

Aanvulling op het Onderzoeksrapport naar de toepassingsmogelijkheden van zonne-energie in Koggenland

Het Onderzoeksrapport is op 19 december 2018 door burgemeester en wethouders aan de gemeenteraad aangeboden.

Op 4 maart 2019 heeft de gemeenteraad de rapportage tijdens een besloten informatieavond besproken. Toen heeft de gemeenteraad verzocht om een actualisatie van het energieverbruik en energieopwekking als de cijfers over 2017 bekend zijn. Dit heeft het college toegezegd.

Nu de Energiemonitor 2019 met de gegevens over 2017 is ontvangen is deze Aanvulling opgemaakt.

Deze omvat een aanvullende versie van het Onderzoeksrapport op de volgende onderdelen :

1. Uitkomsten Onderzoek onder 3. De ontwikkeling van de energiebehoefte, betreft de samenvatting op blz.6.
2. Verantwoording Onderzoeksresultaten onder 2. Opgave energie- en elektrische opwekking, als onderbouwing van de samenvatting op blz.24 t/m 27;

Alle overige hoofdstukken zijn ongewijzigd.

3. De ontwikkeling van de energiebehoefte

Inzicht in het totale energieverbruik is nodig om in beeld te krijgen in welke mate zonne-energie kan bijdragen aan de energiebehoefte. De energiebehoefte omvat meer dan alleen elektriciteit: ook warmte, gas en brandstof voor transport maken daar onderdeel van uit.

In dit hoofdstuk zijn de beschikbare gegevens uit 2016 en 2017 gebruikt. Er zijn nog geen gegevens voor het elektriciteits- en energiegebruik in 2018 beschikbaar.

Ontwikkeling en opgave energieverbruik

In 2016 was het totale energieverbruik in Koggenland 2839 Terajoule (TJ) en in 2017 was dit 2857 TJ. 1 Terajoule is het jaarlijks elektriciteitsgebruik van ongeveer 90 huishoudens. Hiervan werd in 2016 148 TJ en in 2017 174 TJ als duurzame energie opgewekt. Dit is in 2016 en in 2017 6% van het totale energieverbruik.

Omdat zonne-energie veelal wordt benut voor het opwekken van elektriciteit, is het van belang om te kijken naar het elektriciteitsverbruik. Dit was in 2016 339 TJ en in 2017 346 TJ.. De ontwikkeling is dat afgestapt wordt van gasverbruik in woningen en bedrijven en wordt overgestapt op elektriciteit. Er wordt in dit onderzoek uitgegaan van een geleidelijke overgang waarbij in 2030 1/3 van de woningen/bedrijven zijn overgestapt van gas op elektra voor het opwekken van warmte.

Ook de benzine- en dieselloftuigen worden meer en meer vervangen door (deels) elektrisch aangedreven voertuigen. Dit zal ook geleidelijk gaan. In dit onderzoek wordt ervan uitgegaan dat 1/3 van de benzine en diesel in 2030 is ingeruild voor elektrische voertuigen.

Dit levert het volgende beeld op:

	2016	2017
Het huidig elektriciteitsverbruik	339 TJ	346 TJ
Toename elektriciteitsverbruik bij woningen en bedrijven	421 TJ	425 TJ
Toename elektriciteitsverbruik bij het wegverkeer	400 TJ	400 TJ
Totaal elektriciteitsbehoefte in 2030	1160 TJ	1171 TJ

Om de benodigde elektriciteit in 2030 duurzaam te produceren moeten er bij een gelijkmatige verdeling, en met de kennis van nu, over de jaren 2019 t/m 2029 per jaar:

- 3 tot 4 windmolens worden bijgebouwd, of
- 30 tot 50 ha zonneparken worden aangelegd, of
- 10.000 woningen met zonnedaken worden belegd.

De variatie 30 tot 50 ha zonneparken houdt verband met de ruimte die wel of niet aan de natuur, bijvoorbeeld door de onderlinge afstand tussen de installaties met zonnepanelen, in de plannen wordt gegeven.

Wat betekent het als alle elektriciteit in 2030 duurzaam wordt opgewekt?

Dan wordt ongeveer 40% van de energiebehoefte in Koggenland opgewekt met zon en wind. Namelijk 1171 TJ elektriciteit van het totale energieverbruik van 2857 TJ in 2030. Voor de overige 60% kan worden ingezet op nieuwe technieken.

2. Opgave energie- en elektrische opwekking De gegevens 2016 zijn nu aangevuld met de gegevens over 2017.

De Energiemonitor 2019 van HVC bevat de gegevens over het jaar 2017 en voorgaande jaren. Deze gegevens zijn nu samen met de gegevens uit Hoofdstuk 2 Opgave energie- en elektrische opwekking verwerkt tot deze aanvulling op het Onderzoeksrapport naar de toepassingsmogelijkheden van zonne-energie in Koggenland.

2.1 Veel gebruikte eenheden

Uit de Energiemonitor 2018 en 2019 komt het overzicht van de meest gehanteerde rekeneenheden. Dit overzicht is opgenomen omdat de termen in verschillende rapporten door elkaar worden gebruikt.

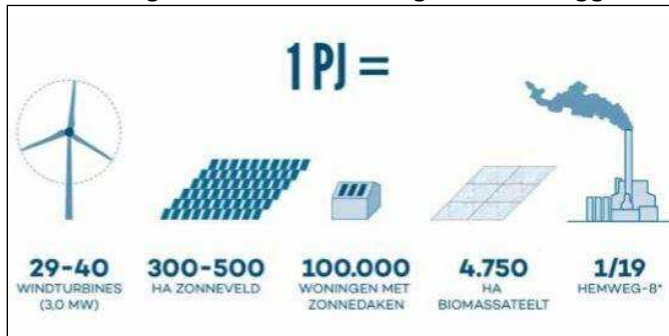
De standaardeenheid voor het aanduiden van een hoeveelheid energie is de joule (J). Dit is de hoeveelheid energie die een apparaat van 1 watt gedurende 1 seconde gebruikt. Een joule is een erg kleine hoeveelheid, daarom gebruiken we in dit rapport veelal de eenheden terajoule (TJ) en petajoule (PJ). Een TJ staat voor een biljoen (10^{12}) joule, een PJ staat voor 1000 TJ, of een biljard (10^{15}) joule.

Voor de meeste mensen is de kilowattuur (kWh) een bekende eenheid. Dit is bijvoorbeeld de eenheid die energiebedrijven op de stroomrekening gebruiken. Eén kWh komt overeen met het gebruik van een apparaat met een vermogen van één kilowatt (1000 watt), voor de duur van één uur. Een uur bestaat uit 3600 seconden, een kWh is dus het zelfde als 3600 kW-seconden of 3,6 miljoen joule (3,6 MJ).

Eenheid		
Joule (J)		Lamp met een vermogen van 1 watt gedurende 1 seconde laten branden.
kilojoule (kJ)	Duizend J	Apparaat met een vermogen van 1000 watt gedurende 1 seconde (of van 1 watt gedurende 1000 seconden) laten werken.
Wattuur	3,6 kJ	Apparaat met een vermogen van 1 watt gedurende 1 uur laten werken.
Megajoule (MJ)	1 miljoen J	Apparaat met een vermogen van 1000 watt gedurende ongeveer 17 minuten laten werken.
Kilowattuur (kWh)	3,6 MJ	Apparaat met een vermogen van 1000 watt gedurende 1 uur laten werken.
Gigajoule (GJ)	1 miljard J	Apparaat met een vermogen van 1000 watt gedurende 1 uur laten werken.
Megawattuur (MWh)	3,6 GJ	Ongeveer 100 m ³ aardgas verbranden.
Terajoule (TJ)	1 biljoen J	Jaarlijks elektriciteitsgebruik van ongeveer 90 huishoudens.
Gigawattuur (GWh)	3,6 TJ	Jaarlijkse opbrengst van ongeveer 4000 zonnepanelen.
Petajoule (PJ)	1 biljard J	Energiegebruik (stroom, gas én transportbrandstoffen) van een kleine gemeente.

Veel gebruikte eenheden

Ter illustratie is onderstaand plaatje opgenomen met alternatieve elektriciteitsopwekkingsmogelijkheden. Waarbij 1 PJ staat voor 1000 TJ. Die 1000 TJ is de ondergrens van de geraamde ontwikkeling van het elektriciteitsgebruik in Koggenland in 2030 zoals op pagina 7 staat vermeld.



Wat is er nodig om 1000 TJ (dus 1 PJ) op te wekken?

2.2 Ontwikkeling van de totale energiebehoefte in Koggenland

Ter verduidelijking waarom enkele cijfers uit de Energiemonitor 2019 kunnen afwijken van de Energiemonitor 2018

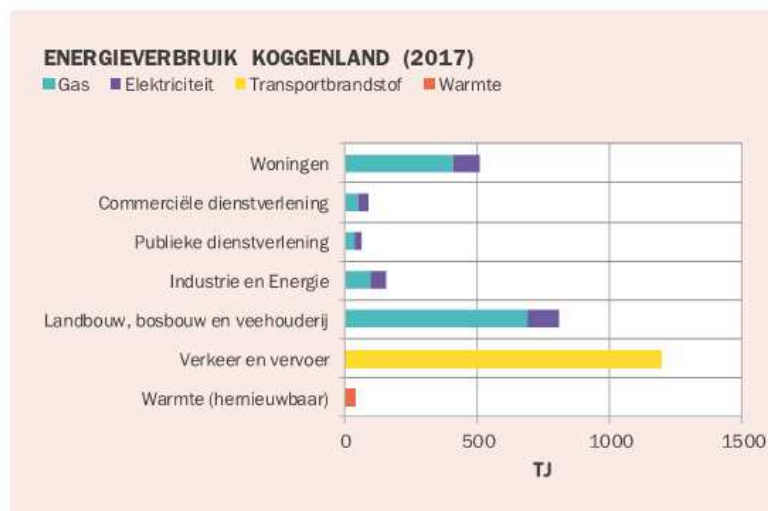
De Klimaatmonitor is de bron van de meeste cijfers. Die cijfers worden door het rijk met terugwerkende kracht bijgewerkt. Die bijwerking of updates hebben te maken met aangepaste en verbeterde rekenmethodes of doordat sommige cijfers na verstrekking van de jaarlijkse klimaatmonitor bij de Klimaatmonitor binnenkomen en dus later kunnen worden verwerkt. Er is door HVC voor gekozen om elk jaar de meest actuele cijfers uit de Klimaatmonitor over te nemen. Zo ontstaat het meest betrouwbare beeld van de ontwikkelingen en worden trendbreuken in de rapportages voorkomen.

Energiemonitor 2018 en 2019 Koggenland

Deze monitor is opgemaakt om inzicht te krijgen waar Koggenland nu staat ten opzichte van de doelstellingen voor 2020 en daarna. De monitor is gebaseerd op de Klimaatmonitor van Rijkswaterstaat aangevuld met gegevens van HVC over hernieuwbare energie .

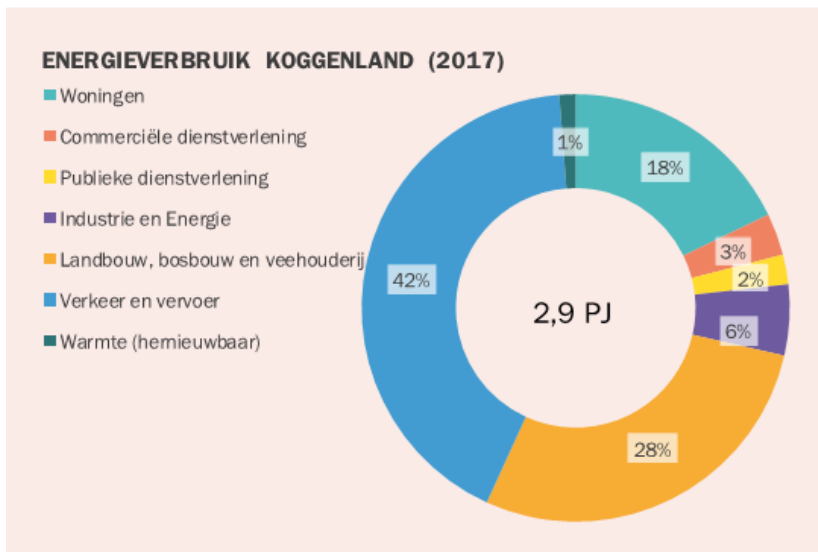
De sector vervoer komt hoog uit omdat het verkeer dat op het deel van de A7 dat in Koggenland is gelegen ook meetelt.

Het energieverbruik per gebruikerssector



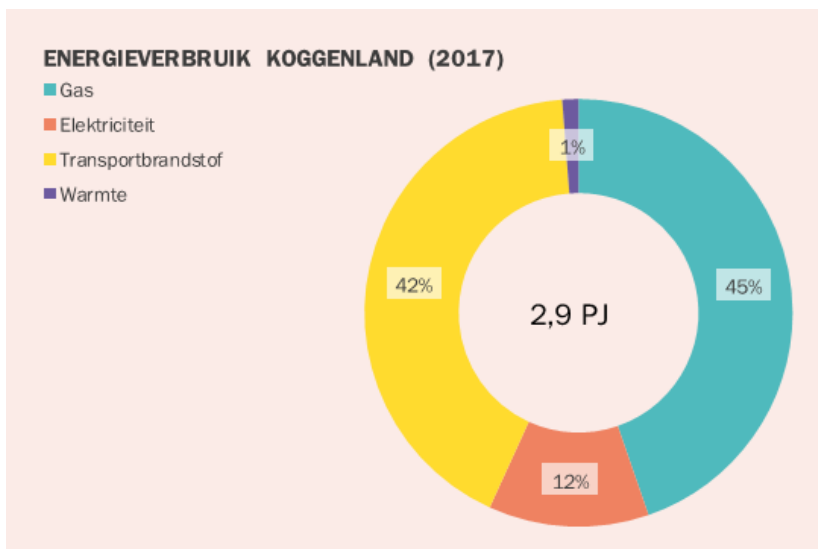
Het energiegebruik per gebruikerssector percentagegewijs

* Klimaatmonitor van Rijkswaterstaat <https://klimaatmonitor.databank.nl/dashboard/>



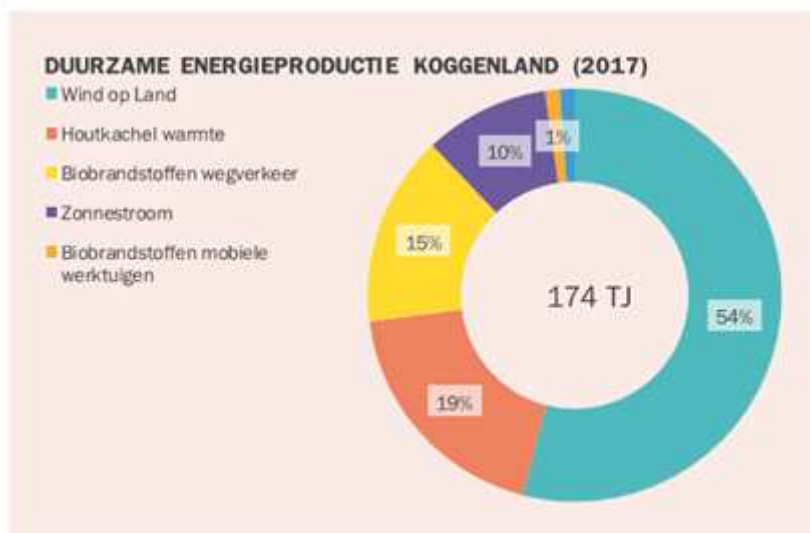
2,9 PJ , een afronding van 2857 TJ
Dit was in 2016 2839 TJ

Energiegebruik per energiedrager percentagegewijs over 2017



2,9 PJ is een afronding van 2857 TJ.
Dit was in 2016 2839 TJ

Duurzame energieproductie per opwekmethode



In dit overzicht over 2017 is de opwekking van warmte door de HVC afvalcentrale niet meer meegenomen. Dit omdat deze opwekking niet binnen Koggenland plaatsvindt en dan een vertekend beeld ontstaat. In 2016 was de zo aangepaste duurzame energieproductie 148 TJ. Een duurzame opwekking van 174 TJ betekent dat van het totale gebruik van 2857 TJ er 6% duurzaam wordt opgewekt.

Overzicht duurzame energieproductie Koggenland

Duurzame energieproductie in TJ	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Wind op land	87	94	91	92	94	90	73	94
zonnestroom	0	1	1	4	6	8	12	17
houtkachelwarmte	29	29	29	30	31	32	33	33
Biobrandstoffen wegverkeer	24	35	33	32	38	33	26	26
Biobrandstoffen mobiele werktuigen	0							
Totaal	140	159	156	160	172	166	148	174

2.3. Toekomstige ontwikkeling

Er is in de Voortgangsrapportage geen doorkijk gegeven in het toekomstige energieverbruik en eventuele besparingen.

Het rijk schetst in haar "Finaal energieverbruik" (1786 PJ in 2020, 1698 PJ in 2030) een besparing van 5% van het energieverbruik in 2030 ten opzichte van 2020. Als die lijn wordt doorgetrokken voor Koggenland betekent dit in 2030 ten opzichte van 2017 een besparing van 5%. Dan wordt het energieverbruik in 2030 95% van 2857 TJ = 2714 TJ. In de hierna uitgevoerde berekening is met die door het rijk verwachte besparing geen rekening gehouden. Dit omdat de besparing deels in gas en deels in elektra is gelegen en deze verdeling moeilijk voor Koggenland te herleiden is.

Het beleidsdoel van Koggenland is om het energieverbruik jaarlijks met 2,5% te verminderen. Dit heeft de raad op 8 juli 2010 vastgelegd in de Nota Duurzame ontwikkeling in een groene gemeente en het daarbij behorende Uitvoeringsplan Klimaatbeleid Koggenland. Dit door onder andere het energieverbruik in woningen te beperken en energiezuinige woonwijken te realiseren. Deze besparing blijkt nog niet uit de hiervoor genoemde cijfers.

Huidig elektraverbruik in Koggenland

Het elektraverbruik in 2017 is 346 TJ zoals uit onderstaand schema uit de Energiemonitor 2019 blijkt.

Het onderstaand overzicht uit de Energiemonitor 2019 geeft inzicht in de soorten energie en de gebruikers. Dit inzicht is de basis om een ontwikkeling te schetsen van het toekomstig elektriciteitsgebruik.

Energiegebruik Koggenland per energiedrager in TJ

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Gas	1319	1278	1271	1275	1116	1167	1265	1277
Elektriciteit	345	336	328	328	337	338	339	346
Transportbrandstof	1151	1181	1185	1186	1196	1156	1199	1199
Warmte	29	30	29	12	32	33	35	35
Totaal	2844	2824	2814	2821	2681	2694	2839	2857

Energiegebruik Koggenland per sector/gebruik in TJ

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Woningen	576	565	543	552	541	523	521	509
Commerciële dienstverlening	111	94	96	98	88	85	90	91
Publieke dienstverlening	87	80	86	76	68	70	80	64
Industrie en Energie	151	144	144	142	144	143	143	153
Landbouw, bosbouw en veehouderij	739	730	730	735	612	684	771	807
Verkeer en vervoer	1151	1181	1185	1186	1197	1156	1199	1199
Warmte (hernieuwbaar)	29	30	29	31	32	33	35	35
Totaal	2844	2824	2814	2821	2681	2694	2839	2857

Ontwikkeling van het elektraverbruik

Nederland gaat van het aardgas af. Dit wil niet zeggen dat al het gas moet worden vervangen door elektriciteit. Een mogelijk alternatief van gas is waterstof. Voor de productie van waterstof wordt overigens elektriciteit gebruikt maar dat is onderstaande overzicht niet meegenomen. De ontwikkeling van waterstof is nog onvoldoende gaande om hierop een berekening te kunnen maken.

De ontwikkeling dat de woningen geen gebruik meer gaan maken van gas, betekent wel een toename van het elektriciteitsgebruik. Ook de ontwikkeling van elektrisch aangedreven vervoer, de ontwikkelingen bij de bedrijven om van het gas af te gaan en daarvoor elektriciteit te gebruiken betekent een toename van het elektriciteitsgebruik.

Als van het gasverbruik in 2017 bij woningen en bedrijven in de periode tot aan 2030 1/3 wordt omgezet naar elektriciteit, dan is dit een toename van 1/3 van het 1277 TJ (gasverbruik) = 421 TJ elektriciteit..

Als van het wegvervoer tot aan 2030 voor 1/3 overgaat op elektrische voeding betekent dit een toename van 1/3 van 1199 TJ benzine = 390 TJ elektriciteit.

Dit betekent dan:

- het huidig elektragebruik: 321 TJ
- toename bij woningen en bedrijven: 396 TJ
- toename bij het wegverkeer 390 TJ
- **totaal elektrabehoefte in 2030 1107 TJ**

Dit is een raming met veronderstellingen die wel redelijk lijken, maar niet hard zijn. Dat de elektrabehoefte toeneemt omdat het gebruik van andere energievormen afneemt moet wel als een hard gegeven worden gezien. Als er een bandbreedte genomen moet worden van de berekende elektrabehoefte van 1110 TJ is een bandbreedte van 1000 TJ tot 1300 TJ redelijk.

Wat is nodig om de elektriciteit helemaal duurzaam op te wekken?

Om alle elektriciteit in 2030 duurzaam te produceren zullen bij een gelijkmatige verdeling over de jaren 2019 t/m 2029 (uitgaande van de huidige stand van de techniek) er per jaar:

- 3 tot 4 windmolens moeten worden bijgebouwd, of
- 30 tot 50 ha zonnenvelden worden aangelegd, of
- 10.000 woningen met zonnedaken worden belegd.

De variatie in omvang van de zonnepanelen 300 tot 500 ha houdt verband met de invulling van het zonnepark. Wordt er meer ruimte aan natuur geschonken of staat de opbrengst voorop.

Halen we als alle elektriciteit duurzaam wordt opgewekt in 2030 alsnog de doelstelling die is gesteld om in 2020 om 24% van de totale energiebehoefte duurzaam op te wekken?

Als alle elektriciteit in 2030 duurzaam wordt opgewekt betekent dit dat van het totale energieverbruik van 2857 TJ er 1107 TJ duurzaam wordt opgewekt. Dat is dan 39 % van het totale energieverbruik. Het jaar 2030 is genoemd omdat de gemeentelijke doelstelling om 24% van de energie duurzaam op te wekken in 2020 nu niet meer relevant is voor een blik in de toekomst. Het jaartal 2030 sluit ook aan de ontwerp-Klimaatwet waar gesproken wordt over een vermindering van de CO₂-uitstoot van 49% in 2030.