

Juni 2015

ECN-N--15-013

Energie en emissies Drenthe 2020, 2023 en 2030

Gerdes, J.





Inhoud

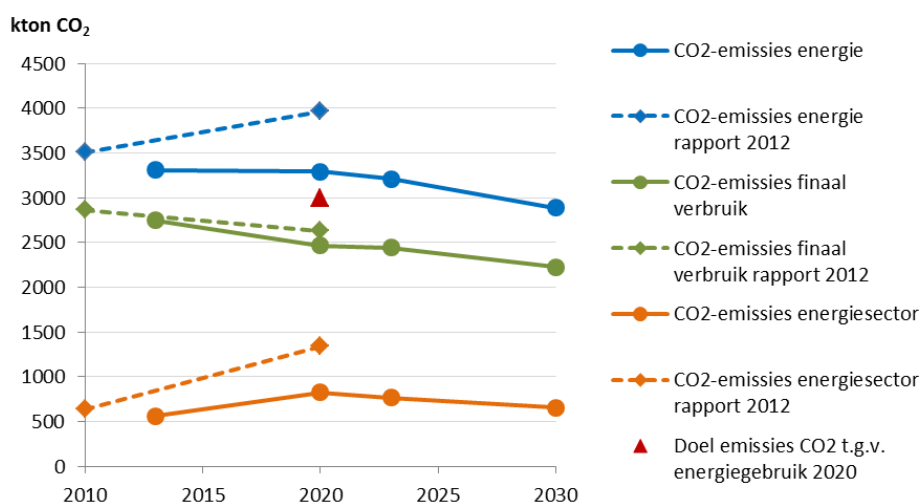
1	Samenvattende inleiding – dichterbij emissiedoel 2020	5
2	Geraamd energieverbruik en emissies Drenthe 2020 gedaald	8
2.1	Overzicht resultaten actualisering	8
2.2	Totaal geraamde CO ₂ -emissies energie 2020 gedaald met 678 kton	8
2.3	Emissies CO ₂ eindverbruik 164 kton lager geraamd voor 2020	8
2.4	Emissies verbruik energiesector 515 kton lager geraamd voor 2020	9
2.5	Aandeel hernieuwbare energie iets onder nationale doelen	10
3	Overige broeikasgasemissies: veenoxidatie en methaan	12
4	Aanpak versnelling groei hernieuwbare energie in Drenthe	14
Bijlage A	Energiebalansen en energie-gerelateerde CO₂-emissies voor 2013, 2020, 2023 en 2030	15
Bijlage B	Methode raming hernieuwbare energie	19



1 Samenvattende inleiding – dichterbij emissiedoel 2020

Het belangrijkste doel van deze notitie is de actualisering van de energiebalansen voor de provincie Drenthe uit het rapport “Energiebalansen provincie Drenthe” uit 2012¹. De actualisering van de energiebalansen op basis van het scenario met vaststaand en voorgenomen beleid uit de Nationale Energieverkenning 2014² heeft geresulteerd in een lagere verwachte energie-gerelateerde CO₂-emissie in 2020. De raming nu is 3,29 Mton in plaats van de 3,97 Mton uit de rapportage van 2012. Dit is dus nog wel boven het door de provincie gestelde doelniveau van 3 Mton; zie voor een visuele vergelijking Figuur 1.

Figuur 1: Totale CO₂-emissies ten gevolge van energieverbruik in de provincie Drenthe, emissies door het eindverbruik en door het verbruik in de energiesector en vergelijking met de resultaten uit 2012



Bij de vergelijking van de getoonde resultaten uit 2012 en de actuele resultaten moet worden gekeken naar de verschillen tussen de ontwikkelingen binnen de twee scenario's. Omdat er nu een ander scenario is gebruikt dan in 2012 kan een verschil tussen een waarde voor 2010 en 2013 niet worden geïnterpreteerd als de verandering tussen die twee jaren. In het scenario uit 2012 zijn de gegevens voor 2010 niet rechtstreeks uit de statistiek afkomstig maar zijn het scenariocijfers. Hetzelfde geldt voor de gegevens voor 2013 in het huidige scenario.

Andere doelen van de actualisatie waren een raming van het verwachte energieverbruik, het aandeel hernieuwbare energie en de overige energie-gerelateerde emissies en veenemissies in kaart te brengen. Het uitgangspunt werd gevormd door de energiebalansen die zijn gebruikt voor het rapport uit 2012. De verschillen tussen de geactualiseerde getallen en die uit de

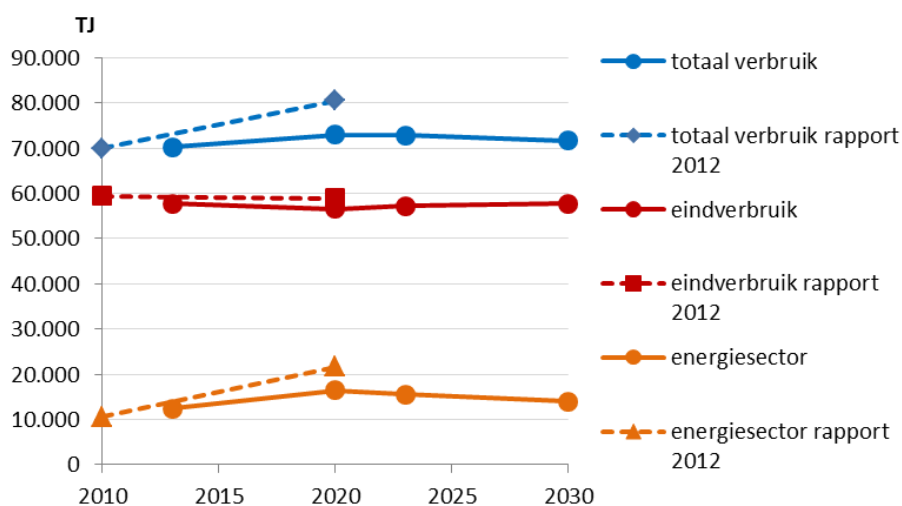
¹ Energiebalansen Provincie Drenthe, P. Lako e.a., ECN-E-12-016, juli 2012.

² NEV2014, ECN, PBL, CBS, RVO; ECN-O-14-036, <https://www.ecn.nl/nl/energieverkenning/>.

rapportage uit 2012 worden geanalyseerd aan de hand van het jaar 2020, omdat voor dit jaar doelen zijn geformuleerd en omdat over dit jaar in beide onderzoeken is gerapporteerd.

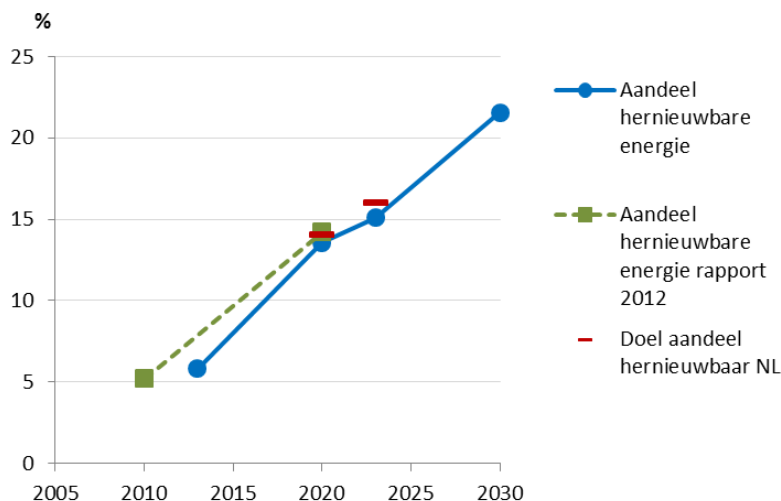
Het totale energieverbruik stijgt minder snel dan verwacht in het rapport uit 2012, vooral door een lagere verwachte elektriciteitsopwekking met behulp van warmte/kracht-koppeling (WKK) bij elektriciteitsbedrijven en bijna een halvering van de WKK-inzet bij de oliewinning in Schoonebeek ten opzichte van het rapport uit 2012. Zie voor een overzicht **Figuur 2**. Die lagere inzet van WKK is ook de voornaamste reden van de sterk gedaalde verwachte hoeveelheid energie-gerelateerde CO₂-emissies.

Figuur 2: Totaal energieverbruik in de provincie Drenthe, het eindverbruik en het verbruik in de energiesector en vergelijking met de resultaten uit 2012



Het aandeel hernieuwbare energie in 2020 is nu iets lager geraamd dan in 2012. Die aandelen komen ook iets lager uit dan de nationale doelen: in 2020 met 13,6% net lager dan het nationale doel van 14%, en in 2023 met 15,1% iets lager dan het nationale doel van 16%; zie **Figuur 3**.

Figuur 3: Het aandeel hernieuwbare energie in Drenthe, de doelen voor hernieuwbare energie voor Nederland en een vergelijking met de resultaten uit 2012



Drenthe heeft door de verhouding van landoppervlak en energieverbruik meer potentieel voor de opwekking van hernieuwbare energie dan Nederland als geheel, dus een evenwichtig toegerekende ambitie voor hernieuwbare energieopwekking zou hoger liggen dan de nationale ambitie. Een voorzet voor het bepalen van een realistisch ambitieniveau volgt in sectie 4. In een workshop met de Provincie wordt gekeken naar mogelijkheden voor versnelling van het vergroten van het aandeel hernieuwbare energie en het verlagen van de CO₂-emissies.

Het energieverbruik, het aandeel hernieuwbare energie en de CO₂-emissie zoals in deze notitie in kaart gebracht wijken overigens af van dat in de energiemonitor van de noordelijke provincies³ omdat de gehanteerde methode anders is. In deze notitie wordt aangesloten op de ontwikkelingen volgens het scenario met vaststaand en voorgenomen beleid uit de Nationale Energieverkenning 2014. Een analyse van de verschillen valt conform de afspraken buiten het bestek van dit onderzoek.

³ Energiemonitor Noord-Nederland, 3^e editie; E&E Advies januari 2014.

2 Geraamd energieverbruik en emissies Drenthe 2020 gedaald

2.1 Overzicht resultaten actualisering

Tabel 1 laat de resultaten van de actualisering op hoofdlijnen zien. De volledige energiebalansen, uitgesplitst naar eindgebruikssectoren en energiesectoren staan in bijlage A.

Tabel 1: Resultaten actualisering

	2013	2020	2023	2030	
Finaal energiegebruik	69.233	71.845	71.699	70.479	[TJ]
Hernieuwbare energie	4.013	9.738	10.829	15.186	[TJ]
Elektriciteit	221	3.174	3.603	4.994	[TJ]
Warmte	444	1.579	1.877	2.292	[TJ]
Biogas	901	1.313	1.402	1.629	[TJ]
Biomassa	2.447	3.671	3.947	6.271	[TJ]
Aandeel hernieuwbaar	5,8	13,6	15,1	21,5	[%]
CO ₂ -emissies energiegebruik	3310	3292	3212	2889	[kton CO ₂]

2.2 Totaal geraamde CO₂-emissies energie 2020 gedaald met 678 kton

Zowel de emissies als het energieverbruik in 2020 zijn nu lager geraamd dan in de rapportage van 2012, grotendeels door een daling van het energiegebruik in de energiesector. De CO₂-emissies door de energiesector in 2020 zijn nu afgerond 515 kton lager geraamd dan in 2012 en de CO₂-emissies bij de eindgebruikssectoren 164 kton lager.

2.3 Emissies CO₂ eindverbruik 164 kton lager geraamd voor 2020

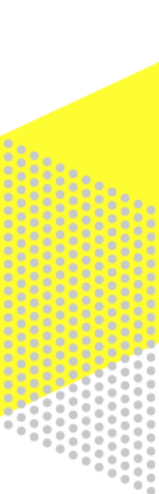
De totale CO₂-emissie door energiegebruik bij de eindgebruikssectoren is gedaald met 164 kton. Niet in alle sectoren is sprake van een daling; bij huishoudens zijn het verbruik en de emissies gestegen.

Geraamd verbruik en emissies huishoudens 2020 gestegen

Het geraamde verbruik en de bijbehorende CO₂-emissies in huishoudens zijn gestegen door een hoger verwacht aardgasverbruik dat op zijn beurt het gevolg is van een hogere geraamde finale warmtevraag. De elektriciteitsvraag is juist lager geraamd. Deze aanpassingen is het gevolg van een herziening van de Energiebalans van het CBS die doorwerkt in de Nationale Energieverkenning. Gecombineerd zorgt dit voor een hoger verbruik en 52 kton hogere CO₂-emissies bij huishoudens.

Geraamd verbruik en emissies 2020 diensten gedaald

De geraamde emissies door energiegebruik in de dienstensector zijn gedaald. Het gasverbruik is lager en het elektriciteitsverbruik hoger geworden. Net als bij huishoudens heeft dit te



maken met de herziening van de energiebalans van het CBS. Andere verschillen zijn het gevolg van een meer gedetailleerde modelleringsmethode waarbij de verbruiksentwikkelingen zijn geraamd met behulp van de volumegroei van 33 verschillende gebouwtypen. Per saldo zijn de CO₂-emissies in de dienstensector met 112 kton gedaald.

Raming energie-gerelateerde emissies industrie 2020 gedaald

De CO₂-emissies die zijn gerelateerd aan het energieverbruik in de industriële sector worden voor 2020 geraamd op een hoeveelheid die lager is dan die uit 2012. Het verbruik van olieproducten is gedaald door het overhevelen van de mobiele werktuigen naar de sector verkeer en industriële vergisting is naar de industriële sector verplaatst vanuit de afvalbedrijven. Per saldo is het energieverbruik nauwelijks veranderd. Dat de CO₂-emissie is gedaald komt onder meer door meer inzet van bio-energie. De omvang van de industriële vergisting is overigens sterk verlaagd ten opzichte van de rapportage uit 2012.

Raming emissies landbouw 2020 gedaald

De emissies van landbouw voor 2020 zijn met 44 kton gedaald. Dit is het gevolg van een lager geraamd verbruik van aardgas.

Geraamd energieverbruik en emissies verkeer 2020 iets gedaald

Het energiegebruik en de emissies van verkeer zoals geraamd voor 2020 zijn iets gedaald, met een 17 kton lagere geraamde emissie in 2020, ondanks het nu opnemen van mobiele werktuigen uit de industrie. In de rapportage uit 2012 waren er nog mobiele werktuigen bij de industrie opgenomen. Dit is nu gecorrigeerd door alle mobiele werktuigen conform de Nationale Energieverkenning in de verkeerssector op te nemen. Dat het verbruik toch lager is komt door een naar beneden bijgestelde inschatting van het verbruik van de binnenvaart.

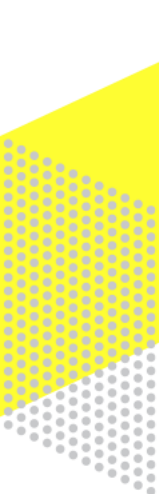
2.4 Emissies verbruik energiesector 515 kton lager geraamd voor 2020

Ten opzichte van de rapportage uit 2012 wordt voor alle sectoren samen, dus eindverbruikssectoren en de energiesector, in 2020 een beduidend lager energieverbruik en fors lagere emissies verwacht. Drie kwart van het totale verschil met de geraamde emissies uit de rapportage van 2012 is het gevolg van het verwachte verdwijnen van meer WKK in de elektriciteitssector en door een veel lagere raming van het aardgasverbruik door WKK voor oliewinning in Schoonebeek. Voor de gehele energiesector is de daling van de CO₂-uitstoot 515 kton. Ondanks de verminderde inzet van WKK in Drenthe is de geraamde import van elektriciteit in 2020 niet toe- maar afgenomen. Dat komt door lager geraamd verbruik van elektriciteit en een verwachte productie van hernieuwbare elektriciteit die meer is gestegen ten opzichte van 2012 dan de WKK-productie is gedaald.

Daling geraamde emissies elektriciteitsbedrijven door minder inzet WKK van 166 kton

In het rapport uit 2012 wordt voor 2020 nog een gasverbruik van 5938 TJ verwacht door elektriciteitsbedrijven. In de actualisering is dat 3000 TJ omdat we aannemen dat de WKK-productie afgezien van één van de twee WKK's van Emmtec stopt⁴. Deze WKK produceert naast elektriciteit en warmte nu ook perslucht om het financieel rendement te verbeteren. Dit leidt tot een daling van de verwachte uitstoot van CO₂ in 2020 van 336 naar 170 kton. Er is nu per saldo nog maar een kleine levering van elektriciteit door de elektriciteitssector vanwege

⁴ Uit communicatie met Frank Eilander, Regionale Uitvoeringsdienst Drenthe, 5 januari 2015



het verbruik van elektriciteit ten gevolge van transportverliezen van elektriciteit. Dit was nog niet opgenomen in de vorige rapportage.

Geraamde CO₂-emissies afvalbedrijven 2020 met 20 kton gedaald

De emissies van de afvalverbrandingsinstallaties worden nu 20 kton lager geraamd dan in 2012. Het voornaamste verschil zit in een correctie van de berekening van de emissies van niet-biogeen afval. Een belangrijke andere aanpassing is de boekhouding van de EVI-centrale. De EVI staat op de grens met Duitsland; de ketel staat in Duitsland en de turbine in Nederland. Er wordt dus elektriciteit opgewekt met uit Duitsland geïmporteerde warmte. Die import is toegevoegd aan de energiebalans, net als de elektriciteitsproductie door de EVI waardoor de elektriciteitsproductie in de afvalverbrandingssector in 2020 ruim is verdubbeld. Dit heeft geen effect op de emissies. Een ander effect van het gebruik van de geïmporteerde warmte is dat de negatieve post voor warmte bij afvalbedrijven, die in 2012 een netto productie van warmte aangaf, veranderd is in een positief getal dat een netto verbruik van warmte door de afvalverbrandingssector aangeeft. De elektriciteit uit de EVI levert geen toerekenbare emissies op voor Drenthe maar voor Duitsland. De inzet van biogas in AVI's is sterk verminderd doordat het biogas uit industriële vergisters is verplaatst van de afvalsector naar de industrie.

Sterke daling geraamde inzet aardgas leidt tot 330 kton lagere emissies winningsbedrijven

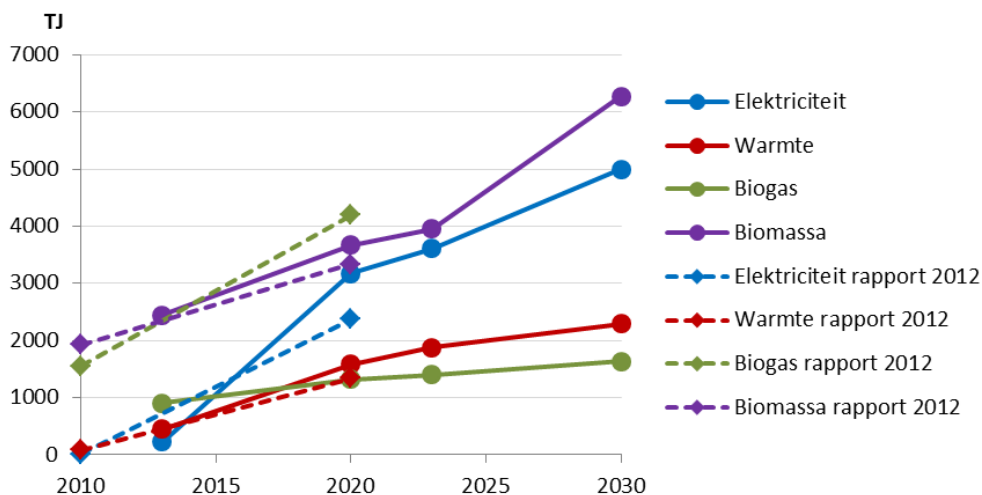
De verwachte inzet van aardgas in WKK's voor de warmtelevering bij oliewinning in Schoonebeek is aangepast aan de hand van de projecties conform de Nationale Energieverkenning 2014, en veel lager dan in de rapportage van 2012. De inzet van aardgas in 2020 is nu geraamd op 7180 TJ in plaats van 13000 TJ. Dit leidt tot een daling van de CO₂-emissie van 740 kton naar 410 kton.

2.5 Aandeel hernieuwbare energie iets onder nationale doelen

De geraamde hoeveelheid opgewekte hernieuwbare energie in Drenthe in 2020 is in de rapportage uit 2012 gedaald van 11.239 naar 9.738 TJ. Het gaat hierbij om finaal energieverbruik, omdat het aandeel hernieuwbare energie met behulp daarvan wordt berekend. Dat het aandeel hernieuwbare energie voor 2020 toch slechts beperkt lager is geraamd dan in 2012, 13,6% in plaats van 14,2%, komt doordat het totale geraamde finaal energiegebruik ook is gedaald.

Onder de veranderde hoeveelheid hernieuwbare energie gaan verschillende ontwikkelingen schuil, zie daarvoor ook Figuur 2. De geraamde hoeveelheid hernieuwbare elektriciteit in 2020 is flink gestegen van 2368 naar 3174 TJ. Elektriciteit uit wind is iets naar boven bijgesteld, maar vooral zon PV is flink hoger geraamd met 290 in plaats van 49,5 MW opgesteld vermogen in 2020.

Figuur 4: Hoeveelheid hernieuwbare energie in finale termen en vergelijking met resultaten uit 2012



Ook hernieuwbare warmte is naar boven bijgesteld en gaat van 1336 naar 1579 TJ, hoewel zonnewarmte naar beneden is bijgesteld van 100 naar 69 TJ, diepe geothermie van 733 naar 147 TJ, ondiepe bodemwarmte en WKO iets naar beneden gaat van 502 naar 488 TJ, maar nieuw zijn warmtepompen met 512 TJ in 2020 en 363 TJ warmte uit biogas bij de industrie. De inschatting van biogas dat wordt gebruikt als brandstof en voor elektriciteitsopwekking is sterk verlaagd, van 4197 naar 1313 TJ. Dit is het gevolg van een aanzienlijke correctie op de inschatting van het potentieel van biogas uit industriële vergisters. De hoeveelheid gebruikte vaste biomassa in 2020 is bijgesteld van 3338 naar 4432 TJ door een hoger verbruik van houtkachels in huishoudens en een nu verwachte flinke groei van houtkachels in de industrie. Een andere bijstelling in de vaste biomassa zit in een lagere geraamde productie van warmte door afvalverbrandingsinstallaties. De inzet van afval in de EVI-afvalverbrandingsinstallatie is niet meegerekend omdat de ketel in Duitsland staat en de elektriciteit in Drenthe wordt geproduceerd met behulp van geïmporteerde warmte. De emissies van het niet-biogene afval worden dus niet aan Drenthe toegerekend, maar de inzet van het biogene deel telt dan ook niet mee voor het aandeel hernieuwbaar.

3 Overige broeikasgasemissies: veenoxidatie en methaan

Bij de actualisatie van de energiebalansen zijn nu ook de overige energie-gerelateerde broeikasgasemissies en emissies ten gevolge van veenoxidatie meegenomen. Bij energie-gerelateerde emissies gaat het om zogenaamde methaanslip uit gasmotoren in de landbouwsector. Met tussen 2013 en 2030 van 17 tot 28 kton CO₂-equivalenten gaat het in vergelijking met de totale energie-gerelateerde broeikasgasemissies slechts om een kleine hoeveelheid.

De broeikasgasemissies ten gevolge van veenoxidatie zijn echter wel omvangrijk, met een orde van grootte van 1,5 tot 3 Mton. Dat is dus net zoveel als de helft tot bijna alle emissies ten gevolge van het energiegebruik in Drenthe. Het grootste deel van de veenemissies bestaat uit CO₂ en een kleiner deel uit N₂O. De autonome afname van CO₂-emissies ten gevolge van het verdwijnen van veenareaal bedraagt zo'n 10.000 ton CO₂ per jaar⁵. In Tabel 2 zijn de resulterende emissies door veenoxidatie opgenomen.

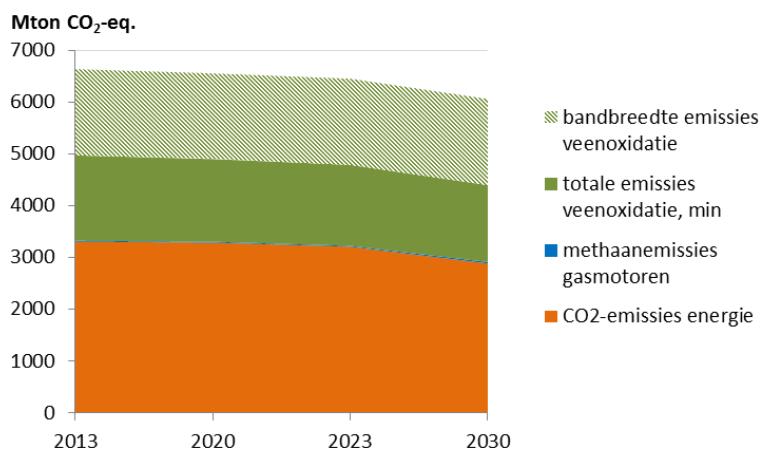
Tabel 2: Broeikasgasemissies door veenoxidatie

Emissies in kton CO ₂ -eq.	2013	2020	2023	2030
CO ₂ , min	1500	1450	1420	1350
CO ₂ , max	3000	2950	2920	2850
N ₂ O, min	150	145	142	135
N ₂ O, max	300	295	292	285
totaal, min	1650	1595	1562	1485
totaal, max	3300	3245	3212	3135

Omdat de onzekerheid in de emissies door veenoxidatie zo groot is, is het lastig om ze mee te nemen in de verzameling broeikasgassen waarvoor een emissiereductiedoel wordt opgesteld. Het bestaande emissiedoel geldt dan ook voor energie-gerelateerde CO₂-emissies. In Figuur 5 is de verhouding van emissies door energiegebruik en door veenoxidatie afgebeeld.

⁵ Uit communicatie met Wim van Oosterom (provincie Drenthe), 9 oktober 2014

Figuur 5: Totaal broeikasgasemissies energiegebruik en veenoxidatie



4 Aanpak versnelling groei hernieuwbare energie in Drenthe

Een vraag die tijdens de uitvoering van de actualisering van de energiebalansen voor Drenthe aan de orde kwam is wat de beste aanpak is om de uitrol van hernieuwbare energie te versnellen. Groei van het aandeel hernieuwbare energie helpt om het doel voor de reductie van emissie van energie-gerelateerde broeikasgassen te halen, maar in Drenthe spelen ook emissies door veenoxidatie en grote rol. Omdat onzekerheid in emissies veenoxidatie zo groot zijn zouden er twee aparte emissiereductiedoelstellingen kunnen worden geformuleerd, één voor emissies ten gevolge van energiegebruik en één voor emissies door veenoxidatie. Ook energiebesparing helpt bij het halen van de doelen voor broeikasgasemissiereductie, maar de opgave voor de provincie ligt vooral op het vlak van hernieuwbare energie.

Door het grote ruimtebeslag van bepaalde vormen van hernieuwbare energie, zoals biomassateelt, windturbines en zonneweiden, is er bij een verdere groei van hernieuwbare energie een belangrijke rol voor provincies weggelegd. Andere hernieuwbare energievormen doen geen beslag op de ruimte, bijvoorbeeld geïmporteerde biomassa en een toerekening van een deel van de elektriciteit uit wind op zee. Het potentieel voor de opwekking van hernieuwbare energie hangt enerzijds sterk samen met beschikbare ruimte voor windenergie, biomassa en zonne-energie. Het aandeel hernieuwbare energie hangt natuurlijk ook af van de hoeveelheid verbruikte energie. Het geraamde aandeel hernieuwbare energie voor Drenthe ligt met 13,6% in 2020 en 15,1% in 2023 redelijk op koers om de nationale doelen van 14% en 16% voor hernieuwbare energie te halen, maar de omstandigheden in Drenthe rechtvaardigen een hoger doel. Het landoppervlak van Drenthe dat geschikt is voor zon PV op daken, windturbines en zonneweiden is naar schatting 7,5% van het daarvoor geschikte landoppervlak van Nederland. Daarbij is agrarisch terrein voor wind en zonneweiden vijf maal zwaarder meegewogen dan het beschikbaar dakoppervlak voor zon PV. Het energiegebruik van eindverbruikers in Drenthe is ruim 2% van dat van Nederland. Een evenredige verdeling van de ambities voor het aandeel hernieuwbare energie zou voor Drenthe op basis van deze getallen ongeveer drie maal hoger uitkomen dan voor Nederland als geheel.

Het merendeel van het potentieel voor de opwekking van hernieuwbare energie betreft elektriciteit uit wind en zon, die bij hogere ambitieniveaus een groot beslag op de ruimte doen. Omdat de provincie over de ruimtelijk ordening gaat ligt er een belangrijke rol voor de provincie in het vaststellen van een ruimtelijke visie op de uitrol van hernieuwbare energieopwekking. Als zo'n plan er is weet de provincie ook welke initiatieven uit de samenleving en het bedrijfsleven passen binnen de visie van de provincie en waarvoor vergunningen kunnen worden verleend. Een mogelijkheid hiervoor is het vaststellen van het maximaal ruimtelijk potentieel voor de opwekking van hernieuwbare energie, dat vervolgens wordt ingeperkt met behulp van wettelijke en maatschappelijke randvoorwaarden.

Bijlage A Energiebalansen en energie-gerelateerde CO₂-emissies voor 2013, 2020, 2023 en 2030

Tabel 3: Energiebalans Drenthe 2013

	Huis- houdens	Diensten	Industrie	Landbouw	Verkeer	Energie- afnemers	Raffina- derijen	Afval en reststoffen	Elektr. bedrijven	Winnings bedrijven	Energie voorz.	Totaal Drenthe	Winning	Import	Export
Verbruikssaldo [TJ]	14.038	7.531	15.780	3.273	17.095	57.716	0	7.830	1.033	3.590	12.453	70.169	65.175	15.607	10.613
Kolen	0	10	336	0	0	346	0	0	0	0	0	346	0	346	0
Olie	110	0	912	4	16.499	17.525	0	0	0	0	0	17.525	13.665	3.860	0
Aardgas	10.224	4.499	8.237	2.393	24	25.377	0	412	2.909	2.290	5.611	30.988	41.601	0	10.613
Elektriciteit	2.574	2.855	3.663	-155	94	9.031	0	-2.834	-335	1.300	-1.868	7.163	221	6.942	0
Warmte	84	168	2.157	22	0	2.431	0	4.013	-1.542	0	2.472	4.903	444	4.459	0
Biogas	0	0	360	1.008	0	1.369	0	205	0	0	205	1.574	1.574	0	0
Biomassa	1.046	0	75	0	477	1.598	0	3.148	0	0	3.148	4.746	4.746	0	0
Overig	0	-1	39	0	0	38	0	2.885	0	0	2.885	2.923	2.923	0	0
WKK [TJ]															
Inzet	0	326	2.869	2.550	0	5.746	0	10.792	2.909	1.600	15.301	21.047			
Warmteproductie	0	113	925	797	0	1.835	0	446	1.542	820	2.807	4.643			
Elektriciteitsproductie	0	98	699	954	0	1.751	0	2.834	815	500	4.148	5.899			
Winning (hernieuwbaar) [TJ]															
Elektriciteit	86	14	4	27	0	131	0	0	90	0	90	221			
Zon	86	14	4	17	0	121	0	0	2	0	2	123			
Wind	0	0	0	10	0	10	0	0	88	0	88	98			
Water	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Warmte	84	168	182	10	0	444	0	0	0	0	0	444			
Zon	35	7	0	2	0	44	0	0	0	0	0	44			
Aardwarmte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Overig	49	161	182	8	0	400	0	0	0	0	0	400			
Biogas	0	0	360	1.008	0	1.369	0	205	0	0	205	1.574			
Biomassa	1.046	0	75	0	477	1.598	0	3.148	0	0	3.148	4.746			
Nuttige warmtevraag [TJ]	9.963	3.489	8.796	3.258	16.944	42.449	0	0	0	0	0	42.449			
Finale elektriciteitsverbruik [TJ]	2.574	2.953	4.362	799	94	10.782	0	0	0	1.800	1.800	12.582			
Non-energetisch [TJ]	0	0	880	0	56	936	0	0	0	0	0	936			
CO₂-emissie energie [kton]	587	256	564	136	1.206	2.748	0	267	165	130	562	3.310			

Tabel 4: Energiebalans Drenthe 2020

	Huis- houdens	Diensten	Industrie	Landbouw	Verkeer	Energie- afnemers	Raffina- derijen	Afval en reststoffen	Elektr. bedrijven	Winnings bedrijven	Energie voorz.	Totaal Drenthe	Winning	Import	Export
Verbruikssaldo [TJ]	13.103	7.364	16.127	3.176	16.763	56.533	0	8.201	1.075	7.090	16.366	72.899	58.967	17.832	3.901
Kolen	0	10	348	0	0	358	0	0	0	0	0	358	0	358	0
Olie	95	0	984	5	15.255	16.339	0	0	0	0	0	16.339	20.240	0	3.901
Aardgas	9.223	3.701	7.004	1.900	74	21.902	0	412	3.000	7.250	10.662	32.564	23.670	8.895	0
Elektriciteit	2.482	2.880	3.677	-57	192	9.174	0	-3.377	-335	-160	-3.872	5.302	3.174	2.128	0
Warmte	257	773	2.861	196	0	4.086	0	5.535	-1.590	0	3.945	8.031	1.579	6.452	0
Biogas	0	0	720	1.132	0	1.853	0	176	0	0	176	2.028	2.028	0	0
Biomassa	1.046	0	474	0	1.242	2.762	0	2.829	0	0	2.829	5.591	5.591	0	0
Overig	0	0	58	0	0	59	0	2.626	0	0	2.626	2.685	2.685	0	0
WKK [TJ]															
Inzet	0	398	3.113	2.163	0	5.674	0	12.520	3.000	7.180	22.700	28.374			
Warmteproductie	0	160	1.249	603	0	2.012	0	917	1.590	3.680	6.187	8.199			
Elektriciteitsproductie	0	115	728	800	0	1.643	0	3.377	840	2.260	6.477	8.120			
Winning (hernieuwbaar) [TJ]															
Elektriciteit	639	100	27	241	0	1.008	0	0	2.166	0	2.166	3.174			
Zon	639	100	27	128	0	895	0	0	18	0	18	913			
Wind	0	0	0	113	0	113	0	0	2.148	0	2.148	2.261			
Water	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Warmte	257	773	363	187	0	1.579	0	0	0	0	0	1.579			
Zon	55	10	0	3	0	69	0	0	0	0	0	69			
Aardwarmte	0	37	0	110	0	147	0	0	0	0	0	147			
Overig	201	726	363	73	0	1.364	0	0	0	0	0	1.364			
Biogas	0	0	720	1.132	0	1.853	0	176	0	0	176	2.028			
Biomassa	1.046	0	474	0	1.242	2.762	0	2.829	0	0	2.829	5.591			
Nuttige warmtevrage [TJ]	9.257	3.749	9.149	3.081	16.516	41.752	0	0	0	0	0	41.752			
Finale elektriciteitsverbruik [TJ]	2.482	2.994	4.405	743	192	10.817	0	0	0	2.100	2.100	12.917			
Non-energetisch [TJ]	0	0	999	0	55	1.054	0	0	0	0	0	1.054			
CO2-emissie energie [kton]	529	210	501	108	1.118	2.466	0	245	170	410	825	3.292			

Tabel 5: Energiebalans Drenthe 2023

	Huis- houdens	Diensten	Industrie	Landbouw	Verkeer	Energie- afnemers	Raffina- derijen	Afval en reststoffen	Elektr. bedrijven	Winnings bedrijven	Energie voorz.	Totaal Drenthe	Winning	Import	Export
Verbruiksaldo [TJ]	12.945	7.368	16.858	3.315	16.748	57.234	0	8.091	1.075	6.390	15.556	72.791	51.422	22.455	1.087
Kolen	0	10	366	0	0	377	0	0	0	0	0	377	0	377	0
Olie	91	0	1.018	5	15.149	16.263	0	0	0	0	0	16.263	17.350	0	1.087
Aardgas	9.068	3.645	6.951	1.820	105	21.589	0	412	3.000	6.230	9.642	31.231	17.932	13.299	0
Elektriciteit	2.458	2.840	3.897	45	264	9.505	0	-3.393	-335	160	-3.568	5.937	3.603	2.334	0
Warmte	282	873	2.970	312	0	4.438	0	5.475	-1.590	0	3.885	8.323	1.877	6.446	0
Biogas	0	0	828	1.132	0	1.961	0	148	0	0	148	2.109	2.109	0	0
Biomassa	1.046	0	763	0	1.230	3.038	0	2.826	0	0	2.826	5.864	5.864	0	0
Overig	0	0	65	0	0	64	0	2.624	0	0	2.624	2.688	2.688	0	0
WKK [TJ]															
Inzet	0	418	3.223	2.089	0	5.730	0	12.573	3.000	6.160	21.733	27.463			
Warmteproductie	0	171	1.372	565	0	2.108	0	971	1.590	3.160	5.721	7.829			
Elektriciteitsproductie	0	120	732	771	0	1.623	0	3.393	840	1.940	6.173	7.795			
Winning (hernieuwbaar) [TJ]															
Elektriciteit	939	148	40	301	0	1.428	0	0	2.175	0	2.175	3.603			
Zon	939	148	40	188	0	1.315	0	0	27	0	27	1.342			
Wind	0	0	0	113	0	113	0	0	2.148	0	2.148	2.261			
Water	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Warmte	282	873	418	303	0	1.877	0	0	0	0	0	1.877			
Zon	64	12	0	4	0	80	0	0	0	0	0	80			
Aardwarmte	0	73	0	220	0	293	0	0	0	0	0	293			
Overig	218	788	418	79	0	1.503	0	0	0	0	0	1.503			
Biogas	0	0	828	1.132	0	1.961	0	148	0	0	148	2.109			
Biomassa	1.046	0	763	0	1.230	3.038	0	2.826	0	0	2.826	5.864			
Nuttige warmtevraag [TJ]	9.144	3.794	9.615	3.122	16.429	42.105	0	0	0	0	0	42.105			
Finale elektriciteitsverbruik [TJ]	2.458	2.960	4.629	816	264	11.127	0	0	0	2.100	2.100	13.227			
Non-energetisch [TJ]	0	0	1.036	0	55	1.091	0	0	0	0	0	1.091			
CO2-emissie energie [kton]	520	207	502	103	1.112	2.445	0	245	170	353	768	3.212			

Tabel 6: Energiebalans Drenthe 2030

	Huis- houdens	Diensten	Industrie	Landbouw	Verkeer	Energie- afnemers	Raffina- derijen	Afval en reststoffen	Elektr. bedrijven	Winnings bedrijven	Energie voorz.	Totaal Drenthe	Winning	Import	Export
Verbruiksaldo [TJ]	12.863	7.392	17.222	3.407	16.790	57.674	0	7.762	1.075	5.120	13.957	71.631	38.983	32.648	0
Kolen	0	9	398	0	0	407	0	0	0	0	0	407	0	407	0
Olie	83	0	1.072	5	14.992	16.151	0	0	0	0	0	16.151	12.120	4.031	0
Aardgas	8.830	3.426	3.697	1.757	170	17.880	0	412	3.000	4.370	7.782	25.662	6.455	19.207	0
Elektriciteit	2.554	2.885	4.583	180	417	10.619	0	-3.396	-335	750	-2.981	7.638	4.994	2.643	0
Warmte	351	1.072	3.225	332	0	4.981	0	5.262	-1.590	0	3.672	8.652	2.292	6.360	0
Biogas	0	0	1.081	1.132	0	2.213	0	108	0	0	108	2.322	2.322	0	0
Biomassa	1.046	0	3.113	0	1.211	5.370	0	2.789	0	0	2.789	8.159	8.159	0	0
Overig	0	0	52	0	0	52	0	2.588	0	0	2.588	2.640	2.640	0	0
WKK [TJ]															
Inzet	0	375	1.797	2.051	0	4.223	0	12.574	3.000	4.300	19.874	24.097			
Warmteproductie	0	158	968	546	0	1.672	0	1.098	1.590	2.200	4.888	6.560			
Elektriciteitsproductie	0	109	335	757	0	1.201	0	3.396	840	1.350	5.586	6.787			
Winning (hernieuwbaar) [TJ]															
Elektriciteit	1.913	301	82	496	0	2.792	0	0	2.203	0	2.203	4.994			
Zon	1.913	301	82	383	0	2.679	0	0	55	0	55	2.733			
Wind	0	0	0	113	0	113	0	0	2.148	0	2.148	2.261			
Water	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Warmte	351	1.072	545	324	0	2.292	0	0	0	0	0	2.292			
Zon	78	15	0	5	0	98	0	0	0	0	0	98			
Aardwarmte	0	73	0	220	0	293	0	0	0	0	0	293			
Overig	273	984	545	99	0	1.901	0	0	0	0	0	1.901			
Biogas	0	0	1.081	1.132	0	2.213	0	108	0	0	108	2.322			
Biomassa	1.046	0	3.113	0	1.211	5.370	0	2.789	0	0	2.789	8.159			
Nuttige warmtevraag [TJ]	9.000	3.830	10.191	3.082	16.318	42.421	0	0	0	0	0	42.421			
Finalelektriciteitsverbruik [TJ]	2.554	2.994	4.918	937	417	11.819	0	0	0	2.100	2.100	13.919			
Non-energetisch [TJ]	0	0	1.098	0	55	1.152	0	0	0	0	0	1.152			
CO2-emissie energie [kton]	506	195	325	100	1.104	2.229	0	242	170	247	659	2.889			

Bijlage B Methode raming hernieuwbare energie

Tabel 7: Methode raming hernieuwbare energie

	2013	2020	2023	2030
Windenergie	Realisaties volgens Bosch en van Rijn, http://windstats.bosche.nvanrijn.nl (2015) 12,8 MW	Afspraken windenergie Provincies (285,5 MW voor Drenthe)	Gelijk aan 2020	Gelijk aan 2020
Zonnestroom	Klimaatmonitor (39,1 MW)	Aandeel PV Drenthe Klimaatmonitor 2014 (5,5%) van vermogen PV volgens scenario Energieverkenning inclusief voorgenomen beleid	Zie 2020	Zie 2020
Zonnewarmte	4% van productiehoeveelheid CBS voor Nederland	Aandeel zonnewarmte Drenthe volgens Klimaatmonitor 2011 (4,4%) van productie volgens scenario Energieverkenning inclusief voorgenomen beleid	Zie 2020	Zie 2020
Diepe geothermie	Geen geothermie	Aanname is 1 doublet, productie 147 TJ	Aanname is 2 doubletten, productie 293 TJ	Aanname is 2 doubletten, productie 293 TJ
Ondiepe bodemwarmte en warmte / koudeopslag	1,7% van getal CBS voor Nederland	Aandeel Drenthe volgens Klimaatmonitor 2010 (4,8%) van productie volgens scenario Energieverkenning inclusief voorgenomen beleid	Zie 2020	Zie 2020
Overige warmtepompen	5,5% (Klimaatmonitor 2010) van het getal van CBS voor Nederland	Aandeel Drenthe volgens Klimaatmonitor 2010 (5,5%) van productie volgens Energieverkenning	Zie 2020	Zie 2020
Vaste biomassa	Houtkachels woningen en houtskool Klimaatmonitor 2012	Houtkachels woningen en houtskool Klimaatmonitor 2013	Zie 2020	Zie 2020
Biogas – stortgas	Geen elektriciteit en warmte, dezelfde hoeveelheid biogas als in rapport 2012	Cijfers Drenthe overgenomen: 2 miljoen m ³ groen gas (63 TJ) en 3 GWh elektriciteit	10% afname per jaar t.o.v. 2020	10% afname per jaar t.o.v. 2020
Biogas – RWZI	Klimaatmonitor	Suggestie Drenthe gevolgd: verdubbeling t.o.v. 2010	Gelijk aan 2020	Gelijk aan 2020
Biogas – covergisting	Klimaatmonitor	Op basis van nieuwsbericht Attero over biogasleiding Wijster, 4 miljoen m ³ gas, dat is verdubbeling t.o.v. 2013	Extra bijdragen agrarische bedrijven, in totaal factor 2,3 t.o.v. 2013	Extra bijdragen agrarische bedrijven, in totaal factor 3 t.o.v. 2013
Biogas – industriële vergisting	1/12 ^e van wat CBS in "Hernieuwbare Energie in Nederland" rapporteert voor Nederland	Verdubbeling t.o.v. 2013	Dezelfde toename van 2020 tot 2030 als van 2013 tot 2020	Dezelfde toename van 2020 tot 2030 als van 2013 tot 2020