

Auteur Harmen Weijer. Foto's: Harmen Weijer

Verstandig energiegebruik maakt Lassus Campus nog energiezuiniger

Dat met een looptijd van 5 jaar er veel kan veranderen in de planning van de bouw van een nieuw schoolgebouw, daar houden de meeste bouw- en installatieprofessionals wel rekening mee. Maar zo'n verandering als bij de bouw van de Lassus Campus, de nieuwe scholengemeenschap in Zwolle, moest worden doorgevoerd, komt niet vaak voor. De aanvankelijk geplande en zelfs ge-eiste aansluiting op het nieuwe en duurzame geothermie warmtenet in de Overijsselse hoofdstad ging niet door; het net is nog niet aangelegd. De school volledig op warmtepompen laten draaien was inmiddels door netcongestie ook niet meer mogelijk. En dus was de enige mogelijkheid dat er in de tussentijd deels wordt teruggevallen op de bestaande gasketels van het oude schoolgebouw. Niettemin blijkt dat in praktijk het schoolgebouw minder energie verbruikt dat aanvankelijk was gedacht, en wordt de school toch vaker verwarmd en gekoeld met warmtepompen en vrijwel niet verwarmd met de cv-ketels, zo vertellen Arjan Jonkers en Edwin Braad van INNAX Heerenveen.

Aan de rand van de woonwijk Holtenbroek in het noorden van Zwolle staat al sinds de jaren tachtig van de vorige eeuw het gebouw van de Van der Cappellen Scholengemeenschap. In de loop der jaren zijn er steeds meer schoolfuncties bijgekomen, zoals de onderwijsroutes 10-14, Mens& en &Jij, die op hun beurt eigen bijgebouwen en ingangen hebben gekregen. De verschillende panden waren toe aan één samenhangend geheel, waarvoor de nieuwe plek heel dichtbij gevonden werd. "Het grote sportveld naast de oude school was heel geschikt voor nieuwbouw", vertelt Edwin Braad, vestigingsleider van INNAX Heerenveen en installatieadviseur voor werktuigbouwkundige installaties bij INNAX. "Dat had als voordeel dat de gebruikers van de school niet hoefden te verkassen naar een tijdelijke omgeving, terwijl de bouw van het nieuwe gebouw kon beginnen en afgemaakt worden."

Geothermie

Belangrijk onderdeel van de uitvraag van de gemeente Zwolle – eigenaar van de openbare scholengemeenschap en opdrachtgever van het project – was dat er moest worden aangesloten op het nog in aanbouw zijnde warmtenet in het noorden van de Overijsselse hoofdstad. Dit warmtenet krijgt zijn warmte uit een diepe aardbron, maar de onderzoeken daarnaar – en daarmee de definitieve aanleg van het geothermienet – loopt vertraging op. "De eis voor een warmtenet had nogal wat consequenties voor het ontwerp van de warmte- en koelvoorziening van de nieuwe school", vertelt Braad. "Aansluiting op een warmtenet is voor een schoolgebouw namelijk niet een logische keuze. De koelvraag is veel groter dan de warmtevraag en dan moet je dat met koelmachines oplossen. Dat is energetisch verre van ideaal."

Tot aan de aanbestedingsfase is door de gemeente Zwolle vastgehouden aan de komst van het warmtenet, maar uiteindelijk is toch afgezien



van aansluiting van de school op het warmtenet. "Door de ontwerpende partijen is duidelijk aangegeven dat bij de oplevering van de school dit warmtenet er moest liggen, en dat was onhaalbaar. Daarom hebben we de installatie uitgelegd op een warmtepompensysteem, door te verwarmen met lucht en naverwarmers."

Daar liep het project tegen een ander, recenter probleem op: netcongestie, vertelt Arjan Jonkers, adviseur en projectleider elektrotechniek bij INNAX Heerenveen. "We hebben na overleggen met netbeheerder Enexis het gecontracteerd vermogen van de oude school overgenomen. Echter, meer netcapaciteit is hier niet beschikbaar. Dit ondanks we het maximale vermogen van de trafo voor de school - circa 540 KW - hebben aangevraagd, deze is echter niet toegekend. Er staat hier een transformator van 630 kVA, en de school krijgt nog minder dan de helft daarvan, 239 KW."

Dat betekende voor de engineers van INNAX een uitdaging om uit te rekenen wat er mogelijk is. Jonkers: "Het vermogen dat we nodig zouden hebben om het volledig te laten verwarmen en koelen via warmtepompen, was inclusief de luchtbehandelingsinstallatie circa 305 KW. En dat was gewoonweg niet beschikbaar. We hebben voor hybride systeem gekozen, waarbij de school voor verwarming is aangesloten op de bestaande gasketels van de oude school. Die zijn gelukkig vrij nieuw, want ze zijn een paar jaar geleden nog geheel vervangen. De ketels staan nog wel op het oude terrein in een extern ketelhuis. Als de oude school wordt afgebroken, zal dit ketelhuis wel moeten blijven staan. Overigens afhankelijk van wanneer er wel een volledige aansluiting op het stroomnet verkregen kan worden."



Foto 2: Op het dak zijn 117 zonnepanelen neergelegd. Meer pv-panelen zijn mogelijk als er een regeling wordt toegevoegd om het pv-vermogen af te kunnen schakelen als er meer energie wordt opgewekt dan er in het gebouw wordt verbruikt.

Praktijk stuk duurzamer

In de praktijk blijkt dat de hybride oplossing behoorlijk duurzaam uitvalt, legt Jonkers uit. "In deze oplossing wordt gebruikgemaakt van de warmtepompen naar gelang er uiteraard vraag is én de netcongestie dat toelaat. Als er geen ruimte meer vanuit het net is, worden de warmtepompen teruggetoerd, en wordt er gebruikgemaakt van de gasketels. De school is in augustus 2023 in gebruik genomen, dus we hebben data over het energieverbruik van ruim een jaar verzameld. De winter daarop was weliswaar niet heel erg streng, en het blijkt dat de gasketels minder hoefden bij te springen dan we vooraf hadden gedacht."



Foto 1: Aan de rand van de woonwijk Holtenbroek in het noorden van Zwolle is de nieuwe scholengemeenschap Lassus Campus gebouwd, op het sportveld van de oude scholengemeenschap.



Foto 3a + 3b: Ook staan de luchtbehandelingskasten van de school en de sporthal op het dak.

Braad vult Jonkers aan: "Dat komt voor een deel omdat deze nieuwe school bouwkundig goed geïsoleerd is neergezet. En met een volle bezetting met kinderen en personeel zie je dat de interne warmtelast hoog genoeg was."

Ook voor de koeling blijkt de goede isolatie van het nieuwe gebouw zijn vruchten af te werpen. Jonkers: "Het duurt erg lang voordat de warmte binnen in het pand is. Het kan zo een paar dagen buiten 30 graden zijn, voordat je dat binnen voelt. En dat viel in de zomer ook inderdaad mee. En vergeet niet dat ze uit een schoolgebouw komen, waar op dit vlak ook weinig comfort was. Het schoolbestuur en de gebruikers van de school zijn dan ook erg tevreden met het systeem."

Voor Braad en Jonkers gaf dit wel als bijkomend effect dat ze kritisch kijken naar wat er werkelijk nodig is aan installatietechniek in dit soort gebouwen. Braad: "We zijn er voorstander van om te ontwerpen met zo min mogelijk installaties. Bovendien leer je in het geval van netcongestie nog kritischer te kijken naar wat je werkelijk nodig hebt. Heb je wel zoveel W per m² nodig om te verwarmen en te koelen? Voorheen vroeg je een overmaat aan stroomaansluiting aan, want dat was toch wel voorradig en dan zat je altijd goed. Nu kan dat niet meer. En je kunt je afvragen of het nodig is

om op warme dagen overal in het gebouw te koelen naar 21 °C; gebruikers kunnen zeker wel af met 24 °C. Dat scheelt enorm in het koelvermogen."

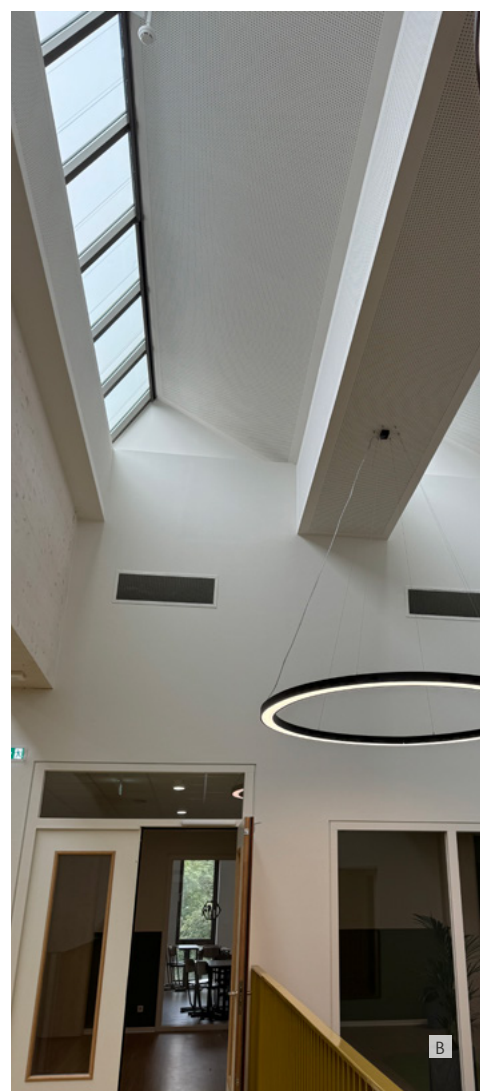
Frisse School klasse B

Een andere harde eis was dat dit een Frisse School klasse B moest worden. Braad: "Dat is wel de minimale standaard voor nieuwe scholen op dit moment, zeker na de corona-pandemie. Omdat we verwarmen en koelen met lucht, brengen we zoveel frisse lucht binnen dat we in de meeste lokalen zelfs op klasse A zitten." Ventilatie en temperatuur zijn per ruimte individueel te regelen. "Dat is voor docenten wel fijn. In de lokalen is dit uiteraard ook CO₂-gestuurd, dus er wordt nooit te veel geventileerd als de ruimten leeg zijn."

Een extra aandachtspunt is de nieuwe sporthal, die aan de achterkant is gerealiseerd. Deze is niet alleen tijdens schoolopeningsuren te bereiken, maar ook 's avonds en het weekend door externe partijen als de school dicht is. Mede daardoor heeft de hal



Foto 4a + 4b + 4c en Foto 5: De aula is het hart van de school geworden, dan niet alleen als aula en theater kan dienst doen, maar ook een atrium is met veel licht van buiten. Zowel via de gevel als het dak.





een eigen ingang. Braad: "Eén van de 2 grote luchtbehandelingskasten op het dak is ook speciaal voor die sporthal, vanwege dat andersoortige gebruik dan tijdens schooluren."

Op datzelfde dak zijn 117 zonnepanelen neergelegd, maar een kijkje op het dak leert dat er nog genoeg ruimte over is om meer panelen neer te leggen. Jonkers: "Dit aantal is gebaseerd op het ambitieniveau dat eigenaar gemeente Zwolle aanvankelijk had met dit project. Dat zou immers gehaald worden met het stadswarmtenet. Maar goed, zoals eerder verteld, dat heeft een andere wending gekregen. Meer pv-panelen zijn eventueel wel mogelijk. Maar alleen als deze installaties worden voorzien van een regeling, waarbij het geleverde pv-vermogen gedeeltelijk wordt afgeschakeld op het moment dat er meer energie wordt opgewekt dan er op dat moment in de gebouwinstallaties wordt verbruikt. Dit uiteraard vanwege de netcongestie, die in dit gebied ook geldt voor de teruglevering van duurzaam opgewekte energie."

Foto 6 + 7 + 8: In de technische ruimte komt alle techniek tezamen: warmtepompen, buffervaten, omvormers.

Sessies met vakdocenten

In de lokalen zelf is goed te zien dat de huidige vraag naar stroom in moderne scholen een stuk anders dan voorheen. Jonkers: "We hadden op dat vlak voorafgaand aan het hele traject verschillende sessies gehad met een belangrijk deel van de gebruikers, de docenten. Die sessies gingen over wat zij graag zouden willen zien aan installatietechniek in hun lokalen. Daarbij gingen sommigen behoorlijk los, zoals met de wens voor een bovengemiddelde vraag voor wandcontactdozen. Dit omdat ze naast het opladen van tablets en laptops zelfs fietsaccu's zouden willen opladen. Dat was uiteraard onwerkbaar qua installatie. In de BINASK-lokalen – voor de beta-vakken – hebben we de mogelijkheid geboden om uit het plafond contactdozen te kunnen trekken. Maar deze zijn vooral bedoeld om de lessen beter mogelijk te maken. Overigens viel dit qua gebruik vermogen heel erg mee, want ook dat hebben we al kunnen meten. De verlichting

Foto 9: In de BINASK-lokalen – voor de beta-vakken – kunnen uit het plafond contactdozen worden getrokken in plaats van het realiseren van veel wandcontactdozen.



stopcontacten voor algemeen gebruik - dus in lokalen en gangen, bij werkplekken en in andere ruimten - blijken opgeteld op een gemiddelde dag niet meer vermogen te vragen dan 85 kW. Als we dit spiegelen aan het berekende geïnstalleerd elektrische vermogen komt dit neer op een gelijktijdig verbruik van minder dan 15% voor de algemene elektrotechnische voorzieningen. Dat valt ons heel erg mee", stelt Jonkers vast. ■

Foto 10: Op het terrein van de oude scholengemeenschap staat de technische ruimte met de cv-ketels, die opnieuw weer dienst doen voor de verwarming als de warmtepompen te weinig stroom mogen verbruiken. Dit omdat door netcongestie voor de school niet meer dan 239 KW vermogen beschikbaar is uit de transformator in deze buurt.

