

Naam en nummer van je team (Bedrijf | Hogeschool | mbo): Team 5 Kuijpers | Hogeschool van Amsterdam | Avans Hogeschool | Koning Willem I College

Titel van de oplossing/presentatie: Het groene hart van de techniek

Samenvatting

Met team Kuijpers willen we inzetten op een dynamisch, groen hart van de techniek midden in het groene hart van Nederland. Dit hart moet mensen samenbrengen en innovatie stimuleren, en tegelijkertijd ook een showcase zijn door en voor installierend Nederland. We zetten hiertoe in op duurzame opwekkingstechnieken in de vorm van windenergie, een hydrovortex generator en zonne-energie, maar bieden ook een frisse, groene uitstraling. Het gebouw krijgt een centraal gebouwbeheersysteem, waardoor de beheerder een totaalplaatje krijgt van gebouw- en gebruiksgelateerde inzichten. Vanuit dit centrale brein wordt het gebouw geregeld met voorspellende AI modellen, die zorgen voor een optimaal comfort bij minimale energieconsumptie. Ook ondersteunt dit centrale brein het maken van duurzame keuzes met betrekking tot gebruik van het gebouw, door gebruikers uit te dagen om energiebesparende keuzes te maken. De omgeving en het parkeerterrein worden opnieuw ingericht om alle gebruikers optimaal te bedienen.

Toekomstbehoudende visie op het gebouw en terrein in 2030

Bij het aanpassen van het Intechnum gebouw en buitenterrein worden diverse duurzame elementen toegevoegd. Aan de achterzijde komt de verlichte watervortex als blikvanger, met daarnaast een dubbele parkeergarage met geïntegreerde wateropslag. De bestaande zonnepanelen op gebouw A en B worden op pergola's gezet. Een verlicht looppad loopt achter het gebouw rondom sloot en kanaal. Terwijl aan de voorzijde groene zuilen een natuurlijke uitstraling geven. De fietsenstalling krijgt een dubbel laags ontwerp, en een overkapping van hout met glazen dak siert de ingang van de Hall. PVT-panelen komen boven delen van de parkeerplaats en verticale windturbines worden op het grasveld geplaatst. Rond de watervortex staan picknicktafels, omheind door heggen voor privacy en geluidsdemping van de naastgelegen weg. Bestaande schoorstenen op daken worden verwijderd. Rondom het gebouw worden nog meer veranderingen toegepast. De problematische flessenhals wordt opnieuw ingedeeld met inzinkpalen om zo een afgesloten laad-los plek te creëren. Er worden nieuwe in- en uitgangen aan de noordwestkant gemaakt zodat er een circulaire eenrichtingsweg over de gehele parkeerplaats ontstaat. De ingang van het kinderdagverblijf wordt verplaatst naar de noordoostzijde van het pand om de gevaarlijke verkeerssituaties te vermijden. Verder worden er verkeersdrempels geplaatst om de rijsnelheid laag te houden. Ten slotte worden met digitale borden duidelijk aangegeven waar de ingang(en) van elke gebruiker zitten.

Met interactieve pad markeringen in het entreeportaal worden cursisten meteen naar de juiste plek geleid. Door de centrale wenteltrap te verplaatsen ontstaat er een ruime en overzichtelijke centrale Hall. De onduidelijke borden worden vervangen door dynamische logo-projecties, die tijdens evenementen als sfeerverlichting kunnen dienen. Dit zorgt voor extra flexibiliteit en voor een rustige uitstraling van de Hall waardoor deze zijn eigen identiteit blijft behouden. De kantoorruimtes worden modulair opgebouwd met slimme kliksystemen, zodat toekomstige aanpassingen eenvoudig kunnen worden uitgevoerd. Er worden plafonds opengemaakt om de techniek zichtbaar te maken. Verlichting in de leuning en onder de traptreden zorgen voor een veilige en sfeervolle beleving. Het interieur mengt biophilic en industriële design met technische elementen. Natuurlijke materialen van circulaire afkomst geven een groen hart in de wereld van moderne techniek.

Het Intechnum-gebouw, bestaande uit de delen A, B en C, wordt gecentraliseerd in één gebouwbeheersysteem. Momenteel zijn delen A en B gekoppeld, terwijl deel C hier nog los van staat.

Door alles te integreren, ontstaat een centraal overzicht van energieverbruik, binnenklimaat, ruimtegebruik en installatiegezondheid, met beheer op maat.

Nieuwe sensoren in het gebouw leveren data voor een digital twin, die ook wordt ingezet voor *predictive maintenance*. Machine learning-algoritmen analyseren klimaat- en gebruiksdata om comfort dynamisch af te stemmen op minimale energieconsumptie. Weersvoorspellingen helpen hierbij: ruimtes worden alleen geconditioneerd als dit nodig is.

De gegenereerde inzichten stimuleren samenwerking en duurzaam gedrag. Op een interactieve plattegrond vinden gebruikers de meest duurzame plekken in het gebouw, om bijvoorbeeld te voorkomen dat een ruimte verwarmd wordt voor één persoon. Bezoekers worden met dynamische logoprojecties naar de juiste ruimte geleid. Daarnaast worden via dit systeem uitdagingen gedeeld om duurzaam gedrag verder te stimuleren.

Technische haalbaarheid

Rekening houdend met de huidige constructie, is er gekozen voor pergola's om de gevel heen in plaats van een groen dak. Dit geeft een groene uitstraling aan het gebouw en houdt de zon tegen zonder de constructie veel te belasten.

Een watervortex generator zet stromend water om in energie via een draaiende wervel boven een centrale afvoer, waarbij een turbine wordt aangedreven met slechts 0,7–3 meter waterhoogte. De wateropslag op de parkeergarage is meer dan 3 meter hoog, dus er is voldoende hoogte om dit technisch te halen. Deze watervortex generator dient vooral als showcase van de techniek, en niet als grote opwekker voor dit gebouw.

Van het gebouw zal een digital twin ontwikkeld worden, die in kaart brengt hoe het gebouw reageert op een stimulans. Er zal een aanzienlijke hoeveelheid data nodig zijn om dit te realiseren, maar er is al aangetoond dat het technisch haalbaar is. Er worden extra opnemers geplaatst voor het ophalen van bijvoorbeeld de bezetting per ruimte en de energieconsumptie per afgifteapparaat. Verder worden niet regelbare delen van de installatie vernieuwd, aangezien deze toch al toe zijn aan vervanging. Deze installatieonderdelen dienen geschikt te zijn voor actieve sturing.

Financiële haalbaarheid/businesscase

Op de zonnecarports kunnen in totaal 870 PVT-panelen worden geïnstalleerd. Deze panelen bieden een dubbele opbrengst: ze wekken zowel elektrische energie als thermische energie op. De jaarlijkse elektriciteitsopbrengst wordt geschat op ongeveer 392 MWh, het jaarlijkse verbruik zit op 300 MWh, hierdoor kan het elektraverbruik van gebouw A & B groen gereduceerd worden. Met de 392 MWh kunnen ook ingezet worden om 11 kW laadpalen jaarlijks tot wel ca. 35.000+ uur worden gebruikt om voertuigen te laden.

Naast elektriciteit produceren de PVT-panelen ook maximaal 950 kW aan thermische energie. Deze warmte kan efficiënt worden ingezet om het tapwater in de sporthal te verwarmen. Bovendien kan de opgewekte thermische energie dienen als een basisbron voor de warmtepompinstallatie, waardoor het hele systeem duurzamer en energiezuiniger wordt.

Het slim inzetten van de verlichting zorgt voor een multifunctioneel en flexibele opstelling. Door gebruik te maken van begroeiing m.b.v. pergola's en groene zuilen zorgen we voor minder warmtelast in de zomer. Tevens zijn pergola's een stuk goedkoper dan een groen dak.

Toepasbaarheid en repeteerbaarheid van de oplossing

Om te beginnen zou de watervortex in soortgelijke situaties toegepast kunnen worden mits er een waterlichaam in de buurt van het gebouw bevindt. Het parkeerdek met de geïntegreerde wateropslag kan ook toegepast worden op andere parkeerplaatsten zolang hier ruimte voor is. De

pergola's, verlichte looppaden, groene zuilen, picknicktafels, verticale windturbines en PVT's zijn algemene concepten die op veel situaties toegepast kunnen worden, mits hier de ruimte voor is. De dubbele fietsenstalling zou op plekken waar hier behoefte aan is ook toegepast kunnen worden.

Voor binnen in het gebouw geldt ook dat de sfeerverlichting in trapleuningen en -treden en het verwijderen van het plafond algemene concepten zijn die in veel situaties toegepast kunnen worden. Het gebruik van interactieve wegmarkeringen d.m.v. dynamische logo-projecties kan in veel situaties toegepast worden mits de stijl bij het gebouw past. De modulaire bouw van kantoorruimtes kan ook makkelijk toegepast worden op meerdere situaties en is vooral nuttig in situaties waar de gebruikers van het kantoor regelmatig veranderen. Het plaatsen van verkeerdrempels, herindelen van de parkeerplaats en gebruik van digitale wegwijzers op de parkeerplaats kan op elke parkeerplaats toegepast worden.

Het samenvoegen van meerdere gebouwbeheersystemen is, afhankelijk van type en fabricaat, toe te passen op alle gebouwen die beschikken over een gebouwbeheersysteem. Mits er voldoende opnemers beschikbaar zijn in het gebouw, is de vervolgstap van het ontwikkelen van een digital twin ook mogelijk. Per gebouw zullen er andere inzichten uitkomen die leiden tot besparing en verduurzaming. Slim gebruiken van het gebouw op basis van inzichten is toepasbaar en wenselijk op ieder gebouw.

Contactpersoon vanuit het team

Naam: Eline Biemans

Bedrijf/school: Kuijpers

E-mail: EBiemans@kuijpers.nl

Telefoon: 06-52 85 35 11