Maas maakt kantoorgebouw CO2- neutraal

■ door RONALD VAN GESSEL

ROTTERDAM – De grote Europese rivieren blijken een onuitputtelijke bron van energie, de lozing van warm industrieel afvalwater zorgt voor een hogere temperatuur van het rivierwater in relatie tot de omgeving. In de zomer draagt de zon nog een steentje bij. Dat temperatuurverschil kan omgezet worden in pure nuttige energie.

Op de 'Kop van Zuid' in Rotterdam, vlak naast de Erasmusbrug, verrijst momenteel het hoogste kantorencomplex van Nederland, de Maastoren (165 meter hoog, 44 verdiepingen, ruim 40.000 m² kantoren, winkelunits en parkeerplaatsen). Het ontwerp is van Dam & Partners, de ontwikkelaar is OVG. Het Maaswater dat er vlak onderlangs stroomt, gaat vanaf medio volgend jaar zorgen voor de complete energievoorziening van dit unieke kantorencomplex.

Het Rotterdamse ingenieursbureau Techniplan heeft een techniek ontwikkeld om de superhoge kantoortoren te verwarmen en te koelen met thermische energie uit de Maas. De techniek heeft vorig jaar de meest begeerde ingenieursprijs opgeleverd.

Als door de toekomstige eigenaar straks wordt besloten louter groene stroom in te kopen voor het bedienen van de benodigde warmtepompen, is sprake van het eerste volledig CO2-neutrale kantoorgebouw ter wereld. Bijstoken met fossiele brandstoffen is dan voor dit gebouw helemaal niet aan de orde. Vooral in het voor- en najaar zijn de effecten van het koude en warme rivierwater maximaal uit te buiten.

„De relatief hoge temperatuur van het rivierwater maakt ondergrondse warmteopslag mogelijk die veel geringer is in omvang dan normaal het geval zou zijn", zegt directeur Marc Douma van Techniplan. „Nu kunnen we volstaan met ondergrondse 'waterbellen' van ongeveer 70 meter doorsnee, de helft van een situatie zonder warm rivierwater. Je hebt de helft minder opslagruimte en beduidend kleinere pompen en leidingen nodig, dat maakt dat je de hele installatie in vijf jaar terugverdient, inclusief subsidies wordt het 3 tot 4 jaar. Juist die heel korte terugverdientijd maakt het project interessant voor alle (Europese) steden die aan een rivier liggen. We zijn al in gesprek met Antwerpen en andere steden, het concept gaat een brede toepassing krijgen." Dat laatste zal al zeker het geval zijn op de Wilhelminapier en aan de Waalhaven in Rotterdam, waar meer van dergelijke projecten op stapel staan.

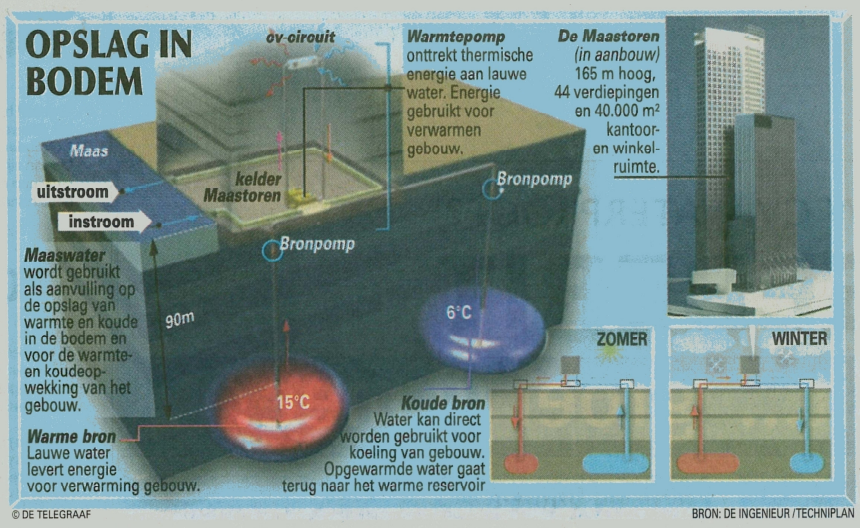
Principe

Het principe is simpel. In het voorjaar is de temperatuur van het Maaswater nog rond de 12 graden, voldoende om een door de zon verhit gebouw te koelen, de rest van het koude water wordt in de bodem opgeslagen.

In het najaar is de watertemperatuur 20 graden of meer, in opgeslagen toestand voldoende voor verwarming in de winter. „We boren twee gaten tot 200 meter diepte, één voor opslag van relatief koud water en één voor opslag van warm water. Dan hebben we dus een voorraad koud water voor koeling en relatief warm water voor verwarming. Dat betekent dat een warmtepomp de helft van het werk hoeft te doen, er wordt 's winters al relatief warm water aangevoerd en 's zomers relatief koel", aldus Marc Douma.

Het principe is toepasbaar overal waar rivieren of andere waterbekkens zijn, te denken is in eerste instantie aan de Theems, Seine en Schelde. „De ondergrond is erg belangrijk, je hebt een zand- en grindlaag nodig tussen twee kleilagen, liefst niet al te diep gelegen. In die poreuze laag kun je hoeveelheden relatief warm of koud water opslaan. Die bellen kunnen echter niet te dicht bij elkaar liggen want dan gaan ze elkaar beïnvloeden. Door de relatieve vertraagde temperatuur van het rivierwater te benutten kan die opslag van water in de bodem een stuk geringer zijn dan zonder die hulp."

Het gevolg is wel dat in de buurt van rivieren of ander oppervlaktewater installaties die werken met warmteopslag, tamelijk dicht bij elkaar kunnen worden gebouwd.



In het project Maastoren wordt een jaarlijkse besparing bereikt van 420.000 m³ aardgas (920 ton minder CO2).