



OPINIEREND TRAJECT
Grootschalige duurzame
energie opwekking

Informatieve nota

Grootschalige duurzame energie opwekking in Doetinchem

Datum: 9 december 2016

Inhoudsopgave

Informatieve nota	1
Informatieve nota grootschalige duurzame energieopwekking.....	3
Leeswijzer	3
Samenvattend: waar gaan we in dit traject uw opinie over vragen?	3
Samenvattend: wat vragen we u nog meer?.....	4
Inleiding.....	5
Context	5
Focus op energietransitie.....	5
De energietransitieopgave voor Doetinchem in beeld.....	6
1: Wat vinden we belangrijk en wat willen we bereiken?	7
Kader waarbinnen de energietransitieopgave wordt vormgegeven	7
Gidsprincipes: waar vragen we uw opinie over?	8
2: Welke rol pakken we als gemeente op?	10
Vier scenario's qua proces en rolneming.....	10
2 Ontwikkelscenario markt – lokaal collectief.....	11
Schematische vergelijking scenario's proces en rolneming.....	13
Rolneming gemeente: waar vragen we uw opinie over?.....	13
3: Scenario's voor duurzame energie opwekking.....	14
Welke scenario's zien we voor een optimale duurzame energie mix?.....	14
Energie scenario's: waar vragen we uw opinie over?	16
Het vervolg.....	17
Gefaseerde aanpak.....	17
Start energiedialoofase begin 2017	17
Uitwerking voorstel energietransitiepad Doetinchem.....	17
Vervolgtraject: wat vragen we u nog meer?	18
Bijlagen	19
Bijlage 1	20
Koersdocument Doetinchem Natuurlijk Duurzaam.....	20
Bijlage 2	21
Energierapport transitie naar duurzaam 2016.....	21
Bijlage 3	22
Factsheet duurzame energiemix uit regionale uitvoeringsagenda.....	22
Bijlage 4	26
Referentiebeelden per type duurzaam opwek project.....	26
Bijlage 5	30
Samenvatting Lokale Energiemonitor 2016 van HierOpgewekt	30

Informatieve nota grootschalige duurzame energieopwekking

Leeswijzer

In deze nota kunt u lezen welke belangrijke gidsprincipes wij denken als college te zien voor de opgave (aspect 1) als het gaat om de duurzame energietransitie in Doetinchem, en de daarbij benodigde ontwikkeling van grootschalige energie opwekprojecten. Op basis hiervan geven wij vervolgens aan welke rol we daarin als gemeente kunnen oppakken (aspect 2), en welke transitiepaden en bijbehorende ontwikkelscenario's wij verder willen onderzoeken en uitwerken (aspect 3). In het opiniërend traject rond dit vraagstuk willen wij uw opinie vragen over wat we als gemeente moeten bereiken en welk transitiepad u daarvoor zou willen volgen. Vindt u dezelfde gidsprincipes belangrijk? Wilt u dezelfde dingen bereiken? Wilt u dezelfde ontwikkelscenario's verder onderzoeken en uitwerken? Of wilt u juist dat een ander scenario verder wordt onderzocht en uitgewerkt? Met deze informatieve nota willen we vooral het beeld van de opgave van grootschalige duurzame energieopwekking compleet maken. Op basis daarvan kunt u richting meegeven aan de benodigde uitwerking.

Samenvattend: waar gaan we in dit opiniërend traject uw opinie over vragen?

Wij vragen uw opinie over de volgende aspecten uit deze nota:

1. Bent u het eens met de door ons geïdentificeerde gidsprincipes en wat we daarmee willen bereiken?
 - a) Vindt u net als wij, dat we maximaal moeten inzetten op de twee uitvoeringslijnen van energietransitie: energie besparen én duurzame energie opwekken. En dat binnen deze opgave grootschalige duurzame energieopwekking en daarmee de ontwikkeling van grootschalige opwekprojecten, in Doetinchem essentieel is om onze duurzaamheidsambities waar te maken?
 - b) Streeft u met ons naar het optimaal benutten van potentiële ontwikkellocaties voor grootschalige duurzame energieopwekking, binnen de randvoorwaarden van een goede ruimtelijke ordening?
 - c) Wilt u de eventuele winst bij de exploitatie van opwekprojecten op gemeentegrond, in ieder geval deels, revolverend inzetten voor doelen van duurzaamheid?
 - d) Vindt u het belangrijk dat burgers en bedrijven kunnen participeren in grootschalige opwekprojecten? Maar dat participatie geen doel op zich is?
 - e) Vindt u het een goede zaak als de bewoners die in de directe invloedssfeer van opwekprojecten (met name windlocaties) komen, enige voordelen krijgen en dat er een gebiedsfonds komt?
 - f) Vindt u dat de gemeente bij ontwikkeling van dergelijke projecten een gecalculeerd risico moet lopen, als we kijken naar de maatschappelijke rol en taak, die we als overheid in eerste instantie hebben?
2. Hoe kijkt u aan tegen de rolneming van de gemeente Doetinchem in deze opgave, en op welke wijze ziet u idealiter de betrokkenheid van de AGEM vormkrijgen?
3. Bent u het eens met ons voorstel om de ontwikkelscenario's 'optimum wind', 'alleen zon' en 'energievraag naar nul' verder uit te werken op consequenties, gezien vanuit de opgave Doetinchem energieneutraal 2030? Wilt u nog andere scenario's uitgewerkt zien?

Samenvattend: wat vragen we u nog meer?

Ten behoeve van het zorgvuldig inrichten van dit opiniërend traject vragen we u aanvullend in te gaan op de vragen:

4. Wat heeft u aanvullend van ons nodig om een goede afweging te maken als het gaat om de keuze voor het te volgen transitiepad voor grootschalige duurzame energieopwekking in Doetinchem? (voorstel raadsexkursie, andere opties?)
5. Bent u het eens met het instellen van energiedialoog-tafels, om met betrokken bedrijven, organisaties en leden van betrokken wijk- en dorpsraden de kansen en onmogelijkheden van scenario's voor grootschalige energie opwekking te bespreken?
6. Op welke wijze wilt u betrokken worden in deze energiedialoofase? (formeren van een raads werkgroep, anders?)

Inleiding

Context

Op 18 februari 2016 heeft u als raad het Koersdocument 'Doetinchem Natuurlijk Duurzaam' vastgesteld (zie bijlage 1). Met dit Koersdocument laten wij als gemeente aan onze samenleving zien wat duurzaamheid voor ons betekent en wat we op lokaal niveau kunnen bijdragen aan een duurzame toekomst. In het Koersdocument is voor twee richtingen gekozen:

1. Als lokale overheid willen we de rol oppakken van de verbinder die andere partijen ondersteunt en enthousiasmeert bij hun duurzame initiatieven. Hiervoor heeft het college van B&W de opdracht van de raad gekregen om een duurzaamheidsplatform op te richten. Begin november 2016 is hiertoe samen met betrokken Doetinchemmers het platform www.goedemorgendoetinchem.nl ontwikkeld.
2. De gemeentelijke focus voor duurzaamheid richten we op het thema energie, met als doel om in 2030 energieneutraal te zijn in de regio Achterhoek (en dus ook in Doetinchem). Hierbij zijn zowel energiebesparing als het opwekken van duurzame energie onze speerpunten. Dit noemen we ook wel de 'energietransitie'.

Focus op energietransitie

In het Energierapport van het Ministerie van Economische Zaken uit januari 2016 (zie bijlage 2) geeft het kabinet een integrale visie op de toekomstige energievoorziening van Nederland. In dit rapport constateert het kabinet terecht dat de opgaven voor de energietransitie ruimtelijk grote consequenties zullen hebben (Ministerie van EZ, 2016) en dat daarom een zorgvuldig gesprek met burgers, bedrijven en maatschappelijke organisaties over de ruimtelijke inpassing van zowel productie, opslag als transport van energie nodig zal zijn. Er zijn slimme oplossingen nodig omdat duurzame energieopwekking meer ruimte vraagt dan de bestaande systemen, en er zijn afspraken nodig over de betekenis van de regionale opgaven en de verdeling van verantwoordelijkheden, lusten en lasten.

In de eerste helft van 2016 heeft op nationaal niveau een energiedialoog plaatsgevonden. Het doel van deze energiedialoog was om de bewustwording van de transitieopgave bij het brede publiek te vergroten en om partijen te activeren en committeren tot het leveren van een concrete bijdrage aan de energietransitie. Immers, om de gewenste energietransitie te realiseren moeten nieuwe vormen van energieopwekking, opslag en transport worden ingepast in de nabijheid van bestaand bebouwd gebied. Bovendien worden energieopwekking en -opslag decentraler georganiseerd, waardoor belangen van overheden, burgers en bedrijven in gebieden samenkomen.

Ook de inpassing van de regionale opgave van een energieneutrale Achterhoek in 2030 heeft ruimtelijk grote consequenties. Nieuwe duurzame energie opwekprojecten zullen verrijzen in de buurt waar mensen wonen, werken en recreëren. Ook in Doetinchem. Dat betekent dat alle betrokken partijen met elkaar in gesprek moeten over hun eigen rol in de energietransitie, met snellere en betere besluitvorming tot gevolg. Beoogd is daarbij dat omwonenden niet alleen reageren via inspraak, maar ook meedenken over mogelijke oplossingen.

De energietransitieopgave voor Doetinchem in beeld

In de regionale uitvoeringsagenda Duurzame Energie Achterhoek, van 23 maart 2016, zijn energiebesparende en duurzame energieopwekkende projecten, financieringswijzen en aanbevelingen opgenomen die concreet bijdragen aan de gezamenlijke ambitie van energieneutraliteit in 2030 in de Achterhoek.

Deze hoofddoelstelling is nader verfijnd tot de volgende opgaven:

1. Terugbrengen van de energievraag door besparing:
 - realisatie van 55 % besparing op gas in 2030;
 - realisatie van 20 % besparing op elektra in 2030.
2. De resterende energievraag wordt vervolgens ingevuld met duurzaam opgewekte energie binnen de regio Achterhoek, door:
 - o 124 windmolens te plaatsen (naast de 14 bestaande) (ca. 7 ha);
 - o 958 zonnestroominstallaties te plaatsen op bedrijfsdaken (ca. 150 ha);
 - o 355 zonneparken te plaatsen (veldopstellingen) (ca. 415 ha);
 - o 69 biomassaketels te realiseren (ca. 20 ha); en
 - o 27 biovergistinginstallaties te realiseren (naast de 9 bestaande) (ca. 25 ha).

In de bijlage van de regionale uitvoeringsagenda duurzame energie Achterhoek is een (platte) vertaling gemaakt van de opgave van duurzame energieopwekking naar de Doetinchemse situatie (zie bijlage 3). De totale opgave voor duurzame energieopwekking in Doetinchem is fors zoals te lezen is uit onderstaande tabel:

Tabel I vertaling regionale opgave naar Doetinchem

Duurzame opwekking	Realisatie in 2020	Realisatie in 2030
Zon op daken		
- Klein	30	152
- Middelgroot	6	30
- Groot	1	6
Zon grondgebonden		
- Zon op Erf	12	59
- Middelgroot	2	20
- Groot		3
Wind		
- Windturbines groot	7	26
Biomassa installaties		
- Biomassa thermisch	3	12
- Biomassa elektrisch	-	1
- Biogas	2	7

Om gevoel te krijgen bij de vorm van bovenstaande duurzame opwekprojecten, is in bijlage 4 voor elk type project een referentie opgenomen. In de uitvoeringsagenda is niet nader verkend of de hierboven beschreven aantallen in ruimtelijke zin kunnen worden ingepast binnen de gemeentegrenzen van Doetinchem. Zij vormen dan ook een eerste, *indicatieve* uitwerking van de stip aan de horizon: energieneutraliteit in Doetinchem in 2030. Naast het aspect van ruimtelijke inpassing geldt hierbij ook dat we op voorhand niet kunnen inschatten welke initiatiefnemers zich bij de gemeente Doetinchem zullen melden, als het gaat om grootschalige energie opwekprojecten. Het is dan ook goed denkbaar dat de uiteindelijke mix van energie opwekking anders zal zijn, dan de hierboven omschreven aantallen windmolens en zonneparken. Voor nu is het vooral van belang om met elkaar de voors en tegens van verschillende energiescenario's te bespreken en af te wegen.

I: Wat vinden we belangrijk en wat willen we bereiken?

Kader waarbinnen de energietransitieopgave wordt vormgegeven

Voordat we concreet aan de slag gaan met het afwegen van scenario's voor grootschalige duurzame energieopwekking in Doetinchem moeten we weten wat we belangrijk vinden én wat we willen bereiken binnen de energietransitieopgave. Daarom hebben we voor ons zelf op een rijtje gezet wat we belangrijk vinden. We beschouwen deze aandachtspunten als gidsprincipes voor de verdere ontwikkelstappen voor een energieneutraal Doetinchem.

Gidsprincipe 1: belang van het (grootschalig) opwekken van duurzame energie

Dit is belang nummer één. We willen op lokaal niveau een bijdrage leveren aan de gewenste omschakeling naar een duurzame energievoorziening. Enerzijds zetten we in op energiebesparing, want de meest duurzame vorm van energie is de energie die we helemaal niet gebruiken. Concreet zijn diverse besparingstrajecten in gang gezet om de verschillende doelgroepen in Doetinchem (bedrijfsleven, inwoners, verenigingen en overige organisaties) te stimuleren om energiebesparingsmaatregelen door te voeren.

Maar met alléén energiebesparing bereiken we geen energieneutraliteit voor 2030. Aanvullend zullen we in moeten zetten op het vergroten van het aandeel duurzaam opgewekte energie. De Rijksoverheid wil het percentage duurzame energie laten groeien: van ongeveer 5% nu, tot 14% in 2020 en 16% in 2023. In 2050 moet de energievoorziening helemaal duurzaam zijn. In Doetinchem willen we deze energietransitie versnellen, en is het doel om al in 2030 energieneutraliteit te bereiken in de Achterhoek.

Gidsprincipe 2: een goede afweging van ruimtelijke ordening en milieu

Grootschalige energie opwek projecten moeten op een beoogde ontwikkellocatie aan alle geldende milieunormen voldoen. Daarnaast geldt altijd de verplichting om een goede verantwoording te geven qua ruimtelijke ordening. Ruimtelijke ordening is voor een deel een keuze. Ons streven is om binnen een goede ruimtelijke ordening en met respect voor alle milieunormen de potentiële ontwikkellocaties voor grootschalige energieopwekking optimaal te benutten. De volgende kernpunten vinden we belangrijk bij een goede afweging:

1. Benut waar mogelijk de duurzaamheidstransitie om waardevol landschap te creëren;
2. Verken de betekenis en de waarden van het landschap in een open gesprek met bewoners en gebruikers;
3. Maak gebruik van een ontwerpende benadering bij de ruimtelijke vertaling van de transitieopgave, door deze opgave in samenhang met andere opgaven te bezien.

Gidsprincipe 3: besteding opbrengsten opwekking aan doelen duurzaamheid

Bij de ontwikkeling van grootschalige duurzame opwekprojecten op gemeentegrond is in sommige gevallen sprake van opbrengsten. Duurzaamheid is van zo groot belang, dat we de winst bij de exploitatie van opwekprojecten op gemeentegrond opnieuw willen inzetten voor duurzaamheid (volgens een revolverend concept). Dat kan op veel manieren. Belangrijk is dat de middelen efficiënt en goed worden gebruikt en over iedere besteding opnieuw verantwoording wordt afgelegd.

Gidsprincipe 4: participatiemogelijkheden

De energietransitie staat of valt met brede maatschappelijke steun. De steun wordt groter wanneer enthousiaste en actieve burgers en ondernemers zelf mee kunnen doen en ruimte en mogelijkheden krijgen voor eigen energieproductie of gezamenlijke besparingsacties. Hiermee wordt niet alleen een bijdrage geleverd aan CO₂-reductie, maar er ontstaat ook een voorhoede die een bredere beweging op gang helpt. Het delen van best practices is een middel om deze eigen initiatieven te stimuleren en te steunen.

Een belangrijke toegevoegde waarde van lokale projecten is dat het de energietransitie tastbaar maakt en mensen direct bij het onderwerp betreft. Belemmeringen in regelgeving, financiering of uitvoering moeten worden weggenomen. Het zelf opwekken van energie door burgers moet structureel financieel aantrekkelijk zijn. Betrokkenheid en de mogelijkheid om deel te nemen in de grootschalige opwekprojecten is daarom heel belangrijk. Wij vinden dat het ten minste mogelijk moet zijn om met zeggenschap (aandelen) of zonder zeggenschap (obligaties) financieel deel te nemen in grootschalige opwekprojecten in Doetinchem.

Gidsprincipe 5: voordelen voor de directe omgeving

Grootschalige duurzame opwekprojecten zoals windmolens binnen onze gemeentegrenzen zullen op veel plekken aan de horizon te zien zijn, maar in de directe omgeving rond ontwikkellocaties is de impact daarvan natuurlijk het grootst. We vinden het een goede zaak als de bewoners van woningen, die in directe invloedssfeer komen van dergelijke projecten, (enige) voordelen krijgen ten opzichte van andere inwoners. Dat zou kunnen in de vorm van een korting op stroom of naar keuze in de vorm van een aanbod van financiële participatie. Dat komt wat ons betreft niet in de plaats van wettelijk geregelde compensatie of schadevergoedingen, die altijd van toepassing blijven. Een tweede vorm van voordeel voor de naaste omgeving is een omgevingsfonds, te voeden uit de opbrengst van opgewekte energie. De gelden uit een dergelijk fonds kunnen worden besteed aan verbetering van het landschap of voor leefbaarheid in het algemeen.

Gidsprincipe 6: beperking van de risico's

De gemeente Doetinchem is vanuit haar kerntaken geen ontwikkelaar van grootschalige projecten en ook geen energiemaatschappij. Voor grootschalige duurzame opwekprojecten beschikken we ook niet over de benodigde expertise. Wel zijn we bereid een gecalculeerd risico te lopen, zeker als we kijken naar de maatschappelijke rol en taak die we als overheid in eerste instantie hebben op het aanjagen van de energietransitieopgave.

Gidsprincipes: waar vragen we uw opinie over?

I. Bent u het eens met de door ons benoemde gidsprincipes en wat we daarmee beogen te bereiken?

- a) Vindt u net als wij, dat grootschalige duurzame energieopwekking en daarmee de ontwikkeling van grootschalige opwekprojecten in Doetinchem essentieel is om onze duurzaamheidsambities waar te maken?
- b) Streeft u met ons naar het optimaal benutten van potentiële ontwikkellocaties voor grootschalige duurzame energieopwekking, binnen de randvoorwaarden van een goede ruimtelijke ordening?

- c) Wilt u de eventuele winst bij de exploitatie van opwekprojecten op gemeentegrond, in ieder geval deels, revolverend inzetten voor doelen van duurzaamheid?
- d) Vindt u het belangrijk dat burgers en bedrijven kunnen participeren in grootschalige opwek projecten? En dat participatie daarbij geen doel op zich is?
- e) Vindt u het een goede zaak als de bewoners die in de directe invloedssfeer van opwekprojecten (met name windlocaties) komen, enige voordelen krijgen en dat er een gebiedsfonds komt?
- f) Vindt u dat de gemeente bij ontwikkeling van dergelijke projecten alleen een gecalculeerd risico moet lopen, als we kijken naar de maatschappelijke rol en taak, die we als overheid in eerste instantie hebben op het aanjagen van de energietransitieopgave?

2: Welke rol pakken we als gemeente op?

Zoals al eerder benoemd worden duurzame energie opwekprojecten veelal decentraal georganiseerd en gerealiseerd, waardoor belangen van overheden, burgers en bedrijven in gebieden samenkomen. Dat betekent dat alle betrokken partijen met elkaar in gesprek moeten over hun eigen rol in de energietransitie. Voordat een dergelijke dialoog met betrokkenen kan worden opgestart, is het belangrijk om in beeld te hebben welke rol we als gemeente kunnen én willen spelen bij de ontwikkeling van dergelijke projecten.

Vier scenario's qua proces en rolneming

Bij de realisatie van grootschalige energie opwek projecten, zoals zonneparken en windparken, zien we grosso modo drie verschillende ontwikkelscenario's. Afhankelijk van het scenario voor ontwikkeling verandert de rol van gemeente:

Tabel 2 Ontwikkelscenario's duurzame energie opwekprojecten

1	Scenario markt- regulier	De gemeente onderhandelt over de ontwikkeling van het project met een marktpartij, sluit een overeenkomst en de marktpartij voert die uit.
2	Scenario markt – collectief	De gemeente onderhandelt over de ontwikkeling van het project met een collectief van burgers/bedrijven, sluit een overeenkomst en het collectief voert die uit.
3	Scenario tender	De gemeente maakt zelf de plannen voor het beoogde opwekproject op eigen grond. De gemeente houdt een tender (= inschrijving) voor de bouw en exploitatie en kiest de beste aanbieder. (NB. Voor duurzame opwekprojecten op andere dan de eigen gronden geldt automatisch het scenario markt.)
4	Scenario zelf ontwikkelen	De gemeente maakt zelf de plannen voor beoogde ontwikkellocatie op eigen grond, laat die bouwen en gaat die ook zelf exploiteren. De gemeente heeft de zeggenschap, de opbrengst, maar ook alle risico's. (NB. Voor duurzame opwekprojecten op andere dan de eigen gronden geldt automatisch het scenario markt.)

Bovenstaande drie ontwikkelscenario's onderscheiden zich met name in de **rol** die de gemeente speelt in het proces en de daarmee gepaard gaande (financiële) **opbrengsten en risico's** voor de gemeenten en/of gemeenschap. In onderstaande paragraaf worden de verschillende scenario's nader beschreven.

I Ontwikkelscenario markt - regulier

In dit scenario laat de gemeente de ontwikkeling van een grootschalig duurzaam opwekproject voor het belangrijkste deel aan 'de markt' over. Dit betekent overigens niet afwachten totdat een partij met een plan zich meldt en dan pas beginnen met nadenken. Bij dit scenario kunnen we als lokale overheid proactief beginnen met het vertalen van de duurzaamheidsdoelstellingen naar het eigen lokale niveau. Hoeveel energie dienen we op welke manier lokaal op te wekken om onze bijdrage te leveren? En wat betekent dit voor de ruimtelijke ordeningsplannen? Welke locaties komen in aanmerking voor duurzame energie? En van wie is die grond? Inzicht in de antwoorden op deze vragen vereenvoudigt en versnelt het traject van omgevingsvergunningen.

Voordelen:

- Marktpartij doet uitvoerend werk; geen discussie of de (mede-) ontwikkeling van dergelijke projecten een taak is van de gemeente.
- Geen financiële risico's.

Nadelen:

- Minder directe invloed op de mate van participatie. Afspraken met marktpartijen kunnen dit deels ondervangen.
- Inkomsten voor gemeente en gemeenschap zijn relatief laag.
- Weinig invloed op precieze omvang en locatie van projecten.
- Daardoor ook minder sturing of er zonneparken of windparken op gemeentegrond komen. Dit laatste kan voor een deel ondervangen worden door als gemeente zelf de regie te houden.

De gemeente kan voorwaarden verbinden aan planologische medewerking, bijvoorbeeld dat een lokale of regionale coöperatie (denk aan AGEM) mede-ontwikkelaar van (een deel van) het project moet zijn. Op deze manier schept de gemeente ruimte voor lokale bedrijven en particulieren om mee te investeren. Dit kan een positieve kettingreactie tot gevolg hebben (als voorbeeld: inkomsten uit een windpark kunnen nieuwe duurzame initiatieven steunen). Eventuele andere voorwaarden zijn ook denkbaar. In elk geval zal er een dialoog tussen de initiatiefnemer en de gemeente op gang komen. Hiermee is het mogelijk als gemeente invloed uit te oefenen op locatiekeuze en participatie, zonder dat er zelf moet worden geïnvesteerd, of dat er wordt geconcurrereerd met een marktpartij.

2 Ontwikkelscenario markt – lokaal collectief

Nieuwe 'marktpartijen' in Nederland

De groei van het aantal energievooperaties zet door: ook in 2016 zijn er weer een flink aantal bijgekomen. Inmiddels staat de teller nu op 313 coöperaties in Nederland, 51 meer dan vorig jaar. Opvallend is de opkomst van de postcoderoos-coöperaties, die specifiek worden opgericht met oog op de regeling verlaagd tarief, ook wel de postcoderoosregeling. De eerste windcoöperatie Noordenwind ontstond in 1986, precies dertig jaar geleden. 2016 is dus een jubileumjaar. Vanaf 2007 ontstaat een tweede soort energievooperatie: de lokale energievooperatie. Deze is meer gericht op verduurzaming van de directe leefomgeving en heeft een bredere doelstelling: opwekking, besparing en levering. De eerste lokale energievooperatie, Texel Energie, is in 2007 opgericht. Sinds die tijd is het aantal lokale coöperaties snel toegenomen. In totaal zijn er rond de 50 duizend leden in Nederland betrokken bij de 'beweging van onderop'.

Naast de bekende marktpartijen zien we steeds vaker dat inwoners of bedrijven lokaal de handen in een slaan om collectief duurzame energie op te wekken. In 2016 hebben deze "collectieven van onderop" in Nederland vooral grote zonneparken en postcoderoos-projecten gerealiseerd. We zien meer dan een verdriedubbeling van het totale productievermogen in 2016 tot 23 MWp (gelijk aan stroombehoefte van 6000 huishoudens). Dit correspondeert met een investering van 30 miljoen euro, grotendeels opgebracht door burgers (voor meer informatie: in bijlage 5 is de samenvatting opgenomen uit de Lokale Energie Monitor 2016 van HierOpgewekt).

Naar verwachting gaan ook collectieven van burgers en/of bedrijven in Doetinchem zich melden bij de gemeente met een initiatief voor duurzame energie opwekking. Lokale collectieven werken bij dit soort projecten samen met gemeenten, provincies, netwerk-bedrijven en een groeiend aantal bedrijven. Samenwerking tussen zakelijke partijen en lokale energievooperaties is afgelopen jaren meer vanzelfsprekend geworden.

Daarbij gaat het zowel om samenwerking met reguliere marktpartijen (zoals Greenchoice en Raedthuys), als om bedrijven die onderdeel zijn van de eerder geschetste coöperatieve beweging, zoals bijvoorbeeld DE Unie, maar ook AGEM.

Voordelen:

- Het “lokaal collectief” doet uitvoerend werk (al dan niet in samenwerking met andere partijen); geen discussie of de (mede-) ontwikkeling van dergelijke projecten een taak is van de gemeente.
- Draagvlak en participatie is upfront geregeld, initiatief ligt bij burgers en/of bedrijven.

Nadelen:

- Soms lopen lokale initiatieven vast op de financiering en de administratie. Ondersteuning bij deze twee zaken en een proactieve houding van de gemeente zorgen ervoor dat de energietransitie van onderop mogelijk gemaakt wordt. Gemeente maakt herbij mogelijk kosten in de voorfase van de ontwikkeling.
- Minder invloed op precieze omvang, type project en locatie van projecten.
- Daardoor ook minder sturing of er zonneparken of windparks op gemeentegrond komen. Dit laatste kan voor een deel ondervangen worden door als gemeente zelf de regie te houden.

3 Ontwikkelscenario tender

In dit scenario ontwikkelt de gemeente de locaties op eigen grond zelf, tot een bepaald moment in het proces, wanneer er een tender wordt uitgezet waarop marktpartijen kunnen inschrijven. De partij die de best passende inschrijving doet mag de locatie verder ontwikkelen.

Voordelen:

- Aan de tender kunnen enkele voorwaarden gekoppeld worden, bijvoorbeeld met betrekking tot financiële participatie of consortiumvorming.

Nadelen:

- De gemeente maakt kosten in de voorfase van de ontwikkeling.

Tenderen is alleen mogelijk indien de ontwikkeling voorzien is op gemeentegrond. Indien een marktpartij op nabijgelegen percelen ook een project ontwikkelt moet worden gewaakt voor eigendomsplanologie. Ook in het geval van een tender zal er nog een bepaalde mate van onderhandelruimte zijn, bijvoorbeeld als het gaat om inkomsten en (burger)participatie.

4 Ontwikkelscenario zelf ontwikkelen

In dit scenario neemt de gemeente zelf de rol van ontwikkelaar op zich: zij zorgt zelf voor contact met de omgeving, het wijzigen van het bestemmingsplan en het verlenen van de benodigde vergunningen. Vervolgens wordt SDE+-subsidie aangevraagd en (al dan niet met behulp van externe adviseurs) een keuze gemaakt voor uitvoering van de ontwikkellocatie. De investering, de inkomsten en het risico liggen bij de gemeente.

Voordelen:

- Maximale invloed op inrichting van het project op het gebied van locatiekeuze, participatie etc.
- Grootste financiële voordeel.

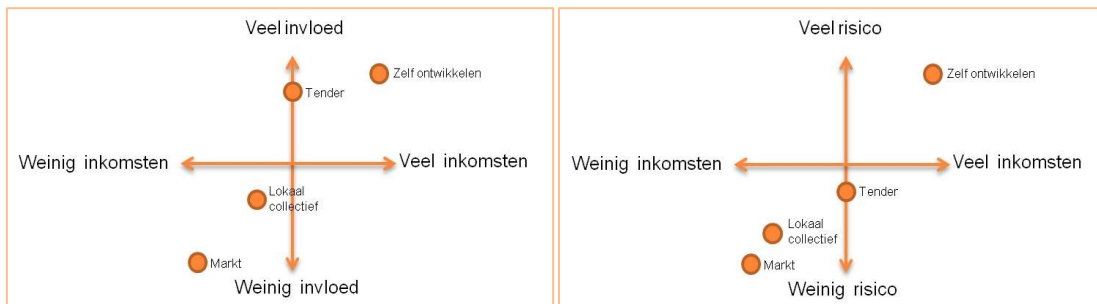
Nadelen:

- Is risicodragend investeren een rol voor de gemeente?
- Er wordt geconcurrereerd met een marktpartij.
- Zeer specifieke kennis nodig tijdens het ontwikkeltraject.
- Indien de ontwikkeling als gevolg van locaties op en buiten gemeentegrond door twee partijen moet worden ontwikkeld, wordt het proces complexer.

De gemeente moet waken voor eigendomsplanologie indien gemeente volledige ontwikkeling op alleen eigen grond inplant.

Schematische vergelijking scenario's proces en rol-neming

Onderstaande grafieken tonen op schematische wijze hoe de scenario's van elkaar verschillen. De horizontale as toont voor beide afbeeldingen in hoeverre de scenario's leiden tot inkomsten voor de gemeente (uit grondvergoedingen, leges en/of exploitatie). De verticale as is echter verschillend. Bij weergave A geeft deze as de invloed aan die de gemeente op het project kan uitoefenen. Weergave B heeft het (financieel) risico op de verticale as staan.



Weergave A

Weergave B

Rolneming gemeente: waar vragen we uw opinie over?

2. Hoe kijkt u aan tegen de rol-neming van gemeente in grootschalige duurzame opwekprojecten, en op welke wijze ziet u idealiter de betrokkenheid van de AGEM vormkrijgen?

3: Scenario's voor duurzame energie opwekking

In maart 2015 heeft u bij raadsvergadering besloten de focus in Doetinchem in eerste instantie op zonne- energie en energiebesparing te leggen. Met de uitwerking van de regionale uitvoeringsagenda, en vertaling daarvan naar Doetinchemse schaal (zie tabel stap 1), wordt duidelijk dat de opgave voor grootschalige duurzame energie opwekking groot is.

De vraag die ontstaat is: wat valt hierin te kiezen als het gaat om duurzame energie opwekking? Wat is er minimaal nodig, of wat past maximaal gelet op de ruimtelijke impact van projecten? En wat zijn de belangrijkste argumenten voor en tegen? Dat zijn de vragen die centraal staan bij de uitwerking van verschillende duurzame energie opwek scenario's.

We stellen u voor om een drietal scenario's voor grootschalige energie opwekking nader te verkennen. Deze drie scenario's delen eenzelfde uitkomst: ze leiden naar energieneutraliteit in 2030, in combinatie met de ingezette structurele lijn van energiebesparing. Uiteraard zijn er veel meer routes. De nu drie bedachte routes onderscheiden zich in eerste instantie door de verschillende mix van type opwekprojecten. Doel is om inzichtelijk te maken wat er te kiezen valt en hoe je hierover na kan denken, niet om één beste oplossing te bedenken. Belangrijk daarbij is in het achterhoofd te houden dat we als gemeente niet altijd zelf ontwikkelen, en voor de uiteindelijke mix van opwekprojecten afhankelijk zijn van initiatieven uit de markt/samenleving.

Welke scenario's zien we voor een optimale duurzame energie mix?

In de regionale energietransitienota is een aantal verschillende energie opwek technieken benoemd, waarmee we binnen de regio duurzame energie willen opwekken:

- Energie uit zon (via plaatsing van zonnepanelen op daken of op velden)
- Energie uit wind (via plaatsing van windmolens)
- Energie uit biomassa (via installaties waar warmte, elektriciteit of gas geproduceerd wordt)

We stellen u voor om drie mogelijke scenario's uit te werken. Voor een tweetal scenario's gaan we de 'uitwisselbaarheid' van zonne- en windenergieprojecten in beeld brengen. In beide scenario's worden de beoogde besparingsdoelstellingen (55% gas, 20% elektriciteit) gehandhaafd. Daarnaast willen we een scenario verkennen waarbij de maximale reikwijdte van energiebesparing in beeld wordt gebracht. Hieruit wordt duidelijk welke *minimale opgave* op tafel ligt voor wat betreft duurzame energie opwekking.

Voor energie uit biomassa geldt dat er geen extra projecten kunnen worden gerealiseerd, omdat de hoeveelheid te gebruiken biomassa voor de installaties afhangt van de voorraad aan biomassa. De huidige geformuleerde aantallen zijn al op de maximale voorraad berekend. Dit betekent dat de beoogde energie uit biomassa binnen alle drie de scenario's op dezelfde wijze wordt meegenomen.

Dat leidt tot het voorstel om onderstaande scenario's te verkennen:

- Alleen zon
- Optimum wind
- Energievraag naar nul

Scenario *alleen zon*

In dit scenario wordt een uitwerking gegeven aan de Doetinchemse opgave van energieneutraal 2030 door volledige focus op zonne energie opwekprojecten.

Voordelen:

- Maximaal gebruik potentieel dakoppervlak bestaand gebouwd gebied
- Ontwikkeling van een duurzame energie infrastructuur
- Relatief eenvoudige inpassingsprocedures
- Participatiemogelijkheden burgers en bedrijven

Nadelen:

- Maximaal ruimtebeslag open veld
- Onbalans vraag en aanbod (zomer/winter)

Scenario *optimum wind*

In dit scenario werken we toe naar een energiemix met een maximale inpassing van windmolens binnen de gemeentegrenzen van Doetinchem. Op basis van de ruimtelijke kanskaart wordt in beeld gebracht hoeveel windmolens in dit scenario kunnen worden ingepast, en welke additionele duurzame opwekprojecten dan nog benodigd zijn om de energieneutraliteitsdoelstelling van 2030 te realiseren.

Voordelen:

- Minimaal ruimtelijk beslag, maximale opwekmogelijkheden
- Ontwikkeling van een duurzame energie infrastructuur
- Maximale participatiemogelijkheden voor burgers en bedrijven

Nadelen

- Ruimtelijke impact en draagvlak omgeving
- Lange inpassingsprocedures
- Onbalans vraag en aanbod (zomer/winter)

Scenario *energievraag naar nul*

Op het moment dat er géén of onvoldoende grootschalige duurzame opwekprojecten worden gerealiseerd binnen Doetinchem, zal maximaal ingezet moeten worden op energiebesparing. Een enorme opgave, niet alleen voor de woningbouw, maar ook voor bedrijven en voorzieningen in de openbare ruimte. In dit scenario worden de consequenties in beeld gebracht van het loslaten van de opgave van grootschalige energieopwekking, en worden de grenzen van energie-besparingsopties in Doetinchem in beeld gebracht.

Voordelen:

- Maximaal terugbrengen van energievraag: naar (nearly) energie-nul
- Geen langdurige procedures van grootschalige opwekprojecten

Nadelen:

- Geen ontwikkeling van duurzame energie infrastructuur, om op terug te vallen
- Financiële opgave van maximaal besparen
- Minder grip op resultaat: volledig afhankelijk van bereidheid energie-gebruikers

Energie scenario's: waar vragen we uw opinie over?

3. Bent u het eens met ons voorstel om de ontwikkelscenario's 'alleen zon', 'optimum wind' en 'energievraag naar nul' verder te onderzoeken en uit te werken op consequenties, gezien vanuit de opgave Doetinchem energieneutraal 2030? Wilt u nog andere scenario's uitgewerkt zien?

Het vervolg

Gefaseerde aanpak

De eerste raadsbijeenkomst van 15 december 2016 vormt de start van een opinierend traject rond de energietransitie opgave van Doetinchem. De verschillende aspecten uit deze nota zullen gefaseerd tijdens bijeenkomsten met u worden besproken. Vooralnog hebben we daarbij het volgende voor ogen:

- Gidsprincipes in bijeenkomst van 15 december 2016
- Rolneming in bijeenkomst in januari-februari 2017
- Scenario's voor duurzame opwekking in februari-maart 2017

We betrekken het resultaat van deze eerste bijeenkomst bij het verdere proces. Naast de informatie die u ontvangt over dit onderwerp, ter voorbereiding en tijdens de bijeenkomst van 15 december, kunnen wij ons voorstellen dat er behoefte is aan aanvullende informatie. Bijvoorbeeld door het betrekken van best practices op vlak van duurzame energieopwekking in de regio. Wij kunnen daartoe een raadsexcursie inplannen, waarbij een zonnepark en/of windpark wordt bezocht in het voorjaar van 2017.

Start energiedialoofase begin 2017

We zien dit opinierend traject ook als een traject waarin samen door bedrijven, kennisinstellingen, NGO's, gemeente en inwoners wordt gewerkt aan het verder invulling geven en optimaliseren van het transitiepad voor grootschalige duurzame energie opwekking. Een traject waarin de concrete uitvoeringsagenda voor 2018-2019 vorm krijgt met commitment van betrokken partijen. Een traject waarin steeds meer activiteiten worden gerealiseerd en zichtbaar zijn.

We stellen voor om begin 2017 energiedialoog-tafels in te richten, bestaande uit diverse organisaties, bedrijven en leden van de betrokken wijk- en dorpsraden. Met deze betrokken partijen wordt verkend welke rol zij kunnen en willen spelen bij de opgave van grootschalige energieopwekking in Doetinchem. Ook bespreken we de kansen en onmogelijkheden van verschillende scenario's voor grootschalige energie opwekking. Denkbaar is dat aanvullend een raads werkgroep rond dit onderwerp geformeerd wordt. Deze werkgroep kan dan tevens in gesprek gaan met de deelnemers van de dialoog-tafel, om gevoel te krijgen bij hoe de gemeenschap in Doetinchem aankijkt tegen deze opgave, en haar rol daarbinnen voor ogen ziet.

Uitwerking voorstel energietransitiepad Doetinchem

Na de dialoofase leggen we een voorstel aan de raad voor over de in te zetten route voor grootschalige energie opwekking, op basis van de resultaten van de scenario-verkenning en de dialoog-tafels. In dit voorstel geven we ook aan hoe we de uitvoering willen oppakken: in welke stappen, welke betrokken partners we in dat kader al voor ons zien, en op welke wijze daarin samengewerkt wordt met de AGEM.

Vervoltraject: wat vragen we u nog meer?

4. Wat heeft u aanvullend van ons nodig om een goede afweging te maken als het gaat om de keuze voor te volgen transitiepad voor grootschalige duurzame energieopwekking in Doetinchem? (voorstel excursie, andere opties?)
5. Bent u het eens met het instellen van energiedialoog-tafels, om met betrokken bedrijven, organisaties en leden van betrokken wijk- en dorpsraden de kansen en onmogelijkheden van scenario's voor grootschalige energie opwekking te bespreken?
6. Op welke wijze wilt u betrokken worden in de energiedialoofase? (formeren van een raads werkgroep, anders?)

Bijlagen

1. Koersdocument Doetinchem Natuurlijk Duurzaam
2. Nationaal Energierapport 2016 – transitie naar duurzaam
3. Regionale uitvoeringsagenda Achterhoek duurzaam
4. Referentiebeelden bij duurzame energie opwekking
5. Samenvatting Lokale Energie Monitor 2016 - HierOpgewekt

Bijlage I
Koersdocument Doetinchem Natuurlijk Duurzaam

Bijlage 2
Energierapport transitie naar duurzaam 2016

Bijlage 3 Factsheet duurzame energiemix uit regionale uitvoeringsagenda

Regio Achterhoek

Elektriciteitsverbruik t.o.v. de gehele Achterhoek	100%
Gasverbruik t.o.v. de gehele Achterhoek	100%

Samenvatting

Elektriciteit Totaal	2020		2030	
	Percentage	GWh	Percentage	GWh
Verbruik 2012	100%	1499	100%	1499
Besparing	7%	100	20%	306
Extra Elektriciteit voor E-verwarming	4%	60	12%	183
Opwekking Elektriciteit	22%	332	92%	1376
Totale import	75%	1128	0%	0

Gas Totaal	2020		2030	
	Percentage	mln m3	Percentage	mln m3
Verbruik 2012	100%	472	100%	472
Besparing	18%	85	54%	254
Vervanging gas door E-verwarming	6%	30	19%	92
Biomassa thermisch	1%	6	5%	25
Biogas	5%	24	21%	101
Totale import	69%	327	0%	1

Maatregelen

Totaal Gas vervangers	2020		2030	
	Extra elektra GWh	Vervangen gas mln m3	Extra elektra GWh	Vervangen gas mln m3
	60	30	183	92

Windturbines	2020		2030	
	Aantal	Productie GWh	Aantal	Productie GWh
Windturbine bestaand middelgroot	14	62	14	62
Windturbine nog te ontwikkelen groot	25	165	124	818
Totaal	39	227	138	880

Zon op daken	Vermogen installatie MWp	2020			2030		
		Gebruik dak opp. (%)	Aantal installaties	Totale opwek (GWh)	Gebruik dak opp. (%)	Aantal installaties	Totale opwek (GWh)
Klein	0,1	2%	154	13	10%	772	66
Middelgroot	0,3	1%	31	8	6%	154	39
Groot	0,5	0%	6	3	2%	31	13
Totaal			192	24		958	118

opmerking: zon op dak huishoudens, zie besparing

Grondgebonden	Vermogen installatie MWp	2020			2030		
		Aantal installaties	Ruimte beslag (ha)	Totale opwek (GWh)	Aantal installaties	Ruimte beslag (ha)	Totale opwek (GWh)
Zon op Erf	1	60	60	51	300	300	255
Middelgroot	2	10	20	17	50	100	85
Groot	3	1	3	3	5	15	13
Totaal		71	83	71	355	415	353

Installaties Biomassa Thermisch	Output per installatie (mln m3)	2020		2030	
		Aantal installaties	Output (mln m3)	Aantal installaties	Output (mln m3)
Middelgrote houtgestookte installaties	0,2	10	2	50	10
Grote houtgestookte installaties	1	3	3	12	12
Vergasser kippenmest (WKO)	1,36	1,00	1	2,00	3
Totaal		14	6	64	25

Installaties Biomassa Elektrisch	Output per installatie (GWh)	2020		2030	
		Aantal installaties	Output (mln GWh)	Aantal installaties	Output (mln GWh)
Grote houtgestookte installaties	3,3	1,00	3	3,00	10
Vergasser kippenmest (WKO)	7,7	1,00	8	2,00	15
Totaal		2,00	11	5,00	25

Installaties Biogas	Output per installatie (mln m3)	2020		2030	
		Aantal installaties	Output (mln m3)	Aantal installaties	Output (mln m3)
Bestaande installaties	1,33	9,00	12	9,00	12
Grote industriële mestvergister	25	0,00	0	1,00	25
Middelgrote mestvergister	8	1,00	8	5,00	40
Kleine vergisters	1	4,00	4	20,00	20
RWZ V/GFT vergister	2	0,00	0	2,00	4
Totaal		14,00	24	37,00	101

Gemeente Doetinchem

Elektriciteitsverbruik t.o.v. de gehele Achterhoek	20%
Gasverbruik t.o.v. de gehele Achterhoek	19%

Samenvatting

Elektriciteit Totaal	2020		2030	
	Percentage	GWh	Percentage	GWh
Verbruik 2012	100%	296	100%	296
Besparing	7%	20	20%	60
Extra Elektriciteit voor E-verwarming	4%	11	11%	34
Opwekking Elektriciteit	22%	65	92%	272
Totale import	75%	222	-1%	-2

Gas Totaal	2020		2030	
	Percentage	mln m3	Percentage	mln m3
Verbruik 2012	100%	88	100%	88
Besparing	18%	16	54%	47
Vervanging gas door E-verwarming	6%	6	19%	17
Biomassa thermisch	1%	1	5%	5
Biogas	5%	4	21%	19
Totale import	69%	61	0%	0

Maatregelen

Totaal Gas vervangers	2020		2030	
	Extra elektra GWh	Vervangen gas mln m3	Extra elektra GWh	Vervangen gas mln m3
	11	6	34	17

Windturbines	2020		2030	
	Aantal	Productie GWh	Aantal	Productie GWh
Windturbine bestaand middelgroot	0	0	0	0
Windturbine nog te ontwikkelen groot	7	45	26	174
Totaal	7	45	26	174

Zon op daken	Vermogen installatie MWp	2020			2030		
		Gebruik dak opp. (%)	Aantal installaties	Totale opwek (GWh)	Gebruik dak opp. (%)	Aantal installaties	Totale opwek (GWh)
Klein	0,1	2%	30	3	10%	152	13
Middelgroot	0,3	1%	6	2	6%	30	8
Groot	0,5	0%	1	1	2%	6	3
Totaal			38	5		189	23

opmerking: zon op dak huishoudens, zie besparing

Grondgebonden	Vermogen installatie MWp	2020			2030		
		Aantal installaties	Ruimte beslag (ha)	Totale opwek (GWh)	Aantal installaties	Ruimte beslag (ha)	Totale opwek (GWh)
Zon op Erf	1	12	12	10	59	59	50
Middelgroot	2	2	4	3	10	20	17
Groot	3	0	1	1	1	3	3
Totaal		14	16	14	70	82	70

Installaties Biomassa Thermisch	Output per installatie (mln m3)	2020		2030	
		Aantal installaties	Output (mln m3)	Aantal installaties	Output (mln m3)
Middelgrote houtgestookte installaties	0,2	2	0	9	2
Grote houtgestookte installaties	1	1	1	2	2
Vergasser kippenmest (WKO)	1,36	0,19	0	0,37	1
Totaal		3	1	12	5

Installaties Biomassa Elektrisch	Output per installatie (GWh)	2020		2030	
		Aantal installaties	Output (mln GWh)	Aantal installaties	Output (mln GWh)
Grote houtgestookte installaties	3,3	0,20	1	0,59	2
Vergasser kippenmest (WKO)	7,7	0,20	2	0,39	3
Totaal		0,39	2	0,99	5

Installaties Biogas	Output per installatie (mln m3)	2020		2030	
		Aantal installaties	Output (mln m3)	Aantal installaties	Output (mln m3)
Bestaande installaties	1,33	1,67	2	1,67	2
Grote industriële mestvergister	25	0,00	0	0,19	5
Middelgrote mestvergister	8	0,19	1	0,93	7
Kleine vergisters	1	0,74	1	3,71	4
RWZ/GFT vergister	2	0,00	0	0,37	1
Totaal		2,60	4	6,86	19

Bijlage 4
Referentiebeelden per type duurzaam opwek project

Referentiebeelden bij duurzame energie opwekprojecten

Om gevoel te krijgen bij de verschillende type duurzame opwekprojecten worden in deze bijlage verschillende referentiebeelden getoond van vergelijkbare duurzame opwekprojecten uit de regio Achterhoek. In onderstaande tabel staan de verschillende typen opwekprojecten nogmaals benoemd (inclusief de vertaling van de opgave van regionale naar lokale schaal).

Tabel 3 verschillende typen opwekprojecten

Duurzame opwekking	
Zon op daken	
-	Klein (tot 0,1 MWp)
-	Middelgroot (tot 0,3 MWp)
-	Groot (>0,5 MWp)
Zon grondgebonden	
-	Zon op Erf
-	Middelgroot
-	Groot
Wind	
-	Windturbines klein
-	Windturbines groot
Biomassa installaties	
-	Biomassa thermisch
-	Biomassa elektrisch
-	Biogas

Referentiebeelden zon op daken



Figuur 1 klein zonnedak Figuur 2 middelgroot zonnedak Figuur 3 groot zonnedak

Er is veel potentieel geschikt dakoppervlak binnen de gemeente Doetinchem aanwezig (denk aan woningen, bedrijfspanden of andere grote gebouwen) om zonnepanelen te plaatsen. Afhankelijk van de hoeveelheid zonnepanelen zijn dit kleine, middelgrote of grote projecten (zie figuur 1 t/m 3).

Referentiebeelden zon grondgebonden



Zon op Erf is een concept waarbij leegstand van vrijkomende boerenerven wordt tegengegaan en vrijkomende erven benut worden voor de opwekking van zonne-energie. De schuren worden gesloopt en het asbest gesaneerd.

Figuur 4 Zon op Erf - project



Figuur 5 Zonnepark De Kwekerij, Hengelo (Gld)

Op een terrein van 7 hectare groot wordt zonnepark De Kwekerij gerealiseerd, waar een functiecombinatie van recreatie en innovatieve toepassingen van zonne-energie wordt toegepast. De ruim 7000 zonnepanelen in dit recreatieve park wekken duurzame energie op voor ongeveer 550 huishoudens.



Figuur 6 Zonnepark Azewijn

Op de voormalige vuilstort in het Achterhoekse Azewijn is een terrein van ruim 8 hectare vol gebouwd met 36.000 zonnepanelen, een totaal geïnstalleerd vermogen van 1,8 Megawattpeak. Goed voor ca. 1.600.000 kWh per jaar.

Referentiebeelden wind



Figuur 7 Kleine windturbines gemeentewerf Montferland

Gemeente Montferland heeft twee kleine windmolens van ieder zes meter hoog op het dak van de gemeentewerf in Beek geplaatst. Dit type windmolen levert geen grote productie van energie (gelet op de omvang van de molen). Met deze molens wordt op deze locatie tot 30 procent bespaard. Sommige daken zijn daarnaast niet geschikt voor zonnepanelen, in die gevallen zijn deze kleine windmolens een mooi alternatief. De molens zijn relatief makkelijk te plaatsen.



Figuur 8 Windpark Netterden

De zes windmolens in Netterden (met een ashoogte van 98 meter) leveren 24.000 MWh, de energiebehoefte van 7200 gezinnen. Sinds augustus 2016 zijn alle molens op het windpark operationeel.

Referentiebeelden biomassa installaties



Figuur 9 Biovergister BIR BV Lichtenvoorde

Bij Biologische Industriële Reststoffenverwerking BV uit Lichtenvoorde worden op een verantwoorde en duurzame wijze afval- en reststromen verwerkt. Deze afvalstromen of restproducten zijn afkomstig uit de horeca of komen vrij bij productieprocessen van de chemische, farmaceutische of voedingsmiddelenindustrie. Deze stromen worden ter plaatse vergist en leveren biogas op, dit biogas wordt omgezet in groene elektriciteit en de vrijkomende warmte wordt ingezet bij andere productieprocessen.



Figuur 10 Biomethaan van De Marke, Hengelo (Gld)

Bij De Marke wordt biomethaan van biogas gemaakt (biomethaan heet in Nederland groen gas). Hierdoor wordt minder CO₂ uitgestoten en uit de mest wordt energie gewonnen. Groen gas kan worden toegevoegd aan het gasnetwerk zodat het door de consument gebruikt kan worden voor verwarming, koken, enzovoort.

Bijlage 5
Samenvatting Lokale Energiemonitor 2016 van HierOpgewekt