

## 5.2.7 Energie

### ***Wat is het thema en waarom is het belangrijk?***

Het thema energie gaat over het gebruik van energie in de gebouwde omgeving voor verwarming, koeling, verlichting en industriële en agrarische processen. De energie die nodig is om in de mobiliteitsbehoefte te voorzien laten we hier buiten beschouwing en komt terug bij het thema duurzame mobiliteit. Daarnaast gaat het thema over het beperken van de CO<sub>2</sub> uitstoot door mitigerende maatregelen zoals bijvoorbeeld aanplant van klimaatbossen en de opslag van CO<sub>2</sub>.

Er zijn verschillende redenen waarom het thema energie belangrijk is:

- De energie die wij in Nederland gebruiken is voor het grootste deel afkomstig uit fossiele bronnen. Dit leidt tot de uitstoot van CO<sub>2</sub> wat klimaatverandering tot gevolg heeft.
- De voorraad fossiele brandstoffen is eindig. Op termijn zullen we andere bronnen voor onze energievoorziening moeten gebruiken.
- Het opwekken en transporteren van energie kost geld. Keuzes die we nu maken hebben financiële gevolgen voor de langere termijn. Bewuste keuzes over investeringen in energiesystemen zijn daarom noodzakelijk.
- Nederland is voor haar energievoorziening voor een groot deel afhankelijk van het buitenland. Vaak gaat het hierbij ook nog om landen die politiek instabiel zijn. Ook vanuit dit perspectief is een omschakeling naar lokale duurzame bronnen gewenst. Het thema energie richt zich daarom op een toekomstbestendig energiesysteem. Voor gebiedsontwikkeling kunnen we dat concreet vertalen naar begrippen als energiebesparing en duurzame energie.

Aandacht voor energie bij de ruimtelijke ordening is belangrijk omdat in het ruimtelijke traject ingrepen relatief makkelijk te organiseren zijn en voor langere termijn gemaakt worden. Tegelijkertijd is energie maar een klein onderdeel in de ruimtelijke ontwikkeling dat afgewogen moet worden tegen andere wensen en belangen. Omdat energiemaatregelen niet alleen geld kosten maar vaak tot financiële baten leiden kunnen ze een bijdrage leveren aan een bredere gebiedskwaliteit.

### ***Bestanddelen***

In de ambities gaan we in op:

- De energieprestatie in een gebied.
- Het nemen van mitigerende maatregelen ter compensatie van de uitstoot van CO<sub>2</sub>

## Ambitie

Ambitie	Basis	Comfortabel	Excellent
	Beter dan gemiddeld	Geen CO <sub>2</sub> uitstoot	Lokale duurzame bronnen
Energieprestatie	<ul style="list-style-type: none"> <li>De energieprestatie van ons gebied is beter dan het gemiddelde van vergelijkbare gebieden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De energieprestatie van ons gebied is minstens zo goed als het beste vergelijkbare gebied in Nederland</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ons gebied maakt uitsluitend gebruik van lokale duurzame bronnen</li> <li>Ons gebied levert duurzame energie aan anderen en van deze opbrengsten profiteert ons gebied</li> <li>De energiemaatregelen die wij nemen voegen ook andere kwaliteiten aan het gebied toe.</li> </ul>
Mitigerende t.b.v. vastleggen CO <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geen mitigerende maatregelen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wij nemen mitigerende maatregelen om onze uitstoot van CO<sub>2</sub> te compenseren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wij nemen mitigerende maatregelen om een bijdrage te leveren aan het nationale klimaatbeleid</li> <li>Deze maatregelen zijn een verrijking voor het gebied</li> </ul>

## Schaalniveau

Om een duurzaam energiesysteem te realiseren moet op alle schaalniveaus gekeken worden welke mogelijkheden er liggen. Per schaalniveau liggen de accenten verschillend:

- Houdt bij locatiekeuze rekening met:
  - Mogelijkheden voor duurzame energie, windenergie; agrarische productie van biomassa en biomassacentrale. Deze vormen van duurzame energie vragen ofwel om een groot (indirect) ruimtebeslag. Op een hoog schaalniveau moeten deze vormen van duurzame energie gefaciliteerd worden.
  - Mogelijkheden voor duurzame energie, geothermie en warmte koude. Deze vormen van duurzame energie vragen om speciale kwaliteiten van de ondergrond.
  - De beschikbaarheid van restwarmte.
  - De bestaande energie-infrastructuur (evt. warmtenetten t.b.v. stedelijke functies, elektriciteitsnetwerk t.b.v. opwekken van duurzame energie)
  - Houdt bij de locatiekeuze tevens rekening met de (on-) mogelijkheden voor mitigerende maatregelen (bijvoorbeeld de mogelijkheid voor de opslag van CO<sub>2</sub> niet belemmeren).

Opgemerkt moet worden dat er vele wegen zijn die tot een duurzame energievoorziening kunnen leiden. Een goede locatiekeuze heeft natuurlijk de voorkeur maar is niet altijd noodzakelijk.

- Positioneer functies optimaal binnen de locatie.
  - Hou hierbij rekening met beschikbare bronnen, maak transportafstanden voor warmte zo klein mogelijk i.v.m. energieverlies en hoge kosten.
  - Kijk welke functies vanuit energetische overwegingen (uitwisseling warmte en / of koude) bij elkaar gepland moeten worden.
- Slim ontwerpen en bouwen
  - Optimaliseren voor het winnen van zonne-energie.
  - Minimaliseren energievraag door energiezuinig te bouwen: goede gebouwvorm, installaties en materialen.
  - Minimaliseren energiegebruik door goede inrichting, goede oriëntatie, optimale bezonning en beschaduwing.

#### *Voorkeursaanpak vanuit schaalniveau*

Bij duurzame gebiedsontwikkeling dient zowel vanuit het hoogste als het laagste schaalniveau gewerkt te worden aan energiedoelstellingen. Maatregelen op het laagste schaalniveau hebben in eerste instantie de voorkeur. Door een goede aanpak op gebouwniveau zijn keuzes op een hoger schaalniveau minder van belang (met uitzondering van energiegebruik voor mobiliteit). Een ander argument voor een aanpak op het laagste schaalniveau is dat energie (tot heden) slechts zelden doorslaggevend is bij de locatiekeuze.

1. Vanuit het laagste schaalniveau gaat het om het reduceren van de vraag door gebouwen zo te ontwerpen en te ontwikkelen dat zo min mogelijk energie nodig is voor verwarming en koeling. Voorkeur: eerst goed ontwerp woning, op tweede plaats goed ontwerp van installatie.
2. Op een iets hoger schaalniveau gaat het om het realiseren van duurzame energiesystemen op straat en wijkniveau.
3. Op locatie en structuurniveau gaat het om de positionering van functies ten opzichte van elkaar dat uitwisseling van warmte en koude zo eenvoudig mogelijk is.

Tegelijkertijd dient altijd vanuit het hogere schaalniveau (bij de locatiekeuze) gekeken te worden welke mogelijkheden er liggen voor verduurzaming van het energiesysteem (restwarmte, warmte koude opslag, windenergie, geothermie etc.). Echter hoe verder de vraag op gebouwniveau gereduceerd wordt, hoe minder van belang dit soort keuzes zijn.

#### ***Vuistregels duurzame ruimtelijke ontwikkeling***

##### Generiek:

- Trias energetica
  - Verminder energiebehoefte

- Gebruik energie uit duurzame bronnen (neem hierbij de draagkracht van het natuurlijk systeem in acht (biomassa, geothermie etc.)) en doe dit op een efficiënte wijze
- Gebruik fossiele bronnen zo efficiënt mogelijk
- Mitigerende maatregelen:
  - Klimaatbossen
  - Opslag van CO<sub>2</sub>

#### Structuurniveau, (ordening)

- Plannen op basis van vraag en aanbod van (duurzame) energie (vooral van belang bij energie-intensieve ontwikkelingen):
  - Vraag en aanbod van warmte en / of koude ruimtelijk bij elkaar brengen
  - Benutten van de ondergrond (warmte koudeopslag, geothermie)
  - Benut warmteoverschotten door ontsluiting met warmtenetten dan wel plaatselijke opslag in ondergrond
- Locatiekeuze, tegengaan veenoxidatie, veenweidegebied omzetten in moeras, in veengebieden peilverlaging voorkomen
- Ruimte reserveren voor mitigerende maatregelen. Opslag van CO<sub>2</sub> en klimaatbossen zijn functies die ruimte vragen en niet op elke plek goed tot hun recht komen.
- Faciliteer ruimtelijke inpassing van grootschalige duurzame energieopwekking
- Optimaliseren van de energie-infrastructuur
- Koppelen van vraag en aanbod aan warmte en koude
- Faciliteren van duurzame energieoplossingen, bijv. ruimte reserveren voor warmtenet en verdeelstations.
- Bij grotere ontwikkelingen (nieuwbouw, herstructurering, renovatie) inzetten op collectieve systemen zoals WKO en geothermie.
- Verlagen koellast in de zomer door stedenbouwkundige maatregelen (natuurlijke schaduw van groen, aanwezigheid van groen en water etc.).
- Bouwen in hoge dichtheden
- Zongericht verkavelen
- Minimaal warmteverlies (compact bouwen, optimaliseren gebouwworm)
- Toepassen zonne-energie
- Maatregelen aan gebouwen (installaties, isolatie etc.)
- Technisch voorbereid zijn op ander energiesysteem in de toekomst (aansluiting op warmtenet, restwarmte gebruik, zonnepanelen op daken, elektrisch vervoer, geothermie etc.)
- Compensatie door inkoop van duurzame energie of investering in duurzame energie elders.
- Extra groen in stedelijk gebied (mitigatie)

#### Inrichtingsniveau (vormgeving)

#### **Bruikbare instrumenten**

- EPL, EPC om energieprestatie van gebied in beeld te brengen.
- Energiekansenkaart
- Energielabel woningen
- Lokaal energiebedrijf. Voordelen van een lokaal energiebedrijf zijn betrokkenheid van bewoners en gebruikers en de kosten en baten zijn voor de lokale gemeenschap. Een lokaal energiebedrijf is mogelijk bij het gebruik van lokale duurzame bronnen (zonnepanelen, wind, WKO etc.) en bij het gebruik van restwarmte of een warmtenet.

### **Haalbaarheid**

Zijn de ambities technisch haalbaar?

- Het bouwen van energieneutrale of zelfs energieproducerende gebouwen (woningen, utiliteitsbouw) is inmiddels technisch goed mogelijk.
- Het tevens voorzien in duurzame energie voor het uitvoeren van de functies in de gebouwen (vooral bedrijfsprocessen) is lang niet altijd haalbaar. Binnenstedelijk zijn de mogelijkheden voor het opwekken van duurzame energie veelal beperkt.

### **Betaalbaarheid**

Voor het thema energie geldt dat investeringen in energiebesparing en duurzame energie zich op termijn terug kunnen betalen. Knelpunt is dat de aanvangsinvestering vaak hoog is, de baten van deze investeringen vaak bij een andere partij liggen dan de kosten en de terugverdientijd lang is. De uitdaging bij duurzame gebiedsontwikkeling is partijen bij elkaar te brengen en te laten onderzoeken hoe alle partijen kunnen profiteren van deze investeringen.

Kosten:

- Ontwikkeling van duurzame energiesystemen (geothermie, WKO, zonne-energie, windenergie etc.)
- Ontwikkelen duurzame energie-infrastructuur (warmtenet)
- Extra maatregelen aan gebouwen (isolatie, installatie)

Neutraal:

- Stedenbouwkundige maatregelen zoals oriëntatie en positionering

Baten:

- Lage energierekening bij gebouwgebonden maatregelen
- Gelijkblijvende energieprijzen bij duurzame energie (t.o.v. stijgende prijzen voor fossiele brandstoffen)
- Opbrengst verkoop lokale energiesystemen of lokaal energiebedrijf

Slimme financiering

- Investering in duurzame energie door energiebedrijf laten doen.
- Uitgaan van totale woonlasten (woonlasten = huur, rente / aflossing + kosten energie) i.p.v. gescheiden budgetten
- Aandelen uitgeven voor het opzetten van een lokaal duurzaam energiesysteem
- In geval van aanbestedingsprocedures ook de kosten in de beheersfase onderdeel maken van de aanbestedingscriteria.

Interessant zijn initiatieven voor lokale (duurzame) energiebedrijven. De winst die dit soort bedrijven maken kan weer ten goede komen aan het gebied, haar gebruikers en bewoners.

### ***Mogelijke dilemma's of lastige keuzen***

- Kosteneffectieve oplossing. Investeren in duurzame energie moet bij voorkeur gebeuren op de plek waar dit het voordeligst is. Dit kans soms buiten de te ontwikkelen locatie zijn.
- Zongerichte verkaveling kan strijdig zijn met de wens landschappelijk kwaliteiten / cultuurhistorische waarden terug te laten komen in het stedenbouwkundige patroon.
- Efficiënt (financieel en energetisch) gebruik van restwarmte vraagt om het zo dicht mogelijk bij elkaar plaatsen van de vraag en aanbod van warmte. Dit kan strijdig zijn met het idee van functiescheiding in verband met een goede milieukwaliteit.
- Voor elektriciteit geldt dat het een mooi streven is een locatie te ontwikkelen die in de eigen energiebehoefte kan voldoen. Er is echter ook een aantal kanttekeningen:
  - Duurzaam betekent ook financiële middelen zo efficiënt mogelijk inzetten. Het kan daarom duurzamer zijn elektriciteit buiten de te ontwikkelen locatie op te wekken. Bijvoorbeeld door de participatie in een windmolenproject op zee.
  - Ook in het kader van de mogelijke hinder voor bewoners kan productie van elektriciteit buiten de locatie wenselijk zijn. Echter volgens de kernwaarden mag hier geen sprake zijn van de afwenteling van negatieve externe effecten.
  - Decentrale opwekking van elektriciteit is op dit moment goed mogelijk. Het huidige elektriciteitsnet kent echter beperkingen waardoor er op termijn geen verdere groei van decentrale opwekking mogelijk is. Er dient daarvoor eerst geïnvesteerd te worden in een aanpassingen van het energienet (smart grid). Het dilemma op de korte termijn is, het huidige net als uitgangspunt nemen en duurzame elektriciteit centraal opwekken, of innovatie stimuleren en nu al anticiperen op het (onzekere?) net van de toekomst.

### ***Onderlinge versterking***

Relaties liggen er met de volgende thema's:

- Klimaat. Klimaatadaptatie zit aan de effectkant, vanuit energie wordt de oorzaak van klimaatverandering aangepakt. Versterking zit ook in het voorkomen van oververhitting. Door koele steden te bouwen is minder energie nodig voor verkoeling van gebouwen (airco's).
- Duurzame mobiliteit. Het wegverkeer is verantwoordelijk voor ca. 13% van het nationaal energiegebruik.