

Bijlage A: Energiedata Utrecht (Energiepaleis, 2024)

Bijlage bij het rapport “Data-analyses voor de onderbouwing van de Beleidsnota Warmte en het Warmteprogramma”

Energiedata Utrecht

Kees Stap

Lou Ramaekers

13 februari 2024

Bestaande woningvoorraad verduurzamen

In het nationale Klimaatakkoord is afgesproken dat alle Nederlandse woningen en gebouwen vóór het jaar 2050 worden verduurzaamd en geen CO2-uitstoot meer zullen veroorzaken.

Ook de gemeente Utrecht staat voor de opgave haar bestaande woningvoorraad te gaan verduurzamen en de lokale energievoorziening aardgasvrij te maken.

Analyseren van lokale energiedata

Ter ondersteuning van de opbouw en uitvoering van de plannen is door Energiepaleis gedetailleerde en actuele data verzameld van energieverbruik en besparingsmogelijkheden. Voor de detailanalyses is gebruik gemaakt van metingen uit het jaar 2021. Overige data komen uit de jaren van 2015 tot 2022.

De verzamelde data is geanalyseerd met het Renow gebiedsanalysemodel en resultaten worden in deze rapportage gepresenteerd.

Presentatie van resultaten

1. Energieverbruik
 - Op de kaart
 - Historisch sinds 2015
2. Besparingspotentieel
 - Per woningcategorie
 - Op de kaart
3. Verbeterniveaus en maatregelpakketten
 - Per woningcategorie
 - Hoeveelheden en kwaliteit
4. Gebiedsanalyse
 - Op de kaart

Achtergrondinformatie

In een voorstudie voor de provincie Utrecht en het samenwerkingsverband U-10 is de methode beschreven. Een verwijzing naar deze voorstudie, gebruikte datasets, de bewerkingsmethodiek en een beschrijving van het Renow gebiedsanalysemodel staan gegeven in Bijlage 1. Daarin zijn ook de onderliggende datasets genoemd die specifiek samengesteld zijn voor de gemeente Utrecht.

1) Energieverbruik

Utrecht

Toelichting Energieverbruik

De bestaande woningvoorraad in de gemeente Utrecht maakt gebruik van aardgas en stadswarmte voor een groot deel van de warmtevraag (verwarming, warmtapwater en koken) en elektriciteit voor overige zaken, met name huishoudelijke apparatuur.

Energieverbruik per PC6-gebied

In het databestand [1] is het verbruik gegeven per postcodegebied op het niveau van PC6. Van de 7837 PC6-gebieden in Utrecht is 81% geschikt voor analyse van aardgas en warmteverbruik (86% van alle woningen). Voor de analyse van elektriciteit is 93% van de PC6-gebieden geschikt (98% van alle woningen).

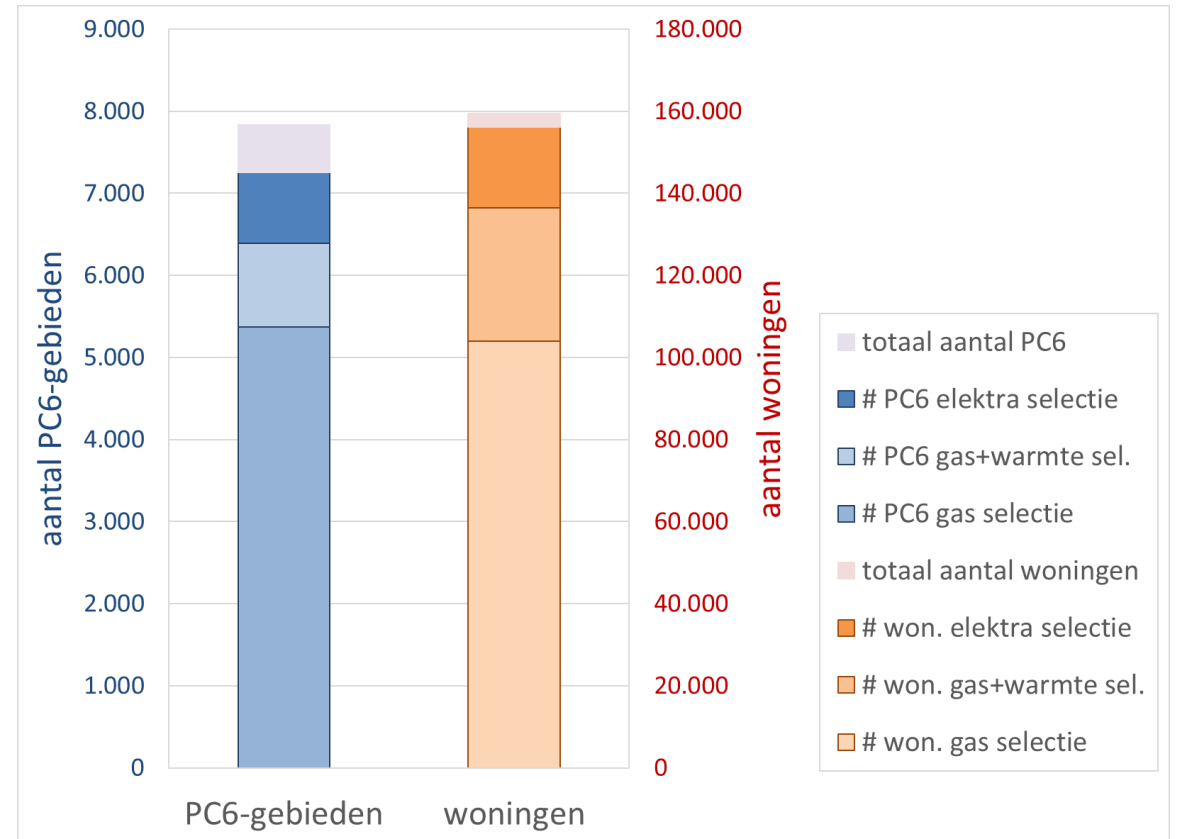
De data worden aangeleverd in een GIS-bestand waarmee door de gemeente overzichtelijke kaarten geproduceerd kunnen worden. In deze rapportage worden voorbeelden van kaarten gepresenteerd.

De gegevens zijn ook gebruikt om gemiddelde energieverbruiken per woningcategorie te berekenen. Zie de samenvattende staafdiagrammen op de volgende pagina's. Deze gegevens komen uit databestand [2].

Aardgas- en elektriciteitsverbruik per wijk

De gemiddelde energieverbruiken per woning zijn vanaf 2015 bekend voor woningen met een aardgas- respectievelijk een elektriciteitsaansluiting. De data zijn gegeven in databestand [3] met samenvattende figuren in dit hoofdstuk.

Warmtedata worden aangeleverd door leverancier Eneco. Deze zijn alleen beschikbaar voor 2021, niet uit de voorafgaande jaren en worden daarom niet meegenomen in het monitoringoverzicht.



Aantallen postcodes en woningaansluitingen die geschikt zijn voor de uitgevoerde gebiedsanalyse in Utrecht.

Toelichting Energieverbruik

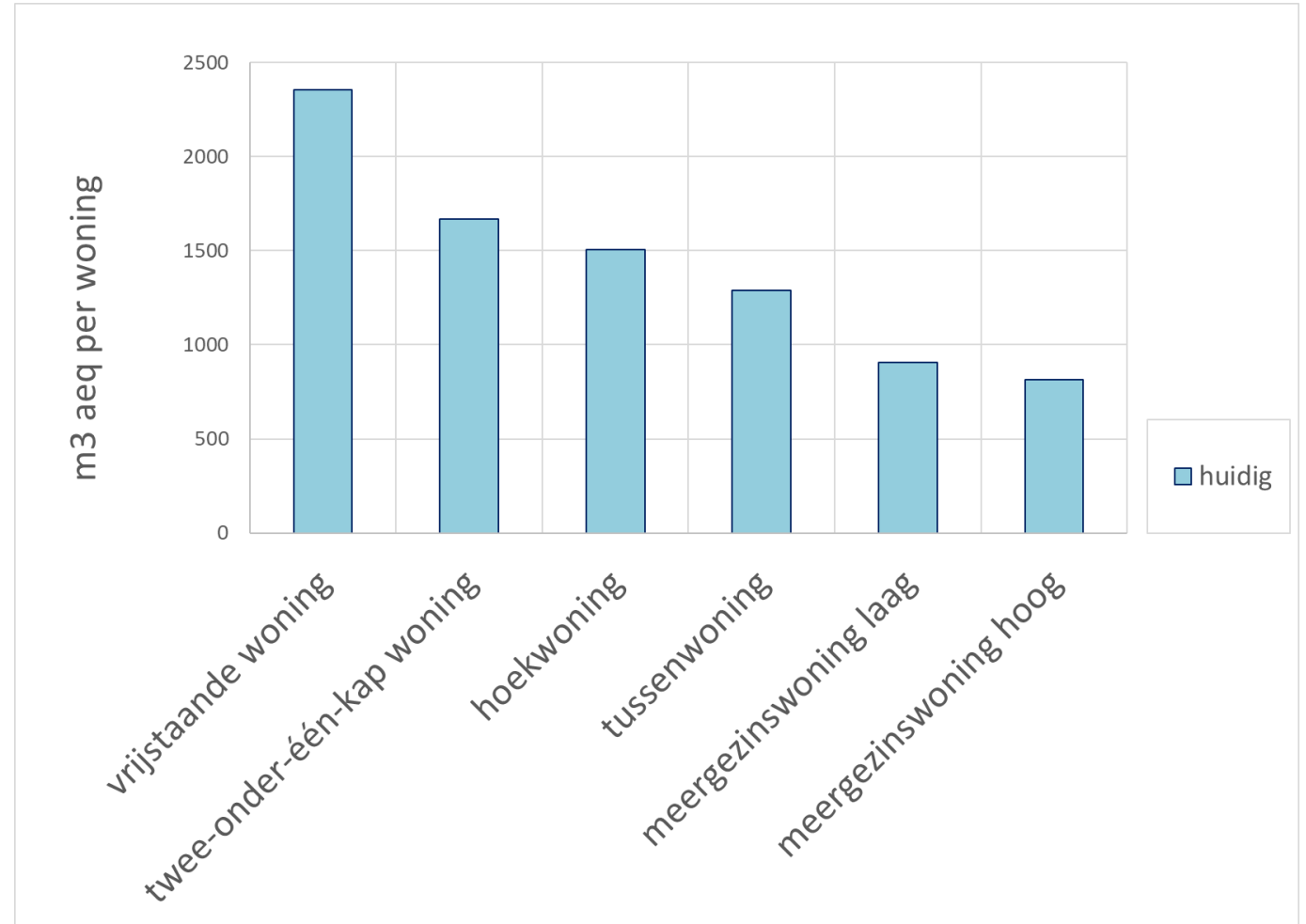
Aardgas- en stadswarmteverbruik

Utrecht

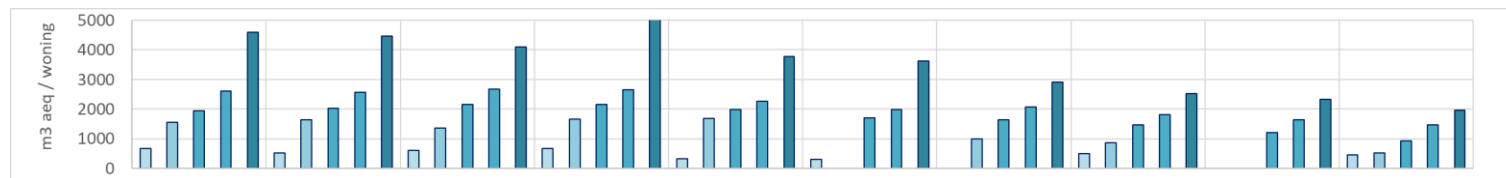
2021 per woningcategorie

Het gemiddelde gecombineerde aardgas- en stadswarmteverbruik per woningtype varieert van 813 m3 aardgasequivalenten (aeq) per jaar voor hoge meergezinswoningen tot gemiddeld 2356 m3 aeq voor vrijstaande woningen (zie de figuur hiernaast).

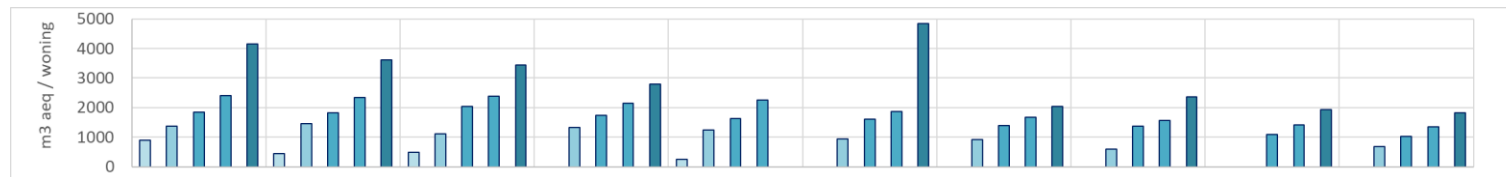
Op de volgende pagina staat het gemiddelde verbruik voor elke individuele woningcategorie gegeven. Als een categorie geen woningen heeft in Utrecht is de waarde 0.



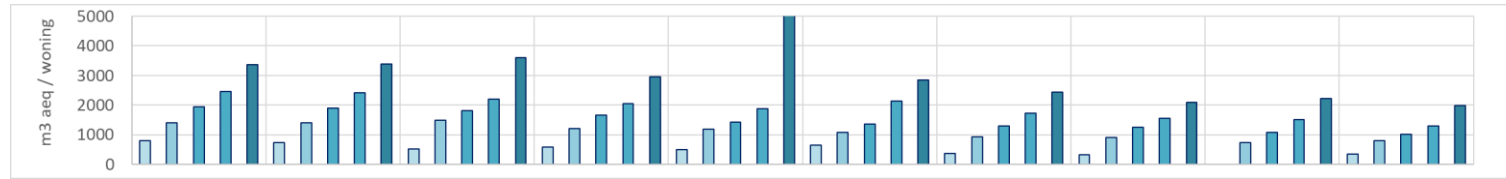
Vrijstaande woning



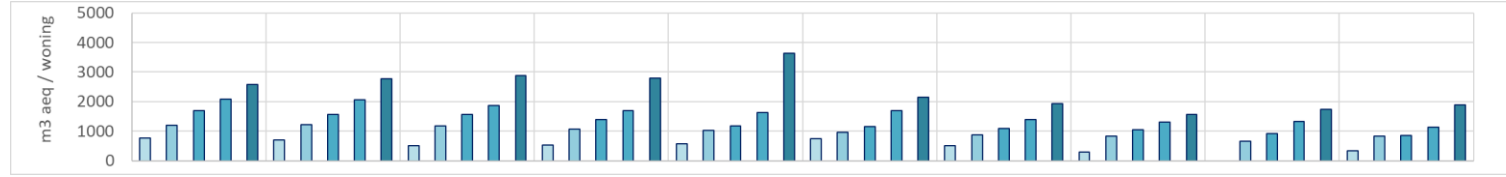
Twee-onder-één-kap woning



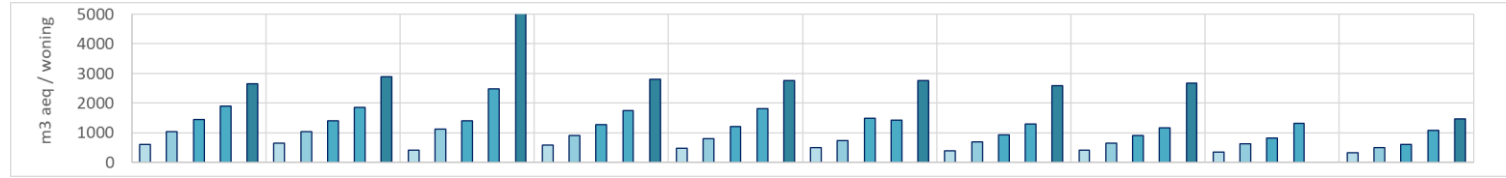
Hoekwoning



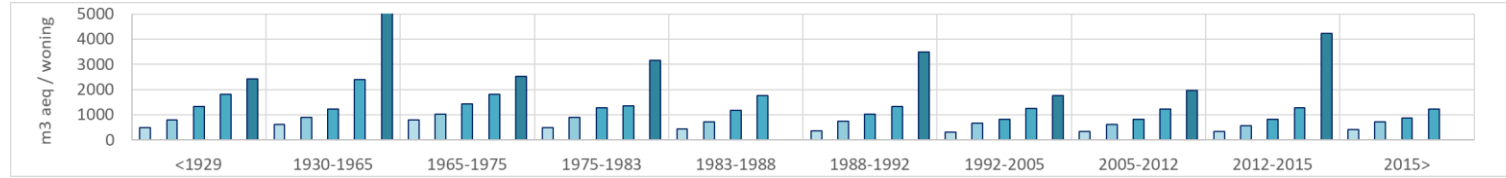
Tussenwoning



Meergezinswoning laag



Meergezinswoning hoog



m2 gebruiksoppervlakte

- > 200 m2
- 150-200 m2
- 100-150 m2
- 50-100 m2
- <50 m2

Aardgas- en stadswarmteverbruik in m3 aeq per woning



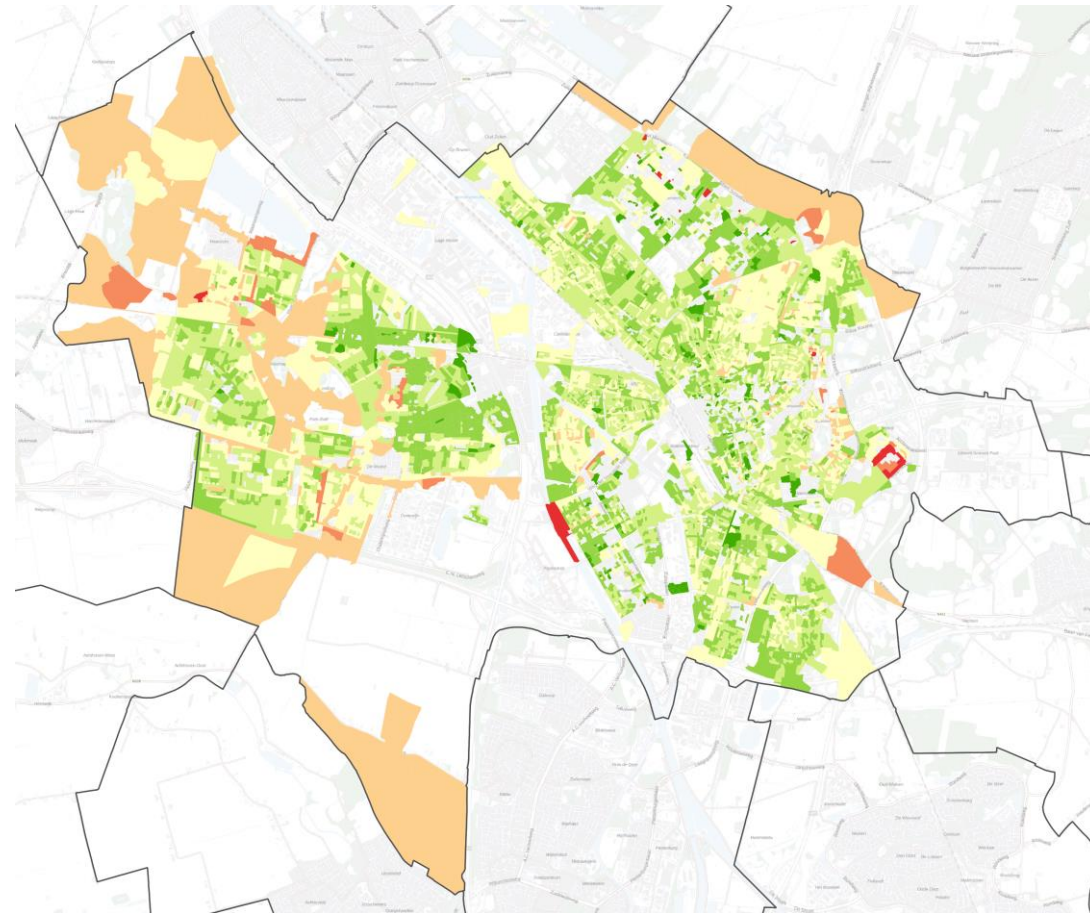
Aardgas- en stadswarmteverbruik

Utrecht 2021

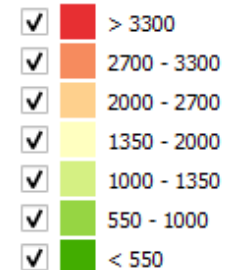
De kaart geeft per PC6-niveau het gemiddelde gemeten aardgas + warmteverbruik uitgedrukt in m³ aeq per woning.

Een wit PC6-gebied betekent dat er óf minder dan 5 woningen in het gebied zijn óf het woningaantal in de database wordt door ons als onbetrouwbaar aangemerkt.

Het gemiddelde aardgas + warmteverbruik is gelijk aan 1109 m³ aeq per woning en varieert van minder dan 550 m³ aeq (kleine en/of energiezuinige woningen) tot meer dan 3300 m³ aeq (groot en/of energie-onzuinige woningen).



m³aeq/woning



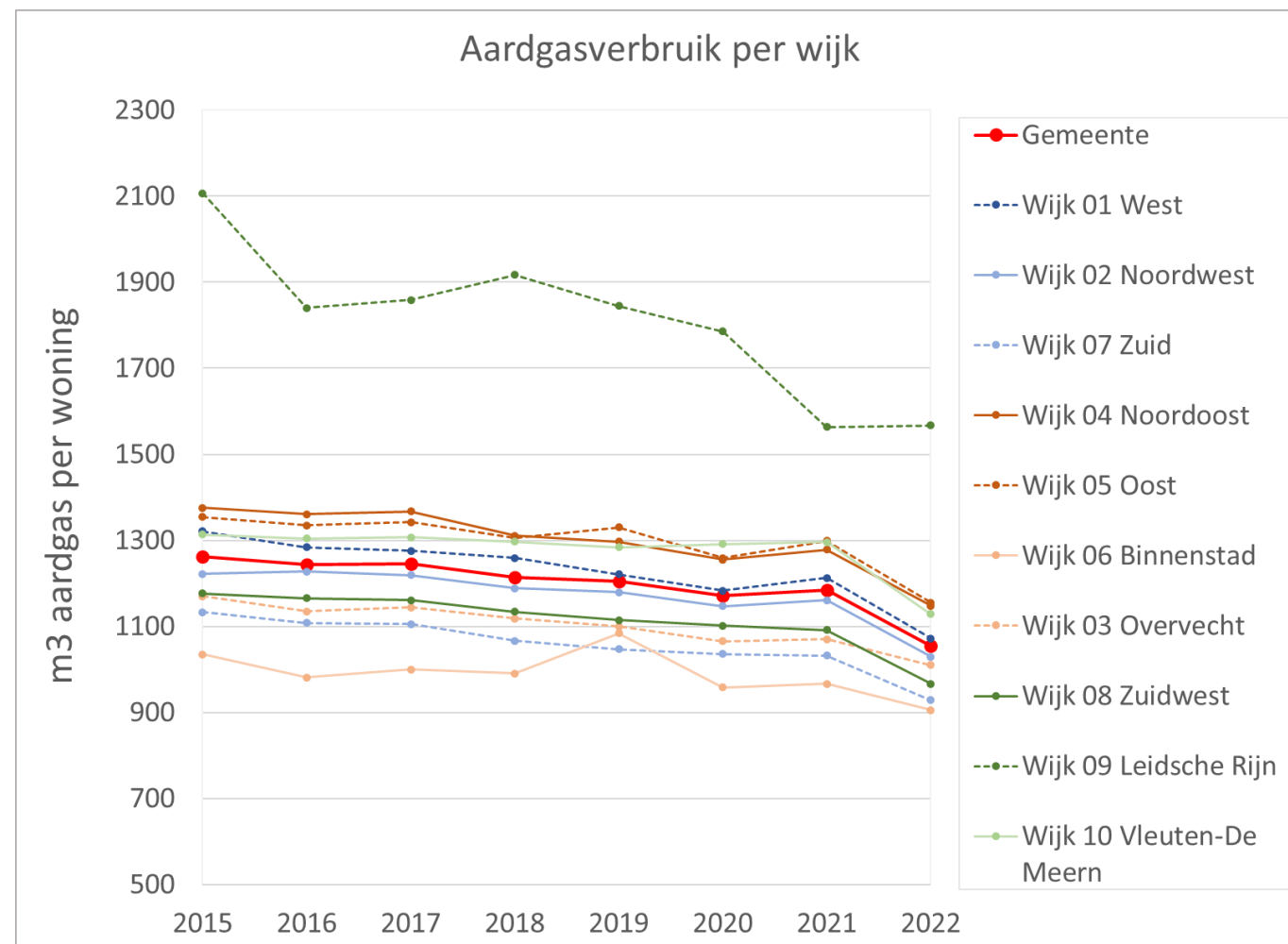
Aardgasverbruik

Utrecht vanaf 2015

De figuur geeft voor diverse wijken in Utrecht het verloop van het gemiddelde aardgasverbruik per woning vanaf het jaar 2015. De verbruiken zijn gecorrigeerd voor weersinvloeden.

Er zijn ruim 104.000 woningen in Utrecht aangesloten op aardgas. In 2021 is het gemiddeld verbruik 1184 m3/jaar.

De lichte stijging in 2021 en het verlaagde aardgasverbruik in 2022 komt overeen met de landelijke trend en is een gevolg van de Corona pandemie en de zeer hoge energieprijzen.



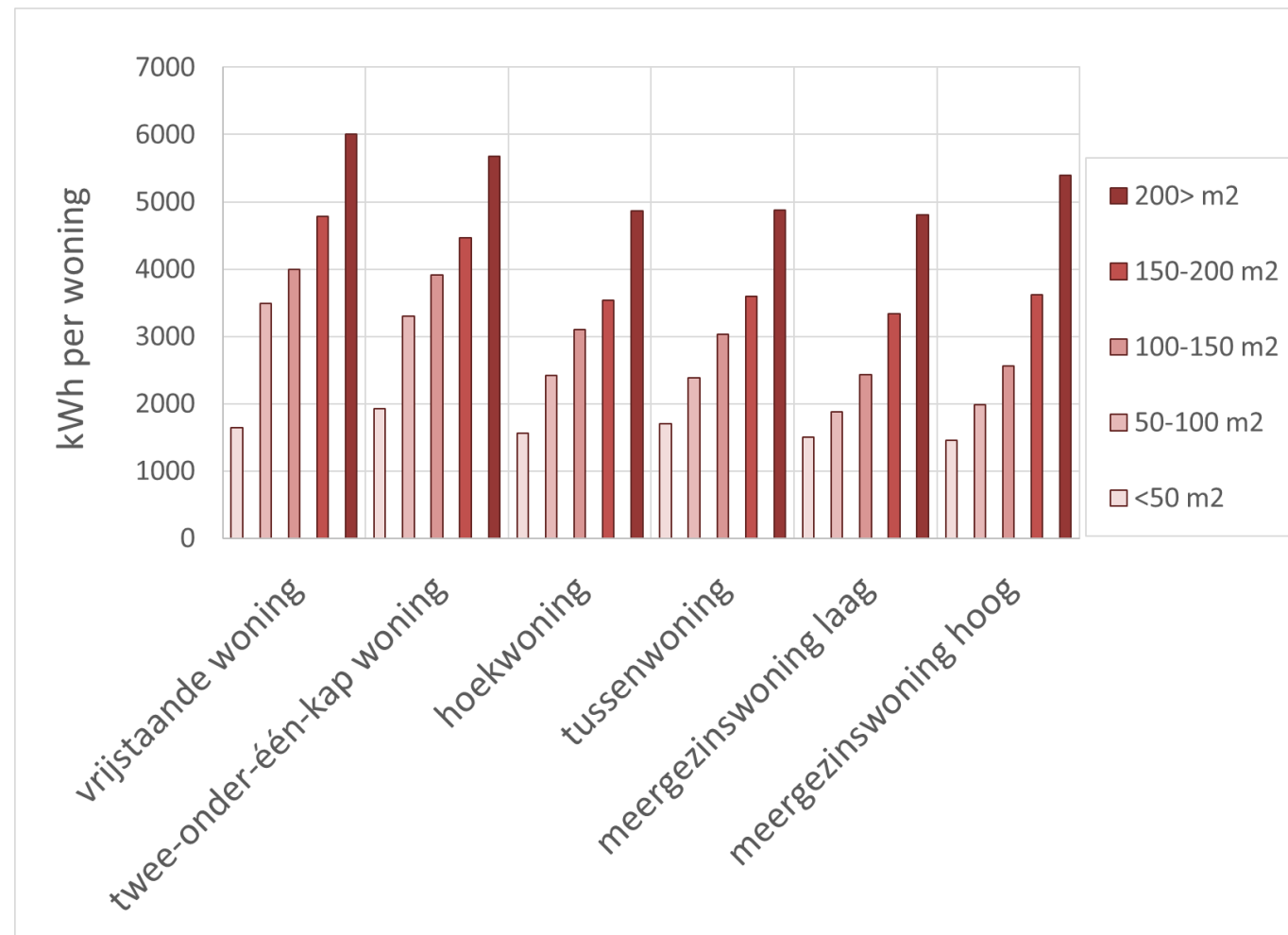
Elektriciteitsverbruik

Utrecht 2021 per woningcategorie

In de hiernaast afgebeelde figuur is het gemiddelde elektriciteitsverbruik gegeven voor 30 woningcategorieën die variëren in type en in grootteklasse. Het verbruik heeft geen relatie met het bouwjaar.

Het verbruik neemt zoals verwacht toe bij de grotere woningen en is bij appartementen gemiddeld lager dan bij grondgebonden woningen.

Het gemiddelde elektriciteitsverbruik per woningtype varieert van 1451 kWh per jaar voor kleine meergezinswoningen tot 6011 kWh per jaar voor de grote vrijstaande woningen.



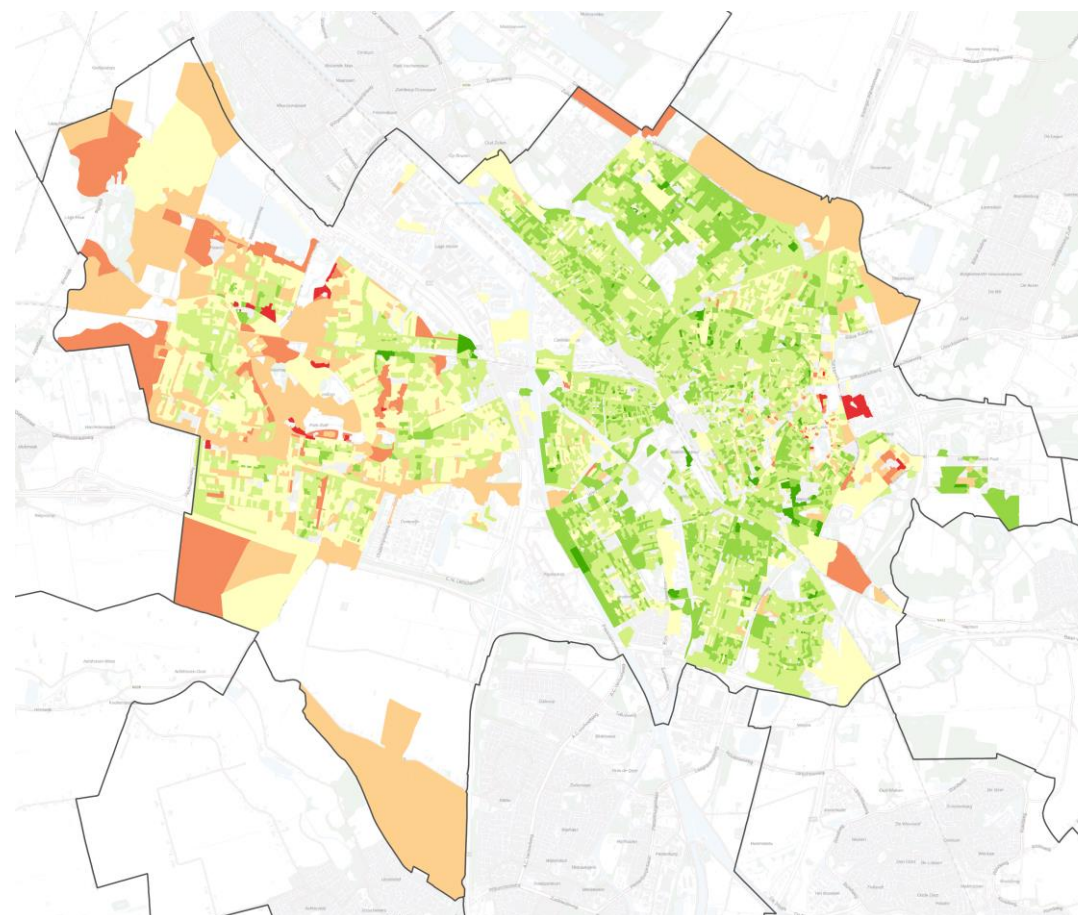
Elektriciteitsverbruik

Utrecht 2021

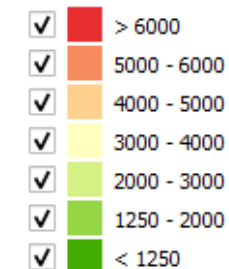
De kaart geeft per PC6-niveau het gemiddelde gemeten elektriciteitsverbruik in kWh per woning.

Een wit PC6-gebied betekent dat er óf minder dan 5 woningen in het gebied zijn óf het woningaantal in de database wordt door ons als onbetrouwbaar aangemerkt.

Het gemiddelde elektriciteitsverbruik is gelijk aan 2422 kWh per woning en varieert van minder dan 1250 kWh (kleine woningen) tot meer dan 6000 kWh (grote woningen en/of huishoudens).



kWh/woning



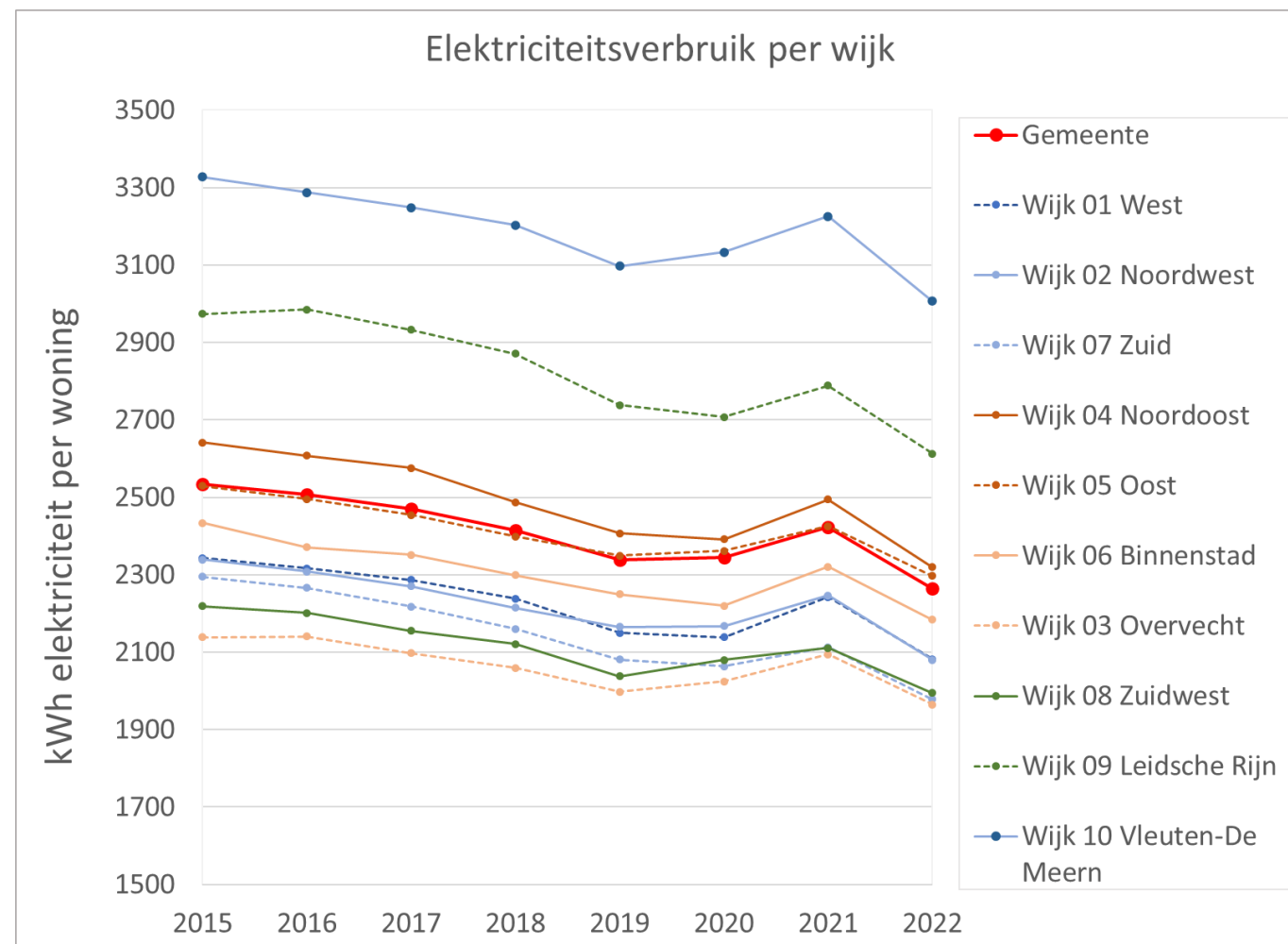
Elektriciteitsverbruik

Utrecht vanaf 2015

De figuur geeft voor diverse wijken in Utrecht het verloop van het gemiddelde elektriciteitsverbruik per woning vanaf het jaar 2015.

Er zijn ruim 159.000 woningen in Utrecht aangesloten op elektriciteit met in 2021 een gemiddeld verbruik van 2422 kWh/jaar.

De stijging in 2021 en het verlaagde elektriciteitsverbruik in 2022 komt overeen met de landelijke trend en is een gevolg van de Corona pandemie en de zeer hoge energieprijzen.



2) Besparingspotentieel

Utrecht

Besparingspotentieel LT-niveau

Het streven is om woningen te verbeteren naar een niveau dat geschikt is voor gebruik van lage temperatuur (LT) energiebronnen. Bij dit LT-niveau hoort een energieverbruik uitgedrukt in m³ aardgas (eq) per jaar.

Woningen waarvan de woningschil nog niet voldoende is verbeterd verbruiken meer energie en het verschil tussen dit verbruik en het LT-niveau noemen we het besparingspotentieel van die woning.

De benodigde verbetermaatregelen voor de woningschil bestaan uit isolatie, betere beglazing en ventilatievoorziening. Voor elke woningcategorie is een specifiek pakket nodig om op het gewenste niveau te komen. In de tabel hiernaast is dit niveau op hoofdlijnen beschreven.

MT-niveau

Soms is het LT-niveau (nog) niet haalbaar, bijvoorbeeld vanwege hoge investeringskosten in combinatie met het plan om naar een MT-warmtenet over te stappen. In dat geval zal de energiebesparing lager zijn en beperkt blijven tot het MT-besparingspotentieel.

Potentieel per PC6-gebied en per woningcategorie

Het besparingspotentieel is per PC6-gebied en per woning-categorie gegeven in respectievelijk de databestanden [1] en [2]. Een samenvatting van de resultaten wordt gepresenteerd op de volgende pagina's in figuren en op de kaart van Utrecht.

		Besparingsniveau		
maatregel	eenheid	MT	LT	opmerking bij LT
dakisolatie	Rc (m ² K/W)	>1,3	3,5	
vloerisolatie	Rc (m ² K/W)	1,3	3,5	
gevelisolatie	Rc (m ² K/W)	>1,3	1,6	Bij woningen met relatief veel geveloppervlakte: hogere isolatiewaarde kiezen
glaskwaliteit	Ug (W/m ² K)	< 2,9	1,2 (HR++)	
kierdichting	qv;10 (dm ³ /s)	1,5	1	
ventilatieconcept	type	mechanisch	vraaggestuurd	Bij gebruik van LT warmteafgifte: overweeg decentrale balansventilatie met WTW

Overzicht met een indicatie van isolatie- en ventilatiemaatregelen die nodig zijn om het gewenste besparingsniveau MT of LT te kunnen realiseren. Bij woningen met relatief veel geveloppervlakte in verhouding tot vloeroppervlakte (zoals bijvoorbeeld bij kleine vrijstaande woningen) is extra isolatie nodig om op lagere temperatuur te kunnen verwarmen.

Toelichting besparingspotentieel



Aardgas en stadswarmte besparingspotentieel

Utrecht 2021 per woningcategorie

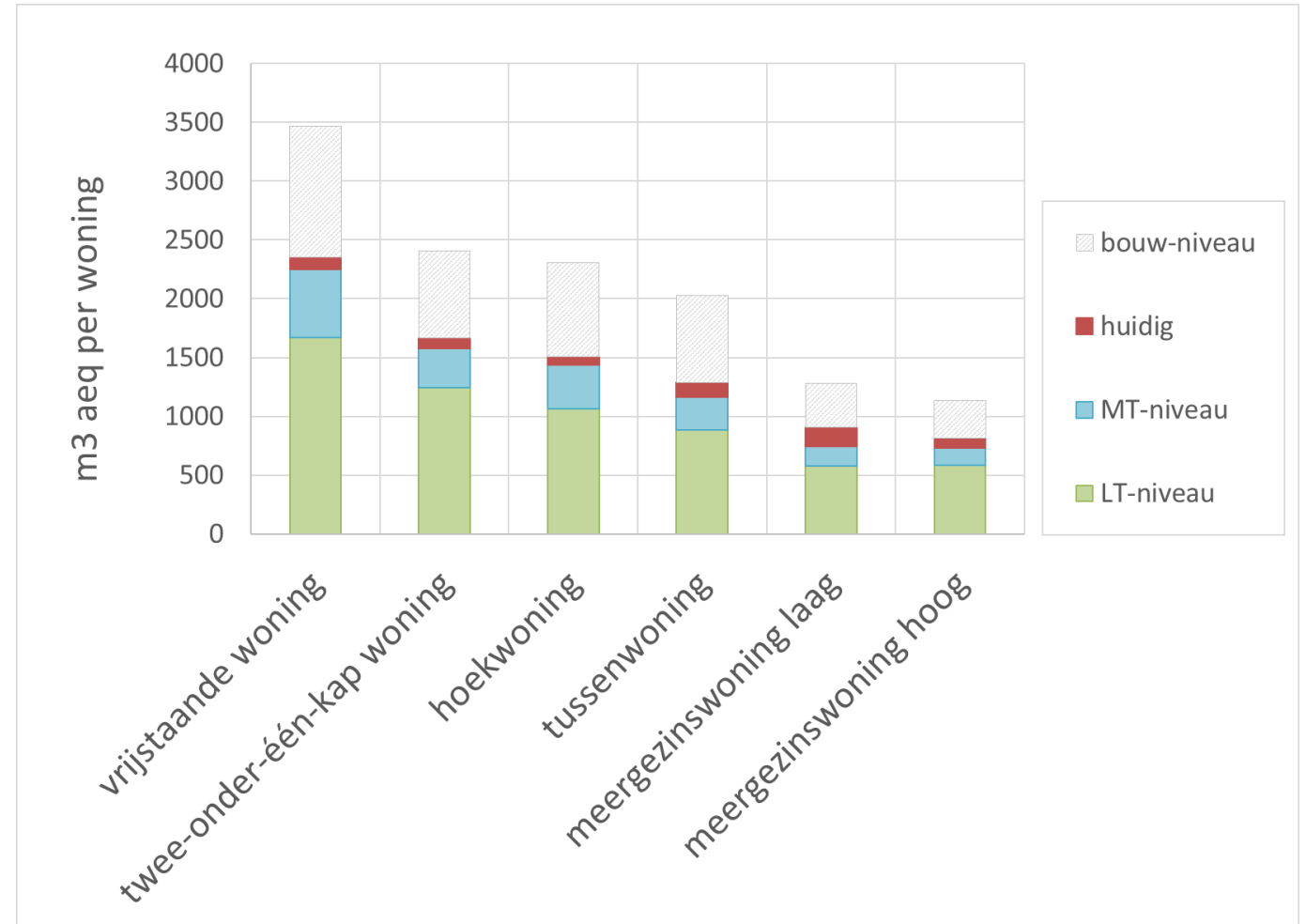
In de afgebeelde figuur is per woningtype een prognose gegeven van het gemiddelde energieverbruik.

Daarbij is niet alleen het huidige niveau gegeven (rode lijn), maar ook het hogere verbruik behorend bij het bouwjaar. Een deel van de woningen was tijdens de bouw nog niet geïsoleerd waardoor het verbruik toen hoog was. Veel van deze woningen zijn inmiddels verbeterd.

De bovenzijde van het blauwe vlak geeft het energieverbruik aan dat hoort bij een woning die voldoende is geïsoleerd om met een MT verwarmingsbron verwarmd te kunnen worden. Het totale besparingspotentieel naar MT-niveau bedraagt 11%.

De bovenzijde van het groene vlak geeft het energieverbruik aan dat hoort bij een woning die voldoende is geïsoleerd om met een LT verwarmingsbron (zoals bijvoorbeeld een warmtepomp) verwarmd te kunnen worden. Het totale besparingspotentieel naar LT-niveau bedraagt 31%.

Op de volgende pagina staan de gemiddelde niveaus voor elke individuele woningcategorie gegeven.



Vrijstaande woning

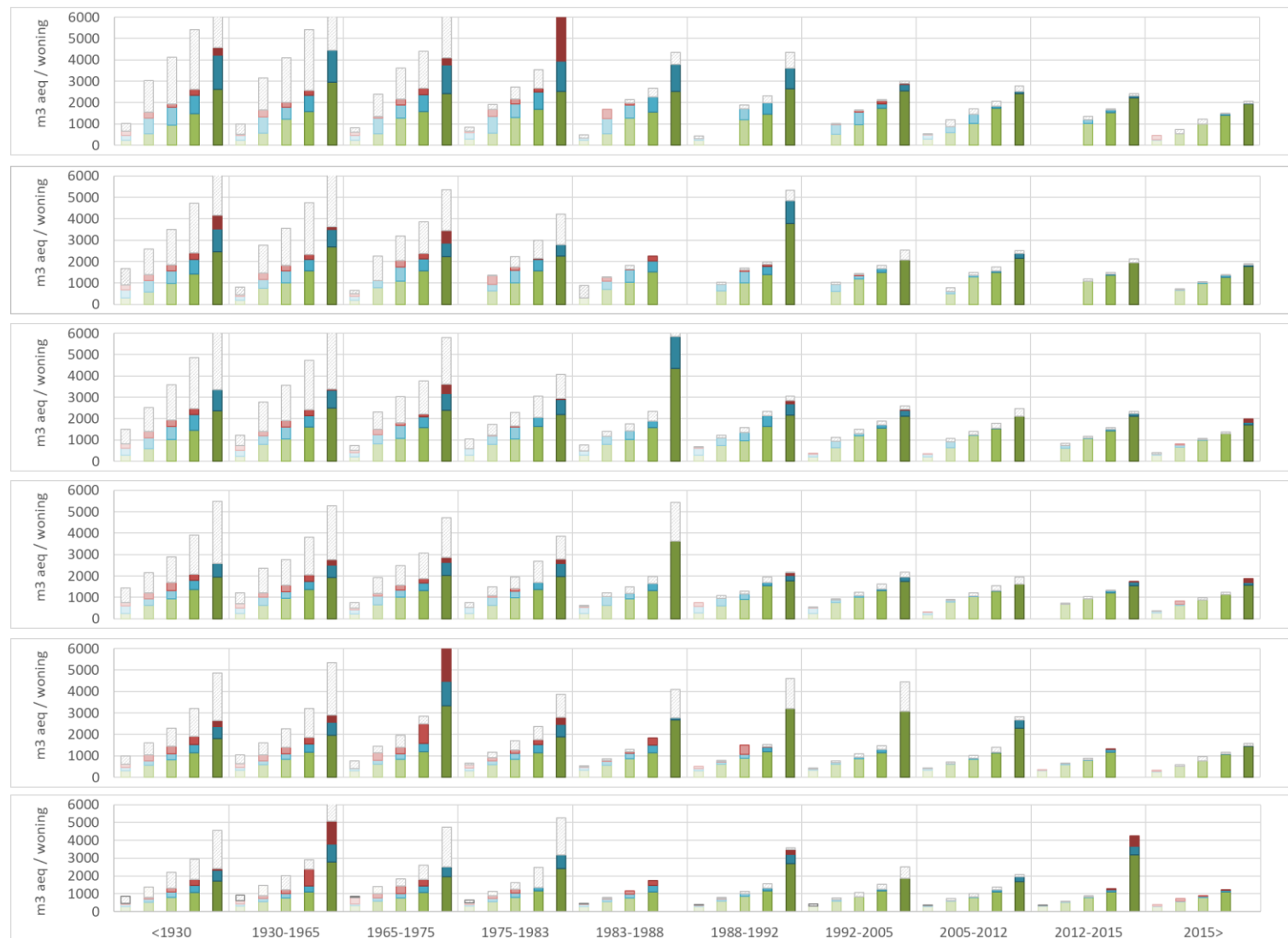
Twee-onder-één-kap
woning

Hoekwoning

Tussenwoning

Meergezinswoning
laag

Meergezinswoning
hoog



m2 gebruiksoppervlakte

▨ bouw 200>

▨ bouw 150-200

▨ bouw 100-150

▨ bouw 50-100

▨ bouw <50

■ huidig 200>

■ huidig 150-200

■ huidig 100-150

■ huidig 50-100

■ huidig <50

■ MT 200>

■ MT 150-200

■ MT 100-150

■ MT 50-100

■ MT <50

■ LT 200>

■ LT 150-200

■ LT 100-150

■ LT 50-100

■ LT <50

Aardgas en stadswarmte besparingspotentieel in m3 aeq per woning



Potentieel naar MT-niveau

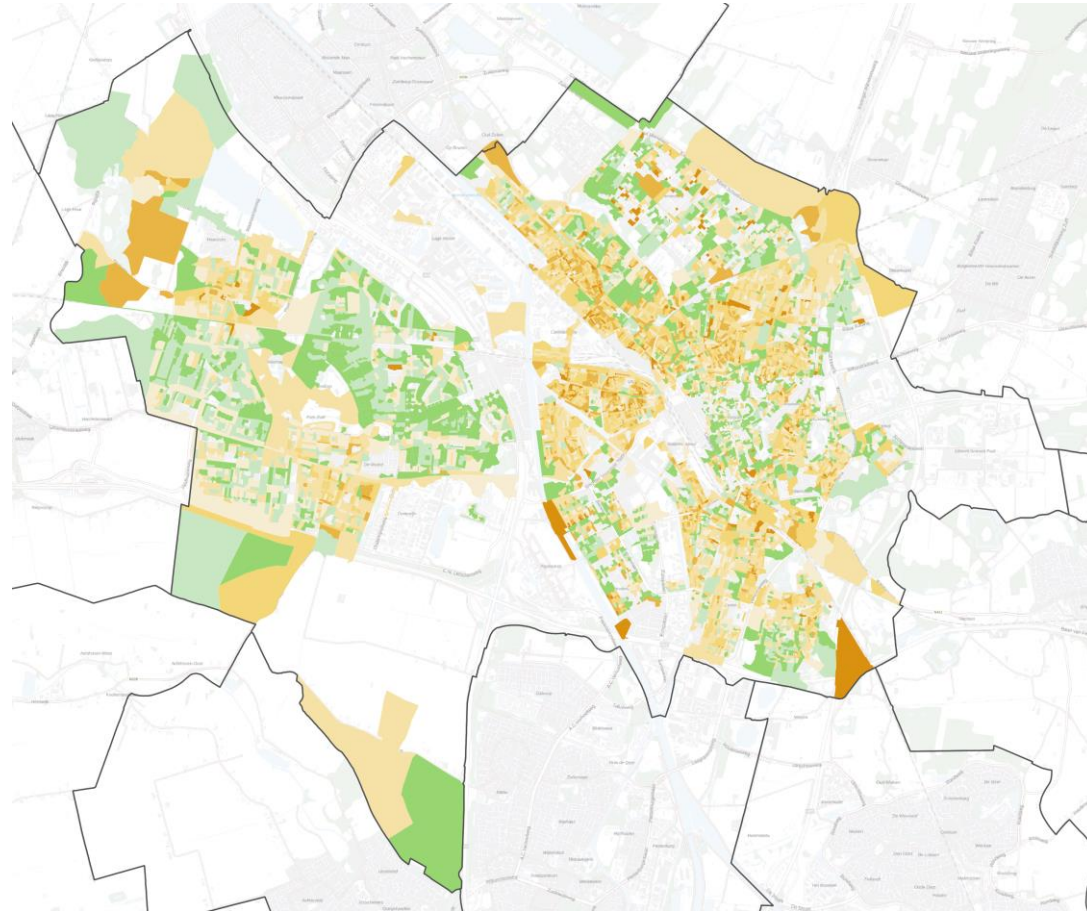
Utrecht 2021

Op de kaart is het besparingspotentieel gegeven als de woningschil vanuit de huidige situatie verbeterd gaat worden naar het MT-niveau.

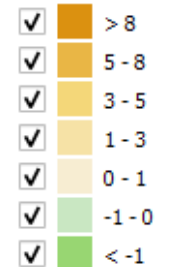
Het niveau is uitgedrukt in m³ aardgas (eq.) besparing per m² woningoppervlakte. Deze maat (m³/m²) is karakteristiek voor de hoeveelheid maatregelen die nog genomen moeten worden.

De woningen in de groene gebieden hebben al voldoende kwaliteit voor MT-niveau. Dit betreft 32% van de woningen in Utrecht zoals bijvoorbeeld in grote delen van Leidsche Rijn of Overvecht.

De woningen in de gele PC6-gebieden zijn nog onvoldoende verbeterd en zullen maatregelen moeten nemen om naar een MT-bron of -warmtenet te kunnen overstappen. Het betreft onder andere delen van Zuilen, Tuinwijk en Lombok, of de dorpskernen van Vleuten en de Meern.



m³ aeq/m²



Potentieel naar LT-niveau

Utrecht 2021

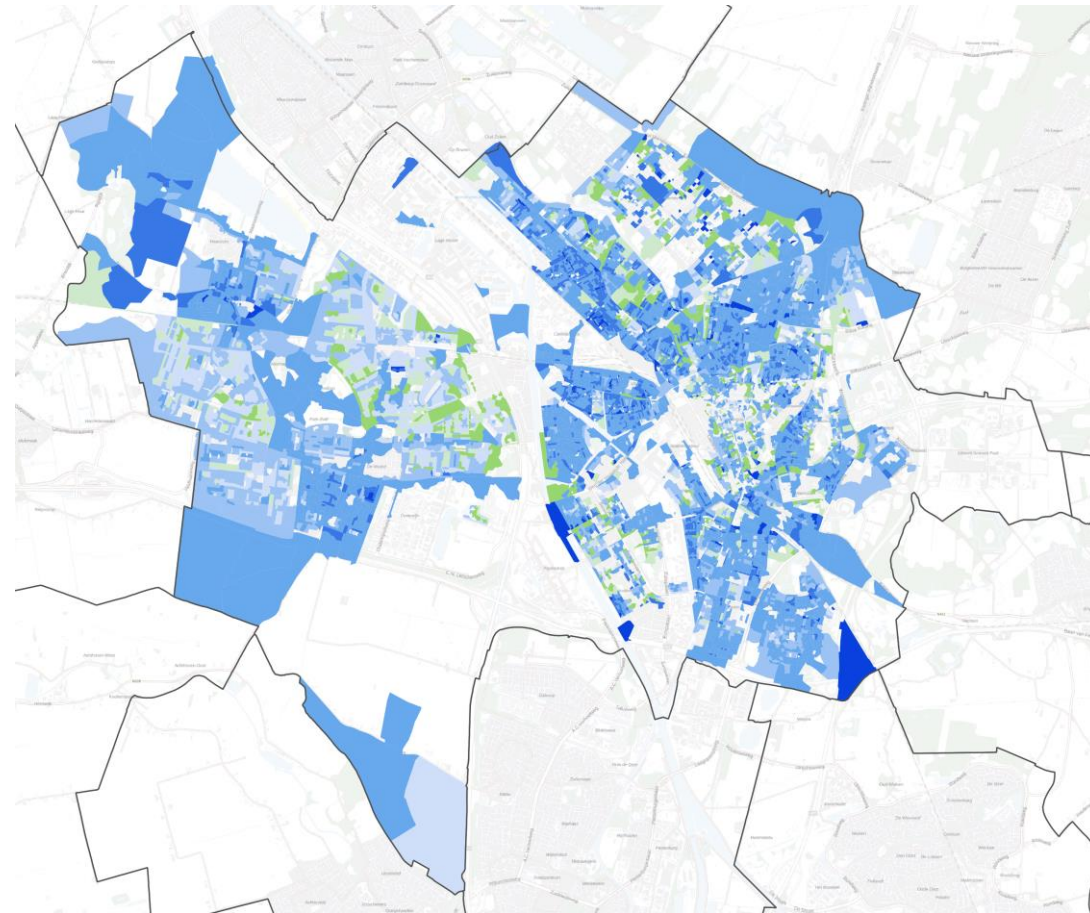
Op de kaart is het besparingspotentieel gegeven als de woningschil vanuit de huidige situatie verbeterd gaat worden naar het LT-niveau.

Het niveau is uitgedrukt in m³ aardgas (eq.) besparing per m² woningoppervlakte. Deze maat (m³/m²) is karakteristiek voor de hoeveelheid maatregelen die nog genomen moeten worden.

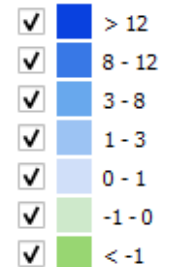
De woningen in de groene gebieden hebben al voldoende kwaliteit voor LT-niveau. Het betreft slechts 4% van de woningen.

De woningen in de blauwe PC6-gebieden zijn nog onvoldoende verbeterd en zullen maatregelen moeten nemen om naar een LT-bron te kunnen overstappen (zoals bijvoorbeeld met een LT-warmtepomp).

Een uitvergroting van deze kaart wordt in de volgende deelkaarten getoond.



m³ aeq/m²



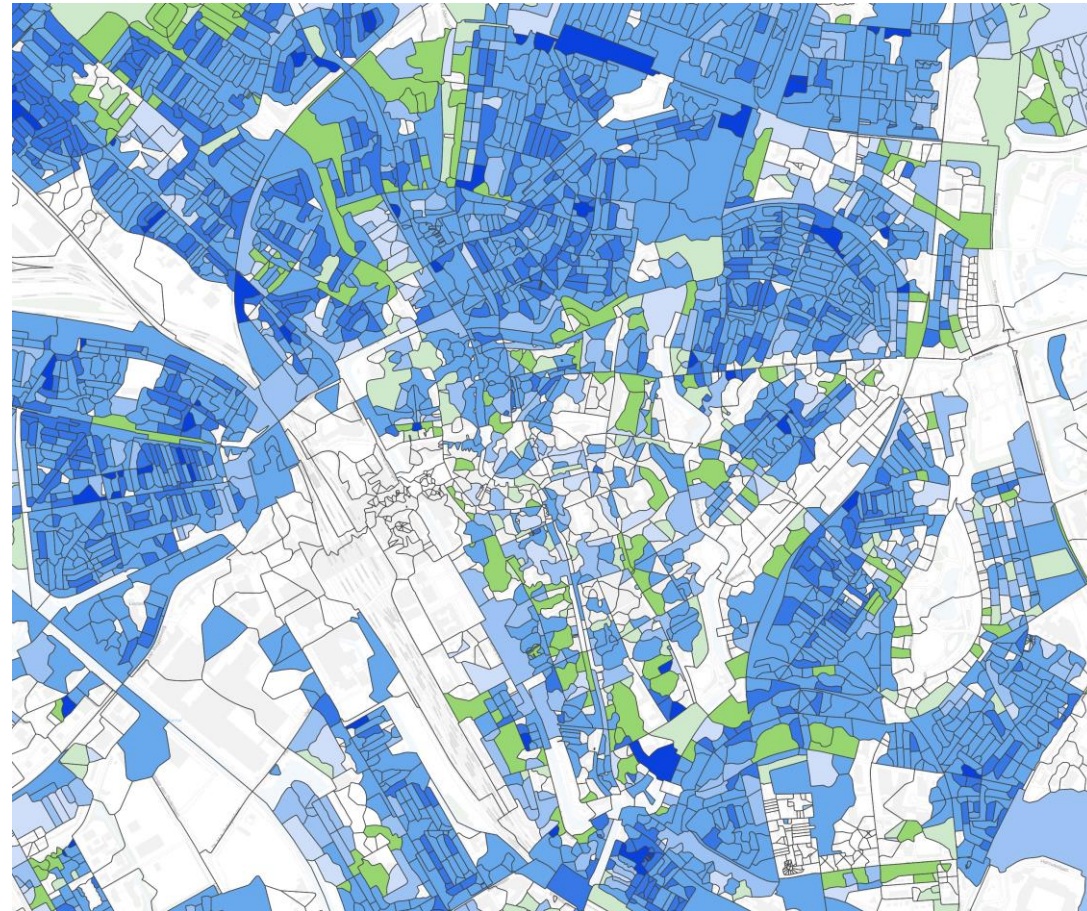
Potentieel naar LT-niveau

Utrecht Centrum 2021

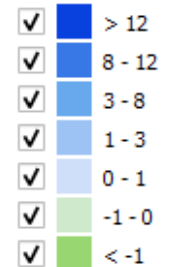
Toelichting op de kaart van Utrecht Centrum en omliggende buurten:

In het Centrum van Utrecht zijn veel PC6-gebieden witgekleurd, met name omdat er zich veel winkels en kantoren bevinden waardoor we geen informatie hebben over de woningen in deze gebieden. Opvallend is dat de overige PC6-gebieden in het Centrum een beeld geven van redelijk (lichtblauw) tot goed (groen) geïsoleerde woningen.

Dit in tegenstelling tot de oude buurten rond het Centrum die duidelijk minder goede kwaliteit hebben gezien het grote aantal donkerblauwe gebieden in de wijken Lombok, Pijlsweerd, Tuinwijk, Wittevrouten, Wilhelminapark en Oudwijk.



m3 aeq/m2



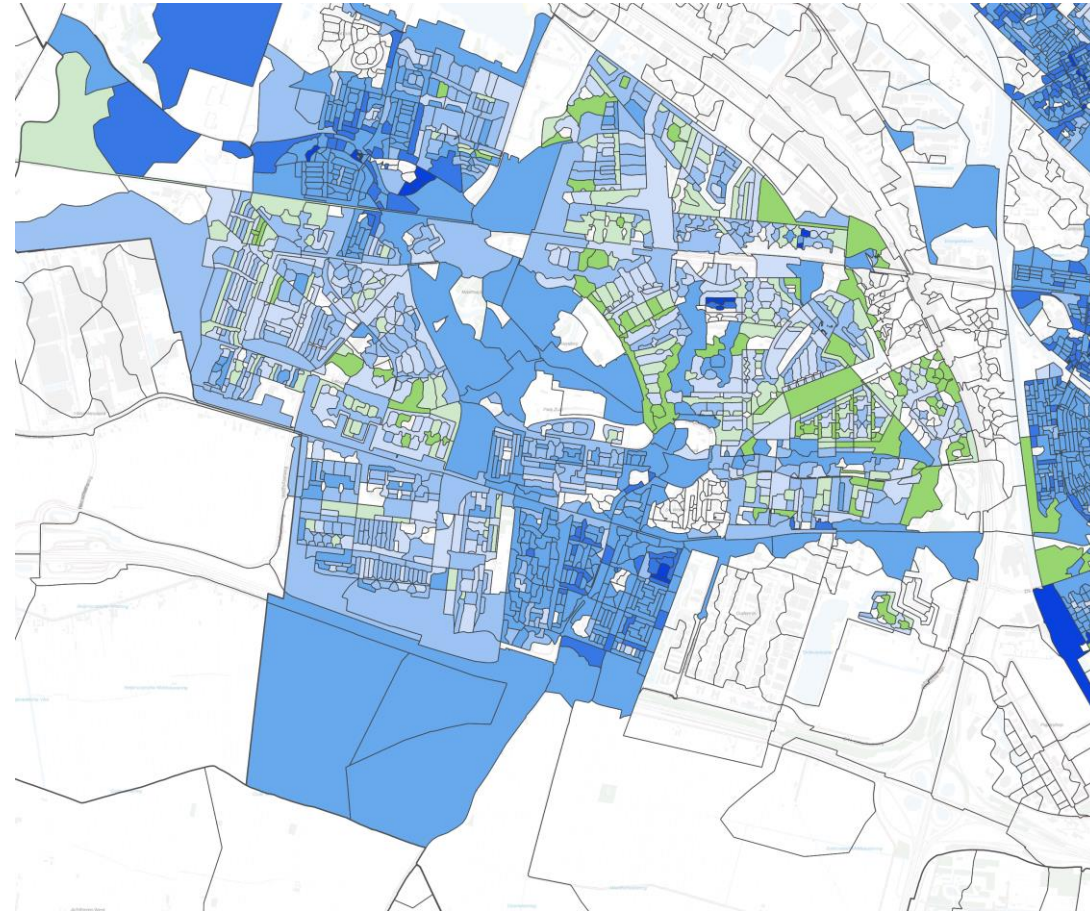
Potentieel naar LT-niveau

Utrecht West en Noordwest 2021

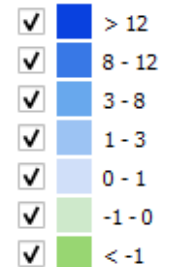
Toelichting op de kaart van Utrecht West/Noordwest:

In de wijk West/Noordwest hebben sommige woonwijken -zoals de donkerblauwe gebieden in de dorpskernen van Vleuten en de Meern- veel woningen die nog onvoldoende geschikt zijn voor een eventuele toekomstige oplossing met een individuele LT-warmtepomp.

In de nieuwere delen in Leidsche Rijn zijn wel al veel woningen te vinden (groene gebieden) waarvan de woningschil voldoende kwaliteit heeft voor de overstap naar een LT-warmtebron. De woningen aan de westkant zijn momenteel aangesloten op een gasnet en de woningen aan de oostzijde op het warmtenet van Eneco.



m3 aeq/m2



Potentieel naar LT-niveau

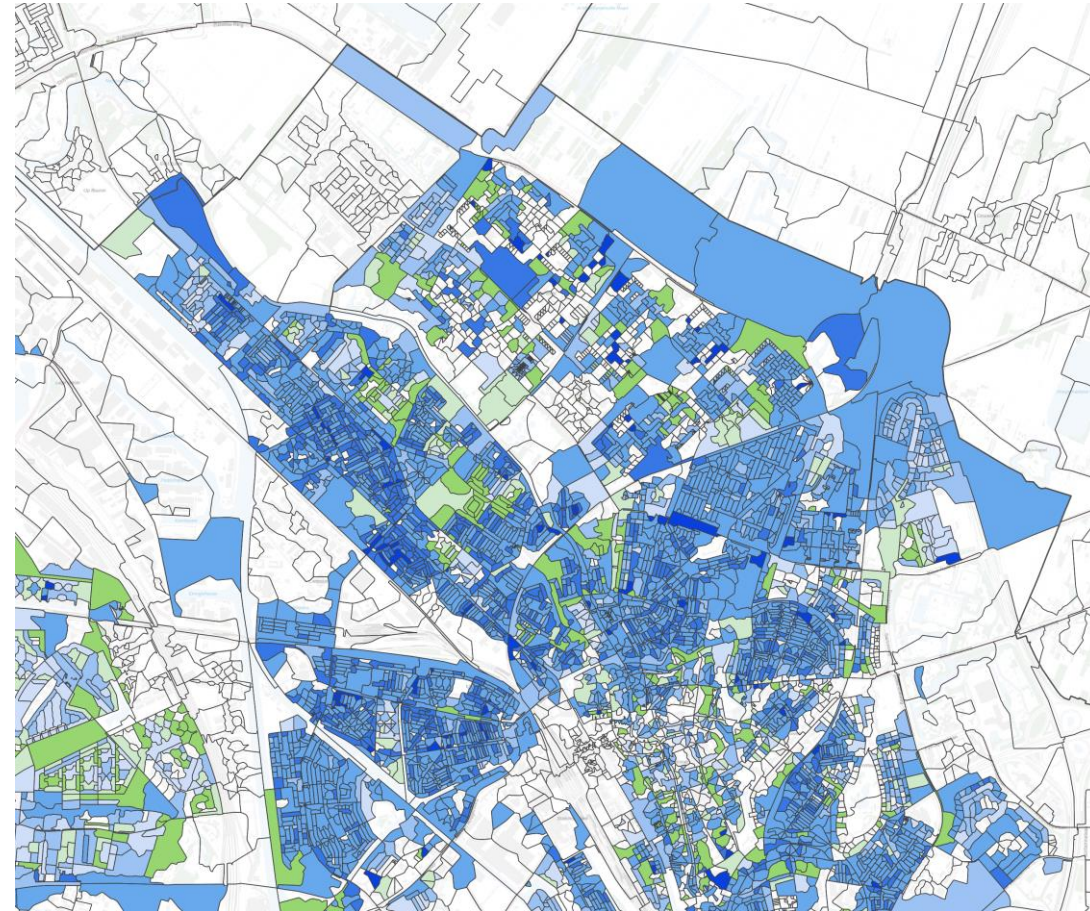
Utrecht Noordoost 2021

Toelichting op de kaart van Utrecht Noordoost:

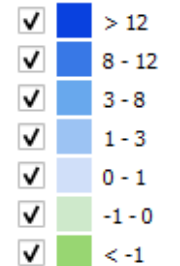
In de wijk Noordoost zijn er grote verschillen tussen de buurten waarneembaar.

In Zuilen en Lombok zijn veel donkerblauwe gebieden aanwezig waarin de woningen nog veel verbeteringen nodig hebben.

Daarnaast zijn er ook al veel groene gebieden zichtbaar, bijvoorbeeld in Overvecht en Zuilen-noord. Dit zijn gebieden met nieuwbouw of renovatie van corporatiebezit.



m3 aeq/m2



Potentieel naar LT-niveau

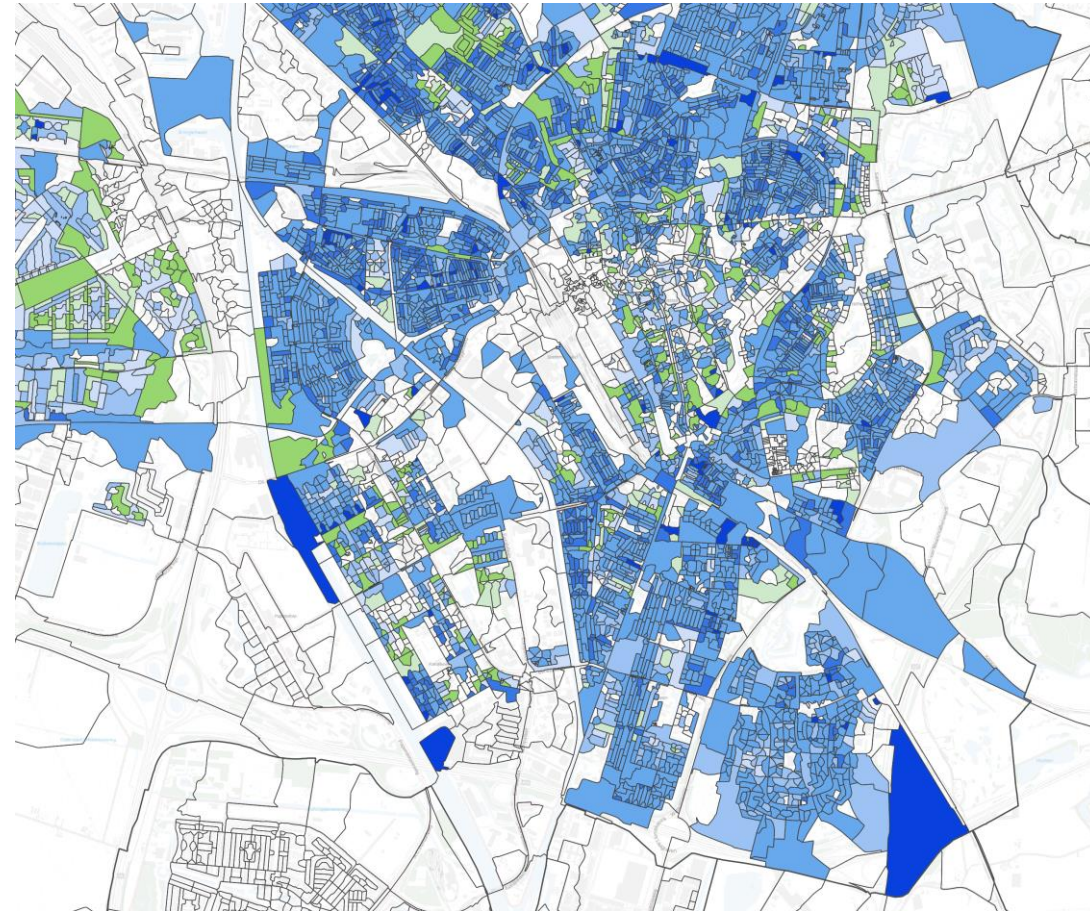
Utrecht Zuid en Zuidoost 2021

Toelichting op de kaart van Utrecht Zuid en Zuidoost:

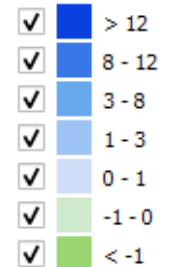
Lunetten is in de jaren '70-'80 gebouwd met een beperkt isolatieniveau. Dat is goed waarneembaar doordat de wijk egaal blauw kleurt met weinig variatie.

De wijken ten westen van Lunetten waaronder Hoograven en Rivierenwijk zijn duidelijk ouder met nog enkele gebieden die donkerblauw kleuren. Maar ook is hier al verbetering in de vorm van renovatie of nieuwbouw zichtbaar bij de groene gebieden aan de noordzijde van Rivierenwijk.

Kanaleneiland laat een gevarieerd beeld zien. Net als in Overvecht betreft het veel meergezinswoningen die van oorsprong niet geïsoleerd zijn, maar in de afgelopen jaren gerenoveerd of vernieuwd door corporaties.



m3 aeq/m2



3) Verbeterniveau en maatregelpakketten

Utrecht

Verbeterniveau's

Voor elk PC6-gebied is het aantal woningen in een woningcategorie bekend. De oudere woningen zijn in het algemeen al eens verbouwd en/of verbeterd en de mate waarin kan ingeschat worden op basis van het gemeten aardgas- en warmte-verbruik.

Hierbij wordt gebruik gemaakt van maatregelpakketten die passen bij een verbouwing uit het verleden, zie de tabel hiernaast. Een nadere uitleg over de gebruikte methode staat beschreven in referentie [2].

Gemiddelde verbeterniveau per woningcategorie

Voor de gemeente Utrecht is voor elke woningcategorie bepaald welk verbeterpakket het beste aansluit op het gemeten energieverbruik. Deze gegevens staan in het databestand [4].

De woningcategorieën met gelijkende pakketten zijn samengevoegd tot in totaal 32 clusters (bijvoorbeeld grote 2-onder-1-kap en hoekwoningen van vóór 1975).

Voor deze clusters zijn op de volgende pagina's histogrammen gepresenteerd. Een histogram geeft het aantal woningen (y-as) dat reeds verbeterd is tot de kwaliteit die behoort bij het genoemde pakket (x-as).

	Niveau	Toelichting maatregelen	Isolatie	Beglazing	Ventilatie
1	Basis	conform norm van bouwjaar			
2	Pakket F	lichte verbeteringen <1930	Rc=0,4		
3	Pakket E	jaren '70 verbouwing	daken Rc=0,9	deels dubbelglas	
4	Pakket D	jaren '80 verbouwing	daken, gevels Rc=0,9	dubbelglas	
5	Pakket C	jaren '90 verbouwing	daken, gevels, vloer Rc=1,3	dubbelglas	tochtwering en MV
6	Pakket B	jaren '00 verbouwing	gevels Rc=1,3 daken, vloer Rc=2,0	deels HR-glas	tochtwering en MV
7	Pakket A Renow Spijtvrij	ondergrens LT-verwarming	afhankelijk van schilfactor tussen Rc=2 en Rc=3,5	HR++	vraaggestuurd of WTW
8	Pakket A1 Streefwaarde maximaal	'norm' advies van overheid	gevels Rc=6 daken, vloeren Rc=8	HR+++	balansventilatie met WTW

Tabel verbeterniveaus: De verbeterniveaus worden gekarakteriseerd met het verbeterjaar waarin specifieke pakketten met maatregelen vaak voorkwamen, bijvoorbeeld in de jaren '70, '80, '90 of '00.

Daarnaast zijn er verbeterpakketten die een doel hebben, bijvoorbeeld de pakketten 'Streefwaarde maximaal' van de rijksoverheid of het Renow 'Spijtvrij'-pakket.

Woningen die geschikt zijn voor verwarming met een MT-bron worden gekenmerkt door een kwaliteit overeenkomstig met die van pakket B.

Alle woningen met een kwaliteit overeenkomstig pakket A of A1 zijn geschikt voor verwarming met een LT-bron.

Toelichting maatregelpakketten



Vrijstaande woningen

In de gemeente Utrecht zijn 2112 vrijstaande woningen waarvan het energieverbruik geanalyseerd is. Dit is 1,5% van alle geanalyseerde woningen.

Slechts 94 woningen (4%) zijn nog zeer beperkt geïsoleerd (vergelijkbaar met label E of slechter). Het betreft met name de oudere woningen met bouwjaar van vóór 1975.

920 vrijstaande woningen (44%) zijn redelijk tot goed geïsoleerd en vergelijkbaar met een label B of beter. De meeste van deze woningen (69%) zijn gebouwd na 1992, de rest is ouder en in de loop der jaren verbeterd of gerenoveerd.

De overige 52% van de woningen zijn in het verleden enigszins verbeterd en hebben een isolatieniveau dat vergelijkbaar is met label C of D.



Vrijstaande woningen

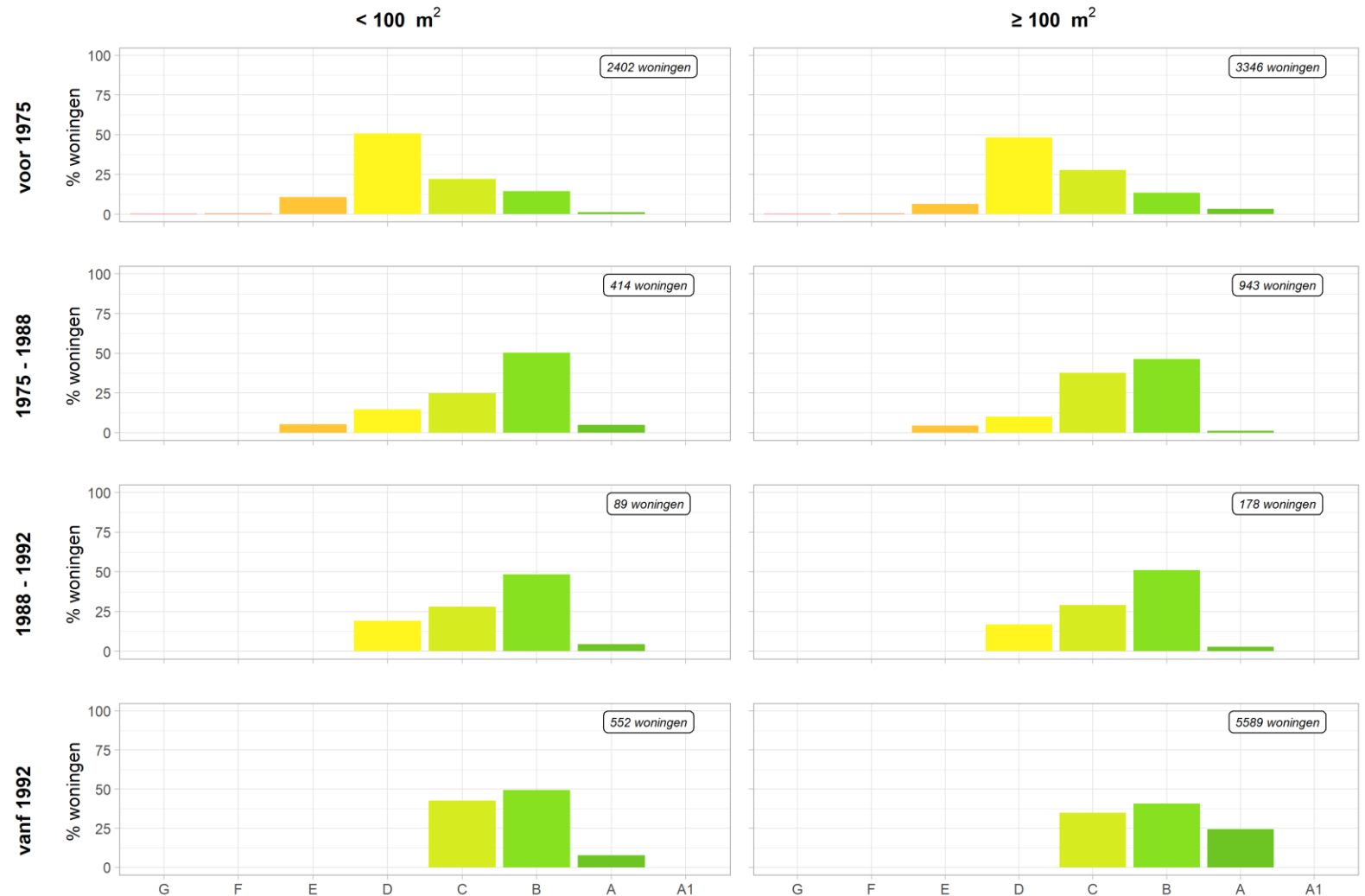
Twee-onder-één-kap-woningen en hoekwoningen

In de gemeente Utrecht zijn 13.513 woningen in de categorie hoek- of twee-onder-één-kapwoning waarvan het energieverbruik geanalyseerd is. Dit is 10% van alle geanalyseerde woningen.

Slechts 661 woningen (5%) zijn nog zeer beperkt geïsoleerd (vergelijkbaar met label E of slechter). Het betreft met name de oudere woningen met bouwjaar van vóór 1975.

6185 woningen (46%) zijn redelijk tot goed geïsoleerd en vergelijkbaar met een label B of beter. De meeste van deze woningen (72%) zijn gebouwd na 1992, de rest is ouder en in de loop der jaren verbeterd of gerenoveerd.

De overige 49% van de woningen zijn in het verleden enigszins verbeterd en hebben een isolatieniveau dat vergelijkbaar is met label C of D.



Hoek- en twee-onder-één-kap woningen

Tussenwoningen

In de gemeente Utrecht zijn 49.813 tussenwoningen waarvan het energieverbruik geanalyseerd is. Dit is 37% van alle geanalyseerde woningen.

Slechts 3609 woningen (7%) zijn nog zeer beperkt geïsoleerd (vergelijkbaar met label E of slechter). Het betreft met name de oudere woningen met bouwjaar van vóór 1975.

17.372 woningen (35%) zijn redelijk tot goed geïsoleerd en vergelijkbaar met een label B of beter. Een groot deel hiervan (69%) is gebouwd na 1992, de rest is ouder en in de loop der jaren verbeterd of gerenoveerd.

De overige 58% van de woningen zijn in het verleden enigszins verbeterd en hebben een isolatieniveau dat vergelijkbaar is met label C of D.



Tussenwoningen

Meergezinswoningen

In de gemeente Utrecht zijn 70.954 meergezinswoningen waarvan het energieverbruik geanalyseerd is. Dit is 52% van alle geanalyseerde woningen.

Een deel hiervan (16.534 woningen = 23%) heeft een relatief hoog energieverbruik (vergelijkbaar met label E of slechter).

23.822 woningen (34%) zijn redelijk tot goed geïsoleerd en vergelijkbaar met een label B of beter. Opvallend is dat een groot deel hiervan (45%) gebouwd is vóór 1992 en dus al vergaand gerenoveerd.

De overige 43% van de woningen is in het verleden enigszins verbeterd en heeft een isolatieniveau dat vergelijkbaar is met label C of D.



Meergezinswoning (laag en hoog)

Maatregelenpakketten

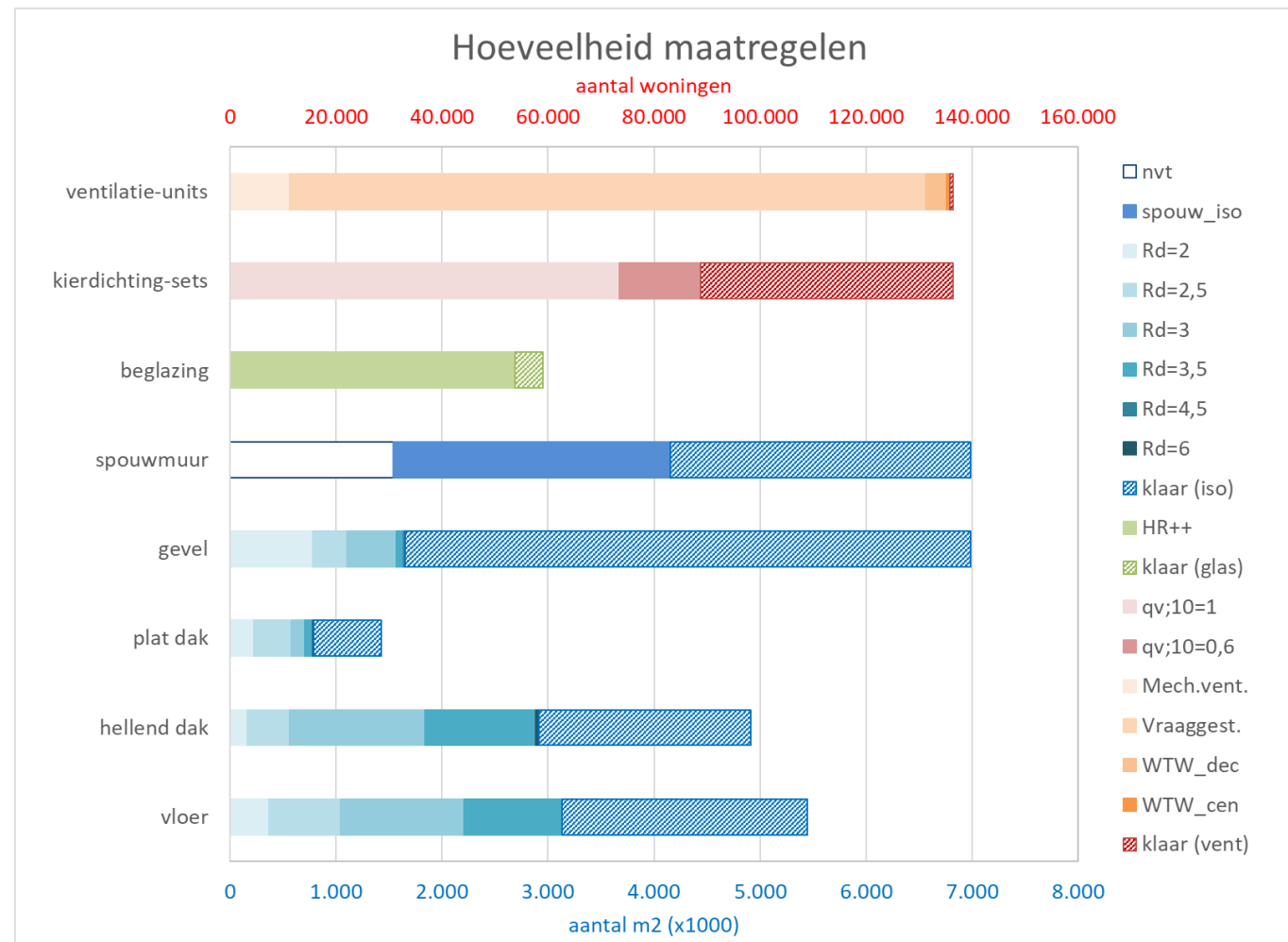
Utrecht

In het databestand [5] zijn voor alle buurten van Utrecht en alle woningcategorieën de maatregelen beschreven die benodigd zijn om de woningschil naar het Spijtvrije (LT) niveau te verbeteren. Daarmee komt de verbeteropgave in beeld in termen van aan te schaffen hoeveelheden (m²) isolatiemateriaal en beglazing en het aantal ventilatie-units en kierdichting-sets.

In de hiernaast gepresenteerde figuur zijn alle maatregelen opgeteld voor heel Utrecht. Ongeveer 35% van de bouwdelen is al voldoende geïsoleerd.

Voor de isolatie van spouwmuren, daken en vloeren wordt in totaal circa 7 miljoen m² aan materiaal ingeschat. Voor HR++ beglazing is ongeveer 2,5 miljoen m² nodig.

De ventilatie zal in bijna alle gevallen verbetering nodig hebben.



4) Gebiedsanalyse

Utrecht

Aardgas- en stadswarmte- verbruik per PC6-gebied

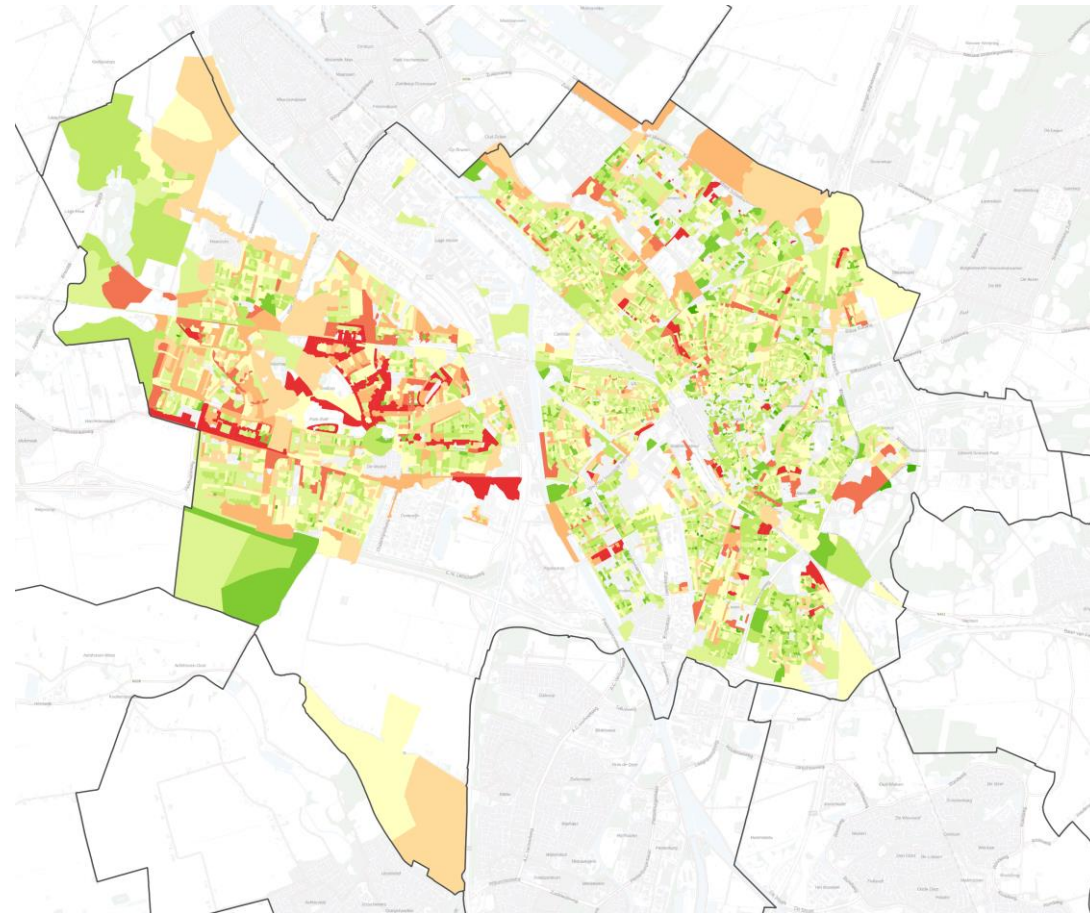
Utrecht 2021

De kaart laat in één oogopslag zien welke PC6-gebieden in totaliteit een hoge (rood) of lage (groen) aardgas- en/of warmtevraag voor woningen hebben.

Een hoge vraag kan een aanwijzing zijn van relatief veel woningen, die mogelijk groot en/of ouder zijn.

Anderzijds betekenen de groene kleuren dat er relatief weinig woningen of klein en/of energiezuiniger zijn.

In de kaarten op de volgende pagina's wordt dit verder geanalyseerd.



m3aeq/PC6

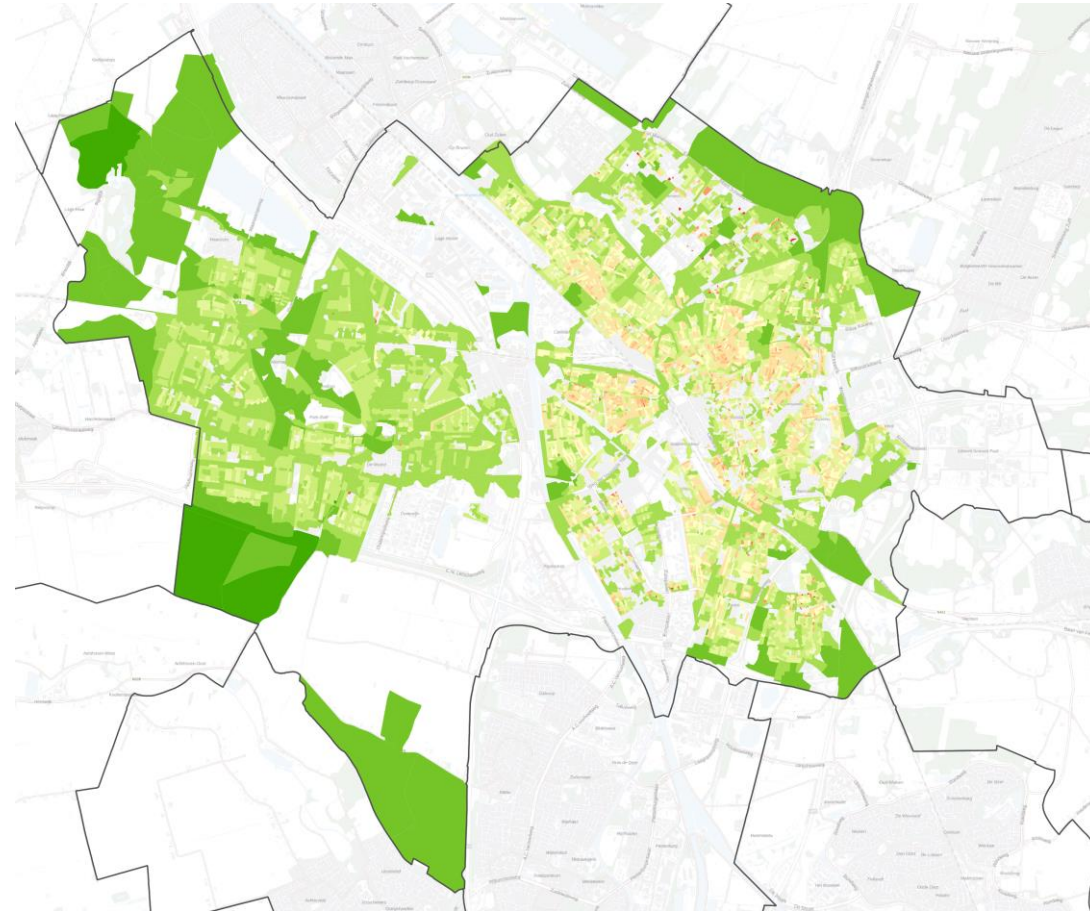


Aardgas- en stadswarmte- verbruik per m2 (gebied)

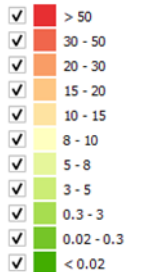
Utrecht 2021

De kaart geeft de aardgasvraag per m2 gebiedsoppervlakte. Daarmee worden alle gebieden die rondom het centrum en de oude wijken van de stad Utrecht liggen groen en donkergroen als teken dat deze PC6-gebieden in de gemeente relatief dun bebouwd zijn.

Het feit dat er in het centrum van de stad Utrecht en de oude omliggende wijken enkele roodgekleurde PC6-gebieden zijn wil zeggen dat er een grote bebouwingsdichtheid is met woningen die bovendien niet heel energiezuinig zijn.



m3aeq/m2 gebied



Aardgasverbruik per woning

Utrecht 2021

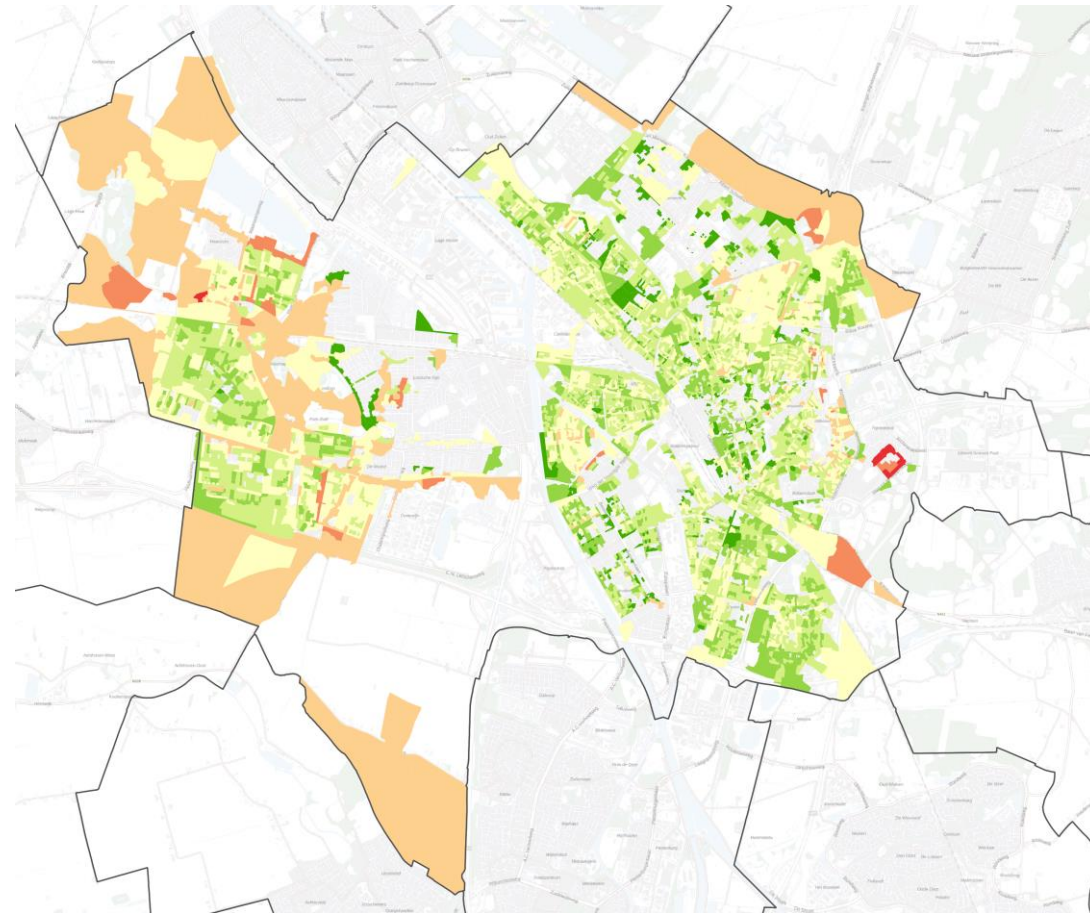
Op de kaart met aardgasverbruik per woning zijn een aantal zaken waar te nemen:

Grote delen van Leidsche Rijn, Overvecht, Kanaleneiland en Centrumgebied Utrecht hebben woningen zonder aardgasaansluiting.

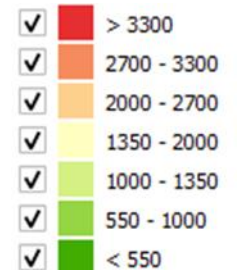
In de buitengebieden zijn weliswaar weinig woningen, maar de woningen die er staan hebben relatief hoog aardgasverbruik. Dit kan een gevolg zijn van grootte en/of onzuinigheid.

In de buurt Rijsweerd Zuid is een duidelijk zichtbaar hoog aardgasverbruik per woning (donkerrood). Het betreft luxe bungalows die begin jaren 70 zijn gebouwd. Het hoge gemiddelde verbruik is dus een gevolg van de relatief grote vrijstaande woningen die bovendien van oorsprong ongeïsoleerd zijn.

In de kaart op de volgende pagina wordt het stadswarmteverbruik geanalyseerd.



m3/woning



Stadswarmteverbruik per woning

Utrecht 2021

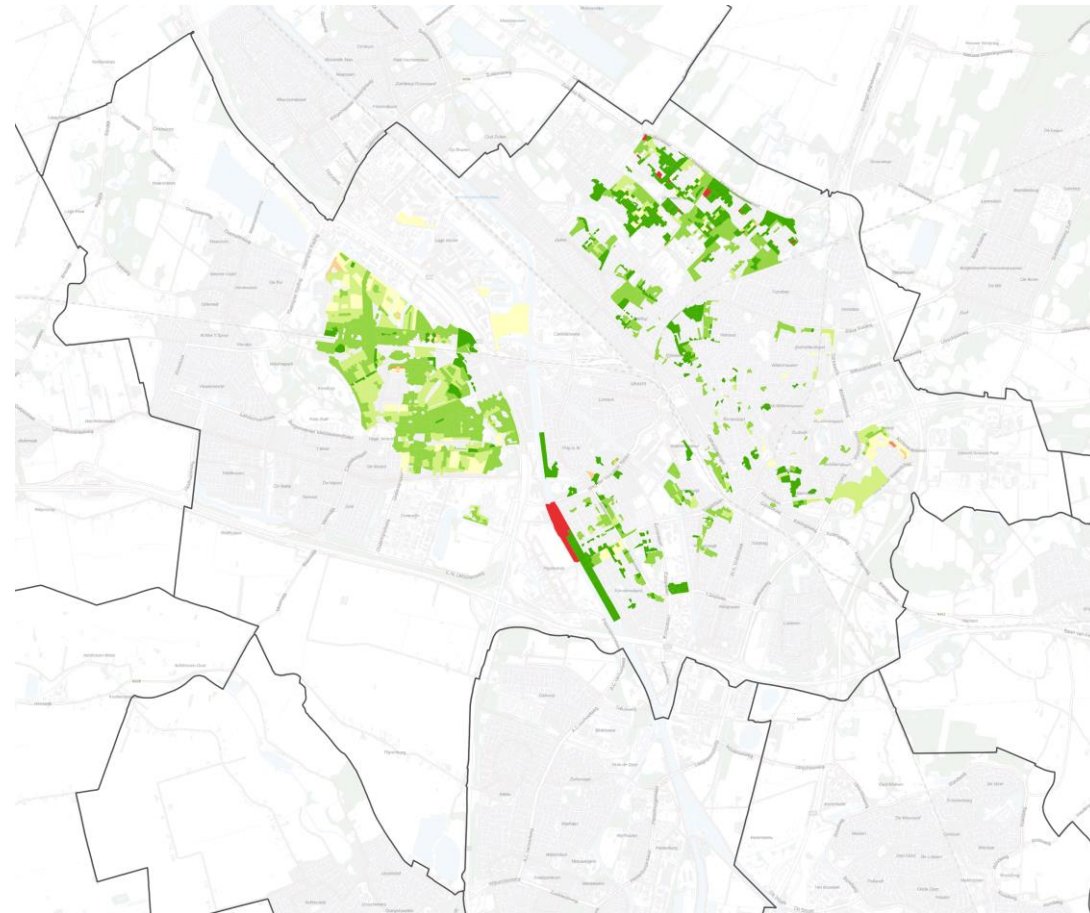
Op de kaart met stadswarmteverbruik per woning zijn een aantal zaken waar te nemen:

Grote delen van Leidsche Rijn, Overvecht, Kanaleneiland en Centrumgebied Utrecht hebben woningen met een stadswarmteaansluiting.

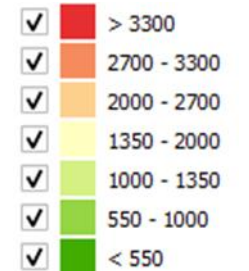
Vergeleken met de kaart voor aardgaswoningen valt op dat ze gebieden veel meer groen kleuren. Dit is met name een gevolg van het grote aantal aansluitingen bij de (kleine) meergezinswoningen. Alleen in Leidsche Rijn betreft het veel meer grondgebonden woningen met een iets hoger verbruik per woning.

In de buurt Kanaleneiland is een duidelijk zichtbaar hoog aardgasverbruik per woning (donkerrood). Het betreft een vrij groot PC6-gebied waar slechts 1 flatgebouw (bouwjaar 1960) is gevestigd. Blijkbaar gebruikt deze veel relatief veel stadswarmte per woning.

In de kaart op de volgende pagina wordt het aardgas- en warmteverbruik nog iets verder geanalyseerd.



m3aeq/woning



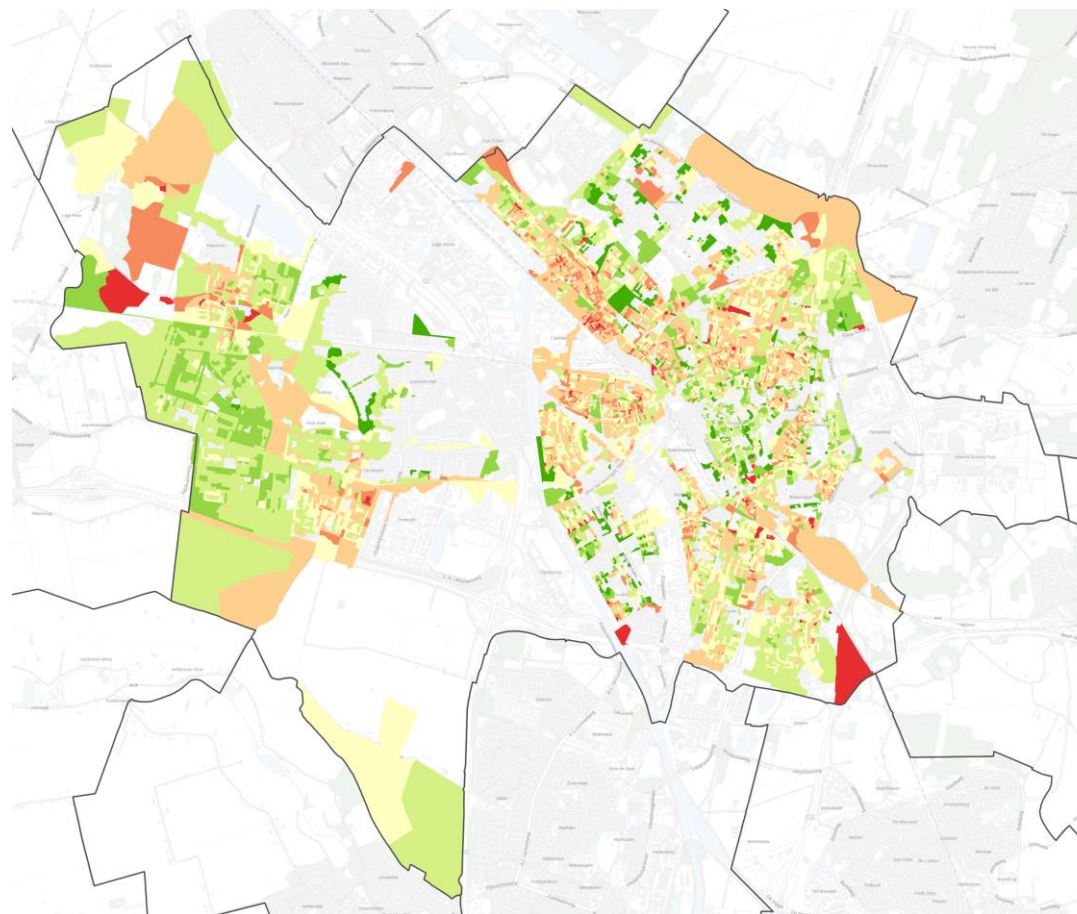
Aardgasverbruik per m2 (woning)

Utrecht 2021

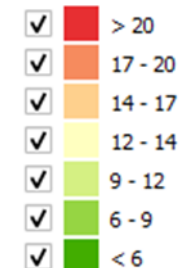
De kaart met aardgasverbruik per m2 woningoppervlak geeft extra aanwijzingen.

Meerdere buitengebieden aan de rand van de gemeente zijn groen gekleurd, terwijl deze op de kaart van pag. 32 (aardgasverbruik per woning) rood gekleurd waren. Hieruit valt te concluderen dat de woningen wel al redelijk tot goed geïsoleerd zijn (groen op deze kaart) en bovendien groter dan gemiddeld (rood op de vorige kaart).

Anderzijds zijn er nu juist meer rode gebieden in de dichter bebouwde delen van de gemeente. Dit geeft aan dat de woningen relatief onzuinig zijn (rood op deze kaart) en klein (groen op de kaart van pag. 32).



m3/m2 woning



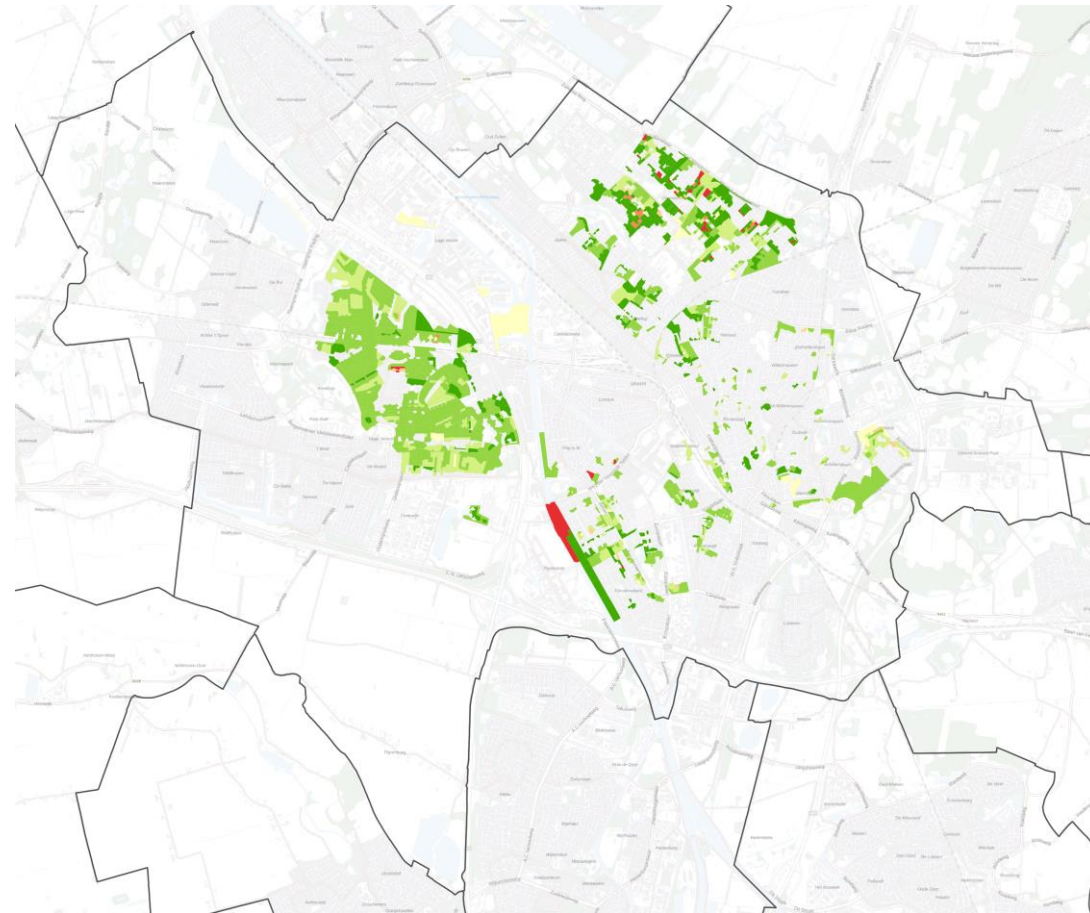
Stadswarmteverbruik per m2 (woning)

Utrecht 2021

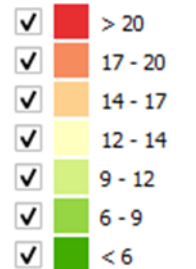
De kaart met stadswarmteverbruik per m2 woningoppervlak geeft extra aanwijzingen.

In vergelijking met de kaart over warmteverbruik per woning blijven veel PC6-gebieden groen van kleur. Dat geeft aan dat de woningen met gemiddelde tot kleine omvang al relatief zuinig zijn.

De enkele rode gebieden, met name in Overvecht geven aan dat de woningen relatief onzuinig zijn (rood op deze kaart) en klein (groen op de kaart van pag. 33).



m3aeq/m2
woning



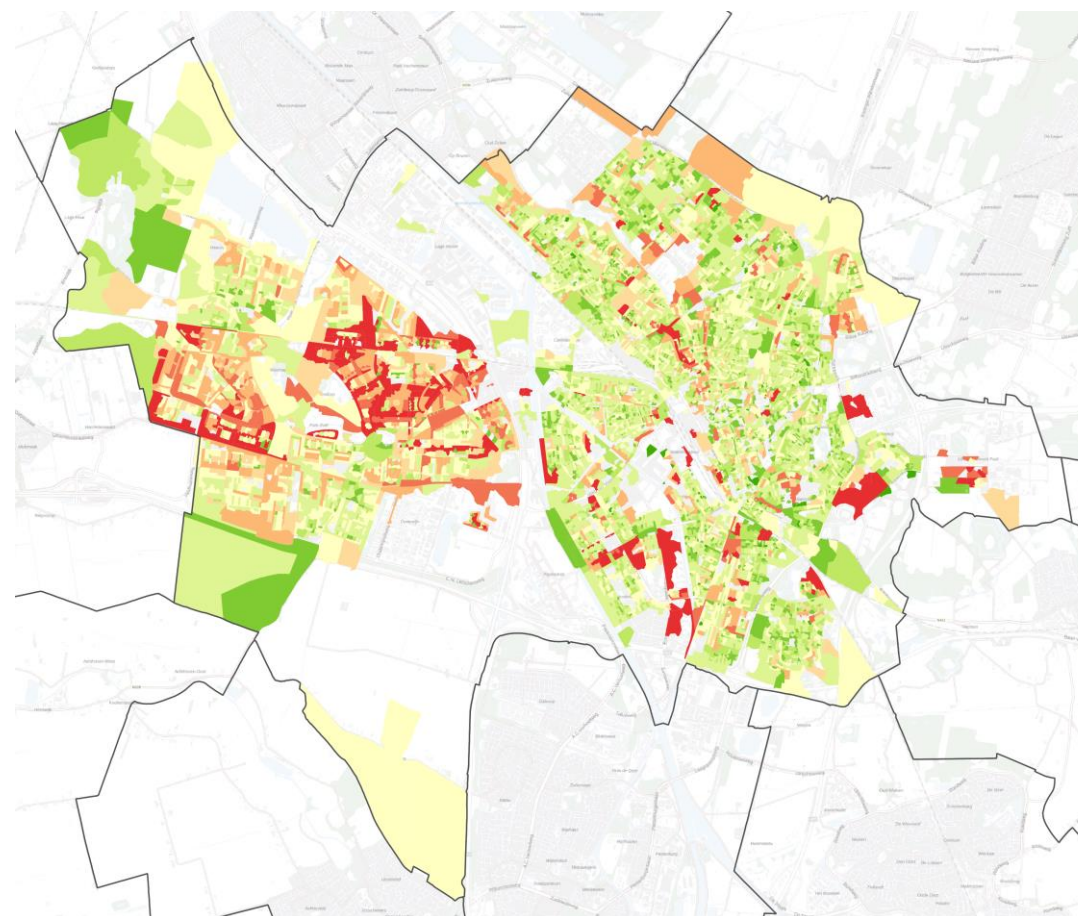
Elektriciteitsverbruik per PC6-gebied

Utrecht 2021

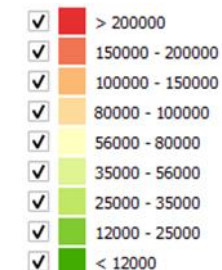
De informatie op deze kaart is vergelijkbaar met die van pagina 30 en 31 maar geeft nu de informatie over de elektriciteitsvraag.

Met name in de relatief nieuwe delen van de gemeente zoals Leidsche Rijn is er veel elektriciteitsvraag. Dit is een gevolg van de relatief grote PC6-gebieden vergeleken met die uit de oudere wijken.

In de kaarten op de volgende pagina's wordt dit verder geanalyseerd.



kWh /PC6

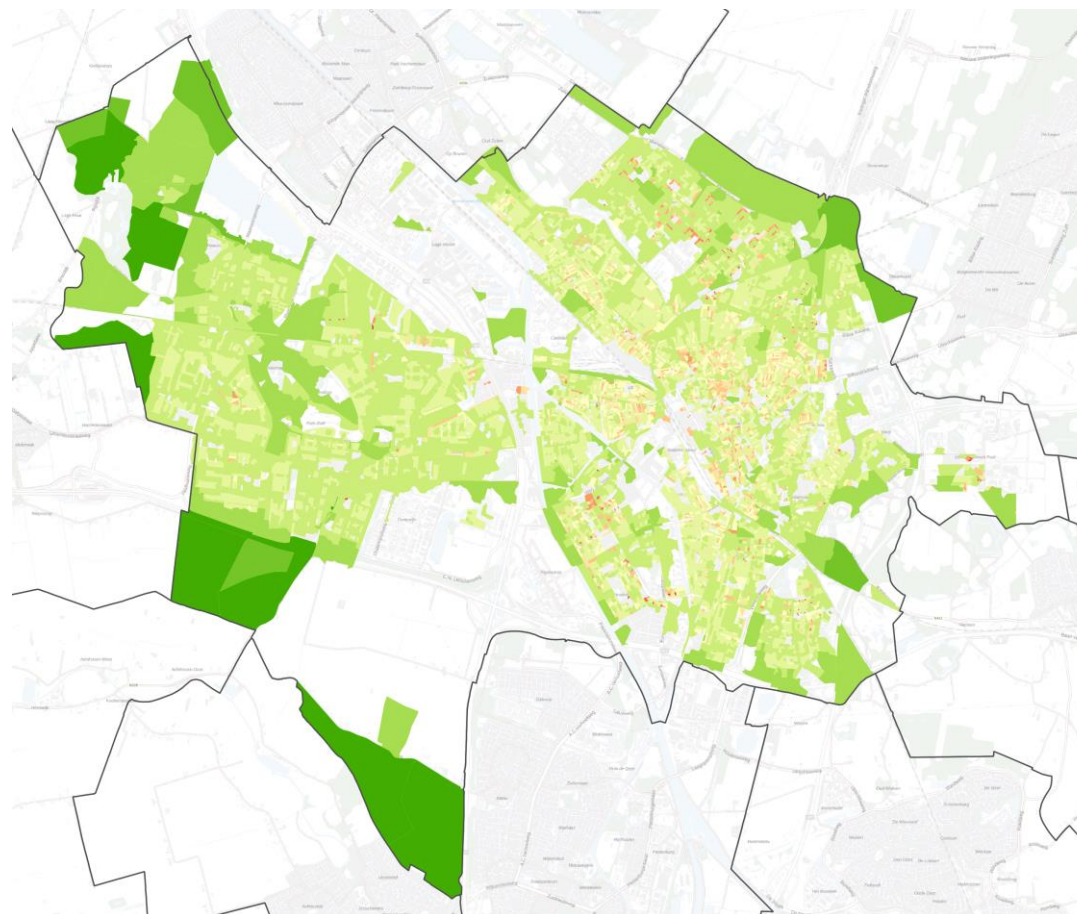


Elektriciteitsverbruik per m2 (gebied)

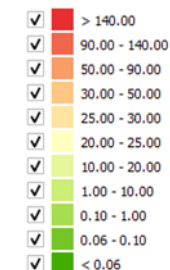
Utrecht 2021

De kaart geeft de elektriciteitsvraag per m2 gebiedsoppervlakte. Er is in het algemeen geen grote dichtheid van elektriciteitsvraag in de gemeente aanwezig waardoor de kaart overwegend groen en geel oogt.

Wel zijn er kleine PC6-gebieden in delen met dichte bebouwing die rood opkleuren. Dit is typisch gevolg van veel woningen op een klein gebied.



kWh /m2 gebied



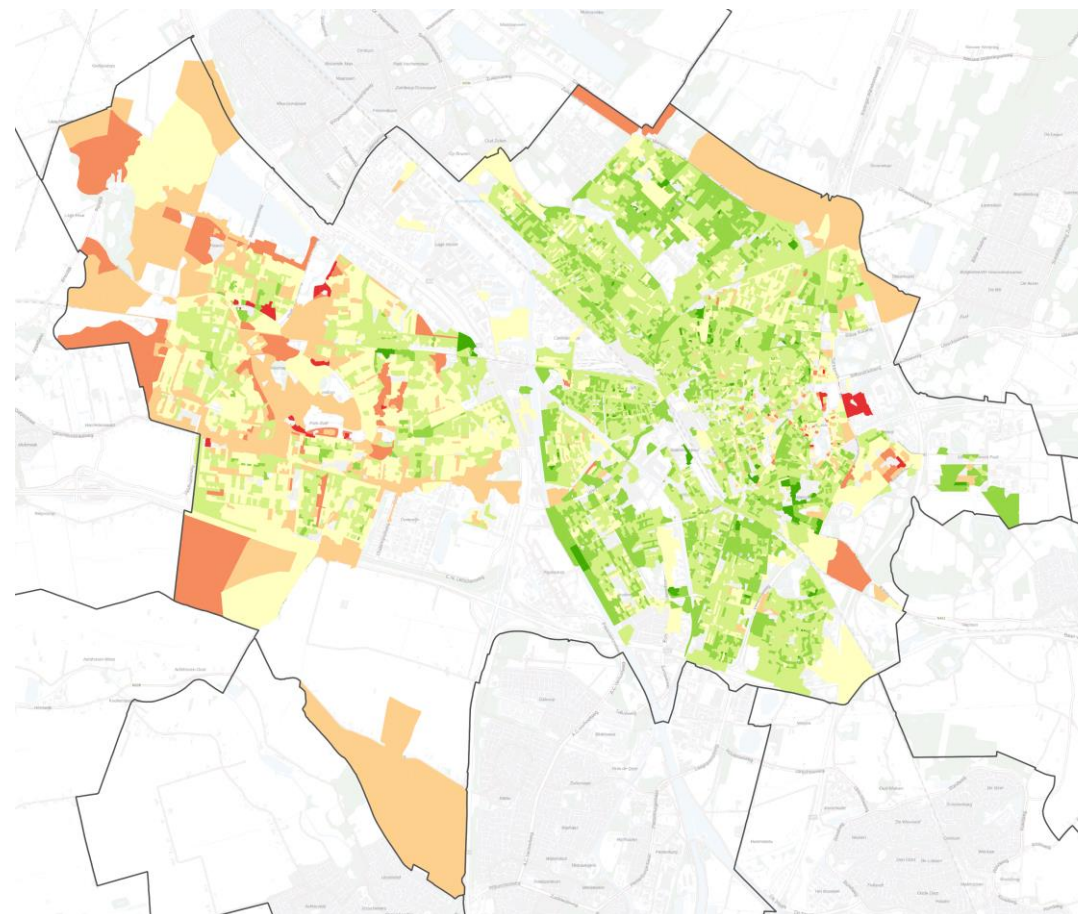
Elektriciteitsverbruik per woning

Utrecht 2021

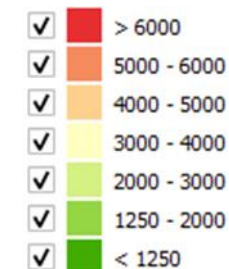
Op de kaart met elektriciteitsverbruik per woning zijn een aantal zaken waar te nemen:

In de buitengebieden zijn weliswaar weinig woningen, maar de woningen die er staan hebben relatief hoog aardgasverbruik. Bijvoorbeeld het gebied ten westen en noorden van de stad of in de parken van Leidsche Rijn.

In de kaart op de volgende pagina wordt het verbruik nog iets verder geanalyseerd.



kWh /woning



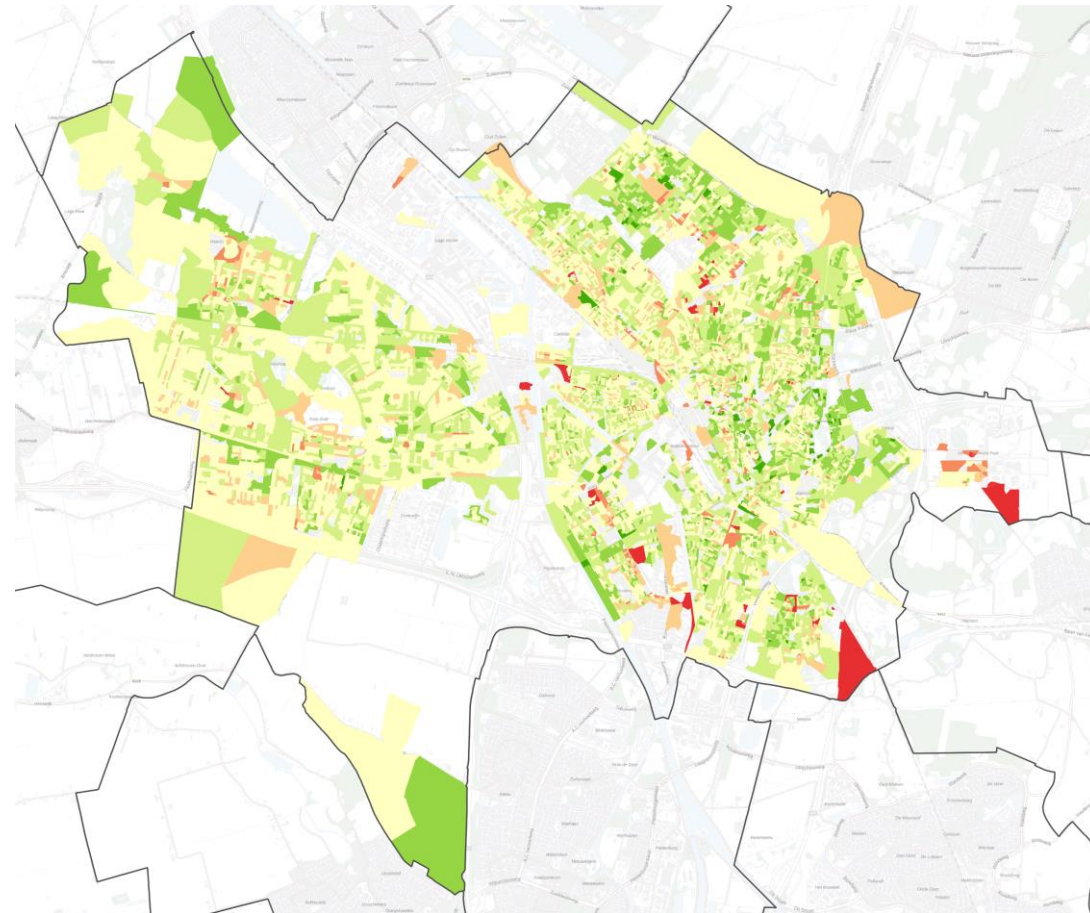
Elektriciteitsverbruik per m2 (woning)

Utrecht 2021

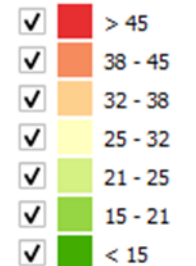
De kaart met elektriciteitsverbruik per m2 woningoppervlak geeft extra aanwijzingen.

Er zijn enkele gebieden waar de kaart rood kleurt. Het betreft woningen die een relatief hoog elektriciteitsverbruik hebben.

Bijvoorbeeld de 'vlek' ten oosten van Utrecht Science Parc. Het betreft een zeer groot PC-6gebied, met één grote zeer nieuwe (bouwjaar 2020) studentenflat die niet aangesloten is op aardgas. Mogelijk zijn deze aangesloten op het lokale warmtenet van UCP. Of het gebouw heeft een eigen warmtepomp voor verwarming en warmtapwater.



kWh /m2 woning



Bijlage

Utrecht

Databestanden Utrecht

1. Databestand met meetdata en analyseresultaten
 - Kenmerken en energiegegevens van woningen in PC6-gebieden
 - GIS-data (format QGIS of ander gewenst format)
2. 2020213 Utrecht energieverbruik en besparingspotentieel per categorie
 - Energiegegevens van 300 woningcategorieën
 - Gemiddeld energieverbruik
 - Gemiddeld besparingspotentieel
3. 20240201 Utrecht jaarverbruik aardgas en elektriciteit vanaf 2015
 - Energiegegevens per buurt en wijk vanaf het jaar 2015
 - Gemiddeld aardgas- en elektriciteitsverbruik per woning
4. 20240201 Utrecht verbeterniveaus bestaande woningen
 - Gegevens van 300 woningcategorieën
 - Verbeterniveaus met aantal woningen
5. 20240201 Utrecht besparingspakketten
 - Gegevens per woningcategorie + buurt + wijk
 - Maatregelen (m2 en aantal) en kwaliteit (U- en R-waarden)
 - Inclusief pivottabellen

Referentielijst

1. Energiepaleis, voorstudie besparingspotentieel Provincie Utrecht, 27-11-2023, inclusief bijlage 1 en 2
2. Renow Gebiedsanalysemodel functioneel ontwerp, 11-12-2023

