

# Ontwerpen met energie

Hoe ziet een omgeving eruit als er zo efficiënt mogelijk met energie wordt omgesprongen? Sven Stremke kan het je zeggen. Hij ontwerpt duurzame energielandschappen.

tekst: Roelof Kleis / illustratie : Sven Stremke

**L**andschapsarchitect Stremke is een pionier. Ontwerpen op basis van energie is een nieuw vakgebied binnen de landschapsarchitectuur en ruimtelijke ordening. Van de term energielandschappen hebben maar weinig mensen ooit gehoord. 'Toch is er niks nieuws onder de zon', legt Stremke uit. 'Kijk maar naar de Kinderdijk. Dat is in feite een duurzaam energielandschap. Het is zelfs een Unesco-monument. Energieopwekking is altijd een onderdeel van het landschap geweest.'

In de ontwerperwereld van Stremke draait alles om energie. Preciezer gezegd: exergie, een begrip uit de thermodynamica dat je (vrij) kunt vertalen als 'bruikbare energie'. Energie dus waar je iets mee kunt, waar je arbeid mee

kunt verrichten. Tijdens arbeid gaat exergie, die bruikbare energie dus, verloren en ontstaat entropie. 'Je gaat dus van een toestand van hoogwaardige energie naar eentje van laagwaardige energie. Dat is op zich niet erg. Alles wordt entropie. Maar de hoeveelheid en snelheid waarmee dat nu gebeurt is een probleem.'

## STROOMFLOW OPTIMALISEREN

En daar zijn we bij de kern van het exergie-denken. We gooien veel te veel bruikbare energie over de balk. We gebruiken energie op de verkeerde manier. Het kan allemaal veel duurzamer. Niet alleen door het gebruik van hernieuwbare energiebronnen als zon, wind, water, geothermie en biomassa. Maar vooral ook door de beschikbare energie veel efficiënter te gebruiken. Op zo'n manier dus dat exergie zo min mogelijk verloren gaat.

Kijk maar naar de natuur, doceert Stremke. 'De stroomflow in de natuur wordt altijd geoptimaliseerd. Hoogontwikkelde ecosystemen vernietigen veel minder exergie dan laagontwikkelde ecosystemen. Een ecosysteem probeert altijd zoveel mogelijk energie vast te houden. En dat is meetbaar.'

De gangbare manier van denken over energie richt zich volgens Stremke teveel op de kwantiteit. En dat is dus fout. 'Je moet niet alleen kijken naar de totale hoeveelheid energie die in een jaar nodig is, maar ook naar wanneer je het nodig hebt, waar en hoe. Je moet dus in energiekwaliteit, in tijd en in locatie denken.' Een voorbeeld. Stremke: 'In Duitsland zie ik dat ze biogas opwekken met een vergistingsinstallatie. Daar zit dan een warmtekrachtkoppeling aan vast om stroom en warmte op te wekken. Die draait het hele jaar door. Maar in de zomer is er geen afnemer voor de warmte. Dat is dus suboptimaal. Het is veel beter om dat biogas op te slaan en te gebruiken wanneer het echt nodig is. Dan verdubbel je de efficiëntie van het systeem.'

## VEENKOLONIËN ENERGIENEUTRAAL

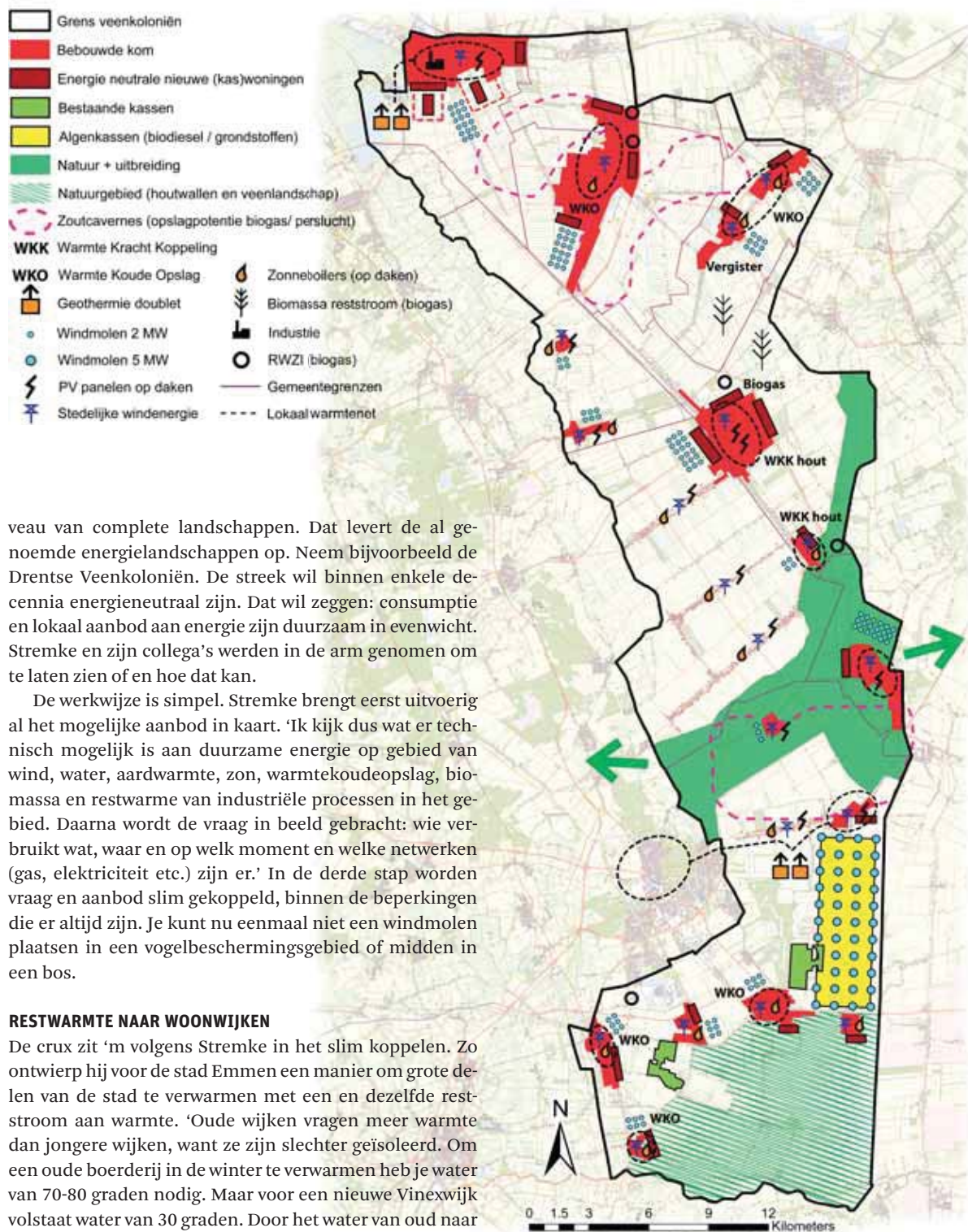
Op kleinere schaal, in de architectuur en de industrie, wordt die slag om vraag en aanbod slim te koppelen hier en daar al gemaakt. Stremke schaaft het op naar het ni-

## ENERGIE-EILANDEN

Het Zuid-Hollandse eiland Goeree-Overflakkee en het Zeeuwse Schouwen-Duiveland willen binnen een generatie vanaf nu volledig energieneutraal zijn. Wageningse masterstudenten helpen daar een handje bij. In totaal 65 studenten zijn sinds februari in het zogeheten Atelier Landschapsarchitectuur en Planning bezig hun ideeën voor de eilanden vorm te geven. Twee weken terug presenteerden ze tussentijds in Forum hun plannen. Windmolens, zonnepanelen en biomassa moeten het in de toekomst volgens de studenten gaan doen. Naast elektrisch ver-

voer en een lightrailstelsel dat de Randstad met de eilanden verbindt. Opmerkelijk idee: natuurlijke zandbanken voor de eilandkust volbouwen met zonnepanelen. Windmolens komen als het aan de studenten ligt vooral buitendijks. Zo blijven ze buiten beeld van de toerist en nemen ze op land geen ruimte in beslag. Offshore windparken zijn bovendien vanuit thermodynamisch oogpunt oké. Elektriciteit is volgens leermeester Stremke de meest hoogwaardige energiedrager die er is. Je verliest maar heel weinig energie door transport. Bij

biobrandstoffen ligt dat heel anders. Stremke: 'Vervoer van bijvoorbeeld bio-ethanol over de snelweg kost veel energie. Vanwege transportverlies moet je dat dus zo dicht mogelijk bij de bron toepassen. In zijn algemeenheid geldt: hoe laagwaardiger de energiedrager, hoe korter de afstand moet zijn om het te gebruiken. Aardwarmte bijvoorbeeld moet je ter plekke toepassen, anders heeft het geen zin.' De studenten gaan de komende weken hun visie uitwerken in concrete projecten. Eind deze maand moet het project af zijn.



veau van complete landschappen. Dat levert de al genoemde energielandschappen op. Neem bijvoorbeeld de Drentse Veenkoloniën. De streek wil binnen enkele decennia energieneutraal zijn. Dat wil zeggen: consumptie en lokaal aanbod aan energie zijn duurzaam in evenwicht. Stremke en zijn collega's werden in de arm genomen om te laten zien of en hoe dat kan.

De werkwijze is simpel. Stremke brengt eerst uitvoerig al het mogelijke aanbod in kaart. 'Ik kijk dus wat er technisch mogelijk is aan duurzame energie op gebied van wind, water, aardwarmte, zon, warmtekuideopslag, biomassa en restwarme van industriële processen in het gebied. Daarna wordt de vraag in beeld gebracht: wie verbruikt wat, waar en op welk moment en welke netwerken (gas, elektriciteit etc.) zijn er.' In de derde stap worden vraag en aanbod slim gekoppeld, binnen de beperkingen die er altijd zijn. Je kunt nu eenmaal niet een windmolen plaatsen in een vogelbeschermingsgebied of midden in een bos.

#### RESTWARMTE NAAR WOONWIJKEN

De crux zit 'm volgens Stremke in het slim koppelen. Zo ontwierp hij voor de stad Emmen een manier om grote delen van de stad te verwarmen met een en dezelfde reststroom aan warmte. 'Oude wijken vragen meer warmte dan jongere wijken, want ze zijn slechter geïsoleerd. Om een oude boerderij in de winter te verwarmen heb je water van 70-80 graden nodig. Maar voor een nieuwe Vinexwijk volstaat water van 30 graden. Door het water van oud naar

### 'Een ecosysteem probeert altijd zoveel mogelijk energie vast te houden. En dat is meetbaar'

nieuw te laten stromen, kun je een reststroom meerdere keren gebruiken.'

De Veenkoloniën staan niet op zichzelf. Stremke ontwierp op die manier ook het energielandschap van Zuid-Limburg en is bezig met een opdracht voor vier gemeenten in de kop van Overijssel. Er is volgen hem werk zat. Zijn

**Energievisie voor de Veenkoloniën. Ondanks de aanwezigheid van veel industrie kan de streek zichzelf duurzaam van energie voorzien.**

studenten tekenen op dit moment (zie kader: energie-eilanden) de energieneutrale toekomst voor de Zuid-Hollandse eilanden. Dat dat mogelijk is, is volgens Stremke buiten kijf. 'Op het platteland kun je heel Nederland energie-neutraal maken. Daar ben ik van overtuigd. Alleen op plekken met wat meer industrie is het lastiger. Maar het kan altijd.'

[E]

#### ENERGY-CONSCIOUS PLANNING

What would a landscape in which energy use was optimally efficient look like? The person to ask is Wageningen landscape architect Sven Stremke, who designs 'energy landscapes'. Nothing new in themselves, says Stremke, pointing to the windmills of the *kinderdijk*.

What is new is a focus on reducing the loss of available energy through smarter linking of demand and supply. Follow nature's example, says Stremke: ecosystems retain as much energy as they can. We focus too much on quantity, and should give more thought to when, where and how energy is needed. Instead of letting a biogas fermenter generate heat all summer that nobody wants, store the biogas till winter. Or use waste hot water from industry to heat older neighbourhoods first, and then in the more efficient new housing where cooler water will still do the job. It also helps to use energy that is difficult or costly to transport, such as geothermal heat or biofuels, close to source. Sixty five MSc students of Landscape Architecture are applying this energy-conscious thinking in plans for making the South Holland islands energy-neutral. Something Stremke is confident could be done throughout the Dutch countryside.

**The full story?**  
[resource.wur.nl/en](http://resource.wur.nl/en)