

Onderzoek invulling CO₂-neutraliteit Neder-Betuwe

Verkenning ten behoeve van windvisie

Datum	24 augustus 2016
Projectnummer	15784
Status	Concept
Opdrachtgever	Gemeente Neder-Betuwe
	Postbus 20 4043 ZG OPHEUSDEN
Uitgevoerd door	DWA Duitslandweg 4 Postbus 274 2410 AG BODEGRAVEN Telefoon 088 - 163 53 00 E-mailadres dwa@dwa.nl
Auteur	ir. D.A. van 't Slot
Co-lezer	

Inhoudsopgave

1	Conclusies	4
2	Inleiding	5
3	Huidige energievraag	6
3.1	Totaaloverzicht.....	6
3.1.1	CO ₂ -uitstoot	6
3.1.2	Energievraag	7
3.1.3	Opwekking hernieuwbare energie	8
4	Besparingsopties.....	10
4.1	Besparende maatregelen.....	10
4.1.1	Energiebesparing gemeentelijke gebouwen	10
4.1.2	Energiebesparing openbare verlichting	10
4.1.3	Besparing in de woningbouw.....	10
4.1.4	Energiebesparing overige functies	11
4.2	Duurzame opwekking	11
4.2.1	Grootschalig zonne-energie	11
4.2.2	Kleinschalig zonne-energie	12
4.2.3	Grootschalig wind	12
4.2.4	Kleinschalige windmolens	12
4.2.5	Biomassa	12
4.2.6	Geothermische warmte	12
4.3	CO ₂ -compensatie	13
4.4	Overzicht	13
5	Scenario's.....	14
5.1	Scenario's	14
5.2	Benodigd aantal windmolens	14
6	Rol gemeente	16
6.1	Rollen	16
Bijlagen		
Bijlage I	Uitgangspunten	18
I.i	Bronnen	18
I.ii	CO ₂ reductie	18

1 Conclusies

Op basis van deze rapportage kan het volgende worden geconcludeerd:

- Het grootste deel van de CO₂-emissies (ongeveer 60%) van de gemeente worden veroorzaakt door vervoer.
- Exclusief vervoer bedraagt de emissie (peiljaar 2014) 107.000 ton, waarvan 2/3 deel veroorzaakt wordt door de gebouwde omgeving.
- De emissie is in de afgelopen jaren stabiel.
- De emissies worden voor ruim 60% veroorzaakt door het gasgebruik en circa 35% door het elektriciteitsgebruik.
- Het huidige aandeel duurzame energie schommelt rond de 10% en is in afgelopen jaren stabiel. De grootste bijdrage wordt geleverd door de opwekking van elektriciteit uit biomassa (50%) gevolgd door de opwekking van elektriciteit met windmolens (30%).
- Om de huidige emissie te compenseren met windmolens is een totaalvermogen nodig van 86 MW. Dit komt overeen met 29 windmolens van 3 MW.
- Er zijn diverse maatregelen aanwezig om de emissie te reduceren.
- Voor het behalen van CO₂-neutraliteit zijn meerdere opties mogelijk. In alle opties is een groot aandeel duurzame opwekking noodzakelijk. Dit kan door zowel zon, als wind, als een combinatie van die twee.
- De benodigde hoeveelheid windenergie, is afhankelijk van het scenario waar op wordt ingezet, maar varieert tussen de 0 en 64 MW. Dit komt overeen met 0 tot 21 molens van 3 MW.
- Voor het compenseren van de emissies van het lokale wegverkeer (exclusief snelwegen), is aanvullend nog 45 hectare zonne-energie of 18 MW aan windenergie noodzakelijk.
- Het grootste deel van de benodigde investeringen ligt bij private partijen. Om bij deze partijen een meer dan autonome groei te krijgen in de toepassing van energiebesparende maatregelen of duurzame energie, is stimulering noodzakelijk.

2 Inleiding

De gemeente Neder-Betuwe wil in 2050 volledig energieneutraal¹ zijn. Het gaat daarbij om de elektriciteits- en gasvraag binnen de gemeente. Deze doelstelling kan op meerder manieren worden ingevuld. De belangrijkste pijlers zijn energiebesparing waar mogelijk en de opwekking van duurzame energie in de vorm van wind en zon. In deze rapportage zijn de mogelijkheden om te komen tot CO₂-neutraliteit verkend. Deze rapportage wordt door de gemeente mede gebruikt voor opstelling van de windvisie.

In deze rapportage zijn diverse scenario's opgesteld, waarbij per scenario inzichtelijk is gemaakt hoeveel windenergie er noodzakelijk is. Hiervoor is eerst in hoofdstuk 4 de huidige energievraag een bijbehorende CO₂-emissie inzichtelijk gemaakt. Hierbij is ook aangegeven hoeveel duurzame energie er momenteel al wordt opgewekt. Vervolgens zijn in hoofdstuk 5 de realistische opties benoemd voor het reduceren van de emissie en duurzame opwekking. Tot slot is in hoofdstuk 6 voor diverse scenario's bepaald hoeveel windenergie er nodig is om de resterende CO₂-emissie te compenseren.

Op basis van deze rapportage kan de gemeente haar doelstellingen vastleggen voor wat betreft de hoeveelheid te realiseren windenergie.

¹ In deze rapportage betreft energieneutraal de compensatie van de CO₂-emissie door gebruik van aardgas en elektriciteit. De uitstoot door transportbrandstoffen is wel inzichtelijk gemaakt, maar niet meegenomen in de verdere berekeningen.

3 Huidige energievraag

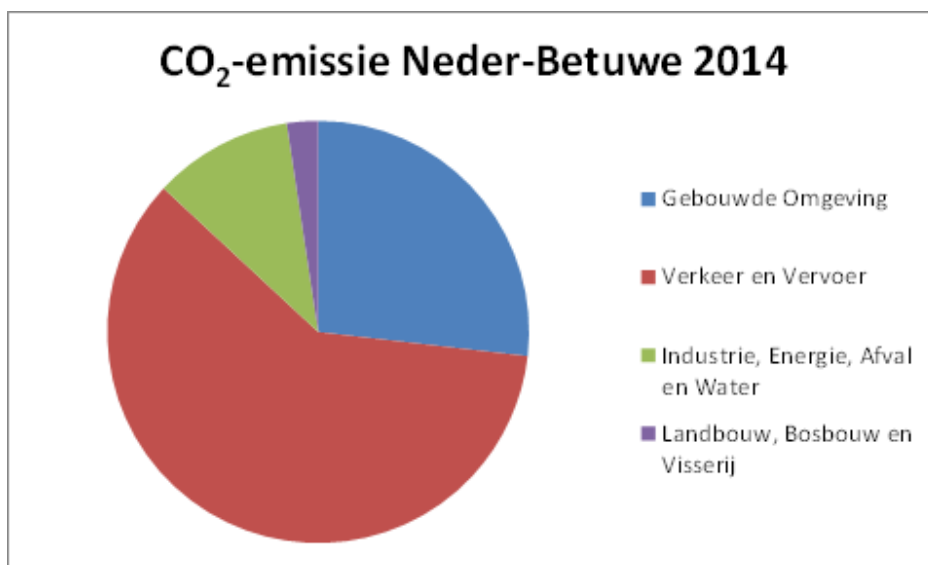
In dit hoofdstuk is de huidige energievraag van de gemeente Neder-Betuwe in kaart gebracht.

3.1 Totaaloverzicht

3.1.1 CO₂-uitstoot

Totaal

In de volgende figuur is aangegeven wat de totale CO₂-emissie is van de gemeente, en hoe dit verdeeld is over de sectoren.

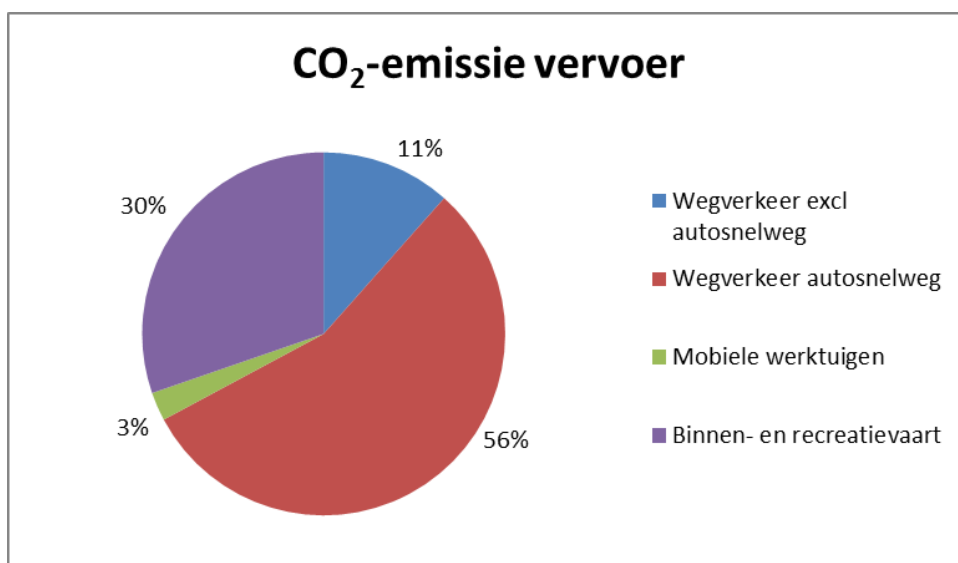


Figuur 3.1 CO₂-emissie Neder Betuwe, totaal is 267.600 ton

Duidelijk blijkt uit de figuur dat het grootste deel van de emissies wordt veroorzaakt door verkeer en vervoer. Zowel het wegverkeer als de binnen- en recreatievaart vertegenwoordigt hierin een belangrijke rol.

Verdeling vervoer

In de volgende figuur is de verdeling van de CO₂-emissie binnen de post 'Verkeer en vervoer' weergegeven.



Figuur 3.2 Verdeling CO₂-emissie Verkeer en vervoer

Duidelijk blijkt dat de autosnelweg (A15) voor het grootste deel van de emissie zorgt. Binnen deze studie valt verkeer en vervoer buiten de scope. Om een beeld te geven van de extra impact is in onderstaande tabel aangegeven hoeveel windmolens of zonne-energie er nodig is om deze uitstoot te compenseren.

Tabel 3.1 Benodigde hoeveelheid windmolens of PV-velden voor compensatie van de CO₂-emissie van vervoer

	Aantal windmolens (3 MW)	PV (hectare)
Wegverkeer excl. autosnelweg	5	37
Wegverkeer autosnelweg	23,9	176
Mobiele werktuigen	1,1	8
Binnen- en recreatievaart	13	96

Ontwikkeling emissie

Daarnaast is aangegeven hoe de CO₂-emissie (exclusief verkeer en vervoer) zich heeft ontwikkeld in de afgelopen jaren.

Tabel 3.2 Verloop CO₂-emissie in tonnen per jaar (exclusief vervoer)

	2010	2011	2012	2013	2014
Gebouwde Omgeving	72.612	70.452	73.274	73.060	71.819
Industrie, Energie, Afval en Water	22.522	23.990	31.118	26.088	28.654
Landbouw, Bosbouw en Visserij	7.339	5.856	6.582	7.329	6.385
Totaal	102.473	100.298	110.974	106.477	106.858

De emissie is redelijk stabiel. In de rest van deze studie wordt daarom de emissie van de laatste twee jaar als representatief verondersteld. Er is een uitstoot van 107.000 ton per jaar gehanteerd.

3.1.2 Energievraag

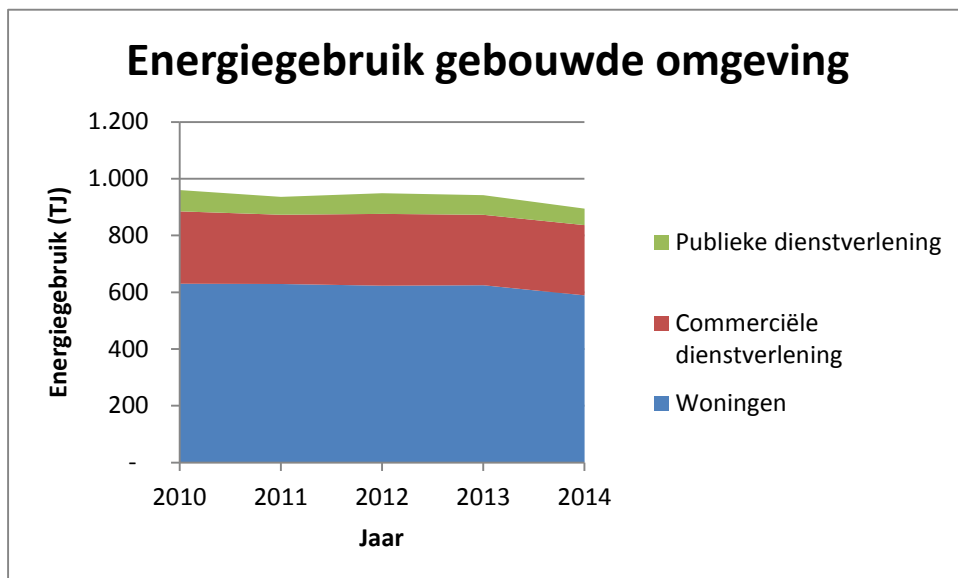
Van de overige sectoren bestaat het energiegebruik voor het grootste deel uit aardgas en elektriciteit. Een klein deel bestaat uit het gebruik van hout voor de verwarming van woningen met houtkachels.

In de volgende tabel is aangegeven hoe de totale energievraag (in TJ) is opgebouwd.

Tabel 3.3 Verloop van het energiegebruik van de gemeente Neder-Betuwe (TJ)

	2010	2011	2012	2013	2014
Gebouwde Omgeving	960	936	949	942	895
Industrie, Energie, Afval en Water	376	351	510	396	440
Landbouw, Bosbouw en Visserij	85	66	74	83	69
Totale vraag	1.421	1.353	1.533	1.421	1.404

De grootste categorie, de gebouwde omgeving, is nader onderzocht. Hieruit blijkt de volgende verdeling tussen de woningen, commerciële dienstverlening en de publieke dienstverlening.



Figuur 3.3 Verdeling energiegebruik gebouwde omgeving

De energievraag is als volgt verdeeld over de verschillende energievormen.

Tabel 3.4 Opbouw energievraag (Tj)

	2010	2011	2012	2013	2014
Aardgas	912	832	1.010	914	876
Elektriciteit	486	499	502	482	499
Warmte	22	23	24	24	24
Totaal	1.420	1.354	1.536	1.420	1.399

¹NB: De in de optelling tussen de energievraag en de samenstelling van de energievraag zitten kleine verschillen als gevolg van afrondingen in de bekende data

Het grootste aandeel van de energievraag (ruim 62% in 2014) komt voor rekening van aardgas. Elektriciteit is met 35% (in 2014) een goede tweede. Warmte (duurzaam opgewekt uit houtverbranding) is een kleine post.

3.1.3 Opwekking hernieuwbare energie

Binnen de gemeente wordt op diverse duurzame energie opgewekt. De belangrijkste zijn:

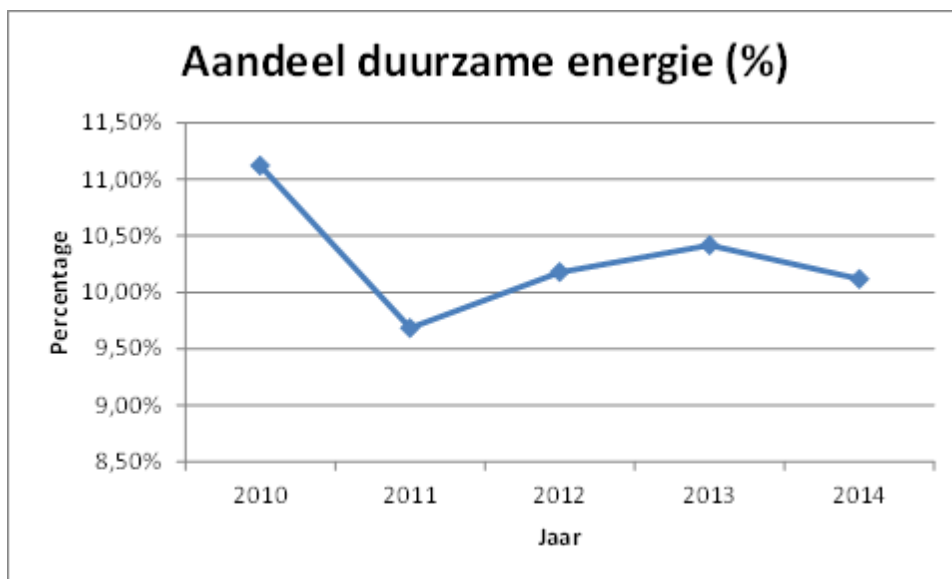
- De opwekking van duurzame elektriciteit uit een viertal grote windturbines.
- Opwekking van duurzame elektriciteit uit biomassa bij enkele bedrijven
- Opwekking duurzame elektriciteit door middel van zonnepanelen op daken van kleinverbruikers
- Duurzame warmte in de vorm van houtverbranding in woningen

In de volgende tabel zijn deze hoeveelheden weergegeven.

Tabel 3.5 Opwekking duurzame energie in de tijd (Tj)

Hernieuwbaar (Tj)	2010	2011	2012	2013	2014
Elektriciteit uit windturbines	48	46	42	53	44
Elektriciteit uit biomassa	87	62	90	69	69
Elektriciteit uit PV-panelen	-	-	-	2	5
Totaal duurzame elektriciteit	135	108	132	124	118
Warmte uit houtverbranding	23	23	24	24	24
Duurzame opwekking totaal	158	131	156	148	142

Op basis van de genoemde getallen is het aandeel duurzame energie bepaald. Dit is opgenomen in de volgende figuur.



Figuur 3.4 Aandeel duurzame energie in de tijd

Het blijkt dat het aandeel duurzame energie de laatste jaren vrij stabiel is. Dit komt doordat de grootste opwekkers (windturbines en elektriciteit uit biomassa) vrij stabiel zijn in de tijd. De daling van het aandeel duurzaam in 2011 wordt veroorzaakt doordat er in dat jaar fors minder duurzame energie uit biomassa is opgewekt. De reden hiervoor is onbekend. De sterke procentuele stijging van de zonnepanelen telt op het totaalniveau nog slechts beperkt mee, omdat dit in absolute zin nog heel beperkt is.

4 Besparingsopties

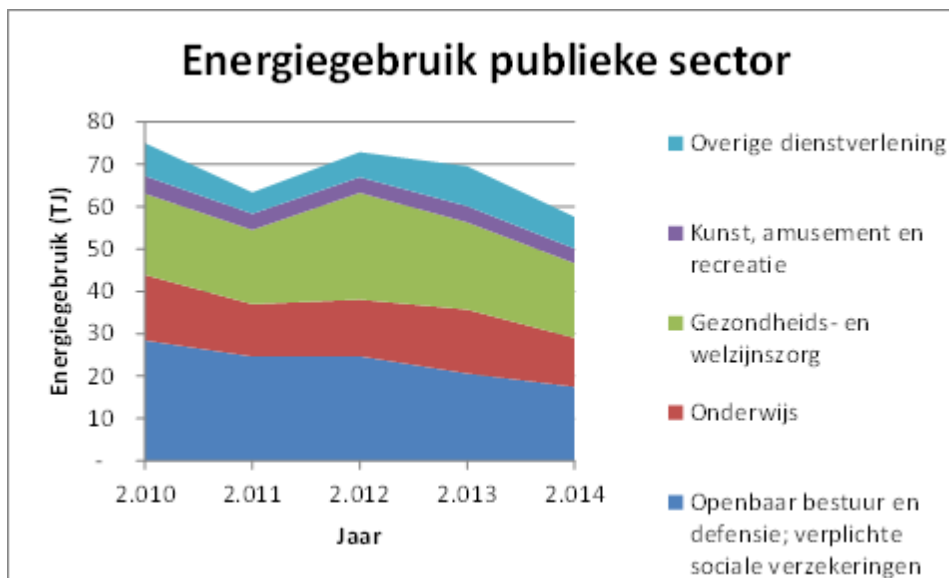
In dit hoofdstuk zijn de mogelijkheden voor reductie van de CO₂-emissie dan wel de opwekking van duurzame energie voor de gemeente uitgewerkt. Het betreft hier een indicatie van het potentieel op hoofdlijnen.

4.1 Besparende maatregelen

4.1.1 Energiebesparing gemeentelijke gebouwen

De gemeente heeft diverse gebouwen waar zij zelf verantwoordelijk voor is. Doorgaans is een besparing van 20% haalbaar met een serieuze, maar haalbare inspanning. Het gaat dan om isolatie van niet geïsoleerde daken, optimalisatie van installaties en het vervangen van oude verlichting. Wanneer alle gebouwen grondig worden gerenoveerd is een reductie van circa 40% haalbaar. Onder gemeentelijke gebouwen vallen zowel de gebouwen van het openbaar bestuur, als onderwijs, gezondheidszorg en cultuur. Deze post maakt circa 6,5% (peildatum 2014) van het totale energiegebruik van de gebouwde omgeving uit.

De verdeling binnen deze sector is hieronder weergegeven.



Figuur 4.1 Verdeling energiegebruik publieke sector

4.1.2 Energiebesparing openbare verlichting

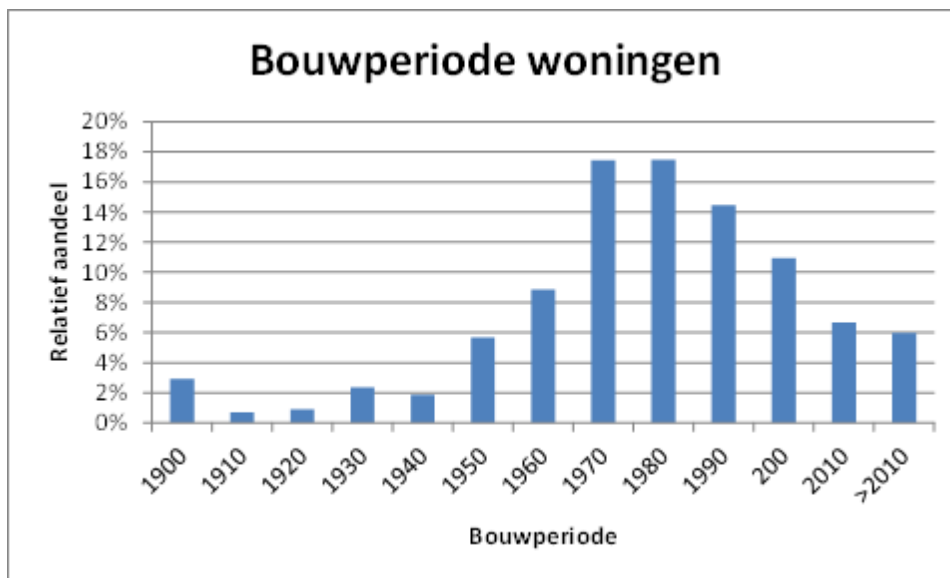
Een andere post waar de gemeente zelf invloed op heeft is de openbare verlichting. Hierop valt vaak te besparen door toepassing van innovatieve regelingen waarbij de verlichting terug regelt bij een lage verkeersintensiteit. Hiermee is een besparing van ongeveer 15%-30% te realiseren. De besparing is niet heel groot, omdat er doorgaans al efficiënte verlichtingsbronnen worden gebruikt. Er valt dus met name winst te boeken op de regeling.

4.1.3 Besparing in de woningbouw

Een grote gebruiker binnen de gebouwde omgeving is de woningbouw. Deze post maakt circa 56% (peildatum 2014) van het totale energiegebruik van de gebouwde omgeving uit. Vaak blijken er binnen deze categorie relatief eenvoudig besparingen te realiseren. Hier kunnen de volgende stappen worden gezet:

- Het gericht stimuleren van energiebesparende maatregelen. Dit kan door het bieden van voorlichting, financiering of eventueel subsidies. Hiermee is een besparing van ongeveer 10% te realiseren

- Het grootschalig renoveren van de oude woningen uit de woningvoorraad. Uit een analyse van de woningvoorraad blijkt dat circa 60% van de woningen voor 1980 is gebouwd. In deze woningen blijkt vaak een groot besparingspotentieel aanwezig. De toepassing van HR⁺⁺-beglazing, dak-, vloer- en spouwisolatie en led-lampen leveren vaak een besparing van 40-50% op. Om dit te realiseren moeten er wel afspraken worden gemaakt met de woningeigenaren. Dit zullen voor een groot deel ook corporaties zijn. Wanneer 60% van de woningen wordt aangepakt en hierbij 50% energie wordt bespaard, bedraagt de reductie 30% op de emissies van de woningbouw. De benodigde investeringen zijn gedeeltelijk rendabel en gedeeltelijk niet rendabel. Voor zowel particulieren als corporaties is de investering namelijk niet volledig terug te verdienen.



Figuur 4.2 Distributie bouwperiode woningen

- Een laatste maatregel binnen de categorie woningbouw is het stimuleren van nul-op-de-meter woningen. Dit zijn woningen die hun volledige energievraag zelf opwekken. Dit gaat fors verder dan de eis van het bouwbesluit. Ook deze maatregel is op dit moment nog niet rendabel.
- Het energiegebruik in de woningen kan verder worden verlaagd door toepassing van zonnepanelen of een geothermische bron. Deze maatregelen zijn apart benoemd bij de duurzame opwekking.

4.1.4 Energiebesparing overige functies

Ook in de sectoren commercieel vastgoed (utiliteit) en industrie zijn er vaak forse besparingen mogelijk. De directe sturing van de gemeente op deze sectoren is echter vaak klein, omdat deze doelgroepen vaak onder eigen richtlijnen vallen, zoals meerjarenafspraken, convenanten of de wet milieubeheer. De gemeente heeft dan weinig mogelijkheden voor het opleggen van eisen die hier fors bovenuit gaan.

Om in deze sectoren energiebesparing te bereiken zal de gemeente dan ook in moeten zetten op vrijwillige afspraken met de sectoren, waarbij een financiële prikkel in de meeste gevallen noodzakelijk is. Een reductie van 30% voor utiliteit en 20% voor industrie is doorgaans het maximaal haalbare.

4.2 Duurzame opwekking

4.2.1 Grootschalig zonne-energie

De gemeente heeft plannen voor de realisatie van een grootschalig PV-veld (circa 1 hectare). Op een dergelijk veld wordt ongeveer 1 MW aan PV-vermogen gerealiseerd. Hiermee wordt duurzame elektriciteit opgewekt. Voor een rendabele exploitatie is wel een (SDE) subsidie noodzakelijk.

Naast het reeds voorziene park kan de gemeente nog meerdere van deze parken laten aanleggen. Om de volledige CO₂-emissie te compenseren met alleen PV-velden is in totaal circa 210 hectare aan PV-velden noodzakelijk.

4.2.2 Kleinschalig zonne-energie

Naast de toepassing van grote PV-velden kunnen zonnepanelen ook worden toegepast op individuele gebouwen. Hierin hoeft de gemeente niet veel te sturen, omdat dit een autonome ontwikkeling is. Voor woningen met een geschikt dak is de toepassing nu al rendabel. Dit geldt ook voor de kleine commerciële gebouwen. Voor de grotere gebouwen zal dit in de komende jaren het geval zijn.

Wanneer alle daken van alle gebouwen worden vol gelegd met PV-panelen², dekt dit ongeveer de CO₂-emissie van de gemeente.

4.2.3 Grootschalig wind

Grootschalige windmolens leveren een forse bijdrage aan de CO₂-reductie en kunnen technisch gezien eenvoudig worden geplaatst. Wel is de vergunningverlening een belangrijk aandachtspunt. Dit onderzoek toont aan in hoeverre deze windmolens noodzakelijk zijn voor het behalen van de doelstelling van CO₂-neutraliteit.

4.2.4 Kleinschalige windmolens

Net als PV-panelen, kunnen ook windmolens kleinschalig worden toegepast. Het gaat dan om de plaatsing op de hoogste gebouwen in de omgeving. De daadwerkelijke bijdrage aan de energieopwekking is echter beperkt.

4.2.5 Biomassa

Binnen de gemeentegrenzen komt op diverse plaatsen biomassa vrij. Dit kan op twee manieren nuttig worden gebruikt.

- Verbranding voor opwekking van warmte. Het gaat met name om het gebruik van houtsnippers. Deze houtsnippers kunnen worden gedroogd en verbrand in automatische houtsnipperketels. Deze ketels kunnen het best worden geplaatst bij relatief grote warmtevragers.
- Vergisting van groenafval. Het gaat hierbij met name om fruitafval, eventueel mest en zuiveringsslib. Dit kan verzameld worden en centraal worden vergist. Hierbij ontstaat biogas, dat met behulp van een verbrandingsmotor en generator omgezet kan worden in elektriciteit.

4.2.6 Geothermische warmte

Er kan op twee manieren gebruik gemaakt worden van aardwarmte.

- De eerste methode is door kleinschalig gebruik te maken van warmte/koudeopslag. Hierbij wordt dan met behulp van warmtepompen en energieopslag Dit betreft een individuele oplossing die niet expliciet is gemaakt. Deze maatregel is namelijk opgenomen in de energiebesparing van woningen en overige gebouwen. Wanneer deze gebouwen worden gerenoveerd wordt deze maatregel namelijk vaak toegepast. Zo is dit een vrijwel standaard maatregel in nul-op-de-meter woningen en nieuwe utiliteitsgebouwen.
- Diepe geothermie. Hierbij wordt een diepe bron geboord (Circa 3 km diepte). Het water dat hier wordt opgepompt wordt gebruikt voor verwarming van een hele stad of dorp. De aanleg van een warmtenet door de wijk/dorp/stad is dan ook noodzakelijk. De gewenste omvang is minimaal 10.000 woningen op één doublet. Hieruit blijkt dat één doublet zou volstaan voor de hele gemeente. Gezien de afstanden tussen de verschillende kernen is de aanleg van één doublet per dorp meer voor de hand liggend.

² Volgens het CBS is er ongeveer 560 hectare aan bebouwd oppervlak. Doorgaans kan een dak voor maximaal 40% worden benut in verband met onderlinge afstand van panelen, randeffecten e.d. Benutting van alle daken levert dus ongeveer 220 hectare aan PV-panelen.

4.3 CO₂-compensatie

Naast het volledig vermijden van CO₂-emissie kan ook worden gekozen voor het (gedeeltelijk) afkopen van de emissies. Hiermee wordt er feitelijk betaald voor het elders op de wereld realiseren van CO₂-emissiereductie.

Het nadeel van deze maatregel is dat er elk jaar opnieuw betaald moet worden voor de afkoop van de emissies. Maatregelen die daadwerkelijk een reductie van de emissie geven, dan wel duurzame energie opwekken, leveren elk jaar weer dezelfde besparing op. Afkoop is slechts voor één jaar, en moet het jaar erop opnieuw gebeuren.

4.4 Overzicht

In de volgende tabel is een overzicht opgenomen van de benoemde maatregelen. Hierbij is aangegeven wat de investering is; wat de CO₂-reductie is, en of een maatregel vaker kan worden geïmplementeerd.

Deze maatregel is volledigheidshalve opgenomen, maar wordt niet ingezet in de scenario's.

Tabel 4.1 Effect van mogelijke maatregelen

Maatregel	CO ₂ -reductie (ton)	Maximaal potentieel
10% energiebesparing gemeentelijke gebouwen	487	30%
10% energiebesparing openbare verlichting	95	30%
10% energiebesparing bestaande woningbouw (8.161 woningen)	4.021	40%
Energieneutrale nieuwbouw woningen (500 woningen)	1.881	3000
10% energiebesparing utiliteit	2.675	30%
10% energiebesparing industrie	2.865	20%
Zonneweides (1 MW/1 hectare)	509	100 hectare
Zonne-energie woningen en bedrijven (1 hectare dakoppervlak)	509	100 hectare
1.000 kleine windturbines	679	1.000
Grote windturbines (3 MW)	3.736	50
Vergisting (500 kW elektrisch)	2.264	1
Houtgestookte ketels van 300 kW	190	5
Geothermische bron	5.126	5
CO ₂ -compensatie	1.000	onbeperkt

5 Scenario's

In dit hoofdstuk zijn enkele scenario's uitgezet voor toepassing van de verschillende maatregelen en is bepaald hoeveel windenergie er nodig is voor CO₂-neutraliteit.

5.1 Scenario's

Omschrijving

De volgende scenario's zijn doorgerekend

- Windscenario. Hierin wordt weinig ingezet op energiebesparing en duurzame opwekking. Er wordt alleen beperkt ingezet op energiebesparing in eigen panden, en de autonome toepassing van zonne-energie.
- Energiebesparing. Hierbij stimuleert de gemeente wel met name de woningbouwsector en utiliteit om te komen tot energiebesparing. Daarnaast geeft zij zelf het goede voorbeeld door de gemeentelijke gebouwen vergaand te verduurzamen.
- Zonscenario. In dit scenario stimuleert de gemeente woningbouwsector en utiliteit om te komen tot energiebesparing. De gemeentelijke gebouwen worden verduurzaamd. De gemeente zet echter maximaal in op de toepassing van zonne-energie door middel van zonneweides.
- Geothermie. In dit scenario zet de gemeente in op verduurzaming via de realisatie van geothermische energie.
- Gemengd scenario. In dit scenario wordt ingezet op opties die draagvlak hebben bij marktpartijen. Hierbinnen worden alle besparing genomen die een realistische terugverdientijd kennen, en duurzame optie met een haalbare businesscase.

Samenstelling

In de volgende tabel is aangegeven hoe vaak de verschillende maatregelen worden toegepast in de scenario's.

Tabel 5.1 Samenstelling scenario's

Maatregel	Wind	Besparing	Zon	Geothermie	Gemengd
Energiebesparing gemeentelijke gebouwen (%)	20%	40%	30%	20%	30%
Energiebesparing openbare verlichting (%)	10%	30%	20%	10%	20%
Energiebesparing bestaande woningbouw (%)	10%	40%	25%	10%	30%
Energieneutrale nieuwbouw woningen (aantal)	500	3.000	1.500	500	1.500
Energiebesparing utiliteit (%)	10%	30%	20%	10%	20%
Energiebesparing industrie (%)	10%	20%	10%	10%	15%
Zonneweide (hectare)	10	10	80	10	30
Zonne-energie op gebouwen (hectare)	20	20	80	20	50
Kleine windturbines (aantal)	0	0	0	0	0
Grote windmolens (MW)	64	39	0	43	30
Vergistingsinstallaties (aantal)	0	0	0	0	0
Houtgestookte ketels (kW)	0	0	0	300	300
Geothermische bronnen (aantal)	0	0	0	5	0
CO ₂ compensatie (ton/jaar)	0	0	0	0	0

Al deze scenario's leiden tot een CO₂-neutrale gemeente.

5.2 Benodigd aantal windmolens

In de volgende tabel is aangegeven hoeveel windmolens er benodigd zijn in de verschillende scenario's.

Tabel 5.2 Benodigd aantal windmolens

Maatregel	Wind	Besparing	Zon	Geothermie	Gemengd
CO ₂ -reductie	100%	100%	100%	100%	100%
Benodigd windvermogen (MW)	64	39	0	43	30
Aantal windmolens (3MW)	21	13	-	14	10

Duidelijk blijkt dat in alle scenario's er een fors vermogen aan duurzame opwekking noodzakelijk is. Dit kan ingevuld worden met windenergie of met zonne-energie. Door maximaal in te zetten op de toepassing van zonne-energie kan de plaatsing van aanvullende windmolens worden voorkomen. In dat geval is wel circa 80 hectare aan grootschalige PV-velden nodig en een vergelijkbaar oppervlak op daken. Wanneer er aan de andere kant alleen de autonome ontwikkeling wordt gevolgd, dan is er circa 64 MW aan windmolens nodig voor compensatie van de CO₂-uitstoot.

6 Rol gemeente

In dit hoofdstuk is een kort beeld gegeven van de rol die de gemeente heeft bij het realiseren van de verschillende opties.

6.1 Rollen

De gemeente heeft voor de verschillende maatregelen en sectoren verschillende rollen om energiebesparing dan wel de toepassing van duurzame energie te realiseren.

- Initiëren
- Faciliteren
- Voorlichten
- Stimuleren (subsidies)
- Verplichten

In de verschillende rollen heeft de gemeente een verschillende impact, zekerheid van effect en financiële consequenties. Dit is hieronder op hoofdlijnen uitgewerkt.

Initiëren

Daar waar de gemeente zelf gebouwen in eigendom heeft of direct invloed heeft (zoals de gemeentelijke gebouwen, openbare verlichting et cetera) kan de gemeente zelf besparingsmaatregelen initiëren. Concreet betekent dit dat de gemeente zelf onderzoek laat uitvoeren naar haalbare maatregelen en ook zelf de maatregelen laat uitvoeren. Omdat de gemeente hier zelf verantwoordelijk is, ligt het realiseren van het gewenste besparingspotentieel ook binnen de eigen invloedssfeer. Aan de andere kant betekent dit dat de gemeente ook zelf de financiële consequenties van deze maatregelen draagt.

Faciliteren

Voor veel maatregelen hoeft de gemeente geen initiërende rol te spelen, maar moet zij wel ondersteunend zijn. Dit geldt met name daar waar vergunningen moeten worden verleend en/of bestemmingsplannen moeten worden aangepast. Dit speelt bij onder andere grootschalige windmolens, PV-velden en biomassa-installaties.

Bij de plaatsing van windmolens geldt bijvoorbeeld dat wanneer er een geschikte locatie is gevonden het doorgaans niet moeilijk is om een exploitant te vinden die de molen voor eigen rekening en risico wil realiseren. Bij deze maatregelen hoeft de gemeente zelf dus niet te investeren.

Voorlichten

Diverse energiebesparende maatregelen zijn rendabel toe te passen. Toch worden ze vaak niet toegepast door onwetendheid. Bijvoorbeeld de toepassing van dakisolatie, gevelisolatie, isolatieglas en HR-ketels zijn vrijwel altijd rendabel toe te passen, terwijl lang niet alle woningen hiervan voorzien zijn. Om toepassing te stimuleren kan de gemeente hierover voorlichting geven. De financiële impact voor de gemeente is heel beperkt. Tegelijk bestaat er geen zekerheid over het effect dat bereikt wordt. Uiteindelijk blijft de beslissing een particuliere beslissing.

Stimuleren

Soms is het knelpunt bij toepassing van maatregelen niet alleen de onwetendheid, maar liggen er ook problemen bij de financiering of financiële haalbaarheid. De gemeente kan dan deze maatregelen toch stimuleren door het wegnemen van deze knelpunten. Wanneer de financiering een probleem is, kan de gemeente faciliteren in een goedkope (laag rentende) financieringsmogelijkheid voor energiebesparende maatregelen. Om de toepassing van onrendabele maatregelen te stimuleren kan de gemeente een subsidie inzetten, waarmee de onrendabele top wordt betaald.

Met subsidiëring krijgt de gemeente wel een sturende rol in de mate waarin maatregelen worden toegepast. Tegelijk drukt dit wel op de begroting van de gemeente.

Verplichten

Een laatste mogelijkheid die er ligt om de toepassing van besparende maatregelen te treffen is het verplichten van deze maatregelen. Gedeeltelijk liggen deze mogelijkheden nu al binnen de mogelijkheden. Bijvoorbeeld de wet milieubeheer verplicht de toepassing van rendabele maatregelen bij bedrijven. Door hier sterke op in te zetten kan een eerste besparingsslag worden gerealiseerd.

Daarnaast kan de gemeente zaken verplichten bij bijvoorbeeld nieuwbouwprojecten waar de gemeente een (grond)positie heeft. Het generiek opleggen van eisen die uitgaan boven die van het bouwbesluit is wettelijk gezien niet toegestaan. Het opleggen van harde verplichtingen die uitgaan boven het wettelijk niveau voor bestaande gebouwen is vrijwel niet mogelijk.

Bijlage I Uitgangspunten

In deze bijlage zijn de gehanteerde uitgangspunten die zijn gehanteerd weergegeven.

I.i Bronnen

De volgende bronnen zijn gehanteerd voor het verzamelen van de huidige energievraag en duurzame opwekking binnen de gemeente:

- Klimaatmonitor
- Energie in Beeld
- Eigen data van de gemeente
- CBS gegevens

I.ii CO₂ reductie

De CO₂-reductie van de maatregelen is bepaald op basis van kengetallen die zijn afgeleid van besparingsonderzoeken voor diverse sectoren. Deze zijn dus indicatief. De werkelijke waarden kunnen sterk afhankelijk zijn van aard en opbouw van de daadwerkelijke gebouwen.