

VERDIEPINGSBUNDEL

(BIJLAGE)

In dit deel zoomen we in op het gebruik van enkele hulpmiddelen, instrumenten en tools die nuttig kunnen zijn bij het uitvoeren van een of meerdere processtappen van de RRES

INHOUDSOPGAVE

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Opmaak restrictie en potentiekaart windenergie..... | 3 |
| 1.1 | Positieve aanknopingspunten | 3 |
| 1.2 | Restricties..... | 4 |
| 2 | Overzicht energiebouwstenen..... | 7 |
| 2.1 | Elektriciteit..... | 7 |
| 2.2 | Warmte | 12 |
| 2.3 | Opslag en conversie | 13 |
| 3 | Opschaling van de maatregelentool naar het regionale niveau | 16 |
| 4 | Gebruik van een Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse | 18 |
| 4.1 | Inleiding | 18 |
| 4.2 | De opgave | 19 |
| 4.3 | Functie van een MKBA | 21 |
| 4.4 | Type MKBA..... | 25 |
| 4.5 | Hoe ziet een MKBA eruit? | 27 |
| 4.6 | Verder lezen | 31 |
| 5 | Beleidsinstrumenten voor het verankeren van de RRES..... | 32 |
| 5.1 | Inleiding | 33 |
| 5.2 | Verankeren van het initiatief en de samenwerking | 33 |
| 5.3 | Verankeren van algemene visie en ambities..... | 34 |
| 5.4 | Verankeren van de RRES in het ruimtelijk beleid | 36 |
| 5.5 | Instrumenten voor het in uitvoering brengen van de RRES..... | 39 |
| 5.6 | Monitoring van de RRES..... | 43 |
| 5.7 | Conclusies en aanbevelingen | 43 |
| 5.8 | Bronnen en verder lezen | 43 |
| 6 | Overzicht RRES ervaringen in Vlaanderen | 45 |
| 6.1 | Een ongelijke bottom-up aanpak | 45 |
| 6.2 | Lessen uit de huidige RRES'en in Vlaanderen..... | 45 |

1 OPMAAK RESTRICTIE EN POTENTIEKAART WINDENERGIE

Op basis van de omzendbrief RO2014/02 rond windturbines en het Windplan 2025 gelden volgende positieve aanknopingspunten en negatieve restricties voor windturbines. Deze zijn onderhevig aan de ontwikkeling van nieuwe beleidsinstrumenten in de toekomst.

1.1 Positieve aanknopingspunten

Omzendbrief RO/2014/02

Koppeling met lijninfrastructuur:

- Hoofdwegen (autosnelwegen)
- Spoorwegen (privaat en publiek), enkel met dubbele bundel
- Bevaarbare waterlopen
- Hoogspanningsleidingen bovengronds (380 kV of meer)

In gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbaar nut

Koppeling met gebouwde en of vergunde windturbines (cluster) (buffer: 1,5 km)

Koppeling met industriegebied (bestaande en geplande); zowel in als aansluitend (buffer: 500m) aan industriegebied:

- Gebieden voor milieubelastende industrieën
- Reservegebieden voor beperkte industriële uitbreiding
- Reservegebied voor industriële uitbreiding
- Gemengde woon- en industriegebieden
- Gebied voor beperkte industriële uitbreiding
- Industriegebied voor milieubelastende bedrijven met nabestemming groengebied
- Bijzondere industriegebieden
- Industriegebieden met nabestemming natuurgebied
- Industriegebieden met nabestemming woongebied
- Industriegebieden met bijzondere bestemming
- Industrie-stortgebieden
- Industriegebieden
- Gebieden voor vervuilende industrieën

Koppeling met bedrijventerreinen (bestaande en geplande):

- Gebieden voor ambachtelijke bedrijven
- Gebieden voor kleine en middelgrote ondernemingen
- Regionale bedrijventerreinen met openbaar karakter
- Lokale bedrijventerreinen met openbaar karakter
- Gebied voor watergebonden bedrijven
- Reservegebieden voor regionaal bedrijventerrein met openbaar karakter
- Gebieden voor zeehaven- en watergebonden bedrijven
- Reservegebieden voor ambachtelijke bedrijven en kleine en middelgrote ondernemingen
- Gebieden voor openbare nutsvoorziening, bedrijventerrein en groenzone
- Gebieden voor kleine niet-hinderlijke bedrijven en kantoren

- Publieke bedrijvzones
- Reservegebieden voor winkelcentra en grootdistributiebedrijven
- Regionale bedrijventerreinen ingericht door de overheid

In agrarisch gebied (ook open gebieden in buitengebied)

1.2 Restricties

| Verkeer | |
|--|---|
| Autosnelweg (alle genummerde wegen die starten met "A", "B", "R" gevolgd door 001 t.e.m. 009 – data wegenregister) | Buffer = grens van snelwegdomein (perceelsgrens of gracht) + 11 m (interpretatie: loodrechte projectie van de wieken op het maaiveld is minstens 10m verwijderd van de grens van het autosnelwegdomein) |
| Gewestwegen (alle genummerde wegen behalve autosnelwegen en wegen die starten met "T" – data wegenregister) | Buffer = grens van gewestwegdomein + 8 m (interpretatie: loodrechte projectie van de wieken moet buiten de zone van 8m vallen) |
| Overige verharde wegen (alle wegen (niet enkel de genummerde wegen) behalve de autosnelwegen, gewestwegen en de wegcategorieën "aardeweg", "dienstweg" of "veer") | Geen overhang (dus buffer = $150\text{m (RD)} * 0,5 = 75\text{ m}$), tenzij akkoord na overleg met gemeentes |
| Spoorwegen (alle spoorwegen – data spoorwegen NGI) | Geen overhang (dus buffer = $150\text{ (RD)} * 0,5 = 75\text{ m}$) Voor spoorwegen op industrie (private uitbating) kunnen afwijkingen worden toegelaten |
| Waterlopen | |
| Onbevaarbare waterlopen (data Vlaamse Hydrografische Atlas) | Voorstel buffer = onbevaarbare waterloop + 5m (minimale afstand tot uit te voeren werken zoals verhardingen (fundering/ kraanplatform/ toegangsweg...)) overhang is toegelaten |
| Bevaarbare waterlopen ("bevaarbare waterwegen" en "waterwegen van eerste categorie" – data Vlaamse Hydrografische Atlas) | Geen overhang (dus buffer = $150\text{ (RD)} * 0,5 = 75\text{ m}$) |
| Woningen | |
| Tool: Rekenblad Windturbines (Omgeving Vlaanderen) | |
| Woongebieden (percelen binnen bestemming wonen) en clusters van minstens 5 residentiële gebouwen buiten bestemming wonen (data: GRB + RBH + inwonersdataset (Rijksregister)) | Voorstel: 350m buffer |

| | |
|--|---|
| Kwetsbare locaties: percelen met scholen, ziekenhuizen, rusthuizen en verzorgingstehuizen (data: adreslijsten ziekenhuizen, zorgcentra en scholen + Crab (Centraal Referentieadressenbestand) + GRB) | Voorstel: 350 m buffer, afhankelijk van omgeving: 350m in agrarisch gebied |
| Bedrijven | |
| Rekenblad Windturbines, check via veiligheidsdeskundige noodzakelijk | |
| Industriële gebouwen (alle gebouwen binnen bestemmingscategorie "industrie" – data GRB + RBH) | Rekenblad Windturbines, maximum 5 permanente werkplaatsen binnen de 10-5 contour; 50 meter Rekenregel: $150\text{m (RD)} * 0,5 = 75\text{m}$, verder te verfijnen met Rekenblad |
| Kantoorgebouwen (data GRB + RBH) | Rekenblad Windturbines, maximum 5 permanente werkplaatsen binnen de 10-5 contour; 50 meter Rekenregel: $150\text{m (RD)} * 0,5 = 75\text{m}$, verder te verfijnen met Rekenblad |
| Seveso-activiteiten (verschillende type installaties: gebouwen, silo's of opslagtanken/chemische installaties binnen SEVESO-terreinen – data Seveso-terreinen en GRB) | Rekenblad Windturbines, check via veiligheidsdeskundige noodzakelijk |
| Alle andere gebouwen, buiten diegene die hierboven zijn opgelijst onder 'Woningen' en 'Bedrijven' | |
| Rekenblad Windturbines, check via veiligheidsdeskundige noodzakelijk | |
| Alle andere gebouwen | Voorstel: 50 meter |
| Leidingen en lijnen | |
| Adviesrichtlijnen van instanties | |
| ELIA Hoogspanningslijnen (alle bovengrondse hoogspanningslijnen in Vlaanderen – data ELIA) | Standaard buffer = $150\text{m (RD)} * 1.5 = 225\text{ m}$ |
| ELIA Onderstation (AIS) (data ELIA) | Standaard buffer = $150\text{m (RD)} * 3.5 = 525\text{ m}$ |
| ELIA Onderstation (GIS) (data ELIA) | Standaard buffer = $150\text{m (RD)} * 3.5 = 525\text{ m}$ |
| Pijpleidingen met gas en vloeistoffen (alle FETRAPI-pijpleidingen in Vlaanderen – data FETRAPI) | Rekenblad toepassen mét validatie bufferafstanden door Fluxys (voorwaarde om data leidingen aan te leveren voor uitvoering van de potentieelstudie) |
| Natuur (Data: risicoatlas INBO, overleg ANB/INBO) | |
| Habitatrichtlijngebieden (Natura 2000) | Inplanting uitgesloten, inclusief buffer van 200 m |
| Vogelrichtlijngebieden (Natura 2000) | Inplanting uitgesloten, inclusief buffer van 200 m |
| Ramsargebieden | Inplanting uitgesloten, inclusief buffer van 200 m |

| | |
|---|--|
| Natuureservaten | Inplanting uitgesloten, inclusief buffer van 200 m |
| VEN & IVON gebieden | Inplanting uitgesloten, inclusief buffer van 200 m |
| Risico's voor vogels en vleermuizen (INBO risico-atlas) (verwachting vanuit INBO dat dit een substantiële impact kan hebben op de beschikbare zones voor windontwikkeling in Vlaanderen: niet volledig uitsluiten, aangeven dat lokale studie nodig is) | Inplanting zal afhankelijk zijn van risicoklasse en verder lokaal onderzoek (verder te bestuderen via effectenanalyse op basis van overleg met ANB). Specifiek voor vogels: risicoklasse 2 en 3: inplanting uitgesloten, inclusief buffer van 200 m Specifiek voor vleermuizen: risicoklasse 2: inplanting uitgesloten (zonder buffer) |
| Bossen volgens de Boswijzer (boskartering) | Inplanting in fysieke bossen uitgesloten, inclusief buffer van 200 m |
| Landschap en erfgoed (Data: Inventaris Onroerend Erfgoed) Voor elke oppervlakte in Vlaanderen is archeologieregel van toepassing | |
| Ankerplaatsen (wetenschappelijke inventaris) en Erfgoedlandschappen | Uitgesloten |
| Wetenschappelijk en vastgestelde inventaris (excl. ankerplaatsen uit de wetenschappelijke inventaris) | Niet op voorhand uit te sluiten. |
| Beschermde monumenten | Uitgesloten |
| Beschermde stads- en dorpsgezichten | Uitgesloten |
| Beschermde landschappen | Uitgesloten |
| Beschermde archeologische site | Uitgesloten |
| KMI weerradar (Data: KMI) | |
| Rode zone | Inplanting uitgesloten (5km rond de radar) |
| Oranje zone | Evaluatie nodig (20km rond de radar) |
| Luchtvaart (Data: Skeyes en Defensie) | |
| Luchtvaart: Skeyes, Defensie en DGLV | Basis: kaarten van burgerluchtvaart en militaire luchtvaart |
| Andere windmolens | |
| Andere windmolens | Buffer = impact ellipsen Gebruikelijke afstandsregels tussen windturbines onderling <ul style="list-style-type: none"> • dominante windrichting (NO-ZW): 5 x 150 = 750 m • niet-dominante windrichting (NW-ZO): 3 x 150 = 450 m • ellipsen in tekenen op 45 graden |

2 OVERZICHT ENERGIEBOUWSTENEN

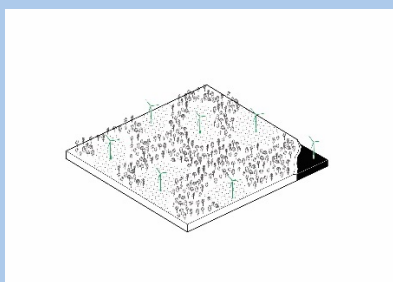
Onderstaande tabel geeft een niet limitatief overzicht van inrichtingsconcepten voor de verschillende vormen van opwek en opslag van hernieuwbare energie.

2.1 Elektriciteit

Onderstaande bouwstenen kunnen worden ingezet voor de opwek van hernieuwbare energie. De verschillende bouwstenen stellen verschillende randvoorwaarden aan de omgeving en zijn meer kansrijk binnen bepaalde landschappen.

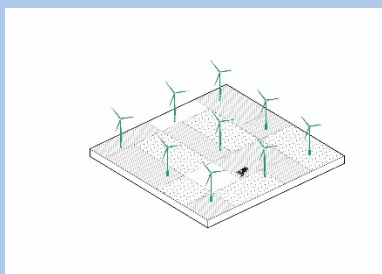
Wind op land

Windbos



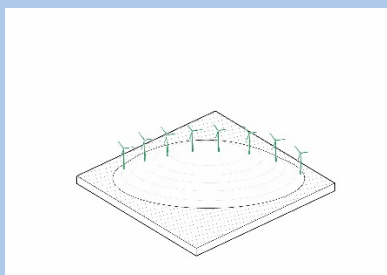
Patchwork van windturbines in een bosrijke omgeving. Bossen kunnen het negatieve landschappelijke effect van windturbines bufferen door het zicht te verminderen. Kan wel negatieve ecologische impact meebrengen door ruimtebeslag, aanleg wegen, effect op vogels... Niet geschikt voor beschermde of waardevolle natuurgebieden. Mogelijkheid windopwek combineren met verbossing.

Windakker



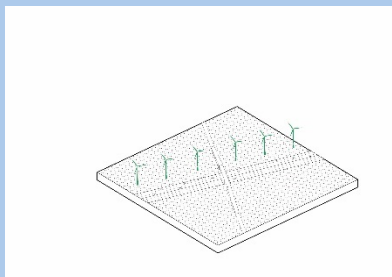
Grootschalige windopwek in een uitgestrekt landbouwgebied. Groot openruimtegebied zonder bebouwing is noodzakelijk. Biedt de mogelijkheid om veel windturbines op een plaats te clusteren en andere gebieden te vrijwaren. Grote visuele impact.

Windheuvel



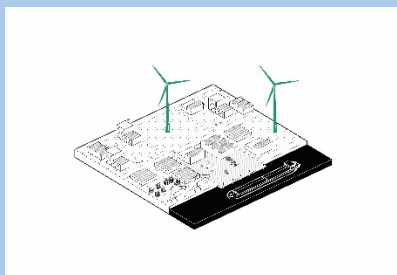
Toepassing van windturbines op een heuvelrug. Best inpasbaar in een landschap met duidelijke heuvelstructuren. Positie op een heuvel kan de zichtbaarheid vergroten maar dit hangt af van type van omliggend landschap (bos, bebouwing, open landbouwgebied...). Windheuvels kunnen natuurlijke structuren juist leesbaarder maken.

Windinfrastructuur



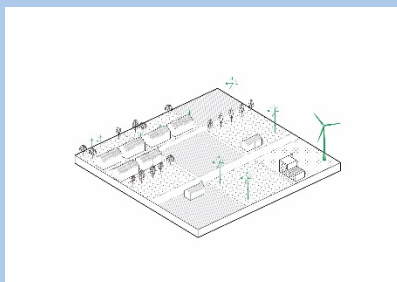
Plaatsing van windturbines langs lijnvormige infrastructuurelementen zoals autostrades. Toepasbaar binnen huidige regelgeving, maar levert niet steeds een gewenst landschappelijk resultaat op.

Windindustrieparken



Windopwek op grote industriegebieden. Maakt gebruik van restructimtes en leegstaande percelen op industriegebieden. Goed landschappelijk inpasbaar omdat reeds veel infrastructuur aanwezig is. Lokale afname en mogelijkheden tot buffering en conversie zijn vaak groot.

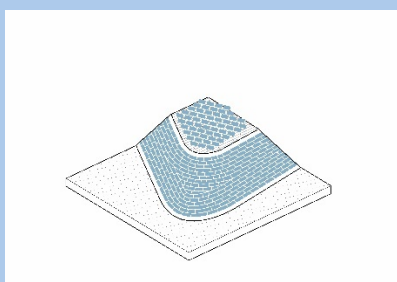
Kleinschalige wind



Toepassing van kleinere windturbines waar grootschalige turbines ongewenst zijn. Vaak voor lokaal of particulier gebruik bij bedrijven, landbouwers.

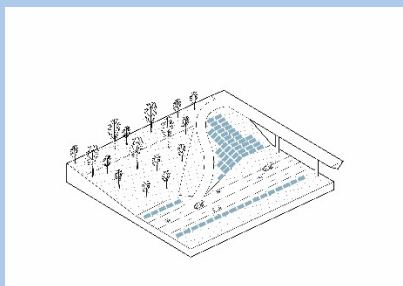
Zon op land

Zonneberg, zonneveld



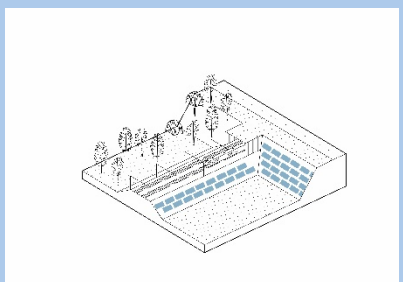
Zonnepanelen aan de grond op open percelen. Monofunctioneel innemen van percelen voor opwek van zonne-energie is ongewenst in Vlaamse context. Gebieden die hiervoor wel in aanmerking komen zijn brownfields, blackfields, restgebieden, voormalige stortplaatsen en tijdelijk leegstaande gebieden.

Solar routes



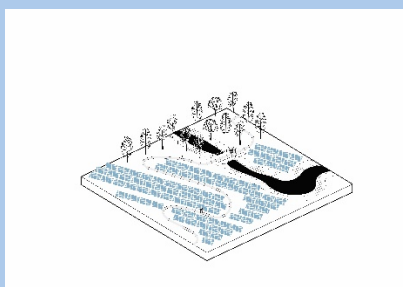
Zonnepanelen langsheen gewestwegen en snelwegen in de bermen en in bufferzones en restgebieden. Mogelijk in de toekomst in geluidsschermen? Veel stakeholders en wetgeving betrokken dus moeilijk in realisatie. Mogelijks conflict met gebruik bermen als ecologische corridor.

Zonnespoor



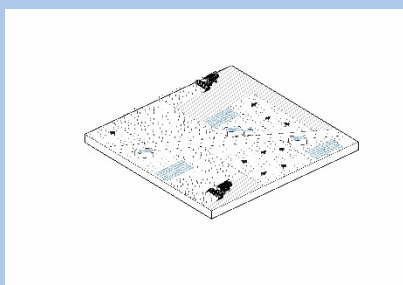
Zonnepanelen langs treinsporen of bovenop ondertunnelde treinen. Technisch uitdagend en enkele stakeholders betrokken (NMBS, infrabel).

Energie landschapsbelevingspark



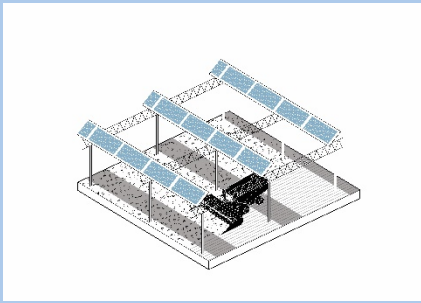
Parkgebied waar opwek van hernieuwbare energie (zon) gecombineerd wordt met recreatieve functie. Creëert een nieuwe en unieke landschaps/parkvorm. Grote impact op het bestaande landschap en mogelijk op het ecosysteem.

Agrarisch bouwblok



Opwek van zonne-energie op kleine percelen nabij een landbouwbedrijf en op de daken van landbouwbedrijven. Lokale afname indien energie-intensieve landbouw. Vraagt motivatie en draagvlak bij landbouwers.

Agrivoltaïcs

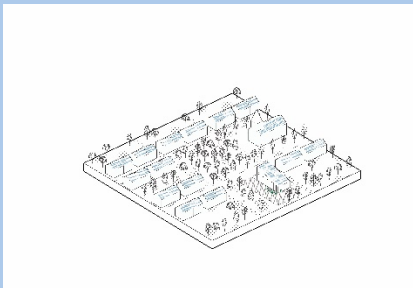


Opwek van zonne-energie op constructies boven landbouwgewassen of tussen gewasrijen. Voor lokaal gebruik of afgifte op het net afhankelijk van schaal. Niet alle gewastypes komen in aanmerking. Agrivoltaïcs is o.a. mogelijk bij peren (en mindere mate appels), kleinfruit, bepaalde groenten en bieten.

(Technologie nog maar in fase van proefopstelling in Vlaanderen, nog geen wetgevende kaders ontwikkeld).

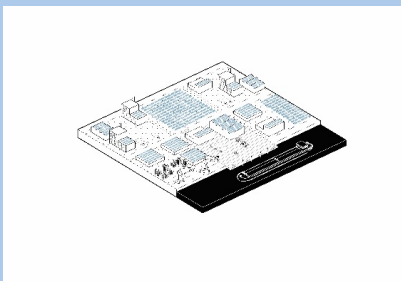
Zon op dak

Huizen



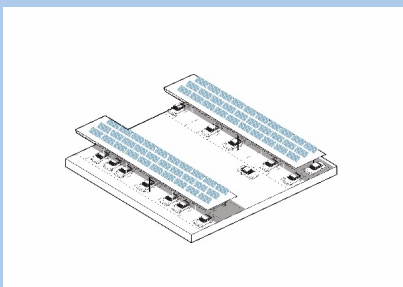
Opwek van zonne-energie op daken van particuliere woningen. Kan moeilijk regionaal gestuurd worden.

Industrieel bouwblok



Opwek van zonne-energie op daken van bedrijven, logistieke hallen, en grote parkings en opslagzone 's op een industrieterrein. Interessant voor lokaal gebruik, opslag en buffering. Goede samenwerking met bedrijven noodzakelijk.

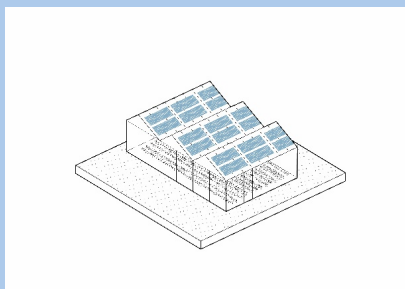
Parkeerhavens



Overdeken van parkeerterreinen met constructies met zonnepanelen, bijvoorbeeld bij grote winkels, luchthavens en stations. Goede samenwerking met beheerders van parkings nodig. Interessant voor lokaal verbruik mbv. Laadpalen voor elektrische wagens (en fietsen/scooters).

Glastuinbouw

Zonnepanelen op serre's.



Waterkracht

Waterkrachtcentrale

Opwekken van elektriciteit door stroomsnelheid water. Een voldoende groot debiet of hoogteverschil is nodig om grote hoeveelheden energie op te wekken. Hiervoor komen enkel snelstromende rivieren of sluizen in aanmerking. Het ruimtegebruik van een waterkrachtcentrale is beperkt.

Biomassa

Biomassacentrale

In een biomassacentrale wordt er uit biomassa energie opgewekt. In de Vlaamse waarin landbouwgrond schaars is, is teelt van gewassen om als biomassa te gebruiken niet aangewezen. Daarom is de aanwezigheid van reststromen, o.a. uit natuurbeheer, voedselverwerking, waterzuivering etc. noodzakelijk.

2.2 Warmte

Onderstaande bouwstenen beschrijven de verschillende bronnen van warmte die op regionale schaal of op projectschaal een toepassing kunnen hebben.

| | |
|---------------------------------|---|
| Diepe Geothermie | Bij diepe geothermie wordt er warmte aan de ondergrond onttrokken op verschillende dieptes. Eventueel kan er via een warmtekrachtkoppeling ook elektriciteit geproduceerd worden. Het potentieel voor diepe geothermie hangt af van de ondergrond. In Vlaanderen komen vooral gebieden in de Kempen en Noord-Limburg in aanmerking. Warmte kan ontgonnen worden voor direct gebruik in industriële processen of kan via een warmtenet naar kleine warmtevragers verspreid worden. |
| Restwarmte uit industrie | Bepaalde typen industrie produceren meer warmte dan ze zelf nodig hebben. Indien er bedrijven met residuele warmte aanwezig zijn kan deze warmte gedeeld worden met andere bedrijven die warmte nodig hebben of met omliggende kleine verbruikers, via warmtenetten. Of restwarmte kan toegepast worden hangt af van het type bedrijvigheid. Bedrijven kunnen bevroegd worden voor exacte gegevens of er kan een inschatting gemaakt worden. |
| Biomassa | Uit biomassa kan niet alleen elektriciteit geproduceerd worden maar ook biogas dat in het gasnet geïnjecteerd kan worden. Dezelfde randvoorwaarden als bij biomassa voor elektriciteit gelden. |
| Aquathermie | Er kan ook warmte onttrokken worden uit waterlichamen, rivieren en rioolwater. De geschiktheid van een waterlichaam voor aquathermie varieert en er moet lokaal bestudeerd worden waar en hoeveel warmte er kan worden onttrokken om het ecosysteem niet te verstoren. |

2.3 Opslag en conversie

Bouwstenen voor opslag en conversie zijn cruciaal voor de systeembalans. Elektriciteit vanuit zonne- en windenergie is niet stuurbaar en komt niet altijd op momenten dat er ook vraag is. Er kan een seizoenbalans ontstaan, met bijvoorbeeld overschotten in de zomer maar tekorten in de winter. En er kan een onbalans over de dag ontstaan, met bijvoorbeeld overschotten midden op de dag maar tekorten in de vroege avond. De regio zal afhankelijk zijn en blijven van bovenregionale voorzieningen, denk aan windparken op zee, grootschalige Power-to-X en batterijparken, en aan elektriciteitscentrales om steeds voldoende energie te voorzien. Met onderstaande bouwstenen kan de regio bijdragen aan de systeembalans. Oplossingen voor opslag en conversie kunnen er ook voor zorgen dat netverzwaring niet langer noodzakelijk is.

De regio kan ook bijdragen aan balans, bijvoorbeeld met slim laden van EV's, thuisbatterijen of lokale batterijparken, en slim waterbeheer. Daarmee kunnen pieken worden afgevlakt, wat niet alleen goed is voor de balanshandhaving, maar er ook voor zorgt dat die pieken niet getransporteerd hoeven te worden door het net. Dit voorkomt of verkleint netverzwaringen, en de ruimtelijke impact die deze met zich meebrengen. De bouwstenen voor opslag en conversie zijn erg interessant wanneer ze gekoppeld ingezet worden met de bouwstenen voor opwek. Bijvoorbeeld de combinatie van een zonnepark met een batterijpark, zon op dak gecombineerd met slimme laadpalen, windindustrieparken met power-to-gas en vraagsturing industrie, een windlandschap rond een kanaal met slim waterbeheer...

| | |
|---|--|
| Power to gas (waterstof) | Omvorming van elektriciteit naar waterstof en zuurstof via elektrolyse. Deze toepassing laat toe energie op te slaan in gasvelden of tanks en te gebruiken in industriële processen of voor zwaar vervoer. In theorie kan waterstofgas ook geïnjecteerd worden in het aardgasnet, maar in de praktijk blijkt dit vaak moeilijk haalbaar. In de toekomst zouden waterstofnetten ontwikkeld kunnen worden om waterstof vlot te kunnen verdelen naar industriële gebruikers, vervoersknooppunten en woningen. Voorlopig is het enkel haalbaar waterstofgas te produceren waar het verbruikt zal worden, bijvoorbeeld nabij logistieke knooppunten of industrie die van het gas gebruik kan maken. |
| Power to heat | Doormiddel van warmtepompen kan elektriciteit omgevormd worden tot warmte. Op deze manier kunnen pieken in energieproductie opgevangen worden om het net niet te overbelasten. Warmte kan opgeslagen worden via WKO of als voeding voor industriële processen of een warmtenet dienen. |
| Slimme laadpalen en Vehicle-to-grid systemen | Wanneer het gros van het wagenpark elektrisch is, en ze allemaal willen opladen aan het einde van de dag, dan ontstaan er onnodig grote pieken in de elektriciteitsvraag. De meeste auto's zullen pas de volgende ochtend terug opgeladen hoeven zijn. Het is dus mogelijk om een slimmer schema op te stellen, waarbij auto's langzamer opladen, of om beurten, of op momenten van weinig elektriciteitsvraag (en lage prijzen). De techniek hiervoor is beschikbaar, de verwachting is dat de praktische toepassing zal opkomen in de komende jaren. Waar bi-directioneel laden mogelijk is, daar zou vanuit de EV-batterij ook elektriciteit aan het net kunnen worden teruggeleverd. Dit is bekend als <i>Vehicle-to-Grid</i> . Daarmee kunnen EV's een grote factor in flexibiliteit worden. Bi-directioneel laden is nog geen standaardoptie op alle elektrische auto's of laadpalen, en de precieze aansturing (wanneer |

| | |
|--|---|
| | opladen, wanneer ontladen, en onder welke randvoorwaarden) is nog onderwerp van onderzoek. |
| Gasopslag | Gasopslag in tanks of ondergronds |
| Wijkbatterijen en thuisbatterijen | In een huishouden (of een wijk) met zonnepanelen is er op sommige momenten per saldo overschot aan elektriciteit en op andere momenten per saldo een elektriciteitsvraag aan het net. Een thuisbatterij kan de verbinding vormen: opladen midden op de dag wanneer de zonnepanelen veel elektriciteit opwekken, en ontladen aan het begin van de avond wanneer er juist veel elektriciteitsvraag is. Wanneer thuisbatterijen goedkoper worden en er een financiële prikkel is om eigen opwek ook thuis te gebruiken, dan zal de markt voor thuisbatterijen snel groeien. Op dit moment is er nog geen businesscase voor huishoudens om te investeren in een thuisbatterij. |
| Slimme (hybride) warmtepompen | Een elektrische luchtwarmtepomp gebruikt energie uit de lucht of de bodem, die met behulp van elektriciteit wordt opgewaardeerd voor het verwarmen van de woning en eventueel het tapwater. De hybride warmtepomp combineert een elektrische warmtepomp met de hr-ketel op gas. De elektrische warmtepomp verzorgt in de basis de warmtevraag. Ongeveer een vijfde van de tijd springt de hr-ketel bij, zoals in het geval het buiten koud is en/of er (veel) warmtapwater nodig is. Beide installaties kunnen slim aangestuurd worden, zodanig dat pieken in de elektriciteitsvraag worden vermeden. Bij een separate warmtepomp gaat het om de timing, bijvoorbeeld door het huis al eerder te verwarmen, wat goed mogelijk is omdat de warmte behouden blijft in een goed geïsoleerde woning. Bij een hybride installatie gaat het om het wisselen tussen gas en elektriciteit. De techniek en regeltechniek zijn beschikbaar, maar op het moment zijn er onvoldoende noodzaak en financiële prikkels om deze flexibiliteit daadwerkelijk toe te passen. |
| Slim Waterbeheer | Een gemaal werkt in principe hetzelfde als een waterkrachtturbine, maar dan omgekeerd: het kost energie om water omhoog te pompen. Het idee achter slim waterbeheer is het opvangen van overschotten van duurzame elektriciteit middels flexibilisering van de vraag naar malen. Dat is mogelijk omdat het waterpeil binnen een bepaalde marge moet blijven, maar hierbinnen de momenten om water omhoog te pompen of af te laten vloeien vrij gekozen kunnen worden. Flexibele aansturing heeft op deze manier potentie om bij te dragen aan de energietransitie, bijvoorbeeld door te pompen als het waait of als de stroom goedkoop is. Voor pompen en gemalen die al telemetrisch worden aangestuurd is dit een kwestie van regeltechnische implementatie. Indien slim waterbeheer serieus wordt opgepakt, kan het technisch gezien binnen enkele jaren geïmplementeerd worden bij bijna alle pompen en gemalen. ¹ |

¹ <https://ce.nl/publicaties/perspectieven-elektriciteit-uit-water-nationaal-potentieel-voor-2030-en-2050/>

Vraagsturing industrie

Energie-intensieve industrie kan afspraken maken over situaties waarin ze afschakelen of misschien juist opschakelen of mogelijkere wisselen tussen gas en elektriciteit. Dit kan nodig zijn wanneer er tekort of juist een overschot is. Prijzen op de energiemarkten geven deze bedrijven al een incentive, maar voor de balanshandhaving kunnen additionele afspraken gemaakt worden. De regio kan dit eventueel agenderen, maar is geen partij in dergelijke afspraken.

Combinatie batterij met zonnepark

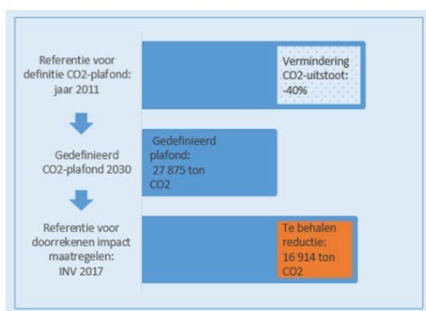
Een zonnepark van 1 MW zal maar op enkele momenten in het jaar ook daadwerkelijk 1 MW aan stroom leveren. In feite kan een zonnepark toe met een veel kleinere aansluiting, zeg 0,5 MW, zonder dat er veel energie verloren gaat. Wanneer de pieken van de middag bovendien worden opgeslagen in batterijen, dan kunnen de batterijen in de avond de elektriciteit alsnog op het net zetten. Dat is juist het moment dat er ook grote elektriciteitsvraag is, zodat de prijzen hoger zijn. Er gaat dan geen opgewekte elektriciteit verloren, er wordt minder capaciteit gevraagd van het net, het zonnepark kan toe met een kleinere, goedkopere aansluiting en ontvangt een hogere prijs voor de geleverde elektriciteit. De verwachting is dat hier binnen enkele jaren goede businesscases voor zijn, nog los van eventuele regelgeving en tarifiering die dit zouden kunnen stimuleren.

3 OPSCHALING VAN DE MAATREGELENTOOL NAAR HET REGIONALE NIVEAU

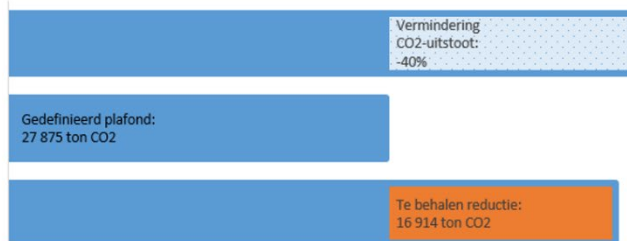
Het Burgemeestersconvenant werd in 2008 gelanceerd door de Europese Commissie met als doel het samenbrengen en ondersteunen van burgemeesters die zich wilden engageren tot de Europese klimaat- en energiedoelstellingen. Ondertekenaars van het Burgemeestersconvenant engageren zich ondermeer om de CO₂-uitstoot op hun grondgebied te reduceren met 40% tegen 2030. Departement Omgeving ondersteunt de steden en gemeenten bij de invulling van de rapporteringsvereisten van het Burgemeestersconvenant door informatie en tools ter beschikking te stellen via: <http://www.burgemeestersconvenant.be/home>. Met de maatregelentool wil Departement Omgeving de steden en gemeenten ondersteunen bij de opmaak van hun duurzaam energie- en klimaatactieplan (SECAP). De CO₂-inventarissen die Departement Omgeving al sinds 2013 ter beschikking stelt via haar website (<http://www.burgemeestersconvenant.be/co2-inventarissen>), worden automatisch meegenomen in deze maatregelentool tot en met het inventarisjaar 2017.

In de maatregelentool worden 30 maatregelen beschreven die het energieverbruik kunnen reduceren of vergroenen op het grondgebied van een stad of gemeente. Met deze tool kan een stad of gemeente de impact doorrekenen van een selectie van maatregelen (scenario's) op de CO₂-uitstoot. De tool maakt het mogelijk om twee scenario's met elkaar te vergelijken. Een stad of gemeente heeft de keuze om de impact van de maatregelen door te rekenen ten opzichte van de situatie in 2017 (volgens de inventaris van Dept. Omgeving of een eigen inventaris) of ten opzichte van een BAU-scenario 2030. Het BAU-scenario geeft de evolutie in CO₂-uitstoot van een stad of gemeente tussen 2017 en 2030, gegeven autonome evoluties en beslist klimaat- en energiebeleid op federaal en Vlaams niveau. De scenario's worden vergeleken met een CO₂-emissieplafond voor 2030. Voor de bepaling van het CO₂-emissieplafond voor 2030 kan een stad of gemeente uitgaan van de inventaris van Dept. Omgeving (voor inventarisjaren 2011 tot en met 2017) of een eigen inventaris.

DE SCENARIO'S



1. CO₂-plafond en te behalen CO₂-reductie



| Nr. | Sector | Soort maatregel | Maatregelcode | Scenario 1 | Scenario 2 | Individuele impact scenario's |
|-----|---|--|---------------|------------|------------|-------------------------------|
| 1 | Huishoudens | Isolatiemaatregel gericht op dak | BEL_02_01_01 | 100% | 100% | |
| 2 | Huishoudens | Isolatiemaatregel gericht op buitenmuren | BEL_02_01_02 | 100% | 100% | |
| 3 | Huishoudens | Isolatiemaatregel gericht op vloeren | BEL_02_01_03 | 100% | 100% | |
| 4 | Huishoudens | Isolatiemaatregel gericht op ramen en beglazing | BEL_02_01_04 | 100% | 100% | |
| 5 | Huishoudens | Warmtepomp | BEL_02_01_05 | 100% | 100% | |
| 6 | Huishoudens | Zonnepanelen | BEL_02_01_06 | 100% | 100% | |
| 7 | Huishoudens | Warmtepompboiler | BEL_02_01_07 | 100% | 100% | |
| 8 | Huishoudens | Elektronisch apparaat - verhogen efficiëntie | BEL_02_01_08 | 100% | 100% | |
| 9 | Huishoudens | Stimuleren sliep energieverbruikende woningen | BEL_02_01_09 | 100% | 100% | |
| 10 | Tertiair | Verplichting isolatieplafond | BEL_02_02_01 | 100% | 100% | |
| 11 | Tertiair | Warmtepomp | BEL_02_02_02 | 100% | 100% | |
| 12 | Tertiair | Zonnepanelen | BEL_02_02_03 | 100% | 100% | |
| 13 | Tertiair | Warmtepompboiler | BEL_02_02_04 | 100% | 100% | |
| 14 | Tertiair | Elek. apparatuur - verhogen efficiëntie (LED, vglg) | BEL_02_02_05 | 100% | 100% | |
| 15 | Openbare verlichting | LED - verhogen energie efficiëntie | OPV_02_03_01 | 100% | 100% | |
| 16 | Industrie (niet ETS) | Warmtepomp | IND_02_04_01 | 100% | 100% | |
| 17 | Industrie (niet ETS) | Zonnepanelen | IND_02_04_02 | 100% | 100% | |
| 18 | Industrie (niet ETS) | Elek. apparatuur - verhogen efficiëntie (LED, vglg) | IND_02_04_03 | 100% | 100% | |
| 19 | Particulier en commercieel BNP - vast + fiets | LED - verhogen energie efficiëntie | IND_02_05_01 | 100% | 100% | |
| 20 | Particulier en commercieel BNP - Elektrische fiets | LED - verhogen energie efficiëntie | IND_02_05_02 | 100% | 100% | |
| 21 | Particulier en commercieel BNP - Openbaar vervoer | LED - verhogen energie efficiëntie | IND_02_05_03 | 100% | 100% | |
| 22 | Particulier en commercieel BNP - Elektrische voertuigen | LED - verhogen energie efficiëntie | IND_02_05_04 | 100% | 100% | |
| 23 | Particulier en commercieel BNP - Openbaar vervoer | LED - verhogen energie efficiëntie | IND_02_05_05 | 100% | 100% | |
| 24 | Lokale energieproductie - Elektriciteit - zonnepanelen | LED - verhogen energie efficiëntie | IND_02_06_01 | 100% | 100% | |
| 25 | Lokale energieproductie - Elektriciteit - zonnepanelen | LED - verhogen energie efficiëntie | IND_02_06_02 | 100% | 100% | |
| 26 | Landbouw | Warmtepomp | LAN_02_07_01 | 100% | 100% | |
| 27 | Landbouw | Hernieuwbare energie - Pachtbepalingen | LAN_02_07_02 | 100% | 100% | |
| 28 | Landbouw | Hernieuwbare energie - Biomassa/afval | LAN_02_07_03 | 100% | 100% | |
| 29 | Landbouw | Zonnepanelen | LAN_02_07_04 | 100% | 100% | |
| 30 | Huishoudens | Warmtepomp | BEL_02_01_05 | 100% | 100% | |
| 31 | Huishoudens | Zonnepanelen | BEL_02_01_06 | 100% | 100% | |
| 32 | Huishoudens | Warmtepompboiler | BEL_02_01_07 | 100% | 100% | |
| 33 | Huishoudens | Elektronisch apparaat - verhogen efficiëntie | BEL_02_01_08 | 100% | 100% | |
| 34 | Huishoudens | Stimuleren sliep energieverbruikende woningen | BEL_02_01_09 | 100% | 100% | |
| 35 | Huishoudens | Verplichting isolatieplafond | BEL_02_02_01 | 100% | 100% | |
| 36 | Huishoudens | Warmtepomp | BEL_02_02_02 | 100% | 100% | |
| 37 | Huishoudens | Zonnepanelen | BEL_02_02_03 | 100% | 100% | |
| 38 | Huishoudens | Warmtepompboiler | BEL_02_02_04 | 100% | 100% | |
| 39 | Huishoudens | Elektronisch apparaat - verhogen efficiëntie (LED, vglg) | BEL_02_02_05 | 100% | 100% | |
| 40 | Huishoudens | Stimuleren sliep energieverbruikende woningen | BEL_02_02_06 | 100% | 100% | |
| 41 | Huishoudens | Verplichting isolatieplafond | BEL_02_02_07 | 100% | 100% | |
| 42 | Huishoudens | Warmtepomp | BEL_02_02_08 | 100% | 100% | |
| 43 | Huishoudens | Zonnepanelen | BEL_02_02_09 | 100% | 100% | |
| 44 | Huishoudens | Warmtepompboiler | BEL_02_02_10 | 100% | 100% | |
| 45 | Huishoudens | Elektronisch apparaat - verhogen efficiëntie (LED, vglg) | BEL_02_02_11 | 100% | 100% | |
| 46 | Huishoudens | Stimuleren sliep energieverbruikende woningen | BEL_02_02_12 | 100% | 100% | |
| 47 | Huishoudens | Verplichting isolatieplafond | BEL_02_02_13 | 100% | 100% | |
| 48 | Huishoudens | Warmtepomp | BEL_02_02_14 | 100% | 100% | |
| 49 | Huishoudens | Zonnepanelen | BEL_02_02_15 | 100% | 100% | |
| 50 | Huishoudens | Warmtepompboiler | BEL_02_02_16 | 100% | 100% | |
| 51 | Huishoudens | Elektronisch apparaat - verhogen efficiëntie (LED, vglg) | BEL_02_02_17 | 100% | 100% | |
| 52 | Huishoudens | Stimuleren sliep energieverbruikende woningen | BEL_02_02_18 | 100% | 100% | |
| 53 | Huishoudens | Verplichting isolatieplafond | BEL_02_02_19 | 100% | 100% | |
| 54 | Huishoudens | Warmtepomp | BEL_02_02_20 | 100% | 100% | |
| 55 | Huishoudens | Zonnepanelen | BEL_02_02_21 | 100% | 100% | |
| 56 | Huishoudens | Warmtepompboiler | BEL_02_02_22 | 100% | 100% | |
| 57 | Huishoudens | Elektronisch apparaat - verhogen efficiëntie (LED, vglg) | BEL_02_02_23 | 100% | 100% | |
| 58 | Huishoudens | Stimuleren sliep energieverbruikende woningen | BEL_02_02_24 | 100% | 100% | |
| 59 | Huishoudens | Verplichting isolatieplafond | BEL_02_02_25 | 100% | 100% | |
| 60 | Huishoudens | Warmtepomp | BEL_02_02_26 | 100% | 100% | |
| 61 | Huishoudens | Zonnepanelen | BEL_02_02_27 | 100% | 100% | |
| 62 | Huishoudens | Warmtepompboiler | BEL_02_02_28 | 100% | 100% | |
| 63 | Huishoudens | Elektronisch apparaat - verhogen efficiëntie (LED, vglg) | BEL_02_02_29 | 100% | 100% | |
| 64 | Huishoudens | Stimuleren sliep energieverbruikende woningen | BEL_02_02_30 | 100% | 100% | |
| 65 | Huishoudens | Verplichting isolatieplafond | BEL_02_02_31 | 100% | 100% | |
| 66 | Huishoudens | Warmtepomp | BEL_02_02_32 | 100% | 100% | |
| 67 | Huishoudens | Zonnepanelen | BEL_02_02_33 | 100% | 100% | |
| 68 | Huishoudens | Warmtepompboiler | BEL_02_02_34 | 100% | 100% | |
| 69 | Huishoudens | Elektronisch apparaat - verhogen efficiëntie (LED, vglg) | BEL_02_02_35 | 100% | 100% | |
| 70 | Huishoudens | Stimuleren sliep energieverbruikende woningen | BEL_02_02_36 | 100% | 100% | |
| 71 | Huishoudens | Verplichting isolatieplafond | BEL_02_02_37 | 100% | 100% | |
| 72 | Huishoudens | Warmtepomp | BEL_02_02_38 | 100% | 100% | |
| 73 | Huishoudens | Zonnepanelen | BEL_02_02_39 | 100% | 100% | |
| 74 | Huishoudens | Warmtepompboiler | BEL_02_02_40 | 100% | 100% | |
| 75 | Huishoudens | Elektronisch apparaat - verhogen efficiëntie (LED, vglg) | BEL_02_02_41 | 100% | 100% | |
| 76 | Huishoudens | Stimuleren sliep energieverbruikende woningen | BEL_02_02_42 | 100% | 100% | |
| 77 | Huishoudens | Verplichting isolatieplafond | BEL_02_02_43 | 100% | 100% | |
| 78 | Huishoudens | Warmtepomp | BEL_02_02_44 | 100% | 100% | |
| 79 | Huishoudens | Zonnepanelen | BEL_02_02_45 | 100% | 100% | |
| 80 | Huishoudens | Warmtepompboiler | BEL_02_02_46 | 100% | 100% | |
| 81 | Huishoudens | Elektronisch apparaat - verhogen efficiëntie (LED, vglg) | BEL_02_02_47 | 100% | 100% | |
| 82 | Huishoudens | Stimuleren sliep energieverbruikende woningen | BEL_02_02_48 | 100% | 100% | |
| 83 | Huishoudens | Verplichting isolatieplafond | BEL_02_02_49 | 100% | 100% | |
| 84 | Huishoudens | Warmtepomp | BEL_02_02_50 | 100% | 100% | |
| 85 | Huishoudens | Zonnepanelen | BEL_02_02_51 | 100% | 100% | |
| 86 | Huishoudens | Warmtepompboiler | BEL_02_02_52 | 100% | 100% | |
| 87 | Huishoudens | Elektronisch apparaat - verhogen efficiëntie (LED, vglg) | BEL_02_02_53 | 100% | 100% | |
| 88 | Huishoudens | Stimuleren sliep energieverbruikende woningen | BEL_02_02_54 | 100% | 100% | |
| 89 | Huishoudens | Verplichting isolatieplafond | BEL_02_02_55 | 100% | 100% | |
| 90 | Huishoudens | Warmtepomp | BEL_02_02_56 | 100% | 100% | |
| 91 | Huishoudens | Zonnepanelen | BEL_02_02_57 | 100% | 100% | |
| 92 | Huishoudens | Warmtepompboiler | BEL_02_02_58 | 100% | 100% | |
| 93 | Huishoudens | Elektronisch apparaat - verhogen efficiëntie (LED, vglg) | BEL_02_02_59 | 100% | 100% | |
| 94 | Huishoudens | Stimuleren sliep energieverbruikende woningen | BEL_02_02_60 | 100% | 100% | |
| 95 | Huishoudens | Verplichting isolatieplafond | BEL_02_02_61 | 100% | 100% | |
| 96 | Huishoudens | Warmtepomp | BEL_02_02_62 | 100% | 100% | |
| 97 | Huishoudens | Zonnepanelen | BEL_02_02_63 | 100% | 100% | |
| 98 | Huishoudens | Warmtepompboiler | BEL_02_02_64 | 100% | 100% | |
| 99 | Huishoudens | Elektronisch apparaat - verhogen efficiëntie (LED, vglg) | BEL_02_02_65 | 100% | 100% | |
| 100 | Huishoudens | Stimuleren sliep energieverbruikende woningen | BEL_02_02_66 | 100% | 100% | |

2. Selectie maatregelen en doorrekenen CO₂-impact



De maatregelentool is opgebouwd op basis van de NIS-code die geldig was op het moment van ontwikkeling van de tool. Deze NIS-code houdt geen rekening met de fusies tussen de gemeenten die sinds 2019 hebben plaatsgevonden. Alle gemeente-specifieke inputdata zit bijgevolg ook op niveau van de oude NIS-code in de maatregelentool. Bij de ontwikkeling van de maatregelentool werd ook niet

voorzien om meerdere NIS-codes of gemeenten te selecteren en voor een cluster van gemeenten scenario's door te rekenen.

Indien de gebruiker de maatregelentool wil gebruiken om een scenario door te rekenen voor een cluster van gemeenten, moeten dan ook alle gemeente-specifieke gegevens overschreven worden met gegevens van de betreffende cluster van gemeenten. In de maatregelentool wordt er een onderscheid gemaakt tussen:

- cellen met gemeente-specifieke gegevens die overschrijfbaar zijn en die gebaseerd zijn op externe bronnen (oranje gemarkeerd)
- cellen met gemeentespecifieke gegevens die overschrijfbaar zijn maar gekoppeld zijn aan de AA_rekenbladen (of rekenbladen met algemene aannames) (groen gemarkeerd)

In het eerste geval kan de gebruiker de betreffende waarde in de cel gewoon overschrijven. In het laatste geval, moet de gebruiker de cijfers in de AA_rekenbladen overschrijven in plaats van een waarde in de cel te plaatsen (want dan overschrijft de gebruiker ook de formule in de cel). De gebruiker kan via de formule in de betreffende cel nagaan welke waarden, in welke AA_rekenbladen overschreven moeten worden:

- AA_RES_HH: aantal huishoudens
- AA_MOB_vkm_REF: aantal voertuigkilometers per type weg en voertuigtechnologie
- AA_LEN_PROD, AA_LEN_PV, AA_LEN_EA_VL: huidige lokale energieproductie en potentieel hernieuwbare energietechnologieën
- AA_data_all_REF, AA_data_all_doel: gemeentelijke inventaris

Let wel, telkens als de gebruiker een nieuwe koppeling legt met de achterliggende Access databank worden voornoemde aanpassingen overschreven aangezien de AA_rekenbladen ingelezen worden met gegevens uit de achterliggende Accessdatabank. De meerderheid van de AA_rekenbladen hebben we in de maatregelentool verborgen. Door op een rekenblad te gaan staan en op de rechtermuisknop te klikken kan je deze rekenbladen terug zichtbaar maken.

Als een gebruiker enkel vertrekt van zijn eigen geaggregeerde inventaris voor een cluster van gemeenten (in rekenblad EIG) en voor de rest geen aanpassingen aan de tool doet, zal de tool nog voor die BAU-scenario's en maatregelen "werken" die geen gemeente-specifieke parameters hebben in hun berekeningen:

- Rekenbladen: BAU_TER, BAU_IND, BAU_LBO, BAU_ENE
- Rekenblad: RES_EE_ELE
- alle rekenbladen maatregelen TER
- alle rekenbladen maatregelen IND
- alle rekenbladen maatregelen LB (behalve rekenblad LB_HER_PoCV)
- Voor voornoemde maatregelen zal ook de informatie rond kosteneffectiviteit in het rekenblad selectiecriteria nog van toepassing zijn.

4 GEBRUIK VAN EEN MAATSCHAPPELIJKE KOSTEN-BATENANALYSE

4.1 Inleiding

4.1.1 Aanleiding

Een maatschappelijke kosten- en batenanalyse (afgekort: MKBA) kan helpen met het maken van keuzes in de energietransitie. Denk daarbij aan het helpen vormgeven van beleid, het vaststellen van de omvang van de ruimtelijke opgaves voor opwek en besparing, en locaties bepalen voor duurzame opwek via windmolens en zonneweides. In feite worden via een MKBA goed onderbouwde argumenten en inschattingen verzameld op basis waarvan politieke/maatschappelijke keuzes kunnen worden gemaakt.

In dit proces kan een MKBA grofweg op drie niveaus van informatie een toegevoegde waarde hebben:

1. Inzicht in maatschappelijke effecten van de energietransitie in het algemeen.
2. Inzicht geven in de maatschappelijke effecten die van invloed kunnen zijn op de (locatie)keuzes rondom grootschalige duurzame opwek (zon/wind) en de warmtetransitie.
3. De vertaalslag naar een concrete invulling van energietransitieplan.

4.1.2 Doel

Deze notitie beoogt bestuurders, beleidsmakers, gemeenten, steden, regio's, netbeheerders, en andere stakeholders te ondersteunen bij de vraag welke rol een MKBA zou kunnen spelen in de besluitvorming over beleid en concrete invulling in relatie tot de energietransitie.

Doel

Het doel van een MKBA is om alle effecten van voorliggende alternatieven voor de invulling van de energietransitie zo goed mogelijk in beeld te brengen. Hierdoor ontstaat naast inzicht in een businesscase ook inzicht in het maatschappelijk perspectief. De verschillende effecten zowel financiële als niet-financiële effecten kunnen op die manier met elkaar vergeleken worden. Deze inzichten maken het mogelijk om onderbouwde keuzes te maken over de wijze waarop Vlaanderen en haar steden en gemeenten de komende decennia invulling kunnen geven aan de energietransitie.

Wat is een MKBA?



MKBA

Een MKBA is een raamwerk om de maatschappelijke kosten en baten van een maatregel op een gestructureerde en objectieve wijze met elkaar te vergelijken. Effecten over een langere tijdsperiode (50 tot 100 jaar) worden naar het heden gewaardeerd op basis van een discontovoet (geeft de tijdsvoorkeur aan), zodat huidige investeringen kunnen worden vergeleken met toekomstige kosten en baten. Meestal gaat de kost voor de 'baat' uit. De resultaten van de MKBA kunnen worden gebruikt voor het onderzoeken en optimaliseren van beleidsmaatregelen. De MKBA levert inzichten, de uiteindelijke besluitvorming vereist politieke keuzes. De MKBA is daarbij niet meer of minder dan een belangrijk hulpmiddel.

De basis voor een MKBA is de welvaartstheorie. Hierbij wordt een breed welvaartsbegrip gehanteerd, wat betekent dat de effecten van een maatregel alle veranderingen omvatten die voor individuen van belang zijn. Dit houdt in dat ook veranderingen in gezondheid, cultuur en natuur worden meegenomen.

Scope

Deze notitie laat zien hoe de denkwijze en het beoordelingskader van de MKBA kunnen worden toegepast om besluitvorming te structureren en kansrijke oplossingsrichtingen te identificeren. Het doel is nadrukkelijk niet om een methodische werkwijzer of leidraad te presenteren hoe een MKBA voor energieprojecten goed uit te voeren. Naast dat dit om een andere doelgroep gaat (uitvoerders van MKBA's zoals economische adviesbureaus of ingenieursbureaus), betekent dit ook een veel uitgebreidere methodische uitdieping van het onderwerp.

4.1.3 Leiedal als voorbeeld

De energietransitie in Vlaanderen zal tot een grote transformatie het energiesysteem leiden. Om energiedoelen te halen, zijn verschillende pistes mogelijk. Elke piste leidt tot andere afwegingen van voor- en nadelen. Om inzicht te geven in de mogelijke pistes, hun afwegingen en de rol van een MKBA als hulpmiddel is Leiedal gekozen als casestudy.

Leiedal en Zuid-West-Vlaanderen zijn actief op zoek naar manieren om de CO₂-uitstoot te verminderen. In Zuid-West-Vlaanderen tekenden de 13 burgervaders het Burgemeestersconvenant om tussen 2005 en 2030 40% minder CO₂ uit te stoten. De intercommunale Leiedal is de coördinator van het Burgemeestersconvenant. De doelstelling voor 2050 is CO₂-neutraliteit.

Leiedal wil onderzoeken welke pistes kunnen leiden tot het behalen van die doelstelling. Zo heeft Leiedal deelgenomen aan het Europees Interreg project HeatNet. In het kader van dit project zijn verschillende mogelijke (denkbeeldige) pistes uitgewerkt. Hoe wenselijk zijn zulke pistes vanuit het maatschappelijk perspectief? Dat is een vraag die een MKBA kan helpen beantwoorden.

4.2 De opgave

De realisatie van de klimaatdoelstellingen in Zuid-West-Vlaanderen, namelijk 40% lagere CO₂-uitstoot tegen 2030 en CO₂-neutraliteit tegen 2050, vraagt om inspanningen op verschillende beleidsniveaus. Ook lokaal kan er heel wat gebeuren om deze transitie mogelijk te maken.

Veel van deze acties zijn vervat in het actieplan dat in het kader van het Burgemeestersconvenant werd opgemaakt (SECAP). De acties en maatregelen zullen aan veel belangen raken, en daarmee per definitie maatschappelijke kosten en baten voor partijen met zich meebrengen.

Bij dergelijke transitie verschuiven ook bestaande belangen, met winnaars en verliezers tot gevolg. De belangenafweging gaat dus verder dan de belangen van een enkele partij (de investeerder of de netbeheerder die capaciteit uitbreidt) en heeft ook maatschappelijke consequenties voor producenten, consumenten, andere marktpartijen en bijvoorbeeld omwonenden van hernieuwbare-energieprojecten.

Uiteindelijk gaat het erom dat de energietransitie voor alle inwoners en bedrijven haalbaar en betaalbaar wordt. Dat lasten en lusten eerlijk worden verdeeld. Wellicht dat daarbij winnaars ook verliezers kunnen compenseren.

Met een MKBA kunnen we niet alleen het financiële rendement van projecten in beeld brengen, maar juist ook de kosten (nadelen) en baten (voordelen) van de energietransitie in brede zin op een rij gezet. Op deze manier kan getoetst worden of de energietransitie voor de samenleving als geheel betaalbaar is.

Het afwegingskader leidt waarschijnlijk tot andere beslissingen indien de analyse zich beperkt tot een kosten-batenanalyse (KBA) vanuit de investeerder en niet alle maatschappelijke kosten en baten (volledig) meeneemt in zijn van beslissingen rond de inzet van klimaatprojecten (vgl. ECN en SEO, 2013).

4.2.1 Enkele voorbeeld van urgente belangenafwegingen

Om te illustreren welke rol de MKBA kan spelen in de afweging van de optimale inzet van (publieke middelen) geven we hieronder enkele voorbeelden.

Voorbeeld 1: Netbeheerder breidt inzet van flexibiliteit uit

De groei van het opgesteld vermogen aan windturbines, zonnepanelen, warmtepompen en elektrische auto's leidt tot een toenemende behoefte aan netcapaciteit voor elektriciteit (gelijktijdige piekvraag op specifieke locaties en tijdstippen). Daarmee ontstaan er meer situaties met congestie op de netten. Netbeheerders moeten congestie voorkomen en oplossen met netverzwaringen. Kosten hiervan wegen lang niet altijd op tegen de baten. Vanuit (laagste) maatschappelijke kosten worden echter niet altijd de juiste afwegingen gemaakt. De inzet van flexopties en netverzwaring vindt zo niet optimaal plaats.

Maatschappelijke baten van de inzet van flexibiliteit door initiatiefnemers komen mogelijk elders terecht zodat kosten niet (geheel) worden terugverdiend. Denk bijvoorbeeld aan het meenemen van aan de vraagkant (thuisbatterijen) of productiekant (batterijpakketten), waardoor vraag en aanbod beter op elkaar wordt afgestemd en minder een beroep wordt gedaan op het net als lokale buffer. Deze maatschappelijke besparingen worden thans niet goed meegenomen in het afwegingskader van een netbeheerder. Een maatschappelijk afwegingskader kan dergelijke suboptimale maatschappelijke beslissingen helpen te voorkomen.

Voorbeeld 2: Grotere windmolens zijn niet altijd de beste molens in het landschap

Investeren in grote windturbines lijkt op het eerste gezicht niet zo onlogisch: met een lage kost valt er veel CO₂ te reduceren. Grote windturbines zijn op windrijke locaties financieel rendabel en kunnen concurreren met stroom uit gas- en kolencentrales. Uit de kostencurve voor Vlaanderen (Intercommunale Leiedal, 2020) blijkt voorts dat deze windturbines beter scoren op kosteneffectiviteit dan het opwekken van zonne-energie op grote daken, en dan warmtenetten.

Grotere windmolens hebben ook een grotere visuele impact en impact op het landschap en dus hogere maatschappelijke kosten voor omwonenden en toeristen. De maatschappelijke kosten van inpassing komen tot uitdrukking in de prijzen van woningen met zicht op deze windparken (dit geldt overigens tot op zekere hoogte ook voor zonparken). De prijsdaling van een woning die binnen 500 meter van een windmolen staat varieert tussen de 2,7 en 9,5 procent. Een woning die zich binnen 1 kilometer van een windmolen bevindt, heeft een woningwaardedaling van 4 procent (Droës & Koster, 2019). Voor een woning op minder dan 1 kilometer afstand van een zonneweide ligt dit percentage iets lager, namelijk 3 procent. Dit gaat om effecten die op de woningmarkt in Nederland 'gemeten' zijn.

Naarmate dus grotere windmolens in een dichtbevolkt gebied staan, kan het maatschappelijk rendement afnemen en uiteindelijk negatief worden. Hierdoor worden vanuit een eng kostenbegrip geen optimale beslissingen genomen en kan de welvaart van een deel van de betrokkenen niet goed afgewogen worden.

Voorbeeld 3: Zon op dak vanuit financieel perspectief te weinig investeringen

De financiële businesscase voor zonne-energie is negatief, dit geldt bijvoorbeeld voor alternatieven als zon op dak van huishoudens of andere particulieren, en zonneweides. Dat is een logische uitkomst aangezien zonne-energie op dit moment wordt gesubsidieerd, of direct door een terugleververgoeding

of door de mogelijkheid tot (fiscaal) salderen. Door aanzienlijke investeringskosten en beperkte schaalvoordelen is het welvaartssaldo² van zon op woningen het laagst.

Wanneer echter een MKBA wordt uitgevoerd, ontstaat een ander waardevol inzicht. De NCW vanuit maatschappelijk perspectief is namelijk positief en vergelijkbaar voor verschillende alternatieven (zon op dak, zonneweides). Baten die hierin meewegen zijn onder andere klimaatbaten (met CO₂-prijs gewaardeerde reductie), luchtkwaliteitsbaten, en mogelijke voordelen voor de regionale economie (werkgelegenheidsbaten). Daarmee is het gelegitimeerd om subsidie beschikbaar te stellen voor zonne-energie. Zonne-energie heeft immers een positief effect op de maatschappij. Of, nog beter, door marktfalen in de elektriciteitsmarkt op te lossen door ervoor te zorgen dat producenten en consumenten gaan betalen voor CO₂-uitstoot van het opwekken van elektriciteit. Hierdoor ontstaat er een financieel voordeel voor producenten van CO₂-neutrale stroom zoals zonnestroom en worden externe kosten geïnternaliseerd.

Uit studies (Berenschot, 2020) komt naar voren dat zon op woningen een nagenoeg gelijke bedrage levert aan het maatschappelijk rendement als een zonneweide en zon op bedrijfsdaken, terwijl de businesscase (excl. belastingen en subsidies) relatief slecht is.

Zonder de maatschappelijke voordelen mee te wegen, is de conclusie dat er te weinig geïnvesteerd wordt in zonne-energie. Deze studie is uitgevoerd voor Nederland, maar wij verwachten dat een dergelijke uitkomst ook voor Zuid-West Vlaanderen representatief en robuust kan zijn

Voorbeeld 4: Grand design warmtenetten

In verschillende regio's en steden in Nederland ziet men kansen in een verbinding van lokale warmtenetten. Deze lokale warmtenetten kunnen onderdeel vormen van een *backbone of warmerotonde*. Doel van zo'n verbinding is om daarmee een impuls te geven aan de duurzame verwarming van woningen en gebouwen, en kleinere bedrijven. Daarmee zetten we stappen om 'van het gas af' te komen en daarbij meer gebruik te maken van restwarmte uit industrie. Een MKBA kan ingezet worden om haalbaarheid te analyseren van varianten voor het koppelen van (lokale) warmtenetten en deze varianten af te zetten ten opzichte van bijvoorbeeld een passief energiehuis (zeer gunstig energielabel, A++).

Hoewel geen algemeen geldende conclusies getrokken kunnen worden, blijkt uit diverse MKBA's dat in stedelijk gebied warmtenetten een kostenefficiënte oplossing voor verduurzaming vormen vanwege de hogere dichtheid van woningen c.q. aansluitingen op het net in stedelijk gebied.

4.3 Functie van een MKBA

Een MKBA helpt om "besluitvorming te structureren, kansrijke oplossingen te detecteren en in kaart te brengen welke empirische informatie later in het besluitvormingsproces nodig is om de beleidsmaatregel te kunnen beoordelen" (CPB ; PBL, 2014). De maatschappelijke kosten-batenanalyse vervangt uiteraard niet de besluitvorming. Het biedt informatie over de effecten, kosten en baten. Bij het besluit zelf spelen ook allerlei andere aspecten een rol.

4.3.1 Wanneer is een MKBA geschikt?

Een MKBA kan in principe worden gebruikt als evaluatie-instrument op vrijwel alle beleidsterreinen en soorten maatregelen, waaronder op het vlak van energietransitie. Meerdere MKBA's zijn in Nederland en

² Dit saldo wordt uitgedrukt in netto contante waarde (NCW), dus toekomstige effecten worden verdisconteerd.

Vlaanderen reeds uitgevoerd: van windmolenprojecten, slimme netten, flexibiliteitsopties om vraagpieken op te vangen tot MKBA's om ambitie en doel van een klimaatplan te bepalen. De MKBA structureert de besluitvorming en helpt de besluitvorming te verbeteren. Wij bevelen aan een MKBA in te zetten in de fase van de besluitvorming waarin maatregelen of alternatieven onderling moeten worden beoordeeld om zo tot de meest economisch verstandige keuze te komen.

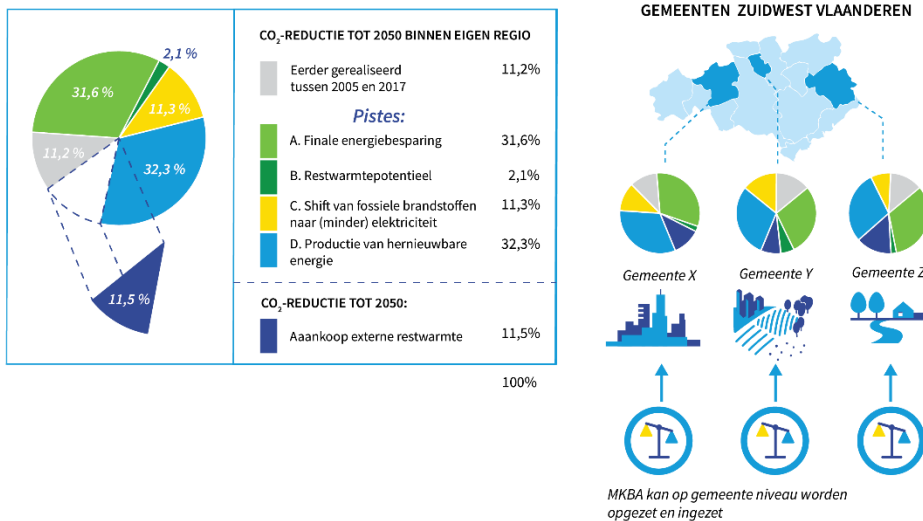
De MKBA-denkwijze kan ook worden gebruikt in eerdere fasen van de besluitvorming, bijvoorbeeld bij de probleemanalyse en de verkenning van kansrijke oplossingsrichtingen. Bijvoorbeeld rond de pistes die door Zuid-West Vlaanderen benoemd zijn om tot een klimaatneutrale regio te komen in 2050 (zie tekstkader hieronder).

Vijf belangrijke pistes die leiden tot een klimaatneutrale regio

Om een energieneutrale regio te realiseren en het energieverbruik in de toekomst op te vangen door middel van hernieuwbare energie, moet er in een vijftal stappen gewerkt worden:

1. **Energie-efficiëntie is noodzakelijk, zodat het energieverbruik in de toekomst drastisch zal dalen.**
2. **Het beschikbare restwarmtepotentieel wordt benut**
3. **Er zal een shift zijn van fossiele brandstoffen richting elektriciteit**
4. **Het resterende energieverbruik dient zo veel als mogelijk te worden opgevangen met hernieuwbare energie.**
5. **Hernieuwbare energie en restwarmte dat niet in Zuid-West-Vlaanderen kan geproduceerd worden, wordt geïmporteerd.**

Bron: (Intercommunale Leiedal, 2020)



Voor de betreffende pistes kunnen de voor- en nadelen zo in beeld worden gebracht, waardoor uiteindelijk een goed geïnformeerde besluitvorming kan plaatsvinden, rekening houdend met alle actoren in de samenleving. De bijdrage kan per gemeente ook worden beoordeeld door middel van een MKBA (zie bovenstaande figuur). Zo kan elke gemeente (of wijk) de pistes kiezen die uiteindelijk tegen de laagste maatschappelijke kosten (of hoogst maatschappelijk saldo) kan worden gerealiseerd. Dat kunnen oplossingen zijn die in de sfeer van warmtenetten liggen, verdergaande isolatie met all-electric of inzet op groengas.

Daarbij is het van belang om:

- Een geschikte vorm van MKBA te kiezen (zie Hoofdstuk 4 over Types MKBA's). Deze vorm hangt af van de fase van de besluitvorming en van de beschikbaarheid van kennis over de belangrijkste effecten van een maatregel. Soms kan (of moet) volstaan worden met een indicatieve of kengetallen-KBA;
- Een kosteneffectiviteitsanalyse (KEA) te overwegen als de te onderzoeken maatregelen hetzelfde (hoofd)effect bereiken;
- Het gedachtengoed van de MKBA als denkkader te gebruiken als de belangrijkste effecten niet goed gemeten of in geld uitgedrukt kunnen worden. Dit helpt de besluitvorming structureren.

De MKBA kan gezien worden als de meest volledige manier om de maatschappelijke voor- en nadelen van een beleidsvoorstel in beeld te brengen. In het tekstkader hieronder gaan we nader in op de noodzakelijke voorwaarden voor het opstellen van een MKBA. In hoofdstuk vier wordt aandacht besteed aan mogelijke alternatieven voor een MKBA.

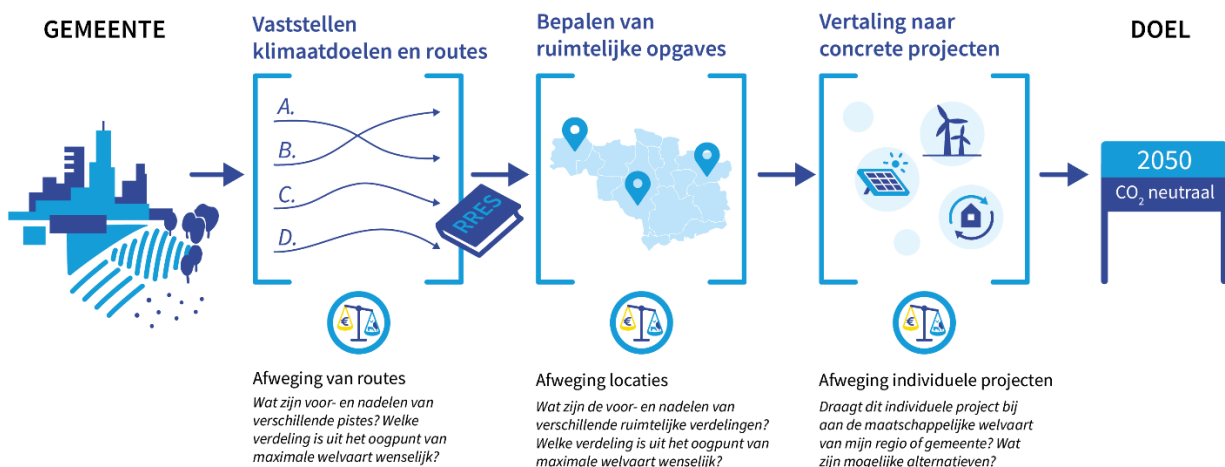
Er zijn vier noodzakelijke voorwaarden waaraan dient te zijn voldaan om een zinvolle MKBA te kunnen opstellen:

1. Wanneer het ten principale gaat om primair morele of rechtvaardigheidsvraagstukken, is een MKBA minder geschikt;
2. Er dient voldoende informatie te zijn over de effecten van het beleid, bijvoorbeeld via empirisch effectonderzoek;
3. De inspanningen en benodigde middelen voor het opstellen van een MKBA dienen in verhouding te staan tot het belang van de maatregel;
4. Om een MKBA goed te laten aansluiten bij het besluitvormingsproces, is het raadzaam om in een vroeg stadium van de beleidsvoorbereiding te besluiten of er een MKBA wordt opgesteld of dat het "MKBA-gedachtengoed" wordt toegepast.

Een MKBA kan op drie niveaus een meerwaarde hebben:

- Inzicht in maatschappelijke effecten van de energietransitie in het algemeen.
- Inzicht geven in de maatschappelijke effecten die van invloed kunnen zijn op de (locatie)keuzes rondom grootschalige duurzame opwek (zon/wind) en de warmtetransitie.
- De vertaalslag naar een concrete invulling van energietransitieplan.

Hieronder gaan we nader in op deze toepassingsniveaus.



4.3.2 Inzicht in maatschappelijke effecten van pistes

Een MKBA is een instrument dat het beleidsproces en de politieke besluitvorming over een maatregel of beleidsalternatief ondersteunt door informatie te presenteren over de effecten, risico's en onzekerheden.

De inzet op verschillende pistes kan dan tegen elkaar worden afgewogen op basis van de gevolgen voor de welvaart. Daarbij worden alle relevante voor- en nadelen van een beleidsmaatregel geïdentificeerd en zo goed mogelijk gekwantificeerd. Door deze voor- en nadelen zoveel mogelijk in geld uit te drukken (monetariseren), worden ze onderling vergelijkbaar en kunnen ze worden opgeteld. Zo komt overzichtelijke informatie beschikbaar voor een afweging van de voor- en nadelen van een maatregel. Deze informatie omvat ook de kosten en baten van effecten waarvoor geen marktprijzen bestaan, zoals effecten op het terrein van milieu, ecologie, landschap en veiligheid. Het saldo van baten en kosten bepaalt of een maatregel welvaartsverhogend is of juist niet.

4.3.3 Locatiekeuzes

De opmars van grote zonnevelden en windparken in het buitengebied heeft de discussie gevoed over welke locaties het meest geschikt zijn voor (grootschalige) opwek van hernieuwbaar. Windturbines zijn van grote afstand zichtbaar, terwijl zonnevelden in principe wat makkelijker ingepast kunnen worden in het (visuele) landschap.

Landschap en beleving van landschap geven mensen nut, en dus welvaart. Grootschalige zonnevelden en windturbines hebben invloed op de beleving van ons landschap. Een goede inpassing in het landschap leidt tot extra kosten voor de initiatiefnemer, maar levert wel een besparing op in termen van maatschappelijke kosten voor omwonenden en toeristen.

Daarom is het van belang om goed te kijken welk type landschap en welke locaties zich het beste lenen voor plaatsing van opwek. Kwetsbare en bijzondere natuurgebieden en vruchtbare landbouwgrond kunnen leiden tot hoge marginale *opportunity costs* van een opwek, waardoor de per saldo maatschappelijke kosten niet opwegen tegen de baten.

Een MKBA kan daarbij helpen dergelijke locatiekeuzes tegen elkaar af te wegen, of een verantwoorde afweging te maken tussen zon en wind (zie tekstkader).

Vergelijking wind en zon

Een windturbine wekt gedurende het jaar gelijkmatiger en meer uren op dan een zonneveld, waardoor een windturbine meer "vollaasturen" heeft dan een zonnepark. Voor dezelfde jaarproductie van duurzame energie is substantieel minder vermogen nodig bij een windturbine dan bij een zonnepark. Voor een zonnepark is ook een groter grondoppervlak nodig dan bij een windturbine. Hier staat tegenover dat de visuele impact (en dus de externe of maatschappelijke kosten) van wind hoger kan zijn dan zon. Kortom, er vindt een afruil plaats tussen privaat en maatschappelijk rendement. Uiteraard verschilt dit van project tot project.

Netkosten

Nieuwe opwek loopt in steeds meer gebieden aan tegen schaarse netcapaciteit. Dat kan tot hoge aansluitingskosten leiden die eveneens van belang zijn om goed met elkaar te kunnen afwegen. Ook de afstand tot het elektriciteitsnetwerk (laag-, midden- en hoogspanningsstations) bepaalt de kosten van een aansluiting. Deze kosten worden thans gesocialiseerd. Uitbreiding van het energienetwerk voor het aansluiten van duurzame opwek kent dus maatschappelijke kosten. Dit is onder meer afhankelijk van de afstand tot het station, maar ook of hier kunstwerken tussen liggen zoals bruggen of (vaar)wegen.

Voor een efficiënte planning van opwek en infrastructuur kan een MKBA, waarin verschillende locaties als alternatief worden opgenomen, een behulpzaam instrument zijn. Dat draagt bij aan het plannen van opwek daar, waar dit tegen de minste kosten (en eventueel het snelste) te realiseren is, gegeven bestaande of makkelijk uit te breiden capaciteit van het net. En voor het ruimtelijk plannen van nieuwe netuitbreiding om duurzame opwek zoveel mogelijk te clusteren.

De afweging tussen grondkosten kan hierbinnen specifiek onderdeel zijn van een MKBA (zie tekstkader). Ook flexopties aan de opwekkant (mate van curtailment en systeembatterij) kunnen prima door middel van een MKBA beoordeeld worden op de maatschappelijke bijdrage .

Afweging grondkosten

Uit oogpunt van lage grondkosten kan het buitengebied aantrekkelijk zijn voor ontwikkelaars; goedkope grond draagt bij gegeven een bepaalde terugleververgoeding om de businesscase sluitend te krijgen. Hier staat tegen over dat de aansluitkosten vaak hoger zijn omdat het netwerk in het buitengebied onvoldoende capaciteit heeft. Omdat deze netkosten worden gesocialiseerd is er geen prikkel voor de ontwikkelaar om te zoeken naar locaties met de laagste (net)inpassingskosten. Met een MKBA kunnen ook deze kosten binnen de scope van de MKBA worden meegenomen.

4.3.4 Vertaalslag naar concrete invulling

Een derde niveau waarop de MKBA een toegevoegde waarde in besluitvorming kan hebben, betreft besluiten over het wel of niet doorgaan van concrete projecten. Dit kan gaan over het aanleggen van warmtenetten, zowel lokaal als regionaal, windprojecten, zonprojecten. Telkens is de vraag die voorligt: is het onderhavige project wenselijk en draagt het per saldo bij aan de welvaart van de regio, gemeente of stad.

Een voorbeeld betreft de concrete alternatieven die voor een wijk beschikbaar zijn om van het aardgas af te gaan. Alternatieven voor het verwarmen met aardgas zijn:

- zonnepanelen in combinatie met aard-/luchtwarmtepomp of elektrische verwarmingselementen ('all electric'),
- zonthermie, zonnecollectoren in combinatie met opslag;
- warmtenetten (laag- of hoogtemperatuur) in combinatie met verschillende collectieve warmtebronnen
- hybridesystemen die gebruik maken van bestaande aardgasnetten

Op wijkniveau zullen de komende jaren belangrijke collectieve beslissingen worden genomen. Het heeft namelijk niet zo veel zin om een warmtenet aan te leggen, terwijl coöperaties hun huurvoorraad gaan verduurzamen via 'all-electric'. Warmtetransitieviesies en wijkuitvoeringsplannen kunnen dus op een slimme manier worden geïnformeerd zodanig dat tegen de laagste maatschappelijke kosten verduurzaming op gang wordt gebracht. MKBA's van wijkuitvoeringsplannen en transitieviesies kunnen bij de afweging en fasering een belangrijke rol gaan spelen.

4.4 Type MKBA

Voor het maatschappelijk afwegingskader zijn verschillende soorten afwegingsmethoden beschikbaar, waaronder diverse vormen van kosten-batenanalyses (KBA's) zoals een maatschappelijke KBA (MKBA), kengetallen KBA of een indicatieve MKBA (IKBA).

Een gewone (of traditionele) MKBA vormt in veruit de meeste gevallen het juiste afwegingskader voor beleidsbeslissingen. Slechts in enkele, hieronder te beschrijven, gevallen kan overwogen worden of het raadzaam is om geen MKBA te gebruiken maar een andere techniek.

Het project is erg klein: Overwegingen voor een indicatieve MKBA (of kentallen MKBA) of KEA

Een MKBA moet in verhouding staan tot de financiële omvang van het project. Het heeft geen zin om bijvoorbeeld een MKBA van € 40.000 uit te voeren als de totale projectinvestering € 100.000 bedraagt. In dergelijke gevallen kan op tijd en kosten worden bespaard door uit te gaan van hetzij een indicatieve MKBA of een kosteneffectiviteitsanalyse waarbij de kosteneffectiviteit van een paar opties worden berekend. Deze analysemethoden kunnen over het algemeen tegen minder kosten worden uitgevoerd dan een MKBA.

Om de onderzoeksinspanningen te beperken wordt het aanbevolen om portfolio's van (kleinschalige) investeringen te beoordelen. Het heeft namelijk weinig nut om kleinschalige, losstaande investeringen separaat te beoordelen. Ook is het niet zinvol om investeringen die op voorhand al weinig kansrijk lijken te onderwerpen aan een indicatieve MKBA.

Het beleidsdoel staat vast, er moet alleen over de invulling worden besloten: Overwegingen voor een MKEA

In dergelijke gevallen realiseren alle beleidsalternatieven hetzelfde klimaatdoel omdat dit doel al vaststaat. Het gaat dan om de realisatie van de klimaatdoelstellingen in Zuid-West-Vlaanderen, namelijk 40% lagere CO₂-uitstoot tegen 2030 en CO₂-neutraliteit tegen 2050. In dergelijke gevallen is een MKBA niet noodzakelijk omdat de klimaatbaten (waardering van reductie broeikasgasequivalenten) van de diverse beleidsalternatieven niet van elkaar verschillen. Daarom is monetarisering van deze baten in strikte zin niet noodzakelijk om tot een juiste beleidsaanbeveling te komen. Indien de beleidsalternatieven niet van elkaar verschillen in doelbereik, kan men er dus voor kiezen om de effecten op het doel niet monetair te waarderen. Dat scheelt ook weer tijd en budget.

Het gaat om moeilijk te monetariseren effecten: Overwegingen voor een MKEA of multicriteria-analyse

In sommige gevallen zijn de totale effecten van een activiteit of het beleid dat daarop gericht is zeer moeilijk te monetariseren. Denk bijvoorbeeld aan sommige ecologische effecten van inpassing van zonneweides of windmolens in het landschap. In dat geval bestaat de mogelijkheid om deze posten op 'pm' te zetten. Hierdoor is het niet mogelijk om binnen de MKBA tot een eensluidend oordeel over het saldo van kosten en baten te komen, en zal er een restonzekerheid blijven bestaan. Door dit aan te geven kan de besluitvormer deze informatie wel meenemen in haar of zijn beslissing.

Tabel 1 – Enkele voorbeelden van effecten en hun waardering in MKBA

| Type effect | Zijn er geschikte /geaccepteerde methoden? | Methode |
|-------------------------------------|--|--|
| Klimaat (CO ₂ -emissies) | ja | Preventiekosten zie Milieuprijzen (CE Delft, 2017) |
| Luchtverontreinigende emissies | ja | Preventiekosten zie Milieuprijzen (CE Delft, 2017) |
| Humane toxiciteit | ja | Preventiekosten zie Milieuprijzen (CE Delft, 2017) |
| Ecotoxiciteit | ja | Preventiekosten zie Milieuprijzen (CE Delft, 2017) |
| Biodiversiteit, natuur | Afhankelijk van effect, meestal lastiger en zeker niet algemeen geaccepteerd | Waardering van water, natuur en bodem (Witteveen en Bos, 2004) |

Noot. Milieuprijzen zijn kengetallen die de maatschappelijke waarde van milieuvuiling berekenen en uitdrukken in euro's per kilogram vervuilende stof. Milieuprijzen geven daarmee de welvaartsverliezen weer die optreden als er één extra kilogram van de stof in het milieu terecht komt.

Nieuwe technologieën kunnen ook onzekere risico's met zich meebrengen. De ongewenste effecten van deze zich eventueel voordoende risico's zijn vaak moeilijk of niet in te schatten omdat de noodzakelijke kennis nu nog ontbreekt. In dat geval bestaat de mogelijkheid om een multicriteria-analyse in te zetten.

Maatschappelijke baten en kosten bij nieuwe technologieën kunnen trouwens ook ethische aspecten en emoties in de maatschappij betreffen. Bijvoorbeeld inzake bijzondere cultuurhistorische of ecologische waarde. Ook hierover kan meer of minder onzekerheid bestaan en ook deze aspecten zouden benoemd kunnen worden en meegewogen worden in, bijvoorbeeld, een multicriteria-analyse. Daarmee kunnen de relaties tussen kosten en ethische aspecten in kaart worden gebracht. Een nadeel is wel dat er geen objectieve wetenschappelijke manier bestaat om de gewichten in de multicriteria-analyse vast te stellen.

Voor een multicriteria-analyse (MCA) verdient het aanbeveling aan te sluiten bij de methoden en voorschriften die specifiek op het gebied van deze methode zijn geformuleerd.

4.5 Hoe ziet een MKBA eruit?

In het voorgaande hebben we aandacht besteed aan de toegevoegde waarde en plaats in de besluitvorming van een MKBA. In dit laatste hoofdstuk gaan we in op hoe een MKBA eruit ziet en welke minimale eisen en uitgangspunten gelden. Hierover bestaan diverse leidraden en werkwijzers die de gebruiker en opsteller van een MKBA kan raadplegen voor een nadere verdieping. Tevens heeft CE Delft een Handboek voor Milieuprijzen uitgebracht (CE Delft, 2017a).



Voorbeelden van werkwijzers

CPB, Algemene Leidraad voor maatschappelijke kosten-batenanalyses, 2013

CE Delft, Werkwijzer MKBA in milieubeleid, 2017

4.5.1 Elementen in een MKBA

Een MKBA zal meestal de vorm krijgen van een rapport. In dat rapport worden de berekeningen getoond en worden de uitgangspunten van de MKBA helder neergezet. Een MKBA bevat minimaal de volgende elementen:

- een probleemanalyse waarin het onderliggende probleem van de maatregel wordt geschetst en beargumenteerd wordt waarom (overheids)ingrijpen (on)gewenst is;
- een beschrijving van het nul- en projectalternatief waarbij het nulalternatief de situatie is die zich voordoet zonder de maatregel. Het projectalternatief is de situatie waarin de maatregel wordt ingevoerd en een nadere uitwerking van de maatregel betreft;
- bepaling van de autonome ontwikkelingen (dus ontwikkelingen zonder veranderingen in beleid);
- een inventarisatie en (zo veel mogelijk) kwantificering van kosten, baten en (neven)effecten, op zowel korte termijn als lange termijn;
- een waardering van de (neven)effecten;
- een gevoeligheidsanalyse waarin wordt bekeken welke invloed risico's en onzekerheden hebben op de uitkomsten;
- een eindtabel met daarin het saldo van de MKBA en de conclusie of de maatregel welvaartsverhogend werkt of niet.

Daarnaast kunnen of moeten in MKBA's aanvullende zaken worden opgenomen zoals verdelingseffecten, varianten, etc. Het MKBA-rapport dient duidelijkheid te verschaffen over de uitgangspunten zoals gehanteerde prijzen, discontovoeten, inflatie, methodiek van waardering, waarderingskengetallen, etc. Volledigheid en transparantie zijn hierbij de sleutelwoorden. Deze kunnen de opdrachtgevers en externe beoordelaars in staat stellen om een afgewogen oordeel te vormen over de kwaliteit van de uitgevoerde MKBA.

4.5.2 Stappenplan MKBA

Voor uitvoering geldt een stappenplan zoals gepresenteerd in de Algemene Leidraad. Dit stappenplan vormt de basis voor het uitvoeren van een MKBA. Daarbij kunnen wel specifieke aandachtspunten worden geformuleerd per project.

Fase 1

Stap 1, 2 en 3 omvat de probleemanalyse, het nulalternatief, de beleidsalternatieven en de gehanteerde uitgangspunten.

Fase 2

In deze fase worden de fysieke effecten vastgesteld (productie van hernieuwbare energie of bespaarde brandstof) en gewaardeerd. Stap 4 is opgeknipt in twee subonderdelen:

4a) het identificeren en kwantificeren van de effecten ;

4b) het waarderen van de milieu-effecten.

Fase 3

Het bepalen van de projectkosten als zijnde Stap 5. Kostenramingen worden in veel gevallen aangereikt door inhoudelijk specialisten, zoals ingenieurs van geplande technische infrastructuur en installaties.

Fase 4

Dit omvat de analysefase: een gevoeligheids- en varianten analyse waarbij de belangrijkste onzekerheden en mogelijke risico's en hun invloed op het saldo van de MKBA in kaart worden gebracht. Dit komt overeen met Stap 6 uit de Algemene Leidraad.

Fase 5

Het opstellen van het overzicht van kosten en baten en presentatie van de resultaten. Dit wordt omvat de Stappen 7 en 8.

In onderstaande figuur is een stappenplan voor de uitvoering van de MKBA meer gedetailleerd opgezet.



4.5.3 Mee te nemen effecten in een MKBA

In een MKBA worden alle relevante effecten meegenomen. Dit zullen we verduidelijken aan de hand van een nieuw investeringsproject in de vorm van een zonneweide of windpark, bestaande uit meerdere turbines of panelen. Effecten worden onderscheiden in directe, indirecte en externe effecten. Hieronder presenteren we een voorbeeldtabel.

| | Directe effecten (exploitant) | Indirecte effecten | Externe effecten (op derden) |
|---------------|--|-----------------------|--|
| Kosten | Investeringskosten Exploitatiekosten Kosten voor vergunning Grondkosten Onbalanskosten | Netverzwaring | Omgevingshinder (impact landschap bijv. via woningwaarde) Overige externe effecten landgebruik (die niet in grond-of pachtkosten tot uitdrukking komen)** |
| Baten | Opbrengsten stroom Opbrengsten garanties van oorsprong | Werkgelegenheidsbaten | Vermeden CO ₂ -uitstoot Verbeterde luchtkwaliteit Bodem/biodiversiteit energieonafhankelijkheid |

** gedacht kan worden aan verlies aan gewasopbrengsten van landbouw (voor zover daar niet in de grondkosten voor gecompenseerd is

4.5.4 Eisen

Een goede MKBA is een combinatie van kwaliteit (inhoudelijke eisen) en een goede procesmatige inbedding. Opdrachtgevers en opdrachtnemers zouden beide aspecten in ogenschouw moeten nemen. Hieronder staan globale aandachtspunten bij het vormgeven en beoordelen van een MKBA op kwaliteit, zowel inhoudelijk als procesmatig.

Inhoudelijke aandachtspunten

- In Nederland wordt de MKBA conform de voorschriften, richtlijnen en aanbevelingen uit de Algemene Leidraad en de Werkwijzer Milieu uitgevoerd. In België zijn deze niet beschikbaar.
- De MKBA is volledig. Alle stappen in het stappenplan zijn gevolgd in de MKBA en alle effecten die kunnen optreden worden benoemd en zoveel mogelijk gekwantificeerd.
- De MKBA is transparant. De rapportage moet zo helder zijn dat de resultaten uit de MKBA, tenminste op hoofdlijnen, kunnen worden nagerekend en gereconstrueerd.
- De MKBA bevat een verhandeling van de belangrijkste onzekerheden die kunnen optreden en die van invloed kunnen zijn op het saldo van de MKBA.

Procesmatige aandachtspunten

Een MKBA wordt door externe partijen vaak als een black box gezien. Om dit te voorkomen, kan op de volgende zaken gelet worden:

- Transparantie en volledigheid in de rapportage is een eerste vereiste om zo voldoende openheid te creëren die als basis kan dienen voor het draagvlak.
- Daarnaast is het nuttig om een klankbordgroep in te stellen waarbij betrokken actoren in een vroegtijdig stadium bij de MKBA kunnen worden betrokken. Communicatie over de MKBA, over de effecten die erin worden meegenomen en over de gekozen beleidsalternatieven is van belang om begrip en draagvlak voor de MKBA te genereren.
- Ten derde kan ook met een MKBA inzichtelijk worden gemaakt wat de voor- en nadelen voor de diverse stakeholders zijn van de beleidsvarianten. Op die manier kan ook de politiek inzicht krijgen in de eventuele belangen die in het gedrang komen bij de uitvoering van een bepaalde maatregel.

4.5.5 Verschil tussen MKBA en MER

Een MER gaat in op de effecten van een project voor milieu en natuur in beeld. Een MKBA bepaalt het maatschappelijk-economische rendement van een project. Een kwantificering of beschrijving van de effecten op milieu en natuur is daarvan een onderdeel. Afstemming is nodig tussen beide onderzoeken, zodat dezelfde uitgangspunten worden gehanteerd. Een MKBA gaat uit van de *fysieke natuur- en milieueffecten uit een MER*. Aan de andere kant kan een MER ook economische effecten in een overzichtstabel presenteren.

4.5.6 Kan een ambtenaar zelf een MKBA uitvoeren?

Wij adviseren een MKBA altijd door een onafhankelijk bureau uit te laten voeren. De functie van een MKBA is niet voor niets een onafhankelijk oordeel vormen over de maatschappelijke efficiëntie van een project. Het past dan niet om berekeningen zelf uit te voeren – hoe goed ook uitgevoerd – aangezien daarmee (op zijn minst) de suggestie van een positief / belanghebbend oordeel van ‘een betrokkenen’ wordt afgegeven. Daarnaast is het ook zo dat aan een MKBA allerlei methodische eisen gesteld worden aan o.a. discontovoet, referentie, omgaan met toekomst- en kennisonzekerheid, presentatie van de eindtabel, gevoeligheidsanalyses.

4.6 Verder lezen

CE Delft (2017), Handboek Milieuprijzen, via <https://ce.nl/publicaties/handboek-milieuprijzen-2017/>

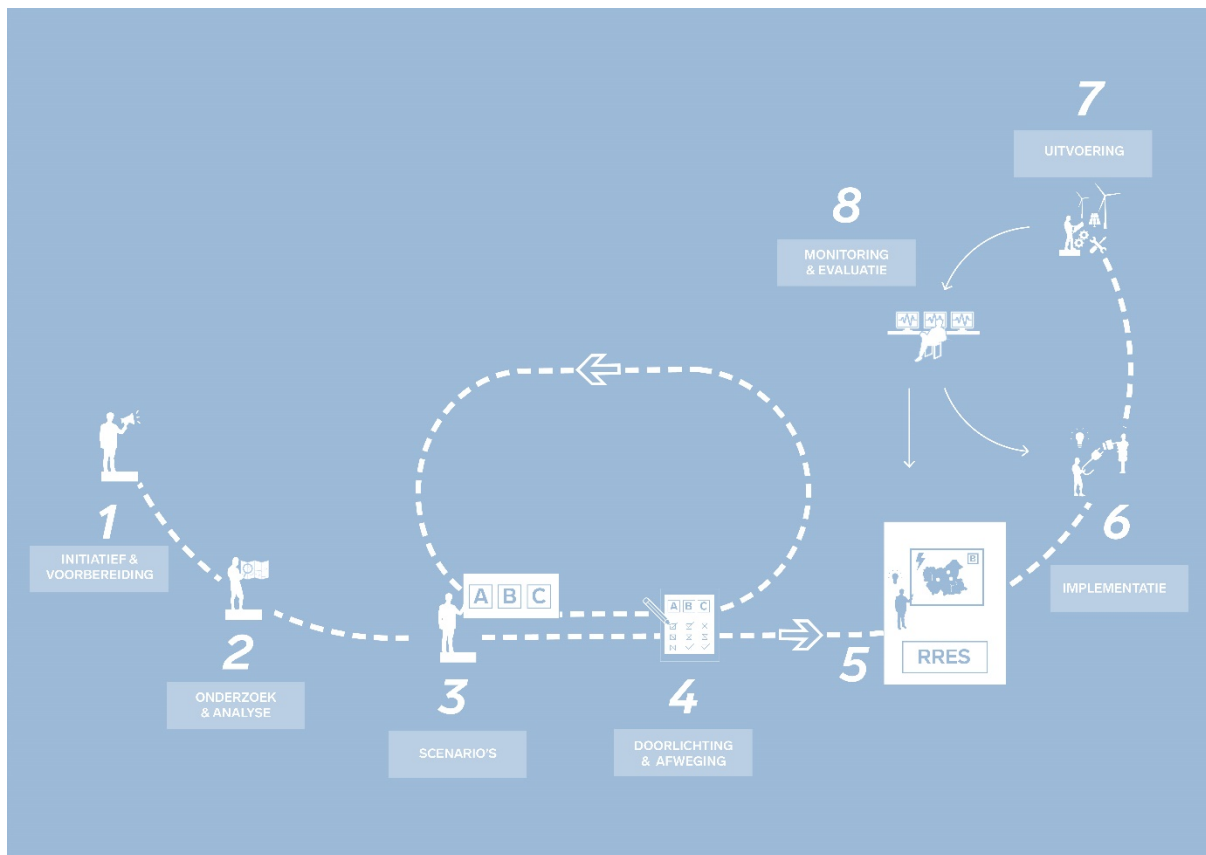
CPB (2013), Algemene Leidraad voor maatschappelijke kosten-batenanalyses

CE Delft (2017), Werkwijzer MKBA in milieubeleid

5 BELEIDSINSTRUMENTEN VOOR HET VERANKEREN VAN DE RRES

Beleidsinstrumenten spelen een cruciale rol in het proces voor de opmaak en uitvoering van een Regionale Ruimtelijke Energiestrategie. Beleidsinstrumenten geven de nodige (juridische) zekerheid aan de gewenste ambities, engagementen en ruimtelijke ontwikkelingen. Andere beleidsinstrumenten geven overheden dan weer de kracht om zelf sturend op te treden en de gewenste ontwikkelingen mee te realiseren. Zonder beleidsinstrumenten wordt de ontwikkeling van hernieuwbare energie-infrastructuur overgelaten aan de markt, komen ontwikkelingen niet steeds op de gewenste plaats en moeten er lange vergunnings- en onderhandelingsprocedures doorlopen worden. Beleidsinstrumentarium is dus een cruciale schakel in het komen tot een weloverwogen ruimtelijke energietransitie.

5.1 Inleiding



Instrumenten zijn van belang in verschillende fasen van het RRES proces. In de beginfasen is het van belang de samenwerking tussen de verschillende partners en de rolverdeling te formaliseren. Nadat de onderzoekende en afwegende fasen zijn afgerond moeten de algemene ambities en visies worden verankerd. Hoe concreter en bindender de engagementen, hoe meer zekerheid dat ze uitgevoerd worden. Vervolgens moet de ruimtelijke strategie geïmplementeerd worden in het ruimtelijk beleid, om aan te kunnen sturen op de gewenste ruimtelijke ontwikkelingen. In de uitvoeringsfasen kunnen beleidsinstrumenten dan weer ingezet worden om de uitvoer van concrete, goed gepositioneerde ontwikkelingen te vergemakkelijken en hun kwaliteit te verbeteren. Tot slot zijn er monitoringsinstrumenten nodig om te kunnen bijsturen wanneer ambities niet gehaald kunnen worden.

Dit document biedt een beknopt overzicht van de verschillende instrumenten die in de verschillende fasen van het RRES-proces gebruikt kunnen worden. Een weloverwogen combinatie van de hier beschreven instrumenten zal nodig zijn om de ruimtelijke visie te verankeren. Waar mogelijk wordt verwezen naar goede praktijkvoorbeelden, al is voor veel van de instrumenten de toepassing voor het energithema beperkt.

5.2 Verankeren van het initiatief en de samenwerking

Aan het begin van het RRES-proces kan het interessant zijn de interbestuurlijke en/of intersectorale samenwerking te gaan verankeren. Zo gaat elk betrokken bestuur en elke betrokken partner engagementen aan die vooraf vastgelegd zijn. Afhankelijk van de gekozen samenwerkingsvorm kunnen deze engagementen minder of meer bindend zijn.

De regio's die vandaag reeds werken aan RRES'en gaan uit van vrijwillige samenwerking met de betrokken besturen. Hierdoor zijn sommige besturen meer of minder geëngageerd. Ze maken daarbij ook steeds gebruik van **bestaande overlegorganen**, zoals contact via de provincie, burgemeesterfora en

intercommunales. Enkel regio Leuven richtte een nieuw formeel orgaan op in kader van de klimaattransitie: de vzw Leuven 2030, die een koepel vormt voor een netwerk van besturen, bedrijven, burgers en onderzoeksinstituten in de regio die meewerken aan een klimaatbeleid voor de regio. Afhankelijk van de regio gebeurt er wel achteraf een formeel validatiemoment waarin de lokale besturen de visie onderschrijven.

Er bestaan al enkele instrumenten die gebruikt worden om energie- en klimaatgerelateerde initiatieven en samenwerkingen te verankeren:

- **Burgemeesterconvenant:** Alle gemeentes die het burgemeesterconvenant ondertekenen (alleen of in groep), gaan het engagement aan om een nulmeting op te maken, Sustainable Energy and Climate Action Plans op te leveren en zich in te spannen dit plan na te leven en hun voortgang op te volgen.
- **Lokaal Energie- en Klimaatpact:** Het Lokale Energie- en Klimaatpact werd gelanceerd in juli 2021. Het pact heeft tot doel partnerschappen tussen het Vlaamse en Lokale niveau rond energie- en klimaatacties op te zetten om de Vlaamse klimaatdoelstellingen te realiseren. Vlaanderen gaat met het pact enkele duidelijke engagementen aan, en ook van de gemeentes die het pact onderschrijven worden engagementen verwacht. De VVSG neemt onder de noemer Netwerk Klimaat de rol op als begeleidende partner.

Deze instrumenten situeren zich op het lokale niveau en beschrijven een engagementsverklaring van één lokaal bestuur en samenwerking tussen de Vlaamse Overheid en dat lokaal bestuur. De samenwerking in kader van een RRES gaat veel breder: lokale besturen zullen met elkaar, én met Vlaanderen, bedrijven, sectororganisaties, netbeheerders etc. moeten samenwerken in een samenwerking gefaciliteerd door één trekkende regionale partij.

In de zin van de veelheid aan betrokken partners zal de samenwerking in kader van een RRES eerder gelijken op die van de **vervoerregioraad**. In deze raad zetelen zowel alle lokale besturen, relevante Vlaamse instanties en sectorale afgevaardigden (NMBS, De Lijn). De samenstelling van de raad en de engagementen die de vervoerregio aangaat, zoals de opmaak van een geïntegreerd regionaal mobiliteitsplan, zijn decretaal vastgelegd in het decreet basisbereikbaarheid en de omzendbrief vervoerregiowerking. Zoals beschreven in rapport is voor de RRES een regionale sturing meer wenselijk, en is het vastleggen van de samenstelling van het samenwerkingsverband door Vlaanderen niet gewenst. Toch kan ook voor RRES'en het formeel vastleggen van een kerngroep (of raad) die een welbepaald engagement aangaan interessant zijn, om te verzekeren dat het proces blijft lopen en de gewenste resultaten bereikt zullen worden. Mogelijks bieden de ontwikkelingen rond regiovorming (zie nota aan de regering 12 maart 2021) aanknopingspunten om de interbestuurlijke samenwerking voor energie te verankeren.

5.3 Verankeren van algemene visie en ambities

Wanneer de RRES en de bijhorende ambities zijn opgesteld is het belangrijk dat er een politiek akkoord over deze ambities en de ruimtelijke visie wordt bereikt en dat deze opgenomen worden in de beleidsvoering van de betrokken besturen. De verankering van visie en ambities zal aan de basis liggen van het uitvoerende aspect van de RRES en de ontwikkeling van verordenend ruimtelijk instrumentarium.

5.3.1 Akkoorden over de ambities

Wanneer de RRES ambities vastlegt is het belangrijk dat alle besturen (en andere betrokkenen) zich achter deze ambities scharen en zich willen inzetten om ze tot uitvoer te brengen. Er kunnen hierover formele en informele akkoorden bereikt worden. De ambities en taakverdelingen kunnen bijvoorbeeld vastgelegd worden in een **convenant**, of bij een machtswissel opgenomen worden in **bestuursakkoorden**. Het RRES proces van de Intercommunale Leiedal liep bijvoorbeeld gelijktijdig met de opmaak van de **Sustainable Energy and Climate Action Plans (SECAP)** die gemeentes opmaakten in kader van het Burgemeesterconvenant en zijn volledig geïntegreerd. Alle burgemeesters ondertekenden

het Burgemeesterconvenant en de acties die beschreven worden in de RRES zijn opgenomen in hun SECAP. Bovendien werd de RRES door alle betrokken gemeenteraden bekrachtigd.

In de toekomst kan het interessant zijn dat Vlaanderen een overkoepelende en begeleidende rol opneemt wat betreft het vastleggen van de ambities. Het is voor het gewest immers belangrijk dat de som van de ambities van de regio's minstens overeenkomen met de Vlaamse ambities. Vlaamse instrumenten die de regio's aansturen om voldoende hoge RRES ambities te treffen en deze waar te maken kunnen opgenomen worden in een Vlaams beleidskader voor RRES'en. In Nederland doen de regio's bijvoorbeeld een "bod" – een hoeveelheid hernieuwbare energie die ze door middel van hun Regionale Energiestrategie strategie zullen opwekken – dat door een nationaal orgaan opgevolgd wordt.

5.3.2 Regionale Ruimtelijke Energiestrategie

Een Regionale Ruimtelijke Energiestrategie kan op zichzelf beschouwd worden als een instrument om vorm te geven aan het ruimtelijk beleid rond energie. Het biedt een belangrijk handvat voor overheden om te zoeken naar mogelijkheden om eigen terreinen en die in te zetten voor de ontwikkeling van hernieuwbare energie-infrastructuur, en voor het aangaan van partnerschappen met grondeigenaars. Daarnaast dient een ruimtelijke en gebiedsgerichte visie als afwegingskader in het proces van vergunningsverlening. De goed onderbouwde afbakening van de winningsgebieden is van cruciaal belang. De RRES zal echter geen juridische grond vormen bij de vergunningsverlening. Een RRES heeft geen verordenend of afdwingbaar karakter en is niet voldoende om de energiestrategie juridisch te verankeren. Het maakt met andere woorden ontwikkelingen buiten de geselecteerde winningsgebieden niet onmogelijk. De RRES zal dus de basis moeten vormen voor de ontwikkeling van meer afdwingbare of sturende beleidsinstrumenten.

5.3.3 Beleidskader energie in het beleidsplan ruimte

De RRES kan meegenomen worden in het planningsproces van de Ruimtelijke Beleidsplannen. Deze plannen worden momenteel door Vlaanderen, de provincies en de gemeentes opgemaakt ter vervanging van de Ruimtelijke Structuurplannen. De beleidsplannen vormen de strategische visie op de gewenste ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving op de lange termijn (30 jaar). Deze strategische visie wordt geconcretiseerd in een of meerdere beleidskaders, die gebiedsgericht of thematisch kunnen zijn. Beleidskaders werken in op de middellange termijn (15 jaar). De RRES kan in de planningsprocedure meegenomen worden en verder worden ontwikkeld tot een Beleidskader Hernieuwbare Energie. Zo krijgt de RRES een plaats in het ruimtelijk beleid van de provincie en de gemeentes van de regio. Het is de taak van de bestuursniveaus en niet de regio om dit planningsproces uit te voeren. Het is aan de provincie om de RRES'en op haar grondgebied mee te nemen, en aan de gemeentes om de juiste lokale doorvertaling van de RRES op haar grondgebied te maken in het beleidskader.

De ontwikkeling van een Beleidskader Hernieuwbare Energie maakt een RRES niet afdwingbaar, aangezien ruimtelijke beleidsplannen een richtinggevend instrument zijn. Het kan meegenomen als een afwegingskader in de vergunningsverlening maar geeft hier geen juridische basis. Het beleidskader geeft wel mee vorm aan het ruimtelijke beleid van de provincies en gemeentes en het ligt aan de basis van de ontwikkeling van verordenende instrumenten zoals een RUP. Het opnemen van het energithema in een beleidskader zal dus de ontwikkeling van andere instrumenten faciliteren.

De provincie Oost-Vlaanderen voegde in 2009 al een beleidskader windenergie toe aan haar Ruimtelijk structuurplan. Dit beleidskader had als doel om het provinciale windbeleid te baseren op een gebiedsgerichte visie, in plaats van project per project een afweging te maken en instrumenten te ontwikkelen. Op basis van een reeks randvoorwaarden en kansen werden potentiële inplantingslocaties voor windturbines gedefinieerd, die de provincie kan gebruiken als basis voor het proactief ontwikkelen van verordenend ruimtelijk instrumentarium. Op een zelfde manier zouden de windwinningsgebieden en andere gewenste ruimtelijk-energetische ontwikkelingen ontwikkeld in het RRES-proces opgenomen kunnen worden in nieuwe beleidskaders.

5.4 Verankeren van de RRES in het ruimtelijk beleid

In de implementatiefase wordt het ruimtelijk beleid ontwikkeld dat het uitvoeren en sturen van de ruimtelijke energie-ontwikkelingen op de juiste plaatsen mogelijk maakt en tegengaat op andere plaatsen. Ook wanneer er nog geen concrete plannen voor de ontwikkeling van energie-infrastructuur zijn in de regio is het goed ruimtelijke instrumenten op te maken om de visie juridisch te verankeren en om ontwikkelingen die in strijd zijn met de visie te kunnen tegengaan. Deze instrumenten kunnen worden toegepast op de hele regio.

5.4.1 Verankeren van windwinningsgebieden

5.4.1.1 Overkoepelende Vlaamse instrumenten

De Vlaamse Overheid ontwikkelde enkele instrumenten met betrekking tot het realiseren van windwinningsgebieden. Ten eerste is er de **Omzendbrief (RO2014/02)**. Deze reikt een afwegingskader en randvoorwaarden voor de oprichting van windturbines in de open ruimte aan. Hij is bedoeld als richtinggevend beoordelingskader voor de locaties van windturbines. De omzendbrief beschrijft onder andere het principe van ruimtelijk clusteren van windturbines in zeehavengebieden, industriegebieden en markante lijninfrastructuren in het landschap, zoals kanalen en snelwegen en het passen binnen de visie op de gewenste openruimtestructuur. De omzendbrief geeft ook aan welke afwegingen er gemaakt moeten worden mbt. industrie, wonen, landbouw, natuur etc. De omzendbrief biedt een relatief eenvoudig kader aan aan besturen die een windproject evalueren. Het instrument is louter richtinggevend maar wordt vaak streng toegepast door besturen. Dit kan in sommige gevallen de uitvoering van een RRES hinderen, bijvoorbeeld wanneer er gekozen wordt voor een grootschalig windlandschap in de open ruimte dat niet gekoppeld is aan een lijninfrastructuur.

Ten tweede werd ook de **clicheringsregel** ontwikkeld om de uitvoer van windprojecten te vergemakkelijken. De regel laat toe om windturbines te vergunnen in afwijking van de onderliggende bestemmingsvoorschriften. Deze regel wordt in de toekomst verder uitgewerkt in de vorm van bestemmingsneutraliteit. Het is een belangrijk randinstrument voor de realisatie van windprojecten in die zin dat het toelaat projecten op te starten zonder eerst de onderliggende bestemming te wijzigen. Anderzijds kan de regel ook een gebiedsgericht visie op energieproductie ondermijnen, door ontwikkelingen toe te staan op plaatsen waar deze niet gewenst zijn. Omdat clichering afwijking van de bestemmingsvoorschriften toelaat kan het zelfs visies die verankerd zijn met een Ruimtelijk Uitvoeringsplan (RUP) onderuithalen.

Het **windplan 2025** geeft aan wat we in de toekomst van Vlaanderen kunnen verwachten op vlak van instrumentarium. Vlaanderen zal binnen de ontwikkeling van het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen werk maken van een **beleidskader** dat voldoende ruimte voorziet voor de uitbouw van windenergie in Vlaanderen. Zo zal het tegengaan van verspreide bebouwing in de open ruimte de ontwikkeling van windenergie kunnen faciliteren. Het beleidskader zal bovendien generieke afwegingscriteria bepalen voor kleinschalige, middelgrote en grootschalige windturbines. Vlaanderen onderzoekt hoe het concept van de **bestemmingsneutraliteit** operationeel gemaakt kan worden. Daarbij hebben ze aandacht voor het beschermen van ruimtelijk kwetsbare gebieden en het respecteren van RUP-voorschriften die windturbines expliciet verbieden.

5.4.1.2 Ruimtelijk uitvoeringsplan

Een gebiedsgerichte visie op windenergie kan juridisch verankerd worden doormiddel van een Ruimtelijk Uitvoeringsplan (RUP). Omdat windwinningsgebieden vaak de gemeentegrenzen overschrijden wordt dit RUP opgemaakt op provinciaal niveau. Een RUP is een instrument waarmee bestemmingen van gebieden kunnen worden gewijzigd en voorschriften worden opgelegd aan de inrichting van deze gebieden. Deze voorschriften zijn juridisch bindend en kunnen dus een gebiedsgerichte strategie juridisch verankeren. In het kader van de implementatie van een RRES kan er in een RUP aangeduid worden in welke gebieden de ontwikkeling van windturbines wel en niet mogelijk zijn, zonder de onderliggende bestemming te wijzigen. Een RUP voor windenergie zal later de vergunningsperiode significant vereenvoudigen, zodat er sneller overgegaan kan worden tot realisatie.

Het voordeel van een RUP is dat het een grote rechtszekerheid met zich meebrengt en dat een participatief traject verplicht is (dit kan ook een nadeel zijn wanneer er veel bezwaren zijn). Anderzijds is de doorlooperperiode erg lang, en is het instrument niet bijzonder flexibel. Wanneer men een RUP wilt wijzigen is moet een nieuwe procedure doorlopen worden. Het RUP geeft de overheid ook toegang tot enkele instrumenten om gronden te verwerven, zoals **onteigening** en **recht van voorkoop voor de aanleg van een gebiedsgerichte grondenbank**. Op deze manier kan de overheid de gewenste ontwikkelingen actiever aansturen. Zowel onteigening als gebruik maken van het recht van voorkoop zijn echter dure aangelegenheden. Om van onteigening gebruik te maken moet bovendien hoogdringendheid aangetoond worden. Het actief verwerven van gronden voor het opstarten van windontwikkelingen zullen binnen dit kader dus niet steeds tot de mogelijkheden van een overheid behoren.

In Vlaanderen is er momenteel één RUP opgemaakt voor het aanduiden van windwinningsgebieden. Het **PRUP Windlandschap Eeklo-Maldegem** werd opgemaakt in opdracht van de provincie Oost-Vlaanderen op het grondgebied van acht Oost-Vlaamse gemeentes. Het RUP duidt drie zones aan: een zone voor windontwikkeling langs de expresweg N49, omgeven door een bufferzone voor windlandschappen, en een uitsluitingszone voor windturbines. Het RUP legt bovendien voorschriften op aan de uitvoering en inpassing van windturbineprojecten in de zone voor windontwikkeling. Het plan werd vastgesteld in 2015, momenteel zijn er projecten lopende om het windlandschap te realiseren.

5.4.1.3 Stedenbouwkundige verordening

Stedenbouwkundige verordeningen kunnen niet ingezet worden om windwinningsgebieden aan te duiden en te verankeren, omdat ze geen bestemmingen kunnen wijzigen. Wat men met een verordening wel kan is het vastleggen van inrichtings- en beheersvoorschriften. Zo kunnen er bepalingen voor minimale of maximale hoogte en inplantingsafstand van de windturbines worden opgenomen. Op deze manier kan een verordening aanvullend op een RUP ingezet worden. Dit is nuttig omdat de clicheringsregel de bepalingen binnen de verordening niet beïnvloedt. Wanneer de bestemming uit het RUP onderuitgehaald wordt door clichering, blijven de voorschriften uit de verordening gelden.

5.4.2 Verankeren van warmte ontwikkelingen

5.4.2.1 Warmtevisie en warmtezoneringsplan

Voor de gewenste warmteontwikkelingen zal er na of tijdens de RRES procedure, meer specifiek onderzoek op gemeenteniveau uitgevoerd worden, om een **gemeentelijke visie op warmte** te ontwikkelen. In deze visie geeft de gemeente aan op welke plaatsen - straten of wijken - welke verwarmingstechnieken de voorkeur krijgen en welke bronnen er gebruikt worden. De gemeentelijke visie op warmte vertrekt van een inventaris van de warmtevraag in de gemeente. Hiervoor kan data van verschillende bronnen gebruikt of gecombineerd worden. Een goede benadering kan het aardgasverbruik zijn. Deze wordt vertaald naar een warmtevraag dichtheid. Daarnaast wordt er onderzoek gedaan naar de technisch-ruimtelijke haalbaarheid van verschillende technieken en de gebouwtypologie. Met deze inzichten stelt de gemeente een ruimtelijk plan op: een **warmtezoneringsplan**. Dit plan geeft aan in welke gebieden welke hernieuwbare energietechnologie het meest gewenst is. Een warmtezoneringsplan is niet juridisch bindend. Het kan hoogstens aangesteld worden als **beleidsmatig gewenste ontwikkeling**, en zo ondersteunen bij de toetsing aan de principes van goede ruimtelijke ordening.

5.4.2.2 Voorschriften mbt. warmte in verordeningen en RUP's

Momenteel zijn warmtezoneringsplannen dus niet bindend. Ook bestaan er nog geen beleidskaders om aardgasaansluitingen en stookoliegebruik bij bestaande woningen uit te faseren. Daarbij komt dat aardgas een erg goedkope warmtebron is in vergelijking met groene warmte uit warmtenetten of warmtepompen. Voorlopig kan de overheid dus vooral inzetten op het ontwikkelen of aanpassen van ruimtelijke instrumenten die de toekomstige aanleg van warmtenetten faciliteren. Zo hebben enkele gemeentes al voorschriften in hun **stedenbouwkundige verordening** opgenomen om collectieve stookplaatsen te verplichten bij gebouwen met meer dan 10 wooneenheden. Dit om de latere aansluiting op het warmtenet mogelijk te maken. Ook in een **ruimtelijk uitvoeringsplan** kunnen voorschriften opgenomen om de aanleg van warmtenetten te vereenvoudigen:

- Verplichten van stookplaats op maaiveldniveau bij individuele woningen.
- Reservatiestroken voor warmtenet-infrastructuur voorzien in het openbaar domein.

Ook een voorschrift voor **voorwaardelijke aansluitingsplicht** zou in een **RUP** kunnen worden opgenomen. Dit zou van toepassing kunnen zijn voor nieuwe ontwikkelingen en vergunning plichtige werken aan gebouwen. De voorwaarde die hierbij geldt is dat er zekerheid bestaat dat een warmtenet zal aangelegd worden en dat de warmteleverancier kan verzekeren dat deze operationeel zal zijn wanneer de gebouwen in gebruik worden genomen. Wanneer de overheid de grondpositie heeft en deze gronden verkoopt aan een projectontwikkelaar, kan een **aansluitingsplicht op een warmtenet contractueel vastgelegd** worden.

5.4.2.3 Verbod op aardgasaansluiting

Hierbij aansluitend verwijzen we naar het **verbod op aardgasaansluitingen** bij nieuwe, grote projecten dat inging op 1 januari 2021. Dit houdt in dat er bij alle nieuwe grote verkavelingen, waarvan de verkavelingsvergunning dateert van na 1 januari 2021, en alle nieuwe appartementsgebouwen en groepswooningbouwprojecten, waarvoor een omgevingsvergunning werd aangevraagd na 1 januari 2021, geen aardgasaansluiting mag worden voorzien. Onder grote ontwikkelingen worden ontwikkelingen met meer dan 25 gebouwen of ene oppervlakte van 1 ha (groepswooningbouw en verkavelingen) en appartementen met meer dan 25 gebouweenheden.

5.4.2.4 Ondersteunend ruimtelijk beleid

Naast ruimtelijk beleid dat specifiek gericht is op warmtenetten, kan de gemeente ook indirect aansturen op duurzame warmtevoorzieningen door haar algemeen ruimtelijk beleid. **Verhogen de woningdichtheid** in de woonkernen zorgt voor een grotere lineaire warmtedichtheid. Dit vergroot de kansrijkheid voor de aanleg van een warmtenet. Anderzijds kan door het **vermindere van de warmtevraag** van residentiële gebouwen het aantal afnemers van één warmtebron toenemen. Inzetten op kernversterking, renovatiebeleid en warmtenetten gaan dus hand in hand. Voor meer informatie in verband met instrumenten die ingezet kunnen worden voor kernversterking verwijzen we naar de Toolkit Kwalitatieve Kernversterking, opgemaakt door de Provincie Vlaams-Brabant. Hoe gemeentes hun renovatiebeleid kunnen ontwikkelen wordt momenteel onderzocht in het project BE-REEL!

5.4.3 Reserveren van ruimte voor andere hernieuwbare energie-infrastructuur

Sturen op de toepassing van zonne-energie is moeilijk. Voor zon op dak is het niet nodig om ruimte te reserveren. Voor de meeste installaties voor zon op dak geldt een vrijstelling van vergunningen. Er kan dus weinig ruimtelijk gestuurd worden op waar zonnepanelen wel en niet toegepast zullen worden. Omdat zon op dak in de meeste gevallen gezien wordt als een no-regret oplossing, is dit ook niet nodig. Voor gebouwen met erfgoedwaarde is een vergunning wel nodig, hier moet de impact afgewogen worden. Voor zon op dak is het vanuit het beleid dus vooral belangrijk dat inwoners en bedrijven gestimuleerd worden zelf het initiatief te nemen om zonnepanelen te plaatsen. Dit wordt verder besproken bij de instrumenten voor het in uitvoering brengen van de RRES. De overheden kunnen zelf het goede voorbeeld geven door op hun eigen gebouwen zonnepanelen installeren.

Voor de zonnebouwsteen agrivoltaïcs is ruimtelijke sturing wel wenselijk, omdat de installaties een grote landschappelijke impact hebben. Voor deze installaties is een omgevingsvergunning vereist. In Vlaanderen is de ervaring met agrivoltaïcs momenteel beperkt tot enkele proefvelden. Wanneer een grotere groep landbouwers deze technologie in gebruik wenst te nemen is het nodig te onderzoeken welk instrumentarium hier kan sturen. Vermoedelijk kunnen, net als bij windturbines, stedenbouwkundige verordeningen gebruikt worden om voorschriften op te leggen aan de soorten installaties (spreiding, hoogte, maatregelen voor landschappelijk inkleding etc.).

Voor puntbronnen van hernieuwbare energie, zoals waterkracht, diepe geothermie, en biomassa, alsook voor infrastructuur voor energieomslag en opslag, moet er **ruimte voorzien worden in ruimtelijke plannen**. Wanneer er voor een gebied, waar er in de RRES potentieel of noodzaak voor energievoorzieningen gedetecteerd is, een **RUP** wordt opgemaakt, moet er in dit RUP ruimte gezocht en gereserveerd worden voor deze ontwikkelingen. Zo kunnen ze, zelfs als er op het moment van de

opmaak van het RUP nog geen concrete plannen zijn, op termijn makkelijk worden vergund en uitgevoerd.

5.5 Instrumenten voor het in uitvoering brengen van de RRES

In de uitvoeringsfase gaan overheden en ontwikkelaars op zoek naar de mogelijkheden voor realisaties op het terrein. Hier zijn instrumenten van belang die de grondposities van de overheid versterken, die ongewenste bouw mogelijkheden in potentiële windwinningsgebieden wegnemen, en om de ontwikkeling van de nodige wegen en landschappelijke inkleiding op privaat domein toe te laten. Ook financiering en het vergroten van het draagvlak voor het project zijn op dit moment van belang.

5.5.1 Energie Ontwikkelingskost als ondersteuning van de overheid

Tijdens het onderhandelingsproces bij vergunningverlening kan de overheid een stedenbouwkundige last opleggen aan de ontwikkelaar. Bij hernieuwbare energie-ontwikkelingen wordt de last benoemd als Energie Ontwikkelingskost. Stedenbouwkundige lasten kaderen binnen de voordelen die de ontwikkelaar zal ondervinden van het opwekken van hernieuwbare energie, terwijl de overheid kosten moet aangaan om de ontwikkeling te ondersteunen. De ontwikkelaar draagt dan een last bij aan een fonds dat de overheid op verschillende manieren kan inzetten:

- Als bijdrage aan een omgevingsfonds (zie verder).
- Uitvoeren van bijkomende werkzaamheden zoals aanleg van wegen naar de installaties, landschappelijke inpassing van de infrastructuur.
- Opkopen en slopen van nabijgelegen woningen of hinderlijk nog niet ontwikkeld woongebied, die gehypothekeerd worden door de voorziene ontwikkelingen. Deze aanpak draagt ook bij tot andere omgevingsdoelstellingen zoals het ontsnipperen van de open ruimte.

5.5.2 Landinrichting voor de snelle realisatie van energielandschappen

Een landinrichtingsproject is een instrument van de VLM dat ingezet kan worden voor landschapsontwikkeling. Een landinrichtingsproject geeft toegang tot een instrumentenkoffer die toelaat over te gaan tot snelle realisaties op het terrein. Het instrument is gebaseerd op het decreet landinrichting en kan toegepast worden voor:

Inrichtingswerken die verband houden met landschapszorg, natuurontwikkeling, recreatie, natuureducatie, waterhuishouding, milieuverbeteringen, natuurtechnische milieubouw, het verbeteren van de landbouwstructuur, conservering van archeologische en cultuurhistorische overblijfselen, alsook werken aan waterlopen, wegen en wegenpatroon en grondwerken kunnen uitgevoerd worden uit kracht van wet voor zover zij het openbaar nut dienen.

De realisatie van energielandschappen maakt vooralsnog geen deel uit van de doelstellingen beschreven in het decreet landinrichting. In de huidige vorm kan energie enkel meegenomen worden als nevendoelelstelling in een groter project gericht op de bovenstaande doelstellingen. Een wijziging van het decreet kan het toepassen van landinrichtingsprojecten specifiek voor het realiseren van een energielandschap mogelijk maken. Omwille van deze beperking is het momenteel nog aftasten in welke mate landinrichting voor energie toegepast kan worden en zijn er op de dag van vandaag nog geen goede praktijkvoorbeelden.

Er bestaan drie “sporen” of procedures om landinrichting toe te passen. In het eerste spoor wordt er vertrokken vanuit een landinrichtingsproject en worden de instrumenten uit de instrumentenkoffer ingezet ter realisatie van dit project. Bij spoor twee worden de instrumenten toegepast om diverse projecten, plannen en programma’s van de overheid, die gericht zijn op inrichting en beheer van een gebied, uit te voeren. Spoor 3 is volledig gericht op beheer. In het kader van een Regionale Ruimtelijke

Energievisie lijkt spoor twee het meest aangewezen parcours. Binnen de huidige voorwaarden in het decreet kan een landinrichtingsproject spoor 2 ingezet worden voor windlandschappen met het oog op flankerend beleid. De instrumentenkoffer wordt dan ingezet om een betere landschappelijke inpassing van de HE-infrastructuur te verzorgen. Een aanpassing aan het decreet zou ervoor kunnen zorgen dat de instrumenten direct voor de realisatie van windlandschappen gebruikt kan worden.

Om een landinrichtingsproject spoor 2 te realiseren maakt de initiatiefnemende overheid een inrichtingsnota op in samenspraak met de VLM. Deze nota vormt dan het onderwerp van een openbaar onderzoek en wordt aangepast aan eventuele adviezen en bezwaren. Wanneer dit geïntegreerd met de RRES procedure verloopt kunnen de adviezen en bezwaren ook daar geïntegreerd worden. Eens de inrichtingsnota vastgesteld is kunnen de instrumenten toegepast worden.

Wat de toepassing van landinrichting voor energielandschappen zo interessant maakt, is dat het de overheden toegang geeft tot enkele instrumenten waarbij er makkelijk gronden en grondrechten vrijgemaakt kunnen worden voor het ontwikkelen van hernieuwbare energie-infrastructuur. De instrumenten kunnen enkel worden toegepast wanneer ze opgenomen zijn in de inrichtingsnota. Zo kan er snel overgegaan worden tot realisaties op het terrein. De meest interessante instrumenten in kader van de realisatie van een energielandschap zijn de volgende:

- **Lokale grondenbank:** In kader van een landinrichtingsproject kan een grondenbank ingezet worden voor het uitruilen met gehypothekeerde onbebouwde percelen opgenomen in het register onbebouwde percelen of binnen woonuitbreidingsgebied, waarbij de ontwikkeling van hernieuwbare energie in de nabijheid van de gronden zou leiden tot negatieve effecten op deze gronden. De grondenbank kan dan nieuwe eigendom op beter gelegen plaatsen aanbieden. De overheid is in dit geval degene die de gronden aanbiedt en die de grondpositie over de geruilde grond verkrijgt. Dit wil zeggen dat de overheid in eerste instantie wel goed gelegen gronden moet verwerven om de grondenbank aan te vullen.
- **Herverkaveling uit kracht van wet met planologische ruil:** Bij dit instrument worden percelen herverkaveld, van eigendom geruild en de bestemming gewijzigd. Het doel van het instrument is het bekomen van een optimaler en evenwichtiger grondgebruik. De toepassing van dit instrument dient gekaderd te worden binnen de procedure van de opmaak van een RUP. Voor het realiseren van energielandschappen is dit instrument interessant om gehypothekeerde, niet ontwikkelde woongebieden en woonuitbreidingsgebieden die slecht gelegen zijn, maar waardevolle open ruimtekenmerken hebben of gelegen zijn in een gewenst energielandschap, te ruilen met restpercelen agrarisch gebied nabij de woonkern. Zo wordt er een robuustere structuur van open ruimtebestemmingen gerealiseerd die kunnen ingericht worden als energielandschap, terwijl ook de versnippering van onze open ruimte wordt tegengegaan. Omdat er ingezet wordt op deze dubbele doelstelling is, kan het mogelijk zijn dit instrument toe te passen binnen het huidige decreet landinrichting.
- **Inrichtingswerken uit kracht van wet:** Inrichtingswerken die het openbaar nut dienen en kunnen worden uitgevoerd zonder de instemming van degene met persoonlijke of zakelijke rechten op een terrein. De eigenaar van het terrein heeft recht op een vergoeding wanneer de werken aanleiding geven tot een permanente waardevermindering van de eigendoms- of gebruikswaarde. De inrichtingswerken houden verband met de doelstellingen beschreven in het decreet landinrichting. Binnen het huidige decreet kunnen inrichtingswerken gebruikt worden voor het realiseren van ingrepen die de visuele impact van HE-Infrastructuur beperken. Een aanpassing aan het decreet kan de mogelijkheid creëren om zones te reserveren voor de aanleg van o.a. windturbines en bijhorende infrastructuur zoals wegenis.
- **Erfdienstbaarheid tot openbaar nut:** Een erfdiensbaarheid tot openbaar nut stelt blijvende beperkingen aan het private eigendomsrecht met het oog op algemeen belang. Het kan worden toegepast voor de instandhouding van inrichtingswerken uit kracht van wet, of losstaand hiervan met het oog op de realisatie van een of meerdere doelstellingen vermeld in het landinrichtingsdecreet. In het kader van een RRES zou het (mits aanpassing van het decreet

landinrichting) gebruikt kunnen worden om een beperkt aantal percelen te reserveren voor HE-infrastructuur of het reserveren van ruimte voor de footprint van de windturbine en bijhorende infrastructuur zoals wegenis. Ook bij erfdiensbaarheden maakt de grondeigenaar aanspraak op een vergoeding bij permanente waardevermindering.

De toepassing van deze instrumenten is enkel gerechtvaardigd wanneer ze opgenomen zijn in de inrichtingsnota. Bij de opmaak van deze nota is het dus van belang alle problematieken en gewenste evoluties goed in kaart te brengen, zodat de inrichting optimaal uitgevoerd kan worden.

5.5.3 Eerlijke verdeling van lusten en lasten

Uitvoering van hernieuwbare energieprojecten, met name windontwikkelingen, botsen vaak op hevige weerstand van de gemeenschap. Dat komt omdat windontwikkeling in de ogen van velen een negatieve landschappelijke impact hebben, en de omgevingskwaliteit van hun woonomgeving schaden. De omwonenden kunnen niet delen in de winsten voor de ontwikkelaar en de grondeigenaars, die wel een vergoeding krijgen. In eerste instantie dient het creëren van draagvlak opgenomen te worden in het planningsproces: bij de opmaak van de RRES en ruimtelijke instrumenten is infodelen en participatie belangrijk om het vertrouwen van de bevolking te winnen. Bij de uitvoering van projecten kunnen maatregelen die de lusten en lasten van windontwikkelingen beter trachten te verdelen helpen om het draagvlak te verhogen, of minstens de weerstand te verminderen. Zo zal het ontwikkelingsproces vlotter kunnen verlopen.

5.5.3.1 Omgevingsfonds

Een omgevingsfonds is een fonds dat ingezet wordt om het landschap rond windontwikkelingen in te richten en op te waarderen om zo tot een betere landschappelijke inpassing van de windturbines te komen. Het omgevingsfonds kan bijdragen tot participatie van burgers wanneer zij inspraak krijgen in hoe het fonds besteed wordt. Het fonds wordt gevoed door het opleggen van een stedenbouwkundige last aan de ontwikkelaar. De last en bijdrage aan het fonds komen tot stand tijdens het onderhandelingstraject tussen de vergunningverlenende overheid en de ontwikkelaar. Wanneer de overheid de grondpositie heeft en deze vrijgeeft voor ontwikkeling, kan ze dit makkelijker afdwingen. De bijdrage aan het fonds kan eenmalig zijn of periodiek terugkerend.

Een stedenbouwkundige last wordt gemotiveerd door de voordelen die de vergunningsaanvrager van de ontwikkeling zal ondervinden en de bijkomende taken die de overheid zal moeten opnemen om de ontwikkeling te ondersteunen. In kader van een windontwikkeling is dit voordeel de opwek van hernieuwbare energie en de bijhorende winst. De bijkomende werken voor de overheid is het beperken van de visuele impact van de windturbines. De last moet verband houden met de vergunde werken en dus ook in nabijheid en op schaal van het project ingezet worden.

Het **omgevingsfonds Milde Meetjes** is het eerste omgevingsfonds in Vlaanderen voor het verbeteren van de omgevingskwaliteit rond een windlandschap. Het fonds is gericht op de concentratiezone voor windturbines in de gemeente Eeklo. De projectontwikkelaars storten jaarlijks een bijdrage per windturbine in het fonds. De omwonenden kunnen projectvoorstellen doen die inzetten op het verbeteren van de landschappelijke kwaliteit in de concentratiezone voor windturbines. De voorstellen worden geëvalueerd door een comité en gefinancierd met het budget van het fonds.

5.5.3.2 Rechtstreekse participatie door middel van coöperatief model

Rechtstreekse participatie bij energieontwikkelingsprojecten kan tot stand komen door een coöperatief model. Hierbij kunnen burgers aandeelhouder worden en zo ook mede-eigenaar en/of gebruiker van de diensten. De aandeelhouders krijgen inspraak in de windturbines/zonnepanelen/... en wat er met de energieproductie gebeurt, volgens een democratisch model. Zo leveren de HE-installaties een rechtstreekse meerwaarde aan de omwonenden, die kunnen delen in de winst en lokaal geproduceerde hernieuwbare energie geleverd krijgen.

Projectontwikkelaars zijn echter niet altijd te vinden voor rechtstreekse participatie, omdat dit voor hun beperkingen op legt in de gebruiksmogelijkheden en winstgevendheid van hun investering. Bovendien is het juridisch moeilijk rechtstreekse participatie af te dwingen, omdat dit in strijd is met enkele

vrijheidsbeginselen en het eigendomsrecht. Wat een overheid wel kan doen is contractueel sturen bij ontwikkelingen waar de overheid zelf de grondpositie heeft. De overheid neemt dan een minimumpercentage rechtstreekse participatie via een energiecoöperatie op in de gunningscriteria van haar aanbesteding. Een overheid die geen grondpositie heeft kan in het onderhandelingsproces met de ontwikkelaar proberen rechtstreekse participatie te stimuleren. Hun kansen op succes kunnen ze bijvoorbeeld verhogen door het toekennen van een reductie van de bijdrage aan het omgevingsfonds wanneer rechtstreekse participatie wordt toegepast.

Enkele regio's, waaronder regio's in de provincie Oost-Vlaanderen en regio Leiedal, nemen in de RRES ambities met betrekking tot het aandeel rechtstreekse participatie op. In Leiedal streven ze zelfs naar 50% burgerparticipatie bij toekomstige hernieuwbare energieprojecten. In Leiedal wordt er werk gemaakt van deze ambitie door installaties te realiseren op de gebouwen van lokale besturen in samenwerking met de lokale burgercoöperaties Beauvent en Vlaskracht. In Oost-Vlaanderen neemt onder andere de gemeente Ninove, rechtstreekse participatie mee in de gunningscriteria bij aanbestedingen op eigen gronden.

5.5.4 Stimuleren van burgers en bedrijven voor het treffen van private maatregelen

Zoals eerder aangehaald is het van belang om burgers, semipublieke instellingen en KMO's te stimuleren om zelf ook initiatief te nemen in het uitvoeren van de RRES. Dit is van belang voor onder andere zon op dak, ondiepe geothermie en warmtepompen, omdat hier de voortgang afhangt van de keuzes van de bedrijven en huishoudens zelf. Investeren in zonnepanelen en warmtepompen is een kostelijke aangelegenheid, dus het is belangrijk dat de voordelen opwegen tegen de kosten. Om de financiële last wat lichter te maken kunnen particulieren gebruik maken van de **premies** van Fluvius voor zonnepanelen en warmtepompen. Door het organiseren van **groepsaankopen** voor zonnepanelen en warmtepompen kunnen gezinnen ook geld besparen tijdens hun investering.

Door middel van regelingen rond **energiedelen** zullen burgers, semipublieke instellingen en KMO's een actievare rol kunnen spelen in de energietransitie. Energiedelen zal het eigenaarschap over de energietransitie verhogen en mensen minder afhankelijk maken van (commerciële) energieleveranciers. Er wordt verwacht dat dit de investering van burgers en bedrijven in hernieuwbare energie zal doen toenemen. Op 9 juli 2021 concretiseerde de Vlaamse Regering de ontwikkelingen rond energiedelen in een uitvoeringsbesluit. De volgende ontwikkelingen worden verwacht:

- *Energiedelen in appartementsgebouwen:* Inwoners van een appartementsgebouw kunnen gezamenlijk investeren in zonnepanelen en de opgewekte energie verdelen over de inwoners van het gebouw (mogelijk vanaf 1 januari 2022). Zo kunnen alle inwoners van het gebouw, in plaats van één specifiek persoon of de gemeenschappelijke ruimtes, profiteren van de opgewekte energie.
- *Persoon-aan-persoonverkoop tussen individuele afnemers:* Vanaf 1 juli 2022 kunnen burgers, lokale besturen en ondernemingen zelf optreden als energieleverancier. Personen of organisaties met een overschot aan energie kunnen dit dan rechtstreeks doorverkopen aan mensen in hun omgeving. Fluvius treedt op als enige tussenpersoon en zorgt dat de energiefactuur automatisch wordt aangepast.
- *Energiegemeenschappen:* Op 1 januari 2023 wordt energiedelen uitgebreid tot energiegemeenschappen. Vanaf dan kan men zich verenigen in een energiegemeenschap die samen investeert in installaties voor opwek en opslag van hernieuwbare energie (niet alleen zonne-energie). Ook andere groene energie-installaties, zoals laadpalen voor elektrische wagens behoren tot de scope van energiegemeenschappen. Zo plukken mensen die zich verenigen in een gemeenschap en samen investeren in groene energie rechtstreeks van de voordelen ervan.

Door deze regelingen zullen bedrijven, burgers en (semi-)publieke instanties directer kunnen profiteren van hun investeringen in hernieuwbare energie, en worden ze minder afhankelijk van de grote spelers op de energiemarkt.

5.6 Monitoring van de RRES

In de monitoringsfase, moet in principe nagegaan worden of alle betrokken partijen hun vooropgestelde engagementen nakomen en of er snel genoeg overgegaan wordt tot terreinrealisaties. De regio kan intern de voortgang monitoren en evalueren, maar ook voor Vlaanderen is er een belangrijke rol weggelegd om de overkoepelende vooruitgang van alle regio's samen in het oog te houden. Aangezien er vanuit Vlaanderen nog geen kader voor RRES'en is opgesteld zijn er ook geen beleidsinstrumenten om een RRES monitoring te verankeren. Wanneer Vlaanderen in de toekomst een beleidskader rond RRES'en ontwikkeld, moet monitoring en evaluatie daar een belangrijk deel van uitmaken. Zo kunnen we verzekeren dat alle betrokken partijen hun engagementen nakomen en dat de energiedoelstellingen gehaald worden.

5.7 Conclusies en aanbevelingen

Er zijn reeds heel wat instrumenten beschikbaar en bruikbaar om RRES'en te verankeren. Zeker wat betreft het ruimtelijk instrumentarium voor juridische verankering en snelle uitvoering van RRES'en via onder andere landinrichting zijn er heel wat opportuniteiten die aangegrepen kunnen worden. Wat er op dit moment ontbreekt zijn voldoende goede praktijkvoorbeelden, waarin deze instrumenten gebruikt worden om energiewinningsgebieden te verankeren en energielandschappen te realiseren³. Door het gebrek aan praktijkvoorbeelden is het vaak ook onduidelijk welke knelpunten zich voordoen bij het opmaken en toepassen van de instrumenten specifiek voor het energithema. De bestaande ruimtelijke instrumenten zijn namelijk niet ontwikkeld met dit thema in gedachte. Het is dus mogelijk dat na evaluatie van bestaande instrumenten blijkt dat er enkele aanpassingen nodig zijn om ze optimaal voor het energithema in te zetten. Nieuwe instrumenten ontwikkelen lijkt voorlopig nog niet aan de orde, omdat dit het bestaande aanbod aan nuttige en bruikbare instrumenten kan overschaduwen.

Voor het opstarten van de RRES procedure zijn er nog weinig beleidsinstrumenten beschikbaar, die aansturen op de opmaak van RRES'en, die RRES processen financieren en een samenwerkingsstructuur faciliteren. Een Vlaams beleidskader specifiek voor de opmaak van Regionale Ruimtelijke Energiestrategieën kan de opstart van het proces vereenvoudigen, of zelfs opleggen. In dit kader moet er aandacht besteed worden aan financiering van het proces, overlegkanalen tussen Vlaanderen en de regionale actoren, en een kader voor het vaststellen en monitoren van ambities en actieplannen.

5.8 Bronnen en verder lezen

Antea in opdracht van Provincie Oost-Vlaanderen (2020), BRV Proeftuin 'Werk maken van ruimtelijke transformaties in de Dendervallei': Energieke sporen.

³ Het Netwerk Klimaat (VVSG) ontwikkelt momenteel een praktijkendatabank. De interactieve databank zal goede praktijken centraliseren en ontsluiten. Performante en/of innovatieve toepassingen (bv. uit voortrekkersteden of projecten als BE-REEL!, Smart Energy City, SURE2050, enz) kunnen zo vlotter verspreid worden, waardoor hun impact vergroot en schaalvoordelen kunnen spelen.

Bond Beter Leefmilieu (2017), Studieopdracht: naar een vergroening van de warmtevoorziening voor huishoudens in Vlaanderen. Via <https://www.bondbeterleefmilieu.be/artikel/nieuwe-studie-bbl-bevat-11-maatregelen-voor-warmtevoorziening-zonder-stookolie-aardgas>

Intercommunale Leiedal (2020), Een regionale ruimtelijke energiestrategie voor Zuid-West Vlaanderen.

Ode (2018), Leidraad Warmtenetten voor lokale besturen. Via <https://images.ode.be/20181026155741609-wnvl-leidraad-warmtenetten-april2018.pdf>

Provincie Oost-Vlaanderen (2009), Provinciaal Beleidskader Windturbines. Via <https://dms.oost-vlaanderen.be/download/21722f4b-063e-4a74-9d91-722762aeb009/Provinciaal%20beleidskader%20windturbines.pdf>

Provincie Oost-Vlaanderen (2014), PRUP “Windlandschap Eeklo-Maldegem”. Via <https://oost-vlaanderen.be/wonen-en-leven/ruimtelijke-planning/projecten/prup---windlandschap-eeklo-maldegem.html>

Vlaams Energie en Klimaatagentschap (2021), ‘Vanaf 2021 geen aardgasaansluitingen meer bij nieuwe grote projecten.’ Wat houdt dat concreet in?. Via <https://www.energiesparen.be/bouwen-en-verbouwen/verwarming/duurzaam-verwarmen/stap-3-kies-voor-duurzame-verwarming/%E2%80%98vanaf-2021-geen-aardgasaansluitingen-meer-bij-nieuwe-grote-projecten%E2%80%99-wat-houdt-dat-concreet-in?language=nl>

Vlaams Energie en Klimaatagentschap, Energiedelen. Via <https://www.energiesparen.be/energiedelen>

Vlaams Minister van Justitie en handhaving, omgeving energie en toerisme (2020), Nota aan de Vlaamse regering betreffende visienota windplan 2025. Via https://www.energiesparen.be/sites/default/files/atoms/files/Windplan_2025_VR20201112.pdf

Vlaamse Overheid (2021), Een lokaal energie- en klimaatpact tussen de Vlaamse regering en de Vlaamse steden en gemeenten. Via https://www.vvsg.be/knowledgeitem_attachments/Netwerk%20Klimaat/20210406_Het%20Lokaal%20Energie%20en%20Klimaatpact.pdf

Vlaamse Regering (2014), Omzendbrief RO/2014/02 betreffende een afwegingskader en randvoorwaarden voor de oprichting van windturbines. Via https://omgeving.vlaanderen.be/sites/default/files/atoms/files/ozb_2014_02_wts.pdf

Vlaamse Regering (2019), Decreet Basisbereikbaarheid. Via <https://www.vlaanderen.be/basisbereikbaarheid/het-decreet-basisbereikbaarheid#cwqmyjxs-2>

VLM (2018), Decreten. Via <https://www.vlm.be/nl/themas/regelgeving/landinrichting/Decreten>

VLM, brochure Landinrichting. Via <https://www.vlm.be/nl/SiteCollectionDocuments/Landinrichting/Brochure%20landinrichting%20web.pdf>

6 OVERZICHT RRES ERVARINGEN IN VLAANDEREN

In kader van deze studie werden alle Vlaamse regio's (provincies, intercommunales) bevraagd naar hun ervaringen met het opmaken van een RRES. Hun ervaringen vormden het startpunt voor het ontwikkelen van wenselijke processtructuren en samenwerkingsmodellen, zoals in het draaiboek worden voorgesteld. Onderstaande tekst brengt verslag uit van de verkennende gesprekken die met de regionale actoren gevoerd werden.

6.1 Een ongelijke bottom-up aanpak

De Regionale Ruimtelijke Energie Strategie (RRES) is in Vlaanderen geen nieuw concept, al is er vandaag (anno 2020) geen structureel kader voor de organisatie en de aanpak van de RRES. Hierdoor wordt de RRES vandaag vanuit de regiowerking - bottom-up – aangepakt en gebeurt de organisatie en het verkrijgen van werkingsmiddelen voor een regionale energiestrategie in elke regio anders (of niet). Zo financieren de regio's in Oost-Vlaanderen de RRES voor de regio's uit strategische projectwerking (uitvoering van RSV, landinrichting, ...). De financiering gebeurt dus door de verschillende overheden samen (Vlaanderen, Provincie en gemeentes). In Zuid-West-Vlaanderen worden de werkingsmiddelen vooral gehaald uit Europese onderzoeks- en innovatiesubsidies (Interreg Heatnet SWE, ZeroRegio, Lecsea, Re/Sourced, ...). In de regio Leuven is er dan weer een eigen bottom-up financiering opgezet vanuit sectoren, bedrijven en overheid (Leuven 2030) die onderzoek en kennisopbouw voor de regiowerking structureel bekostigt. Deze diverse financierings- en werkingsvormen hebben het voordeel gehad dat elke initiatief nemende regio andere klemtonen heeft gelegd en dat kennisopbouw is gebeurd op verschillende domeinen en met verschillende doelstellingen. Bovendien heeft deze eigen financieringsstrategie ook geleid tot een groot draagvlak in deze regio's met een duidelijk regionaal eigenaarschap in het uitwerken van deze RRES'en.

Het missen van een structurele en uniforme aanpak heeft uiteraard ook negatieve gevolgen: Er is een groot verschil in aanpak, kennisopbouw, voortgang, ... tussen de verschillende regio's onderling. Waar pilootregio's al duidelijke visies hebben opgemaakt, budgetten hebben samengesprokkeld en samenwerkingen hebben opgezet, zijn er ook nog heel wat zogenaamde 'blinde' regio's, waar dit nog niet of amper is gebeurd. Deze Ruimtelijke Regionale Energie Strategie wil een handleiding aanreiken, die de geleerde lessen uit de regionale aanpak bundelt en die suggesties doet voor een meer uniforme aanpak voor alle Vlaamse regio's.

6.2 Lessen uit de huidige RRES'en in Vlaanderen

In de verkennende fase voor de opmaak van dit document zijn er interviewsessies georganiseerd met alle Vlaamse partijen die vandaag aan een Regionale Ruimtelijke Energie Strategie (RRES) werken. De resultaten zijn zeer divers en leren ons veel over de verschillende benaderingen van RRES'en op vlak van ambitie, inhoud, afbakening, governance, stakeholders en data en monitoring.

6.2.1 Bepalen van een ambitieniveau voor de RRES

Hoewel de meeste piloot-RRES'en in Vlaanderen gestart zijn vanuit een duidelijke ambitiebepaling, groeit en cours de route telkens het besef dat deze ambities weinig relevant zijn. De ambities (energieneutraal) zijn amper te halen en bovendien is de term 'energieneutraal' op zich geen duurzame ambitie, maar gewoon het matchen van vraag en aanbod. Er wordt geopperd dat landschappelijke, ruimtelijke en maatschappelijke draagkracht uiteindelijk bepalend is voor de ambitie van de RRES. Er is echter ook een ander geluid te horen bij tegenstanders: de ambitie laten afhangen van 'ruimtelijke draagkracht' geeft oppositie van hernieuwbare energie te veel slagkracht. Er is een duidelijke consensus dat een ambitiebepaling op basis van het huidige energieverbruik communicatief een grote waarde heeft en voor sensibilisering wel heel interessant is.

6.2.2 Thema's en inhoud voor een RRES

De logische energetische hoofdthema's in de meeste RRES'en zijn hernieuwbare energie en gebouwen(meer bepaald: warmte en energie efficiëntie). Er is een algemene consensus dat deze thema's de hoofdthema's zijn voor een Ruimtelijke Regionale Energie Strategie. Hierbij komen enkele belangrijke opmerkingen naar voor. Een eerste opmerking wordt gemaakt op het thema energie-efficiëntie. Deze speelt vooral een rol bij de ambitiebepaling, maar is verder moeilijker inzetbaar om ruimtelijk te sturen. Een tweede opmerking is dat de koppeling van het grotere 'energiesysteem' aan de Regionale Ruimtelijke Energie Strategie in de recentere RRES'en vaak onderbelicht is gebleven. Er is nog veel te winnen door de onderlinge relaties tussen elementen beter te benutten en naar een bijna verplichte multifunctionaliteit te streven. Een energiesysteem maakt onderdeel uit van een breder 'ecosysteem' in de letterlijke en figuurlijke zin. Een derde terugkomend element is het belang van Kosten/Baten analyses om het keuzeproces voor bepaalde investeringen, zoals warmtetransities, te ondersteunen. Zo blijkt in Gent dat in bepaalde gevallen investeringen in bedrijven meer potentieel hebben wat CO₂uitsparing betreft, dan investeringen in huishoudens. Tot slot wordt er ook vaak gewezen op het belang van opleiding en kennisverspreiding in de energetische hoofdthema's bij de actoren en lokale besturen.

De thema's die naast hernieuwbare energie en gebouwen in een RRES kunnen worden opgenomen bevinden zich in andere sectoren. In welke mate ze worden betrokken verschilt van regio tot regio. Transport heeft een grote impact op het energieverbruik en heeft ook grote ruimtelijke consequenties. De beschikbare data voor mobiliteit blijkt echter zeer ruw en het mobiliteitsmodel verandert vaak, met telkens een grote impact op de cijfers. Mobiliteit wordt weinig tot niet meegenomen in de ruimtelijke uitwerking van de RRES'en, maar wordt meestal wel in rekening gebracht voor de ambitiebepaling van de regio. Industrie wordt meestal in rekening gebracht binnen het vraag- en aanbod verhaal en krijgt een belangrijke plek binnen het energiesysteem. ETS-industrie wordt meestal buiten beschouwing gelaten, omdat lokale overheden hier weinig impact op hebben. Landgebruik en landbouw worden meegenomen in het landschappelijke aftoetsen en de ruimtelijke impact van de RRES'en. Deze laatste thema's blijken bij de opmaak van de ruimtelijke visie een grote rol te spelen in het onderzoek rond landschappelijke/ruimtelijke draagkracht voor productie. Vanaf verankering en uitvoering is er een tekort aan goede motivering voor grote transformatie vanuit MER-keuzes.

6.2.3 Afbakening van een RRES

Er is een gebiedsdekkende afbakening nodig voor de RRES. Dit moet ervoor zorgen dat 'blinde' regio's (regio's waar nog geen RRES is opgemaakt) ook worden opgenomen. De drijvende kracht voor de afbakening lijkt beleidslogica te zijn, aangezien de meeste lokale besturen niet bijzonder happig zijn op bijkomende samenwerkingsorganen. De afbakeningscriteria verschillen nogal volgens de thematiek en de fase waarin de RRES zich bevindt: Bij de opmaak van de visie dient landschappelijke/ruimtelijke eenheid in beschouwing genomen. Vanaf verankering en uitvoering is beleidsmatige of bestuurlogica aan de orde.

6.2.4 Governance van een RRES

Iedereen is het erover eens dat er vandaag een groot capaciteitstekort bestaat om ons te wapenen tegen de immense energieopgave. Regio's gaan creatief om met het zoeken naar manieren om de capaciteit uit te breiden, maar het blijft een moeilijke opgave. Enkel de grotere steden slagen erin om een degelijke cel uit te bouwen en de provincies en intercommunales kunnen voor een stuk faciliteren. Door kennis te 'poolen'. De inspanningen wegen echter niet op tegen de ordegrrootte van uitdaging in de RRES. Er is nood aan budget, middelen en capaciteit.

Inhoudelijk lijkt het succes van de transitie af te hangen van een coalitievorming tussen overheden (met een dominante rol), burgers, sectoren, verenigingen, kennisinstellingen, middenstand, netwerkbeheerders, ... Dit inzicht heeft in regio Leuven geleid tot de oprichting van Leuven 2030. Dit is een structurele samenwerking, opgezet en gefinancierd door deze volledige coalitie. Het is een interessante governance-vorm die afwijkt van de andere regio's waar vooral de overheid trekt en faciliteert in de opmaak van de RRES.

6.2.5 Data en monitoring van een RRES.

Er is een consensus dat vandaag een uniform datapakket ontbreekt voor de opmaak van de RRES. Elke regio is zelf aan de slag om extra data te verwerven of data te herwerken die minder geaggregeerd is dan de huidige open data. Er zijn hier heel wat hordes te nemen voor de opmaak van de RRES en er wordt hier veel kostbare tijd verloren. De regio's kijken vooral richting Vlaanderen om deze data beter en genuanceerder beschikbaar te maken, zoals in Nederland waar deze data nationaal beschikbaar wordt gesteld. Het gaat concreet over de niet geaggregeerde data van Fluvius en Elia (die elke regio zelf moet verwerven met NDA), data van het VEA (groene stroomcertificaten, EPC-waardes, renovatieaanvragen), mobiliteitsdata, zonnepanelen op straatniveau, ...