



Windpark & Landschap

Ruimte genoeg voor windenergie

De afgelopen jaren is er sprake van een hernieuwde interesse in het thema duurzame energie. Energie opgewekt met behulp van windturbines is hiervan een voor de hand liggende bron. Hoewel de impact van windturbines op het landschap groot is, lijkt dit landschap nauwelijks een rol te spelen in het Nederlandse ontwerp van windparken. In een door ons uitgevoerde studie is de wisselwerking tussen windpark en landschap onderzocht. Op basis hiervan worden aanbevelingen gedaan voor het ontwerp van toekomstige windparken. Dit artikel geeft een kort overzicht van de belangrijkste resultaten.

Martijn Franssen

Student Landschapsarchitectuur
martijn.franssen@wur.nl

Jan Heersche

Landschapsarchitect
j.heersche@bosch-slabbers.nl

Lieselotte Nagtegaal

Landschapsarchitect
lieselotte.nagtegaal@wur.nl



Veldwerk in Denemarken.

Naarmate de problemen rond milieu en het tekort aan fossiele brandstoffen toenemen, neemt ook het besef van de noodzaak van duurzame energiebronnen toe. Naast kernenergie, waarvan je je kunt afvragen of het echt duurzaam is, is windenergie momenteel de enige rendabele bron van duurzame energie in Nederland.

Hoewel bijna iedereen het principe van windenergie ondersteunt, blijft de weerstand vanuit de maatschappij tegenover windturbines groot. Dit komt onder meer door de enorme groei die windturbines de laatste jaren hebben doorgemaakt. Wat begon als een relatief klein element met een hoogte van 20 meter en een vermogen van 50 kW (kilowatt) is uitgegroeid tot een industriële gigant die een hoogte van 120 meter kan bereiken met een energieproductie van 3 MW (megawatt) of meer. Met deze hoogte overstijgen de moderne turbines ieder ander element in het landschap. Niemand wil deze giganten in zijn achtertuin (het zogenaamde 'NIMBY'-effect. Bovendien zien veel mensen windturbines als horizonvervuiling. Dit maakt dat Nederland op het gebied van windenergie de laatste jaren snel achterop is geraakt bij andere Europese landen.

De weerstand tegen windenergie wordt nog eens versterkt door wat door ons

de 'negatieve plaatsingsstrategie' van de overheid wordt genoemd. Deze strategie is gebaseerd op het wegstrepen van mogelijke locaties voor windturbines, waardoor een 'witte vlek' op de kaart overblijft. De op deze wijze gekozen locaties zijn vanuit het beleid gezien de enige juiste, maar landschappelijk gezien vaak desastreus. Het gevolg van deze strategie is namelijk dat de windturbines verschijnen op plaatsen die over het algemeen niet als mooi worden ervaren, bijvoorbeeld langs snelwegen en bij industrieterreinen.

Landschapsarchitectonisch instrumentarium

De impact van een windpark op het landschap is enorm. Merkwaardig genoeg speelt dit landschap bij het plaatsen van windparken geen enkele rol van betekenis. Een belangrijke oorzaak van deze ondergeschikte rol is het gebrek aan kennis over het optimaal benutten van het landschapsarchitectonisch instrumentarium bij het ontwerpen van een windpark. Te vaak nog wordt bij het plaatsen van windparken uitgeweken naar zee of wordt een oplossing gezocht in de elementaire vormgeving van de turbine zelf. In het laatste geval wordt het probleem bij de industrieel ontwerper gelegd. Deze oplossingen verloochenen het échte werkgebied van de landschapsarchitect: namelijk het bestaande land-



Drie verhoudingen tussen rotordiameter en mast: '1 op 1', 'langnek' en 'dwerg'.

schap en de interacties daarin.

Internationale vergelijking

In het onderzoek wordt gezocht naar de relatie tussen het windpark en zijn omgeving. De belangrijkste vraag is hoe ruimtelijke elementen in het landschap invloed hebben op een architectonisch weloverwogen plaatsing van windparken. Hiermee wordt het instrumentarium van de landschapsarchitect gedefinieerd.

Vanwege de toenemende hoogte van windturbines spelen maat, schaal, afstanden en de interpretatie daarvan een grote rol. Meer inzicht in de relatie tussen ruimtelijke elementen en het windpark kan wellicht duidelijkheid verschaffen over de geschiktheid van verschillende landschapstypen voor de plaatsing van windturbines. Zijn de overwegend open polders echt de enige locaties waar windturbines 'passen', of houden we onszelf



Hoewel wind zich niets van landsgrenzen aan zou moeten trekken, tekenen de grenzen zich duidelijk af in de spreiding van windparken.

daarmee voor de gek? En als polders de enige juiste locaties zijn, waar plaatst men de windturbines in Duitsland en Denemarken dan? Deze twee landen kennen niet veel grootschalige, open polders. Toch weten beide landen aanzienlijk meer windturbines te plaatsen dan Nederland. In Denemarken voorzien windturbines zelfs in 21% van de totale energiebehoefte.

Juist in Duitsland en Denemarken kan de rol van het bestaande landschap, de basis van het instrumentarium van de landschapsarchitect, goed onderzocht worden. Daarom is een vergelijkend onderzoek gedaan naar een twintigtal windparken in Nederland, Duitsland en Denemarken. Voor deze landen is gekozen vanwege het feit dat in deze landen een groot aantal windparken in een groot aantal verschillende landschapstypen geplaatst zijn. Bovendien zijn deze buitenlandse landschappen in hoge mate vergelijkbaar met in Nederland voorkomende landschappen.

Ieder landschap geschikt

Een belangrijke bevinding uit het onderzoek is dat het type landschap onbelangrijk is bij het ontwikkelen van windparken. Van doorslaggevend belang zijn juist verhoudingen binnen de turbine zelf én tussen turbine en landschapselementen. Daarnaast is de perceptie van het windpark door de beschouwer van belang.

Het beeld dat een waarnemer van een windpark krijgt wordt in hoge mate beïnvloed door een wisselwerking tussen elementen in het landschap en het ontwerp van het windpark zelf. In feite dus in de compositie die landschap en windpark gezamenlijk vormen. Er zijn drie compositietypen te definiëren. In het

eerste type zijn er geen landschapselementen in de directe nabijheid van het windpark, de zogenaamde 'open ruimte'. Bij het tweede type bevindt het windpark zich in een duidelijk afgebakende ruimte. De landschapselementen bevinden zich in de directe nabijheid van het windpark. Ten slotte kunnen zich ook opgaande landschapselementen in het windpark bevinden, waardoor de ruimte waarin het windpark ligt opgedeeld wordt.

Uit het onderzoek blijkt dat de genoemde compositietypen in ieder landschap voor kunnen komen. Dit betekent dat het mogelijk is om in ieder landschapstype een windpark te plaatsen, mits er ingespeeld wordt op de interactie tussen de landschapselementen en het windpark. De samenhang die zo ontstaat moet voor de waarnemer een prettig beeld opleveren. Het onderzoek laat zien dat er verschillende aspecten zijn die voor dit beeld van belang zijn. Hieronder zullen enkele aspecten genoemd worden.

Het is belangrijk dat de juiste verhouding tussen rotordiameter en mast gekozen wordt, aangezien deze verhouding de perceptie van hoogte van de windturbine kan beïnvloeden. Een esthetische verhouding is 1:1, waarbij de rotordiameter gelijk is aan de masthoogte van de turbine. Is de rotor van een turbine te groot en/of de mast te kort, dan kan de rotor zich hinderlijk achter beplanting gaan bewegen.

Verder is het raadzaam om de voet van de turbines en de onderhoudspaden in het windpark zo subtiel mogelijk te houden om het windpark een zo natuurlijk mogelijke aanblik te geven. Naarmate er meer technische elementen als transformatorhuisjes en zichtbare



Windpark Fjerritslev in Denemarken.

betonnen funderingen aanwezig zijn, krijgt het windpark een meer industrieel karakter. Het verdient aanbeveling om deze elementen zo veel mogelijk weg te werken.

Windturbines kunnen verschillend opgesteld worden. In Nederland is de meest voorkomende opstellingsvorm een lijn en in een enkel geval een regelmatig raster. In principe is iedere opstellingsvorm in ieder landschap toepasbaar, mits elke turbine genoeg wind vangt. Toch is het aan te raden om bij het kiezen van een opstelling rekening te houden met de karakteristieken van het landschap.

Hoewel een regelmatig raster van bovenaf gezien vrijwel direct herkenbaar is, is dit in het veld, waarbij het raster vanaf ooghoogte wordt waargenomen, lang niet altijd het geval. Belangrijk voor de herkenbaarheid van de opstelling is het zicht op het windpark en de duur van dit zicht. Bij een groot aantal korte zichten krijgt de waarnemer niet de kans om de opstelling te doorgronden. Slechts enkele zichten van langere duur maken dit voor de waarnemer wel mogelijk. In besloten landschappen, waar de zichten over het algemeen kort zijn, maakt het type opstelling voor de herken-

baarheid weinig uit. Andere overwegingen, voortkomend uit het omringende landschap, kunnen daarnaast nog wel een rol spelen. Denk hierbij onder andere aan patronen in het grondvlak, die een aanknopingspunt kunnen bieden bij de situering van onderhoudswegen.

Interessant is verder dat 'ontbrekende' turbines en onregelmatigheden in een opstelling nauwelijks opvallen. Lijnopstellingen vormen hierbij een uitzondering. Dit is een belangrijk gegeven, aangezien grondeigenaren lang niet altijd mee willen werken aan de plaatsing van een turbine op hun perceel.

De aanwezige beplanting in het landschap is belangrijk voor de zichtbaarheid van het windpark vanuit het omringende landschap. Gebleken is dat een toenemende hoogte van turbines in een besloten landschap de zichtbaarheid niet drastisch vergroot. Omdat de turbines in besloten landschappen vaak wegvallen achter beplanting, is het zelfs aan te raden hier de hoogste turbines te plaatsen. Bijkomend voordeel is dat hoge turbines in besloten landschappen niet gaan interfereren met aanwezige beplanting. In de meer open landschappen is het raadzaam lagere turbines te plaatsen.

Vanuit het oogpunt van efficiëntie zal dit geen problemen opleveren, aangezien er in open landschappen minder obstakels zijn die de wind afremmen.

De interactie tussen een windpark en het landschap kan een onaangenaam beeld opleveren, vaak is dit te wijten aan wat wij noemen 'interferentie met verticale landschapselementen'. Naast andere windparken of individuele windturbines zijn dit in Nederland meestal hoogspanningsmasten. Hoewel een windpark op korte afstand van een hoogspanningslijn altijd enige interferentie op zal leveren, hangt de mate van interferentie af van de positie van de waarnemer. Het is van groot belang dat rekening wordt gehouden met de ligging van hoofdroutes ten opzichte van windparken en hoogspanningslijnen.

Op basis van de opgedane inzichten is een strategie ontworpen hoe om te gaan met de vormgeving van windparken in het landschap. Met deze strategie is voor elk landschap een windpark te ontwikkelen.

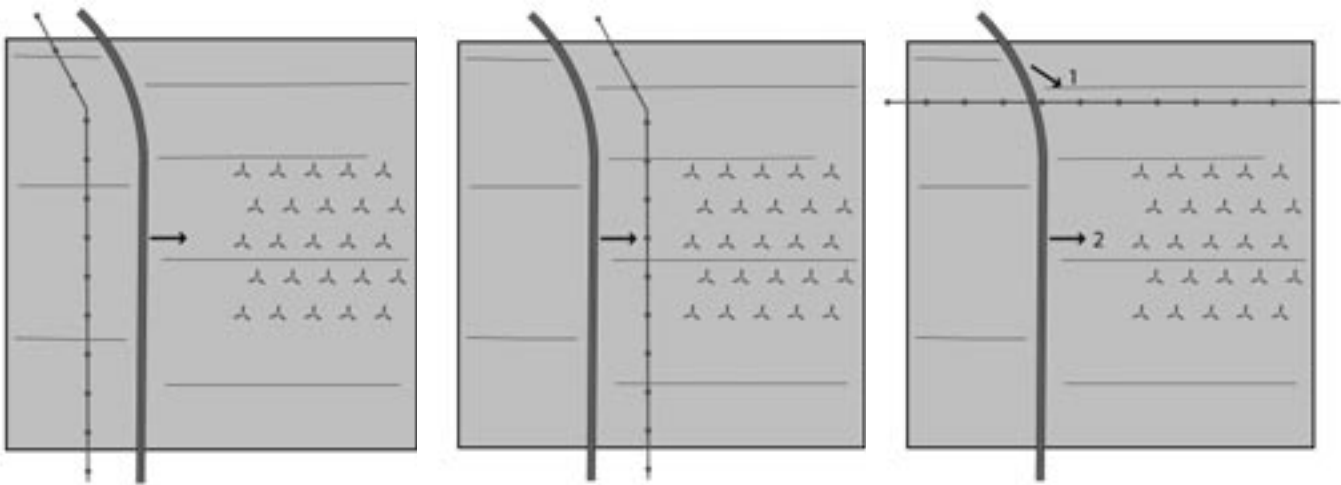
Landscape Based Strategy

De 'Landscape Based Strategy' is gebaseerd op de belangrijkste bevindingen van het veldwerk en bestaat uit vijf stappen. In de eerste stap wordt gezocht naar locaties om windparken van 15 turbines of meer te plaatsen. Naast een vaste afstand tot bebouwing speelt interferentie met andere dominante landschapselementen als hoogspanningsleidingen en andere windparken een grote rol.

In de tweede stap worden karakteristie-



Onderhoudswegen en de voet van de turbines moeten zo subtiel mogelijk gehouden worden.



De mate aan interferentie tussen hoogspanningslijnen en windpark hangt af van de positie ten opzichte van hoofdroutes.

ken van het landschap gebruikt om de hoogte van de turbine en de grootte van de rotor te bepalen. Er wordt rekening gehouden met de zichtbaarheid van het windpark vanuit het omringende landschap. Verder is de hoogte van de beplanting belangrijk. Het landschap is dus doorslaggevend voor de maatvoering van de turbines.

Gebleken is dat de aanhechting van de turbine met het grondvlak een grote rol speelt bij de perceptie van een windpark. Stap drie van de Landscape Based Strategy gaat hier nader op in.

In stap vier wordt gekeken naar de context van het windpark. Hoe zichtbaar is het windpark vanuit dorpen en vanaf hoofdwegen en is het mogelijk hier met de vormgeving op in te spelen?

De laatste stap kan gezien worden als een creatieve stap om het windpark een 'eigen gezicht' te geven. De 'Landscape Based Strategy' moet gezien worden als een cyclisch proces. Bij iedere stap die wordt genomen moet terug worden gedacht aan eerder genomen stappen en nog te nemen stappen. Op deze manier kan een optimaal resultaat bereikt worden.

Leren van het landschap

Het bestaande landschap moet altijd het uitgangspunt zijn bij het plaatsen van nieuwe windparken. Om resultaten te boeken, moet het nieuwe debat over

windturbines afstand nemen van de praktijk van de afgelopen decennia. Een positieve houding ten aanzien van windturbines is hierbij vereist. De vraag moet zijn hoe je met windturbines een aantrekkelijk landschap kunt creëren, zonder het beeld van het landschap radicaal te veranderen. In plaats van het landschap aan te passen aan de behoefte van het windpark, zou het windpark aangepast moeten worden ten behoeve van het landschap.

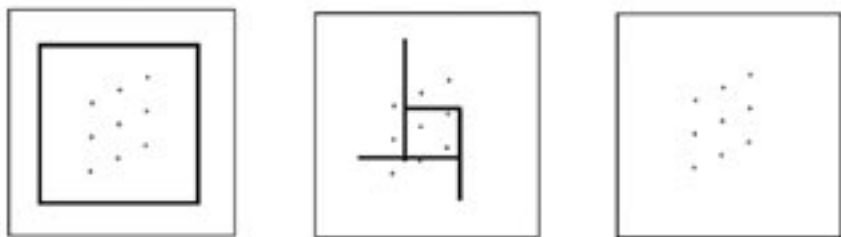
Bovendien is het een gemiste kans om grote delen van Nederland bij voorbaat ongeschikt te verklaren voor het plaatsen van windturbines. Zo hoeven grote windturbines niet per definitie geplaatst te worden in open landschappen, maar zijn ze ook goed op hun plaats in kleinschaliger landschappen. Ook zouden we moeten leren van de reeds aanwezige windparken, zowel in Nederland als in het buitenland. Deze erfenis van eerder beleid kan ons laten zien waar het goed gaat en waar niet. Als er windparken

worden ontworpen, dan niet met een negatieve insteek maar met ruimte voor een landschapsarchitectonische benadering geworteld in goed gefundeerde kennis van zaken.

Summary

This article explains about the main results of a research on the interaction between wind park and landscape. The research has an international scope and compares wind parks in The Netherlands, Germany and Denmark. The landscapes in these countries in which the research is done are highly comparable with each other and with Dutch landscapes.

The research focuses on questions about composition, proportion and the human perception. Main conclusion is that wind parks can be situated in every Dutch landscape and that they do not necessarily need to be concentrated in the open areas like polder-landscapes. Of main importance when designing wind parks is to take into account the existing landscape.



Drie compositietypen: open ruimte, besloten ruimte en gelede ruimte.