

Wereldwijde uitdagingen die vragen om lokale acties: Lokale duurzame energie initiatieven– Anneloes van Noordt

Koolstof mitigatie, energie waarborging en het tegengaan van energiearmoede zijn drie energievraagstukken die elkaar wederzijds beïnvloeden. Ze vragen samen om een transformatie van het energiesysteem naar meer duurzame energie. Deze transformatie betekent een grondige herziening van het energiesysteem als geheel waarbij aandacht moet zijn voor zowel grootschalige als kleinschalige productie. Bovendien zal deze transitie een vergaand effect hebben op de relatie tussen ruimte, ruimtelijk beleid en het energiesysteem.

Lokale potenties voor het produceren van duurzame energie en het bereiken van een hogere energie-efficiëntie zijn cruciaal. Doordat duurzame energie projecten op veel meer plaatsen een impact gaan hebben is het des te belangrijker dat deze projecten lokaal ondersteund worden. Burgerinitiatieven zouden één van de manieren kunnen vormen om lokale projecten op te starten en lokaal draagvlak voor de energietransitie te verkrijgen. Deze paper verkent het kader geschapen door de energietransitie waarin burgerinitiatieven voor duurzame energie opkomen vanuit een ruimtelijke invalshoek.

Wereldwijde uitdagingen die vragen om lokale acties: Lokale duurzame energie initiatieven

Een verkenning van het onderzoekskader voor het potentieel van burgerinitiatieven bij de energietransitie

Anneloes van Noordt

Stellingen

Binnen de energietransitie is er nood aan zowel grootschalige als kleinschalige projecten.
Het voornemen om over te schakelen naar meer duurzame, hernieuwbare energieproductie zal een grote impact hebben op de relatie tussen ruimte, ruimtelijk beleid en het energiesysteem.
Succesvolle energieprojectimplementatie vraagt om een gebiedsgerichte aanpak.
Burgerinitiatieven kunnen een rol spelen bij het ruimtelijk beleid gericht op energie.

Ruimte Vlaanderen

Koning Albert II-laan 19, 1210 Brussel / anneloes.vannoordt@rwo.vlaanderen.be

Wereldwijde uitdagingen die vragen om lokale acties: Lokale duurzame energie initiatieven

Een verkenning van het onderzoekskader voor het potentieel van burgerinitiatieven bij de energietransitie

Inleiding

Deze paper heeft als doel om het uitdagende onderzoeksveld van ruimte en energie te verkennen. Het zal dienen als basis voor toekomstig onderzoek dat vertrekt van de hypothese dat de energietransitie naar duurzame energiebronnen nood heeft aan zowel grootschalige projecten als kleinschalige initiatieven en dat succesvolle project-implementatie afhankelijk is van de mate dat plannen zijn afgestemd op de lokale biofysische en bebouwde omgeving. Deze afstemming stelt specifieke eisen aan ruimtelijke planning en planningsprocessen.

De energietransitie wordt gevoed vanuit drie verschillende energievraagstukken, namelijk die van koolstofmitigatie, energiewaarborging en het tegengaan van energiearmoede (Turcu, Rydin, & Pilkey, 2014). Deze drie energievraagstukken hangen ook samen met een aantal megatrends zoals onder andere door de VMM in hun megatrends-rapport (VMM, 2014) gesignaleerd. Hieronder worden ten eerste de drijfveren voor de energietransitie beschreven met een focus op grondstoffen schaarste, klimaatverandering, de bijkomende druk van demografische groei en de problematiek van energiearmoede. Hierna wordt ook kort ingegaan op de beleidscontext van mondiale overeenkomsten zoals de overeenkomst van Parijs tot de lokale implementatie van deze overeenkomsten. Vervolgens wordt er ingegaan op de wederzijdse relatie tussen ruimte en energie en de fysieke impact die een overschakeling naar duurzame energiebronnen (DEB) zal hebben op onze omgeving. Ten slotte wordt afgedaald naar de lokale schaal waar de voor- en nadelen van zowel grootschalige als kleinschalige energieopwekking worden verkend om te eindigen met een argumentatie voor het verder onderzoeken van de mogelijkheden van burgerinitiatieven in de energietransitie.

Drijfveren voor de energietransitie

De huidige energietransitie kan gezien worden als een fase-transitie waarin een radicale sprong van één stabiel systeem (het fossiele brandstof tijdperk) naar een ander systeem (het duurzame energie systeem) wordt gemaakt. Deze verandering volgt de theorie van Rotmans waarin wordt beargumenteerd dat transitie plaatsvinden als het huidige systeem niet meer past in zijn omgeving (Rotmans, Loorbach, & Kemp, 2012). Binnen de energietransitie worden er drie drijfveren gedefinieerd die de transitie in gang zetten (Turcu et al., 2014) die hieronder besproken worden.

Energiewaarborging

De economische en demografische groei, samen met industriële en technologische ontwikkelingen zijn de aandrijving van de extractie van grondstoffen (European Environment Agency, 2013). Door hun belang voor de economie en de voorspelde schaarste vormen vooral grondstoffen in de vorm van fossiele brandstoffen voor de toekomst een probleem. Want, hoewel er voor de ontwikkelde economieën een ontkoppeling is te zien tussen BBP-groei en energieconsumptie, laat de mondiale trend zien dat energieconsumptie sterk zal stijgen, doordat opkomende economieën een grotere rol

zullen gaan spelen op wereldvlak en hun energieconsumptiepatroon nog geen ontkoppeling laat zien. Deze voortdurende vraag naar fossiele brandstoffen put de huidige voorraad meer en meer uit. De groeiende vraag hangt samen met enerzijds de groeiende wereldbevolking en anderzijds de toenemende levensstandaard wereldwijd. Om aan deze toenemende vraag te voldoen blijft de industrialisering groeien. Naast een toenemende consumptie is er ook sprake van een toenemende behoefte aan transport door globalisering, de groeiende economie en een toenemende mobiliteit van mensen. Voorspellingen laten zien dat de energiebehoefte wereldwijd met de helft zal toenemen tegen 2025 vergeleken met 2005, als gevolg van de snelle industriële groei van ontwikkelende economieën en de stijging van transport als gevolg van globalisering (VMM, 2014). Door deze toenemende vraag naar energie en het feit dat fossiele energiebronnen eindig zijn zal het op de langere termijn zeer moeilijk zijn om energielevering op basis van fossiele brandstoffen te waarborgen. Door geopolitieke instabiliteit van een aantal olieproducerende landen is er bovendien de behoefte ontstaan om energieproductie nationaal te organiseren. Nieuw ontdekte fossiele energiebronnen zoals schaliegas en de recente prijsdalingen bedreigen echter het momentum om voluit in te zetten op DEB.

Koolstofmitigatie

Volgens het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) zijn broeikasgasemissies gerelateerd aan het gebruik van fossiele brandstoffen voor het opwekken van energie de grootste bijdragers aan klimaatverandering (European Environment Agency, 2014; IPCC, 2014). De effecten van klimaatverandering zullen in de 21^e eeuw significant groter zijn dan in de vorige eeuwen. Verschillende verre gaande veranderingen in temperatuur, neerslag, zeespiegel en oceaancirculatie zijn voorspeld (European Environment Agency, 2014). Naast dat het een gevolg is van ons energiegebruik heeft de klimaatverandering ook een effect op het energiegebruik, met een grotere vraag voor koeling in de zomer, terwijl de vraag voor verwarming in de winter afneemt (VMM, 2014). Scenario's van het IPCC laten zien dat als we de mondiale temperatuurstijging beneden de twee graden willen houden ten opzichte van het pre-industriële niveau dat er dan grootschalige veranderingen in het energiesysteem nodig zijn voor een substantiële vermindering van antropogene broeikasgassen. Wereldwijd zouden de emissies tegen 2050 met 40-70% moeten zijn verminderd, terwijl de broeikasgasuitstoot tegen 2100 bijna 0 zou moeten zijn (IPCC, 2014). Het koolstofarm maken van de elektriciteitsproductie is het belangrijkste onderdeel van mitigatie strategieën: inzetten op DEB is dus cruciaal. Hernieuwbare energieproductie technologieën zijn de laatste jaren significant verbeterd en bovendien veel goedkoper geworden. Steeds meer technologieën kunnen dan ook op een grote schaal worden toegepast. Ondanks dit groeiende succes van hernieuwbare energie is er echter nog steeds een directe en een indirecte steun nodig. Beleid van verschillende sectoren en op verschillende niveaus gericht op duurzame energie is nodig om de groei van duurzame energieproductie te blijven stimuleren.

Energiearmoede

Ten slotte is er ook nog een belangrijke sociale dimensie aan het energievraagstuk. Voor degene die rond moeten komen van een minimuminkomen heeft de energiefactuur een belangrijke impact op hun budget. Elke toename van deze factuur, of dit nu komt door bijkomende belastingen of door toenemende grondstofprijzen, heeft als gevolg dat er een toenemend aantal huishoudens als "energiearm" kunnen worden aangeduid (Walker, 2008a). Lokale duurzame energieprojecten worden gezien als een manier om op deze uitdaging te reageren. Lokale toepassingen kunnen kansen creëren om inkomsten te genereren en kosten te drukken, lokale economieën te laten heropleven en om de lokale gezondheid te verbeteren. Ze zijn met andere woorden een kans voor economische en sociale

ontwikkeling (Sherriff, 2014). Verderop in deze paper wordt er dieper ingegaan op het belang van lokale energie initiatieven.

De in deze paragraaf geïdentificeerde energievraagstukken van koolstofmitigatie, energiewaarborging, en het tegengaan van energiearmoede zijn sterke stimulansen om alternatieven te identificeren om aan de toekomstige energievraag te kunnen voldoen. Deze paper gaat uit van duurzame energieproductie (DEP) waarbij de Brundtland definitie voor duurzame ontwikkeling wordt gevolgd (UN, 1987): tegemoet komen aan de behoeften van het heden, zonder het vermogen van toekomstige generaties om in hun eigen behoeften te voorzien in gevaar te brengen. DEP komt dus tegemoet aan bovenstaande energievraagstukken: het maakt gebruik van hernieuwbare bronnen, zorgt niet voor klimaatverandering en is betaalbaar voor iedereen.

Beleidscontext

Ontwikkelingen binnen de hernieuwbare energie worden voornamelijk gevormd door overheidsbeleid. Het aantal landen met hernieuwbaar energiebeleid en -doelen blijft groeien. Bestaand beleid wordt continu aangepast om te reageren op snel veranderende kosten en omstandigheden. Op dit moment focust het hernieuwbare energiebeleid zich voornamelijk op hernieuwbare elektriciteit, terwijl beleid rond verwarming en koeling veel minder vaak voorkomen (REN21, 2015).

Het doel van het Akkoord van Parijs, dat een resultaat was van de COP21 in december 2015, is om de wereldwijde temperatuurstijging beneden de 2°C ten opzichte van pre-industriële temperaturen te houden en de inspanningen voort te zetten om deze stijging beneden de 1,5°C te behouden (UN, 2015a). Om dit doel te bereiken moet de hoeveelheid uitgestoten broeikasgassen zo snel mogelijk zijn piek bereiken en moet er verregaande reductie zijn in de daaropvolgende jaren. Naast het verminderen van het gebruik van fossiele brandstoffen voor de opwekking van energie zal er ook ingezet moeten worden op de ontwikkeling van DEP om de toegang tot betaalbare, betrouwbare, duurzame en moderne energie voor iedereen te waarborgen (UN, 2015b).

Als we afdalen naar de Europese beleidscontext kunnen we zien dat de Europese lidstaten verschillende overeenkomsten hebben bereikt om de uitstoot van broeikasgassen tegen 2050 te verminderen. Ten eerste is er het Europese Klimaat en Energiepakket dat ambitieuze en bindende doelen stelt voor zijn klimaat- en energiedoelstellingen tegen 2020. Binnen deze zogenaamde 20-20-20 doelen moet uitstoot van broeikasgassen met 20% zijn gedaald ten opzichte van 1990, moet de energie-efficiëntie zijn gestegen met 20% en moet het aandeel hernieuwbare energie op 20% liggen (EC, 2009). Ook voor 2030 zijn er doelstellingen naar voren geschoven. Zo moet de CO₂ uitstoot met 40% naar beneden, de energie-efficiëntie met 27% gestegen zijn en het aandeel hernieuwbare energie op 27% liggen (EC, 2015). Ten slotte zijn er ook nog lange termijn doelen gedefinieerd waarbij de CO₂ uitstoot in 2050 80-95% lager moeten liggen. Deze doelstelling houdt in dat er verregaande transformaties in het Europese energiesysteem nodig zijn.

Het Vlaamse niveau ten slotte volgt de mondiale afspraken en Europese ambities. In zijn visie 2050 beschrijft de Vlaamse regering de toekomst als groen, koolstofarm, met een lage ecologische voetafdruk en gebruiken we zo min mogelijk energie (Vlaamse Regering, 2015). De ambitie is om het Vlaamse energiesysteem te hervormen naar een koolstof arm, duurzaam, betrouwbaar en betaalbaar systeem. DEB zouden op een grote schaal gebruikt moeten worden. Aangezien Vlaanderen op dit

moment meer dan 90% van zijn energie importeert, wil het in de toekomst energie zoveel mogelijk lokaal en duurzaam produceren en stimuleert het daarom ook DEP.

De ruimtelijke impact van het veranderende energiesysteem

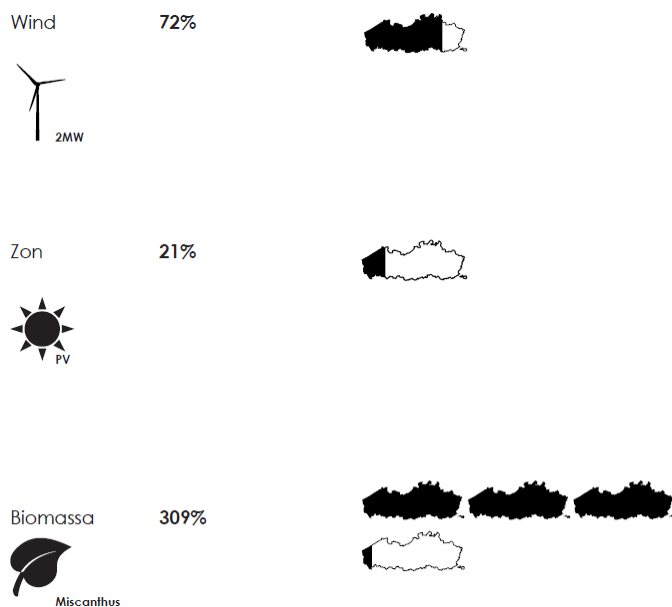
In het verleden hebben energie en ruimte al meerdere transities doorgemaakt en de wederkerige relatie tussen energiegebruik en ruimtegebruik, tussen energiewinning en ruimtelijke vormgeving is herkenbaar (Sijmons, 2014). De impact van het huidige energiesysteem is echter beperkt (Sijmons, 2014; Van Kann, 2015). Vooral in de ontwikkelde landen waar geen primaire energiebronnen (meer) aanwezig zijn of worden gedolven zoals België, is de ruimtelijke impact van het energieproductiesysteem beperkt tot de gebieden die worden gebruikt voor overslag en opslag van brandstoffen, de energiecentrales zelf en de hoogspannings- en pijpleidingen voor de distributie. België is voor zijn energieproductie bijna totaal afhankelijk van de import van energiebronnen (olie, gas, uranium, etc.) uit het buitenland. Deze energiebronnen worden vervolgens gebruikt in een beperkt aantal grootschalige energiecentrales. In België wordt de helft van de energie gegenereerd door de kerncentrales van Doel en Tihange. Daarnaast worden er nog een aantal thermische installaties gebruikt om elektriciteit op te wekken. De energie intensiteit van zowel nucleaire als fossiele brandstoffen en het gemak om deze energie te transporteren heeft geresulteerd in een energiesysteem dat bijna geheel losstaat van het ruimtelijke systeem. Op dit moment zijn vraag en aanbod van energie niet noodzakelijk in elkaars nabijheid. Door de relatief goedkope prijzen, samen met de hoge beschikbaarheid van energie, heeft de ruimtelijke dimensie van het energiesysteem bijna geen aandacht gekregen in ruimtelijke orderingsdiscussies. Deze ontkoppeling tussen het energiesysteem en het ruimtelijk systeem is echter aan het veranderen. Het voornemen om over te schakelen naar meer DEP zal een grote impact hebben op de relatie tussen ruimte, ruimtelijk beleid en het energiesysteem.

Als we kijken naar het verhogen van de energie-efficiëntie, kunnen er grote winsten worden behaald in het huidige systeem. Op dit moment wordt nog niet de helft van de geproduceerde energie gebruikt (Sijmons, 2014), omdat een groot gedeelte verloren gaat als restwarmte. Als deze warmte in andere processen zoals in de industrie of voor het verwarmen van gebouwen gebruikt kan worden zou de energie-efficiëntie van het huidige systeem enorm verbeterd kunnen worden. Het veranderen van de huidige organisatie, waarbij vraag en aanbod niet op elkaar zijn afgestemd, zal echter een grote ruimtelijke impact hebben. Aangezien warmte slechts over relatief kleine afstanden getransporteerd kan worden, moeten vraag en aanbod van warmte dicht bij elkaar gesitueerd worden. Daarenboven kunnen verschillende warmtevragers, die warmte van een verschillende temperatuur nodig hebben, in een cascade aan elkaar gekoppeld worden wat de efficiëntie nog verder zou verbeteren. Het gevaar van deze koppeling schuilt erin dat de warmtevragers afhankelijk worden van de warmteaanbieder die daardoor een monopolie krijgt of in de toekomst zou kunnen verdwijnen. Bovendien zijn bedrijven verplicht de best beschikbare technieken toe te passen wat contraproductief kan zijn voor restwarmte. Een netwerk van verschillende warmteaanbieders die verbonden zijn met een cascade van warmtevragers kan een duurzamer systeem zijn.

Als we kijken naar de ruimtelijke impact van energieproductie dan zijn er drie variabelen die cruciaal zijn (Gordijn, Verwest, & van Hoorn, 2003; Sijmons, 2014; Van Kann, 2015). Ten eerste is er het verschil tussen grootschalige en kleinschalige productie. Grootschalige productie is gekarakteriseerd door grote energiecentrales die hun energie verdelen over heel het land. Kleinschalige energieproductie aan de andere kant wordt gekenmerkt door kleine productie-eenheden die lokale potenties gebruiken en in lokale noden voorzien (Van Kann, 2015). De tweede variabele staat in

verband met de eerste en kijkt naar de lokale inbedding van energieproductie. Fossiele en nucleaire brandstoffen kunnen gemakkelijk getransporteerd worden waardoor de lokalisering van grote energiecentrales bijna onafhankelijk is van zijn omgeving. DEB aan de andere kant zijn grotendeels afhankelijk van het lokale potentieel en moeten daardoor dicht bij dit potentieel geplaatst worden. De laatste variabele ten slotte is de ruimtelijke voetafdruk van de energieproductie. Elke energiebron heeft zijn eigen ruimtelijke voetafdruk, deze voetafdruk kan daarenboven in verschillende elementen worden opgedeeld. Zo is er ruimte nodig voor de onttrekking van de ruwe grondstoffen, de infrastructuur en de afvalproducten (Sijmons, 2014).

De studie “Energielandschappen”, uitgevoerd in opdracht van Ruimte Vlaanderen, laat zien dat de impact van DEP aanzienlijk groter is dan het huidige productiesysteem. De huidige werkwijze van inpassing van energieproductie in de ruimte volgens afbakeningsprocessen zal dan ook losgelaten moeten worden. Energie kan niet worden gezien als een zoveelste ruimteclaim dat haar eigen gebied nodig heeft. Uit het onderzoek blijkt namelijk dat een overstap naar 100% hernieuwbare energie gebaseerd op de huidige energievraag en de bestaande technologieën, een grote ruimtelijke impact zal hebben. Figuur 1 toont de ruimtelijke opgave om de huidige energieproductie in Vlaanderen met een hernieuwbare energiebron op te wekken. Op basis van windturbines van 2MW zou driekwart van Vlaanderen nodig zijn, terwijl 21% van Vlaanderen nodig is als deze oppervlakte vol gelegd zou worden met zonnepanelen. Indien er volledig op biomassa zou worden ingezet in de vorm van het gewas Miscanthus zou er meer dan drie keer de oppervlakte van Vlaanderen nodig zijn. Deze figuur toont aan dat er een geïntegreerde aanpak nodig is om het energiesysteem in het bebouwde landschap te verweven en verschillende functies met elkaar moeten koppelen (Posad, 3E, Universiteit Gent, & Resourcedesign, 2016).

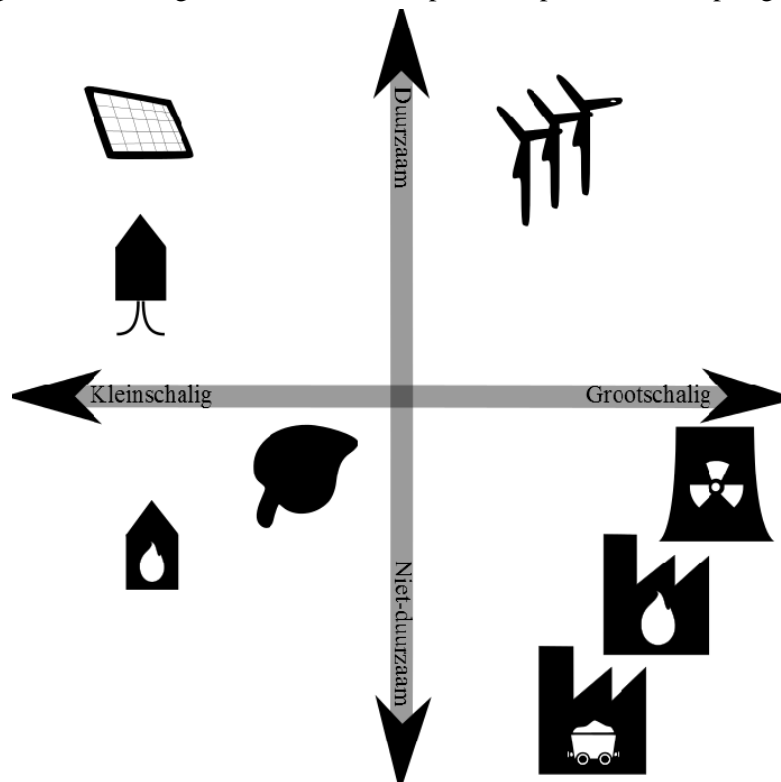


Figuur 1: Ruimtelijke opgave hernieuwbare energiebronnen (Posad et al., 2016)

Grootschalige versus kleinschalige energieproductie

Het energiesysteem kan op verschillende manieren bekeken worden. Enerzijds is er de discussie over niet-duurzame brandstoffen tegenover duurzame energieopwekking, die hierboven bij de drijfveren voor de energietransitie wordt weergegeven. Daarnaast is er de discussie over kleinschalige tegenover grootschalige productie, wat al werd aangehaald bij de paragraaf over de ruimtelijke impact. Deze

twee discussies lopen door elkaar heen. Zo kunnen niet-duurzame brandstoffen ook lokaal ingezet worden voor energieopwekking, zoals vroeger gebeurde bij het gebruik van hout (Sijmons, 2014), maar nu ook nog bij een verwarmingsketel op basis van gas (dat dan natuurlijk wel weer gebruik maakt van het nationale gasnetwerk). Anderzijds hoeft er bij grootschalige energieopwekking niet enkel gekeken te worden naar de klassieke energiecentrales, ook DEP kan in deze strategie een plaats krijgen, denk maar aan grootschalige opwekking van windenergie op zee, het gebruik van getijde-energie (Sherriff, 2014) of grote zonne-parken. Ten slotte kan duurzame energie ook zeer lokaal opgewekt worden zoals een warmtepomp of een zonnepaneel bij een huis. Uiteraard hebben beide schalen ook weer verschillende gradaties zoals in Figuur 2 is te zien. De duurzaamheid van kerncentrales is betwistbaar: enerzijds is er geen CO₂ uitstoot, maar anderzijds zijn de grondstoffen schaars en enkel beschikbaar in een beperkt aantal landen. Bovendien speelt bij kerncentrales het bijkomende vraagstuk over veiligheid voor zowel het productieproces als de opslag van het restafval.



Figuur 2: Duurzame versus niet-duurzame en kleinschalige versus grootschalige energieopwekking

Meer en meer wordt duidelijk dat het hier gaat om een én-én verhaal voor beide discussies. Zeker op de korte termijn zijn zowel niet-duurzame (fossiel en in mindere mate biomassa en nucleair) als duurzame (zon en wind) bronnen nodig (EC, 2012). Daarnaast zijn ook zowel grootschalige systemen, zoals gas centrales en grote windparken, als kleinschalige systemen op basis van duurzame energie, zoals zonnepanelen en warmtepompen, noodzakelijk. In het nieuwe energiesysteem zal er een nieuwe configuratie van kleinschalige en grootschalige systemen moeten ontwikkeld worden die van elkaar afhankelijk zijn. Grootschalige productie heeft als voordeel dat er gebruikt kan worden gemaakt van schaalvoordelen bij de installatie en de opwekking van energie (VMM, 2014). Bovendien is het huidige systeem al volledig afgestemd op het centraal aanbieden van energie, dat decentraal gebruikt wordt. Volgens Rydin et al. (2012) worden de grootschalige energiecentrales en het nationale energiegrid in stand gehouden en versterkt door de huidige marktregels, institutionele afspraken, business modellen en sociale normen. Deze zogenaamde “carbon lock-in” zorgt voor de instandhouding van een koolstofintensief en gecentraliseerd energiesysteem (Sherriff, 2014). De transformatie van het

huidige energiesysteem naar een duurzaam energiesysteem zal erg moeilijk zijn mede door de sterke machtspositie van de huidige energiespelers: de alomtegenwoordigheid van fossiele brandstoffen in onze maatschappij maakt het moeilijk om deze machtspositie te veranderen. Daarnaast gaat de Europese Commissie er bijvoorbeeld van uit dat lokale middelen niet voldoende zijn om de totale energievraag te kunnen dekken. Bovendien zijn deze DEB variërend in de tijd beschikbaar, wat ervoor zorgt dat vraag en aanbod niet op elkaar zijn afgestemd (EC, 2012).

Als tegenbeweging van de grootschalige opwekking van energie benadrukken verschillende auteurs de nood om duurzame energie te produceren in nabijheid van de plek waar deze energie ook wordt gebruikt (Adams & Berry, 2008; Bolinger, 2001; Musall & Kuik, 2011; Oteman, Wiering, & Helderma, 2014; Sijmons, 2014; Van Kann, 2015; Walker, 2008b; Walker & Devine-Wright, 2008; Warren & McFadyen, 2010). Kleine, lokale productie-initiatieven die gericht zijn op de lokale markt zijn een opportuniteit om de robuustheid en veerkracht van lokale socio-economische systemen te verbeteren. Bovendien kunnen lokale initiatieven ook helpen met een efficiënter ruimtegebruik: door hun kleine schaal kunnen ze beter in hun (stedelijke) omgeving worden geïntegreerd in plaats van nieuwe gebieden aan te snijden. Door lokale productie kunnen lokale energiebronnen worden gebruikt, kan de lokale waarborging van energielevering worden verhoogd, kunnen transportafstanden worden verkleind en transmissieverliezen worden verminderd. Daarnaast bevordert lokale energieproductie gemeenschapontwikkeling en samenhang door het aanbieden van lokale inkomstenbronnen en banen. Door de grote lokale impact die duurzame energie kan hebben is het echter wel cruciaal dat er ook lokaal draagvlak is voor projecten. Steeds meer gemeenten proberen dan ook een gebiedsgerichte aanpak te vinden om aan hun koolstofarme en klimaatneutrale ambities te voldoen. Lokale potenties voor de productie van duurzame energie en het bereiken van een hogere energie-efficiëntie zijn cruciaal in het bereiken van deze doelen. Tabel 1 geeft een overzicht van de voor- en nadelen van grootschalige tegenover kleinschalige energie productie weer. De grootschalige productie is ook nog verder opgedeeld in niet-duurzame en duurzame bronnen.

		Voordelen	Nadelen
Grootschalig	Niet-duurzaam	<ul style="list-style-type: none"> • Schaalvoordelen • Huidig energiesysteem is hierop afgestemd 	<ul style="list-style-type: none"> • Grondstoffen schaarste • Geopolitieke instabiliteit • CO2 uitstoot • Energie armoede • Carbon lock-in
	Duurzaam	<ul style="list-style-type: none"> • Schaalvoordelen • Kan deels gebruik maken van huidig energiesysteem 	<ul style="list-style-type: none"> • Levering variërend in de tijd • Grote ruimtelijke impact • Draagvlak moeilijk te verkrijgen • (Nog) niet voldoende beschikbaar
Kleinschalig Duurzaam		<ul style="list-style-type: none"> • Gebruik lokale bronnen • Betere integratie omgeving • Verhoging waarborg energielevering • Verkleining transport afstanden • Verkleining transmissie verliezen • Gemeenschapontwikkeling • Creatie van inkomen en banen • Lokaal draagvlak • Verhoging lokale veerkracht 	<ul style="list-style-type: none"> • Transitie van het huidige systeem noodzakelijk • Machtspositie van huidige marktspelers moet verbroken worden • Grote ruimtelijke impact • Levering variërend in de tijd • (Nog) niet voldoende beschikbaar

Tabel 1: Voor- en nadelen duurzame versus niet-duurzame en kleinschalige versus grootschalige energieopwekking

Lokale energie-initiatieven: een focus op het burgerinitiatief

Lokale energie initiatieven kunnen vanuit verschillende actoren worden opgestart. Zo kunnen drie groepen van initiatiefnemers worden geïdentificeerd: de publieke (van gemeentelijke tot nationale overheid), de private (van individuele huishoudens tot grote bedrijven) en het maatschappelijk middenveld (van vrijwilligersorganisatie en burgerinitiatief tot ngo) (Sherriff, 2014). Dit laatste deel zoomt in op het burgerinitiatief bij duurzame energieprojecten.

Burgerinitiatieven kunnen worden gedefinieerd als projecten die vanuit een gedetecteerd probleem voortkomen en een aanwijsbare sociale en geografische oorsprong hebben. Ze bestaan vaak uit losse en informele structuren die een specifiek gemeenschappelijk belang dienen. Deze structuren passen zich aan al naar gelang het project ruimtelijk of sociaal uitbreid (Gosewinkel & Kocka, 2006; Van Meerkerk, Boonstra, & Edelenbos, 2013). Volgens Boonstra (2015) hebben burgerinitiatieven een aantal voordelen. Zo spelen ze in op de verandering van de maatschappij van een verticale naar een horizontale organisatie als gevolg van de toenemende invloed van netwerktechnologieën. Door betrokken te zijn bij burgerinitiatieven zouden deze burgers ook een groter gevoel voor verantwoordelijkheid krijgen voor sociale en ruimtelijke condities. Ten tweede kan een actief burgerschap de relatie tussen de overheid en de maatschappij verbeteren door te zorgen voor een nieuwe balans waarbij overheid en burgers in partnerschap samenwerken in projecten. Ten slotte kan een sterk maatschappelijk middenveld ook positieve effecten hebben op de lokale economie, doordat ze de klassieke overheidsinvesteringen overnemen in een tijd dat er sprake is van een terugtrekkende overheid (Boonstra, 2015).

Volgens Oteman (2014) kunnen burgerinitiatieven voor duurzame energie op verschillende manieren worden bekeken. Er kan enerzijds vanuit een *agency-focus* gekeken worden dat zich vooral richt op de individuele karakteristieken van het project. Daarnaast is er de *structure-focus* dat zich bezighoudt met de institutionele context. Ten slotte wordt ook het belang van de (bio)fysische karakteristieken aangehaald. Biofysische karakteristieken vormen de pre-conditie voor projecten, aangezien zij de grenzen stellen aan wat er fysiek mogelijk en wenselijk is. Dit kan gaan over de beschikbaarheid van zon en wind, maar ook over de beschikbare technologieën. Bovendien is de ruimtelijke planning van een project een belangrijke fysieke conditie. Verstedelijkte gebieden zijn in het algemeen minder geschikt voor grootschalige plannen, aangezien de ruimte beperkt en duurder is en er bovendien nog vele andere ruimteclaims zijn. Evenzo kan de afgelegenheid van een landelijk gebied voor problemen zorgen bij de aansluiting op het grid. Voor succesvolle projectimplementatie zouden plannen afgestemd moeten worden op de biofysische en bebouwde omgeving van het project, wat specifieke eisen stelt aan ruimtelijke planning en planningsprocessen (Oteman et al., 2014). Bovendien zorgt de afronding van een project er voor dat de biofysische omgeving is veranderd. De gevolgen van deze verandering kan een grote impact hebben op de ruimte zelf, op de toekomstige mogelijkheden en ook op de plaats zelf.

In Vlaanderen zouden burgerinitiatieven voor duurzame energie in kunnen spelen op het sterk gefragmenteerde en versnipperde landschap dat kansen biedt om vraag en aanbod van energie op elkaar af te stemmen (Architecture Workroom, Boeijenga, Vink, LIST/GRAU, & H+N+S Landschapsarchitecten, 2013). Burgerinitiatieven zullen echter ook te maken hebben met institutionele belemmeringen (Boonstra et al., 2012). Een verkenning van de potentie voor burgerinitiatieven voor duurzame energie dringt zich dan ook op: wat kan de bijdrage van burgerinitiatieven aan de

energietransitie zijn, op welke schaal en met hoeveel deelnemers zouden deze initiatieven kunnen opgezet worden, kunnen mensen verplicht worden tot deelname (denk bijvoorbeeld aan warmtenetten), is aansluiting op het net noodzakelijk, kunnen verschillende initiatieven onderlinge uitwisseling opzetten? Daarnaast lijkt een verkenning van de institutionele belemmeringen zich op te dringen, zowel vanuit ruimtelijk perspectief als vanuit bestuurlijk perspectief (Boonstra et al., 2012).

Discussie en Conclusie

Deze paper heeft een ruwe verkenning gemaakt van het onderzoeksveld ruimte en energie waarin er nog veel onduidelijkheden om antwoorden vragen. De drie drijfveren die in het begin van deze paper zijn beschreven verklaren de nood aan een energietransitie, die gebaseerd is op zowel technologische, ecologische als sociale motieven, maar ook economische, culturele en institutionele ontwikkelingen. Beleidsintenties op verschillende niveaus ondersteunen deze transitie en erkennen het feit dat er zowel grootschalige als kleinschalige productie nodig is.

Het inherent verspreide voorkomen van duurzame energie vraagt om een gebiedsgerichte aanpak waarin het lokale niveau cruciaal is. Aan de andere kant is de maatschappij aan het veranderen en is de overheid niet meer de enige actor bij het vormgeven van onze omgeving. Burgers nemen meer en meer het initiatief om problemen op de agenda te plaatsen en om zelf actief projecten op te starten. Deze projecten zijn ingebed in de lokale context en gebruiken lokale potenties terwijl ze de ruimtelijke relaties veranderen. Voor lokale productie kunnen burgerinitiatieven een rol spelen doordat ze inspelen op een veranderende maatschappij met een terugtrekkende overheid. Als er een link wordt gemaakt tussen burgerinitiatieven in het algemeen (Boonstra, 2015) en burgerinitiatieven voor duurzame energie kunnen een aantal belangrijke parallellen worden getrokken over hoe ruimtelijk beleid met zulk soort initiatieven om kan gaan en ze kan gebruiken om de (ruimtelijke) beleidsdoelen betreffende energie te halen. Ten eerste zou het ruimtelijk beleid zich bewuster moeten worden van het feit dat burgerinitiatieven voor duurzame energie daadwerkelijk een rol kunnen spelen bij de ondersteuning van ruimtelijk beleid. Als het ruimtelijk beleid zich eenmaal bewust wordt van de waarde van burgerinitiatieven zou het moeten inzetten op de verkenning van het potentieel van deze initiatieven binnen de energietransitie en hoe ze bij kunnen dragen aan publieke en private ingrepen. Vervolgens moet onderzocht worden in welke specifieke gebieden er gebruik kan worden gemaakt van burgerinitiatieven (Boonstra, 2015). Ten slotte zou er gekeken moeten worden hoe het ruimtelijk beleid burgerinitiatieven voor duurzame energie zou kunnen faciliteren en welk (plannings)instrumentarium er gebruikt zou kunnen worden.

Referenties

- Adams, S., & Berry, S. (2008). *Local carbon communities: a study of community energy projects in the UK*.
- Architecture Workroom, Boeijenga, J., Vink, B., LIST/GRAU, & H+N+S Landschapsarchitecten. (2013). *Visies en Concepten voor het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen*. Retrieved from www.ruimtevlaanderen.be
- Bolinger, M. (2001). *Community wind power ownership schemes in Europe and their relevance to the United States*. Berkely: Lawrence Berkely National Library.
- Boonstra, B. (2015). *Planning Strategies in an Age of Active Citizenship*. (PhD), Groningen.
- Boonstra, B., Bouma, G., Rijnveld, M., van der Giessen, A., Gijsbers, G., van der Zee, F., & van de Lindt, M. (2012). *Ruimtelijke Impact van Technologie 2020 - 2050 Deel 1. Trendanalyse Technologie Vlaanderen 2020 - 2050 (1)*. Retrieved from <http://www2.vlaanderen.be/ruimtelijk/docs/2012technologie1.pdf>

- Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC ("Renewable energy Directive"), (2009).
- EC. (2012). *Energy Roadmap 2050*. Luxembourg: publications Office of the European Union.
- EC. (2015). *Communication from the commission to the European parliament, the council, the European economic and social committee, the committee of the regions and the European investment bank. A framework Strategy for a Resilient Energy Union with a Forward-Looking Climate Change Policy*. (52015DC0080).
- European Environment Agency. (2014). *Global megatrend 9: Increasingly severe consequences of climate change* (E. E. Agency Ed.). Copenhagen: European Environment Agency.
- Gordijn, H., Verwest, F., & van Hoorn, A. (2003). *Energie is ruimte*. Rotterdam: NAI Uitgevers.
- Gosewinkel, D., & Kocka, J. (2006). Editors' Preface. In J. Kean (Ed.), *Civil Society: Berlin Perspectives*. Berlin: Berghahn Books.
- IPCC. (2014). *Summary for Policymakers*. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press.
- Musall, F. D., & Kuik, O. (2011). Local acceptance of renewable energy – a case study from southeast Germany. *Energy Policy*, 39, 3252-3260.
- Oteman, M., Wiering, M., & Helderma, J. (2014). The institutional space of community initiatives for renewable energy: a comparative case study of The Netherlands, Germany and Denmark. *Energy, Sustainability and Society*, 4(11).
- Posad, 3E, Universiteit Gent, & Resourcedesign. (2016). *Energielandschappen*. Retrieved from www.ruimtevlaanderen.be
- REN21. (2015). *Renewables 2015 Global Status Report*. Paris: REN21 Secretariat.
- Rotmans, J., Loorbach, D., & Kemp, R. (2012). Complexity and Transition Management. In G. de Roo, J. Hillier, & J. E. van Wezenmael (Eds.), *Complexity and Planning: Systems, Assemblages and Simulations* (pp. 177-198). Farnham England, Burlington USA: Ashgate.
- Rydin, Y., Turcu, C., Chmutina, K., Devine-Wright, P., Goodier, C., & Guy, S. (2012). Urban Energy Initiatives: The implications of new urban energy pathways for the UK. *Network Industries Quarterly*, 14.
- Sherriff, G. (2014). Drivers and barriers to urban energy in the UK: a Delphi survey. *Local Environment: The International Journal of Justice and Sustainability*, 19(5), 497-519.
- Sijmons, D. (2014). *Landschap en Energie*. Rotterdam: nai010 uitgevers.
- Turcu, C., Rydin, Y., & Pilkey, B. (2014). Energy in the locality: a case for local understanding and action. *Local Environment: The International Journal of Justice and Sustainability*, 19(5), 469-478.
- UN. (1987). *Our Common Future - Brundtland Report*. Oxford: Oxford University Press.
- UN. (2015a). *Adoption of the Paris agreement*. Paris: United Nations.
- UN. (2015b). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. (A/RES/70/1). United Nations.
- Van Kann, F. M. G. (2015). *Energie en ruimtelijke planning, een spannende combinatie. Over integrale ruimtelijke conceptvorming op een regionale schaal met exergie als basis*. (PhD), Groningen.
- Van Meerkerk, I., Boonstra, B., & Edelenbos, J. (2013). Self-Organisation in Urban Regeneration: A Two-Case Comparative Research. *European Planning Studies*, 21(10), 1630-1652.
- Vlaamse Regering. (2015). *Visie 2050 Een langetermijnstrategie voor Vlaanderen*.
- VMM. (2014). *Megatrends: ingrijpend, maar ook ongrijpbaar? Hoe beïnvloeden ze het milieu in Vlaanderen? MIRA Toekomstverkenning 2014*. Aalst: Vlaamse Milieumaatschappij.
- Walker, G. (2008a). Decentralised systems and fuel poverty: are there any links or risks? *Energy Policy*, 36, 4514-4517.
- Walker, G. (2008b). What are the barriers and incentives for community-owned means of energy production and use? *Energy Policy*, 36, 4401-4405.
- Walker, G., & Devine-Wright, P. (2008). Community renewable energy: What should it mean? *Energy Policy*, 36, 497-500.
- Warren, C., & McFadyen, M. (2010). Does community ownership affect public attitudes to wind energy? A case study from south-west Scotland. *Land Use Policy*, 27, 204-213.