

Routeplanner

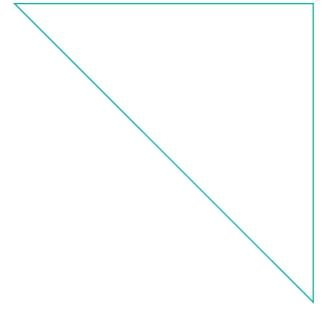
Nieuwbouw

Toelichting

7 november
Versie 0.6



**GEBIEDEN
ENERGIE
NEUTRAAL**



Inhoudsopgave

1 / De routeplanner op hoofdlijnen	3
2 / Beschrijving van de tools	6
3 / Beschrijving per station	8

1 / De routeplanner op hoofdlijnen

1.1 / Inleiding

De visie op een succesvolle ontwikkeling van een energieneutraal gebied kenmerkt zich door een aantal belangrijke verschuivingen in het denken over gebiedsontwikkeling. We vatten deze verschuivingen in de aanpak samen in drie elementen.

- ▲ Denken vanuit de exploitatie van het gebied, total cost of ownership
- ▲ Denken in schaalniveaus
- ▲ Denken vanuit het perspectief van bewoners en gebruikers

Vanuit deze drie elementen kun je een energieconcept en bijbehorende businesscases ontwikkelen. Je volgt daarbij de volgende hoofdlijn.

1. Ontwerp een goed integraal technisch ontwerp, afgewogen in een breed kader, en met als resultaat lage gebruikerslasten.
2. Genereer met deze onderdelen een positieve kasstroom, en verdeel deze zo dat er voor iedere betrokken partij een acceptabele business case over blijft. En met voordeel voor alle betrokkenen, waaronder de gebruikers.
3. Zet een energie-organisatie op, die zorg draagt voor de energie-elementen in de ontwikkelorganisatie, en daarmee ook zorgt voor borging van energieneutraliteit gedurende aanbesteding, realisatie en gebruik.

Het realiseren van energieneutrale gebieden is complex. De routeplanner laat deze complexiteit juist zien, omdat dit recht doet aan de realiteit. Tegelijkertijd zijn er een aantal principes, die samen met de hoofdlijn zorgen voor overzicht. De Routeplanner visualiseert dit overzicht, en brengt daarbij ook de in GEN ontwikkelde tools in beeld.

Met deze Routeplanner kan een initiatiefnemer vanaf het begin steeds opnieuw weer een volgende stap zetten, samen met stakeholder, en biedt overzicht. Deze Routeplanner richt zich op initiatiefnemers die aan de slag willen om – middels een gebiedsgerichte benadering – energieneutrale gebieden te realiseren. Hoe bepaal je de route naar een energieneutraal gebied? Hoe kun je onderweg bepalen of je nog de goede weg volgt? En wie is eigenlijk je reisgezelschap? De Routeplanner kan je helpen bij al deze vragen.

1.2 / Functie van de routeplanner

De functie van deze Routeplanner is dat initiatiefnemers voor energieneutrale gebieden goed van start gaan, de route naar energieneutraal kunnen bepalen en gedurende de route vaststellen of nog steeds de goede weg gevolgd wordt. Er zijn twee routeplanners, één voor bestaande bouw en één voor nieuwbouw. Deze notitie beschrijft de handleiding voor de routeplanner nieuwbouw.

De Routeplanner helpt je aan de start van het initiatief:

- ▲ Reisgezelschap samen te stellen
- ▲ Met andere stakeholders en initiatiefnemers gezamenlijke stip op de horizon te bepalen en daarmee realistische ambities te formuleren die gedeeld worden
- ▲ Te bepalen waar je begint en wat de huidige status quo is (kennis, belangen, energiepotentie)

De Routeplanner helpt je onderweg:

- ▲ steeds opnieuw de kaders voor de volgende stap te bepalen
- ▲ te schaken en te schakelen op de drie essentiële elementen: beweging, business cases en techniek
- ▲ relaties te leggen met de omgeving en deze bereid te maken om over te gaan tot actie ('beweging') en om je reisgezelschap uit te breiden
- ▲ op te schalen van losse initiatieven tot een zichzelf versterkende beweging voor een gebiedsgerichte aanpak.
- ▲ informatie te verzamelen zodat stakeholders een beslissing kunnen nemen en hun bijdrage kunnen leveren.

1.3 / Doelgroep

De gebruikers van de routeplanner zijn partijen in het domein van gebouwde omgeving en/of energie, zoals ontwikkelaars, gemeenten, woningbouwcorporaties, energiebedrijven, netbeheerders die zich als doel energieneutrale gebieden hebben gesteld, dan wel lokale initiatiefnemers met 'kracht' die zich organiseren en het energievraagstuk op gebiedsniveau op willen pakken. Deze noemen we in het vervolg 'bewegers'.

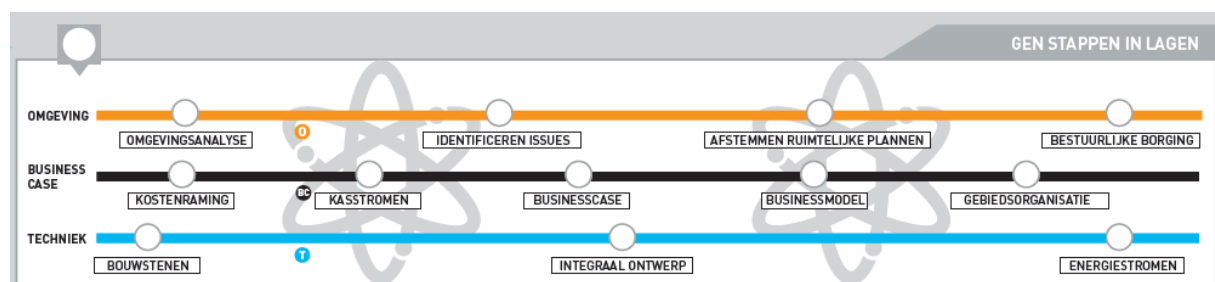
1.4 / Principes achter de routeplanner

- ▲ Drie lagen: omgeving, business cases en techniek

De Routeplanner volgt een aanpak die bestaat uit de integratie van drie verschillende lagen:

1. Het streven en de weg naar energieneutraliteit
2. Op basis van een solide business -case en -model voor iedereen
3. Maatschappelijk, bestuurlijk en ruimtelijk ingebed

Deze drie perspectieven of lagen schijnen door elkaar heen. De technisch-financiële mogelijkheden naar energieneutraliteit schijnen door de laag met zakelijk-economische motieven door naar de laag met de bestuurlijke en maatschappelijke inbedding. De ene laag kan niet zonder de andere laag. Ieder van deze lagen kent een eigen stappenplan.



Figuur: De drie samenhangende lagen: Omgeving, Business cases en Techniek en energie inclusief de stappen

De routeplanner brengt in beeld op welke wijze en wanneer de drie lagen met elkaar verbonden zijn. Welke stations heb je, en waar zijn de centrale stations. Centrale stations kenmerken zich door een verbinding tussen de drie lagen. De routeplanner geeft een vereenvoudigde weergave van de mogelijke routes naar energieneutraal die belopen kunnen worden.

▲ Gebruik van de GEN tools

Binnen GEN zijn verschillende tools ontwikkeld. De routeplanner brengt in beeld hoe deze GEN-tools in samenhang ingezet kunnen worden en hoe deze passen binnen de 3 lagen.

▲ Initiatiefnemers

Het initiatief ligt per laag bij een aantal stakeholders. Voor de omgeving bij gemeente en grondeigenaar en bevoegd gezag. Voor business bij banken en financiers, woningbouwcorporaties en energiebedrijven. Voor techniek bij energiebedrijven, bouw- en installatiebedrijven, netbeheerders. Het ligt het meest voor de hand dat zij als eerste bij de stations aankomen en vertrekken.

1.5 / Gebruik van de Routeplanner

Er zijn verschillende manieren om door het schema te lopen. Toch zijn er een aantal essentiële stations die de 'bewegers' moeten passeren.

De drie lagen kunnen in verschillende tempi afgelegd worden, er is dus geen sprake van een tijdslijn. Wel is het noodzakelijk dat op bepaalde onderdelen een keuze wordt gemaakt op basis van kennis en informatie uit alle drie de lagen, voordat je naar de volgende halte kan vertrekken. Deze onderdelen zijn gerelateerd aan het 'willen', 'verkennen', 'kunnen', 'maken' van energieneutrale gebieden. Hiervoor is een fase-lijn toegevoegd. Daarnaast hebben we een bestuurlijke lijn toegevoegd, omdat toetsing op bestuurlijk niveau cruciaal is voor borging van energieneutraliteit, ook bij realisatie.

Een belangrijk kenmerk van de gebiedsgerichte benadering van GEN is dat het een iteratief proces is in een lerende organisatie. Vanuit bijna iedere halte is het mogelijk om naar een vorige halte terug te keren en een 'terugloop' te maken.

2 / Beschrijving van de tools

▲ Gebiedsatlas

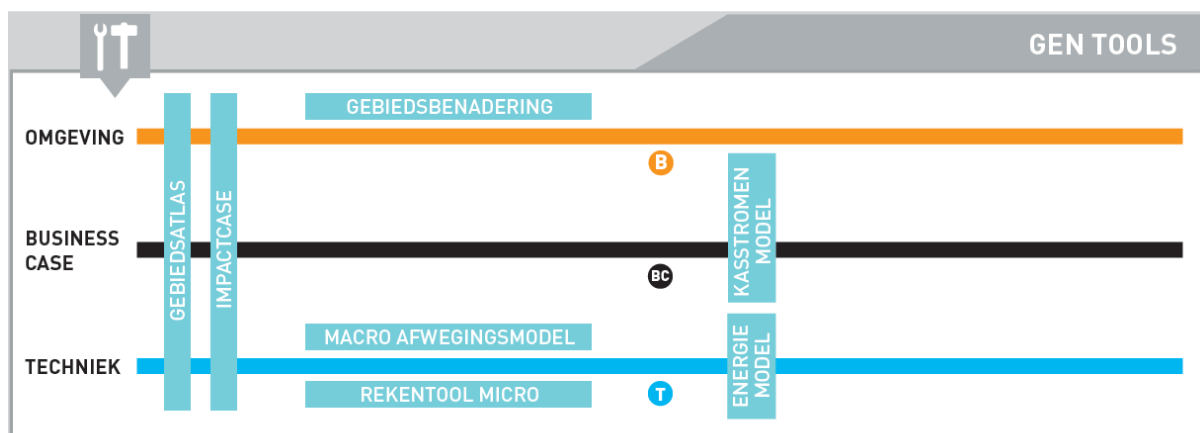
De gebiedsatlas ordent en structureert de informatie van het gebied. Deze informatie betreft onder meer informatie over de fysieke omgeving, gebruikers van het gebied en het energieverbruik. Dit dient als basis voor het verkennen van de mogelijkheden voor energieneutraliteit.

▲ Impactsessie

Een impactsessie staat voor het maken van een routekaart naar een energieneutrale wijk in 3 dagen. Dat doen experts van GEN samen met lokale partijen, midden in de wijk. Tijdens deze driedaagse gaan we aan de slag met verschillende kant-en-klare tools om beweging en kansen in de wijk te realiseren, technische oplossingen te bedenken en business cases te ontwikkelen voor een energieneutrale wijk.

▲ Wijk- en stakeholderbenadering

Deze aanpak draagt bij aan participatie van de gebruikers van het gebied (bestaande bouw) en aan borging bij bestuurders gedurende de ontwikkeling van een gebied naar energieneutraliteit. Gebruikers kunnen zijn bewoners, bedrijven, winkels, woningbouwcorporaties, maatschappelijke organisaties, investeerders, overheden etc. De benadering brengt in kaart welke organisaties en mensen er zijn in de wijk en wie een rol kan en wil vervullen, en biedt handvatten om dit te stimuleren en faciliteren.



▲ Rekenool Micro

Het rekeninstrument voor woningen in energieneutrale gebieden waarmee passende maatregelen in woningen kunnen worden geselecteerd en vergeleken op de woonlasten voor de bewoner. Deze tool is onderdeel van de GEN tool Methodiek Kansrijk Aanbod.

▲ Macro afwegingsmodel

Het macro afwegingsmodel maakt de mogelijkheden voor centrale (op gebiedsniveau) duurzame opwekking van energie inzichtelijk en biedt een kader om deze opwektechnieken op energetisch en financieel potentieel te vergelijken.

▲ Energiemodel

Het energiemodel geeft weer hoe de energie opwekking en het gebruik zich in de komende jaren op gebiedsniveau ontwikkelt en maakt daarmee inzichtelijk in welke mate energieneutraliteit in de looptijd wordt bereikt.

▲ Kasstromenmodel

Een kasstromenmodel maakt het mogelijk om de financiële impact van een pakket aan maatregelen (of route) te bepalen. Het kasstromenmodel geeft weer welke financiële stromen er in bestaand gebied lopen. Het model gaat uit van een situatie waarin er één eigenaar is voor het gebied die alle kasstromen beheert. Daarmee wordt duidelijk of het financieel in principe mogelijk is een gebied energieneutraal te maken.

3 / Beschrijving per station

▲ Vaststellen ambitie (O, T, Bc)

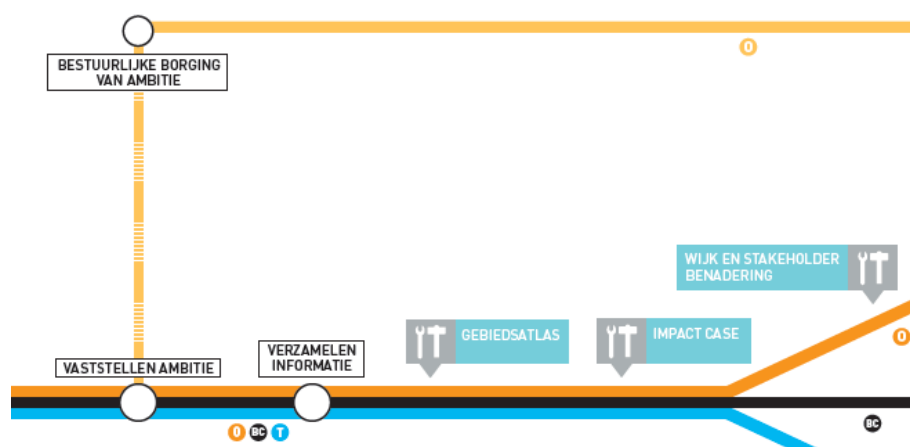
Het vaststellen van de gebiedsopgave op het terrein van energie gebeurt door de initiatiefnemers van het nieuw te ontwikkelen gebied. Deze ambitie staat centraal in het proces. Vanuit hier zal argumentatie gevonden moeten worden, zodat onderbouwd kan worden of de ambitie realistisch is, in steeds concretere en gedetailleerde stappen. Als deze ambitie gezamenlijk is vastgesteld, is helder wat men 'wil', en gaat men de fase 'verkennen' in, door te starten met het verzamelen van informatie.

▲ Bestuurlijke borging van ambitie (O)

De ambitie op het gebied van energie moet in het bestuurlijke proces geborgd worden. Deze borging biedt ook later de grondlegger voor de bestuurlijke toetsen van het energie-ontwerp, de gebiedsorganisatie. De ambitie kan ook zijn ingegeven door een bestuurlijke ambitie, en dient in dat geval als basis voor de gezamenlijk vast stellen ambitie.

▲ Verzamelen informatie (O, T, Bc)

Voor het verzamelen van informatie over de omgeving, business case en techniek kan gebruik gemaakt worden van de GEN tool Gebiedsatlas, die deze informatie structureert en ordent. De informatie heeft betrekking op macht en invloed van stakeholders, ruimtelijke plannen, fysieke mogelijkheden, energiebalans, kasstromen. De volgende stap is het vinden van een antwoord op de vraag of de ambitie realistisch is, met behulp van de verzamelde informatie. Dit gebeurt in het eerste centrale station 'identificeren'. Het verzamelen van informatie kan door alle partijen geïnitieerd worden. Als de GEN tool Impact case ingezet wordt, wordt in een snelkookpansessie gekeken hoe de energieambitie gerealiseerd kan worden.



▲ Identificeer issues in omgeving (O)

Met behulp van de GEN tools Gebiedsatlas en Impactcase en op basis van de vastgestelde ambitie en de verzamelde informatie wordt de maatschappelijke omgeving in beeld gebracht, met vooral aandacht voor de issues die daar spelen op het terrein van regelgeving, conflicterende belangen, ruimtelijke ordening. Daarmee

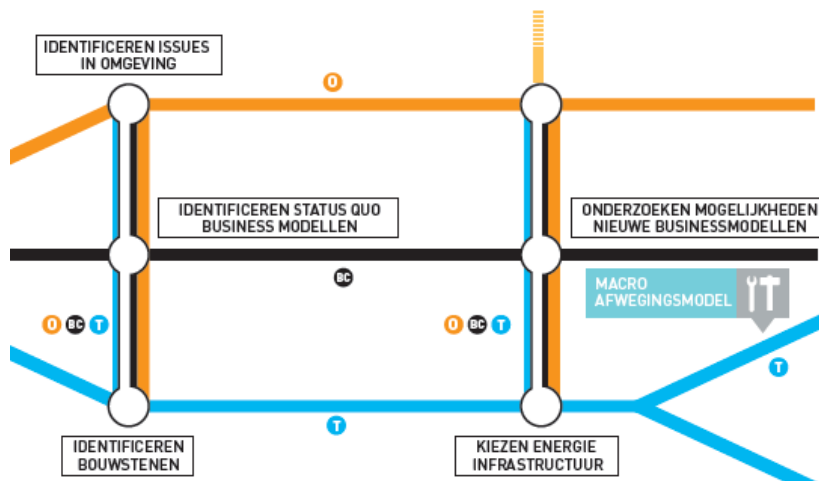
kan een visie voor het omgevingsmanagement worden opgesteld, en een strategie voor het betrekken van stakeholders. De issues bepalen welke omgevingen (fysiek, juridisch, maatschappelijk, politiek, etc) moeten worden gemanaged.

Identificeer status quo businessmodellen (Bc)

Met behulp van de genoemde GEN tools en op basis van de vastgestelde ambitie en de verzamelde informatie brengen de initiatiefnemers de huidige businessmodellen in het domein van energie en gebouwde omgeving in beeld. Later worden ook nieuwe businessmodellen onderzocht.

Identificeer bouwstenen (T)

Met behulp van de genoemde GEN tools en op basis van de vastgestelde ambitie en de verzamelde informatie identificeren de initiatiefnemers welke technische bouwstenen op gebouw (micro) en op gebiedsniveau (macro) passen in het gebied, vanwege fysieke/ruimtelijke inpasbaarheid, financiële potentie, bestuurlijke/maatschappelijke inpassing. Het gaat hier om bouwstenen voor energiebesparing en energie-opwekking. Op basis van een eerste analyse en uitwerking van kansrijke bouwstenen kan daarna een keuze voor de energie-infrastructuur gemaakt worden.



Kiezen energie-infrastructuur voor hoofdlijn energie-ontwerp (T)

De mogelijkheden voor een energieneutrale ontwikkeling in een nieuwbouwlocatie is zeer direct gekoppeld aan de keuze voor de energie-infrastructuur in het gebied. Er zijn drie netwerkvarianten: vol-elektrisch, elektrisch + gas en elektrisch + warmte. De keuze voor een van deze drie is bepalend voor de mogelijke opwektechnieken op zowel macro als microniveau, de woonlasten voor de eindgebruiker, als ook de maatschappelijke acceptatie van de technieken. De keuze wordt gemaakt met een vooraf vastgestelde lijst van selectiecriteria, die gerelateerd zijn aan de omgeving, aan de business cases en aan de potentie van de bouwstenen. Als een keuze is gemaakt, reduceert het aantal mogelijke energie-oplossingen en vereenvoudigt daarmee de complexiteit van de energieanalyse. Ook kan dat dan het netwerk ontworpen worden. Het is mogelijk dat eventuele nieuwe verdienmodellen de keuze van de energie-infrastructuur beïnvloed.

Onderzoeken van mogelijkheden nieuwe businessmodellen (Bc)

Bij de zoektocht naar interessante nieuwe businessmodellen is het belangrijk vooral te kijken naar de dominante stakeholders en aan te sluiten bij gunstige bouwstenen.

Voor het onderzoek van mogelijkheden van nieuwe verdienmodellen is input nodig van de techniek en omgevingslijn, namelijk de keuze van infrastructuur in energieontwerp en het bestuurlijk getoetste

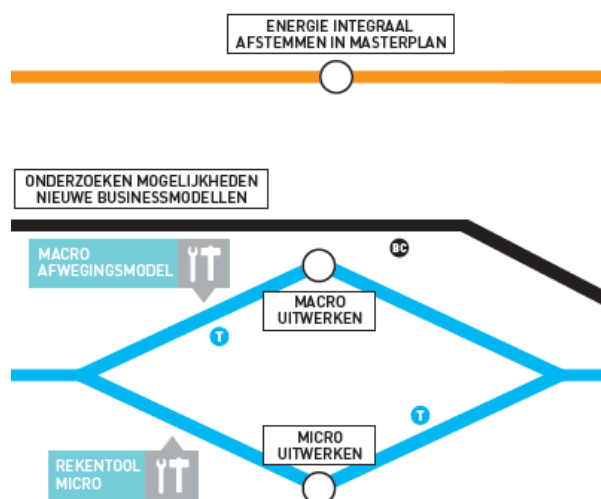
energieontwerp. Ook is het interessant om vooral businessmodellen die passen bij dominante stakeholders te beschouwen. Door kennis en ervaringen van verschillende partijen aan elkaar te koppelen kunnen nieuwe verdienmodellen ontstaan. Deze worden later bij de integrale vergelijking ingebracht (en is er eventueel een terugloop).

▲ Bestuurlijk toetsen van energie-ontwerp (O)

Het bestuurlijk toetsen van het energie-ontwerp is nodig om het energie-ontwerp in te bedden in het besluitvormingsproces. Hiermee maak je procesmatig ruimte om 'Energie' op te nemen, en wordt al vroegtijdig getoetst of de meest waarschijnlijke energie-oplossing ook op bestuurlijke steun zou kunnen rekenen. Daarmee voorkom je later in het proces vertraging en spoor je potentiële barrières op.

▲ Uitwerken van micro-bouwstenen (T)

De bouwstenen die passen bij de gekozen energie-infrastructuur worden verder uitgewerkt. Welke specifieke technieken leveren ook voldoende comfort? Welke energie-installaties heeft die toekomstige woning dan? Welke kosten zijn dan acceptabel? De GEN-Rekentool Micro als onderdeel van GEN tool Methodiek Kansrijk Aanbod helpt de initiatiefnemers om kosten van bouwstenen te bepalen, en om te bepalen tot welk energieverbruik de bestaande woningen dan leiden. Belangrijke vraag op dit station is het maken van een optimaal gebouw voor de gekozen infrastructuur.



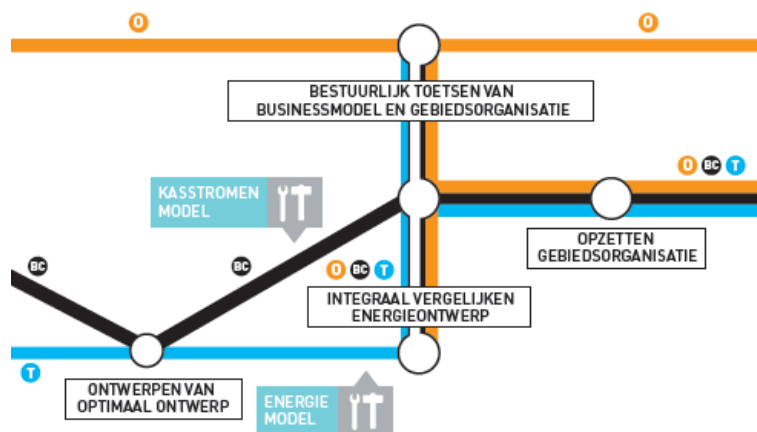
▲ Uitwerken van macro-bouwstenen (T)

De bouwstenen die passen bij de gekozen energie-infrastructuur worden verder uitgewerkt. Over welke macro-technieken praten we dan specifiek? Hoe robuust zijn deze technieken? Welke types hebben we dan nodig, waar kunnen bijvoorbeeld windmolens komen? Hoe zit het met de interferentie tussen verschillende macro-opwekkers? En hoe moet het netwerk eruit zien. Belangrijke vraag op dit station is het maken van een optimaal ontwerp van energiefuncties in het gebied op basis van de gekozen infrastructuur. Welke kosten zijn acceptabel? Ook is het ontwerpen van het energienetwerk belangrijk op deze halte. De GEN-tool Afwegingsmodel Macro is hierbij behulpzaam, en brengt de financieel-technische potentie van macro-technieken in beeld.

▲ Ontwerpen van optimaal energie-ontwerp (T)

Het optimale ontwerp op macro-niveau en het optimale ontwerp op micro-niveau laten eigenlijk zien hoe ver de variaties uit elkaar liggen. Het optimale energie-ontwerp op gebiedsniveau ligt er waarschijnlijk ergens tussen in

en is een afgewogen invulling voor de energievraag in een gebied. Het wordt met name bepaald door de mogelijkheden die het gebied biedt voor duurzame energieopwekking en de specifieke energievraag van het ruimtelijk programma in het gebied. Diverse energie-ontwerpen die betrokkenen (bijvoorbeeld in een ontwerpsessie) op basis van de aanwezige kennis en kunde opstellen, dienen als basis voor een integrale vergelijking.



▲ Integraal vergelijken van energie-ontwerp (O, T, Bc)

Het energie-ontwerp wordt op twee manieren vergeleken. De GEN tool Kaststromenmodel brengt in beeld of op gebiedsniveau de businesscase positief is en de GEN tool Energiemodel berekent op basis van energiemaatregelen die uitgezet worden in de tijd of het gebied inderdaad energieneutraal gerealiseerd gaat worden.

▲ Integraal afstemmen van energie in masterplan (O)

Naast de bestuurlijk toets van het energie-ontwerp op hoofdlijnen, moet het optimale energie-ontwerp ook passen in het masterplan. Zorgvuldig communiceren en het betrekken van omwonenden is nodig om maatschappelijk en bestuurlijk draagvlak te borgen. De mogelijkheid voor participatie door burgers is hierbij een belangrijk instrument. Daarmee voorkom je later in het proces vertraging en spoor je potentiële barrières op.

▲ Bestuurlijk toetsen van businessmodel en kaders voor gebiedsorganisatie (O)

Het integraal ontwerp dat ook financieel robuust is, vraagt om een bepaald businessmodel, waarbij ook de initiatiefnemers een rol hebben. Dit is vaak een publieke partij. Zowel bij risicodragende deelname als niet risicodragende deelname moet het businessmodel bestuurlijk acceptabel zijn. Dit wordt in deze stap getoetst. Omdat het realiseren van een energieneutrale ambitie vraagt om ook organiseren van energie op gebiedsniveau is het van belang om vooral de bestuurlijke kaders voor die gebiedsorganisatie te kennen.

▲ Integraal afstemmen van energie in bestemmingsplan (O)

De keuze voor het energieconcept is van invloed op onderdelen van het bestemmingsplan en bijbehorende RO procedures. Er is bijvoorbeeld sprake van een MER voor windturbines, provinciale vergunningen voor gebruik van de bodem. Deze onderdelen moeten goed worden geborgd in bestemmingsplanprocedures.

▲ Opzetten van gebiedsorganisatie (O, Bc, T)

De in een bestuurlijke toets bekend geworden kaders bepalen hoe de gebiedsorganisatie opgezet kan gaan worden. Het betreft hier specifiek de energie-taken van de gebiedsorganisatie. De kerntaken zijn het realiseren

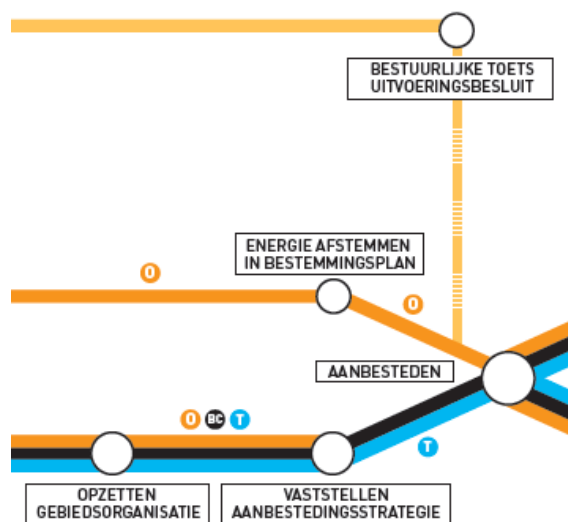
van de macro-opwekkers, het vaststellen en bewaken van de energie-prestaties in de aanbestedingen en ervoor zorgen dat het netwerk geschikt is voor en afgestemd is met de energie-maatregelen. Voor de realisatie van macro-opwekkers kan bij het opstellen van de aanbestedingsstrategie voor meerdere vormen van participatie gekozen worden. Daarnaast heeft de energie-organisatie faciliterende taken. Hiertoe behoort onder andere het meten en monitoren van de energieprestatie.

▲ Opstellen aanbestedingsstrategie (O, Bc, T)

De onderdelen van de aanbestedingsstrategie die cruciaal zijn voor energieneutraliteit betreft de deellocaties, het netwerk en de macro-opwekkers. Bij de deellocaties moet de keuze gemaakt worden voor ontwikkelingsstrategie (concessie, traditioneel), voor wijze van aanbesteden (particulier opdrachtgeverschap, competitie, vraaggestuurd) en voor typen (integraal of bouwrijp maken en vastgoed gescheiden).

Voor het realiseren van de macro opwekkers heeft de gebiedsorganisatie de keuze uit realiseren door de initiatiefnemers of uitbesteden aan een professionele partij, om gebruik te kunnen maken van kennis en kunde. De mate van participatie tijdens ontwikkeling en gebruik kent 3 opties: (1) de publieke partij heeft zitting in de organisatie, (2) de publieke partij draagt de organisatie volledig over aan het collectief, (3) publieke partij blijft actief in de organisatie. De mate van participatie bepaalt de wijze van aanbesteding. Afhankelijk van de keuze van de initiatiefnemers voor het organisatiemodel kan sprake zijn van participatie in financiering en/of in exploitatie.

De aanbesteding van het netwerk houdt rekening met de energieneutrale prestatie-eisen en met het type aanbesteding.



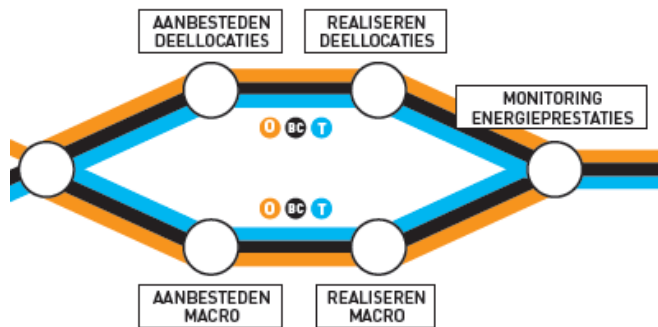
▲ Aanbesteden (O, Bc, T)

Als het bestemmingsplan door de Raad is goedgekeurd, evenals het uitvoeringsbesluit voor de ontwikkeling van de locaties, kan gestart worden met aanbesteden. Afhankelijk van grootte van gebied is dit alles in eens, of in kleine deellocaties. Het kan soms interessant zijn om al zeer snel de macro-opwekker te realiseren, indien deze een solide businesscase betreft. Dan kan namelijk snel inkomsten gegenereerd worden.

▲ Aanbesteden deellocaties (O, Bc, T)

Het aanbesteden kent vier stappen: voorbereiden, markt verkennen, selecteren (selectiecriteria) en gunnen. In de voorbereiding van de aanbesteding moeten ze de beoordelingssystematiek vaststellen. Deze moet zoveel mogelijk uitgaan van prestatiegerichte eisen, zodat er maximale ruimte aan de markt wordt gelaten om technische

en financiële oplossingen aan te dragen. Vervolgens moet de gebiedsorganisatie verkennen welke partijen geschikt zijn voor energieneutraal ontwikkelen tegen laagste gebruikerslasten. Tijdens de aanbesteding moet zij de aanbieders helpen met de beoordelingssystematiek, en draagt zij bij aan het selecteren en beoordelen van de aanbiedingen op basis van de prestatie-eisen. Het is belangrijk dat de aanbieder partij garant staat voor de prestatie van de energietechnieken en daarvoor ook een monitoringssysteem aanbiedt. Bij rechtstreekse verkoop aan particuliere eigenaren is ondersteuning nodig.



▲ Aanbesteden macro (O, Bc, T)

Op basis van de aanbestedingsstrategie volgt de aanbesteding van de uitgifte van grondrechten voor het realiseren van macro-opwekkers. Deze aanbesteding is noodzakelijk om opbrengsten van deze opwekkers ten gunste te laten komen van de gebieds-organisatie en haar participanten). Hiervoor moeten in de aanbesteding ook 'GEN'-prestaties worden opgenomen, zodat die terugvloeiing van opbrengsten ook kan gaan plaatsvinden. De aanleg van het netwerk kan uitgevoerd worden door de regionale netbeheerder of aan te besteden (afhankelijk van omvang). Belangrijk is de eis tot blijvend behoud van energieneutraliteit en om energiestromen te kunnen meten, monitoren en managen via een datanet.

▲ Realiseren deelloccaties (O, Bc, T)

Bij alle varianten van wijze van aanbesteden is het belangrijk dat maatwerk wordt geleverd als het gaat om de energieoplossing. Dit kan met plug-and-play technische varianten met verschillende capaciteit of met uniek maatwerk. Bij zowel bouwaanvraag als bij de oplevering wordt door de gebieds-organisatie getoetst of aan de specificaties voldaan wordt via een toetsingssysteem. Ook tijdens gebruik moet de goede energieprestatie worden waargemaakt, met behulp van het monitoringssysteem en het toetsingssysteem. Een garantie van de aanbieder partij is cruciaal voor het vertrouwen van de bewoner in de beloofde prestaties, en kan de financierbaarheid vergroten (zonder dat het financiële risico door de financiers wordt overgenomen van de bewoner).

▲ Realiseren macro (O, Bc, T)

Afhankelijk van het gekozen integraal ontwerp is de realisatie van macro-opwekkers standaard (realiseren wind) of innovatief (geothermie). Dit bepaalt ook de risico's en robuustheid van het integraal ontwerp, een van de criteria in de identificatie van bouwstenen. Het realiseren van het netwerk is nieuw vanuit het perspectief van optimaal ontwerpen, zeker als het een vol-elektrisch netwerk betreft.

▲ Monitoren energieprestatie (O, Bc, T)

Monitoren van de energieprestatie vindt plaats op strategisch en operationeel niveau. Strategisch is gericht op lange termijn concepten over de schaalniveaus heen, operationeel is praktisch gericht op individuele projecten en waarmee gestuurd wordt op energievraag en -aanbod.

Het meten van daadwerkelijk opgewekte en verbruikte energie maakt het mogelijk om dit te vergelijken met de verwachte prestaties, en eventueel kan worden ingegrepen, dan wel ervan worden geleerd. Maatregelen kunnen zijn: stimulering van gedragsverandering, informatie via apps, jaarlijks bezoek door bedrijf dat alle apparaten goed instelt, onderhoudsdiensten. Voor het monitoren is een meetsysteem nodig met heldere prestatie-indicatoren dat kan meten op het niveau van de woning, de deellocatie en de hele wijk.