

Reflectie onderzoek Uurmatching

Van flexibiliteit in de gebouwde omgeving wordt veel verwacht. Een flexibele vraag vanuit een gebouw kan potentieel beter aansluiten bij het aanbod van duurzame bronnen. Het vormt de aanleiding voor de vraag naar “uurmatching”, zowel door Vattenfall als door Facility Services.

Er is de nodige literatuur verschenen over dit onderwerp, waar in het rapport ook naar verwezen wordt. In deze studie is het flexibel aanbod op twee manieren beschouwd: door uit te gaan van een zon- en windpark, die op jaarbasis precies genoeg leveren om aan de vraag te voldoen (jaaraanbod = jaarvraag), maar op uurbasis grote verschillen laten zien. Wij noemen deze benadering OCEF. Daarnaast is er op basis van SPOTprijzen gekeken, met het besef dat een lage SPOTprijs overeen komt met een hoog aandeel duurzame energie in de energiemix en een hoge SPOTprijs juist met een laag aandeel duurzame energie. Uitgangspunt is dan dat de SPOTprijs gekoppeld is aan de CO2 intensiteit van de elektriciteitsproductie.

Bij de OCEF benadering werd zichtbaar dat de basismatching tussen een gebouw en het duurzaam aanbod behoorlijk goed is, maar dat potentieel om dit te verbeteren door flexibele aansturing van apparaten, laag is (3 tot 6 procentpunten maximaal). Dit inzicht ontstond door een theoretische beschouwing. Om ook zicht te krijgen op het potentieel van energiekostenverlaging op basis van SPOTmarktprijzen, is er een simulatie op gezet om dit te onderzoeken. Die simulatie diende ook om zicht te krijgen hoe je apparaten zou moeten aansturen om een betere matching te verkrijgen. De simulaties gaven eveneens een lage score te zien in matching. Een belangrijke conclusie is daarmee dat gebouwflexibiliteit slechts een beperkte bijdrage kan leveren in het verkrijgen van een betere matching met de variaties in aanbod van duurzame energie. Daarvoor is meer nodig.

Niettemin kunnen alle kleine beetjes helpen. De beschouwingen over de businesscases laten zien, dat bij grote prijsvariaties in de geleverde elektriciteit, een positieve businesscase kan ontstaan. Deze grote prijsvariaties waren eind 2022 aanwezig op de SPOTmarkt. Maar in de loop van 2023 stabiliseerden de prijzen zich op die markt weer wat. Grote prijsvariaties zijn vooral te vinden op de balansmarkten, waar op basis van grote elektrische vermogens gehandeld wordt, veel grotere vermogens dan de aansluitwaarden van de gebouwen van UvA/HvA.

Voor het flexibel aansturen van kleinere vermogens, zoals aanwezig in apparaten en installaties, zijn naar verhouding toch nog substantiële investeringen nodig om deze aansturing te kunnen realiseren. Bij boilers bijvoorbeeld, bij uitstek een apparaat met een bufferfunctie, en daarmee potentieel flexibel, doen we dan ook de aanbeveling om deze vanuit de producent “smart” te maken, zodat ze (draadloos) kunnen worden aangestuurd vanuit WIFI en/of het internet. Deze functionaliteit later alsnog aan het apparaat toevoegen is relatief te duur.

Daarom is vervolgens de aandacht in het onderzoek uitgegaan naar een grote gebruiker in een gebouw, de warmtepomp. Dit is een component die in de transitie steeds meer ingezet gaat worden. De flexibiliteit van een warmtepomp in combinatie met een gebouw is daarom nader onderzocht. Daarbij is de flexibiliteit die kan ontstaan door af te wisselen tussen gasketel en warmtepomp, bij een hybride installatie, buiten beschouwing gebleven omdat het uiteindelijke doel van UvA/HvA is om volledig van het gas af te gaan.

Er is zowel een simulatie onderzoek gedaan, als een onderzoek naar een situatie in de praktijk. Ook is er theoretisch gekeken naar de warmteopslagcapaciteit van de wanden van een vertrek in een kantoorpand. Uit deze onderzoeken blijkt dat warmtepompvermogen met succes flexibel ingezet zou kunnen worden. Maar de bijdrage aan de totale flexibiliteitsopgave is ook in dit geval beperkt.

Het effectief flexibel aansturen, vraagt “intelligente” besturing die ook gebruik maakt van voorspellingen van, onder meer, het aandeel duurzame energie in de ingekochte energiemix, de SPOTprijs, en/of de verwachte belasting op het lokale net in verband met een mogelijk optreden van netcongestie.

Voor het efficiënt en effectief aansturen van gebouwinstallaties, vanuit het gezichtspunt van “good housekeeping”, zijn voorspellingen en het integreren daarvan in besturingsacties, eveneens essentieel. Dan gaat het eveneens om voorspellingen van het weer, maar daarnaast ook om voorspellingen van ruimtegebruik, en eventuele andere zaken. De functionaliteit van de centrale besturingsinstallatie (het GBS) voor het realiseren van flexibiliteit en die van “good housekeeping” zijn min of meer hetzelfde of liggen in elkaars verlengde. De gewenste besturingsacties moeten gelijktijdig rekening houden met voorwaarden die volgen uit flexibiliteit als met de voorwaarden die volgen uit “good house keeping”. Dit soort besturing wordt toegepast in “smart building” systemen. In deze systemen wordt het onderscheid tussen flexibiliteit en “good housekeeping” niet gemaakt: beiden worden door één systeem geleverd.

Uit het praktijkonderzoek aan een gebouw bleek ook dat flexibiliteit en “good housekeeping” in elkaars verlengde liggen. Effecten van een late opstart van de warmtepomp speelden in sommige ruimten helemaal niet, omdat ze pas later op de dag in gebruik genomen zouden worden, of omdat er al vroeg een flinke interne belasting aanwezig was. Dit soort informatie moet door het GBS meegenomen worden bij zowel “good house keeping” als bij het bepalen van een verschoven inzet van de warmtepomp.

Een belangrijke conclusie van het onderzoek “Uurmatching” voor gebouwbeheerders is dat het afzonderlijk kijken naar flexibiliteit en “good house keeping” weinig zinvol is. De vraagstellingen doen zich tegelijkertijd voor en moeten in combinatie meegenomen worden door het besturingssysteem. Functionaliteit, bijvoorbeeld voor het apart aansturen van bijvoorbeeld boilers, wordt bij voorkeur ook in het GBS ondergebracht, zodat er niet teveel losse systemen naast elkaar werken. Een afzonderlijke businesscase voor alleen flexibiliteit is derhalve niet relevant.

Een belangrijke conclusie voor netbeheerders en energieleveranciers is dat de “passieve flexibiliteit” van gebouwen beperkt is, ook bij toepassen van “smart building” systemen. Maar niettemin kunnen deze systemen een bescheiden bijdrage leveren.

Deze “smart building” systemen dragen wel bij aan een zo laag mogelijk energieverbruik van een gebouw, dat voor alle partijen van belang is.

Voorgenomen toekomstig onderzoek van de HvA zal zich daarom richten op het presteren van “smart building” systemen. Daarbij zal dan gekeken worden naar zowel het presteren op het gebied van flexibiliteit als op het gebied van “good house keeping”. Maar ook het implementatietraject van zo’n systeem in een gebouw zal geëvalueerd worden. Het implementatie traject is intensief en kostbaar.

Het onderzoek heeft voor een belangrijk deel plaats gevonden in de Corona periode. De Coronaperiode werkte belemmerend in de toegang tot mensen en data, en gebouwen hadden in die periode geen representatief energiegebruik. Als gevolg van de oorlog in Oekraïne (aanvang februari

2022), hadden Vattenfall en Facility Services te maken met forse prijsstijgingen en ook grote fluctuaties in energieprijzen. Dit vroeg alle aandacht van energiebedrijven en klanten, zodat er weinig aandacht over was voor flexibiliteit of uurmatching.

Doordat de businesscase van flexibele aansturing, zeker op basis van de prijzen van 2020 tegenviel, was de interesse van Vattenfall en Facility Services minder groot.

Facility Services heeft geen dynamisch contract afgesloten met Vattenfall, zodat er momenteel ook geen direct voordeel uit eventuele flexibele aansturing te behalen valt. Een budget georiënteerde organisatie als Facility Services is doorgaans niet actief op de SPOTmarkt, maar maakt liever gebruik van een markt als de ENDEX markt, vanwege het moeten maken van begrotingen.

Het bundelen van vermogens, zodat op andere markten gehandeld kan worden, kan de business case van flexibiliteit interessanter maken. Maar, bij het sturen van gebouwinstallaties gericht op de combinatie van flexibiliteit en “good house keeping”, betekent het bundelen van vermogens weer een extra dimensie om rekening met te houden. Dat maakt het dan weer complexer om tot een goede business case te komen.

Publicaties

De Vries, S. B., Elsayed, H., Quaak, P., & Heller, R. (2022). Energy Matching: Exploring the value of demand flexibility in educational office buildings. IOP conference series, 1085(1), 012012. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1085/1/012012>

Posterbijdragen aan het symposium van het Lectorenplatform Energievoorziening in Evenwicht; 30 mei 2022 op Hogeschool Windesheim in Zwolle.

Bijdrage aan TKI Webinar “de kansen voor slimme energiediensten binnen kantoorgebouwen”; 6 dec 2022.

Daarnaast zijn er door studenten rapporten gemaakt, hun werk is in het eindrapport verwerkt.