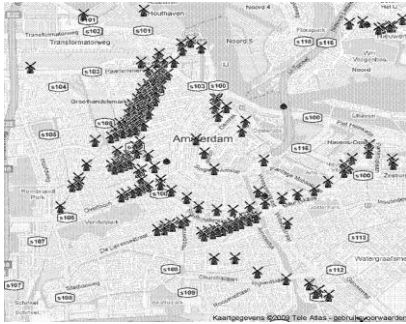


Met 53 windmolens dekt Amsterdam 25% van zijn stroomverbruik



Op en aan de ring van de huidige Nassau-, Stadhouders- en Mauritskade stonden rond 1800 130 windmolens. Molenaars en knechten woonden meestal naast of bij de molen. In de omgeving van de molens werd naast werken en wonen ook gerecreëerd. De stadswallen en de stadsrand, de standplaats van de meeste molens, waren een aantrekkelijke omgeving waar men graag ging wandelen. Bij sommige molens lagen zelfs prachtige tuinen. Onze huidige molens verbannen we graag zo ver mogelijk naar het buitengebied en van enige zorg voor hun directe omgeving lijkt vaak helemaal geen sprake. Zeker niet aantrekkelijk om een wandeling langs te maken.

De plaatsing van windmolens op zee ontbeert net als de zoektocht naar een grootschalige landschappelijke inpassing iedere historische grondslag. Windmolens hoorden bij de stad. Immers de energie die de molen opleverde moest direct ter plaatse gebruikt worden. Er bestonden gewoon geen transport of opslag mogelijkheden voor de opgewekte energie, zoals nu. Maar daardoor traden er ook geen transport en opslag verliezen op. Actueel gaat door de weerstand in het elektriciteitsnet een deel van de elektriciteit verloren. Tot een afstand van 25 km blijven deze verliezen beperkt tot 2-3%. Maar het verlies neemt snel toe met de afstand. Bij een afstand van 125 km is het transportverlies al ongeveer 10%. Productie van elektriciteit dichtbij de plek waar het gebruikt wordt, is dus, ook nu nog, het meest efficiënt. Windmolens dicht bij de stad zijn daarom voordelig. Ze produceren stroom waar ook veel vraag is. Nu windturbines stiller, beter en veiliger zijn, kunnen ze ook in of vlakbij de stad worden opgesteld, dichtbij de afnemers van elektriciteit. Aanleg van nog meer hoogspanningskabels voor transport over lange afstand kan dan ook achterwege blijven. Dit biedt ook kostenvoordelen. Vanuit deze lijn hebben molens in de toekomst dan ook eerder een stedelijk verhaal nodig dan een landschappelijk.

Rond 1800 was Amsterdam van verre te herkennen door zijn windmolens, zo blijkt uit reisverslagen. *De Amicis* kan 'een beweging van verbazing niet tegenhouden door het bosch van hoge molens' dat hij ziet bij het naderen van de stad. En *Eversmann* beschrijft dat 'Amsterdam eine Windmühlenburg um sich her hat'. De mogelijke plaatsing in de toekomst van windmolens in en bij de stad zal het aanzien en de belevingswaarde van de stad opnieuw beïnvloeden. Vanuit de stad zijn grote windmolens in de buurt van de stad bijna nooit zichtbaar. Zij gaan schuil achter gebouwen en groen. Gezien van buiten de stad, bijvoorbeeld vanaf de snelweg, gaan windmolens weer behoren tot het silhouet van de stad.

Molens torende boven alles uit zoals schilderijen, foto's en afbeeldingen uit die tijd goed laten zien. 'De Leeuw' op het Amstel Bolwerk mat bijvoorbeeld 35 meter zonder de wieken en stak daarmee drie en halve meter boven het nabijgelegen Paleis voor Volksvlijt uit. En nog steeds geldt 'Size matters'. Grotere molens leveren veel meer energie. Het loont om de as hoogte hoger te maken en de rotorbladen langer. Op grotere hoogte waait het harder. De opbrengst van een molen neemt met de derde macht toe met de windsnelheid. Grotere molens profiteren niet alleen van hogere windsnelheden. Ook de lengte van de rotorbladen van hoge molens kan groter zijn. En ook dat betekent veel extra elektriciteitsproductie. Als de wiek twee keer zo lang is, wordt viermaal zoveel elektriciteit geproduceerd. Grote molens hebben nog andere voordelen. Ze draaien rustiger dan kleine. De grote as hoogte maakt dat er op de grond weinig geluid te horen is. Moderne windmolens worden meestal overstemd door het geluid uit de omgeving.



Op dit moment wordt in Amsterdam jaarlijks zo'n 4,1 miljard kWh elektriciteit gebruikt. Ongeveer 15% daarvan wordt duurzaam opgewekt in de stad zelf. Het aandeel lokaal opgewekte duurzame elektriciteit kan verdubbelen naar bijna 30% in 2025, zo laten verkenningen zien. Amsterdam heeft verkend of het mogelijk is om op Amsterdams grondgebied 1 miljard kWh elektriciteit uit wind te produceren. Dat is 25% van de totale elektriciteitsbehoefte in 2010. Actueel kan met 53 windmolens van het grootste type 1 miljard kWh elektriciteit worden geproduceerd. Een molen van 7,5 MW levert immers een jaarproductie van 19 miljoen kWh. 53 van deze molens kunnen de beoogde 1 miljard kWh leveren. Dus geen 130 maar slechts 53 molens in en om Amsterdam, en niet op de ring Nassau-, Stadhouders- en Mauritskade, maar rond de huidige veel ruimere buitengrenzen van de stad, volstaat begin eenentwintigste eeuw om een kwart van de benodigde energievraag van Amsterdam te leveren.

Molens waren in het verleden vaak eigendom van een collectief. Dit vergrootte de betrokkenheid bij het welvaren van de molen en zorgde dat risico's, zoals brand, gezamenlijk werden gedragen. De meeste huidige (grote) moderne windmolens zijn eigendom van energiebedrijven. Maar windmolens hebben ook andere eigenaren. Zo zijn er inmiddels heel wat Nederlandse boeren die een windmolen op hun erf hebben staan en hier geld mee verdienen. En op steeds meer plekken ontstaan coöperaties en verenigingen van burgers, die samen eigenaar zijn van een windmolen. Daardoor ontstaat weer de persoonlijke betrokkenheid; de windmolen wordt zo de eigen leverancier van schone, betaalbare energie. Bij de meeste coöperaties zijn de leden mede-eigenaar van een of meer molens. De elektriciteit die deze molens leveren, wordt verkocht aan een energiebedrijf. In deze gevallen is de coöperatie een soort beleggingsfonds in windenergie. De leden ontvangen jaarlijks rente over hun lening. De hoogte van de rente is afhankelijk van de opbrengst van de verkoop van elektriciteit. In de praktijk krijgen de leden meestal rond de 6% rente per jaar over hun inleg. Het is financieel interessant als de eigenaren zelf de stroom kunnen afnemen die de molen produceert. In dat geval is er sprake van zelflevering en hoeft er geen energiebelasting en BTW te worden betaald over de stroom. Bij zonnecellen op het eigen dak bijvoorbeeld, die achter de eigen meter zitten, is altijd sprake van zelflevering. Bij windmolens die eigendom zijn van een coöperatie wordt nu ook geëxperimenteerd met zelflevering. Zelflevering betekent al snel een voordeel van 13 eurocent per kWh, dit is bijna de helft van het totale tarief dat kleinverbruikers betalen voor levering en transport van stroom. Voorwaarde voor zelflevering is dat de verbruikers van de stroom ook de eigenaar van de molen zijn en dat deze eigenaren de molen voor eigen rekening en risico exploiteren.

In het verleden was windenergie beschikbaar, betaalbaar (evt. met steun van het stadsbestuur en middels coöperaties) en geaccepteerd. De rol die de molens speelden was heel direct en voor iedereen tastbaar. Op markante plekken in de stad vormden zij een geïntegreerd onderdeel van wonen, werken en vrije tijd. Mogelijk kan deze historie inspirerend werken voor de toekomst van windenergie en een leidraad vormen voor de actuele opgave; een triple A energy sector.

Annemarie van Leeuwen

*Mede gebaseerd op het e-boek 'Amsterdam, stad en land van molens',
uitgave Programmabureau Klimaat & Energie gemeente Amsterdam.*