

Amsterdamse servers zijn stroomslurpers (en hun restwarmte benutten maakt de zaak nog erger)

HANNO BAKKEREN

4 CONNECTIES

130 BIJDRAGEN

Amsterdamse datacenters leggen een dusdanig groot beslag op de schaarse ruimte en stroom dat het stadsbestuur een voorlopige bouwstop heeft afgekondigd. De gemeente houdt de deur echter op een kier voor ‘groene’ datacenters die hun restwarmte gratis ter beschikking stellen, omdat die een belangrijke bijdrage zouden kunnen leveren aan het aardgasvrij maken van Amsterdam. Een nadere analyse van een gepland warmtenet op datacenter-restwarmte in de Watergraafsmeer belooft weinig goeds: een fiasco dreigt voor de stad, de bewoners, het klimaat én het stroomnet.

DIT STUK IN 1 MINUUT

Minder energie gebruiken en meer duurzaam opwekken: dat is de energietransitie in een notendop. Amsterdam volgt een omgekeerde route: een spectaculair stijgend verbruik – met dank aan de onstuitbare opmars van datacenters – gekoppeld aan een bedroevend lage duurzame opwekking.

De stad probeert het gat cosmetisch te dichten door aardgas de oorlog te verklaren, en te vervangen door elektriciteit. Dit terwijl het stroomnet in grote delen van de stad al uit zijn

LEES VERDER

‘Servers vervangen gas,’ [kopte](#) Het Parool in juni van dit jaar. De Amsterdamse wijk Middenmeer-Noord, onderdeel van de Watergraafsmeer, krijgt een primeur: een warmtenet gevoed met restwarmte uit het nabijgelegen datacenter van Equinix. Mogelijk kunnen straks 1.650 huishoudens profiteren van deze restwarmte. De gemeente subsidieert het initiatief met 11,2 miljoen euro. Dat is ‘leergeld’ dat verantwoordelijk wethouder Marieke van Doorninck (GroenLinks) zegt graag te willen betalen, want ‘die kennis en ervaring gaan we gebruiken bij het aardgasvrij maken van heel Amsterdam’.

Geen woord over het feit dat de Amsterdamse datacenters inmiddels meer stroom gebruiken dan alle huishoudens bij elkaar; stroom die even verderop grotendeels met fossiele brandstoffen – waaronder steenkool – moet worden

opgewekt. Geen woord over de problemen die netbeheerder Alliander nu al ondervindt met de stroomhonger van de datacenters. Volgens Alliander stijgt per nieuw datacenter de elektriciteitsvraag in Amsterdam met die van een stad van 35 duizend tot 140 duizend inwoners – denk Aalsmeer of Zwolle. Amsterdam telt inmiddels 22 datacenters. Bij gebrek aan capaciteit is de stroom in grote delen van de stad dan ook al ‘op’. Geen woord ook over het onlangs in opdracht van de Metropoolregio Amsterdam opgestelde rapport dat bij wethouder Van Doorninck op tafel ligt, waarin wordt voorgerekend dat de restwarmte uit datacenters ‘laagwaardig’ is en daarmee zo goed als onbruikbaar voor oudere huizen, zoals die in de Middenmeer.

DE STROOMHONGER VAN DATACENTERS

Nederland telt circa 200 datacenters, sterk variërend in omvang. De meeste daarvan staan in de Metropool Regio Amsterdam (MRA); Amsterdam zelf telt er 22. Daarmee is Amsterdam uitgegroeid tot *“the number 1 European data center & hyperscale hub,”* rapporteerde brancheorganisatie Dutch Datacenter Association (DDA) onlangs. Amsterdam is zo populair omdat het met de Amsterdam Internet Exchange over een van ‘s werelds snelste internetknooppunten beschikt. Daarbij is stroom in Nederland relatief goedkoop, zeker voor

LEES VERDER

‘Laagwaardige restwarmte’

De restwarmte van een datacenter is met 30 graden net een lauw bad. Het rapport van D-Cision spreekt daarom van laagwaardige restwarmte. ‘Tegenwoordig wordt in bestaande stadswarmtenetten vooral gebruik gemaakt van water van 120 graden Celsius,’ aldus de onderzoekers. Met reden, want bij lagere temperaturen wordt het al snel inefficiënt. Zulke laagwaardige restwarmte is eigenlijk alleen geschikt voor energieneutrale nieuwbouw met vloerverwarming, veel radiatoroppervlak en uitstekende isolatie. Om die ook voor oudere woningen – zeg maar het merendeel van Amsterdam, inclusief Middenmeer – bruikbaar te maken, moet de temperatuur omhoog naar 70 tot 85 graden. Om dat te bewerkstelligen moet er veel energie bij, en dient er veel geïnvesteerd te worden in geïsoleerde leidingen en industriële warmtepompen. Vergelijkbare restwarmte van de Hemwegcentrale wordt bij gebrek aan belangstelling al sinds jaar en dag in het IJ geloosd.

Geeft dat niet te denken? ‘Niet echt,’ aldus wethouder Van Doorninck, ‘die centrale gaat toch dicht. Heterere restwarmte komt over het algemeen uit installaties waar dingen worden verbrand – fossiele grondstoffen dan wel afval. Op de langere termijn willen we daar vanaf, of het in ieder geval minimaliseren; dus dan zullen we toch het beste moeten halen uit de warmte die we wél hebben, of anderen dat nu laagwaardig noemen of niet. Onze nieuwbouw wordt allemaal energieneutraal, daarvoor is die warmte prima geschikt. Wettelijk moeten we dat water dan nog steeds verwarmen, onder andere om eventuele legionellabacteriën te doden, maar hopelijk kan daar een andere oplossing voor worden gevonden. Voor oudbouw moet het sowieso verwarmd worden, maar door goed te isoleren, kan dat ook omlaag. Transitie gaat in stappen.’

Die eerste stappen worden dus in Middenmeer-Noord gezet. Hoe groot is de totale investering in het warmtenet, hoeveel energie moet daar jaarlijks bij en wie gaat dat betalen? Als FTM deze vragen voorafgaand aan een interview

De buurtcoöperatie schat de totaal benodigde investering in het warmtenet op 40 miljoen euro

schriftelijk voorlegt aan Rick Vermin – namens GroenLinks bestuurder van stadsdeel Oost, waartoe Middenmeer behoort, en al lange tijd pleitbezorger van het warmtenet – zegt hij de interviewafspraken af, omdat hij de vragen ‘vrij technisch’ vindt.

Kort daarop volgt een mail waarin Vermin uitlegt dat er vooral heel veel onzekerheden zijn. ‘De huidige investering door de gemeente kenmerkt zich door een hoog innovatief karakter,’ en ‘De gemeente neemt daartoe de experimentele stap om een gedeelte van een warmtenet aan te leggen, zonder dat bekend is tegen welke prijs ze die investering te zijner tijd kan verkopen, wie de koper is, wie de rest van de benodigde investeringen gaat doen, wie het netwerk gaat exploiteren en hoeveel klanten de warmte gaan gebruiken tegen welke prijs. De stedelijke en landelijke aardgasvrij-plannen geven goed vertrouwen dat dit in orde gaat komen, zeker gezien het enthousiasme in de buurt.’

Die enthousiaste buurtbewoners hebben zich verenigd in buurtcoöperatie MeerEnergie. De coöperatie schat de totaal benodigde investering in het warmtenet op 40 miljoen euro. Momenteel telt de coöperatie 700 leden, maar men hoopt heel Middenmeer-Noord mee te krijgen en zo op 1.650 deelnemers uit te komen. Als dat lukt, komt dat omgerekend neer op een investering van ruim 24 duizend euro per huishouden, waarvan de gemeente dus een kleine 7 duizend euro per huishouden voor haar rekening neemt. Buurtbewoner Job van der Grinten is bestuurslid van MeerEnergie. Hij beaamt dat er veel stroom bij zal moeten om de restwarmte op te waarden. Daarnaast moet volgens hem rekening worden gehouden met warmteverliezen in het warmtenet, wat nog eens 20 tot 30 procent extra energie vraagt.

Amper kostenbesparing, maar wel een stijging van CO2-uitstoot

Wat betekent de omschakeling van aardgas naar een warmtenet voor de bewoners? Een gemiddeld huishouden gebruikt 1.500 kubieke meter aardgas per jaar. Als Middenmeer-Noord straks van het gas gaat, levert dat per huishouden een jaarlijkse besparing op van 1.185 euro (uitgaande van 79 cent per kuub gas) en een vermeden uitstoot van 2.835 kilo CO2. Om dezelfde hoeveelheid warmte met een warmtepomp uit die restwarmte te halen, zal het elektriciteitsverbruik per huishouden met zo'n 5.000 kWh stijgen, ofwel 1.125 euro per jaar (uitgaande van 22,5 cent per kWh). Die extra stroom zorgt volgens de lijst emissiefactoren (opgesteld door onder andere het ministerie van EZ en Milieu Centraal) voor een CO2-uitstoot van 3.245 kilo, uitgaande van gewone, grijze stroom uit een Nederlands stopcontact. Kortom, een minimale jaarlijkse besparing van 60 euro per huishouden op de energierekening en geen daling, maar een *stijging* van de CO2-uitstoot.

Die stijgende uitstoot wekt wellicht verbazing. De reden: elektriciteit is niet altijd de meest efficiënte manier om warmte te genereren. Wanneer je thuis aardgas verbrandt in een HR-ketel, wordt vrijwel alle energie omgezet in warmte. Wanneer je gas in een elektriciteitscentrale verbrandt, wordt zo'n 40 procent omgezet in elektriciteit en

Het is de vraag of Alliander de extra stroom voor die warmtepomp straks überhaupt kan leveren

houd je 60 procent warmte over, maar op een plek waar je er niets aan hebt en waar het veelal als afval/restwarmte in een rivier of kanaal eindigt. Om met de opgewekte elektriciteit vervolgens thuis warmte te genereren met een warmtepomp, moet voor elke Joule elektriciteit dus minimaal 2,5 Joule warmte gegenereerd worden om überhaupt quitte te spelen, zowel wat betreft energie als uitstoot. De warmtepomp in Middenmeer-Noord zit daar naar verwachting nipt boven, maar omdat stroom in Nederland voor een aanzienlijk deel met kolen wordt opgewekt, pakt de uitstoot negatief uit. Dit is ook de reden waarom volgens het CBS met elke nieuw geïnstalleerde warmtepomp op buitenlucht de CO₂-uitstoot stijgt, in plaats van daalt.

Het is de vraag of Alliander de extra stroom voor die warmtepomp straks überhaupt kan leveren. Volgens de netbeheerder zit het stroomnet in de wijk aan de maximale capaciteit, met dank aan hetzelfde datacenter dat de restwarmte zal leveren. De Amsterdamse datacenters leggen in grote delen van de stad sowieso een enorm beslag op het stroomnetwerk: ook Zuid-Oost en West (het havengebied en delen van Nieuw-West) zijn ‘probleemgebieden’. Om de capaciteit van het net uit te breiden, zijn nieuwe verdeelstations nodig; de bouw daarvan zal – vanwege bestemmingsplannen, vergunningen en bezwaren van omwonenden – naar verwachting nog zeker zeven jaar op zich laten wachten.

BOUWSTOP DATACENTERS

De gemeenten Amsterdam en Haarlemmermeer kondigden op 12 juli een voorlopige bouwstop aan voor nieuwe datacenters. De betrokken wethouders noemen de datacenters onmisbaar voor samenleving en economie, maar maken zich zorgen om de ruimtelijke inpassing en het beslag dat ze leggen op het stroomnet. ‘Op dit moment kan nog nauwelijks gestuurd worden op de vestiging van datacenters, doordat zij vrijwel altijd passen in de bestemmingsplannen en Tennet en Liander een leveringsplicht hebben voor

LEES VERDER

Het kabinet heeft een verlaging van de elektriciteitsprijs en stijging van de gasprijs aangekondigd. Die zullen het financiële plaatje van MeerEnergie wat rooskleuriger maken, maar het blijft een uiterst wankele propositie: een paar honderd euro energiewinst per huishouden per jaar op een investering van 40 miljoen die moet worden onderhouden en waarop moet worden afgeschreven. Maar bestuurslid Van der Grinten is optimistisch: ‘Als de huizen in de loop van de tijd beter geïsoleerd worden en meer vloerverwarming wordt aangelegd, kunnen we omlaag met de toevoertemperatuur en zal het rendement van de warmtepomp steeds beter worden.’ Daarbij verwacht MeerEnergie als grootverbruiker een aanzienlijk lagere prijs voor de benodigde stroom te kunnen bedingen.

Dat roept de vraag op waarom MeerEnergie volgens datzelfde principe niet gewoon collectief een lagere gasprijs probeert te bedingen: dat scheelt de aanleg van een duur warmtenet en het klimaat is ook beter af. En als er dan een warmtenet moet komen, kun je dan niet beter aanhaken bij een bestaand warmtenet dat wél water op temperatuur levert? Van der Grinten: ‘Wij zijn een energiecoöperatie en willen niet afhankelijk zijn van een commercieel energiebedrijf. Deze plannen dienen juist om de restwarmte uit de buurt te gebruiken die nu ongebruikt de lucht in gaat. Daarmee bespaar je meer CO2 dan wanneer je de restwarmte van Nuon gebruikt, omdat die met aardgas geproduceerd wordt. En Nuons restwarmte is geen warmte die anders de lucht in zou gaan, die wordt nu al nuttig gebruikt.’ Verder is MeerEnergie volgens Van der Grinten van plan de voor de additionele verwarming benodigde stroom groen in te kopen, waardoor de CO2-balans veel gunstiger zal uitpakken.

Als alle datacenters hun daken volleggen met zonnepanelen, voorzien ze daarmee hooguit in 1 procent van hun stroombehoefte

Het is de vraag of die argumenten hout snijden. Allereerst is een datacenter natuurlijk ook een commercieel bedrijf. En waarom zou restwarmte uit een datacenter dat stroom slurpt uit een Nuon-centrale groener zijn dan restwarmte uit diezelfde centrale? Bovendien moet die centrale straks extra stoken om aan de extra stroomvraag van de warmtepompen voor het warmtenet te voldoen. En tot slot is ‘groen ingekochte stroom’ slechts een administratief product waar veelal geen grammetje CO2 mee wordt bespaard.

MAAK ONAFHANKELIJKE JOURNALISTIEK MOGELIJK GEEF EEN WAAKHOND CADEAU

Omdat we ons niet willen laten beïnvloeden door de macht van pagina-views of grote adverteerders, plaatsen we geen advertenties op onze website. Maar het maken van diepgravende onderzoeksjournalistiek kost nog steeds een hoop tijd en geld.

Daarom zijn we heel blij met betalende leden als jij. Wil je ons helpen om nog verder te groeien? Dan kun je ook een lidmaatschap cadeau doen.

[KLIK HIER](#)

‘SJOEMELSTROOM’ VOOR EEN SPOTPRIJS

Volgens het CBS werd er vorig jaar in Nederland drie keer meer groene stroom verkocht dan er werd opgewekt. Dat kan dankzij de internationale handel in Garanties van Oorsprong (GvO's), een soort certificaten. Een eigenaar van een Noorse waterkrachtcentrale krijgt jaarlijks een stapel GvO's die hem het recht geeft de opgewekte stroom als groen te verkopen. Hij kan die certificaten doorverkopen, bijvoorbeeld aan een Nederlandse stroomproducent.

LEES VERDER

Wat als zowel datacenters als bewoners hun administratief groengewassen stroom daadwerkelijk zelf groen zouden opwekken? Het rapport van D-Cision maakt wat betreft de datacenters korte metten met die illusie. Zelfs als alle datacenters hun daken volleggen met zonnepanelen, kunnen ze daarmee hooguit in één procent van hun stroombehoefte voorzien. 'De overige 99 procent moet elders vandaan komen en dus ook elders worden opgewekt,' berekende D-Cision. En als de bewoners de voor het warmtenet benodigde stroom met zon willen opwekken, moet elk huishouden twintig zonnepanelen op zijn dak leggen. Zoveel geschikt dakoppervlak heeft Middenmeer-Noord simpelweg niet.

Bovendien zouden zowel de bewoners, het stroomnet als het klimaat beter af zijn als eventuele zelfopgewekte zonnestroom wordt gebruikt om de huidige fossiele stroomvraag van hun huishoudens en elektrische auto's te vervangen, in plaats van die te gebruiken om op een relatief onrendabele manier laagwaardige restwarmte op te waarden. Dat scheelt miljoenen, die dan bijvoorbeeld deels geïnvesteerd kunnen worden in een grote buurtbatterij. Dan kan de elektriciteitscentrale een tandje lager gaan draaien en wordt de druk op het stroomnet verlicht. Het scheelt ook geluidsoverlast: industriële warmtepompen maken behoorlijk wat herrie. Voor verwarming blijft dan uiteraard gas nodig, maar dit is gezien de huidige stroommix aanzienlijk voordeliger voor zowel de portemonnee als het klimaat.

Restwarmte heet nu 'hernieuwbare energie'

De datasector claimt 'vrijwel volledig' op groene stroom te draaien. Uit onderzoek van Pb7 Research in opdracht van de DDA blijkt dat wat overdreven te zijn. Van de ondervraagde datacenters zegt 80 procent groene energie te gebruiken, waarvan ruim de helft afkomstig is van niet nader gespecificeerde certificaten.

FIGURE 6: ARE YOU USING GREEN ENERGY? MAY 2019 (N=24)



De stroom die een datacenter verbruikt, eindigt als warmte. De DDA zegt dat de Nederlandse datacenters genoeg restwarmte in de aanbieding hebben om een miljoen huishoudens van het gas af te helpen. Omdat de sector het zonde vindt als deze warmte verloren gaat, is die gratis ‘af te halen’. Dat is niet geheel zonder eigenbelang. De koeling van een datacenter vergt veel elektriciteit, tot wel 30 procent van de energierekening. Met de aansluiting op een warmtenet kunnen de datacenters die voor hen nutteloze warmte netjes wegwerken en de kosten daarvan grotendeels afwentelen op de gebruikers van het warmtenet.

Equinix Nederland is met tien datacenters marktleider in Amsterdam. De twaalf verdiepingen tellende glimmende toren op het Amsterdam Science Park is van hen, en ze zijn de beoogd leverancier van het warmtenet in Middenmeer-Noord. Hoeveel stroom hun datacenters gebruiken, houdt Arno van Gennip – de operationeel directeur van Equinix – ‘uit concurrentieoverwegingen’ liever voor zich. ‘Ik vind die vraag ook niet zo interessant.’ Hij vertelt dat hun stroom groen is, afkomstig van certificaten, waaronder veel Noorse: ‘Uiteindelijk maakt het niet uit waar die stroom wordt opgewekt.’ Hij is blij dat er nu iets nuttigs met de restwarmte van zijn datacenters lijkt te kunnen gebeuren. ‘Tot nu toe waren we gedwongen de warmte de lucht in te blazen, weliswaar zo efficiënt mogelijk, maar toch. Met het warmtenet hoeven de koeltorens op het dak minder te draaien en krijgen we gekoeld water terug.’

Geen woord over hun onstilbare honger naar elektriciteit en de bedreiging die dat mogelijk vormt voor de energietransitie

Tot voor kort was de belangstelling voor de restwarmte uit datacenters zeer beperkt, mede omdat die niet als duurzaam was aangemerkt en dus niet meetelde voor de zogeheten BENG-normering voor energieneutrale nieuwbouw. Om een doorbraak te forceren, organiseerde de DDA afgelopen oktober een congres en huurde voormalig PvdA-voorman Diederik Samsom in als *keynote speaker*. Samsom is tegenwoordig zelfstandig energieadviseur en voorzitter van de Sectortafel Gebouwde Omgeving, een van de vijf tafels die tezamen het Klimaatakkoord hebben opgetuigd. Op Samsoms instigatie werd besloten de restwarmte van datacenters te herpositioneren als ‘hernieuwbare energie die bovendien staat voor nul procent CO₂’. Een uiterst dubieuze claim, die evenwel al binnen een maand gehoor vond in politiek Den Haag. Begin november nam de Tweede Kamer een motie van D66 aan om restwarmte van datacenters voortaan te beschouwen als ‘hernieuwbare energie’.

Circulair droomhuwelijk

De datasector heeft in relatieve stilte – en ongehinderd door bezorgde maatschappelijk organisaties of politici – kunnen uitgroeien tot een van de grootste stroomverbruikers van het land (zie kader ‘Stroomhonger datacenters’). De sector heeft zich weten te profileren als een motor van de economie en zelfs als aanjager van de energietransitie.

Actualiteitenprogramma EenVandaag ging in mei op bezoek bij tuinders en datacenters in Agriport, in de kop van Noord-Holland. Datacenters daar profiteren van de stroom die tuinders opwekken, tuinders profiteren van de restwarmte van de datacenters: een circulair droomhuwelijk met uitsluitend winnaars en een boost voor de

werkgelegenheid en de lokale economie. Dat die cirkel met enorme hoeveelheden energie moet worden gevoed, bleef op de achtergrond.

Van de politiek zou een wat kritischere houding verwacht mogen worden. Zoek in het Klimaatakkoord op het woord ‘datacenters’ en er wordt evenwel uitsluitend gesproken over het potentieel van hun restwarmte. Geen woord over hun onstilbare honger naar elektriciteit en de bedreiging die dat mogelijk vormt voor de energietransitie. Om datacenters (en volgens het Energieakkoord vrijwel heel autorijgend, gasverbruikend en glastuinierend Nederland) met groene stroom te voeden, moet die stroom namelijk wel eerst worden gemaakt. Daarin loopt Nederland mijlenver achter op zowel het buitenland, de eigen doelstellingen als internationale afspraken.

Amsterdam: hekkensluiter duurzame energie

De gemeente Amsterdam neemt met dit warmtenet – en tal van andere initiatieven om de stad zo snel mogelijk aardgasvrij te maken – een voorschot op een gedroomde toekomst waarin alle elektriciteit duurzaam wordt opgewekt. Die toekomst is heel ver weg. Nederland bungelt na een kwart eeuw groene plannenmakerij steevast onderaan in de internationale duurzaamheidsranglijstjes. In 2018 werd volgens het CBS 7,4 procent van de Nederlandse energie duurzaam opgewekt, waarvan welgeteld 2,07 procentpunt met wind en zon. De hoofdmoot komt uit biomassa, waarvan de vermeende duurzaamheid ook door voorvechters van het klimaat steeds feller wordt betwist. Biobrandstoffen waren de grootste stijger, maar daar zal na vastgestelde fraude nog fors op moeten worden afgeboekt.

Zelfs als Amsterdam erin slaagt haar volledige zonnepotentieel te benutten, levert dat niet genoeg op om de huidige datacenters van stroom te voorzien

Binnen Nederland scoort Amsterdam opvallend slecht. In de hoofdstad wordt per hoofd van de bevolking slechts een kwart van het landelijk gemiddelde aan zonnestroom opgewekt. Ook met wind en biomassa schiet het niet op. Gezien de beperkte ruimte is dat niet verwonderlijk, maar het is een raadsel hoe de stad in 2050 volledig energieneutraal denkt te zijn en daarbij ook nog eens de helft van alle benodigde duurzame energie binnen de eigen gemeentegrens gaat opwekken. Ook wethouder Van Doorninck realiseert zich dat deze plannen wellicht te ambitieus zijn: ‘De toename van het aantal zonnepanelen in de stad gaat mij veel te langzaam. En 50 procent van alle energie binnen de gemeentegrens opwekken is erg ambitieus, 30 à 40 procent lijkt me reëler. Het merendeel van de stroom zal van buiten de stad moeten komen, bijvoorbeeld van zee.’

Zelfs als Amsterdam erin slaagt op termijn haar volledige zonnepotentieel te benutten (de ambitie is 640 hectare zonnepanelen in 2050, momenteel staat de teller op zo’n 35 hectare), levert dit niet eens genoeg stroom op om het huidige arsenaal datacenters in de stad van stroom te voorzien, laat staan om de voorziene groei bij te benen. Voor elektrische auto’s, warmtepompen, huishoudens en andere partijen blijft niets over.

In Amsterdam is nu de bizarre situatie ontstaan dat zowel gemeente als bewoners menen dat de stad met dit warmtenet een prachtig groen en circulair plan heeft, terwijl het klimaat er feitelijk alleen maar zwaarder wordt

belast. Het is een constructie die alleen op papier groen kleurt, door administratief geschuif met certificaten en normeringen – en ten koste van veel geld. In werkelijkheid draaien fossiele elektriciteitscentrales overuren om de stroomhonger van de datacenters te stillen. Met de aanleg van warmtenetten op datacenter-restwarmte neemt die vraag slechts verder toe, evenals de CO2-uitstoot en de druk op het toch al overbelaste elektriciteitsnet.