

Auteur Ed Rooijackers

Is gasloos voor een bestaand gebouw nu al de beste oplossing?

In de diverse media zie je nu regelmatig terug dat men trots is op de bereikte verduurzaming van een bestaand utiliteitsgebouw en dat men nu al aan 'Paris Proof' kan gaan voldoen. Een claim die overigens zelden ook nagemeten en bewezen wordt. Als extra waarde wordt dan genoemd dat het gebouw ook al gasloos is. Maar is dat gasloos wel een waarde waar je met de huidige netcongestie trots op kan zijn?

Het houdt de gemoederen in Nederland behoorlijk bezig. Een begrip waar ikzelf tot op 2 à 3 jaar geleden eigenlijk nog nooit bij stilgestaan had: 'netcongestie' (zie kader). Tekort transportvermogen als een soort opstoppen op het elektriciteitsnet.

Eenvoudig gesteld kunnen we op veel plaatsen geen nieuwe aansluitingen maken op het elektriciteitsnet of de bestaande aansluitingen (contractvermogen) uitbreiden. Dit betreft zowel toelevering op het elektriciteitsnet (invoeding) als gebruik van elektriciteit. Op zonnige dagen met veel wind hebben we elektriciteit over en op koude donkere dagen zonder wind in de winter juist weer tekort aan elektriciteit om het te kunnen transporteren of benutten. Een situatie die om aanpassingen van het net vraagt en mogelijk slimme gestuurde oplossingen om de elektriciteit meer te gebruiken als het beschikbaar is en minder gebruiken als elektriciteit schaars is.

Op elektriciteitsprijs sturen van de SPOT-markt wat wel eens geopperd wordt is daarbij overigens ook geen oplossing. De elektriciteitsprijs is namelijk een centraal gegeven waar geen rekening wordt gehouden met overbelasting van de wijkcentrales of andere lokale situaties voor afname en invoeding. Het is dus duidelijk complexer dan dat. Zelf heb ik de overtuiging dat het technisch oplosbaar is met slimme datavoorzieningen, opslag in accu's en het elektriciteitsgebruik ook slim te

sturen, naast natuurlijk uitbreiding van de netcapaciteit. Dat vraagt natuurlijk tijd. Zie figuur 1 voor de huidige situatie die overigens al weer duidelijk roder is dan pakweg een jaar geleden. Hoe dan ook hoogtarief en laagtarief met dubbele meters voor piek- en daluren zijn duidelijk niet meer van deze tijd met duurzame opwekking die letterlijk zo veranderlijk is als het weer.

Verduurzamen en energietransitie

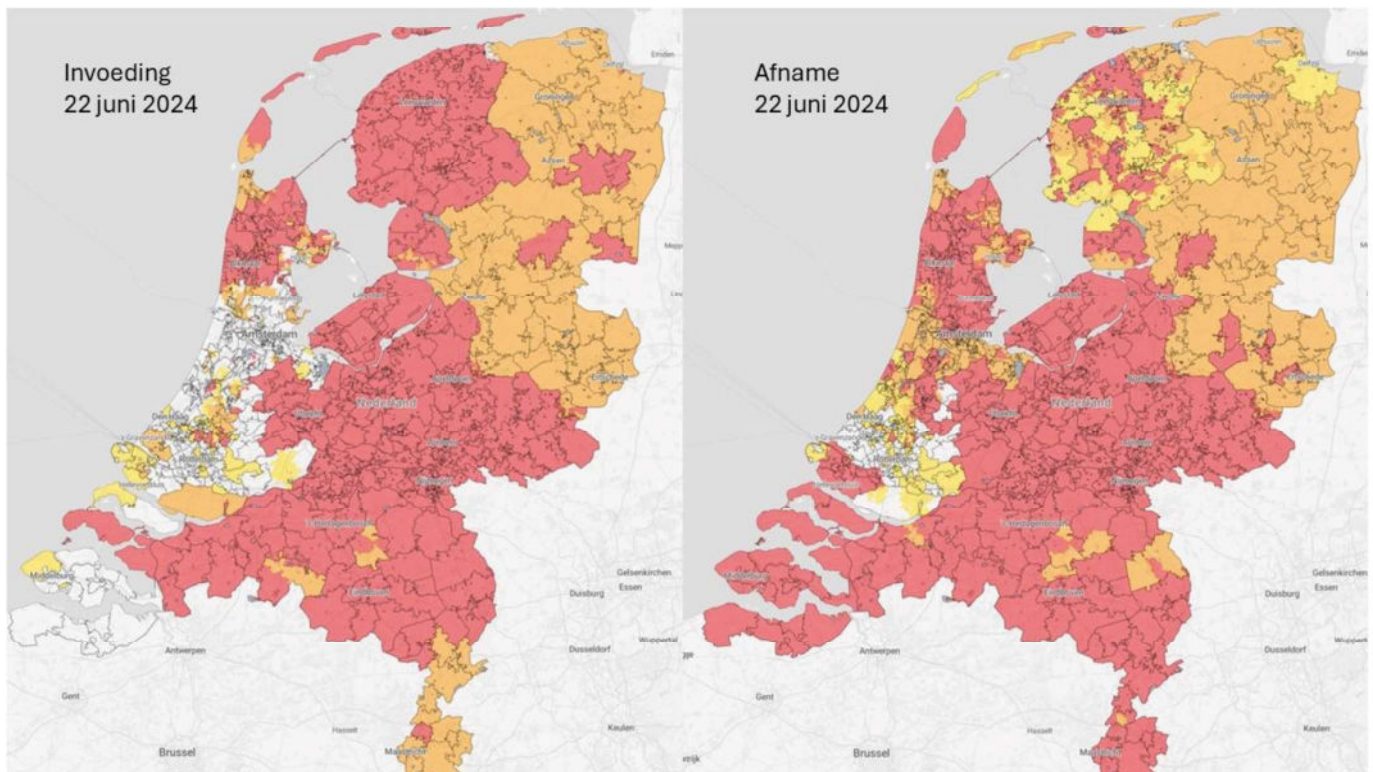
Verduurzamen en energietransitie zijn begrippen die zo door elkaar heen worden gebruikt dat het bijna over hetzelfde lijkt te gaan. Dat is natuurlijk niet zo:

- verduurzamen is naast minder energie gebruiken ook beter met materialen en vervuiling omgaan
- de energietransitie betreft het voornamelijk het overgaan van het gebruik van fossiele brandstoffen als olie en gas naar duurzaam opgewekte (elektrische) energie.

Wat is netcongestie?

Op verschillende plekken in Nederland is er onvoldoende capaciteit op het elektriciteitsnet beschikbaar. Door de overstap op duurzame energie (energietransitie), neemt de vraag naar elektriciteit toe. Hierdoor ontstaat op piekmomenten file op het elektriciteitsnet: netcongestie. Er zijn 2 soorten netcongestie:

- Opwek- of invoedingscongestie: nieuwe zonne-energie-installaties of windmolens moeten dan langer wachten op een aansluiting op het elektriciteitsnet om de opgewekte elektriciteit 'in te voeren' op het net;
- Afnamecongestie: gebruikers van elektriciteit kunnen dan op een wachtlijst komen om elektriciteit af te nemen. Denk aan industriële bedrijven, gebruikers van laadinfrastructuur of nieuwe woonwijken.



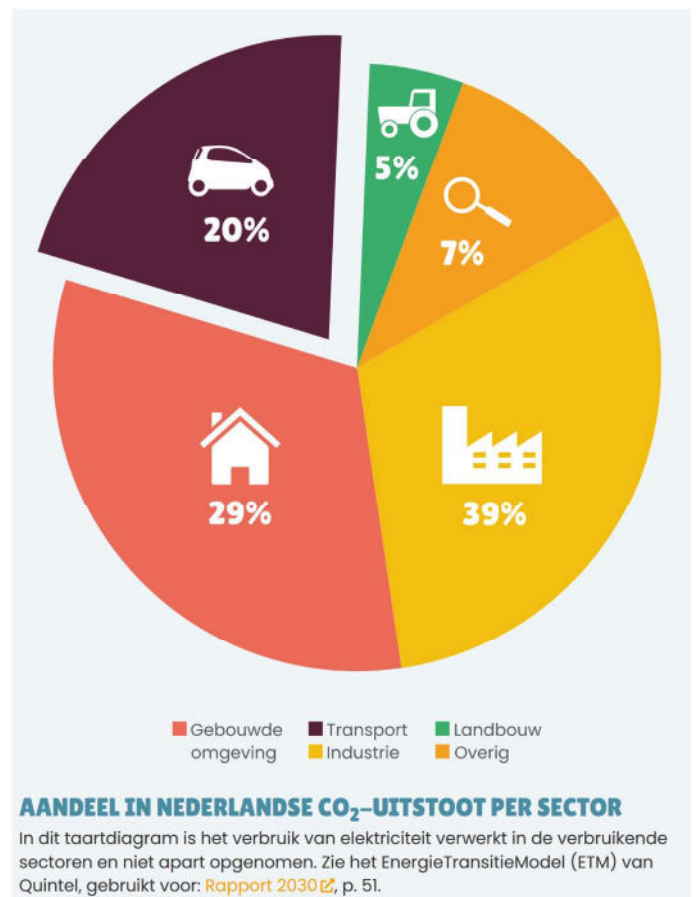
Figuur 1: Capaciteitskaart van Nederland. Beschikbare teruglevering (L) en afname (R).

Bij bestaande gebouwen komt gemiddeld ca. 30% van het energiegebruik voor rekening van de verwarming, nu vooral gasgebruik. In de energietransitie worden dat voor een belangrijk deel elektrische oplossingen als warmtepompen. Daarbij komt dat er veel laadpalen nodig zijn in de gebouwde omgeving voor de elektrische auto's – een transitie van olie naar elektriciteit- en dat op een nu al overbelast elektriciteitsnet in de gebouwde omgeving.

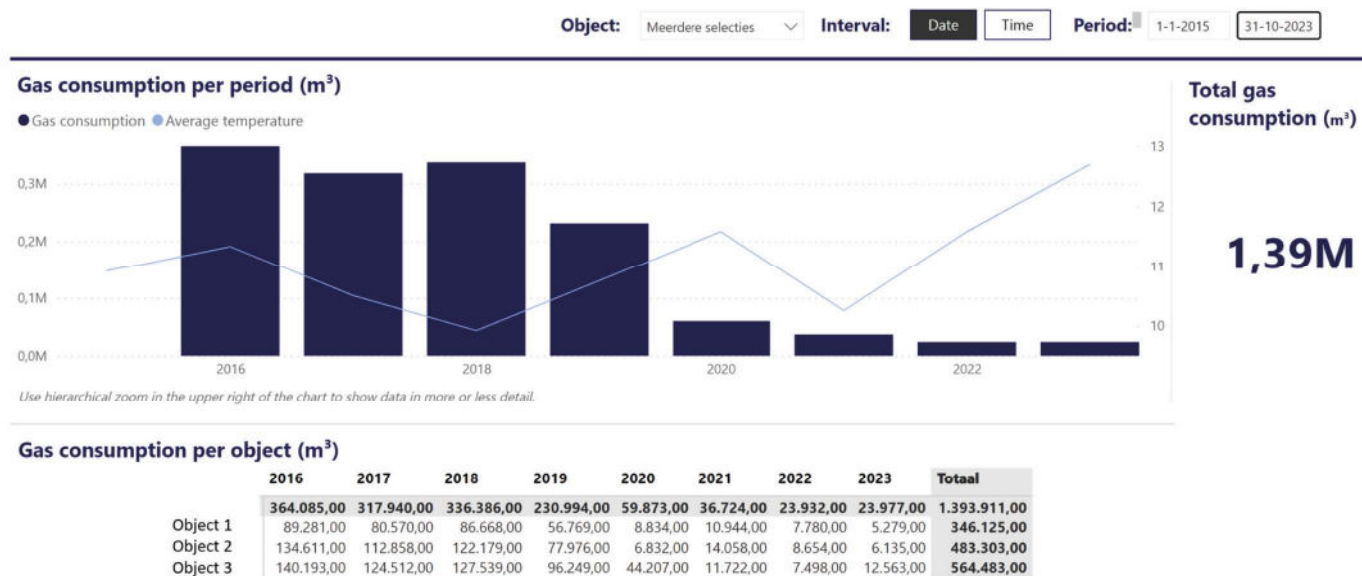
Duurzame opwekking van elektriciteit met zonnepanelen en windmolens is gedecentraliseerd en/of staat op andere plekken. Daarbij is deze duurzame energieopwekking als al genoemd natuurlijk afhankelijk van het weer. Dit nog even los van de toegenomen elektriciteitsvraag als gevolg van datagebruik.

Wellicht is HI (human intelligence) – die werkt op energie uit boterhammen – ten opzichte van AI zo gek nog niet. Inmiddels gaat 2 tot 4% van ons totale elektriciteitsgebruik naar datacenters en dat aandeel groeit nog steeds sterk.

Verduurzamen staat als begrip naar mijn mening naast de energietransitie. Dat we tijdens het verduurzamen een energietransitie doormaken heeft er vooral mee te



Figuur 2: CO₂ uitstoot per sector [bron: website Urgenda].



Figuur 3: Gasgebruik van bestaand gebouw met bivalente WKO-installatie.

maken dat elektriciteit gebruikt wordt voor transport van duurzaam opgewekte energie en we daar nog geen echte alternatieven voor hebben.

Slim verduurzamen

Het elektriciteitsnet heeft dus nog wel even tijd nodig om deze transitie door te maken en oplossingen te vinden als uitbreiding van capaciteit, slimme afname door uit en afschakelen en opslag in accu's. Een voorbeeld dat recent in het nieuws was is de papierfabriek Sappi die de enorme stoomboilers door Enexis laat schakelen waardoor weer wat ruimte op het net ontstaat. Ander voorbeeld is de grote accu-opslag die bij de Maxima-energiecentrale in Lelystad door Engie en Equans worden gerealiseerd. Opgemerkt dat dit centrale oplossingen zijn binnen de huidige conventionele opzet van het elektriciteitsnet. De overbelaste wijkcentrales worden hiermee niet opgelost, maar wat nu in het groot plaatsvindt zal straks op veel kleinere schaal gaan ontwikkelen. Slimme apparaten en stroomtarieven die reageren op beschikbaarheid en waarschijnlijk ook eigen accu's die steeds prijsgunstiger kunnen worden ingezet. Kwestie van tijd naar mijn mening.

Als al genoemd is ook elektrisch laden van auto's iets wat decentraal plaatsvindt en ook een extra belasting op het vooral lokale net geeft. Hier vinden ook steeds meer slimme oplossingen en aanpassingen hun weg.

Kortom de energietransitie is in volle gang en al doende leren we, waarbij het van belang is dat de overheid goede spelregels blijft maken die hier op aansluiten en deze ontwikkelingen kunnen bijbenen.

Gasloos (nu al) beter?

Sluit bestaande utiliteitsgebouwen verduurzamen naar gasloos wel aan op deze energietransitie met de huidige netcongestie problematiek? Het is buiten kijf dat dit op termijn waarschijnlijk een duurzamer oplossing is, maar wat betekent dit binnen deze hiervoor geschetste context?

In figuur 3 is het gemeten gasgebruik weergegeven van een kantoorgebouw gemeten over de afgelopen jaren. Dit gebouw bestaat uit 3 grote bouwdelen waar WKO is aangebracht in 2019. Dit betreft een bivalente installatie met bronnen voor bodemopslag in grondwater (doublet). Warmtepompen voor verwarming zijn aangebracht met 25–30% van de benodigde verwarmingscapaciteit en de bestaande gasketels met 70–75% van de benodigde verwarmingscapaciteit worden ingezet als piekvoorzieningen voor verwarming op de echt koude dagen.

Daarbij de constatering dat het contractvermogen van dit gebouw niet vergroot hoefde te worden omdat de bestaande koelmachines die door de WKO werden vervangen al ruimschoots dezelfde elektriciteitsvraag hadden.

Opgemerkt dat voor deze gebouwen eerst de bestaande installaties in een aantal stappen geschikt zijn gemaakt voor andere temperatuurtrajecten en dat de warmtevraag aanzienlijk is teruggedrongen met verschillende maatregelen, zodat de benodigde verwarmingscapaciteit al verlaagd was ten opzichte van het opgestelde ketelvermogen, zodat per bouwdeel met een van de twee oorspronkelijke ketels kan worden volstaan als piekvoorziening. In figuur 3 is af te lezen dat met deze 30% van de verwarmingscapaciteit in warmtepompvermogen 80-90% gas wordt bespaard! Een besef om even bij stil te staan... 80-90% minder aardgasgebruik voor dit gebouw door grondgebonden warmtepompen die met veel minder primair energiegebruik dit grootste deel van de warmtebehoefte kunnen invullen.

Dit gebouw gasloos maken houdt in dat er ruim 70% meer elektrisch vermogen wordt gevraagd om de laatste 10-15% gas te besparen! Daarbij levert dat een piekvraag op precies op de momenten dat het elektriciteitsnetwerk dat het slechtste aankan. Piekketels behouden is vanuit dat perspectief naar mijn mening een no-brainer.

Het (vooralsnog) behouden van de piekvoorzieningen biedt het voordeel dat je deze ketels en warmtepompen ook een beetje door het elektriciteitsbedrijf zou kunnen laten schakelen om opstoppen op het elektriciteitsnet te verminderen en de beschikbare elektriciteit zo duurzaam mogelijk in te zetten. En dichterbij het betreffende gebouw, zelf ook slim schakelen in combinatie met de laadpalen. Er zijn immers ook steeds meer laadpalen nodig.

Gasarm is beter!

Hoe duurzaam is echt gasloos of 'van het gas af' in deze context op dit moment?

In een keer doorstappen naar een gasloze verwarmingsinstallatie claimt naar mijn mening te veel elektrische netcapaciteit en levert maar 10-20% meer gasbesparing op dan een zogenaamde bivalente installatie met piek verwarmingsvoorzieningen.

Blijkbaar kunnen met dezelfde belasting van het elektriciteitsnet van één gasloos bestaand utiliteitsgebouw drie bestaande utiliteitsgebouwen van gelijke omvang gasarm worden gemaakt en dan ieder ca. 85% aardgas besparen. Als je dat sommetje doortrekt dan levert dat circa 4 maal zoveel aardgasbesparing op en ca. 2 maal zoveel primaire energie besparing op dan één gebouw (nu al) gasloos maken.

Daarbij de constatering dat dit vaak ook al binnen het huidige contractvermogen past en geen aanpassingen vraagt van de aansluitingen mits dit met anders ontwerpend denken wordt ontworpen.

Ruimte voor laadpalen blijft bestaan door een flexibeler concept en we hebben dan even de tijd om het elektriciteitsnet aan te passen aan de randvoorwaarden die de energietransitie vraagt. Gasloos maken van een bestaand utiliteitsgebouw claimt momenteel al snel te veel netcapaciteit. Roofbouw zelfs soms op de mogelijkheden van de burens, naar mijn mening niet iets om nu al trots op te zijn. Een tussenstap gasarm blijkt verstandig.

Anders ontwerpend denken

Overigens blijkt ook uit deze metingen van figuur 4 dat er duidelijk minder verwarmingscapaciteit gebruikt wordt dan volgens de traditionele warmteverliesberekeningen was uitgerekend.

Ervan Leren wat er werkelijk aan piekvermogens gevraagd wordt en de (aanwezige) piekvoorzieningen nog in reserve houden is verstandig. Warmtepompen werken immers heel anders dan cv-ketels die letterlijk een traploos gaspedaal hebben. Een cv-installatie met gasketels heeft ook een veel groter bereik in weersafhankelijke stooklijn, zodat in het tussenseizoen de afgiftecapaciteit in de vertrekken eenvoudig verminderd kan worden.

De huidige eigenlijk voor cv-ketels bedoelde warmteverliesberekening klakkeloos in ontwerp volgen met alle daarin voor de zekerheid opgenomen reserves resulteert niet alleen in te veel opgesteld (duur) warmtepomp vermogen, maar ook in een pendelende installaties en instabiel regelgedrag in de ruimtes zelf.

Warmtepompen en WKO vragen om anders ontwerpend denken. Ontwerpen op veel voorkomende situaties in plaats van de meest extreme wintertemperaturen die bijna nooit voorkomen centraal stellen. Nu gaat het (te) vaak mis. Niet zelden te herleiden naar deze klassieke ontwerpbenadering.

Onderzoek is naar mijn mening nodig om een nieuwe ontwerpmethodiek te ontwikkelen om de op te stellen capaciteit van warmtepompen te bepalen.

Minder opgesteld verwarmingsvermogen van warmtepompen kan ook een belangrijke bijdrage zijn om beter te ontwerpen in de energietransitie en het net niet zwaarder te belasten dan nodig.