

Gemeente Bergen

Ontwikkelingen energieverbruik en duurzame energieproductie tot 2020

Mark Valkering en Herman Verhagen

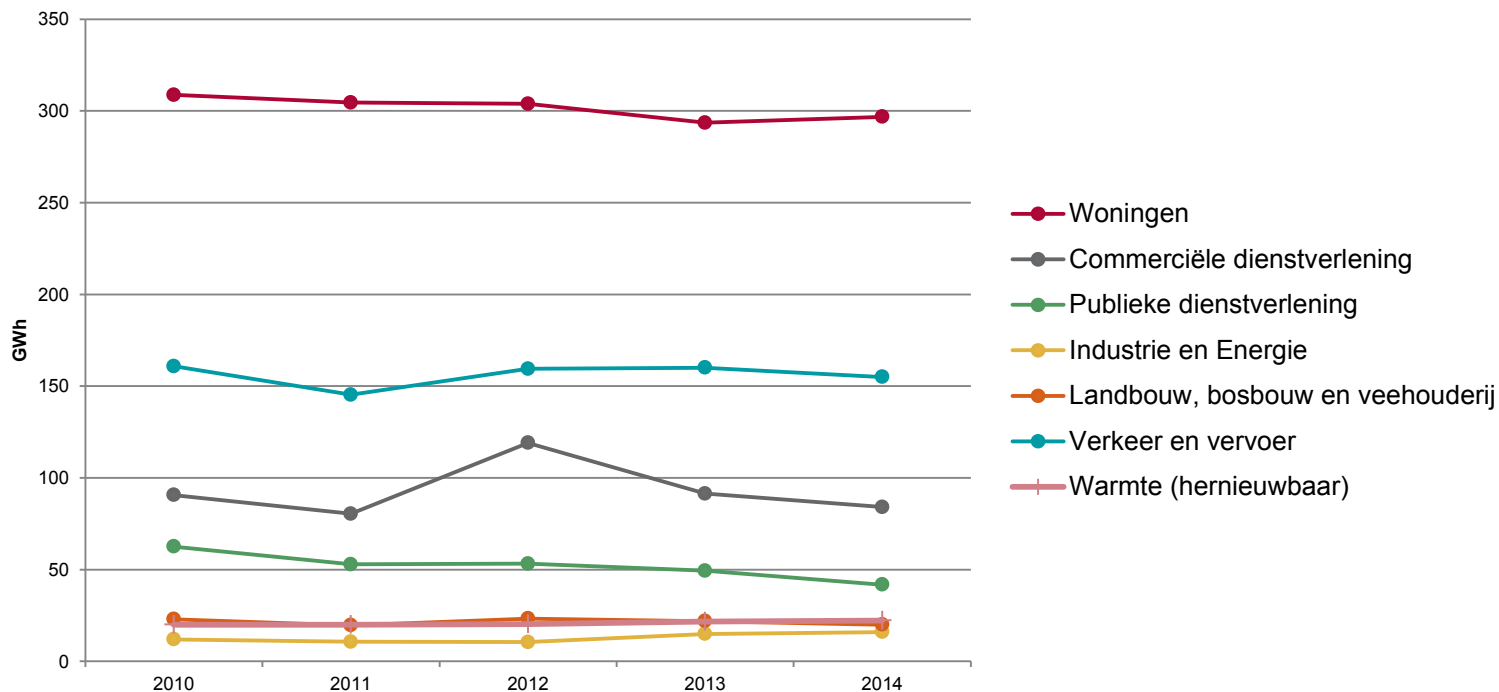
14 oktober 2016

Energiegebruik gemeente Bergen 2010 - 2014

Energiegebruik Bergen (NH.) (GWh)	2010	2011	2012	2013	2014	
Woningen	309	305	304	294	297	-3,9%
Commerciële dienstverlening	91	80	119	91	84	-7,3%
Publieke dienstverlening	62	53	53	49	42	-33,2%
Industrie en Energie	12	11	10	15	16	33,3%
Landbouw, bosbouw en veehouderij	23	20	23	22	20	-12,7%
Verkeer en vervoer	161	145	159	160	155	-3,6%
Warmte (hernieuwbaar)	20	20	20	22	22	11,1%
Totaal energiegebruik	678	633	690	653	636	-6,2%

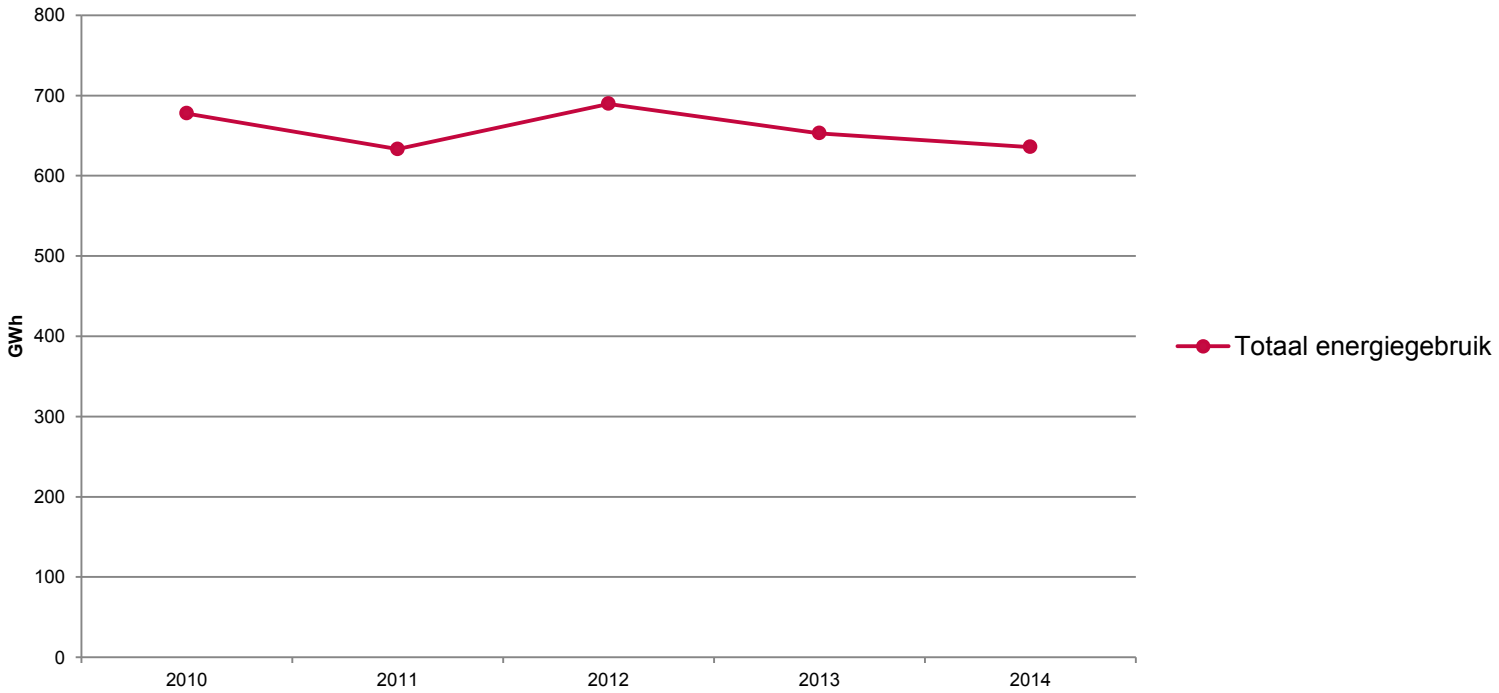
Energiegebruik gemeente Bergen 2010 - 2014

Energiegebruik Bergen (NH.) (GWh)



Energiegebruik gemeente Bergen 2010 - 2014

Energiegebruik Bergen (NH.) (GWh)



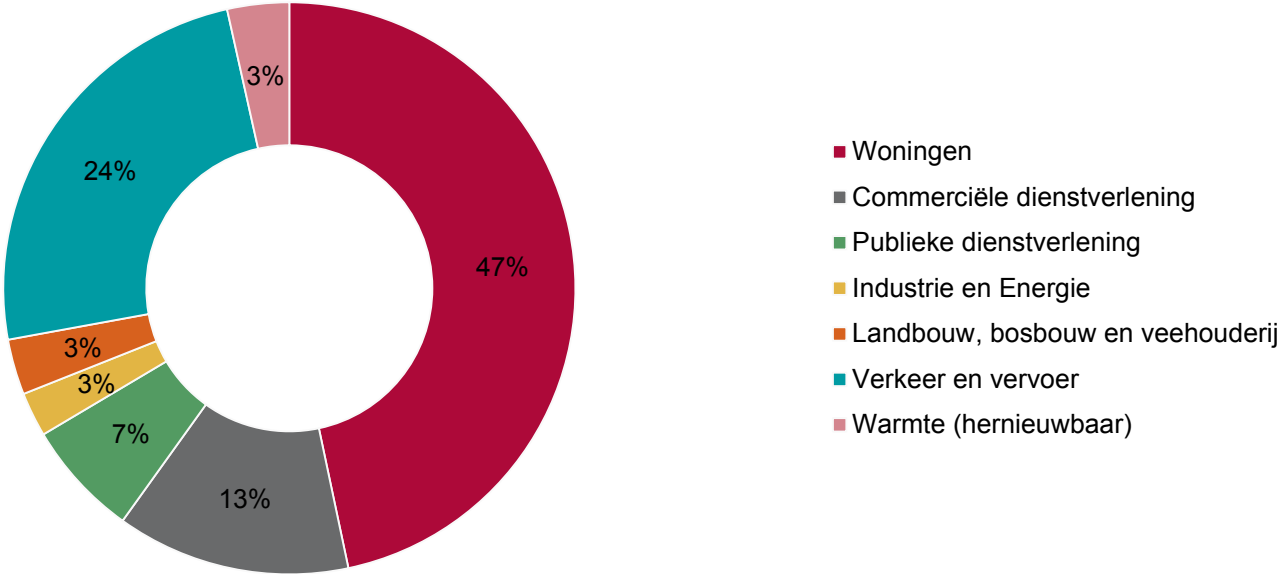
Toelichting Energiegebruik gemeente Bergen

2010-2014

- Het totale energiegebruik is tussen 2010 en 2014 met ongeveer 6,2% afgenomen.
- Door het volatiele karakter van het energiegebruik is het niet duidelijk of de daling structureel is.
- Er bestaan grote verschillen tussen de verschillende sectoren. Relatief is de daling het grootst in de sector publieke dienstverlening (-33%).
- Het verbruik in de sector Industrie en energie is gestegen met 33%. Door de geringe omvang van deze sector is de stijging in deze sector in absolute zin beperkt.
- De sector commerciële dienstverlening vertoont een opmerkelijke piek in het jaar 2012. De oorzaak hiervan is onduidelijk.

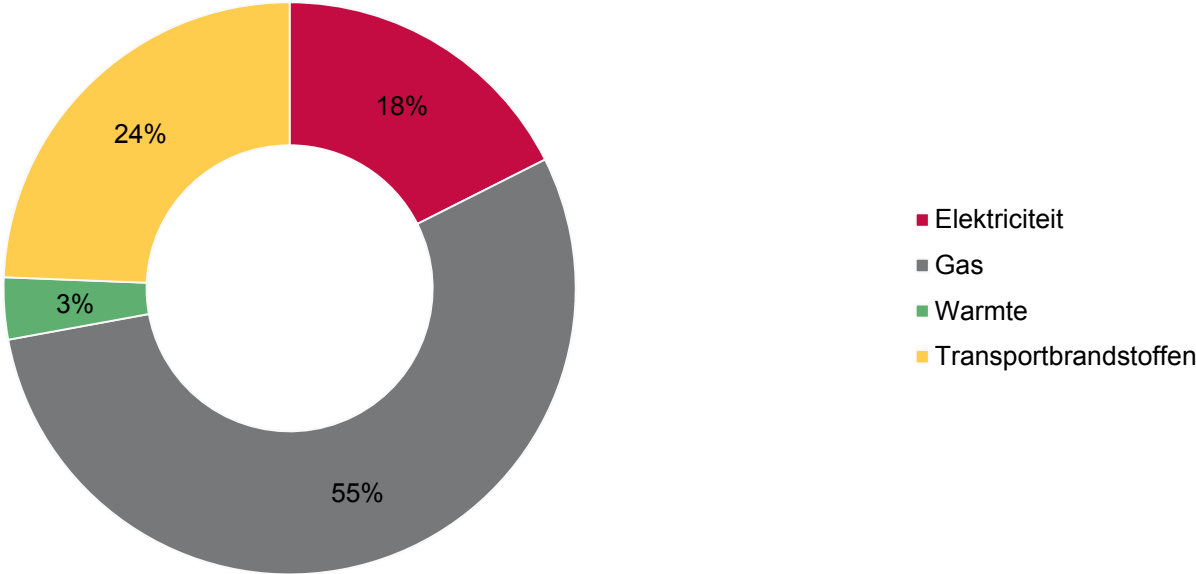
Energiegebruik gemeente Bergen 2014

Energiegebruik Bergen (NH.) (2014)

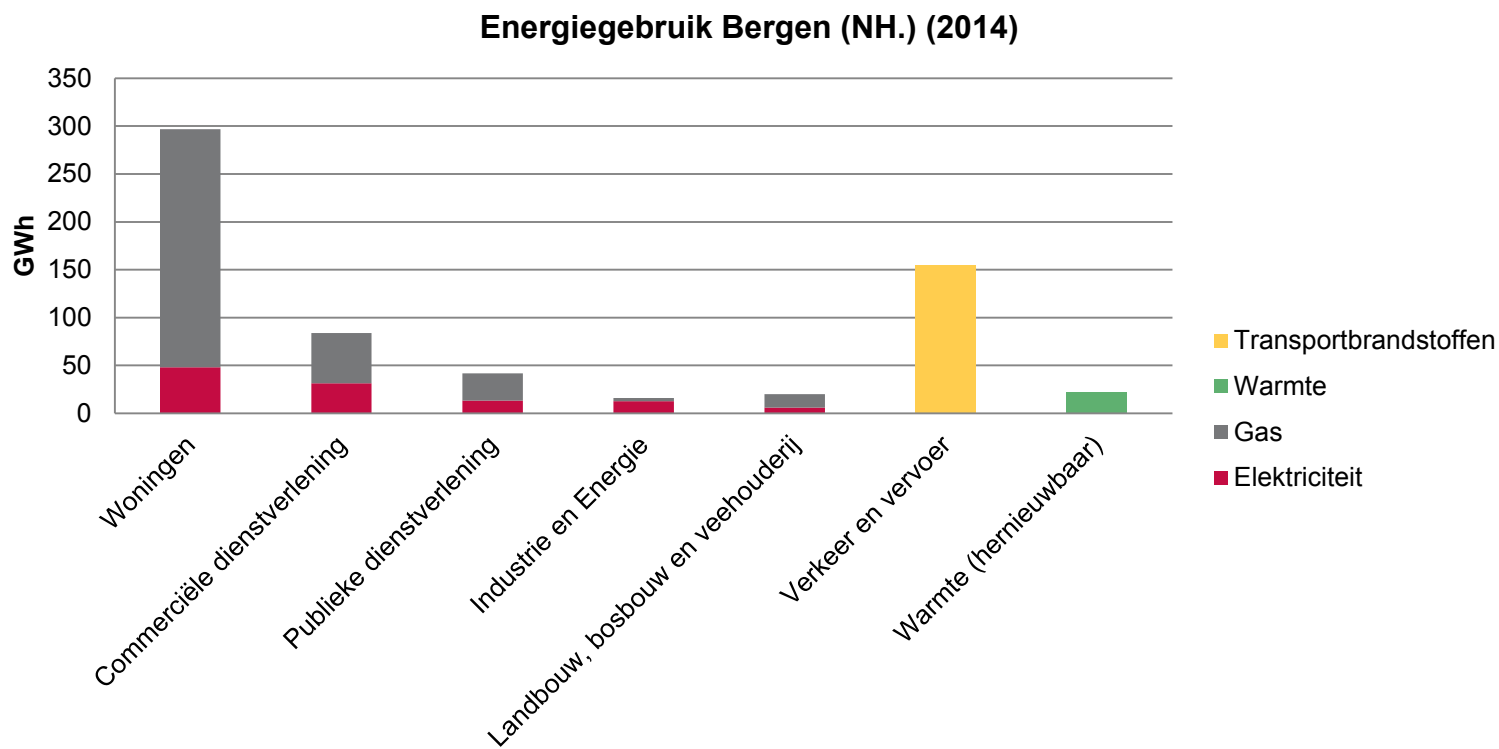


Energiegebruik gemeente Bergen 2014

Energiegebruik Bergen (NH.) (2014)

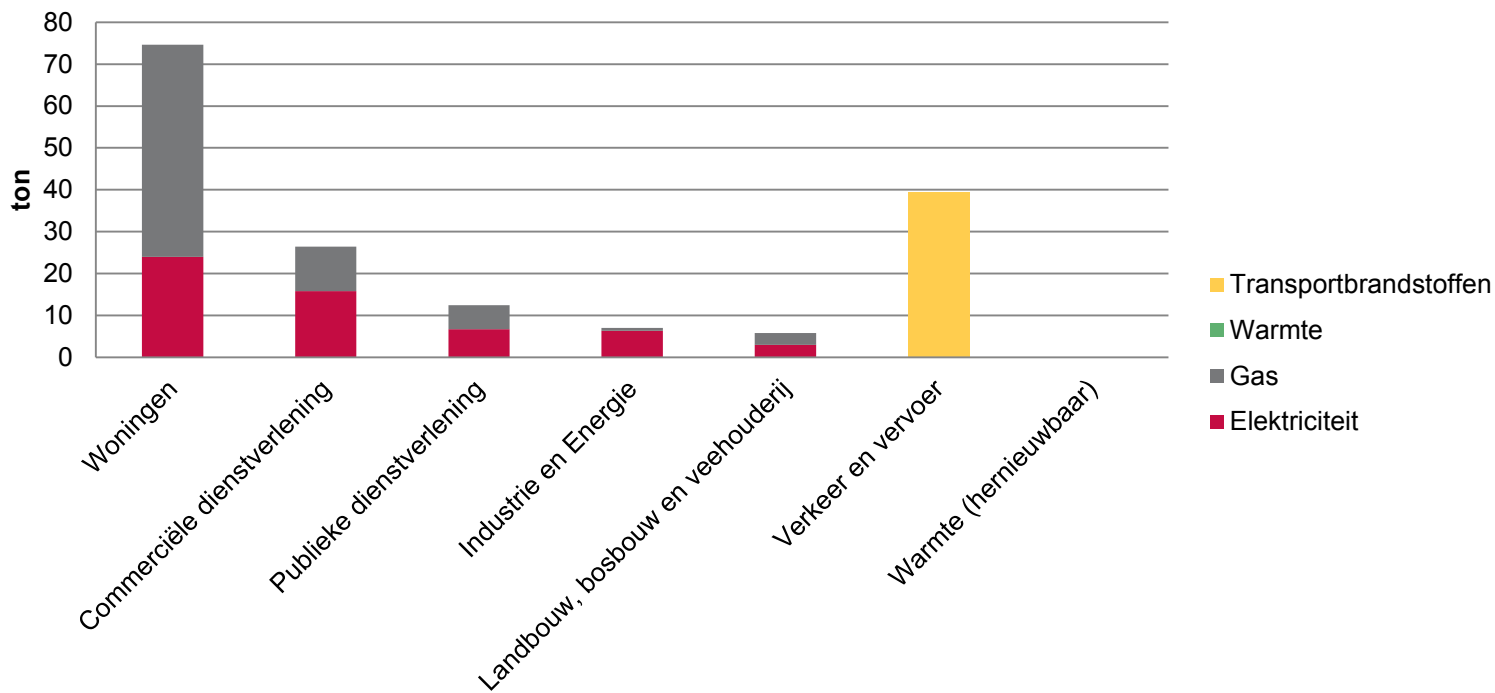


Energiegebruik gemeente Bergen 2014



CO₂-uitstoot gemeente Bergen 2014

CO₂-uitstoot Bergen (NH.) (2014)



Toelichting Energiegebruik gemeente Bergen

2014

- De grootste bijdrage aan het energiegebruik in 2014 is het energiegebruik in woningen.
- Binnen woningen is het gasgebruik (voor verwarming, koken en warm tapwater) het belangrijkste.
- Het beeld voor CO₂-uitstoot komt overeen met dat van het energiegebruik. Ook hier is de uitstoot door het gasgebruik van woningen het grootst.

Duurzame energieproductie gemeente Bergen

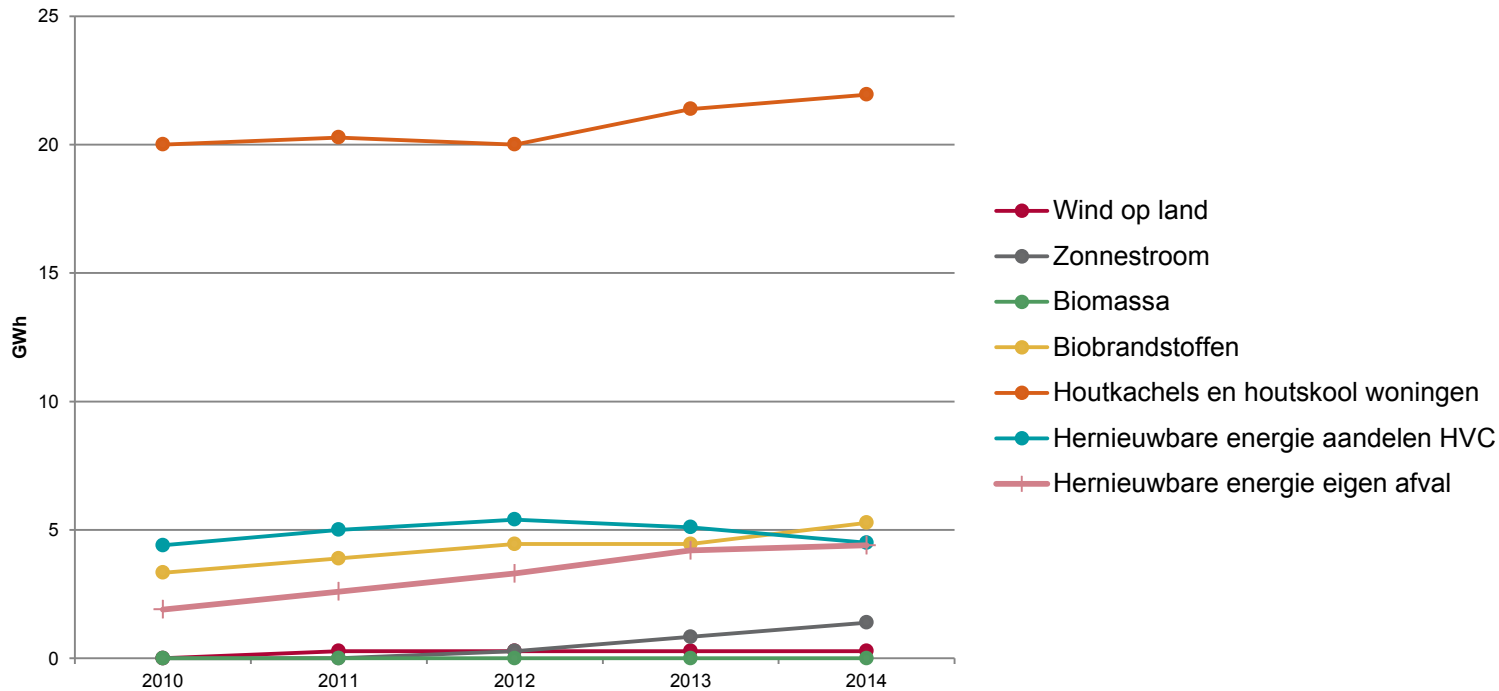
2010-2014/2015

Duurzame energieproductie Bergen (NH.)						
(GWh)	2010	2011	2012	2013	2014	(2015)
Wind op land	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Zonnestroom	0,0	0,0	0,3	0,8	1,4	1,7
Biogas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Stortgas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Biomassa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Overig	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Biobrandstoffen	3,3	3,9	4,4	4,4	5,3	
Houtkachels en houtskool woningen	20,0	20,3	20,0	21,4	21,9	
Geothermie en ondiepe bodemenergie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Hernieuwbare energie aandelen HVC	4,4	5,0	5,4	5,1	4,5	7,9
Hernieuwbare energie eigen afval	1,9	2,6	3,3	4,2	4,4	5,3
Overige deelnemingen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Totaal duurzame energieproductie	30	32	34	36	38	

Duurzame energieproductie gemeente Bergen

2010-2014

Duurzame energieproductie Bergen (GWh)



Duurzame energieproductie gemeente Bergen

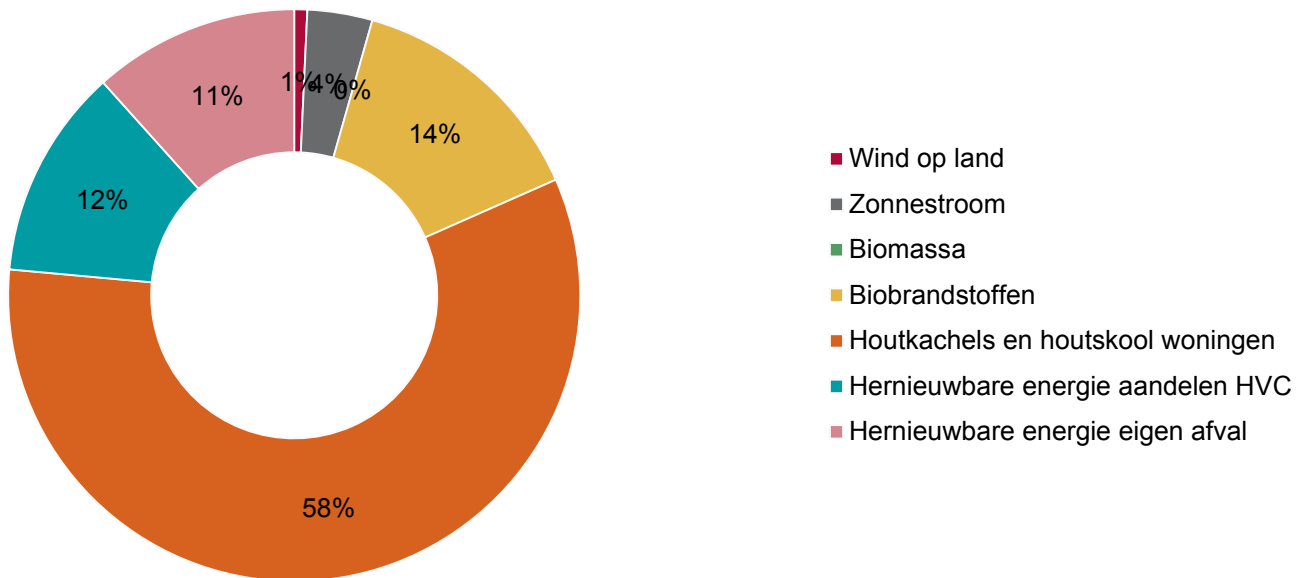
2010-2014

Energiegebruik en duurzame energieproductie Bergen (NH)



Duurzame energieproductie gemeente Bergen 2010-2014

Duurzame energieproductie Bergen (NH.) (2014)



Duurzame energieproductie gemeente Bergen

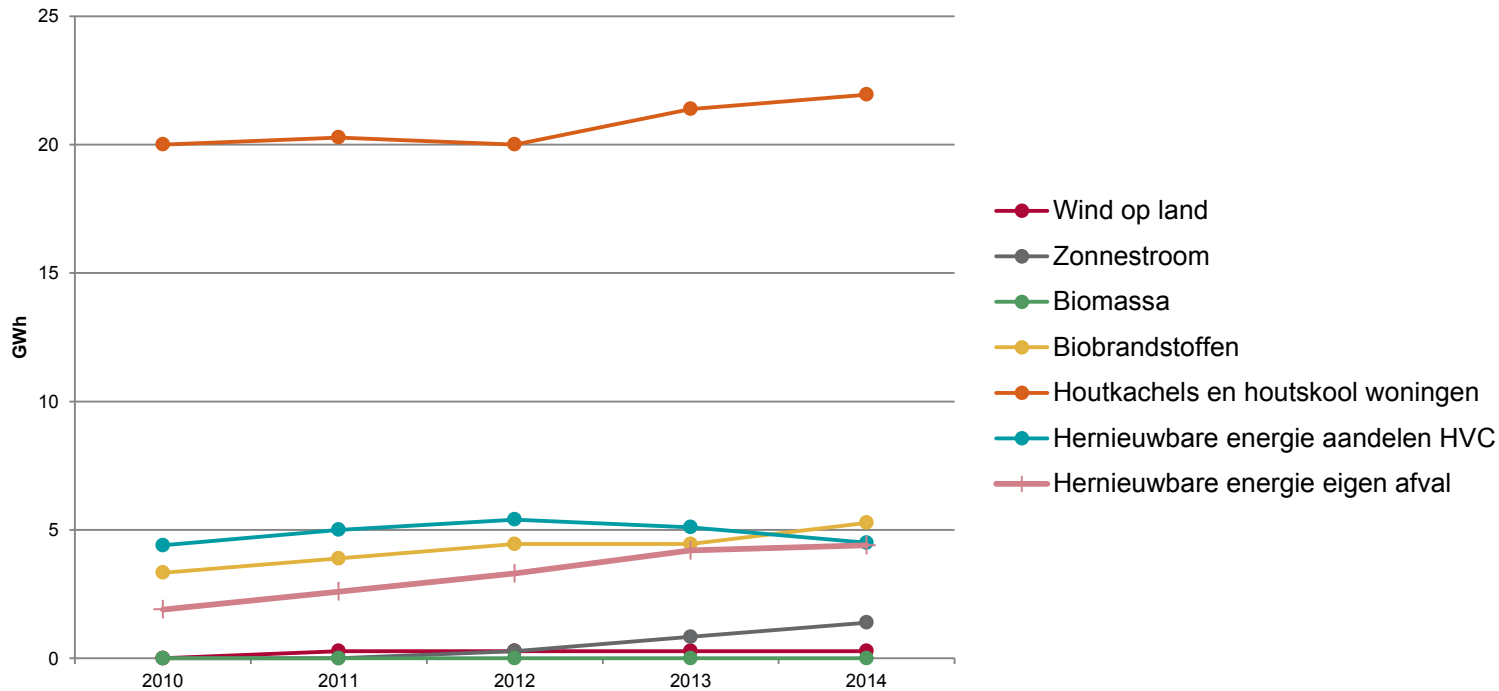
2010-2014/2015

- De totale duurzame energieproductie van de gemeente bedraagt in 2014 38 GWh.
- Dit komt overeen met 5,9% van het totale energiegebruik in 2014.
- Hoewel de totale productie van zonnestroom nog klein is ten opzichte van het totaal, is de productie sterk gestegen.
- De grootste bijdrage aan de duurzame energieproductie van de gemeente is het stoken van hout in kachels van woningen. Hoewel dit wordt gezien als een toepassing van hernieuwbare energie kan het stoken van hout in woningen leiden tot andere milieuproblemen (fijnstof, rook- en geuroverlast).

Duurzame energieproductie gemeente Bergen

2010-2014/2015

Duurzame energieproductie Bergen (GWh)



Resultaten doorrekening effect maatregelen

Energiebesparingsmaatregelen		GWh
Besparing nieuwbouw	150 woningen energieneutraal	-1,6
Besparing bestaande (koop)woningen wijkaanpak	720 woningen, 2 labelstappen	-3,2
Besparing bestaande (koop)woningen overig	500 woningen, 2 labelstappen	-2,4
Besparing bestaande (huur)woningen	200 woningen, 2 labelstappen	-0,6
Besparing bedrijven	schatting Piet Wildschut	-9,2
Besparing gemeentelijk vastgoed	schatting Piet Wildschut	-1,4
Besparing door Elektrisch vervoer	80 extra elektrische auto's	-0,5
Totaal		- 19

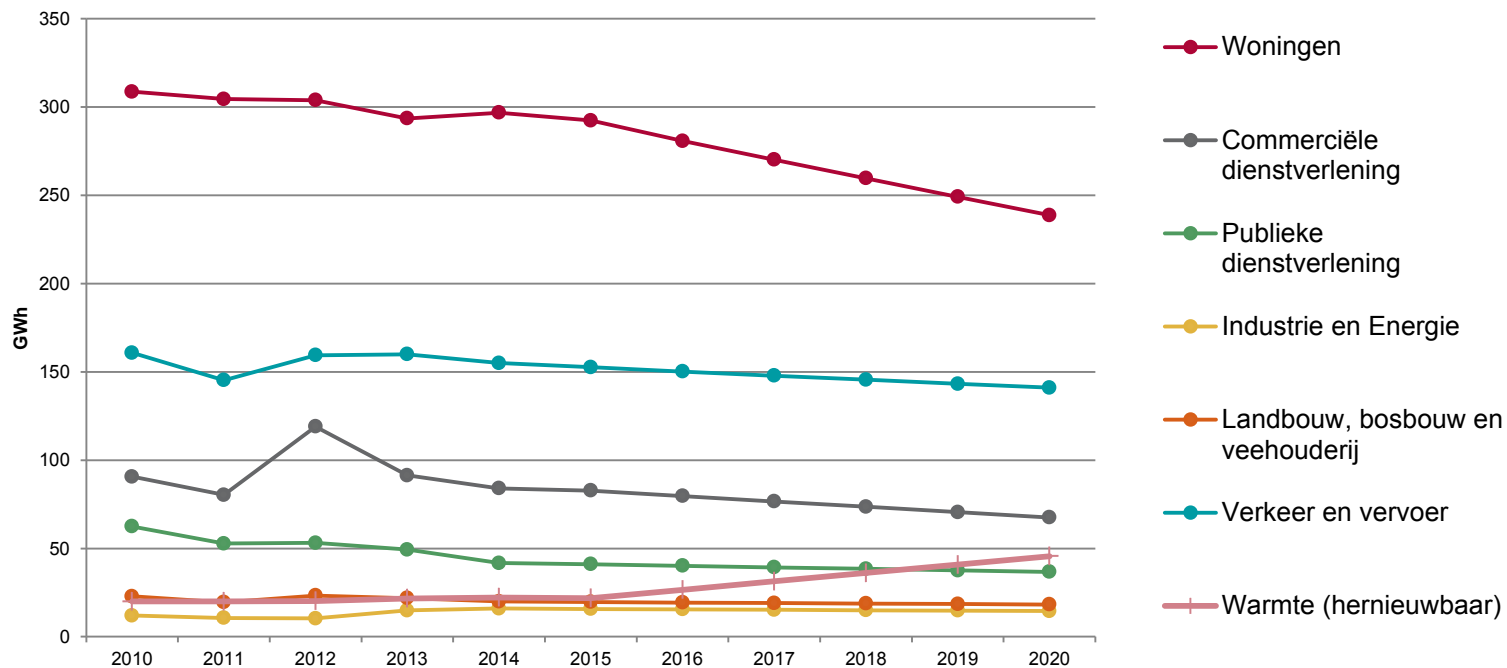
Duurzame Energieproductie		GWh
Wind lokaal	3 turbines à 3 MW	20,0
Wind via deelneming	3 turbines à 3 MW	20,0
Zon lokaal	8,7 MWp + 400 kWp	8,6
Zon via deelneming	10 MWp	9,4
Biomassaproject	13.500 ton	25,3
Toename duurzame energieproductie uit eigen afval	schatting HVC	2,3
Toename duurzame energieproductie obv aandelen HVC	schatting HVC	8,3
Totaal		94

Doorkijk naar 2020 - Energiegebruik

Energiegebruik Bergen (NH.) (GWh)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Woningen	309	305	304	294	297	292	281	270	260	249	239
Commerciële dienstverlening	91	80	119	91	84	83	80	77	74	71	68
Publieke dienstverlening	62	53	53	49	42	41	40	39	38	38	37
Industrie en Energie	12	11	10	15	16	16	15	15	15	15	15
Landbouw, bosbouw en veehouderij	23	20	23	22	20	20	19	19	19	19	18
Verkeer en vervoer	161	145	159	160	155	153	150	148	146	143	141
Warmte (hernieuwbaar)	20	20	20	22	22	22	27	31	36	41	46
Totaal energiegebruik	678	633	690	653	636	626	612	600	587	575	562

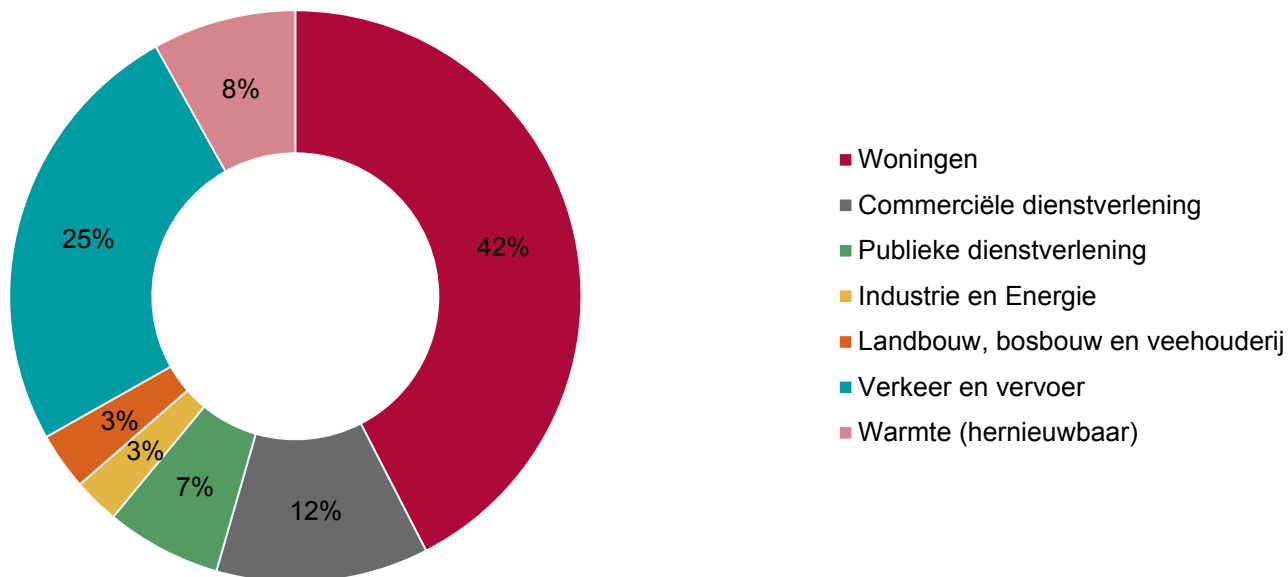
Doorkijk naar 2020 - Energiegebruik

Energiegebruik Bergen (NH.) (GWh)



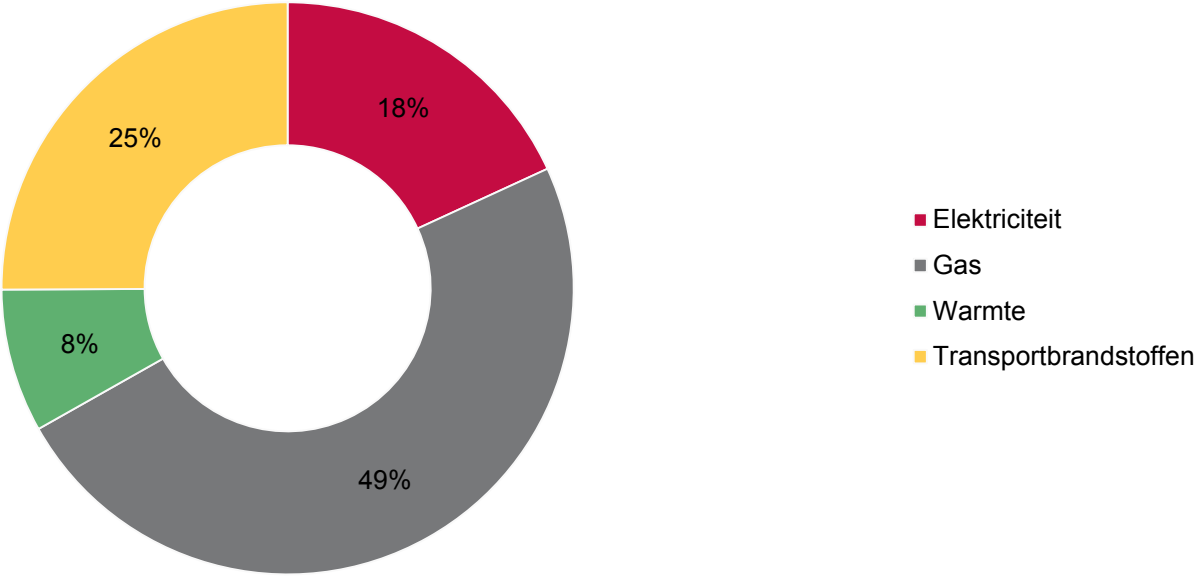
Doorkijk naar 2020 - Energiegebruik

Energiegebruik Bergen (NH.) (2020)



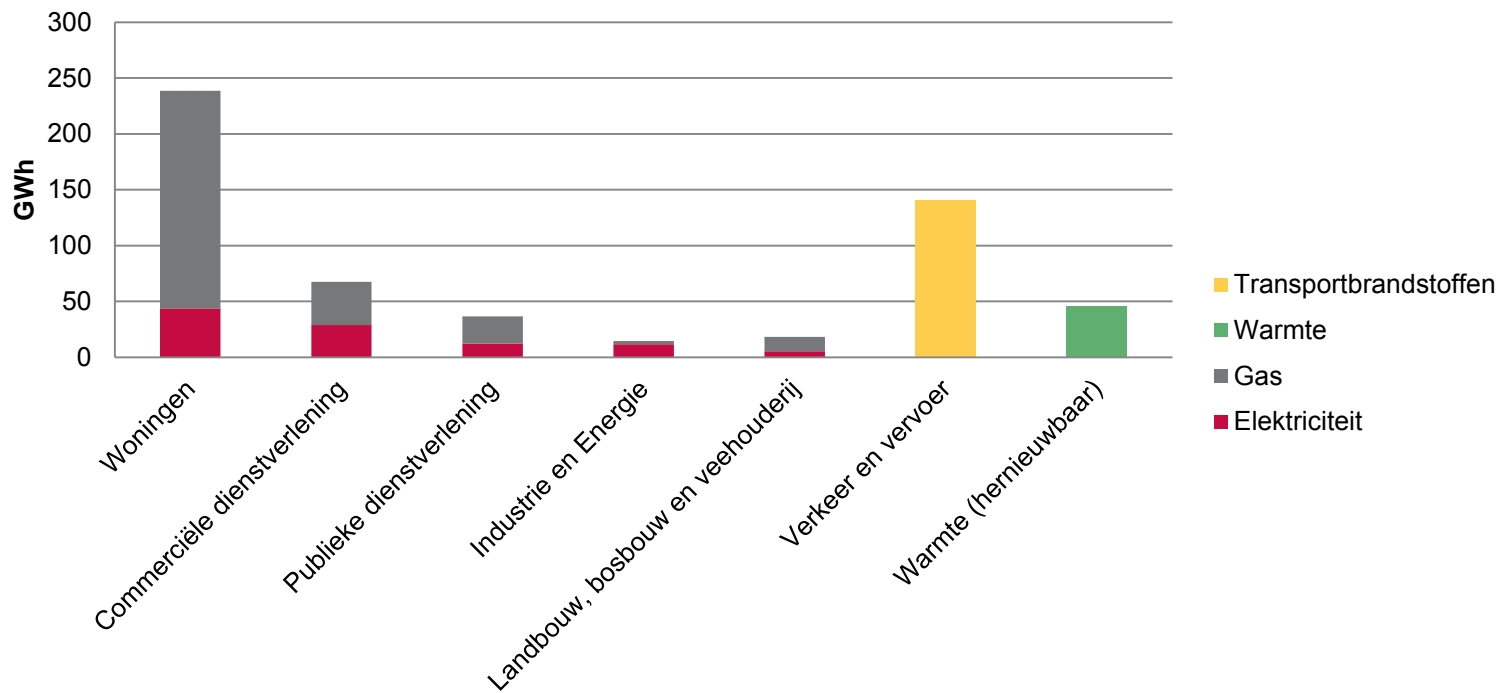
Doorkijk naar 2020 - Energiegebruik

Energiegebruik Bergen (NH.) (2020)



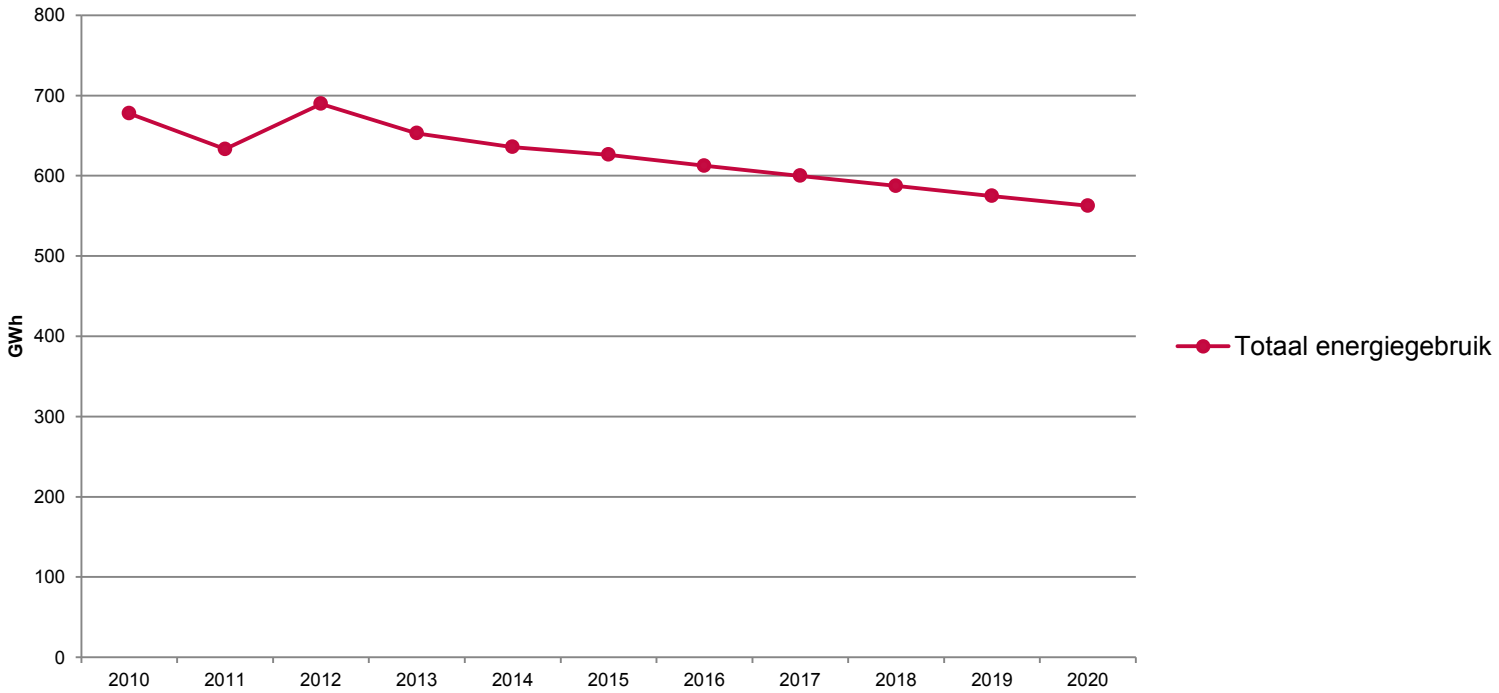
Doorkijk naar 2020 - Energiegebruik

Energiegebruik Bergen (NH.) (2020)



Doorkijk naar 2020 - Energiegebruik

Energiegebruik Bergen (NH.) (GWh)



Conclusies doorrekening effect maatregelen energiebesparing

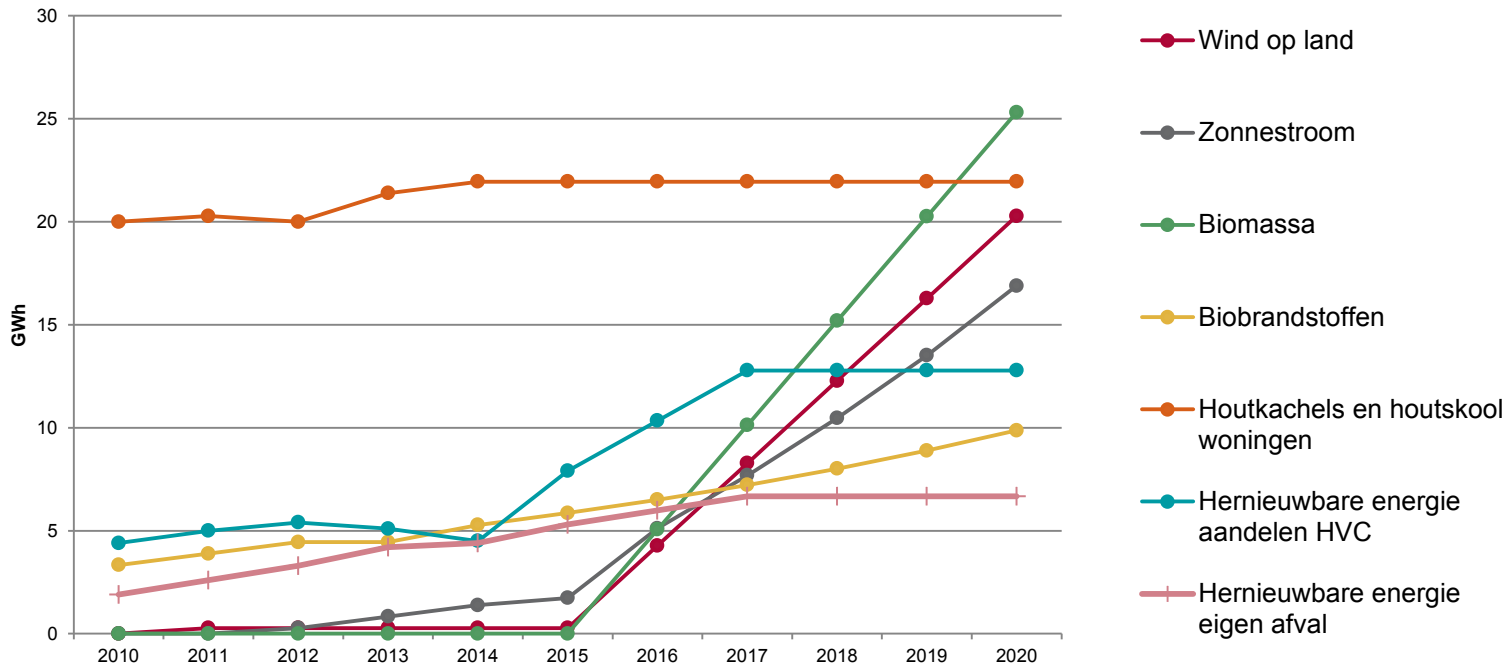
- Naar schatting bedraagt het energiegebruik van de gemeente in 2020 ongeveer 562 GWh.
- Het geschatte effect van het totaal aan energiebesparingsmaatregelen is ongeveer 19 GWh.
- Zonder deze extra energiebesparende maatregelen zou het energiegebruik van de gemeente ongeveer 581 GWh (3,4% hoger) zijn.

Doorkijk naar 2020 – Duurzame energieproductie

Duurzame energieproductie Bergen (NH.) (GWh)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Wind op land	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	4	8	12	16	20
Zonnestroom	0,0	0,0	0,3	0,8	1,4	1,7	5	8	10	14	17
Biogas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0
Stortgas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0
Biomassa	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	5	10	15	20	25
Overig	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0
Biobrandstoffen	3,3	3,9	4,4	4,4	5,3	5,9	7	7	8	9	10
Houtkachels en houtskool woningen	20,0	20,3	20,0	21,4	21,9	21,9	22	22	22	22	22
Geothermie en ondiepe bodemenergie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0
Hernieuwbare energie aandelen HVC	4,4	5,0	5,4	5,1	4,5	7,9	10	13	13	13	13
Hernieuwbare energie eigen afval	1,9	2,6	3,3	4,2	4,4	5,3	6	7	7	7	7
Overige deelnemingen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	6	12	18	24	30
Totaal duurzame energieproductie	30	32	34	36	38	43	65	87	105	124	143

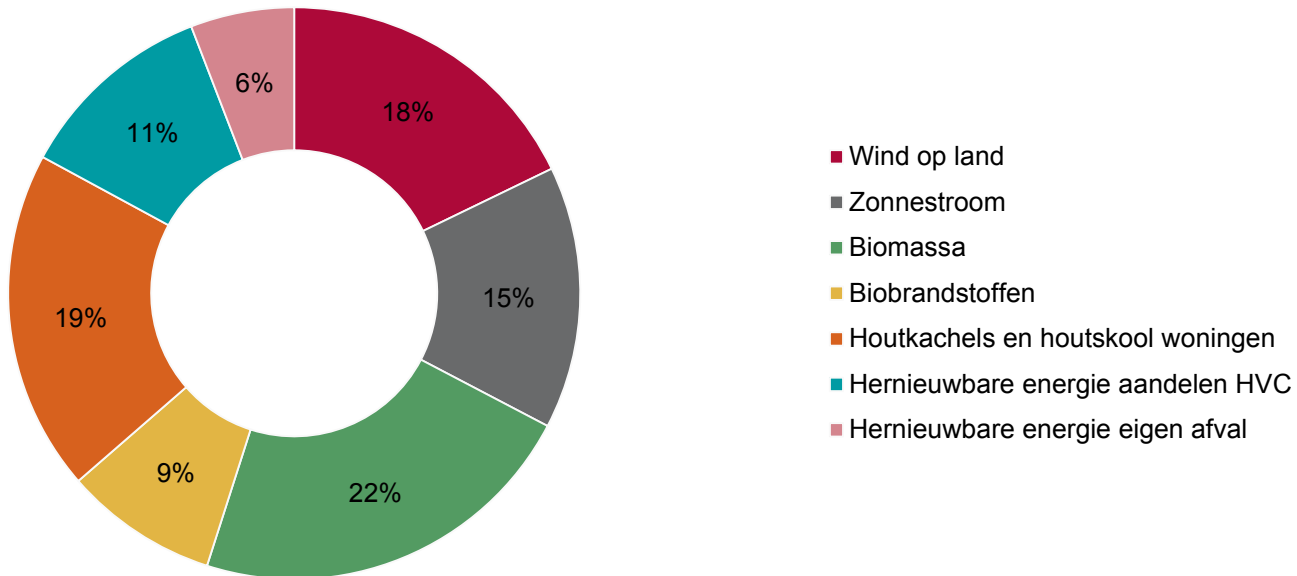
Doorkijk naar 2020 – Duurzame energieproductie

Duurzame energieproductie Bergen (GWh)



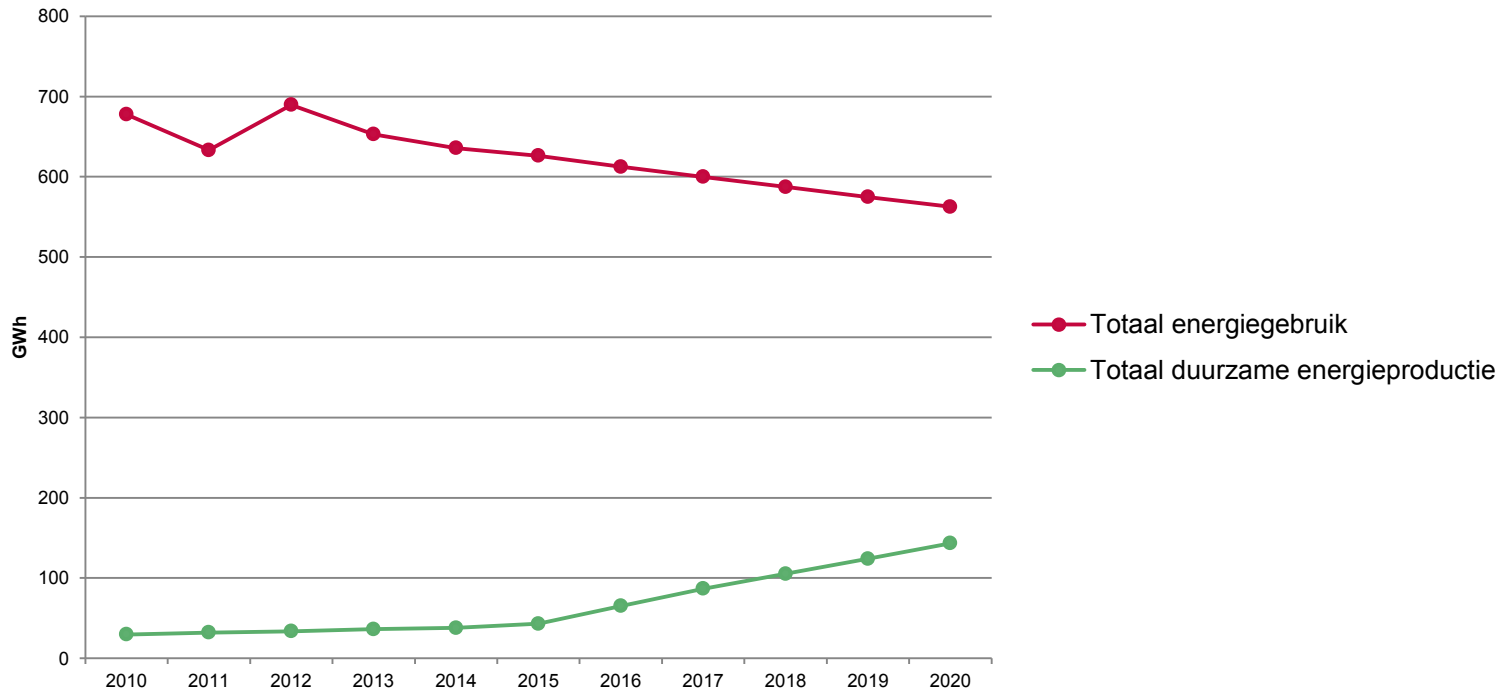
Doorkijk naar 2020 – Duurzame energieproductie

Duurzame energieproductie Bergen (NH.) (2020)



Doorkijk naar 2020 – Duurzame energieproductie

Energiegebruik Bergen (NH.) (GWh)



Conclusie doorrekening effect maatregelen duurzame energieproductie

- Naar schatting bedraagt de totale duurzame energieproductie in 2020 ongeveer 143 GWh.
- De geschatte extra duurzame energieproductie als gevolg van de genoemde maatregelen is ongeveer 93 GWh.
- De totale duurzame energieproductie in 2020 komt naar schatting overeen met 25% van het totale energiegebruik in 2020.
- Zonder de extra energiebesparing en duurzame energieproductie zou dit ongeveer 9% zijn.
- Het biomassaproject en de windturbines hebben beide een grote bijdrage aan de duurzame energieproductie. Het is niet zeker of deze projecten in de toekomst daadwerkelijk zullen worden uitgevoerd.



www.hvcgroep.nl



Bijlage

Rekenwijze en aannames

- De berekeningen zijn gebaseerd op cijfers van de Klimaatmonitor van Rijkswaterstaat.
- De meest recente cijfers in de Klimaatmonitor over het energiegebruik gaan over 2014.
- Voor de productie van wind- en zonnestroom gaan de meest recente cijfers over 2015.

- Er is een raming gemaakt van de ontwikkeling van de energiehuishouding van de gemeente 'business as usual' (BAU) scenario. Aan het BAU-scenario liggen de volgende aannames ten grondslag:
 - Voor de ontwikkeling van het energiegebruik is een algemene besparing van 1,5% per jaar aangenomen. Deze besparing komt overeen met de landelijke doelstelling.
 - Voor de autonome groei van zonnestroom (PV) is een groei van 25% per jaar aangenomen. Dit is vergeleken met de landelijke ontwikkelingen van de laatste 5 jaar een conservatieve schatting. Landelijk is vanaf 2010 de productie van zonnestroom elk jaar verdubbeld, maar vanwege onzekerheid met betrekking tot de salderingsregeling kan de groei van zonnestroom de komende jaren lager uitvallen.
 - Het is de doelstelling van de Europese Unie om in 2020 twee maal zoveel biobrandstoffen bij te mengen in transportbrandstoffen dan in 2014. Daarom is aangenomen dat de hoeveelheid biobrandstoffen in 2020 is verdubbeld ten opzichte van 2014.

Rekenwijze en aannames effect aanvullende maatregelen

- De gemeente is voornemens extra maatregelen te nemen, bovenop het landelijke beleid met betrekking tot energiebesparing en duurzame energieopwekking.
- Het effect van deze maatregelen is per maatregel berekend. Hierbij is gekeken naar het effect van de maatregelen in de jaren 2017-2020. Wanneer een deel van de maatregelen reeds voor 2017 is getroffen wordt het effect hiervan tot het BAU-scenario gerekend.
- Samen met de uitkomsten van het BAU-scenario kan hiermee een raming worden gemaakt van de te verwachten uitkomsten in 2020.
- De aanname is dus dat de hierna beschreven maatregelen additioneel zijn ten opzichten van de BAU-ontwikkelingen.

Toelichting berekening nieuwbouw

- Er worden 300 nieuwe woningen gebouwd. Bij geen extra beleidsinspanning is het EPC van deze woningen 0,6 of 0,4. De gemeente heeft het voornemen 50% van deze woningen energieneutraal of nul-op-de-meter te laten bouwen.
- Om de energiebesparing die een energieneutrale woning oplevert is het verschil genomen tussen het theoretische verbruik van een normale woning (met een EPC van 0,4 of 0,6) en een energieneutrale- of nul-op-de-meterwoning.
- Aannames:
 - Er is bij de berekening uitgegaan van een recht-evenredig verband tussen EPC en energiegebruik. Het theoretische energiegebruik van een woning met EPC 1 is geschat op 500 MJ per m² woonoppervlak.*
 - Nieuwe woning ongeveer 150 m²/woning -> energiegebruik nieuwe woningen met EPC 0,51 bedraagt ongeveer 38 GJ/woning.
 - Het theoretische energiegebruik van een energieneutrale- of nul-op-de-meterwoning is nul.
- Onzekerheden:
 - Het gaat om een theoretische energiebesparing. In de praktijk kan het verbruik van een woning sterk verschillen van het theoretische verbruik.
- * Zie bijvoorbeeld: RVO, Aanscherpingsstudie EPC woningbouw en utiliteitsbouw 2015

Toelichting berekening bestaande bouw

- Er worden verschillende maatregelen genomen om energiebesparende maatregelen in de bestaande woningvoorraad te stimuleren.
 - Deze maatregelen hebben als effect een verbetering van het energielabel van de woningen. Op basis van deze 'labelstap' is de gerealiseerde besparing geschat.
 - Aannames:
 - Een labelstap levert een besparing van 10% van het energiegebruik op.*
 - Voor koopwoningen in Bergen is het jaargebruik gemiddeld 80 GJ. **
 - Voor huurwoningen in Bergen is het jaargebruik gemiddeld 55 GJ. **
 - Onzekerheid:
 - De besparing per labelstap is erg moeilijk te kwantificeren. Er bestaan grote verschillen tussen de theorie en de geobserveerde effecten. Werkelijke besparing verschilt ook erg per stap.*
-
- * Zie bijvoorbeeld: Relatie tussen energielabel, werkelijk energiegebruik en CO2-uitstoot van Amsterdamse corporatiewoningen (Majcen en Itard, TU Delft 2014)
 - ** op basis van gegevens van de Klimaatmonitor voor de gemeente Bergen

Toelichting berekening bedrijven en gemeente

- De aanname is dat in 2020 33 TJ besparing mogelijk is bij bedrijven. (Getal aangeleverd door Piet Wildschut)
- De aanname is dat in 2020 5 TJ besparing mogelijk is in het vastgoed van de gemeente. (Getal aangeleverd door Piet Wildschut)

Toelichting berekening elektrisch vervoer

- Om het toepassen van elektrische auto's binnen de gemeente te stimuleren zorgt de gemeente voor het plaatsen van 80 laadpunten.
- Aannames:
 - Het plaatsen van één laadpunt heeft tot gevolg dat één extra elektrische auto wordt gereden.
 - De besparing op het jaarlijkse energiegebruik van een elektrische auto ten opzichte van een benzine- of dieselauto valt geheel binnen de gemeente.

Toelichting berekening wind

- Er zijn op dit moment nog geen concrete plannen om in de gemeente Bergen extra windturbines te realiseren. Om het effect van het plaatsen van windturbines inzichtelijk te maken is er een schatting gemaakt van de bijdrage die dit zou opleveren.
- Aannames:
 - Er is uitgegaan van 3 windturbines van elk 3 MW. Dit is momenteel een gangbaar formaat voor nieuw te ontwikkelen projecten (bijvoorbeeld de windmolen van HVC in Kralingseveer)
- Naast het (laten) plaatsen van windturbines binnen de gemeentegrens bestaat de mogelijkheid te investeren in turbines buiten de gemeente. De gemeente zou dan de productie van deze turbines tot de productie van de gemeente kunnen rekenen.
- Aannames:
 - Er is wederom uitgegaan van 3 windturbines van elk 3 MW.

Toelichting berekening zon

- Binnen de gemeente zijn verschillende initiatieven om zonnestroom op te wekken. (Bijvoorbeeld de zonneweide van energiecoöperatie Bergen Energie).
- Er is rekening gehouden met een totaal (extra) vermogen van 10 MWp ten opzichte van het BAU-scenario. Hiervan is 1,3 MWp in 2016 gerealiseerd. 8,7 MWp kan dus tot het effect van de aanvullende maatregelen gerekend worden.
- Daarnaast is de gemeente voornemens om 400 kWp op of rond de eigen gebouwen te realiseren.

Toelichting berekening biomassa

- Binnen de gemeente is veel bos. De hoeveelheid snoeihout die jaarlijks vanuit dit bos afkomstig is wordt geschat op ongeveer 13.500 ton.
- Het is nog niet bekend of en hoe dit snoeihout zou kunnen worden ingezet voor de productie van hernieuwbare energie.
- Aannames:
 - Ongeveer 50% van dit hout kan worden ingezet voor duurzame energieproductie.

Toelichting berekening HVC

- De energieproductie door HVC zal de komende jaren toenemen. Hierdoor neemt ook de hoeveelheid duurzame energie die aan Bergen wordt toegerekend toe.
 - HVC neemt bijvoorbeeld deel in het Gemini windpark op zee. Dit park bestaat uit 150 windturbines van elk 4 MW. Van de totale energieproductie van dit park komt 15% aan HVC toe. De gemeente is voor 1,7% aandeelhouder van HVC. Van de genoemde 15% wordt dus 1,7% aan Bergen toegerekend.
 - Ten opzichte van 2014 zal ook de duurzame energieproductie in de BioEnergieCentrale (BEC) in Alkmaar toenemen. In deze centrale wordt het afvalhout dat bij de gemeentelijke afvalbrengrstations wordt verzameld omgezet in elektriciteit. Door een brand in het turbinegebouw is de productie tijdelijk lager geweest. In de toekomst wordt de BEC mogelijk aangesloten op het warmtenet in Alkmaar, waardoor de energieproductie toeneemt.