

# Duurzame energie stroomt letterlijk binnen

Ed Blankestijn,  
Esther Gerritsen

Gebrek aan ruimte is vaak een van de belemmeringen om bijvoorbeeld warmtepompen en energieopslag in de bodem toe te passen. De omgeving kan dus een beperking zijn voor de energieprestatie van een gebouw, maar kan ook kansen bieden. Een voorbeeld is de Maastoren in Rotterdam: een groot gebouw op een klein oppervlak, maar met een optimale energieprestatie door slim gebruik te maken van de omgeving.

De Maastoren, 47 verdiepingen hoog verdeeld over 165 m, maakt deel uit van het stedenbouwkundig plan 'De kop van Zuid', direct naast de Erasmusbrug aan de Maas. Techniplan Adviseurs, die de plannen maakte voor de toren, heeft optimaal rekening gehouden met de omgeving. Wat kun je met een langsstromende rivier? Warm water, koud water en stroming, de ideale ingrediënten voor een eigen warmtesysteem.

## SCHERPERE EISEN

Per 1 januari 2009 gelden nieuwe EPC-eisen. De aanscherping van de eisen voor de utiliteitsbouw is gemiddeld 20 procent. Een lagere EPC kan worden bereikt door slimme vormgeving en optimale oriëntatie van het gebouw en goede isolatie. Ook slim gebruik van daglicht en ventilatie kan lonend zijn. Het energiezuinig opwekken van warmte en koude door een

warmte- en koudeopslagsysteem is een andere maatregel. Deze maatregel is bij de Maastoren op een unieke manier toegepast. Dankzij dit systeem wordt per jaar ruim 50 procent primaire energie bespaard op de warmte- en koudevoorziening.

Opslag van warmte en koude in diepe grondwaterlagen is een bekende, duurzame maatregel. 'De techniek die bij de Maastoren wordt gebruikt, gaat echter een stapje verder', vertelt Marian Vlot, afdelingshoofd energie & milieu bij Techniplan. 'We gebruiken ook de Maas zelf. Het Maaswater warmt gedurende het jaar op en koelt af, maar minder snel dan de luchttemperatuur. Als het buiten in de lente warmer wordt, kun je het Maaswater nog goed gebruiken om te koelen. Dan hoef je de bronnen in de bodem nog niet te gebruiken. Dat hoeft pas in de zomer als het rivierwater is opgewarmd. In het najaar en de winter geldt hetzelfde. Zo hebben we een dubbel systeem gecreëerd: het kan op twee manieren koelen en verwarmen. Bijkomend voordeel is dat bij uitval van het ene systeem altijd het andere kan worden ingeschakeld. Bovendien is er een kleiner bodemsysteem nodig. Een unieke combinatie.'

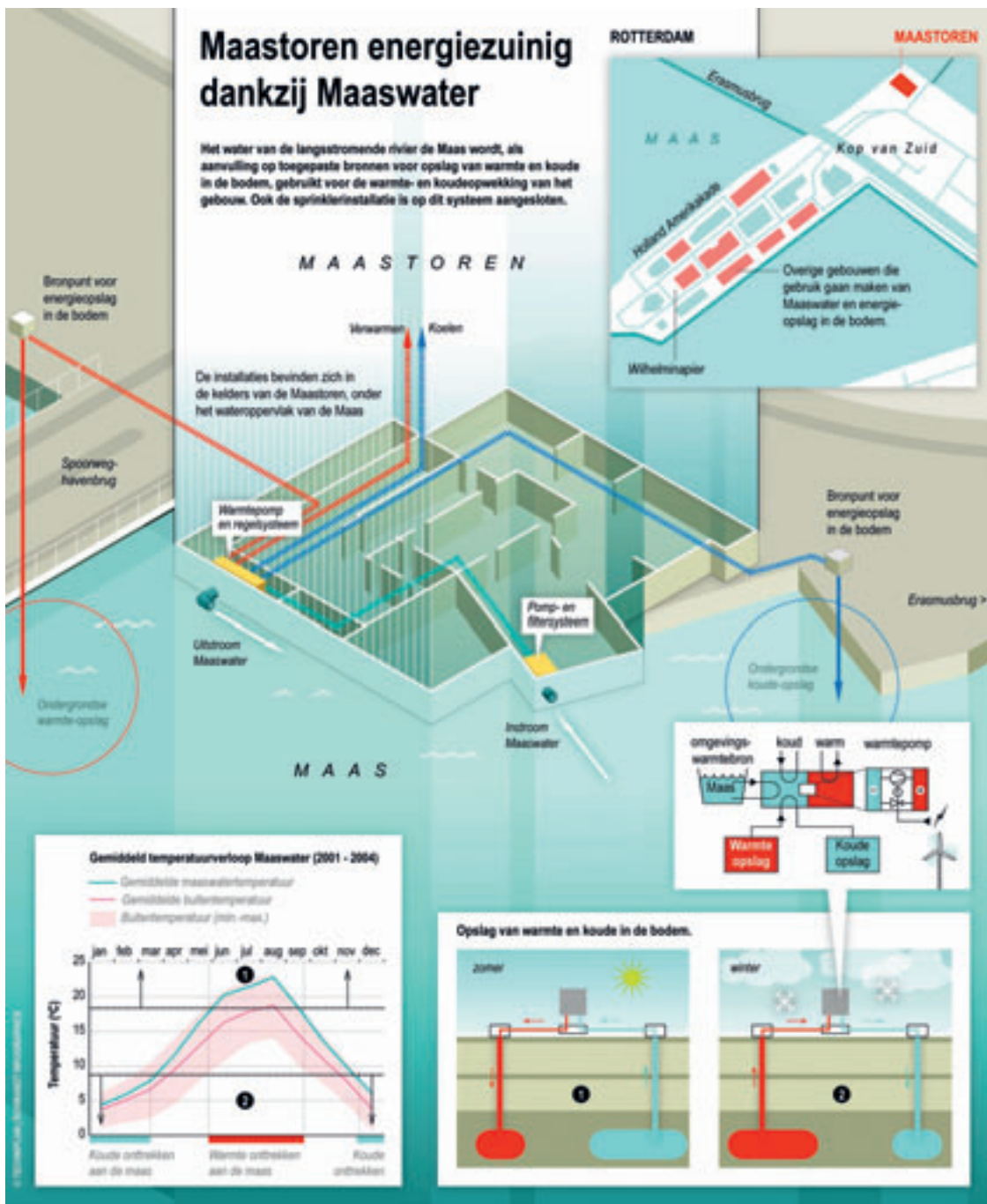
## DUURZAME ENERGIE STROOMT BINNEN

Dat de Maas behoorlijk stroomt, komt deze warmtevoorziening ten goede. Een deel van de toren staat in het water. In de kelder staat de installatie en daar stroomt het water van de Maas naar binnen. 'Zo kan het water direct worden gebruikt om te koelen of te verwarmen. Voordeel is dat de stroming van de rivier sterk is. Daardoor wordt het water snel ververs', vertelt Vlot. 'Daarnaast heeft de Maas te maken met thermische vervuiling: industrie stroomopwaarts in Duitsland en Nederland loost warmte in de rivier. Die warmte kunnen we er bij de Maastoren 'uit halen'. Zo hebben de kantoren in de toren gratis warmte én wordt de temperatuur in de rivier een beetje teruggebracht naar het natuurlijke niveau.'

Deze manier van warmte- en koudevoorziening is nieuw. Het binnenwater vormt met 357.440 ha de grootste onafgedekte zonnecollector van Nederland. In de zomer vangen



Voor koeling en verwarming van de Maastoren wordt gebruikgemaakt van het Maaswater.



Technische tekening van de Maastoren (Schwardt Infographic in opdracht van Techniplan).

onze rivieren, kanalen, meren en plassen in elf dagen 665 PJ aan zonne-energie op. Dit is gelijk aan het aantal PJ dat in heel Nederland wordt gebruikt voor de verwarming van de gebouwde omgeving. Aangezien 20 procent van Nederland binnen 500 m van een rivier, kanaal of meer ligt, gaat het hier om een onzichtbare, slapende energetische goudmijn, die in combinatie met energieopslag in de bodem technisch en economisch eenvoudig valt te benutten. Inmiddels is Techniplan dan ook bezig met soortgelijke plannen voor andere locaties in binnen- en buitenland.

Vlot licht toe: 'In principe is deze techniek geschikt voor elk gebouw in de buurt van een rivier. Belangrijk bij een ontwerp is dat je kijkt naar de omgeving. Dat is bij het ontwerpen van

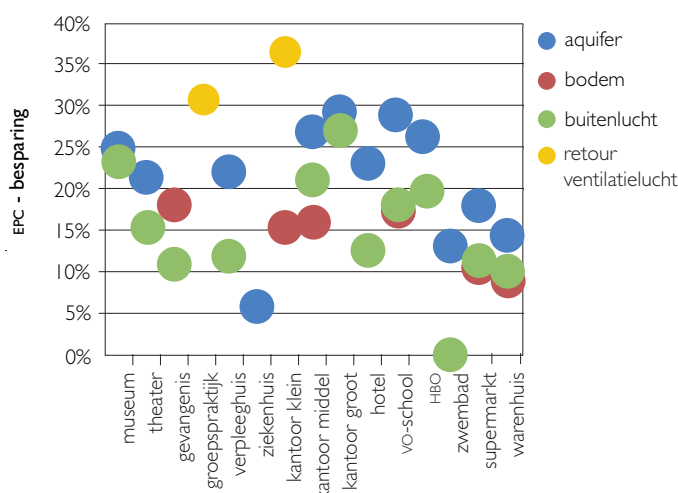
een gebouw natuurlijk sowieso belangrijk, niet alleen als je praat over energie, maar ook over licht en vormgeving. Wat is er allemaal beschikbaar? En hoe kun je daar optimaal gebruik van maken? Staat het gebouw bijvoorbeeld aan een plas in plaats van aan een rivier; dan heb je te maken met stilstaand in plaats van stromend water. Dan kan de plas zelf de opslagplaats van de warmte of koude zijn.'

### COMMERCIELE BELANGEN

De voordelen van de technieken die zijn toegepast bij de Maastoren zijn legio. Voor het milieu, maar ook voor de beheerder en gebruikers. Er is nauwelijks fossiele brandstof meer nodig om het gebouw te verwarmen en te koelen.

## Tegemoetkomen aan scherpere EPC-normen

Niet alleen warmtepompsystemen met energieopslag bieden mogelijkheden om aan de aangescherpte EPC-eisen te voldoen. SenterNovem heeft door DGMR en Techniplan Adviseurs een onderzoek uit laten voeren naar de invloed van verschillende warmtepompconcepten op de EPC-score voor utiliteitsgebouwen. Geconcludeerd wordt dat met een aquifer gemiddeld een EPC-besparing van 15 - 25 procent kan worden behaald en met luchtgekoelde systemen 10 - 20 procent, afhankelijk van de gebruiksfunctie. De besparingen zijn bepaald ten opzichte van de oude EPC-eisen. De resultaten voor de verschillende gebruiksfuncties zijn indicatief weergegeven in de grafiek.



Sterker nog: het gebouw krijgt geen aardgas en geen stadsverwarming geleverd. En het restenergiegebruik, elektriciteit, is een fractie van de gebruikelijke energieconsumptie. De bijdrage aan de vermindering van de CO<sub>2</sub>-uitstoot wordt optimaal benut.

In dit geval is ook een commerciële partij erin gestapt. 'Dat is nog vrij bijzonder', vertelt Vlot. 'Commerciële partijen houden zich vaak nog niet genoeg bezig met duurzaamheid. OVG Projectontwikkeling en de belegger durfden het wel aan. OVG focust zich bij haar ontwikkelingen juist op duurzame oplossingen. En ze plukken daar de vruchten van: uiteindelijk levert dit een beter resultaat voor het milieu en een lagere energierekening. De extra investering in het systeem verdient zich vaak binnen tien jaar terug.'

Om die lagere EPC te bereiken is het belangrijk de ontwerpen van onder meer architect en installatieadviseur goed op elkaar af te stemmen. Dat is in het geval van de Maastoren ook gebeurd. Zo staat het energiesysteem de vormgeving niet in de weg. Door de keuze voor het zelf inkopen van elektriciteit kunnen de trafo's daar worden geplaatst waar het echt nodig is. Dat heeft bij de Maastoren een mooi gebouwfront opgeleverd zonder lelijke roosterdeuren en extra vierkante meters op de begane grond. De warmtepompen en opslagplaatsen bevinden zich onder het aardoppervlak. De architect en installatieadviseur hebben elkaar hier dus

duidelijk aangevuld. Hetzelfde geldt voor de diverse technieken. Alleen de combinatie van deze technieken maakt het project met de Maastoren uniek en tot een succes.

### ONDERSTEUNING

De aanscherping van de EPC-eisen brengt voor ondernemers wel hogere investeringskosten met zich mee. Technieken moeten immers worden aangeschaft en geplaatst. Ondernemers kunnen in sommige gevallen terecht bij SenterNovem voor regelingen die deze meerkosten gedeeltelijk kunnen compenseren. Zo kunnen zij onder meer gebruik maken van de Energie Investeringsaftrek (EIA) en/of de Milieu Investerings Aftrek (MIA) om fiscaal voordeel te krijgen op de aanschaf van (onderdelen) van gebouwen. Netto kan dit voordeel oplopen tot 15 procent op de investering van de energiebesparende maatregelen.

Daarnaast kunnen particulieren, overheden en bedrijven in aanmerking komen voor gunstige financieringsvoorwaarden bij banken, via de Groene Financiering. Via deze financieringsconstructies is het voor ondernemers makkelijker om ruimschoots aan de EPC-eisen te voldoen en zich te richten op een goed ontwerp. En dat is belangrijk, want een goed ontwerp bepaalt in hoge mate of het gebouw in de gebruiksfase daadwerkelijk een duurzaam, energiezuinig gebouw is met een gezond binnenklimaat.

#### Auteurs

Ed Blankestijn, programma-adviseur utiliteitsbouw SenterNovem  
Esther Gerritsen, Techniplan Adviseurs

#### Fotografie

Marjan van Hoorn

## Meer informatie

Informatie over EPC-eisen, technieken voor duurzaam energiegebruik en -besparing en financieringsmogelijkheden:

SenterNovem, agentschap van het ministerie van EZ, tel. 030 239 35 33, [www.senternovem.nl](http://www.senternovem.nl)

De Maastoren, Techniplan Adviseurs, tel. 010 456 23 11