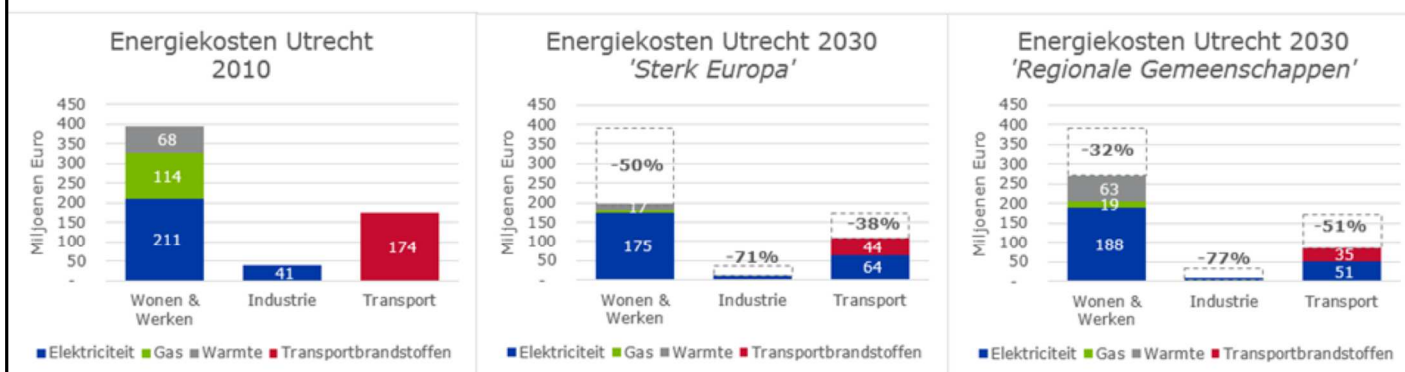
### Verantwoording investeringen per maatregel

- Elektriciteitsbesparing wonen
  - zuinige apparaten met gem. terugverdientijd 7 jaar → ca. 500 EUR/GJ
- Elektriciteitsbesparing werken
  - zuinige apparaten met gem. terugverdientijd 7 jaar → ca. 200 EUR/GJ
- Warmtebesparing wonen
  - EUR 45.000 per woning (investeringsniveau 2020, alle woningen naar label A++, verder uitrusten met warmtepomp, ventilatiesysteem met warmteterugwinning, lage temperatuurverwarming, e.d.); in 2030 is 100% van de huishoudens gerenoveerd.
- Warmtebesparing werken
  - ingeschat o.b.v. mogelijke toekomstige warmtevraag besparing (zie eerdere slides).
- Elektriciteitsbesparing industrie
  - zuinige installaties / procesoptimalisatie met gem. terugverdientijd 10 jaar → ca. 250 EUR/GJ
- Stadsverwarming verdichten
  - Het aantal extra aansluitingen op het bestaande warmtenet kost 2500 EUR/woningequivalent (1 woningequivalent = 100-150 m<sup>2</sup> utiliteitsoppervlak)
- Stadsverwarming uitbreiden
  - Het aansluiten van objecten op een (deels) nieuw tracé warmtenet kost 5000 EUR/woningequivalent (1 woningequivalent = 100-150 m<sup>2</sup> utiliteitsoppervlak)
- GFT/groengas
  - Bron investeringskosten is SDE+ 2015 eindadvies (allesvergist groen gas productie; 0.76 EUR/(Nm<sup>3</sup>/a))

- Warmtepompen met WKO
  - Uitgangspunt is gecombineerd systeem met gasketels (30% basislast vermogen), verder 200 EUR/kW voor warmtepomp, 200 EUR/kW voor WKO systeem
- Zonnecollectoren
  - Technisch potentieel voor 15.000 woningen, met 2.000 EUR/systeem
- Zonnepanelen
  - Uitgangspunt voor opbrengst (gem. NL) is 850 kWh per kWp geïnstalleerd
  - Kosten (niveau 2015) genomen op 1.3 EUR/Wp
- Kleine windmolens
  - Investerings gemiddelde van commercieel beschikbare molens tussen 2 en 4 kW, kosten ca. 4.000 EUR/kW
- Grote windmolens
  - Investerings conform SDE+ eindadvies 2015 (1.350 EUR/kW voor 78 MW totaal technisch potentieel Utrecht)
- Biomassa centrale
  - Totale kosten biomassa centrale 150 miljoen Euro conform inschatting Arno Harting (notitie duurzame energieopwekking gem Utrecht)

## 6. Maatschappelijke effecten energietransitie

- > Invloed van technisch potentieel energiebesparing en duurzame energie in Utrecht 2030 op totale energiekosten per categorie en per energiedrager:



Energiebesparing laat ook een besparing in kosten zijn. In Wonen en Werken is een afname van ca. 32% tot 50% zichtbaar (inclusief eigen zonnepanelen). Voor Industrie is een afname van 71% tot 77% zichtbaar (inclusief eigen zonnepanelen). In de Transport sector is een afname van 38% tot 51% zichtbaar, voornamelijk als gevolg van elektrificatie van vervoersmiddelen.

Afhankelijk van Europees en landelijk beleid, is de totale besparing op energiekosten in Utrecht ca. 40% tot 50% ten opzichte van 2010 (bij huidig prijspeil). Dit zijn kostenbesparingen voor bedrijven en bewoners.

### Uitgangspunten energiekosten

- Elektriciteit, Wonen en Werken: gemiddelde prijs van 0,15 EUR/kWh voor werken, 0,22 EUR/kWh voor wonen (prijspeil 2014), met verdeling dat 1/3 van de elektriciteit in Wonen en Werken naar huishoudens gaat. Dus gemiddelde prijs is 0,17 EUR/kWh
- Elektriciteit, Industrie: gemiddelde prijs van 0,08 EUR/kWh (prijspeil 2014, grootverbruiker)
- Elektriciteit, Transport: gemiddelde prijs van 0,22 EUR/kWh (prijspeil 2014, consumenten). Grootste penetratie van elektrisch vervoer bij consumenten thuis.
- Gas, Wonen en Werken: gemiddelde prijs van 0,30 EUR/m<sup>3</sup> voor werken, 0,60 EUR/m<sup>3</sup> voor wonen (prijspeil 2014), met verdeling 50/50 wordt gemiddelde prijs 0,40 EUR/m<sup>3</sup>.
- Warmte, Wonen en Werken: gemiddelde prijs van 15 EUR/GJ voor werken, 22 EUR/GJ voor wonen (prijspeil 2013/2014), met verdeling 50/50 wordt gemiddelde prijs 19 EUR/GJ.
- Transportbrandstoffen, Transport: gemiddelde van diesel en benzine, energie inhoud 34 MJ/liter, gemiddelde prijs van 1,45 EUR/liter (prijspeil 2014, diesel en benzine).

### Verklaring trends tussen mogelijke toekomst

- In beide mogelijke toekomst verschuiven de kosten van gas naar warmte als gevolg van de in- en uitbreiding van het stadsverwarmingsnetwerk in Utrecht.

Zoals aangegeven is voor zonnepanelen aangenomen dat de sectoren Wonen & Werken en Industrie zelf hierin investeren, en dat dit een verlaging van de vraag (in kWh, niet in vermogen) aan het elektriciteitsnet tot gevolg heeft. Daarbij is het uitgangspunt dat de inkomsten voor de geproduceerde elektriciteit bestaan uit vermeden inkomsten (inclusief energiebelasting) (met andere woorden: "er kan gesaldeerd worden").

## 7. Resultaten Utrecht Monitor en bewonerspanel

---

In 2011, 2012 en 2014 heeft energie onderdeel uitgemaakt van de inwonersenquête Utrecht. De cijfers van de inwonersenquête 2014 kunnen helaas nog niet meegenomen worden in dit rapport. Daarnaast is gedrag en houding omtrent Energie regelmatig onderdeel van het bewonerspanel.

Via deze twee instrumenten meten we wat de bewoners nu al doen, de redenen en welke plannen er zijn. Dit geeft een beeld over draagvlak onder bewoners voor energiebesparing en duurzame energie, maar ook welke maatregelen er nu al zijn genomen.

Opgemerkt dient te worden dat het bewonerspanel een grote groep bewoners is (3000 mensen) die zich vrijwillig hebben aangemeld. Deze groep is niet representatief. De inwonersenquête is wel representatief. Hieronder krijgt u gegevens over:

- a. Resultaten Inwonersenquête Utrecht
- b. Resultaten bewonerspanel November 2014

## 7a. Resultaten Inwonersenquête Utrecht 2011-2012

Utrecht [percentage], 2011-2013 - Utrecht			
	2011	2012	2013
% woningen met dubbelglas en voorzetramen [percentage]	80,9	83,6	-
% woningen met m uuris olatie [percentage]	42,3	46,2	-
% woningen met vloerisolatie [percentage]	33,1	36	-
% woningen met dakisolatie [percentage]	40,3	41,6	-
% woningen met groene stroom [percentage]	36	33,1	-
% woningen met een HR-ketel [percentage]	47,8	45,8	-
% woningen met waterbesparende kraan en/of douchekop [percentage]	36,5	35,6	-
% woningen met spaarlampen, led-lampen [percentage]	80,1	80,8	-
% woningen met een warmtepomp [percentage]	2,5	3,7	-
% woningen met een zonnepaneel die elektriciteit opwekt [percentage]	1,7	3,3	-
% woningen met zonnecollectoren voor warm water [percentage]	0,7	0,9	-
% woningen met energiezuinige apparatuur (A+ label of hoger) [percentage]	43,9	45,2	-
% woningen zonder genoeg de energiebesparende voorzieningen [percentage]	4	2,5	-
% woningen dat voorzien is van een energielabel [percentage]	-	26,1	-
Bronnen:	Onderzoek Utrecht, Inwonersenquête Rijksdienst voor Ondernemend Nederland		
De tabel bevat perioden waarvoor geen gegevens beschikbaar, deze zijn aangegeven met een '-'.			

De representatieve gegevens laten zien dat het aandeel energiebesparende maatregelen in woningen bijna voor elke maatregel stijgt. Het aantal woningen waarin geen enkele energiemaatregel is gedaan is gedaald van 4% naar 2,5%.

© ECOFYS | 22/01/2015 | Joop Oude Lohuis, David de Jager, Ewald Slingerland

sustainable energy for everyone

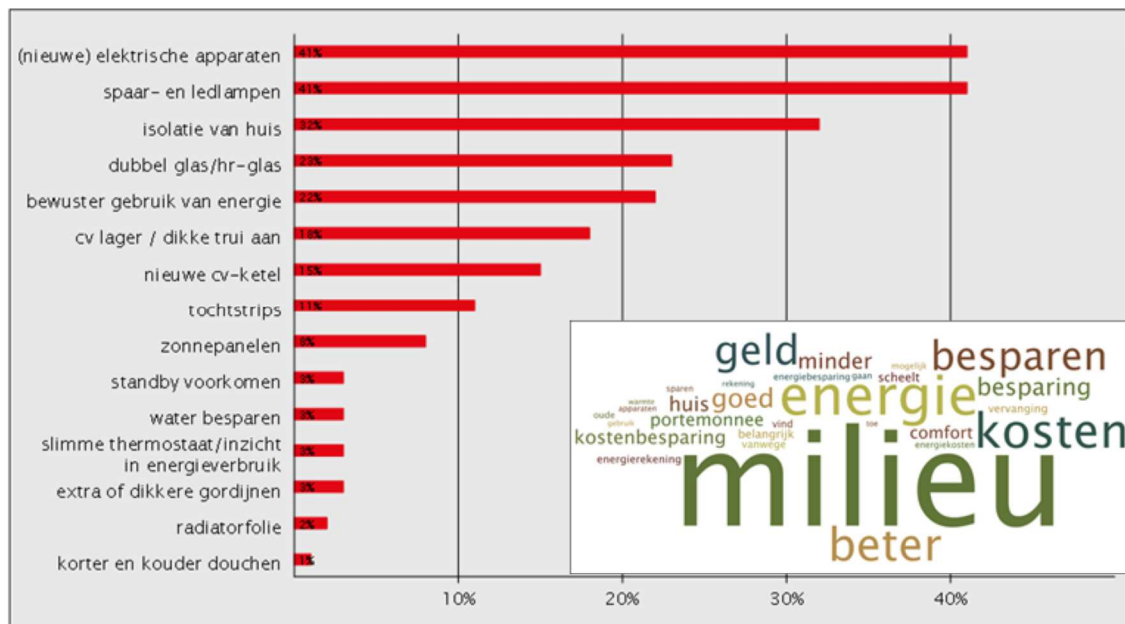
In de inwonersenquête van Utrecht wordt regelmatig een vraag over de toegepaste energiemaatregelen aan woningen opgenomen. In 2013 is deze vraag niet gesteld; in de inwonersenquête van 2014 is de vraag opnieuw gesteld. De resultaten van die enquête zijn nog niet bekend. De resultaten van de inwonersenquête zijn terug te vinden op <http://utrecht.buurtmonitor.nl>. Daar zijn de resultaten uit te splitsen naar wijken en buurten. De vragen zijn als gesloten vragen gesteld.

In enkele bewonerspanels zijn vergelijkbare vragen gesteld. Enkele resultaten uit het bewonersspanel 2014 zijn in deze rapportage opgenomen.

Meer informatie en resultaten van de bewonerspanels zijn te vinden op [www.utrecht.nl/utrechts-onderzoek-en-cijfers/meedoen-aan-onderzoek/resultaten-bewonersspanel](http://www.utrecht.nl/utrechts-onderzoek-en-cijfers/meedoen-aan-onderzoek/resultaten-bewonersspanel)

## 7b. Resultaten bewonerspanel november 2014

### Welke energiebesparende maatregelen heeft u de afgelopen vijf jaar genomen om het energieverbruik van uw woning te verminderen?



Een groot deel van de respondenten heeft de afgelopen vijf jaar energiemaatregelen genomen. Zuinige apparaten en verlichting en isolatiemaatregelen zijn het meest populair. De energiebesparende maatregelen zijn het vaakst genomen vanwege het milieu en het besparen op de energierekening.

© ECOFYS | 22/01/2015 | Joop Oude Lohuis, David de Jager, Ewald Slingerland

sustainable energy for everyone

Een groot deel van de respondenten van het Bewonerspanel zijn de afgelopen vijf jaar bezig geweest om energiebesparende maatregelen te nemen. Bij de aanschaf van nieuwe elektrische apparaten wordt vaak gelet op het energielabel. Ook het vervangen van gloeilampen naar spaar- en/of ledlampen is door meer dan 40% van de respondenten gedaan. Isolatie, dubbel glas en een nieuwe (zuinige) cv-installatie zijn populaire maatregelen. Tevens geven de respondenten aan bewuster gebruik te maken van energie door bijvoorbeeld lampen en verwarming uit te doen in ruimtes waar niemand aanwezig is.

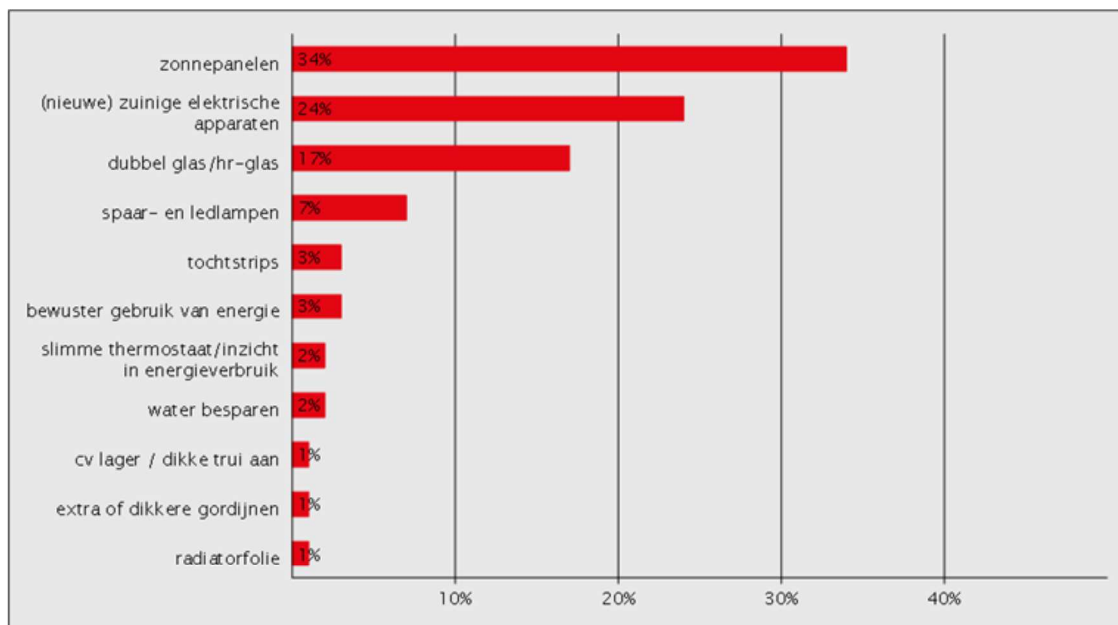
De energiebesparende maatregelen zijn het vaakst genomen vanwege het milieu en het besparen op de energierekening (zie wordcloud). De vraag is als open vraag gesteld.

Bron: gemeente Utrecht, bewonerspanel november 2014

Van 17 november tot 1 december 2014 heeft afdeling Onderzoek een peiling gehouden onder de leden van het Bewonerspanel Utrecht over vuurwerk, afvalinzameling en energie. Het Bewonerspanel telt 5.456 leden. Daarvan hebben er 2.790 leden meegedaan, wat neerkomt op een respons van 52%. Vergeleken met de Utrechtse bevolking, zijn in het Bewonerspanel hoog opgeleiden en autochtonen oververtegenwoordigd en jongeren ondervertegenwoordigd. De resultaten zijn daardoor niet zonder meer te vertalen naar de mening van de gemiddelde Utrechter, maar geven wel een goede indicatie.

## 7b. Resultaten bewonerspanel november 2014

### Welke energiebesparende maatregelen voor uw woning wilt u in de komende vijf jaar nemen?



Utrechters willen de komende 5 jaar vooral met zonnepanelen energie besparen in hun woning.

### Energiebesparende maatregelen in toekomst

De respondenten willen de komende vijf jaar vooral met zonnepanelen energie besparen. Een derde van de respondenten heeft hier interesse in. Nieuwe zuinige elektrische apparaten zijn ook populair als besparingsmiddel (24%). Dit raag is als open vraag aan de bewoners gesteld.

Bron: gemeente Utrecht, bewonerspanel november 2014

Van 17 november tot 1 december 2014 heeft afdeling Onderzoek een peiling gehouden onder de leden van het Bewonerspanel Utrecht over vuurwerk, afvalinzameling en energie. Het Bewonerspanel telt 5.456 leden. Daarvan hebben er 2.790 leden meegedaan, wat neerkomt op een respons van 52%. Vergeleken met de Utrechtse bevolking, zijn in het Bewonerspanel hoog opgeleiden en autochtonen oververtegenwoordigd en jongeren ondervertegenwoordigd. De resultaten zijn daardoor niet zonder meer te vertalen naar de mening van de gemiddelde Utrechter, maar geven wel een goede indicatie.

## Resultaten gesprekken op social media



In november en december 2014 is op sociale media gevolgd welke thema's rond energie onderwerp van gesprek in de sociale media zijn geweest. Het nieuws over de 8000 zonnepanelen op sporthal bij stadion Galgenwaard, Jaarbeurs en de gemeentelijke panden is populair.

In november en december 2014 is op social media gevolgd welke thema's onderwerp van gesprek in de sociale media zijn geweest.

Het nieuws over de 8000 zonnepanelen op stadion Galgenwaard, Jaarbeurs en de gemeentelijke panden is populair, blijkt uit deze analyse. De meeste berichten zijn retweets zonder commentaar.



# 8. Impressie Energietool voor Stadsgesprek Energie

**Energietool Utrecht**

**Maatregelen**

**Windenergie, biomassa & aardwarmte**

Maatregel	Min	Max
Windturbines	40	40
Biomassacentrales	2	5
Diepe aardwarmte projecten	4	10

**Woningen**

- Isolatie: Huidig  Max
- Zonnepanelen: Huidig  Max
- Zonneboilers: Huidig  Max
- Zuinige apparaten/verlichting: Huidig  Max
- HR ketels: Huidig  Max
- Warmtepompen / WKO: Huidig  Max
- Stadsverwarming: Huidig  Max
- Gedrag: wees zuinig met verwarming / ventilatie: Huidig  Max
- Gedrag: zuinig omgaan met warm tapwater: Huidig  Max
- Gedrag: zuinig omgaan met apparaten (incl. verlichting): Huidig  Max

**Kantoren, scholen & ziekenhuizen**

- Isolatie: Huidig  Max
- Zonnepanelen: Huidig  Max
- Zuinige apparaten/verlichting: Huidig  Max
- HR ketels: Huidig  Max
- Warmtepompen / WKO: Huidig  Max
- Stadsverwarming: Huidig  Max
- Gedrag: wees zuinig met verwarming / ventilatie: Huidig  Max
- Gedrag: zuinig omgaan met apparaten (incl. verlichting): Huidig  Max

**Effecten**

**Klimaat doel**

CO<sub>2</sub> reductie: 60%

**Geld**

Kosten per huishouden: €2,000

Totale investeringen Utrecht: €1,200,000

Opbrengsten per huishouden: €300 per jaar

**Kwaliteit**

Wooncomfort huizen: ↑

Banen: ↑ 1500

Waarde huis: ↑

Vestigingsklimaat: →

Gezonde stad: ↑

**Uitvoerbaarheid**

Beperken tijdelijke overlast: ↓

Voor de Stadsgesprekken met de deelnemers faciliteert Ecofys een Energietool, waarvan dit een impressie is van de voorkant. De deelnemers kunnen interactief "schuiven" met maatregelen en de effecten ervan zien.

Links staan de maatregelen die zijn geïdentificeerd door Ecofys en gemeente Utrecht, per categorie (Windenergie, biomassa & aardwarmte is meer 'centrale productie', terwijl de overige maatregelen onderverdeeld zijn per 'actorgroep'). Alle mogelijke technische energiemaatregelen (bijvoorbeeld isoleren van de woningen, elektrische auto's en plaatsen zonnepanelen) die relevant zijn voor Utrecht zijn ingebracht. Gebruikers kunnen met behulp van de schuifjes de realisatie van de maatregelen bepalen, waarbij de maximale waarde correspondeert met het 'technisch realistisch potentieel' (bijvoorbeeld voor isolatie van woningen is het technische potentieel ook realistisch, in die zin dat in principe alle woningen tot een energielabel A+ gerenoveerd zouden kunnen worden, terwijl voor windmolens het technisch potentieel vele malen groter is dan dat wat als realistisch beschouwd mag worden op basis van het onderzoek van Bosch & Van Rijn).

Aan de rechterkant zijn de effecten (zowel klimaat-, geld- en meer kwalitatieve effecten) zichtbaar. Wanneer de gebruiker de inzet van maatregelen aan de linkerkant verandert, is de uitwerking daarvan op deze effecten aan de rechterkant te zien. Op deze manier ontstaat een interactieve omgeving met de gebruiker, waarbij een mogelijke uitkomst in verder detail kan worden bekeken.

De gegevens in de energietool zijn gebaseerd op de energieverbruik gegevens van Utrecht zoals die door de energieleveranciers zijn aangeleverd. Het potentieel van mogelijke energiemaatregelen in Utrecht is door experts van TNO en Ecofys bepaald. Voor de maatregelen die energie besparen, worden de onderbouwende studies op de website van gemeente Utrecht beschikbaar gesteld. Voor de vertaling van de energiemaatregelen naar effecten in de stad is door de experts van Ecofys gebruikt gemaakt van landelijke kengetallen. Tijdens de Stadsgesprekken kan op elk gewenst moment dieper op deze kengetallen worden ingegaan en 'onder de motorkap' van de Energietool worden gekeken. Daarnaast zal het in de toekomst mogelijk zijn op de maatregelen te klikken voor een korte omschrijving van de maatregel (in een apart scherm). Ook kunnen deelnemers of andere stakeholders tijdens de Stadsgesprekken voorstellen doen voor verwijderen of toevoegen van maatregelen en/of effecten. Ecofys zal in dat geval aangeven hoe realistisch het is om dat in de Energietool te implementeren.