

**De Kiel**  
*Drenthe*

**concept Werkdocument 2**

# **HET ENERGIEPROFIEL**

**DE KIEL DORP EN  
DE KIEL BUITENGEBEID**



**De Groene Transitie**  
**9 januari 2023**



De Groene Transitie





# INHOUDSOPGAVE

---

<b>INHOUDSOPGAVE .....</b>	<b>1</b>
<b>VOORWOORD .....</b>	<b>2</b>
<b>1. ENERGIETRANSITIE .....</b>	<b>1</b>
1.1 Energiedoelen overheid.....	1
1.2 Energie? Wat is dat eigenlijk?.....	2
1.3 Wijkgerichte energietransitie .....	4
<b>2. HET ENERGIEVRAAGPROFIEL .....</b>	<b>5</b>
2.1 Energievraag in woningen .....	5
2.2.1 Gasverbruik woningen De Kiel.....	5
2.2.2 Elektriciteitsverbruik woningen De Kiel.....	9
2.2.3 Totaal energieverbruik.....	13
2.2.4 Verlaging totaal energieverbruik.....	14
2.2 Energievraag van bewoners.....	16
<b>3. HET ENERGIEAANBODPROFIEL.....</b>	<b>19</b>
3.1 Individueel energieaanbod.....	19
3.2 Collectief energieaanbod .....	22
3.2.1 Hernieuwbare energiebronnen De Kiel .....	22
3.2.2 Opties hernieuwbare bronnen De Kiel .....	25
3.2.3 Opties opslag hernieuwbare bronnen De Kiel .....	29
3.2.4 Transitievisie Warmte gemeente Coevorden .....	31
<b>4. Kanttekeningen .....</b>	<b>32</b>
<b>BIJLAGE I AANVULLENDE TABELLEN .....</b>	<b>34</b>

© Copyright De Groene Transitie 2023 Alle rechten voorbehouden.

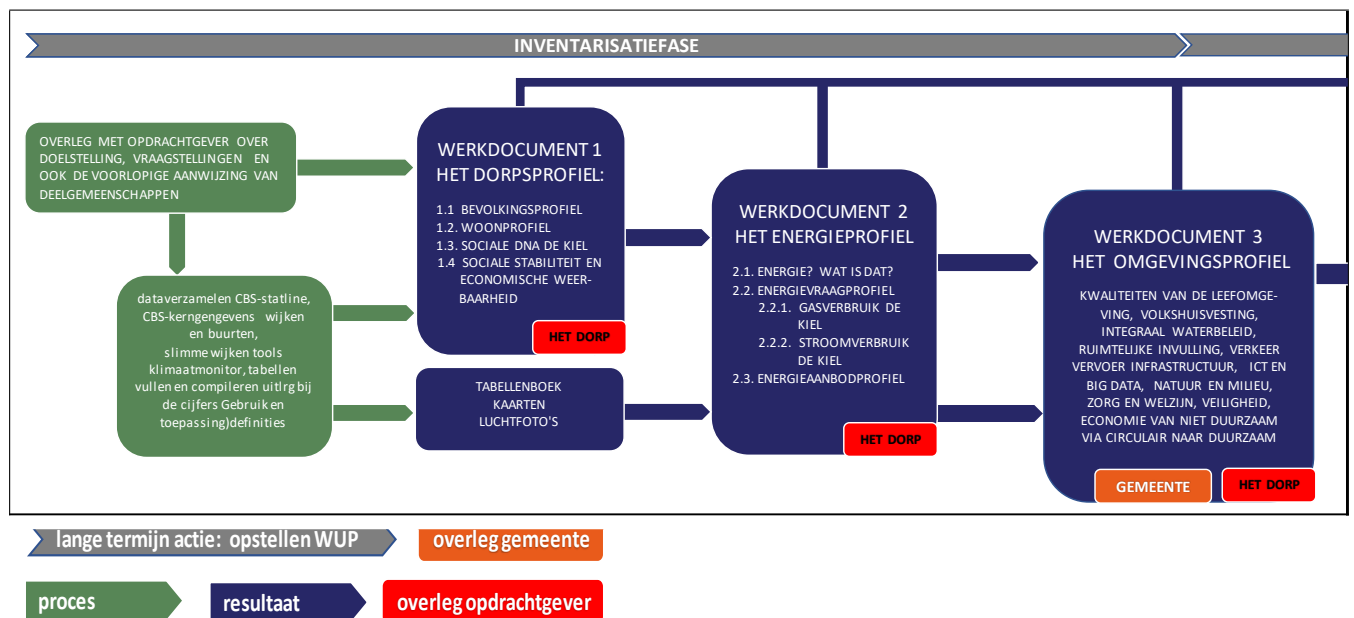
Op dit materiaal berust copyright.

Niets van dit materiaal mag worden vermenigvuldigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand getransformeerd tot software of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronische, mechanische, door fotokopieën, opname of enige andere manier zonder voorgaande toestemming van de auteur van De Groene Transitie.

# VOORWOORD

De Groene Transitie onderscheidt 5 fasen om te komen tot een breed gedragen operationeel en doelmatig Wijk UitvoeringsPlan (WUP).

In deze fase, de Inventarisatiefase, licht de nadruk op de verwerving en de verwerking van het beschikbare datamateriaal. Dit werkdocument 2 bevat het Energieprofiel van het dorp De Kiel dat onderdeel is van de Inventarisatiefase van het WUP De Kiel.



Het Energieprofiel is gebaseerd op beschikbare bronnen zoals CBS-Statline en CBS-moedertabellen. Daarnaast bestaat De Groene Transitie uit vier professionals, die ieder zijn kennis in brengt. En deze kennis gebruiken we ook in onze aanpak, zoals bijv. de methodieken de Routekaart naar EnergieNeutraal Wonen van ZuinigWonen en de Optrommelactie van Buurtwerk Nederland.

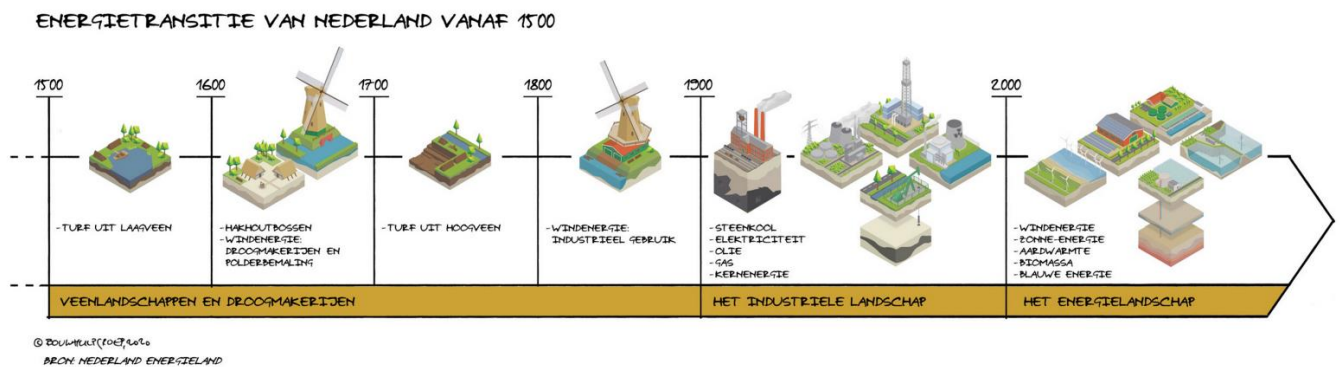
Deze rapportage is gebaseerd op analyse van de direct beschikbare statistische bestanden, eigen waarneming en commentaar van het dorp zelf c.q. werkgroep Duurzaamheid De Kiel.

# 1. ENERGIETRANSITIE

We gaan allemaal over op andere energie. Vroeg of laat, de knop moet op. De reden is duidelijk: het opmaken en vervuilen wat we nu doen, kan onze planeet niet aan. De tijd gaat snel en de toekomst is dichterbij dan we denken. En in die nabije toekomst voorzien we onze woningen van warmte, warm water én verse lucht met duurzame energie.

Deze omschakeling van fossiele energie naar energie uit hernieuwbare bronnen wordt **de energietransitie** genoemd. Fossiele energie wordt opgewekt door de verbranding van steenkool, aardolie en aardgas. Hernieuwbare energie komt daarentegen uit bronnen die steeds opnieuw worden aangevuld, zoals de wind, de zon, de aarde, waterkracht en biomassa.

Energietransitie is een woord dat overal opduikt, maar het is niet iets nieuws. Het bestaat al eeuwen.



Figuur 1: De energietransitie door de eeuwen heen.

## 1.1 Energiedoelen overheid

De energietransitie is een zaak van ons allemaal. We gaan allemaal van fossiel naar duurzaam.

*In het Klimaatakkoord staat dat Nederland in 2050 geen CO<sub>2</sub>-uitstoot meer heeft. Met andere woorden: geen gebruik van fossiele brandstoffen meer in de sectoren: gebouwde omgeving, mobiliteit, landbouw en industrie. De ambitie van de provincie Drenthe is om in 2040 binnen de gebouwde omgeving niet meer afhankelijk te zijn van fossiele brandstoffen en daarbij energieneutraal te wonen.*



*Regio's en gemeenten komen met plannen hoe de gebouwen in steden en dorpen in Drenthe van aardgas overgaan op duurzame manieren van verwarmen. Op regionaal niveau wordt er gecommuniceerd via de Regionale Energiestrategie (RES) Drenthe en op gemeentelijk niveau via de Transitievisie Warmte en het Wijk UitvoeringsPlan (WUP).*

De energieambities van de overheid voor een aardgasvrije gebouwde omgeving kunnen worden gehaald door de volgende twee doelen na te streven.

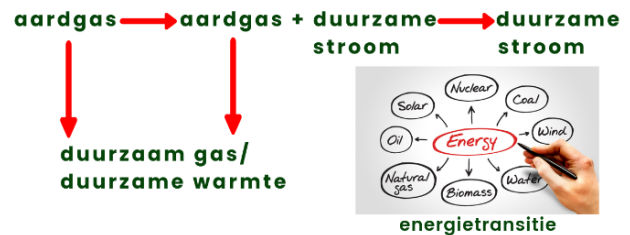
### Doel 1: Wonen zonder aardgas

Wonen zonder aardgas is de energietransitie van aardgas als brandstof naar schone, hernieuwbare energiebronnen.

In de figuur is de energietransitie van aardgas naar duurzame stroom weergegeven, dat opgevoerd wordt door een hernieuwbare energiebron (bijv. zon, wind).

In de toekomst is het waarschijnlijk ook mogelijk om te wonen zonder aardgas, doordat het aardgas vervangen wordt door een ander soort gas (waterstofgas, biogas) of een warmtenet.

### WONEN ZONDER AARDGAS

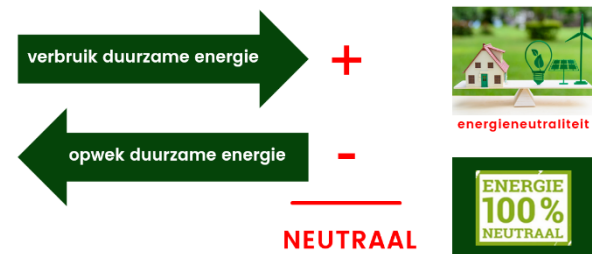


### Doel 2: Wonen zonder energie

Wonen zonder energierekening betekent dat de woning evenveel opwekt aan duurzame energie dan de woning verbruikt aan duurzame energie, ook wel energieneutraal wonen genoemd.

In de praktijk betekent 100% energieneutraal wonen dat er geen energierekening meer is.

### WONEN ZONDER ENERGIE



De opbouw van de energietransitie van De Kiel start met het formuleren van de missie en doelstelling voor de gemeenschap van De Kiel. Wat willen zij worden: een duurzame samenleving? Wat houdt dat in?. Welke definitie is van toepassing?

## 1.2 Energie? Wat is dat eigenlijk?

Energie, zonder dat is geen menselijke beschaving mogelijk. Zonder energie geen auto of trein, maar ook geen supermarkt en ook geen verwarming in de winter en geen airco in de zomer. Zonder energie moet alles weer met de hand en op 1 pk.

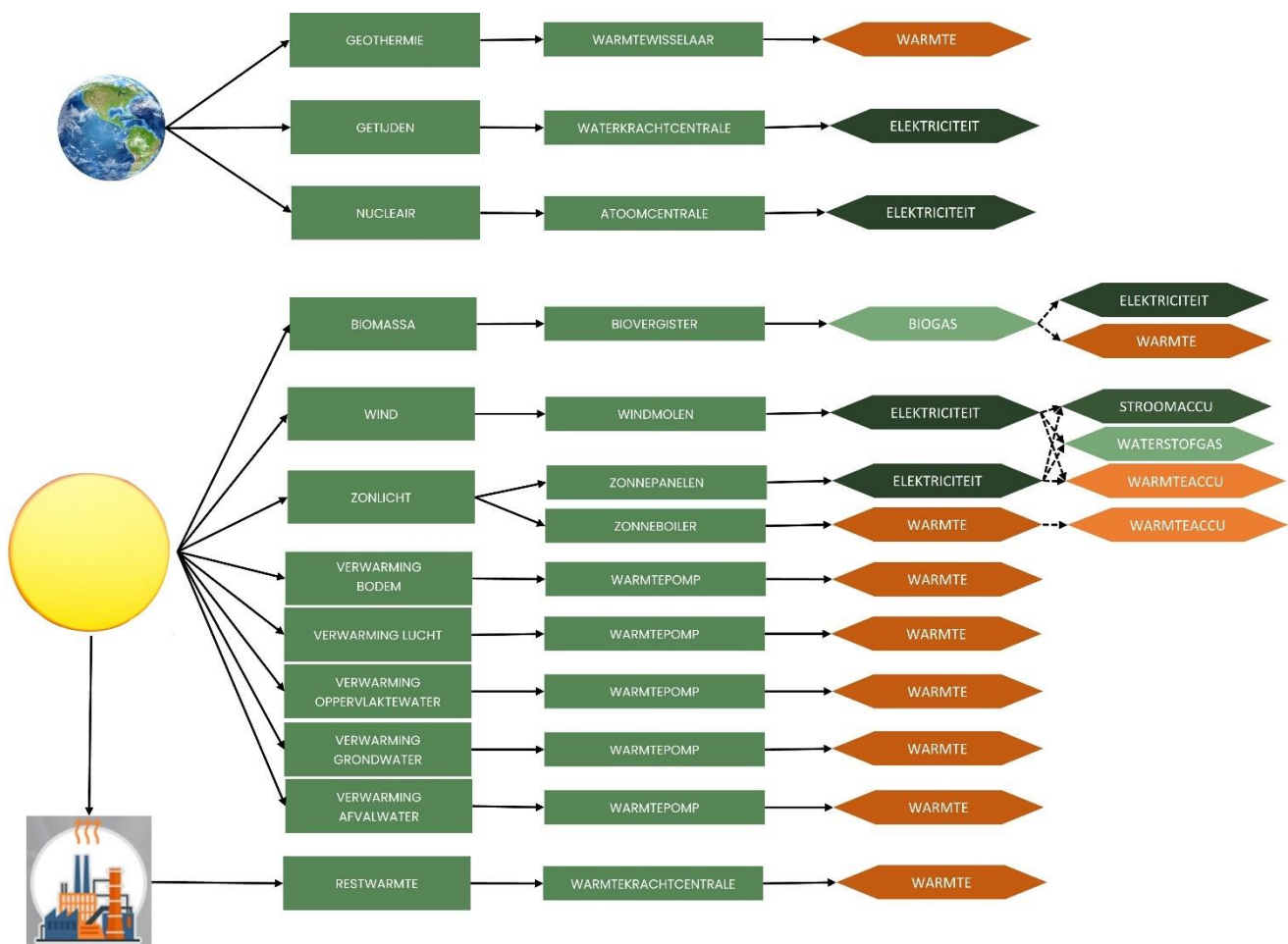
Maar wat is dat? Energie?

Je kunt het niet vastpakken. Je kunt het niet in een doos doen, maar je kunt het wel meten en verplaatsen. Bovendien heeft energie vele verschijningsvormen. En je kunt de ene vorm van energie omzetten in een andere vorm. Je kunt elektriciteit omzetten in warmtes weer terug. Eigenlijk is energie (maar ook warmte) geen "ding", maar een "eigenschap" en als eigenschap is het meetbaar. Een batterij heeft een lading (eigenschap) en die is meetbaar (voltagge, wattage). En als je die batterij of die accu in een smartphone zet (of hem weer oplaadt) kan hij die smartphone dingen voor je laten doen.

Energie stelt ons in staat dingen te “laten doen”. Energie kan machines voor ons laten werken, prestaties laten leveren. Arbeid leveren. Maar niet alle vormen van energie zijn bruikbaar bij ons thuis of op het werk. En daarvoor hebben we verschillende methodes. We hebben van die chaos van verschijningsvormen maatwerk gemaakt. Voor elke toepassing de meest geschikte vorm.

### Verschijningsvormen van energie.

Er zijn heel wat soorten energie. Maar één ding hebben ze allemaal, zonder uitzondering, gemeen: ze komen bijna allemaal linksom of rechtsom, direct of indirect van de zon. Figuur 2 geeft voor de belangrijkste vormen van energie aan hoe de zonne-energie uiteindelijk bij ons in een toepasbare vorm terecht komt. En dit schema bevat het ontstaanstraject van de meest voorkomende en voor ons bruikbare vormen van energie.



Figuur 2: Hernieuwbare energiebronnen.

## 1.3 Wijkgerichte energietransitie

De aanpak van De Groene Transitie om te komen tot een Wijk UitvoeringsPlan (WUP) is van onderop. Dat betekent dat de bewoners vanaf het begin betrokken worden bij de planvorming en uitvoering van de energietransitie van de wijk/het dorp.

### Vraag en Aanbod

De Groene Transitie doet dat o.a. door de bewoners te voorzien van data. In dit werkdocument 2 'Het Energieprofiel' wordt de data gesplitst in de vraag- (hfdst. 2) en aanbodkant (hfdst. 3) van de duurzame energiemarkt. De **vraagkant** van de markt zijn de wijkbewoners en de **aanbodkant** zijn de bedrijven met hun (technologische) oplossingen.

De Groene Transitie richt zich in hun wijkgerichte aanpak als eerste op de vraagkant van de bewoners door hun behoeften centraal te stellen en als tweede op de aanbodkant van technologische oplossingen door uitvoerende bedrijven. Door vanaf het begin te focussen op de technologie van het verduurzamen raak je bewoners kwijt. Het werkt beter om de energiebesparende maatregelen af te stemmen op de wensen en behoeften van de mensen. De gekozen oplossingen zijn voor woningeigenaren dus direct herkenbaar en toepasbaar op hun eigen situatie. Het motiveert enorm om er mee aan de slag te gaan.

### Geïntegreerde individuele – collectieve oplossingen

De door ZuinigWonen ontwikkelde **Routekaart naar EnergieNeutraal Wonen (ENW)** biedt de **individuele** bewoners een stap-voor-stap aanpak bij de energietransitie van hun woning. Dit betekent dat er niet ad hoc maatregelen worden getroffen, maar dat het verduurzamen van woningen een langjarig proces is waarin allerlei verschillende projecten samenkomen. Dit kunnen projecten uit de wijk zijn die niet alleen betrekking hebben tot energie, maar ook kunnen gaan over andere thema's zoals bijv. energiearmoede, klimaatadaptatie, milieu en natuur etc. In werkdocument 3 'Het Leefomgevingsprofiel' worden deze thema's belicht.

Indien de wijktransitie gecoördineerd plaatst vindt op basis van de behoeften van de bewoners ontstaat er een gevoel van verbondenheid in de wijk. De individuele bewoners komen samen tot **collectieve** oplossingen. Het resultaat is een opschaling van de transitie.

De Groene Transitie maakt gebruik van het digitale platform E-Trias om gestructureerd de wijktransitie te ondersteunen bij deze collectieve oplossingen op maat. De Groene Transitie werkt samen met E-Trias Ingenieurs, de leverancier van het E-Trias platform.



## 2. HET ENERGIEVRAAGPROFIEL

De wijk-/dorpsbewoners zijn geen homogene groep, ze hebben verschillende oriëntaties ten opzichte van de energietransitie van hun woning. Ze wonen door elkaar in de wijk/het dorp en wonen vaak in verschillende woningtypen alle in verschillende staat van onderhoud.

In dit hoofdstuk wordt er meer kennis gegeven over de energievraag in de woningen van De Kiel voor gas en elektriciteit en over de energievraag van bewoners. De energievraag van bewoners betreft de behoeften van de bewoners op het gebied van energiebesparing. Niet zelden overstijgt die behoefte zelfs de eigen woning en gaat het over een integrale opknopbeurt van de woning en de straat en aan verbetering van de woonomgeving. In werkdocument 3 'Het leefomgevingsprofiel' wordt meer kennis gegeven over de leefomgeving van de wijk/het dorp.

### 2.1 Energievraag in woningen

Bewoners betalen hun energieleverancier per maand voor de hoeveelheid geleverde gas en elektriciteit.

Gas is voornamelijk nodig om de woning te verwarmen. Verder wordt tapwater met gas verwarmd en wordt er op gas gekookt. Stroom is grotendeels nodig voor de elektrische apparatuur in de woning, gevolgd door verwarmen/koelen/warm water, verlichting en ventilatie.

#### 2.2.1 Gasverbruik woningen De Kiel

**Tabel 1 Het gemiddeld gasverbruik in De Kiel per woningkenmerk**

Woningkenmerken	Gemiddeld gasverbruik (in m <sup>3</sup> per jaar)			
	Nederland	Coevorden	De Kiel-dorp	De Kiel-buiten
Totaal woningen	1.280	1.700	1.710	2.120
- eigen woning	1.490	1.880	1.750	2.100
- huurwoning	990	1.270	1.520	
- vrijstaande woning	2.220	2.240	1.760	2.140
- 2 <sup>de</sup> kap woning	1.670	1.590	1.560	
- hoekwoning	1.420	1.480		
- tussenwoning	1.200	1.320		
- appartement	850	1.040		

Bron CBS 2021



waarde lager dan landelijk gemiddelde
waarde hoger dan landelijk gemiddelde

**Conclusies:**

- Het gemiddeld gasverbruik in de totale woningvoorraad, eigen woningen en huurwoningen in Coevorden en De Kiel-dorp en De Kiel-buiten is hoger dan het landelijk gemiddelde. In paragraaf 2.1 Resultaten bewoningskenmerken van werkdokument 1 Het Dorpsprofiel is reeds opgemerkt dat de woningen in De Kiel voornamelijk vrijstaande ééngezinswoningen zijn. En deze woningen hebben een hoger gasverbruik dan de overige woningtypen.
- Maar, als er gekeken wordt naar het gasverbruik per woningtype dan valt op dat de vrijstaande woningen in De Kiel-dorp een lager gasverbruik hebben. In de werkgroep is reeds opgemerkt dat dit waarschijnlijk komt door houtstook.

**Tabel 2 De gemiddelde aardgaslevering aan woningen en bedrijven in De Kiel per straat**

Postcode	Straat	Huisnr.	Gem. aardgaslevering woningen (in m3 per jaar)		Gem. aardgaslevering bedrijven (in m3 per jaar)	
			De Kiel-dorp	De Kiel-buiten	De Kiel-dorp	De Kiel-buiten
7849 PC	Rolderstraat	2-22	2.380			
7849 PG	Eserstraat	1-37	1.430			
7849 PH	Eserstraat	2-42	1.900			
7849 PJ	Kijlweg	1-16	1.680			
7849 TD	De Tip	1-49	1.110		2.050	
7849 TE	De Tip	51-137	1.740		1.090	
7849 PA	Rolderstraat	1-25		1.690		
7849 PB	Rolderstraat	27-61		2.470		
7849 PD	Rolderstraat	28-50		2.440		
7849 TA	Kwekebosweg	1-13		2.380		
7849 TB	Noorderweg	1-12		1.310		
7849 TC	Borgerweg	2-16		1.600		

Bron CBS 2021

waarde lager dan landelijk gemiddelde
waarde hoger dan landelijk gemiddelde

Om de cijfers in tabel 2 goed te kunnen duiden is het nodig om te weten wat voor soort woningen het zijn, hoe groot de woningen zijn en wat het bouwjaar van de woningen is. In bijlage 1 zijn de tabellen weergegeven van de soorten gebouwen in De Kiel (tabel B.1), het gebruiksoppervlak van de woningen (tabel B.2) en de bouwjaren van de woningen (tabel B.3) per straat.

### Conclusies:

- Het hogere gasverbruik in de Rolderstraat 2-22 is te danken aan woningen, die vrijstaand, groot en oud zijn.
- De woningen in de Eserstraat en de Kijlweg binnen De Kiel-dorp hebben een lager gasverbruik hetgeen te wijten is aan kleinere en nieuwere vrijstaande- en 2<sup>1</sup> kap woningen. In Eserstraat 1-37 hebben 4 woningen een klein gebruiksoppervlak (< 100 m<sup>2</sup>) en in Eserstraat 2-42 heeft 1 woning een klein gebruiksoppervlak. Er zijn begin jaren '90 5 vrijstaande- en 2 2<sup>1</sup> kap woningen bijgebouwd in Eserstraat 2-42. In de Kijlweg zijn er eind jaren '90 3 vrijstaande- en 7 2<sup>1</sup> kapwoningen bijgebouwd.
- De woningen in De Tip zijn recreatiewoningen, die deels in particulier bezit zijn en deels verhuurd worden aan logies. In totaal zijn er 46 recreatiewoningen met logiesfunctie. Het gasverbruik van de logies woningen wordt niet meegenomen in het gasverbruik.
- De recreatiewoningen hebben een kleiner gebruiksoppervlak en hebben daarom een lager gasverbruik t.o.v. het gemiddeld gasverbruik in vrijstaande woningen.
- In De Kiel-buiten is het merendeel van de woningen vrijstaand, slechts 4 van de 63 woningen zijn 2<sup>1</sup> kap.
- In de Rolderstraat, Kwekebosweg en Borgerweg binnen De Kiel-buiten zijn grote woningen (>200 m<sup>2</sup> gebruiksoppervlak) tot zeer grote woningen (>300 m<sup>3</sup> gebruiksoppervlak) aanwezig. In de Rolderstraat 28-50 zijn 2 woningen met een bedrijf aan huis, die een groot gebruiksoppervlak hebben. In de Rolderstraat 1-25 is dat één woning.
- Van de grote woningen binnen De Kiel-buiten zijn 4 van de 6 oud (<1950), 1 redelijk oud (1992) en 2 redelijk nieuw (2003 en 2005). Van de zeer grote woningen zijn 4 van de 6 na 2000 gebouwd en 2 van voor 2000 (1962 en 1991).
- Het lagere gasverbruik van de woningen in Rolderstraat 1-25, Noordweg en Borgerweg is niet duidelijk te verklaren. Het zijn oude vrijstaande woningen, die in de Noordweg klein tot normaal qua gebruiksoppervlak zijn en in de Rolderstraat 1-25 en de Borgerweg naast normale woningen ook 1 grote en 1 zeer grote woning hebben. In de Rolderstraat 1-25 zijn beide grote woningen oud (< 1963) en in de Borgerweg is 1 oud (1938) en 1 nieuw (2006). Daarnaast kan het lagere energieverbruik mede komen, doordat er energiebesparende maatregelen (bijv. isolatie, luchtdichting) zijn getroffen, het energiegedrag zuiniger is geworden en/of op hout wordt gestookt.
- Het hogere gasverbruik van de woningen Rolderstraat 27-61 / 28-50 en Kwekebosweg is ook lastig te verklaren. Voor Rolderstraat 28-50 kan het hoger gasverbruik misschien komen door de 4 woningen met bedrijven aan huis. In de Rolderstraat 27-61 staat 1 zeer grote (350 m<sup>2</sup>) woning van 1991 en in de Kwekebosweg staan 2 grote woningen (266 en 300 m<sup>2</sup>), die na 2000 (2005 en 2008) gebouwd zijn.

### Totaal gasverbruik woningen De Kiel

Op basis van bovenstaande gemiddelde gasverbruik per woningkenmerk en per straat is het totale gasverbruik van de woningen in De Kiel berekend op **282.000 m<sup>3</sup>**.

In bijlage 1 zijn in tabel B.4 en B.5 de berekeningen weergegeven.

In Tabel 3 is een samenvatting gegeven van het totaal gasverbruik per totaal woningen, per eigen woning of huurwoning, per vrijstaande- of 2<sup>1</sup> kap woning en per straat.

**Tabel 3 Het totaal gasverbruik van woningen in De Kiel**

Woningkenmerken	De Kiel	Totaal gasverbruik	Totaal gasverbruik De Kiel	
Totaal woningen	De Kiel-dorp	150.480	281.920	
	De Kiel-buiten	131.440		
Van de totale woningvoorraad is het gasverbruik onder te verdelen in het gasverbruik voor eigen woningen en voor huurwoningen:				
Woningkenmerken	De Kiel	Totaal gasverbruik	Totaal gasverbruik De Kiel	
Eigen woning	De Kiel-dorp	136.500	281.900	
Huurwoning	De Kiel-dorp	15.200		
		151.700		
Eigen woning	De Kiel-buiten	130.200		
Huurwoning	De Kiel-buiten			
Van de eigen woningen is het gasverbruik onder te verdelen in het gasverbruik voor vrijstaande woningen en 2^1 kap woningen:				
Woningkenmerken	De Kiel	Totaal gasverbruik	Totaal gasverbruik De Kiel	
Vrijstaande woning	De Kiel-dorp	117.920	280.880	
2^1 kap woning	De Kiel-dorp	32.760		
		150.680		
Vrijstaande woning	De Kiel-buiten	124.120		
2^1 kap woning	De Kiel-buiten	6.080		
		130.200		
Van de vrijstaande- en 2^1 kap woningen is het gasverbruik onder te verdelen in het gasverbruik per straat in De Kiel-dorp en De Kiel-buiten:				
De Kiel-dorp			Totaal gasverbruik	
Postcode	Straat	Huis-nr.	vrijstaand	2^1 kap
7849 PC	Rolderstraat	2-22	26.180	
7849 PG	Eserstraat	1-37	14.498	19.394
7849 PH	Eserstraat	2-42	36.708	3.194
7849 PJ	Kijlweg	1-16	5.622	11.179
7849 TD	De Tip	1-49	8.880	
7849 TE	De Tip	51-137	26.100	

De Kiel-dorp			Totaal gasverbruik	
Postcode	Straat	Huis-nr.	vrijstaand	2^1 kap
			117.988	32.767
			150.755	
De Kiel-buiten			Totaal gasverbruik	
Postcode	Straat	Huis-nr.	vrijstaand	2^1 kap
7849 PA	Rolderstraat	1-25	18.931	3.040
7849 PB	Rolderstraat	27-61	31.536	3.040
7849 PD	Rolderstraat	28-50	29.280	
7849 TA	Kwekebosweg	1-13	16.660	
7849 TB	Noorderweg	1-12	11.790	
7849 TC	Borgerweg	2-16	11.200	
			119.397	6.080
			125.477	

## 2.2.2 Elektriciteitsverbruik woningen De Kiel

Tabel 4 Het gemiddeld elektriciteitsverbruik in De Kiel per woningkenmerk

Woningkenmerken	Gemiddeld elektriciteitsverbruik (in kWh per jaar)			
	Nederland	Coevorden	De Kiel-dorp	De Kiel-buiten
Totaal woningen	2.810	3.080	3.190	4.070
- eigen woning	3.300	3.500	3.300	4.060
- huurwoning	2.140	2.120	2.550	
- vrijstaande woning	4.200	3.980	3.220	4.010
- 2^1 kap woning	3.370	2.980	3.080	
- hoekwoning	3.000	2.610		
- tussenwoning	2.870	2.420		
- appartement	2.040	1.960		

Bron CBS 2021

	waarde lager dan landelijk gemiddelde
	waarde hoger dan landelijk gemiddelde

### Conclusies:

- Het gemiddeld elektriciteitsverbruik in Coevorden en in De Kiel-dorp en buiten is hoger dan het gemiddeld elektriciteitsverbruik in Nederland. Het elektriciteitsverbruik is met name afhankelijk van de grootte van het huishouden. Uit paragraaf 1.1 van werkdocument 1 Het dorpsprofiel blijkt dat de gemiddelde omvang van het huishoudens nagenoeg hetzelfde is (2.1-2.3). Ook een factor van invloed is de grootte van de woning. Het is algemeen bekend dat grote woningen een hoger elektriciteitsverbruik hebben, doordat er vaak meer elektrische apparatuur in de woning aanwezig is.
- Een hoger elektriciteitsverbruik kan ook komen door het gebruik van elektrische auto's. In werkdocument 1 Het dorpsprofiel is in tabel 7 geen aparte categorie opgenomen voor auto's die rijden op elektriciteit. Dus, dit is niet in cijfers van het CBS te achterhalen.
- Als we kijken naar het elektriciteitsverbruik per soort woning dan is het verbruik met name in De Kiel-dorp een stuk lager dan het Nederlands gemiddelde. Dit kan komen door het plaatsen van zonnepanelen.

**Tabel 5 De gemiddelde elektriciteitslevering aan woningen en bedrijven in De Kiel per straat**

Postcode	Straat	Huisnr.	Gem. elektriciteitslevering woningen		Gem. elektriciteitslevering bedrijven	
			De Kiel-dorp	De Kiel-buiten	De Kiel-dorp	De Kiel-buiten
7849 PC	Rolderstraat	2-22	3.880			
7849 PG	Eserstraat	1-37	2.850			
7849 PH	Eserstraat	2-42	3.030			
7849 PJ	Kijlweg	1-16	3.730			
7849 TD	De Tip	1-49	2.920		12.260	
7849 TE	De Tip	51-137	2.950		2.110	
7849 PA	Rolderstraat	1-25		3.460		
7849 PB	Rolderstraat	27-61		4.130		
7849 PD	Rolderstraat	28-50		5.060		
7849 TA	Kwekebosweg	1-13		4.540		
7849 TB	Noorderweg	1-12		2.810		
7849 TC	Borgerweg	2-16		3.240		

Bron CBS 2021

	waarde lager dan landelijk gemiddelde
	waarde hoger dan landelijk gemiddelde

Om de cijfers in tabel 5 goed te kunnen duiden is het nodig om te weten hoeveel zonnepanelen reeds aanwezig zijn. In bijlage 1 in tabel B.6 is het aantal zonnepanelen in De Kiel geïnventariseerd door de werkgroep Duurzaamheid.

### Conclusies:

- De vrijstaande woningen in De Kiel-dorp hebben een lager elektriciteitsverbruik dan het Nederlands gemiddeld (zie tabel B. 8). De eigen 2<sup>de</sup> kap woningen scoren hoger in elektriciteitsverbruik.
- In De Kiel-buiten hebben de vrijstaande woningen in de Rolderstraat 1-25, De Noorderweg en Borgerweg een lager elektriciteitsverbruik dan het Nederlands gemiddelde, terwijl de vrijstaande woningen in de Rolderstraat 28-50 en de Kwekebosweg juist hoger scoren. De 2<sup>de</sup> kap woningen zijn vergelijkbaar met het Nederlands gemiddelde elektriciteitsverbruik.
- Van De Kiel-dorp hebben 33 van de 88 woningen zonnepanelen, dit is 38%. In De Kiel-buiten is dit 25 van de 65 woningen (40%). Totaal voor De Kiel is het 39%. In De Kiel-dorp hebben de woningen in de Eserstraat 1-37 verhoudingsgewijs de meeste zonnepanelen (61%) en in De Kiel-buiten is het vergelijkbaar in de Rolderstraat 1-25, 27-61 en de Borgerweg (43 en 46%).
- Het totaal aantal zonnepanelen in De Kiel is 1002, waarvan 447 in De Kiel-dorp en 555 in De Kiel-buiten. Dit is op de 58 woningen gemiddeld 17 zonnepanelen. De woningen in De Kiel-buiten hebben grotere daken, want daar liggen er gemiddeld 22 zonnepanelen op de 25 woningen en in De Kiel-dorp is dat 14 zonnepanelen op 33 woningen.
- Het is niet bekend hoeveel vermogen de zonnepanelen hebben, met andere woorden wat de opbrengst in kWh van de zonnepanelen is. Van de 9 woningen waar wel bekend is hoeveel WP de zonnepanelen hebben varieert het van 200 tot 400 WP. In elk geval is er in De Kiel door de 1.000 zonnepanelen al behoorlijk bespaart op het elektriciteitsverbruik.

### Totaal elektriciteitsverbruik woningen De Kiel

Op basis van bovenstaande gemiddelde elektriciteitsverbruik per woningkenmerk en per straat is het totale elektriciteitsverbruik van de woningen in De Kiel berekend op **531.200 kWh**. Dit is het gemiddelde van de drie totale elektriciteitsverbruiken in tabel 6.

In bijlage 1 zijn in tabel B.7 en B.8 de berekeningen weergegeven.

In Tabel 6 is een samenvatting gegeven van het totaal gasverbruik per totaal woningen, per eigen woning of huurwoning, per vrijstaande- of 2<sup>de</sup> kap woning en per straat.

**Tabel 6 Het totaal elektriciteitsverbruik van woningen in De Kiel**

Woning-kenmerken	De Kiel	Totaal elektriciteitsverbruik	Totaal elektriciteitsverbruik De Kiel
Totaal woningen	De Kiel-dorp	280.720	533.060
	De Kiel-buiten	252.340	



Van de totale woningen is het gasverbruik onder te verdelen in het gasverbruik voor eigen woningen en voor huurwoningen:

Woning-kenmerken	De Kiel	Totaal elektriciteitsverbruik	Totaal elektriciteitsverbruik De Kiel
Eigen woning	De Kiel-dorp	257.400	534.620
Huurwoning	De Kiel-dorp	25.500	
		282.900	
Woning-kenmerken	De Kiel	Totaal elektriciteitsverbruik	Totaal elektriciteitsverbruik De Kiel
Eigen woning	De Kiel-buiten	251.720	
Huurwoning	De Kiel-buiten		

Van de eigen woningen is het gasverbruik onder te verdelen in het gasverbruik voor vrijstaande woningen en 2^1 kap woningen:

Woning-kenmerken	De Kiel	Totaal elektriciteitsverbruik	Totaal elektriciteitsverbruik De Kiel
Vrijstaande woning	De Kiel-dorp	215.740	525.940
2^1 kap woning	De Kiel-dorp	64.680	
		280.420	
Vrijstaande woning	De Kiel-buiten	232.580	
2^1 kap woning	De Kiel-buiten	12.940	
		245.520	

Van de vrijstaande- en 2^1 kap woningen is het gasverbruik onder te verdelen in het gasverbruik per straat in De Kiel-dorp en De Kiel-buiten:

De Kiel-dorp			Totaal elektriciteitsverbruik	
Postcode	Straat	Huis-nr.	vrijstaand	2^1 kap
7849 PC	Rolderstraat	2-22	42.680	
7849 PG	Eserstraat	1-37	14.498	32.624
7849 PH	Eserstraat	2-42	36.708	7.124
7849 PJ	Kijlweg	1-16	5.622	24.934
7849 TD	De Tip	1-49	8.880	
7849 TE	De Tip	51-137	26.100	
			134.488	64.682
			199.170	



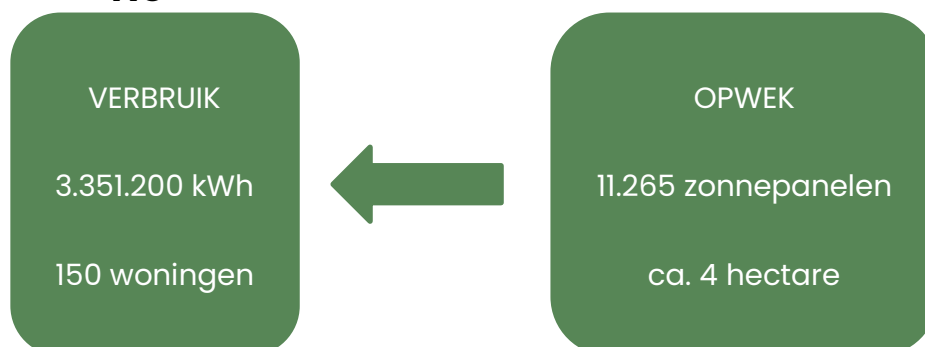
De Kiel-buiten			Totaal elektriciteitsverbruik	
Postcode	Straat	Huis-nr.	vrijstaand	2 <sup>de</sup> kap
7849 PA	Rolderstraat	1-25	38.511	6.470
7849 PB	Rolderstraat	27-61	51.348	6.470
7849 PD	Rolderstraat	28-50	60.720	
7849 TA	Kwekebosweg	1-13	31.570	
7849 TB	Noorderweg	1-12	25.290	
7849 TC	Borgerweg	2-16	22.680	
			230.119	12.940
			243.059	

### 2.2.3 Totaal energieverbruik

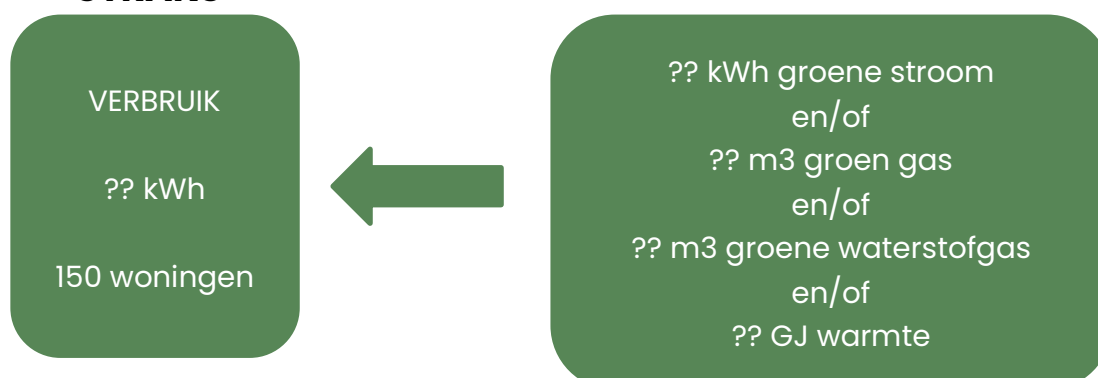
In de huidige situatie wordt er in De Kiel dus **282.000 m<sup>3</sup>** aardgas en **531.200 kWh** elektriciteit verbruikt. Dit is om te rekenen naar een totaal van 3.351.200 kWh\*.

Om De Kiel op dit moment energieneutraal te maken is het dus nodig dat er 11.265 zonnepanelen (350 Wp) geplaatst worden in een zonnepark van ca. 4 hectare.

#### NU



#### STRAKS



\*1 m<sup>3</sup> gas komt overeen met ca. 10 kWh stroom.

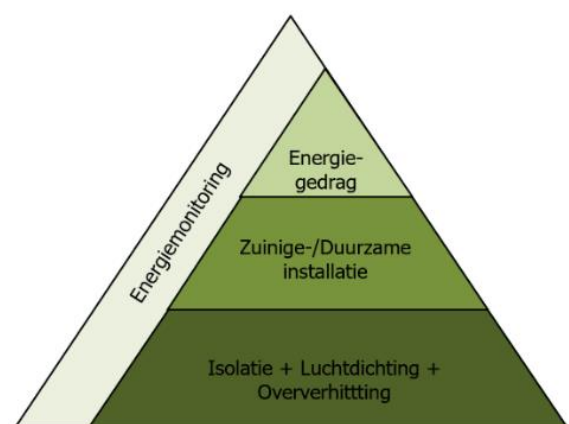
## 2.2.4 Verlaging totaal energieverbruik

De kosten voor de energietransitie naar een hernieuwbare energiebron in de wijk/het dorp rijzen de pan uit. Daarom is het als eerste realiseren van een verlaging in met name het gasverbruik onlosmakelijk verbonden met de aanpak van de wijktransitie. Hoe lager het totale gasverbruik in de wijk/het dorp, hoe lager de benodigde collectieve hernieuwbare energie voor het verwarmen van de woningen.

In de Routekaart zijn er vier categorieën energiebesparingsmogelijkheden gedefinieerd, zie figuur 3. Door dus de woning en het energiegedrag te verbeteren en tegelijkertijd de energie te monitoren wordt het energieverbruik verlaagd.

<p><b>1. Energiemonitoring</b></p> <p>Door het energieverbruik te monitoren (meten) krijg je meer inzicht in je energieverbruik en daardoor ga je gas en stroom besparen.</p>	<p><b>2. Isolatie + Luchtdichting + Oververhitting</b></p> <p>Door het treffen van bouwkundige maatregelen zet je de grootste stap om het gasverbruik te verlagen. Door het isoleren, luchtdicht maken van de vloer, gevel, dak en glas en voorkomen van oververhitting is in z'n algemeenheid een energiebesparing op gas van 20 tot 60 procent mogelijk.</p>
<p><b>3. Zuinige- / duurzame installatie</b></p> <p>Door energiezuinige en duurzame installaties in de woning te plaatsen breng je het gas- en stroomverbruik terug.</p>	<p><b>4. Energiegedrag</b></p> <p>Door je energiegedrag en die van de medebewoners aan te passen wordt het gas- en stroomverbruik verminderd. Denk daarbij aan het verbeteren van stookgedrag, bad- en douchegebruik, ventilatie-gebruik en het gebruik van verlichting en apparatuur.</p>

De naastliggende figuur 4 geeft de samenhang tussen de vier categorieën energiebesparingsmogelijkheden weer.



### Het energielabel van woningen De Kiel

Door het treffen van energiebesparende maatregelen wordt de energieprestatie van de woning verbeterd. Dit resulteert direct in een verbetering van het Energielabel van de woning. In tabel 7 worden de (voorlopige oude) Energielabels per straat weergegeven vanaf het bouwjaar, de zgn. nul-situatie.

**Tabel 7 Het (voorlopige) Energielabel van woningen in De Kiel per straat**

			Energielabel							
Postcode	Straat	Huisnr.	G	F	E	D	C	B	A	A+
<b>De Kiel-dorp</b>										
7849 PC	Rolderstraat	2-22	3	6			1	1		
7849 PG	Eserstraat	1-37	2	15		1	5			
7849 PH	Eserstraat	2-42	2	5			9	5		
7849 PJ	Kijlweg	1-16						10		
7849 TD	De Tip	1-49	1				6			1
7849 TE	De Tip	51-137	1			1	12	1		
<b>Totaal</b>			9	26	0	2	33	17	0	1
			Energielabel							
Postcode	Straat	Huisnr.	G	F	E	D	C	B	A	A+
<b>De Kiel-buiten</b>										
7849 PA	Rolderstraat	1-25	6	2		4	1			
7849 PB	Rolderstraat	27-61	2	10				1	1	
7849 PD	Rolderstraat	28-50	3	7				1	1	
7849 TA	Kwekebosweg	1-13	3					1	3	
7849 TB	Noorderweg	1-12	6	2			1			
7849 TC	Borgerweg	2-16	4	2					1	
<b>Totaal</b>			24	23	0	4	2	3	6	0

Bron energielabel.nl

**Conclusies:**

- In De Kiel-dorp komt Energielabel C het meeste voor, hetgeen te wijten is aan de recreatiewoningen in De Tip.
- De Kijlweg woningen hebben allemaal een (voorlopig) Energielabel B.
- De oudste straten in De Kiel-dorp zijn Rolderstraat en Eserstraat, maar toch worden die ook wel afgewisseld met nieuwere woningen. Hetzelfde geldt voor de straten van De Kiel-buiten.

Er is ook gekeken hoeveel oud definitieve en nieuwe BENG Energielabels zijn afgemeld in De Kiel. Dit zijn er 57 en van de 150 Energielabels is dit een percentage van 38%. Van de meeste huurwoningen is het Energielabel bekend.

Van de afgemelde energielabels is voor 12 (21%) woningen het nieuwe Energielabel hetzelfde, voor 36 (63%) woningen is het verbeterd en voor 9 (16%) woningen verlaagd. Een verlaging is mogelijk doordat het nieuwe (berekende) Energielabel lager is dan het oude Energielabel.

Van de 36 woningen die hun Energielabel hebben verbeterd hebben 13 (36%) dit gedaan met 1 labelsprong, 10 (28%) met 2 labelsprongen, 10 (28%) met 3 labelsprongen, 1 (3%) met 4 labelsprongen, 1 (3%) met 5 labelsprongen en 1 (3%) met 6 labelsprongen.

## Energielabelverbetering van woningen De Kiel

Wat zijn de huidige Energielabels en naar welke energielabelverbetering moet er gezocht worden? Wat is minimaal nodig aan gasbesparing om de evt. gekozen collectieve hernieuwbare energiebron mogelijk en betaalbaar te maken.

En welke gasbesparing levert dat op voor de wijk totaal en voor de bewoners zelf?

Is het een energielabelverbetering naar Energielabel C met een daarbij horende energiebesparing op het gasverbruik van 20%?

Duidelijk is dat dit vraagstuk helderder en duidelijker wordt als de data van het energieverbruik en woningkenmerken van alle woningen in De Kiel wordt verzameld.

## 2.2 Energievraag van bewoners

Ieder huis en iedere bewoner is uniek. Er zijn bewoners:

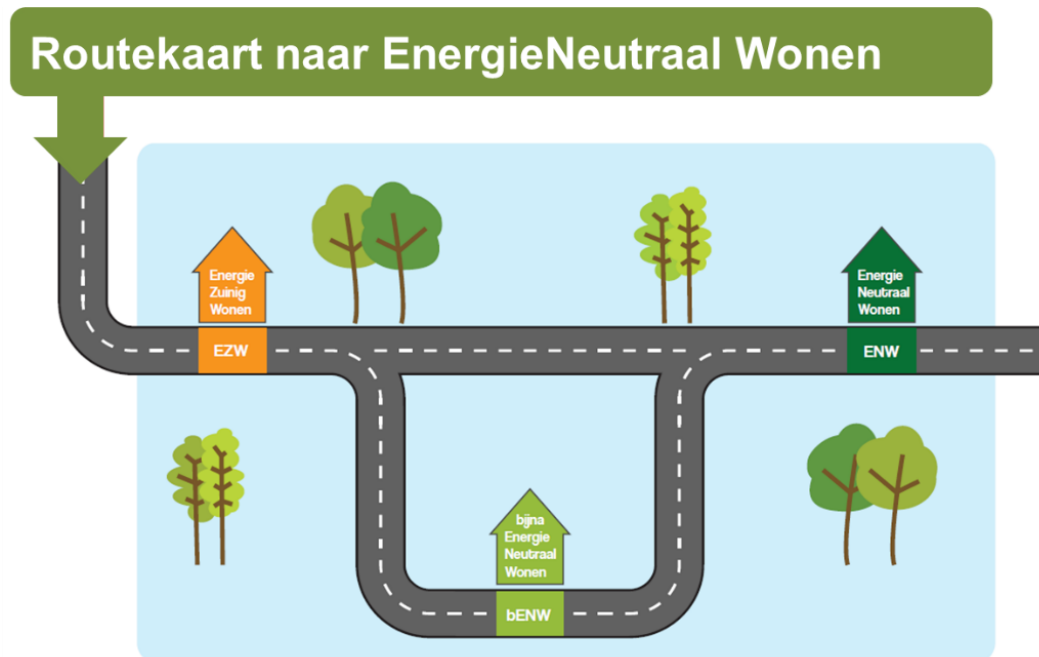
- die willen en kunnen investeren in het treffen van energiebesparende maatregelen in hun woningen.
- die wel willen, maar, om uiteenlopende redenen, niet kunnen investeren.
- die niet willen, maar wel kunnen investeren.
- die niet willen en niet kunnen investeren.
- die met hele andere dingen bezig zijn en daardoor zelfs niet weten dat ze een keuze hebben om iets aan de kwaliteit van hun woning en/of wijk/dorp te doen.

De grenzen tussen deze bewonerskarakteristieken zijn niet hard. Met een klein duwtje zijn bewoners die best wel willen en bewoners die nog niet kunnen investeren in beweging te krijgen.

Door individueel met de bewoners in gesprek te gaan wordt de energievrage van de bewoners opgehaald. De energievrage wordt bepaald door de energiebesparingsmogelijkheden van de woning, de (on)mogelijkheden van de bewoners en de wensen en behoeften van de bewoners. De bewoners worden betrokken bij het verzamelen van relevante data over de staat van hun woningen en de energiebehoefte van hun huishouden. De digitale Energiescan van E-Trias kan hierbij ondersteunen.

Dit vraagt om een gestructureerde stap-voor-stap aanpak, een zgn. routekaart waarin iedereen zijn eigen tempo van de verduurzaming van zijn/haar woning kan bepalen. De bewoners in de wijk/het dorp hebben een gezamenlijke zoektocht en zijn reisgenoot van elkaar op dezelfde route. Op deze manier worden individuele bewoners op straat- en wijk-/dorpsniveau met elkaar verbonden en komen samen tot collectieve oplossingen.

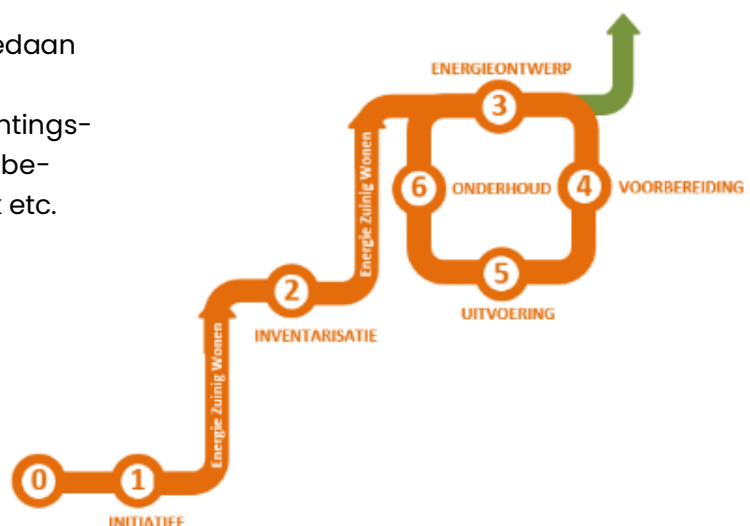
Aan de hand van de **Routekaart naar EnergieNeutraal Wonen (ENW)** kunnen bewoners hun (meerjaren)plan maken van de energietransitie van hun woning. De routekaart heeft drie bestemmingen: EnergieZuinig Wonen (EZW), bijna EnergieNeutraal Wonen (bijna ENW) en EnergieNeutraal Wonen (ENW).



De route naar iedere bestemming op de Routekaart naar ENW loopt langs verschillende tussenstops. In de stops 1, 2 en 3 wordt de energievraag van de bewoners opgehaald. Hiervoor zijn verschillende (wijk)acties te bedenken.

Voor **stop 1 Initiatief** worden acties gedaan om bewoners zover te krijgen dat ze 'de knop om zetten', zoals bijv. voorlichtingsbijeenkomsten, Eerste Hulp bij Energiebesparing (EHBE), Energierекoningcheck etc.

Met **stop 2 Inventarisatie** wordt het startpunt van de reis bepaald door de kenmerken van de woning en het energiedrag te inventariseren. Voorbeelden van inventarisatie acties zijn Warmtescans door IR-scanners, verkennende Energie-scans door energiecoaches en Energiemonitoring.



In **stop 3 Energie-ontwerp** worden door professionele energieadviseurs energie-ontwerpen gemaakt, die bestaan uit combinaties van energiebesparende maatregelen. Bij ieder energieontwerp wordt er gezocht naar oplossingen, waarin de wensen en behoeften van de bewoners zijn opgenomen. Als eerste wordt afgestemd op de mens en als tweede volgt de techniek.

Alle (wijk)acties kunnen gestructureerd per stop ondergebracht worden en verzameld worden in de zgn. **Reisgids**. De bewoners gebruiken de reisgids om met behulp van de routekaart hun reis te plannen naar energieneutraal wonen zonder aardgas in de toekomst.

## Wijkacties De Kiel

De werkgroep Duurzaamheid in De Kiel heeft een aantal korte termijn projecten gedefinieerd om het energieverbruik in De Kiel te reduceren.

**Tabel 8 De wijkacties in De Kiel**

Actie	Door
<b>Stop 1 Initiatief</b>	
1. Gedragsverandering	dorpsinfotraject, inzet lokale energie-coaches
2. Simpele besparingsmogelijkheden	informatieavond
3. Isolatiemogelijkheden	informatieavond
4. Inventarisatie mogelijkheden zonnepanelen of zonnecollectoren per huis	Informatieavond
5. Warmtepompen	Informatieavond
6. Gebruik andere warmtebronnen	Informatieavond
7. Mogelijkheden van opslag	Informatieavond
8. Woningtypen	informatieavond
<b>Stop 2 Inventarisatie</b>	
1. Warmtescan	IR-scanner
2. Informatie verzamelen over isolatie	
<b>Stop 5 Uitvoering</b>	
1. Collectieve inkoop zonnepanelen, zonnecollectoren	

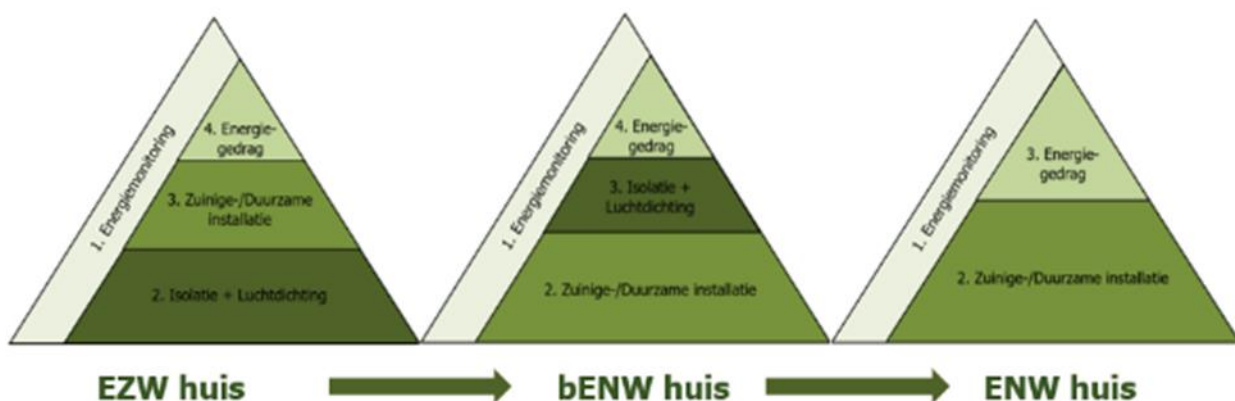
## 3. HET ENERGIEAANBODPROFIEL

Het beter formuleren van de (individuele) vraag van bewoners in een collectieve aanpak (zie hfdst. 2 Het energievraagprofiel) biedt voor uitvoerende bedrijven de kans op omzetgroei en de kans op deelname aan verschillende deelopdrachten in één project te combineren. Dat vraagt om maatwerk en daarvoor is het nodig om al in een vroeg stadium tot samenwerking te komen tussen verschillende specialismen.

Het energieaanbod van uitvoerende bedrijven binnen de energiesector bestaat uit technologische energieoplossingen. Een toenemend aantal bedrijven biedt hun producten en diensten aan. In dit hoofdstuk wordt er meer kennis gegeven over de mogelijkheden van uitvoerende bedrijven om een individuele- en/of het collectieve energieaanbod te doen.

### 3.1 Individueel energieaanbod

Voor het energieaanbod voor individuele bewoners wordt de **strategie van de Routekaart naar ENW** gevolgd. De routekaart naar ENW geeft handvatten om de energiebesparende maatregelen in een logische volgorde te nemen. In figuur 5 is te zien dat die volgorde zich aanpast aan het huis: bij elk soort huis hoort dus een andere strategische volgorde voor het verduurzamen van de woning.



Voor elk huis wordt begonnen met de maatregel Energiemonitoring en dat de monitoring continu blijft. Immers, door te meten kun je het effect van de maatregelen op het energieverbruik zichtbaar maken.

Bij elk huis kan begonnen worden met het verbeteren van het eigen Energiegedrag en die van de medebewoners.

In tabel 9 worden de individuele maatregelen weergegeven, die betrekking hebben op de energiemonitoring, de bouwkundige schil, de installatie van de woning en het energiegedrag.



**Tabel 9 Energieaanbod aan individuele bewoners**

Stappen	Energiebesparende maatregelen	EZW	bENW	ENW
<b>Stap 1</b>	<b>Energiemonitoring</b>	X	X	
<b>Stap 2.1</b>	<b>Zonnepanelen</b>			
	- zonnepanelen extra	X		
<b>Stap 2.2</b>	<b>Vloerisolatie (extra)</b>			
	- begane grond vloer isolatie (extra)	X	X	
<b>Stap 2.3</b>	<b>Gevelisolatie (extra)</b>			
	- spouwmuurisolatie (extra)	X		
	- gevelisolatie (extra)	X	X	
	- paneelisolatie (extra)	X	X	
<b>Stap 2.4</b>	<b>Ventilatie</b>			
	- huidige ventilatie verbeteren	X		
	- nieuwe energiezuinige ventilatie		X	X
<b>Stap 2.5</b>	<b>Luchtdichting</b>			
	- luchtdichting woning	X	X	
<b>Stap 2.6</b>	<b>Oververhitting</b>			
	- oververhittingsmaatregelen		X	X
<b>Stap 2.7</b>	<b>Dakisolatie</b>			
	- zoldervloerisolatie (extra)	X	X	
	- dakisolatie (extra)	X	X	
<b>Stap 2.8</b>	<b>Glas- en deurisolatie</b>			
	- glasisolatie	X	X	
	- deurisolatie	X	X	
<b>Stap 3.1</b>	<b>Verwarmen/koelen</b>			
	<b>Hoofdverwarming</b>			
	- HR-ketel	X		
	- hybride installatie		X	
	- monovalente installatie			X
	- waterstofketel			X
	<b>Bijverwarming</b>			
	- hout-/pelletkachel	X		
	- elektrische bijverwarming		X	X
<b>Stap 3.2</b>	<b>Warm water</b>			
	- elektrische apparaten	X	X	X
<b>Stap 3.3</b>	<b>Zonnepanelen</b>			
	- zonnepanelen extra		X	X
<b>Stap 4</b>	<b>Energiegedrag</b>			
	- stookgedrag verbeteren			
	- bad- en douchegegedrag verbeteren			
	- ventilatiegedrag verbeteren			
	- gebruik verlichting verbeteren			
	- gebruik apparatuur verbeteren			

## Besparingspotentie per straat

Door energiebesparende maatregelen te treffen neemt de warmtevraag van de woning af. De besparingspotentie van een gemiddelde woning wordt bepaald door het verschil te berekenen tussen de warmtevraag:

- in een uitgangssituatie zonder maatregelen (zgn. nul-situatie) en
- het realistisch eindbeeld met maatregelen, zoals glas-, gevel- en vloerisolatie en aanbrengen van ventilatie

De besparingspotentie wordt uitgedrukt in warmtevraag per m<sup>2</sup> vloeroppervlak per jaar (kWh/m<sup>2</sup> per jaar) en is afhankelijk van het bouwjaar en het type woning.

Per straat wordt de gemiddelde besparingspotentie berekend door per woning uit de dominante (meest voorkomende) bouwperiode te vermenigvuldigen met het aantal huizen van een bepaald woningtype.

De Kiel-dorp			
Postcode	Straat	Huisnr.	Besparingspotentie
7849 PC	Rolderstraat	2-22	171,5
7849 PG	Eserstraat	1-37	154,0
7849 PH	Eserstraat	2-42	65,3
7849 PJ	Kijlweg	1-16	23,2
7849 TD	De Tip	1-49	66,6
7849 TE	De Tip	51-137	

De Kiel-buiten			
Postcode	Straat	Huisnr.	
7849 PA	Rolderstraat	1-25	166,3
7849 PB	Rolderstraat	27-61	171,5
7849 PD	Rolderstraat	28-50	166,7
7849 TA	Kwekebosweg	1-13	171,5
7849 TB	Noorderweg	1-12	171,5
7849 TC	Borgerweg	2-16	

Bron Slimme Wijken Tool

### Conclusies:

- De grootste besparingspotentie zit logischerwijs in de straten met oude woningen in De Kiel-dorp en De Kiel-buiten. De 'jongste' straat Kijlweg heeft de laagste besparingspotentie.

## **Uitvoerende bedrijven**

De bedrijven die bij het energieaanbod aan individuele bewoners een rol spelen zijn:

- isolatiebedrijven
- bouwbedrijven
- klusbedrijven
- glaszetterbedrijven
- installatiebedrijven
- zonnepanelenbedrijven

## **3.2 Collectief energieaanbod**

Het is dus zaak de individuele vraag van bewoners te integreren in een collectieve vraag en zo te komen tot een collectief energieaanbod voor de hele wijk/het hele dorp. Het collectief energieaanbod is erop gericht om de gebouwen in de wijk/het dorp in de toekomst aardgasvrij te maken. In deze wijktransitie wordt dus bepaald van welke hernieuwbare energiebron(nen) gebruik gemaakt gaat worden om de woningen in de wijk/het dorp te verwarmen en van warm water te voorzien.

### **3.2.1 Hernieuwbare energiebronnen De Kiel**

In figuur 1 in hoofdstuk 1 zijn de belangrijkste hernieuwbare energiebronnen weergegeven, die hernieuwbare elektriciteit, gassen of warmte leveren. De hernieuwbare energiebronnen werken uiteindelijk, evt. nog door verbranding, warmte op. Doordat er verschil is in de temperatuur van de opgewekte warmte wordt gesproken over een hoog temperatuur (HT), midden temperatuur (MT) en laag temperatuur (LT) warmtebronnen.

HT-warmtebronnen zijn met name inzetbaar voor woningen die niet te isoleren zijn of waar isolatie erg duur is, zoals monumenten. Door de hoge aanvoer temperatuur hoeven deze woningen geen tot weinig aanpassingen te doen aan het verwarmingssysteem. Voor LT-warmtebronnen zijn wel aanpassingen aan het verwarmingssysteem nodig, zoals LT-radiatoren en/of vloerverwarming. Daarnaast is bij LT-warmtebronnen meestal een warmtepomp nodig om de warmte op te waarden naar de benodigde temperatuur.

De hernieuwbare bronnen zijn geschikt voor individuele oplossingen en/of collectieve oplossingen en ze worden in een bepaalde verschijningsvorm geleverd bij de bewoners thuis. Dit kan zijn groene stroom via bestaand stroomnet, groen gas of groene waterstof via bestaand gasnet of warmte via een warmtenet.

In tabel 10 worden de mogelijke hernieuwbare energiebronnen voor De Kiel weergegeven.

**Tabel 10 Hernieuwbare energiebronnen voor De Kiel**

<b>Hernieuwbare elektriciteitsbronnen</b>			<b>Individueel</b>	<b>Collectief</b>	<b>Energievorm</b>
Waterkracht	getijdencentrale	elektriciteit		X	groene stroom
Nuclear	atoomcentrale	elektriciteit		X	groene stroom
Biomassa	monobiovergister	elektriciteit		X	groene stroom
Wind	windmolen	elektriciteit	X	X	groene stroom
Zonlicht	zonnepanelen	elektriciteit	X	X	groene stroom

<b>Hernieuwbare gasbronnen</b>			<b>Individueel</b>	<b>Collectief</b>	<b>Energievorm</b>	<b>Temperatuur</b>
Biomassa	monobiovergister	biogas		X	groen gas	HT-warmte
Groene stroom + water	elektrolyser	waterstofgas		X	groene waterstofgas	HT-warmte

<b>Hernieuwbare warmtebronnen</b>			<b>Individueel</b>	<b>Collectief</b>	<b>Energievorm</b>	<b>Temperatuur</b>
Geothermie	warmtewisselaar + groene stroom	warm leidingwater		X	warmtenet	HT-warmte
Zonlicht	collector + zonneboiler + groene stroom	warm (tap)water	X			HT-warmte
Warmte uit de bodem	bodemplussen + warmtepomp + groene stroom	warm cv water +/- warm tap water	X	X	warmtenet	LT-warmte
Warmte uit lucht	warmtepomp + groene stroom	warm cv water +/- warm tap water	X			LT-warmte

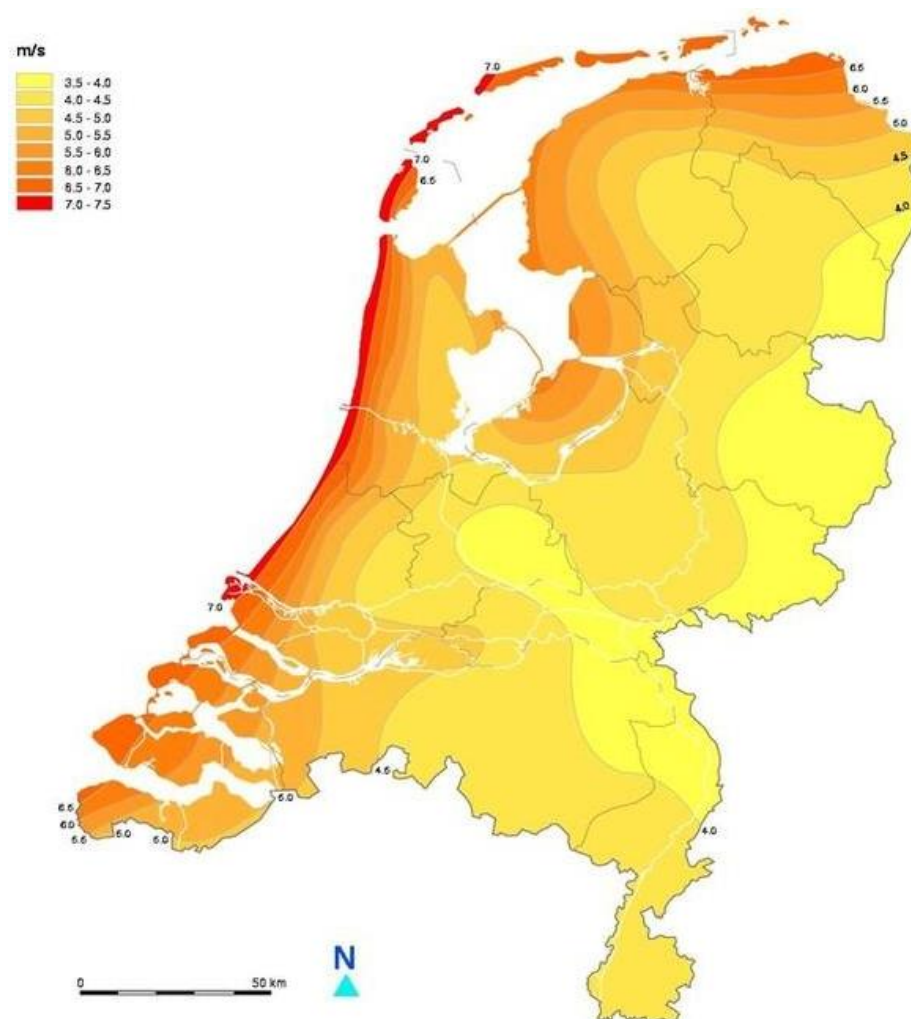
<b>Hernieuwbare warmtebronnen</b>			<b>Individueel</b>	<b>Collectief</b>	<b>Energievorm</b>	<b>Temperatuur</b>
Warmte uit oppervlaktewater (TEO)	warmtepomp + WKO + groene stroom	warm cv water +/- warm tap water	X	X	warmtenet	LT-warmte
Warmte uit grondwater	warmtepomp + WKO + groene stroom	warm cv water +/- warm tap water	X	X	warmtenet	LT-warmte
Warmte uit afvalwater (TEA)	warmtepomp + WKO + groene stroom	warm cv water +/- warm tap water		X	warmtenet	LT-warmte
Restwarmte	warmtewisselaar + groene stroom	warm cv water +/- warm tap water		X	warmtenet	HT-warmte MT-warmte LT-warmte

### 3.2.2 Opties hernieuwbare bronnen De Kiel

Technisch gezien zijn er allerlei mogelijkheden beschikbaar om van het aardgas af te stappen. Welke opties niet, wellicht of wel mogelijk zijn voor De Kiel wordt hieronder besproken.

**Biomassa** In een biovergister kan er allerlei soorten biomassa in 'gestopt' worden. De monovergister werkt uitsluitend met verse mest. Door een vergistingsproces ontstaat er biogas, die in een opwaardeerinstallatie tot groen gas wordt gemaakt of die wordt gebruikt om een warmtekrachtinstallatie (wkk) aan te drijven die stroom en warmte levert.

**Windmolen** Bij het aanschaffen van een windmolen, klein of groot, is het wel zeker van belang een goede locatie te hebben en de windturbine/windmolen te plaatsen in een gebied met een hoge gemiddelde windsnelheid. Bij bebossing, zoals in De Kiel, heb je vaak minder wind. Op een kaart van gemiddelde windsnelheden in Nederland ligt De Kiel in het gele gebied met de laagste gemiddelde windsnelheden, nl. tussen de 3,5 en 4,0 m/s. Zie figuur 5.



**Windmolen** Particuliere en klein zakelijke windmolens hebben een diameter van 1 tot 7 meter. Bij een gemiddelde snelheid van 3,5-4,0 m/s is de opbrengst:

Diameter (in m.)	Gemiddelde windsnelheid	
	3,5 m/s	4,0 m/s
1	90	134
2	358	535
3	806	1.204
4	1.434	2.140
5	2.240	3.344
6	3.226	4.815
7	7.391	6.554

Een grote/zakelijke windmolen heeft een mast van 50 meter hoog, een diameter is 44 m. en brengt 600 kW op. Een 60 m. hoge mast met diameter van 72 m brengt 2.000 kW op. In gemeente Coevorden wordt op dit moment gesproken over het toelaten van windmolens tot een hoogte van 30 m.

Daarnaast is de plaatsing natuurlijk ook van uitermate groot belang, want het plaatsen van windmolens heeft gevolgen voor hoe mensen het landschap ervaren. En er zijn regels voor het plaatsen van windmolens, bijv. over geluidsoverlast, natuurgebieden, vliegroutes en technische mogelijkheden om energie te voeren.

Dit laatste is in De Kiel een probleem, want de ruimte op het elektriciteitsnetwerk is schaars als gevolg van **netwerkgestie**. Dit betekent dat er op dit moment te weinig ruimte op het elektriciteitsnetwerk is om grote nieuwe energieprojecten aan te sluiten. Op de kaart van netbeheerder Enexis kleurt Drenthe oranje, wat betekent dat er minimale transportcapaciteit beschikbaar is voor teruglevering. Netbeheerder Enexis werkt aan oplossingen om dit capaciteitsprobleem in fases te verhelpen. Nieuwe initiatieven van energieprojecten komen op een wachtlijst. Als er weer capaciteit is komen ze op volgorde van binnenkomst aan de beurt.

## Zonnepanelen

Zonnepanelen wekken stroom op uit zonlicht. Hoe hoger het vermogen van het zonnepaneel hoe hoger de opbrengst. Individuele bewoners kunnen zonnepanelen op het dak van hun woning/schuur of in een grondgebonden opstelling bij hun woning plaatsen. In de bijlage is in tabel B.7 weergegeven hoeveel bewoners van De Kiel reeds zonnepanelen hebben.

Collectief kunnen zonnepanelen in een zonnepark geplaatst worden. Een optie in De Kiel is om een klein zonnepark te plaatsen bij chaletpark De Eeke op de locatie van de minicamping. Een eventuele andere locatie zal nader verkend moeten worden.

Photo Voltaic Thermic (PVT) panelen zijn combinatiepanelen, die zowel stroom (PV) als warmte (T) leveren. Zonnepanelen voor het opwekken van stroom worden gecombineerd met een zonneboiler voor het voorverwarmen van warm water. Het is mogelijk om PVT panelen te combineren met een warmtepomp. Dit zijn geen gewone PVT panelen, maar PVT warmtepomppanelen. Het verschil is dat de PVT warmtepomppanelen ook warmte kunnen opwekken als er geen zon is. Dit komt doordat het paneel behalve uit zon- en daglicht ook heel goed warmte kan winnen uit buitenlucht. De panelen werken als bron voor de water-water warmtepomp, die de energie vanuit de panelen gebruikt om de woning te verwarmen en te voorzien van warm water.



## **Biomassa**

In een biovergister kan er allerlei soorten biomassa in 'gestopt' worden. De monovergister werkt uitsluitend met verse mest. Door een vergistingsproces ontstaat er biogas, die in een opwaardeerinstallatie tot groen gas wordt gemaakt of die wordt gebruikt om een warmtekrachtinstallatie (wkk) aan te drijven die stroom en warmte levert.

Als de verse mest meteen in de vergister gedaan wordt dan wordt er een reductie van de broeikasgassen bereikt tot 50% en dan krijg je biogas van een veel betere samenstelling. De opbrengst is ook beduidend hoger. Soms kan zo'n installatie al uit met 50 stuks vee. De gangbare boer wordt tevens energieboer van een duurzaam product. Immers, tegelijkertijd wordt er gewerkt aan een reductie van CO<sub>2</sub>, stikstof en mest.

Voor het toepassen van groen gas zijn geen aanpassingen nodig van het bestaand aardgasnet. Dat maakt het een interessante oplossing als vervanger voor aardgas.

Met de verbranding van groen gas kan HT-warmte worden opgewekt, waardoor het in eerste instantie qua bijdrage aan verduurzaming het meest geschikt is voor de industrie en zwaar transport.

De toepassing van groen gas in woningen wordt door de overheid vooral gezien voor woningen waar andere bronnen zeer kostbaar of niet technisch haalbaar zijn. En ook als hybride (tussen)oplossing met een hybride warmtepomp voor woningen die zich niet in één keer laten verduurzamen, of waarvoor er nu nog geen betaalbare warmtetechnieken zijn.

De laatste tijd is de mestvergister uit de gratie gevallen in de Tweede kamer, het nut wordt in twijfel getrokken. Er is recent een voorstel aangenomen die het onmogelijk wil maken om subsidie te verstrekken aan mestvergisters. Terwijl de gemeente De Wolden zeer positief is over de productie van biogas en geheel over wil gaan op groen gas.

## **Waterstofgas**

Waterstof is het meest voorkomende element in ons universum en op aarde komt het alleen gebonden aan andere moleculen voor. De meest toegepaste werkwijze in Europa om waterstof te maken is door elektrolyse. Bij deze methode wordt elektriciteit door water gevoerd, waardoor water zich weer opsplijt in waterstof (H<sub>2</sub>) en zuurstof (O<sub>2</sub>). Indien voor de elektrolyse groene stroom uit zon en wind wordt gebruikt, spreken we van de productie van groene waterstof.

Voor het toepassen van groene waterstofgas zijn geen aanpassingen nodig van het bestaand aardgasnet. Dat maakt het een interessante oplossing als vervanger voor aardgas.

Met de verbranding van groene waterstofgas kan HT-warmte worden opgewekt, waardoor het in eerste instantie qua bijdrage aan verduurzaming het meest geschikt is voor de industrie en zwaar transport.

Het gebruik van waterstofgas voor het verwarmen van woningen is nog niet beschikbaar op grote schaal, maar er worden al wel pilots mee gedaan, zoals in Lochem, Rozenburg en Hoogeveen. Het is een innovatie met perspectief. Zo zijn onderzoekers van de Katholieke Universiteit uit Leuven bezig met het ontwerpen van een zonnepaneel dat waterdamp uit de lucht efficiënter direct omzet in groene waterstof. De opgewekte zonnestroom van het zonnepaneel gaat daarbij direct naar een in het paneel geïntegreerde elektrolyser.



- Geothermie** Geothermie (aardwarmte) is duurzame warmte uit de ondergrond (> 500 m). Het warme water van 45-120°C kan geproduceerd worden door het op te pompen uit watervoerende aardlagen op 1,5 tot 4 kilometer diepte. In de Warmtevisie staat dat de potentie van geothermie in Coevorden vanuit openbare data nog onbekend is. De bebouwingsdichtheid in Coevorden is te laag voor mogelijke kansen voor een warmtenet op geothermie. Voor een financieel haalbare businesscase zijn voor ondiepe geothermie 1.000 tot 2.500 woningen nodig en voor diepe geothermie 5.000 woningen. In de Warmtevisie wordt gesteld dat dit niet haalbaar is in Coevorden.
- Zonne-collectoren** Een zonnecollector + zonneboiler maakt warm water uit zonlicht. In individuele woningen kan het warme water gebruikt worden voor (voor)verwarmen van tapwater en/of cv-water. Deze installatie is altijd in een hybride opstelling met een HR-ketel of een duurzame installatie.
- Indien zonnecollectoren collectief in een zonnecollectorpark worden gezet dan kan de warmte gebruikt worden voor bijv. de basalt warmteaccu (zie § 3.2.3).
- Warmte uit bodem** Met verticale en horizontale (gesloten) bodemlussen wordt warmte uit de bodem onttrokken en teruggevoerd. Afhankelijk van de bodemgesteldheid is te bepalen hoe diep de bodemlussen geplaatst moeten worden. Deze LT-warmte wordt gecombineerd met een bodem(brine) -water warmtepomp om de woning en het tapwater mee te verwarmen.
- Deze techniek kan worden toegepast in individuele woningen en in groepen woningen. Een net waarop meerdere aansluitende bodemlussen zijn aangesloten met een collectieve warmtepomp is voor minimaal 20 woningen. Bijkomend voordeel is dat de woningen in de zomer gekoeld kunnen worden.
- In gemeente Coevorden mag, met uitzondering van het buitengebied Dalen en Sleen, overal in de bodem worden geboord.
- Warmte uit lucht** Met behulp van een buitenunit (verdamp(er)) wordt warmte uit de lucht gehaald, die gecombineerd wordt met een lucht-lucht (airco) warmtepomp of een lucht-water warmtepomp.
- Beide technieken zijn als hybride warmtepomp met een HR-ketel in te zetten. De lucht-water warmtepomp kan in woningen met een lage warmtebehoefte ingezet worden als een monovalente warmtepomp om 100% de woning en het tapwater (elektrisch) te verwarmen.
- Een ander voorbeeld van een lucht-water warmtepomp is een thermodynamische (TD) warmtepomp. Verticaal opgehangen panelen gevuld met een koelmiddel halen warmte uit de omgevingslucht en daardoor bevriezen de panelen. De werking van de TD-warmtepomp is simpel en stil.
- De buitenunit met de verdamp(er) hoeft niet persé op de grond in de directe omgeving van de woning te staan. Om hinder van geluid te verminderen kan de verdamp(er) ook in een (nep) schoorsteen geplaatst worden of in de nok.

**Warmte uit lucht** De nokverdamp(er) is onderdeel van een zgn. energiedak. Hierbij wordt het (extra) isoleren van het dak gecombineerd met het plaatsen van zonnepanelen, nokverdamp(er) en een lucht-water warmtepomp.

De nokverdamp(er) is in feite een langgerekte buitenunit van de warmtepomp. Hij is 4,5 meter lang en past in de nok van een zadeldak. Het energiedak is een sandwichconstructie met geïntegreerde zonnepanelen. Tussen het sandwichpaneel en de zonnepanelen zit een flinke luchtspouw, die zorgt voor natuurlijke trek waardoor er altijd voldoende lucht langs de verdamp(er) stroomt.

**Warmte uit oppervlaktewater (TEO)** Thermische Energie uit Oppervlaktewater (TEO) haalt warmte uit oppervlaktewater in de nabijheid van een woonwijk, zoals meren en kanalen. TEO maakt gebruik van de temperatuurverschillen van het oppervlaktewater tijdens de seizoenen. De warmte uit het oppervlaktewater kan 's zomers worden opgeslagen in een zgn. Warmte- en koudeopslag (WKO)-installatie. Met de WKO wordt 's winters de warmte er weer uitgehaald en gebruikt om de woningen te verwarmen via een warmtenet. Dit proces kan in de winter worden omgedraaid, zodat de koude gebruikt kan worden voor duurzame koeling in de zomer.

**Warmte uit grondwater** Met behulp van Warmte- en koudeopslag (WKO) is uit waterdragende lagen in de bodem warmte en koude te onttrekken en op te slaan. Deze LT-warmte wordt gecombineerd met een water-water warmtepomp om de woning en het tapwater mee te verwarmen via een warmtenet.

Deze techniek kan worden toegepast in individuele woningen en in groepen woningen. Een WKO-net met een collectieve warmtepomp is voor minimaal 50 tot 100 woningen. Bijkomend voordeel is dat de woningen in de zomer gekoeld kunnen worden.

In gemeente Coevorden mag, met uitzondering van het buitengebied Dalen en Sleen, overal in de bodem worden geboord.

**Warmte uit afvalwater (TEA)** Thermische Energie uit Afvalwater (TEA) haalt (rest)warmte uit afvalwater, zoals rioolwaterzuivering en rioolgemalen. Om de warmte uit het afvalwater te gebruiken moet een warmtewisselaar in de aanvoerwaterleiding naar de rioolwaterzuivering worden geplaatst of in het effluent dat via een leiding of een goot wordt geloosd op oppervlaktewater. Met behulp van een water-water warmtepomp wordt de LT-warmte van het afvalwater opgewaardeerd naar MT-warmte, die aan woningen worden geleverd via een warmtenet.

**Restwarmte** Restwarmte van industriële processen bij bedrijven kan gebruikt worden in een warmtenet.

### 3.2.3 Opties opslag hernieuwbare bronnen De Kiel

Energie winnen of produceren is één ding, maar die energie ook veilig en goedkoop opslaan en vervolgens ook weer direct beschikbaar zijn is een tweede. Elektriciteit, warmte en waterstof is op te slaan in een accu. Elektriciteit kan naast het opslaan als stroom ook opgeslagen worden als warmte in bijv. de basalt (warmte)accu en als waterstof in bijv. de waterstof-bromide accu.

Met de stroomaccu kan de overdag opgewekte stroom 's avonds weer gebruikt worden in de woning voor de verlichting, warmtepomp etc. Warmteaccu's echter, kunnen hun warmte gedurende lange tijd opslaan, na een jaar zit er nog 80% van de capaciteit in. Ook waterstofaccu's kunnen gedurende lange tijd energie opslaan.

**Stroomaccu** Een thuisaccu is niet dé oplossing, maar het zorgt dat de momenten van vraag en aanbod dicht bij elkaar komen. Met name in de lente en herfst is dit een mooie oplossing, omdat er op deze dagen genoeg zon schijnt en het 's avonds relatief snel donker is. In de zomer maak je de opgeslagen stroom nooit op en in de winter is er door te weinig zon te weinig stroom om de apparaten in huis van stroom te voorzien.

Er zijn verschillende soorten thuisaccu's: lithium-ion, zoutwater, loodzuur. Loodzuur thuisaccu's zijn gebaseerd op een oude techniek en daardoor minder rendabel. Bij het maken van de juiste keuze tussen een lithium-ion en een zoutwater accu kun gelet worden op de opslagcapaciteit, het aantal laadcycli, de prijs en de omvormer. De kanttekening bij de lithium-ion accu's is dat deze de zeer zeldzame en dus dure grondstof lithium bevatten.

Het grootschalig opslaan van stroom vindt plaats in bijv. containers waar grote aantallen accu's in staan.

**Warmteaccu** In een goed geïsoleerde container gevuld met basalt wordt groene stroom via in meerdere lagen liggende geleidende metalen buizen omgezet in warmte. De massa stenen kan tot 500°C worden verhit. De buizen voeren de energie in de vorm van stroom (als elektrodes) aan en in de vorm van warmte uit (als water in warmtewisselaar). Het hete water kan direct in een warmtenet worden gedaan. Een andere manier om het basalt te verhitten is om met stroom of warmte van zonne-collectoren hete lucht te maken en deze warme lucht in de zomer in te blazen. De hete lucht wordt in de winter weer afgezogen en kan direct in een warmtenet worden gedaan.

Zo'n systeem wordt ook wel Electricity Storage and Recovery (ESAR)-systeem genoemd.

De capaciteit van ESAR is:

- 400 m<sup>3</sup> basalt heeft capaciteit van 80.000 kWh opslag: 12 woningen
  - 800 m<sup>3</sup> basalt heeft capaciteit van 160.000 kWh opslag: 36 nieuwbouw woningen
- ESAR biedt de oplossing om het fluctuerend aanbod van zonne- en windstroom aan de eveneens fluctuerende vraag aan te passen.

De eerste basaltaccu staat als proefinstallatie in het Brabantse Sint Oedenrode bij boerderij de Gasthuishoeve. Het is een 40 m<sup>3</sup> grote container voor de buizen en basalt, ingepakt in een dikke huid van steenwol. De kosten van deze installatie blijven beneden de € 0,02 per kWh.

**Warmteaccu** Onderzoeksorganisatie TNO werkt samen met de Technische Universiteit Eindhoven en Delft aan een warmtebatterij die gebruik maakt van de techniek om warmte op te slaan in zoutkristallen, zgn. thermochemische opslag. Met sommige zouten kun je met water een chemische reactie opwekken, waarbij warmte vrijkomt en dit proces om te keren door er weer warmte bij te voegen. Deze techniek zal de komende jaren nog getest moeten worden onder verschillende omstandigheden.

**Warmteaccu** Warmteopslag in metalen zit nog in de onderzoeksfase bij TNO. Metaal oxideert als er zuurstof bij komt en het oxidatieproces is weer terug te draaien door er waterstof aan toe te voegen, een zgn. Redox-Heat accu. Bij dit proces van warmteopslag worden zeer temperaturen van 400 tot 1000°C gebruikt.

**Waterstofaccu** Waterstof in een accu kan een oplossing zijn om opgewekte elektriciteit direct te bufferen voor later gebruik. De technologie is klaar om waterstof op te slaan in een zgn. waterstofbromide-flowbatterij van 500 kW.

Over enkele jaren wil het Nederlandse bedrijf achter deze vinding een megafabriek starten voor productie op grote schaal. Een goede stap in die richting is een recent gesloten deal met een consortium onder leiding van de Noorse energiemaatschappij Equinor. De waterstofaccu kan dan een aanvulling zijn op het op grote schaal benutten van groene stroom tegen zo laag mogelijke kosten.

### 3.2.4 Transitievisie Warmte gemeente Coevorden

In november 2021 heeft gemeente Coevorden de (concept) Transitievisie Warmte Coevorden 'Samen aan de slag voor een aardgasvrij Coevorden' opgeleverd. In de Transitievisie Warmte geeft gemeente Coevorden een eerste richting naar een aardgasvrije gemeente Coevorden aan. Per wijk/dorp is aangegeven wat mogelijke alternatieven zijn voor aardgas.

Voor de (kleine) dorpen in het buitengebied, waaronder De Kiel, wordt op dit moment als de meest voor de hand liggende keuze gezien:

- mix van individuele opties (bijv. all-electric hybride warmtepompen) en groen gas
- kleinschalig collectief

## 4. Kanttekeningen

Er zijn een tweetal kanttekeningen te plaatsen bij het verzamelen en analyseren van de data:

1. In tabel 6 wordt het gemiddeld stroomverbruik van de vrijstaande- en 2<sup>de</sup> kap woningen in De Kiel-dorp verder uitgesplitst per straat. Het totaal van het stroomverbruik per straat in De Kiel-dorp is 199.170 kWh. Dit wijkt behoorlijk af van het totaal stroomverbruik van de vrijstaande- en 2<sup>de</sup> kap woningen in De Kiel-dorp 280.420 kWh. De oorzaak hiervan is niet bekend.
2. De analyses zijn gedaan op data van het gas- en elektriciteitsverbruik van het jaar 2021. De data komt in een breder perspectief te staan als ook gekeken wordt naar data over voorgaande jaren.

**Tabel 11 Het gemiddeld gasverbruik per woningkenmerk in De Kiel per jaar**

Woningkenmerken	Gemiddeld gasverbruik (in m <sup>3</sup> )									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Totaal woningen De Kiel-dorp	2100	2250	1650	1720	1860	1690	1720	1600	1510	1710
De Kiel-buiten	2600	2650	2000	2070	2230	2090	2100	1900	1690	2120
- eigen woning De Kiel-dorp	2100	2250	1650	1760	1880	1740	1770	1650	1520	1750
De Kiel-buiten	2500	2600	1950	2030	2200	2060	2080	1880	1690	2100
- huurwoning De Kiel-dorp	2000	2150	1550	1520	1740	1490	1490	1360	1450	1520
De Kiel-buiten										
- vrijstaande woning De Kiel-dorp	2350	2350	1700	1780	1890	1730	1750	1650	1550	1760
De Kiel-buiten	2600	2650	1950	2090	2250	2110	2120	1880	1710	2140
- 2 <sup>de</sup> kap woning De Kiel-dorp	1850	2000	1500	1570	1760	1600	1640	1460	1390	1560
De Kiel-buiten										

**Tabel 12 Het gemiddeld elektriciteitsverbruik per woningkenmerk in De Kiel per jaar**

Woningkenmerken	Gemiddeld elektriciteitsverbruik (in kWh)									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Totaal woningen De Kiel-dorp	3700	3600	3450	3360	3330	3250	3310	3140	3170	3190
De Kiel-buiten	4150	3950	3800	3720	3790	3710	3750	3960	3680	4070
- eigen woning De Kiel-dorp	3900	3800	3600	3560	3550	3440	3520	3370	3300	3300
De Kiel-buiten	4200	3950	3800	3680	3830	3720	3720	3980	3680	4060
- huurwoning De Kiel-dorp	2800	2600	2600	2440	2390	2340	2380	2130	2550	2550
De Kiel-buiten										

Woningkenmerken	Gemiddeld elektriciteitsverbruik (in kWh)										
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
- vrijstaande woning De Kiel-dorp	4100	3600	3350	3310	3290	3240	3220	3090	3140	3220	
De Kiel-buiten	4000	3750	3650	3620	3710	3650	3700	3850	3660	4010	
- 2 <sup>de</sup> kap woning De Kiel-dorp	3850	3700	3650	3490	3440	3260	3570	3290	3260	3080	
De Kiel-buiten											

Bron CBS

### Conclusies:

- Het gemiddeld gas- en elektriciteitsverbruik in De Kiel-dorp en De Kiel-buiten is in de loop der jaren afgenomen. Dit is een landelijke trend. Alleen opvallend is met name de kleine stijging van het gemiddeld gasverbruik in 2021. Deze kan waarschijnlijk voor een groot deel toegeschreven worden aan de coronacrisis, waar meer mensen thuis aan het werk waren.



## BIJLAGE 1 AANVULLENDE TABELLEN

**Tabel B.1 De soorten gebouwen in De Kiel per straat**

			Soorten gebouwen in De Kiel				
			Vrijstaande woning	2 <sup>de</sup> kap woning	Woning- bedrijf	Bedrijf/ Overig	Totaal gebouwen
<b>De Kiel-dorp</b>							
7849 PC	Rolderstraat	2-22	11		1	2	13
7849 PG	Eserstraat	1-37	11	12 (10 huur)			23
7849 PH	Eserstraat	2-42	19	2			21
7849 PJ	Kijlweg	1-16	3	7			10
7849 TD	De Tip	1-49	8				8
7849 TE	De Tip	51-137	15				15
Totaal			67	21	1	2	90
<b>De Kiel-Buiten</b>							
7849 PA	Rolderstraat	1-25	11	2	1		13
7849 PB	Rolderstraat	27-61	12	2		1	15
7849 PD	Rolderstraat	28-50	12		4		13
7849 TA	Kwekebosweg	1-13	7			2	9
7849 TB	Noorderweg	1-12	9				9
7849 TC	Borgerweg	2-16	7				7
Totaal			58	4	5	3	66



**Tabel B.2 Het gebruiksoppervlak van de woningen in De Kiel per straat**

		Gebruiksoppervlak woningen in De Kiel						
		< 100	100 – 149	150- 199	200-249	250-299	300-349	350-399
<b>De Kiel-dorp</b>								
7849 PC	Rolderstraat 2-22 - vrijstaande woning		8	2	1			
7849 PG	Eserstraat 1-37 - vrijstaande woning - 2 <sup>de</sup> kap woning	4 10	4 2	3				
7849 PH	Eserstraat 2-42 - vrijstaande woning - 2 <sup>de</sup> kap woning	1 2	13	5				
7849 PJ	Kijlweg 1-16 - vrijstaande woning - 2 <sup>de</sup> kap woning		2 5	1 2				
7849 TD	De Tip 1-49 - vrijstaande woning	7		1				
7849 TE	De Tip 51-137 - vrijstaande woning	12	3					
Totaal		36	37	14	1			

		Gebruiksoppervlak woningen in De Kiel						
		< 100	100 – 149	150- 199	200-249	250-299	300-349	350-399
<b>De Kiel-Buiten</b>								
7849 PA	Rolderstraat 1-25							
	- vrijstaande woning	1	4	4	1		1	
	- 2 <sup>de</sup> kap woning		1	1				
7849 PB	Rolderstraat 27-61							
	- vrijstaande woning	1	6	3	1			1
	- 2 <sup>de</sup> kap woning			1	1			
7849 PD	Rolderstraat 28-50							
	- vrijstaande woning	1	6	3	1	1		
7849 TA	Kwekebosweg 1-13							
	- vrijstaande woning	1	4			1	1	
7849 TB	Noorderweg 1-12							
	- vrijstaande woning	2	6	1				
7849 TC	Borgerweg 2-16							
	- vrijstaande woning	1	3	1	1			1
<b>Totaal</b>		<b>7</b>	<b>30</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

**Tabel B.3 Het bouwjaar van de woningen in De Kiel per straat**

		Bouwjaarwoningen in De Kiel									
		<1945	1946-1964	1965-1974	1975-1982	1983-1987	1988-1991	1992-1999	2000-2005	2006-2020	>2021
<b>De Kiel-dorp</b>											
7849 PC	Rolderstraat 2-22										
	- vrijstaande woning	3	6	0	1	0	1	0	0	0	0
7849 PG	Eserstraat 1-37										
	- vrijstaande woning	2	7	1	0	1	0	0	0	0	0
	- 2 <sup>de</sup> kap woning	0	8	0	0	0	4	0	0	0	0
7849 PH	Eserstraat 2-42										
	- vrijstaande woning	2	5	0	7	0	1	4	0	0	0
	- 2 <sup>de</sup> kap woning	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
7849 PJ	Kijlweg 1-16										
	- vrijstaande woning	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
	- 2 <sup>de</sup> kap woning	0	0	0	0	0	0	5	2	0	0
7849 TD	De Tip 1-49										
	- vrijstaande woning	1	0	0	6	0	0	0	0	0	1
7849 TE	De Tip 51-137										
	- vrijstaande woning	1	0	1	12	0	0	1	0	0	0
Totaal		9	26	2	26	1	8	13	2	0	1

		<b>Bouwjaarwoningen in De Kiel</b>									
		<b>&lt;1945</b>	<b>1946-1964</b>	<b>1965-1974</b>	<b>1975-1982</b>	<b>1983-1987</b>	<b>1988-1991</b>	<b>1992-1999</b>	<b>2000-2005</b>	<b>2006-2020</b>	<b>&gt;2021</b>
<b>De Kiel-buiten</b>											
7849 PA	Rolderstraat 1-25										
	- vrijstaande woning	6	2	2	0	1	0	0	0	0	0
	- 2 <sup>de</sup> kap woning	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
7849 PB	Rolderstraat 27-61										
	- vrijstaande woning	2	8	0	0	0	1	0	0	1	0
	- 2 <sup>de</sup> kap woning	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
7849 PD	Rolderstraat 28-50										
	- vrijstaande woning	3	7	0	0	0	0	1	1	0	0
7849 TA	Kwekebosweg 1-13										
	- vrijstaande woning	3	0	0	0	1	0	0	1	2	0
7849 TB	Noorderweg 1-12										
	- vrijstaande woning	6	2	0	1	0	0	0	0	0	0
7849 TC	Borgerweg 2-16										
	- vrijstaande woning	4	2	0	0	0	0	0	0	1	0
<b>Totaal</b>		<b>24</b>	<b>23</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0</b>

**Tabel B.4 Het totaal gasverbruik van de woningen in De Kiel per woningkenmerk**

<b>Woning-kenmerken</b>	<b>De Kiel</b>	<b>Gem. gasverbruik</b>	<b>Aantal</b>	<b>Totaal gasverbruik</b>	<b>Totaal gasverbruik De Kiel</b>
Totaal woningen	De Kiel-dorp	1.710	88	150.480	281.920
	De Kiel-buiten	2.120	62	131.440	
Van de totale woningen is het gasverbruik onder te verdelen in het gasverbruik voor eigen woningen en voor huurwoningen:					
Eigen woning	De Kiel-dorp	1.750	78	136.500	281.900
Huurwoning	De Kiel-dorp	1.520	10	15.200	
				151.700	
Eigen woning	De Kiel-buiten	2.100	62	130.200	
Huurwoning	De Kiel-buiten				
Van de eigen woningen is het gasverbruik onder te verdelen in het gasverbruik voor vrijstaande woningen en 2^1 kap woningen:					
Vrijstaande woning	De Kiel-dorp	1.760	67	117.920	280.880
2^1 kap woning	De Kiel-dorp	1.560	21	32.760	
				150.680	
Vrijstaande woning	De Kiel-buiten	2.140	58	124.120	
2^1 kap woning	De Kiel-buiten	1.520	4	6.080	
				130.200	

**Tabel B.5 Het totaal gasverbruik van de woningen in De Kiel per straat**

<b>De Kiel-dorp</b>							<b>Totaal gasverbruik</b>	
<b>Postcode</b>	<b>Straat</b>	<b>Huis- nr.</b>	<b>Gem. gas- verbruik</b>	<b>Gem. gasverbruik</b>		<b>Aan- tal</b>	<b>vrijstaand</b>	<b>2^1 kap</b>
7849 PC	Rolderstraat	2-22	2.380	2.380	vrijstaande woning	11	26.180	
7849 PG	Eserstraat	1-37	1.430	1.318	vrijstaande woning	11	14.498	
				1.597	2^1 kap woning	2		3.194
				1.520	10 huur	10		15.200
7849 PH	Eserstraat	2-42	1.900	1.932	vrijstaande woning	19	36.708	
				1.597	2^1 kap woning	2		3.194
7849 PJ	Kijlweg	1-16	1.680	1.874	vrijstaande woning	3	5.622	
				1.597	2^1 kap woning	7		11.179
7849 TD	De Tip	1-49	1.110	1.110	vrijstaande woning	8	8.880	
7849 TE	De Tip	51-137	1.740	1.740	vrijstaande woning	15	26.100	
							117.988	32.767
							150.755	

<b>De Kiel-buiten</b>							<b>Totaal gasverbruik</b>	
<b>Postcode</b>	<b>Straat</b>	<b>Huis- nr.</b>	<b>Gem. gas- verbruik</b>	<b>Gem. gasverbruik</b>		<b>Aan- tal</b>	<b>vrijstaand</b>	<b>2^1 kap</b>
7849 PA	Rolderstraat	1-25	1.690	1.721	vrijstaande woning	11	18.931	
				1.520	2^1 kap woning	2		3.040
7849 PB	Rolderstraat	27-61	2.470	2.628	vrijstaande woning	12	31.536	
				1.520	2^1 kap woning	2		3.040
7849 PD	Rolderstraat	28-50	2.440	2.440	vrijstaande woning	12	29.280	
7849 TA	Kwekebosweg	1-13	2.380	2.380	vrijstaande woning	7	16.660	
7849 TB	Noorderweg	1-12	1.310	1.310	vrijstaande woning	9	11.790	
7849 TC	Borgerweg	2-16	1.600	1.600	vrijstaande woning	7	11.200	
							119.397	6.080
							125.477	



**Tabel B.6 Het aantal zonnepanelen in De Kiel**

			<b>Aantal woningen</b>	<b>Aantal woningen met zonnepanelen</b>	<b>Totaal aantal zonnepanelen</b>
<b>De Kiel-dorp</b>					
7849 PC	Rolderstraat	2-22	11	4	66
7849 PG	Eserstraat	1-37	23	14	191
7849 PH	Eserstraat	2-42	21	8	98
7849 PJ	Kijlweg	1-16	10	4	40
7849 TD	De Tip	1-49	8	1	10
7849 TE	De Tip	51-137	15	2	42
Totaal			88	33	447
<b>De Kiel-buiten</b>			<b>Aantal woningen</b>	<b>Aantal woningen met zonnepanelen</b>	<b>Totaal aantal zonnepanelen</b>
7849 PA	Rolderstraat	1-25	13	6	146
7849 PB	Rolderstraat	27-61	14	6	82
7849 PD	Rolderstraat	28-50	12	4	107
7849 TA	Kwekebosweg	1-13	7	3	52
7849 TB	Noorderweg	1-12	9	3	50
7849 TC	Borgerweg	2-16	7	3	118
Totaal			62	25	555



**Tabel B.7 Het totaal stroomverbruik van de woningen in De Kiel per woningkenmerk**

<b>Woning-kenmerken</b>	<b>De Kiel</b>	<b>Gem. gasverbruik</b>	<b>Aantal</b>	<b>Totaal gasverbruik</b>	<b>Totaal gasverbruik De Kiel</b>
Totaal woningen	De Kiel-dorp	3.190	88	280.720	533.060
	De Kiel-buiten	4.070	62	252.340	
Van de totale woningen is het gasverbruik onder te verdelen in het gasverbruik voor eigen woningen en voor huurwoningen:					
Eigen woning	De Kiel-dorp	3.300	78	257.400	534.620
Huurwoning	De Kiel-dorp	2.550	10	25.500	
				282.900	
Eigen woning	De Kiel-buiten	4.060	62	251.720	
Huurwoning	De Kiel-buiten				
Van de eigen woningen is het gasverbruik onder te verdelen in het gasverbruik voor vrijstaande woningen en 2^1 kap woningen:					
Vrijstaande woning	De Kiel-dorp	3.220	67	215.740	525.940
2^1 kap woning	De Kiel-dorp	3.080	21	64.680	
				280.420	
Vrijstaande woning	De Kiel-buiten	4.010	58	232.580	
2^1 kap woning	De Kiel-buiten	3.235	4	12.940	
				245.520	

**Tabel B.8 Het totaal elektriciteitsverbruik van de woningen in De Kiel per straat**

<b>De Kiel-dorp</b>							<b>Totaal gasverbruik</b>	
<b>Postcode</b>	<b>Straat</b>	<b>Huis- nr.</b>	<b>Gem. gas- verbruik</b>	<b>Gem. gasverbruik</b>		<b>Aan- tal</b>	<b>vrijstaand</b>	<b>2^1 kap</b>
7849 PC	Rolderstraat	2-22	3.880	3.880	vrijstaande woning	11	42.680	
7849 PG	Eserstraat	1-37	2.850	2.994	vrijstaande woning	11	14.498	
				3.562	2^1 kap woning	2		7.124
				2.550	10 huur	10		25.500
7849 PH	Eserstraat	2-42	3.030	2.974	vrijstaande woning	19	36.708	
				3.562	2^1 kap woning	2		7.124
7849 PJ	Kijlweg	1-16	3.730	4.122	vrijstaande woning	3	5.622	
				3.562	2^1 kap woning	7		24.934
7849 TD	De Tip	1-49	2.920	2.920	vrijstaande woning	8	8.880	
7849 TE	De Tip	51-137	2.950	2.950	vrijstaande woning	15	26.100	
							134.488	64.682
							199.170	

<b>De Kiel-buiten</b>							<b>Totaal gasverbruik</b>	
<b>Postcode</b>	<b>Straat</b>	<b>Huis- nr.</b>	<b>Gem. gas- verbruik</b>	<b>Gem. gasverbruik</b>		<b>Aan- tal</b>	<b>vrijstaand</b>	<b>2^1 kap</b>
7849 PA	Rolderstraat	1-25	3.460	3.501	vrijstaande woning	11	38.511	
				3.235	2^1 kap woning	2		6.470
7849 PB	Rolderstraat	27-61	4.130	4.279	vrijstaande woning	12	51.348	
				3.235	2^1 kap woning	2		6.470
7849 PD	Rolderstraat	28-50	5.060	5.060	vrijstaande woning	12	60.720	
7849 TA	Kwekebosweg	1-13	4.540	4.540	vrijstaande woning	7	31.570	
7849 TB	Noorderweg	1-12	2.810	2.810	vrijstaande woning	9	25.290	
7849 TC	Borgerweg	2-16	3.240	3.240	vrijstaande woning	7	22.680	
							230.119	12.940
							243.059	