

Omgaan met energieambities in de praktijk van vastgoed- en gebiedsontwikkeling

Maatregelen op gebouw- of gebiedsniveau? That's the question!



Bij het ontwikkelen van vastgoed- en gebiedsontwikkeling speelt de vraag of energiebesparende maatregelen het beste op gebouw- of gebiedsniveau genomen moeten worden en hoever energieambities kunnen reiken. Dat is een vraag die steeds terugkomt wanneer bijvoorbeeld een gemeente de ambitie heeft om een energieprestatie te realiseren die verder gaat dan het huidige Bouwbesluit voorschrijft. Denk bijvoorbeeld aan CO₂-neutrale, klimaatneutrale of energieneutrale gebouwen en gebieden.

1. Inleiding

Over energiebesparing bij woningbouw hebben wij al eerder geschreven in *Vastgoedrecht*.¹ Daarbij ging het om de vraag hoe invulling gegeven kan worden aan energieprestatie-eisen. Voor de lange termijn zijn die vastgelegd in het *Lente-akkoord energiebesparing in de nieuwbouw*.² Voor de dagelijkse vergunningverlening zijn ze geregeld in het Bouwbesluit en nader uitgewerkt in de NEN 7120 als het gaat om de berekening van de energieprestatiecoëfficiënt (EPC) voor onder meer woningen. We hebben daarbij onder andere een voorbeeld voor een warmtepompproject uitgebreid beschreven. Dat artikel is aanleiding geweest om in een breder verband in te gaan op aanpassingen van gebouwen en gebieden wat betreft CO₂-neutraliteit, klimaatneutraliteit en energieneutraliteit.

2. Begripsafbakening

Over de genoemde begrippen bestaat veel verwarring. Volgens Agentschap NL³ heeft de term 'CO₂-neutraal' vooral betrekking op organisaties. Het is breder dan energieneutraal, omdat het niet alleen gaat over energie-

besparing in gebouwen, maar bijvoorbeeld ook over mobiliteit en CO₂-compensatie voor gemaakte producten en geleverde diensten.⁴ Het begrip 'klimaatneutraal' daarentegen is volgens Agentschap NL minder praktisch voor bouwprojecten. Dat komt omdat klimaat veel breder is dan alleen energie of CO₂. Daar horen ook onderwerpen bij als de wateropgave en biodiversiteit. Agentschap NL spreekt daarom liever van 'energieneutraal', al is het daarbij belangrijk een onderscheid te maken tussen theorie en praktijk.

2.1. Theorie

De meest uitgebreide, maar een meer theoretische definitie van het begrip 'energieneutraal' is afkomstig van het voormalige Platform Energietransitie Gebouwde Omgeving (PeGO),⁵ waarvan het programma 'naar energieneutraal' is opgegaan in het innovatieprogramma EnergieSprong van de SEV (Stichting Experimenten Volkshuisvesting, thans Platform 31).⁶ Volgens deze definitie is een project energieneutraal 'als er op jaarbasis geen netto import van fossiele of nucleaire brandstof van buiten de systeemgrens nodig is om een gebouw op te richten, te gebruiken en af te breken. Dit betekent dat het energiegebruik binnen de projectgrens gelijk is aan de hoeveelheid duurzame energie die binnen de projectgrens wordt opgewekt of die op basis van externe maatregelen aan het project mag worden toegerekend. Het energiegebruik dat voorkomt uit de oprichting of sloop van het gebouw wordt verrekend naar een jaarlijkse bijdrage op basis van de verwachte levensduur van het gebouw'.

De projectgrens omvat in deze definitie alle gebouwen en installaties die liggen binnen de directe invloedssfeer van de projecteigenaar. Dat kunnen woningen zijn, maar ook een gebied. De systeemgrens daarentegen kan ruimer zijn, bijvoorbeeld wanneer een windmolen bijdraagt aan

* Dr. J.S. van de Griendt is als manager MVO en Duurzaam Ontwikkelen verantwoordelijk voor de duurzaamheidsagenda van Bouwfonds Ontwikkeling.

** Ir. J.J. de Vries MSRE is werkzaam als Adviseur Duurzame Energie en Bouwen bij Bouwfonds Ontwikkeling.

1. J.S. van de Griendt & J.J. de Vries, 'Energiebesparing bij nieuwbouw', *VGR* 2012-3, p. 53-57.

2. Het Lente-akkoord schrijft voor dat de energieprestaties van woningen in 2011 25% en in 2015 50% moet zijn verbeterd ten opzichte van 1 januari 2007 en dat alle nieuwbouw in 2020 energieneutraal moet zijn wat betreft het gebouwgebonden energiegebruik. Zie www.lenteakkoord.nl voor meer informatie.

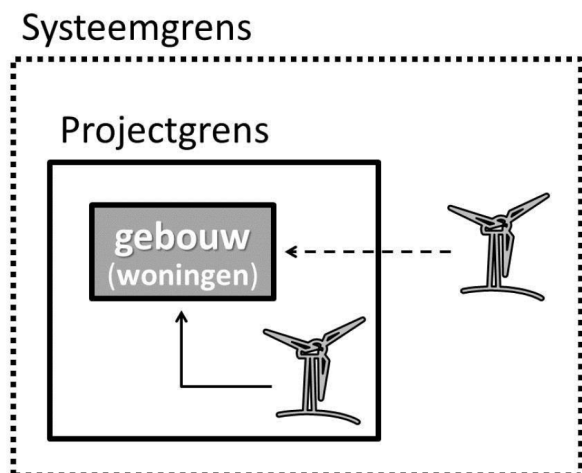
3. Zie o.a. infoblad 'Ergieneutraal bouwen: definitie & ambitie'. Publicatienummer 2FLOK1211, d.d. juni 2012.

4. De CO₂-neutraliteit van een organisatie kan o.a. worden bepaald volgens het Green House Gas Protocol of de internationale ISO 14064-norm. Zie www.ghgprotocol.org en www.iso.org voor meer informatie.

5. Rapport 'Stevige ambities, klare taal! Definiëring van doelstellingen en middelen bij energieneutrale, CO₂-neutrale of klimaatneutrale projecten in de gebouwde omgeving', Platform Energietransitie Gebouwde Omgeving (PeGO), oktober 2009.

6. Zie www.energiesprong.nl voor meer informatie.

het energieneutraal maken van een gebouw of gebied. In figuur 1 is dat schematisch weergegeven.



Figuur 1. Project- en systeemgrens bij energieneutraal ontwikkelen

Hoe beide grenzen zich tot elkaar verhouden, is daarbij moeilijk aan te geven. Om echter een geloofwaardige doelstelling te behouden, mag de systeemgrens praktisch gezien niet al te sterk afwijken van de projectgrens. De 'Energieprestatienorm voor maatregelen op gebiedsniveau' (EMG), die het mogelijk maakt om gebiedsmaatregelen in de energieprestatie van gebouwen te verwerken,⁷ is hierover overigens zeer uitgesproken. Volgens de EMG namelijk mag de afstand tussen een collectieve energieopwekking⁸ en elk aangesloten gebouw niet meer dan 10 km bedragen, althans voor elektriciteit. Bovendien moet er volgens de EMG sprake zijn van een gelijktijdige en samenhangende ontwikkeling tussen enerzijds het gebouw of gebied en anderzijds de energievoorziening.

2.2. Praktijk

In de praktijk is het vaak heel moeilijk om, bij het vaststellen van energieambities, ook die energie mee te nemen die nodig is om gebouwen (en installaties) te maken en te slopen.⁹ Vandaar dat bij vastgoed- en gebiedsontwikkeling het begrip 'energieneutraal' vaak beperkt blijft tot (1) het gebouwgebonden energiegebruik, (2) het gebruikersgebonden of huishoudelijk energiegebruik, en (3) het gebiedsgebonden energiegebruik. In een enkel geval komt daar bijvoorbeeld nog een vierde element bij, namelijk de energievoorziening die op termijn nodig is voor bijvoorbeeld elektrisch rijden (e-mobiliteit).

Bij het gebouwgebonden energiegebruik gaat het om de energie die nodig is voor de verwarming, koeling, ventilatie, warm tapwaterbereiding en verlichting van woningen. Allemaal zaken die in de energieprestatienorm voor gebouwen (EPG) worden meegenomen voor het berekenen van de energieprestatiecoëfficiënt (EPC).^{10, 11} Het gebruik van huishoudelijk apparaten (TV, PC, stereo etc.) en het energiegebruik voor bijvoorbeeld koken horen daar dus niet bij. Zij vormen tezamen het gebruikersgebonden of huishoudelijk energiegebruik. Pas wanneer de EPC van een woning nul is en in de energiebehoefte voor huishoudelijke apparaten op een duurzame wijze wordt voorzien, kun je daadwerkelijk spreken van een energieneutrale woning. Dat betekent echter nog niet dat het gebied waartoe de woningen behoren energieneutraal is. Dan zal ook in een duurzame energiebehoefte voor de openbare ruimte moeten worden voorzien. Denk daarbij aan de energievoorziening van straatverlichting.

Wat betreft het elektrisch rijden (e-mobiliteit), ten slotte, is het de vraag of en wanneer ook hierbij niet in een duurzame energiebehoefte moet kunnen worden voorzien. Ofschoon namelijk het aantal elektrische voertuigen op de weg in ons land nu nog maar klein is,¹² laat het de laatste jaren een exponentiële groei zien. Naar verwachting zal het aantal elektrische auto's in 2015 zijn vertweeëndriedig, zullen er 200 000 rondrijden in 2020 en 1 000 000 in 2025. In 2050 is de verwachting dat 90% van alle huishoudens over ten minste één elektrische auto beschikt.¹³

Wat bovenstaande energieambities betekenen voor de praktijk van vastgoed- en gebiedsontwikkeling wordt toegelicht aan de hand van een voorbeeld. Dat voorbeeld is ontleend aan de ontwikkeling van Rijnenburg bij Utrecht.

3. Energiematrix Rijnenburg

Ten zuidwesten van de kruising van de A12 met de A2 bij Utrecht ligt Rijnenburg. Het plan is om in dit bijna 1250 hectare grote gebied 7000 woningen te bouwen. Rijnenburg staat voor 'wonen in het landschap', in een groen en waterrijk gebied waar mensen kunnen wonen, werken en recreëren. Duurzaamheid speelt een belangrijke rol bij de ontwikkeling van Rijnenburg. Gemeente en marktpartijen spreken daarbij onder andere over de mogelijkheden van een *all electric* energieneutrale gebiedsontwikkeling voor Rijnenburg. Dat betekent een gebied zonder aardgas voor de warmtevoorziening van de wo-

7. Hiervoor is een speciale rekentool ontwikkeld. De methode is bedoeld om de energieprestatie van een gebouw (EPC, conform de NEN 7120) en de bijdrage van collectieve maatregelen buiten het perceel (EMG, conform de NVN 7125) integraal te kunnen beoordelen.
8. Voorbeelden zijn stadsverwarming, collectieve warmte- en koudeopslag (WKO) en windmolens.
9. Zie o.a. 'Uitgerekend nul. Taal en rekenmethode voor CO₂ en energieneutrale gebouwen', DHV (2010) voor Agentschap NL en Project Energietransitie Gebouwde Omgeving (PeGO).
10. Deze berekeningen dienen sinds 1 juli 2012 te worden verricht conform de NEN 7120.
11. Dat betekent een EPC van nul, zoals niet alleen is vastgelegd in het Lente-akkoord energiebesparing in de nieuwbouw, maar ook de herziene Europese Richtlijn energieprestatie gebouwen (EPBD) (Richtlijn 2010/31/EU). Al wordt in het laatste geval overigens strikt genomen gesproken van 'near energy zero buildings'.
12. Per 31 maart 2013 waren dat, exclusief alle volledig hybride personenwagens, bijna 9000 stuks, waarvan 85% volledig elektrische (1/4) of plug-inhybride (3/4) personenwagens, aldus de Rijksdienst voor het Wegverkeer (RDW). Bron: www.agentschapnl.nl/onderwerp/cijfers-elektrisch-rijden.
13. Nijland et al. (2012), *Elektrisch rijden in 2050: gevolgen voor de leefomgeving*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), publicatienummer 500226002.



Figuur 2. Rijnenburg bij Utrecht, met de te hanteren projectgrens

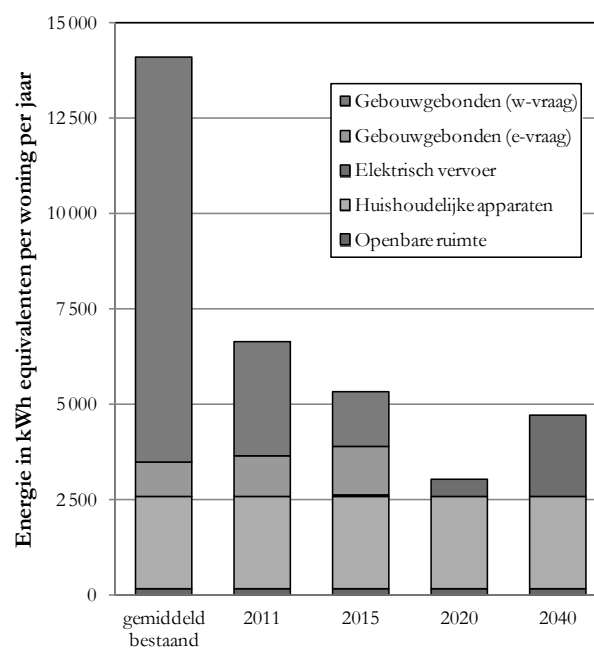
ningen.¹⁴ Daarbij kunnen, zoals hiervoor beschreven, verschillende ambitieniveaus worden onderscheiden waarbij op een duurzame manier wordt voorzien in de gebouw- en gebruikersgebonden energiebehoefte, het energiegebruik in de openbare ruimte én in de verwachte energiebehoefte voor elektrisch rijden.

Uitgaande van het genoemde aantal woningen te ontwikkelen in 20 jaar (gemiddeld 350 woningen per jaar) en rekening houdend met (a) de doelstellingen van het Lente-akkoord,¹⁵ (b) het gemiddelde elektriciteitsgebruik per huishouden (en verwachtingen voor de toekomst),^{16, 17} (c) forfaitaire berekeningen voor het energiegebruik in de openbare ruimte,¹⁸ en (d) een verwachte energiebehoefte voor elektrisch rijden,¹⁹ kan de totale energiebehoefte voor het gebied worden berekend. In figuur 3 is dat weergegeven en uitgedrukt in aantallen kWh per huishouden per jaar.²⁰ Ter vergelijking wordt daarbij ook de energiebehoefte voor een gemiddeld huishouden in de bestaande woningvoorraad weergegeven.

Wat figuur 3 laat zien is dat de energiebehoefte van huishoudens in de nieuwbouw voor het gebouwgebonden energiegebruik met de tijd sterk afneemt. Dat gebeurt onder invloed van het al eerder genoemde Lente-akkoord

energiebesparing in de nieuwbouw. Dat kan overigens alleen door niet alleen de warmtevraag te beperken, maar door vooral ook duurzame energie op te wekken. Ervaringen in de praktijk van vastgoed- en gebiedsontwikkeling leren namelijk dat het in principe heel goed mogelijk is om een EPC tot globaal 0,4 te realiseren door woningen goed te isoleren, warmte terug te winnen uit onder meer douche- en badwater of ventilatielucht, en door een nog efficiëntere warmtebron te gebruiken. Denk daarbij aan HR-ketels, warmtepompen of aansluiting op een collectief warmtenet. Vanaf een EPC van 0,4 echter zal meer en meer duurzame energie moeten worden opgewekt, collectief (bijvoorbeeld met windmolens) of individueel (bijvoorbeeld door middel van fotovoltaïsche zonnecellen). Op termijn, zo laat ook figuur 3 zien, is het vooral het gebruikersgebonden of huishoudelijk energiegebruik dat de energievraag bepaalt plus het elektrisch rijden. Beide liggen naar verwachting in dezelfde orde van grootte.

Om in de genoemde energiebehoeften te kunnen voorzien, is uitgerekend hoeveel windturbines met een capaciteit van 3 megawatt (MW) of hoeveel vierkante meter (m²) fotovoltaïsche zonnepanelen (PV) nodig zijn en wat daarvan de (investerings)kosten bedragen. Deze



Figuur 3. Energiebehoefte per huishouden per jaar voor verschillende energieambities

14. Aardgas zou eventueel wel vervangen kunnen worden door biogas, dat door vergisting van biomassa (bijvoorbeeld mest en GFT-afval) kan worden gemaakt. Daarmee kan in ongeveer een kwart van de energiebehoefte van het gebied worden voorzien, namelijk in de warmtebehoefte of w-vraag van de woningen.

15. EPC 0,4 in 2015 en energieneutraal voor het gebouwgebonden energiegebruik in 2020.

16. Gebaseerd op gegevens van het CBS en het rapport 'Energietrends 2012', een uitgave van ECN, Energie Nederland en Netbeheer Nederland.


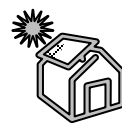
17. Volgens het CBS (2010) gebruikt een gemiddeld huishouden in ons land 3300 kWh per jaar. Met aftrek van de gebouwgebonden elektriciteits- of e-vraag (900 kWh per jaar) is dat 2400 kWh per huishouden per jaar.

18. Gerekend is met een waarde van 0,54 GJ energiegebruik ofwel 150 kWh elektriciteitsgebruik per woning voor een 'energieprestatie op locatie' (EPL) van 10. Dat is gebaseerd op de modelbeschrijving van het rekenmodel 'Optimale Energie Infrastructuur' (OEI) van Agentschap NL (2011).

19. Aangenomen is dat een huishouden gemiddeld 1,5 auto bezit en dat, gebaseerd op 16 000 km per huishouden per jaar exclusief 3000 km voor vakanties, de helft van het benodigde energiegebruik thuis wordt 'getankt'. Daarbij is gerekend met een stroomgebruik van 0,15 kWh per gereden km.

20. Let op! Voor het gebouwgebonden energiegebruik wordt een onderscheid gemaakt tussen de w-vraag voor warmte en de e-vraag voor elektriciteit.

Tabel 1. Energiematrix ontleend aan de casus Rijnenburg

Energieneutraal voor:	 Benodigde windturbines	Kosten per woning	 Benodigde PV per woning	Kosten per woning
Gebouwgebonden energiegebruik	3,2 stuks	€ 2950	25,6 m ²	€ 8 000
Gebruikersgebonden energiegebruik	2,8 stuks	€ 2600	21,7 m ²	€ 7 100
Gebiedsgebonden energiegebruik	0,2 stuks	€ 160	1,4 m ²	€ 530
E-mobiliteit (elektrisch rijden)	2,8 stuks	€ 2600	21,7 m ²	€ 7 100
Totaal	9 stuks	€ 8310	70,4 m ²	€ 22 730

kosten zijn uitgedrukt in kosten per woning. Tabel 1 geeft hiervan een overzicht, zowel per ambitieniveau als voor alle ambities tezamen.

Wat de tabel laat zien, is dat het in theorie weliswaar mogelijk is om bijvoorbeeld met wind- of zonne-energie invulling te geven aan de energieambities voor een project als Rijnenburg, maar dat praktisch gezien zowel voor negen windturbines op gebiedsniveau als voor 70 m² PV op gebouwniveau de ruimte eenvoudigweg ontbreekt. Over een verschil in investeringskosten, omgeslagen per woning, hebben we het dan nog niet gehad. Zonne-energie is een factor 2,5 tot 3 keer duurder dan windenergie, zo blijkt uit tabel 1.

Dat roept de vraag op welke ambities praktisch haalbaar (technisch) en betaalbaar (financieel) zijn, nu en op termijn, en of daarbij het beste maatregelen op gebouw- dan wel gebiedsniveau genomen kunnen worden. Voor Rijnenburg is die vraag nog niet beantwoord. Het vormt onderdeel van de plan- en besluitvorming voor het gebied, die nog altijd druk gaande is. Maar het zijn dit soort tabellen die betrokken partijen (zowel publiek als privaat en niet alleen ambtelijk, maar vooral ook bestuurlijk) het inzicht geven dat milieu- en duurzaamheidsambities (in dit geval voor energie) niet op zichzelf staan. Ze zijn onlosmakelijk verbonden met ook de ruimtelijke aspecten van een plan en niet in de laatste plaats de financieel-economische facetten ervan. Waar het daarbij om gaat is een goede balans te vinden tussen milieu, ruimte en economie.

4. MRE-benadering

Het vinden van een balans tussen milieu, ruimte en economie vormt de kern van de benadering voor duurzame vastgoed- en gebiedsontwikkeling die wij steeds proberen te hanteren. Wij spreken in dat verband van een zogeheten MRE-benadering.²¹ Daarbij worden niet op voorhand middelen of technieken voorgeschreven, maar eerst am-

bities verkend en vervolgens doelen gesteld. Uitgangspunt daarbij is dat niet alleen prestaties worden geleverd, maar dat een plan ook haalbaar en betaalbaar moet zijn. Wat dat precies is, is afhankelijk van de kenmerken van het gebied en het voorgenomen programma.

Voor de uitwerking van de MRE-benadering kunnen verschillende ambitieniveaus worden onderscheiden, zoals ook in het hiervoor beschreven voorbeeld. Afhankelijk van de gestelde doelen kan dat andere maatregelen en voorzieningen vragen en andere kosten (en baten) met zich meebrengen. In principe zijn deze ambitieniveaus onafhankelijk van plaats (schaal) en tijd (termijn), ook al hebben sommige eerder betrekking op gebouw- dan op gebiedsniveau en zijn bepaalde ambities al op korte termijn gewenst en andere pas op lange(re) termijn noodzakelijk. Waar het echter om gaat bij duurzame vastgoed- en gebiedsontwikkeling is dat in de behoeften van consumenten en eindgebruikers wordt of kan worden voorzien, nu en op termijn.²² Ook dat valt uit dit voorbeeld op te maken.

5. Slotopmerking

Voorzien in die behoeften, nu en op termijn, betekent dus niet dat een gebouw of gebied van het begin af aan energieneutraal hoeft te zijn. Belangrijk is echter wel dat een gebouw of gebied het adaptief vermogen heeft om zich aan toekomstige behoeften aan te passen. Denk bijvoorbeeld aan een woning of een gebied die in aanleg energieneutraal zijn, omdat het de mogelijkheid heeft zonnepanelen respectievelijk windturbines eraan toe te voegen, maar waarbij dat nog niet per se is gebeurd, omdat bijvoorbeeld de behoefte daaraan (nog) niet bestond of omdat de middelen daartoe (nog) ontbraken. Dat vraagt om een andere aanpak van duurzaamheid, één die aansluit bij een nieuwe realiteit. Maar ook één die vraagt om flexibiliteit, visie en vertrouwen van alle betrokken partijen, publiek en privaat.

21. Zie o.a. Nozeman, 2010, *Handboek Projectontwikkeling*, hoofdstuk A9 en de NIROV-publicatie *State of the Art van Duurzame Gebiedsontwikkeling*, hoofdstuk 5, voor meer informatie.

22. Dat refereert rechtstreeks aan wat je de oerdefinitie van het begrip 'duurzame ontwikkeling' kunt noemen, namelijk 'een ontwikkeling die voorziet in de behoeften van de huidige generatie zonder daarmee voor toekomstige generaties mogelijkheden in gevaar te brengen om in hun behoeften te voorzien', rapport *Our Common Future* (1987) van de Commissie Brundtland.