

**FIELD
LAB**

ENERGY & BUSINESS

Samen naar
een schone
toekomst

3 JAAR

FIELDLAB

ENERGY4BUSINESS

INHOUDSOPGAVE

WAT DOET HET FIELDLAB ENERGY4BUSINESS	3
IMPACT IN-ZICHT	6
11 PROJECTEN IN DE SCHIJNWERPERS	7
VAN DIESEL NAAR DUURZAAM GO AHEAD EAGLES	8
SAMENWERKEN AAN DUURZAME TRANSITIES TRANSITIEMAKERS	10
STOOMKETELS VAN HET GAS AF OWENS CORNING	12
DE WEG NAAR DUURZAAMHEID DUURZAME ENERGIECOÖPERATIE APELDOORN	14
VAN PIEKBELASTING NAAR DUURZAME VOORUITGANG DEVENTER SMART ENERGY HUB	16
SAMEN DUURZAAM WARM MET DE BUREN HVE	18
VAN OVERBELASTING NAAR OPTIMALISATIE ROYAL VAASSEN	20
SAMEN TEGEN NETCONGESTIE KIMENAI	22
EFFICIËNT SYSTEEM VOOR DUURZAME WARMTE VIRIDI PVT	24
POEDERCOATING MAAKT ZICH FUTURE PROOF NEVAT	26
VAN BULT AAN DATA, NAAR GOUDMIJN AAN INZICHT REMEHA	28
HOE NU VERDER?	30
VOORUITBLIK OP (LEARNING) COMMUNITIES	30
HOE GAAN WE VERDER VANAF 2025?	31
SOORTEN PROJECTEN EN VRAAGSTUKKEN	32
CONTACT	34

WAT DOET FIELDLAB ENERGY4BUSINESS?

11 oktober 2021 was het zover; de officiële opening van het Fieldlab Energy4Business in het Ketelhuis in Deventer. We zeggen nadrukkelijk de officiële opening, want met het enthousiasme en de grote vraag vanuit de partners, waren we vóór 11 oktober al gestart met het opzetten en uitvoeren van diverse projecten.

HET WAS HET BEGIN VAN RUIM 3 JAAR 'FIELDLAB ENERGY4BUSINESS'

Het ontstaan

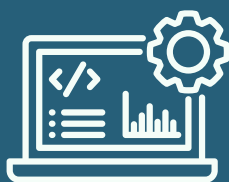
Het idee voor het Fieldlab Energy4Business kwam voort uit een gezamenlijke behoefte van bedrijven, overheden en kennisinstellingen in de Regio Stedendriehoek (destijds nog CleantechRegio) om een leidende rol te spelen in de energietransitie.

Richard van Leeuwen (Lector Sustainable Energy Systems) en André Roos (directeur Saxion Centrum voor Ondernemerschap) zagen de kans én noodzaak om bedrijven uit de Stedendriehoek te verenigen en een platform te creëren dat innovatie en duurzame energieoplossingen centraal stelt. Kees Schöller (Business Developer) en Tom Vleerbos (Projectleider) hebben het Fieldlab E4B vervolgens opgestart.

Het Fieldlab E4B richt zich op 4 kernthema's:



Smart Energy



Systemontwikkeling



Verduurzamingsconcepten



Duurzame businessontwikkeling

Ons doel is om de uitdagingen van de energietransitie aan te pakken. De overstap van fossiele brandstoffen naar duurzame energiebronnen biedt veel kansen, maar brengt ook complexe problemen met zich mee.

Bedrijven en startups lopen vaak tegen hoge kosten en marktuitedagingen aan bij het ontwikkelen en lanceren van nieuwe technologieën. Het Fieldlab E4B biedt een platform voor experimenten en implementatie om deze uitdagingen te overwinnen.

Samenwerking en partners

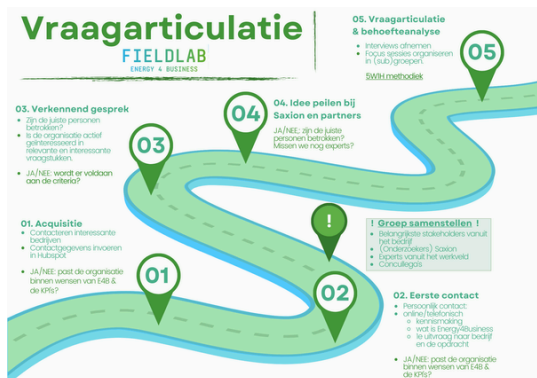
Binnen het Fieldlab E4B werken ondernemers samen met onderzoekers - ondersteund door studenten - aan concrete projecten. Deze samenwerking omvat technische oplossingen, het ontwikkelen van nieuwe verdienmodellen en het analyseren van marktbehoeften. We hebben zowel een sterke samenwerking met lectoraten van Saxion, als met onderzoeksgroepen van andere hogescholen, MBO's en universiteiten in Nederland.

Regionale groei en werkgelegenheid

Het Fieldlab E4B heeft aangetoond dat bedrijven actief bijdragen aan de energietransitie in de Regio Stedendriehoek. Door samen te werken met ondernemers, studenten en onderzoekers zijn innovatieve oplossingen ontwikkeld die niet alleen duurzaam zijn, maar ook economisch resultaat opleveren. Door een pioniersrol te nemen in deze transitie, heeft het project niet alleen bijgedragen aan het verduurzamen van de regio, maar ook mogelijkheden geopend voor toekomstige werkgelegenheid in een groeiende sector.

Vraagarticulatie

Een van de rollen van het Fieldlab E4B is het verduidelijken en concreet maken van vragen waarmee partners bij ons komen. Dit proces, vraagarticulatie, helpt de vraag geschikt te maken voor samenwerking met de juiste partners, onderzoekers en/of studenten. We bepalen eerst wie bij de vraag betrokken is en hoe deze aansluit op bestaande kennis. Vervolgens vertalen we de vraag naar een maatschappelijk relevant thema dat past bij de onderzoeklijnen van lectoraten en praktoraten van verschillende kennisinstellingen. Studenten maken hierdoor kennis met relevante thema's én organisaties in de Stedendriehoek. Daarnaast leren zij, maar ook de partners en onderzoekers, waardevolle vaardigheden die belangrijk zijn voor de energietransitie.



Het vraagarticulatie proces uitgetekend.



Bovenstaande A3 wordt tijdens gesprekken ingezet ter ondersteuning van de vraagarticulatie.

Het Fieldlab Energy4Business heeft zich gepositioneerd als een centrale speler in de energietransitie. Door onze samenwerking en enthousiasme laten we zien hoe relevant en noodzakelijk deze initiatieven zijn voor een duurzame toekomst. Sinds onze oprichting hebben we diverse succesvolle projecten uitgevoerd.

We lichten 11 projecten toe in de volgende hoofdstukken. We hopen je hiermee te inspireren om zelf ook bij te dragen aan de energietransitie. Zoals je straks zult ontdekken, zijn er talloze manieren, zowel groot als klein, waarmee we samen de energietransitie kunnen versnellen.

In het laatste hoofdstuk nemen we je mee in onze toekomstvisie. Het Fieldlab in de vorm van 'Energy4Business' stopt eind 2024, maar dat is zeker niet het einde van de mooie ontstane samenwerkingen. We blijven in een andere vorm doorgaan.

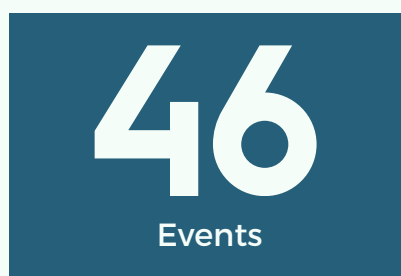
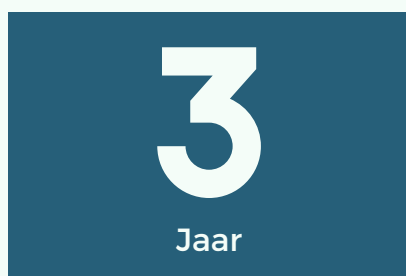
Samen zorgen we voor die boost in de energietransitie in de Stedendriehoek!



Regio stedendriehoek
Apeldoorn, Brummen, Deventer, Epe, Heerde, Lochem, Voorst en Zutphen

IMPACT IN-ZICHT

Toen we starten met het Fieldlab E4B hadden we de belofte gemaakt om 12 projecten uit te voeren. We kunnen wel zeggen dat dit onderdeel van het projectplan positief is mislukt. Onderstaande cijfers en kernwoorden laten zien welke impact wij in 3 jaar tijd hebben gemaakt met Energy4Business.



11 PROJECTEN IN DE SCHIJNWERPERS

In totaal zijn er 84 projecten succesvol uitgevoerd binnen het Fieldlab Energy4Business. Dit zijn er natuurlijk teveel om allemaal hier te benoemen. Om je toch een idee te geven wat voor projecten we hebben uitgevoerd, zetten we er hier 11 in de schijnwerpers! Meer uitleg over de verschillende soorten projecten is te vinden in 'Soorten projecten en vraagstukken'.

Omdat er in de projecten veel wordt gewerkt met bedrijfsgevoelige informatie, blijven we in de voorbeelden algemeen. Mocht je meer informatie willen over een project, contacteer dan iemand van Team Energy4Business. De contactgegevens zijn te vinden op de laatste pagina.

Van diesel
naar duurzaam



Van overbelasting
naar optimalisatie



Samenwerken aan
duurzame transities



Samen tegen
netcongestie



Stoomketels van
het gas af



Efficiënt systeem voor
duurzame warmte



De weg naar
duurzaamheid



Poedercoating maakt
zich future proof



Van piekbelasting naar
duurzame vooruitgang



Van bult aan data naar
goudmijn aan inzicht



Samen duurzaam
warm met de burens



VAN DIESEL NAAR DUURZAAM



Go Ahead Eagles is een profvoetbalvereniging uit Deventer dat ernaar streeft een voorbeeldstadion te zijn op het gebied van klimaatadaptatie en energietransitie, zowel regionaal als landelijk. Het doel van Go Ahead Eagles is om het stadion energieneutraal en klimaat adaptief te maken en tegelijkertijd maatschappelijke waarde te creëren voor de naastgelegen wijk.



De studenten maken een gat in het veld om hun meetinstallatie klaar te zetten.



De Adelaarshorst
Het stadion van Go Ahead Eagles

"DE GROOTSTE WINST VOOR GO AHEAD EAGLES KAN WORDEN BEHAALD BIJ HET VERDUURZAMEN VAN DE VELDVERWARMING"

De verduurzamingsopgave van Go Ahead Eagles was groot, te groot voor één project. Het werd daarom opgesplitst in 2 projecten; 'Duurzame elektriciteit opwekking' en 'De warmtevraag'. We nemen je mee in het laatst genoemde project '**De warmtevraag**'.

Hier is onderzocht hoe en welke stappen er gezet kunnen worden om te verduurzamen op de volgende drie onderdelen: veldverwarming, ruimteverwarming en verwarmd tapwater.

Het onderzoek leverde verschillende mogelijkheden en oplossingen op om de warmtevraag te verduurzamen. Deze werden samen met de kosten en baten – inclusief terugverdientijd en vervangingskosten – teruggegeven aan Go Ahead Eagles.

1

Veldverwarming

De grootste winst voor Go Ahead Eagles kan worden behaald bij het verduurzamen van de veldverwarming. Het veld moet volgens regels van de Eredivisie verwarmd kunnen worden. Dit gebeurde ten tijde van het onderzoek met een dieselaggregaat. Door gebruik te maken van een thermisch model kan de warmtevraag van het veld nauwkeurig worden bepaald en kunnen duurzame oplossingen worden uitgewerkt.

2

Ruimteverwarming

De ingestelde temperatuur in de verschillende ruimtes kan lager gezet worden; een aanpassing waar mensen zich op aan moeten passen, maar technisch gezien een simpele oplossing biedt voor om de warmtevraag te verduurzamen.

3

Tapwater

Voor het verduurzamen van tapwater, waarvoor hogere temperaturen nodig zijn, is een complexere aanpak vereist. Het opzetten van deze aanpak past niet in het huidige project, maar is een mooi aanknopingspunt voor een vervolgonderzoek.

Wist je dat?

Het ontwikkelde thermische model is verder uitgewerkt door studenten in de minor 'Energietransitie Engineering'. Ook hebben studenten bij 3 andere projecten het ontwikkelde model gebruikt als basis, waarna ze deze verder uitgewerkt hebben naar de eisen van het bedrijf waar zij op dat moment hun stage uitvoerden. Zo ook bij **Sallandse United**.

Bij Go Ahead Eagles zijn er **samenwerkingen gefaciliteerd tussen studenten van Aventus en Saxion**; zodat op meerdere niveaus naar een probleem wordt gekeken. Zowel leerzaam voor de studenten, als voor de begeleidende onderzoekers. Nadien hebben we die werkwijze vaker toegepast.

Uiteindelijk hebben we meerdere semesters achter elkaar gewerkt aan de maatschappelijke projecten van Go Ahead Eagles en haar partners

SAMENWERKEN AAN DUURZAME TRANSITIES

Transitiemakers uit Deventer regisseert duurzame transitie op en voor bedrijventerreinen door middel van strategisch advies, samenwerking tussen stakeholders, en innovatieve oplossingen voor energie- en klimaatuitdagingen. Transitiemakers zet daarbij samenwerking, eigenaarschap en draagvlak centraal. Deze aanpak zorgt voor de versnelling, met een heldere route en concrete acties. Om daartoe te komen moeten de belangen van de verschillende stakeholders op elkaar worden afgestemd. Spelenderwijs, met een serious game, leren bedrijven en overheden elkaars belangen beter begrijpen en oefenen ze al met samenwerken door samen het spel te spelen.

De serious game 'Transitiegamen' is ontwikkeld om de samenwerking tussen stakeholders op bedrijventerreinen te bevorderen. Transitiemakers merkte op dat ondernemers en gemeenten elkaar vaak niet begrijpen vanwege de complexiteit en verkokering van beleid. Daarom hebben ze het Fieldlab E4B gevraagd om mee te werken in de ontwikkeling van een serious game, waarmee de samenwerking tussen stakeholders op bedrijventerreinen wordt gefaciliteerd. Deze samenwerking stimuleert het in kaart brengen van uitdagingen én kansen voor het verduurzamen en helpt de spelers om een gezamenlijke strategie te ontwikkelen.



De Transitiegamen

**"SPELENDERWIJS
LEREN BEDRIJVEN EN
OVERHEDEN ELKAARS
BELANGEN BETER
BEGRIJPEN"**

Zo'n serious game ontwikkelen is best een uitdaging. Er moet een duidelijk beeld zijn van het proces waar "spelers" doorheen gaan, daarvoor is de praktijkkennis van Transitie makers het uitgangspunt geweest. Het spelen van een spel vergt ook tempo en continue betrokkenheid van de spelers, het onderzoeken van de spelvorm was daarom ook een belangrijk onderdeel in de ontwikkeling van de serious game. Aan het eind van het spel is onder de spelers begrip ontwikkelt hun eigen positie in een bedrijventerrein, daarnaast er is zeker ook begrip ontwikkeld voor de positie van de andere spelers. Gamelab Oost heeft deze gameontwikkeling met een team van studenten uitgevoerd.

De Transitiegame resulteert in:



Bouwstenen voor een sessie over toekomstbestendig werken.



Een **digitale omgeving** voor verdere samenwerking.



Inzicht in individuele en collectieve knelpunten en belangen.



Een **fysieke omgeving** waarin het spel wordt gespeeld.



Aanzet voor een **stakeholder- en draagvlakanalyse**.

Saxion en Transitie makers willen het spel door ontwikkelen tot lesmateriaal voor studenten, met als doel een gezamenlijke route te creëren voor een toekomstbestendig bedrijventerrein. Momenteel wordt het spel toegepast in trainingen, werksessies en in het onderwijs.

Wist je dat?

Er wordt gekeken of er ook mogelijkheden zijn om dit spel uit te breiden met een doorontwikkeling naar een hybride spel, waarbij 'energiestromen' getoond worden, die zich aanpassen op de keuzes die in het spel gemaakt worden. Hiervoor werken we samen met het **practoraat van Aventus**.

De groep studenten die in eerste instantie betrokken zijn geweest bij de ontwikkeling van de Transitiegame, hebben hun eigen bedrijf opgestart '**Anera**'. Hierin werken ze onder andere mee aan de verdere ontwikkeling van de game.

STOOMKETELS VAN HET GAS AF



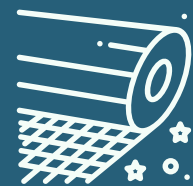
Owens Corning in Apeldoorn is een bedrijf dat glasvezelcomposiet producten produceert, zij streeft naar verduurzaming door haar aardgasgestookte stoomketels te vervangen. Deze ketels genereren momenteel de stoom dat nodig is voor hun processen, maar dragen hiermee ook bij aan de CO₂-uitstoot.

Owens Corning wilde daarom onderzocht hebben welke alternatieve technologieën, zoals elektrische ketels en warmtepompen, ingezet kunnen worden om te verduurzamen. Het bedrijf gebruikt op het moment van onderzoek twee stoomketels die drie hoofdprocessen van warmte voorzien.

Proces **Glasvezelvliesproductie**

1

Glasvezelvlies wordt gemaakt door een mengsel van glas, water en binder te bakken in een oven. Voor specifieke eigenschappen is soms hogere luchtvochtigheid nodig, om dit te bereiken wordt tijdens het bakken stoom toegevoegd.



Proces **Schoonmaak en warm water**

2

Tapwater wordt gemengd met stoom en gebufferd in een vat rond de 60°C. Dit water wordt gebruik voor schoonmaak en ander warmwater toepassingen. Periodiek wordt er stoom ingeblazen om het water op temperatuur te houden.



Proces **Waterverwarming voor mengproces:**

3

Voor het mengproces van de glasvezel is heet water nodig. Het water wordt hiervoor opgewarmd door de koelzijde van de warmtewisselaar, gecombineerd met stoom.



Het doel van het onderzoek was daarom gericht op het ontdekken hoe het gasverbruik van de stoomketels naar nul kan worden gebracht. Hiervoor werd informatie verzameld over de huidige stoomketels, waarna mogelijke oplossingen werden onderzocht (zoals het gebruik van restwarmte en andere manieren om stoom en warm water te maken). Vervolgens zijn deze opties met elkaar vergeleken en is hiermee een adviesrapport gemaakt dat aan Owens Corning is overhandigd.

“HET DOEL VAN HET ONDERZOEK WAS DAAROM GERICHT OP HET ONTDEKKEN HOE HET GASVERBRUIK VAN DE STOOMKETELS NAAR NUL KAN WORDEN GEBRACHT.”

Uit het onderzoek bleek dat de stoombehoefte per uur maximaal 1050 kg/uur bedraagt voor proces 1 en 2 samen. De beste oplossing voor de eerste twee processen bleek een elektrische ketel. Voor proces 3 is een warmtepomp in combinatie met restwarmte uit de ovens een energiezuinige optie voor het efficiënt opwarmen van water tot de benodigde temperaturen.



De stoomketels



Het eindproduct; glasvezelvlies op rol

Wist je dat?

De student die aan dit project heeft gewerkt, heeft na de afronding hiervan besloten zich helemaal te storten op de energietransitie. Hij heeft na dit project nog andere projecten uitgevoerd binnen het Fieldlab E4B en is in 2024 in dienst getreden bij de onderzoeksgroep van Saxion die zich richt op de energietransitie.

DE WEG NAAR DUURZAAMHEID



Naast dat bedrijven en industrieterreinen mogelijkheden aan het verkennen zijn om hun proces te verduurzamen, zijn deze vragen er ook op buurtniveau. Er ontstaan bijvoorbeeld buurtinitiatieven die onderzoeken hoe hun buurt of straat kan verduurzamen. Zo is in de wijk 'Homerus' in Apeldoorn de werkgroep 'Homerus Energiek' opgericht. Een groep Smart Solution studenten onderzocht hoe de bewoners van de Homerusstraat hun energiebehoeften beter kunnen inrichten, zowel individueel als collectief. Dit werd gedaan vanuit het oogpunt van de Trias Energetica.



Trias Energetica



De groep studenten samen met bewoners van de wijk Homerus

"EEN GROOT DEEL VAN DE BEWONERS IS BEREID OM SAMEN ACTIE TE ONDERNEMEN VOOR VERDUURZAMING."

Met dit onderzoek is gekeken naar het energieverbruik en de verduurzamingsmogelijkheden van de woningen in de Homerusstraat; bestaande uit allemaal vrijstaande huizen uit de jaren '90.

Dit onderzoek was niet slechts technisch; er is ook veel contact geweest met de bewoners om hun persoonlijke behoefte mee te nemen.

De 4 belangrijkste ontdekkingen die naar voren zijn gekomen in het onderzoek:

1

Het grootste deel van de energie wordt gebruikt voor verwarming, gevolgd door warm water en elektrische apparatuur.

2

De meeste huizen gebruiken nog een cv-ketel, soms in combinatie met een hybride warmtepomp.

3

Bewoners hechten waarde aan energieonafhankelijkheid, kostenbesparing en milieubehoud.

4

Een groot van de bewoners is bereid om samen actie te ondernemen voor verduurzaming.

Naast de 4 bovenstaande ontdekkingen liet het onderzoek zien dat de grootste energiebesparingen kunnen worden bereikt door:



Het verbeteren van woningisolatie.



Overstappen op hernieuwbare energiebronnen voor verwarming, zoals warmtepompen.

Deze maatregelen kunnen de warmtevraag aanzienlijk verminderen.

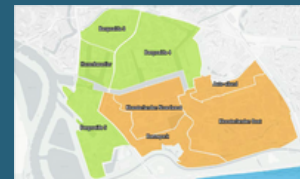
Voor verdere verduurzaming wordt aanbevolen om een vervolgonderzoek te starten naar de mogelijkheden voor energie-uitwisseling via een buurtbatterij. Bewoners kregen ook een **terugkoppeling door de studenten** en hen werd geadviseerd contact op te nemen met relevante partijen zoals Liander en de gemeente Apeldoorn om de mogelijkheden hierin te verkennen.

Wist je dat?

Homerus Energiek heeft een eigen **online dashboard** voor energie en luchtkwaliteit. Deze laat in real time zien wat er qua energie en uitstoot van fijnstof in de buurt gebeurt. Het dashboard stimuleert om het eigen gebruik te vergelijken met het

gebruik van de buurt(genoten). Bewoners kunnen, anoniem, aansluiten op het dashboard. Een mooi voorbeeld hoe buurtinitiatieven daadwerkelijk een boost kunnen geven aan de energietransitie

VAN PIEKBELASTING NAAR DUURZAME VOORUITGANG



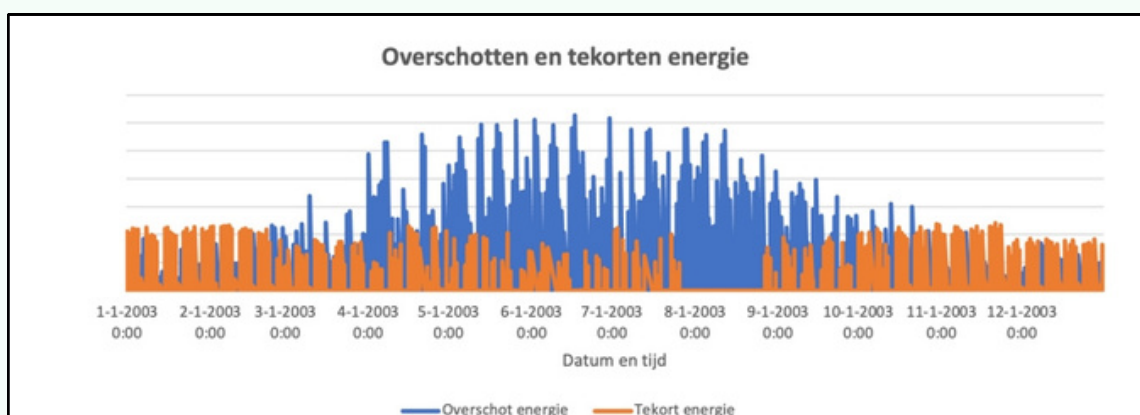
Net als in de rest van Nederland, zijn ze ook in Deventer bezig met het overstappen van fossiele brandstoffen naar 100% schone, duurzame energiebronnen.

Momenteel domineren vooral zonne-energie en windenergie, wat zorgt voor hogere belasting op het elektriciteitsdistributiesysteem.

De toenemende elektrificatie van vervoer, industriële processen en gebouwen veroorzaakt piekbelastingen die het huidige systeem overbelasten en hiermee zorgen voor problemen.

Om deze uitdaging aan te pakken, werken Saxion, de gemeente Deventer en de organisatie "Deventer Economisch Perspectief" (DEP) samen met lokale bedrijven en experts. Een eerder onderzoek vanuit E4B door Saxion-studenten identificeerde kansen voor smart energy hubs en pilotbedrijven. Dit vervolgproject speelt in op de behoefte aan een samenhangende toekomstvisie voor een duurzaam energiesysteem voor het Deventer bedrijventerrein in 2030 en 2040.

Met dit project wordt voornamelijk gefocust op de bedrijventerreinen Kloosterlanden en Bergweide. Aangezien er niet 1 bedrijf is dat de opdrachtgever is van dit project, hebben we er daarom voor gekozen om de plattegrond van Kloosterlanden en Bergweide als logo neer te zetten.

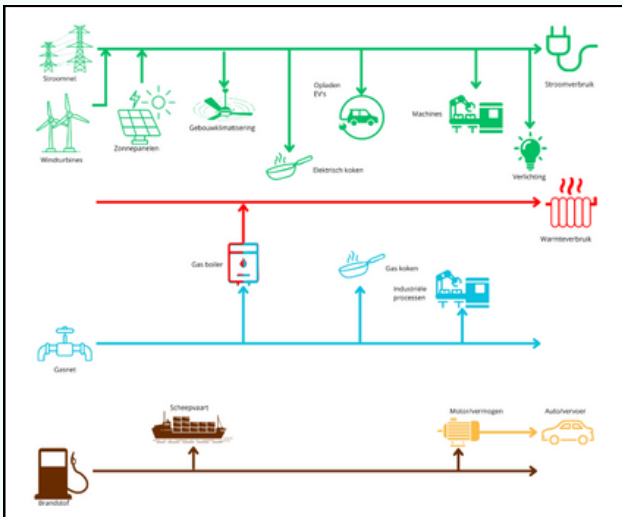


Bovenstaande grafiek laat zien dat gedurende de dag tekorten optreden, maar ook overschotten. Dit inzicht kan helpen om tot slimme energie hubs te komen, waarbij er wordt gestreefd naar 'gelijktijdigheid'; als de opwek gelijk valt met de behoefte dan heb je echt een smart energy hub.

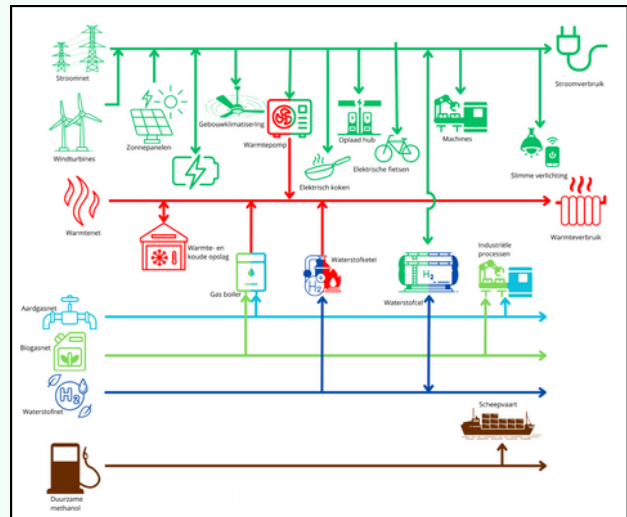
“DEZE RESULTATEN WERKEN MEE AAN HET UITEINDELIJKE DOEL OM IN 2050 EEN CO₂-VRIJ SYSTEEM TE HEBBEN”

Het vervolgonderzoek richtte zich op het maken van een plan voor de middellange termijn. Het vormen van slimme clusters, waarin behoefte aan elektriciteit, warmte en mobiliteit gekoppeld wordt aan verschillende vormen van opwek, opslag en conversie. Eigenlijk is er daarmee een aanzet gemaakt voor het energiesysteem van de toekomst.

Het onderzoek gaf waardevolle inzichten voor een duurzaam energiesysteem voor het bedrijventerrein in Deventer. Er werd een duidelijk beeld verkregen van het huidige en toekomstige energieverbruik en -opwekking. Daarnaast zijn innovatieve oplossingen ontwikkeld voor het opwekken en gebruiken van energie. Deze leidde tot een conceptontwerp voor 2030 en 2040, inclusief roadmap/stappenplan. Deze resultaten werken mee aan het uiteindelijke doel om in 2050 een CO₂-vrij systeem te hebben.



Referentiesituatie van de energie-vormen die gebruikt worden door de bedrijventerreinen in Deventer in 2020.



Uitgetekend scenario van de energie-vormen die gebruikt worden door bedrijventerreinen in Deventer in 2040.

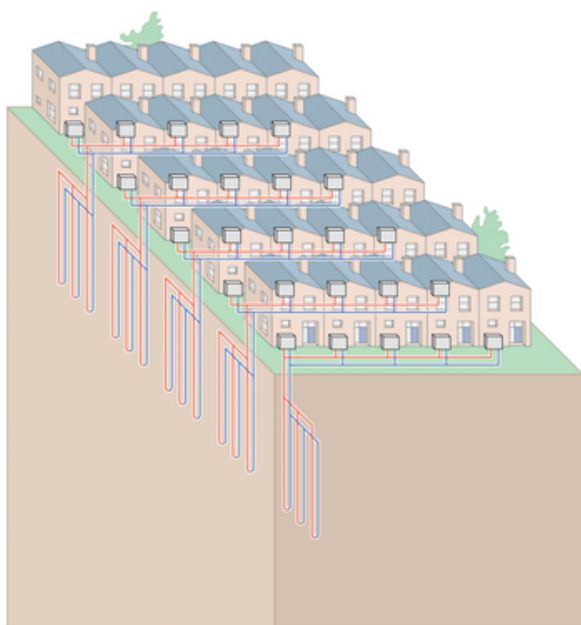
Wist je dat?

Op de bedrijventerreinen staan 2 bedrijven die al op een mooie manier samenwerken. Bedrijf 1, dat streeft naar een 'Excellent' BREEAM-label voor duurzaamheid, wekt meer groene energie op dan het zelf nodig heeft. Bedrijf 2 kan deze stroom goed gebruiken, want zij heeft juist een tekort. Door samen te werken profiteren beide bedrijven: bedrijf 1 vindt een goede afnemer voor haar overschot, en bedrijf 2 krijgt een betrouwbare, duurzame energiebron. Een slimme samenwerking!

SAMEN DUURZAAM WARM MET DE BUREN



HVE is een jong adviesbureau in Apeldoorn dat strategisch en integraal advies geeft over duurzame warmte, koude, en elektra. HVE onderzoekt de mogelijkheden van collectieve bodemenergiesystemen om meerdere huizen op een duurzame manier van energie te voorzien. Ze willen weten welke doelgroepen hier interesse in hebben en waarom. Een collectief bodemsysteem verbindt meerdere huizen aan één centraal warmtenet; een buizenstelsel waar warmte doorheen stroomt en waar je als klant warmte aan onttrekt.



Schematische weergave van een collectief bodemsysteem.

Het voordeel van dit collectieve systeem is dat het de aanschafkosten verlaagt en duurzamer is dan individuele systemen. Het onderzoek richtte zich op het vinden van de doelgroepen met de meeste interesse en hun redenen om een kleinschalig collectief systeem voor een aantal huizen aan te schaffen voor particulieren. Om vervolgens, met de opgedane kennis, HVE een advies te geven over hoe zij deze doelgroepen het beste kunnen benaderen.



Verticaal boorwerktuig waarmee ondergronds gewerkt wordt.

“EEN COLLECTIEF BODEMSYSTEEM VERBINDT MEERDERE HUIZEN AAN ÉÉN CENTRAAL SYSTEEM”

Het onderzoek richtte zich op vier wijken in Doetinchem, Hengelo, Almelo en Apeldoorn, met focus op twee-onder-een-kapwoningen en rijtjeshuizen. Deze woningen bleken uit eerder onderzoek het meest geschikt zijn voor collectieve systemen.

In drie stappen is het onderzoek uitgevoerd:

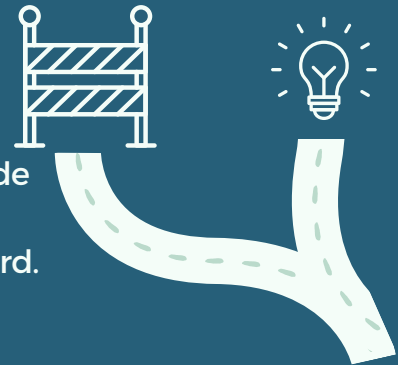


Informatie verzamelen

Hierbij werd de huidige situatie van de huizen en bewoners in kaart gebracht.

Mogelijkheden en beperkingen onderzoeken

Een belangrijk onderdeel waarin werd gekeken naar de mogelijkheden van het boren in de grond, aangezien het systeem 250 meter diep moet worden geïnstalleerd.



Enquêtes en gesprekken

Enquêtes en persoonlijke gesprekken werden gebruikt om de interesse en bereidheid van bewoners te meten.

Uit het onderzoek bleek dat bewoners tussen de 20 en 70 jaar, met huizen met een WOZ-waarde van €300.000 tot €400.000 en energielabel B of C, het meest geïnteresseerd zijn in een collectief bodemenergiesysteem.

Ondanks de interesse, heeft deze groep vaak onvoldoende kennis over het systeem. Daarom is HVE geadviseerd om actief contact te zoeken met buurtcafés en buurtondernemingen om meer informatie te verspreiden en feedback te verzamelen.

Wist je dat?

Samenwerking tussen bewoner om warmte te delen is een hot topic. In 2023 telt Nederland ongeveer 70 actieve lokale warmte-initiatieven waarbij een bewoners initiatief betrokken is. Dit blijkt uit de **Lokale Energie Monitor** (LEM) van klimaatstichting HIER. Ook niet gek dus dat op dit onderwerp momenteel meerdere onderzoeken lopen bij Saxion met gemeentes en buurten.

VAN OVERBELASTING NAAR OPTIMALISATIE



Royal Vaassen is een producent in de verpakkingsindustrie, gespecialiseerd in het maken van hoogwaardige verpakkingsmaterialen voor diverse toepassingen; waaronder voor voeding. Het bedrijf richt zich op duurzame productieprocessen en innovatieve oplossingen om aan de behoeften van hun klanten te voldoen en de ecologische voetafdruk te minimaliseren.

Royal Vaassen wil onderzocht hebben of het binnen nu en de komende 10 jaar te maken zal krijgen met netcongestie én ze willen weten hoe hun restwarmte efficiënter ingezet kan worden.



Netcongestie



Inzet van restwarmte



Er werd gekeken naar het huidige en toekomstige elektrisch vermogen van Royal Vaassen. Hiermee kan onderzocht worden of het bedrijf op korte termijn het gecontracteerde vermogen zal overschrijden. Hierin worden ook de investeringsplannen van Royal Vaassen - met daarin o.a. de geplande uitbreidingen en de aanschaf van nieuwe machines - meegenomen.

Op het moment van het onderzoek is er geen probleem met netcongestie bij Royal Vaassen. In de toekomst, met de aanschaf van nieuwe machines, kan het gecontracteerde vermogen echter overschreden worden. Oplossingen zoals het aanvragen van een hoger gecontracteerd vermogen of het toevoegen van meters aan machines om het vermogen per product te monitoren zijn voorgesteld.

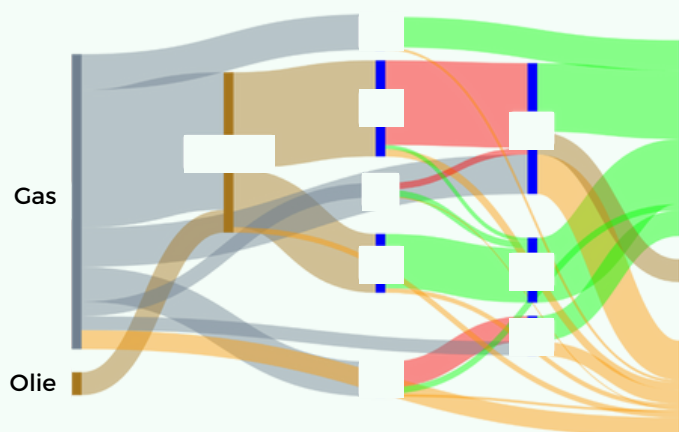
Er werd onderzocht hoeveel restwarmte beschikbaar is, waar deze warmte naartoe gaat, en hoe deze restwarmte nuttig kan worden ingezet.



Met het onderzoek werden verschillende restwarmtebronnen geïdentificeerd en werd door middel van een Sankey-diagram de warmtebehoefte en -verliezen gevisualiseerd. De aanbevolen oplossingen zijn het voorverwarmen van proceslucht en het opzetten van een klein warmwaternet binnen Royal Vaassen.

"IN DE TOEKOMST, MET DE AANSCHAF VAN NIEUWE MACHINES, KAN HET GECONTRACTEERDE VERMOGEN ECHTER OVERSCHREDEN WORDEN."

Het Sankey diagram is enigszins geanonimiseerd, maar geeft in essentie de energiestromen weer. Door nieuwe machines veranderen de energiestromen, waardoor het nodig is om inzicht te krijgen op de warmtebehoefte en verliezen die invloed op het proces hebben. Op basis van dit diagram worden de grootte van een energiestroom direct duidelijk en geeft het ook mooi weer hoe bepaalde energiestromen met elkaar samenhangen.



Visualisatie van de warmtebehoefte en verliezen bij Royal Vaassen in een Sankey-diagram.

Wist je dat?

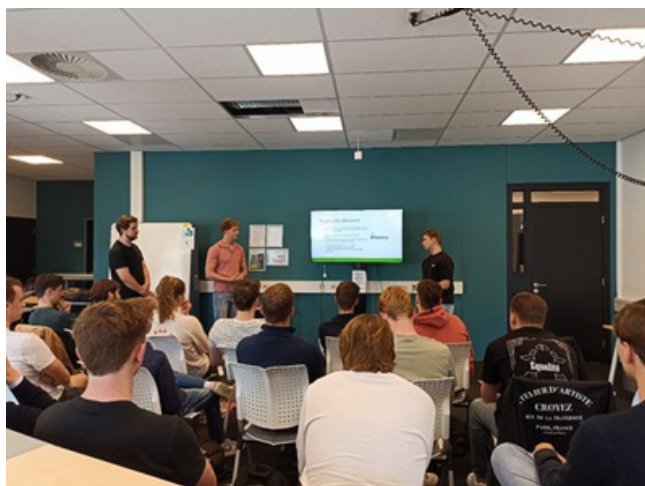
We hebben het wel vaker genoemd 'netcongestie', maar wat is dat eigenlijk? Energieleveranciers leveren stroom en gas aan klanten. De klant heeft een maximaal gecontracteerd piek vermogen, totale elektriciteitshoeveelheid en gashoeveelheid. Bij netcongestie vraagt een bedrijf op een bepaald moment meer elektrisch vermogen dan de energieleverancier kan leveren. Daardoor ontvangt het bedrijf niet alle stroom die het bedrijf op dat moment vraagt. Netcongestie speelt zowel bij het ontvangen van energie als bij het leveren ervan.

SAMEN TEGEN NETCONGESTIE



Kimenai Installatiebeheer BV, gevestigd in Warnsveld, ontwerpt, realiseert en onderhoudt installaties zoals warmtepompen en zonnepanelen in de regio. In de aanvragen die ze ontvangen worden de klanten steeds vaker geconfronteerd met netcongestie. Dit probleem zorgt ervoor dat veel (potentiële) klanten huiverig zijn om over te stappen op elektrische oplossingen vanwege de overbelasting van het elektriciteitsnet. Daarom zoekt Kimenai hulp bij het Fieldlab E4B.

**"ENERGY MANAGEMENT
SYSTEMEN, THUISACCU'S
EN ACTIEVE
VERMOGENSBEGRENZING
BLIJKEN DE BESTE
OPLOSSINGEN TEGEN
NETCONGESTIE VOOR
WONINGCORPORATIES."**



Presentatie van de onderzoeksresultaten door de betrokken studenten.

Woningbouwcorporaties spelen een cruciale rol in deze energietransitie, aangezien zij verantwoordelijk zijn voor het verduurzamen van veel sociale huurwoningen. De projectgroep heeft daarom onderzocht hoe Kimenai bestaande oplossingen kan aanbieden aan woningcorporaties, gericht op het voorkomen van netcongestie bij de elektrificatie van huishoudens, binnen twee jaar.

Het onderzoek bestond uit desk- en fieldresearch, waarbij informatie werd verzameld uit literatuur en interviews met woningcorporaties, deskundigen en leveranciers van duurzame systemen.

De beste oplossingen die Kimenai aan woningbouwcorporaties kan bieden om netcongestie te verminderen, zijn beoordeeld met behulp van een multicriteria-analyse gericht op: efficiëntie, kosten, implementatietijd, complexiteit, flexibiliteit, wet- en regelgeving en toepasbaarheid.

Het onderzoek toont aan dat collectieve oplossingen, zoals ingrepen op wijk- of gebouwniveau, momenteel lastig zijn. Dit komt door wet- en regelgeving, hoge kosten en de complexe samenwerking tussen partijen. Daarnaast zorgt de veranderende nationale en Europese wetgeving rondom de energietransitie voor onzekerheid bij woningcorporaties over waar zij hun duurzaamheidsinvesteringen moeten plaatsen. Door zich te richten op oplossingen op woningniveau kan Kimenai inspelen op de toekomstige vraag. Hierbij kan je denken aan een Energy Management System, thuisaccu en actieve vermogensbegrenzing.



Deze bovenstaande accu's zijn geplaatst door Kimenai bij een aantal bedrijven. Zonder deze toepassing was het bedrijven niet gelukt om hun productie te continueren ivm problemen met de ontsluiting op het net (netcongestie).

Wist je dat?

Kimenai staat er niet alleen voor, via de Techniekfabriek Zutphen doen zij kennis op en andersom delen zij ook hun eigen kennis. Via de TechniekFabriek Zutphen is de vraag ook bij het Fieldlab E4B terecht gekomen.

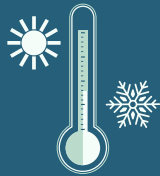
TechniekFabriek Zutphen is een samenwerkingscentrum waar onderwijs, bedrijven en overheid in Zutphen technische opleidingen en innovatie stimuleren, met een focus op duurzame technologieën zoals waterstof en slimme energienetwerken. Dit initiatief helpt zowel jongeren als werkenden zich voor te bereiden op banen in de techniek van de toekomst.

EFFICIËNT SYSTEEM VOOR DUURZAME WARMTE



Viridi PVT is een jong bedrijf in Deventer, die een uniek en gepatenteerde innovatie toevoegt in de wamtehuishouding van zonnepanelen.

Met de PVT collectoren wordt duurzame energie opgewekt uit 3 bronnen.



Buitenlicht



Daglicht



Zonlicht

De warmte die ontstaat in zonnepanelen, wordt ingezet als warmtebron voor een warmtepomp. Het innovatieve zit daarbij vooral in de manier waarop de warmteoverdracht plaats vindt, maar ook hoe het gehele systeem is opgebouwd. Afgelopen jaren zijn er in samenwerking met meerdere partijen testen uitgevoerd en het concept heeft zich bewezen in een eerder uitgevoerd project; **Physicon**.



De PVT zonnepanelen
(voor- en achterkant)



Presentatie van het project Physicon

Na de succesvolle praktijktesten bevindt Viridi PVT zich nu op een cruciaal punt: de overgang van de pilotproductie naar volledige productie en marktintroductie. Met deze opdracht is een projectteam aan de slag gegaan.



Een foto van het plaatsen van de PVT zonnepanelen.

Het unieke concept van Viridi PVT maakt dat dit product ook andere markten kan bedienen. Vooral de collectieve inzet van dit systeem biedt nieuwe kansen, daarbij wordt het systeem ingezet voor meerdere klanten.

Om deze kans verder uit te werken, is onderzocht welke combinaties te bedenken zijn tussen het product en de collectieve markt. Er is tevens onderzocht op welke wijze die doelgroep het best kan worden benaderd.

Voor woningcorporaties kan het nieuwe systeem een grote meerwaarde betekenen. Woningcorporaties vragen echter om een heel andere benadering, dan een particuliere woningbezitter, maar ook het aanbod moet aansluiten. Deze benadering is met inspraak van de doelgroep uitgewerkt door de projectgroep.

Er is ook een uitgewerkt draaiboek gemaakt voor een event, waarop deze benadering verder zou worden gepresenteerd.

"VOOR WONINGCORPORATIES KAN HET NIEUWE SYSTEEM EEN GROTE MEERWAARDE BETEKENEN."

Wist je dat?

In een standaard zonnepaneel wordt ongeveer 16% van de energie omgezet in bruikbare elektriciteit. De overige 84% is energie in de vorm van warmte. Een logische stap dus om dezelfde panelen ook voor het opwekken van warmte te gebruiken. Dat kan met zogenaamde combinatiepanelen (PVT). PVT staat voor Photo Voltaic Thermisch. Dit betekent in de praktijk dat een zonnepaneel aan de achterzijde is voorzien van een collector waarmee tegelijkertijd (meer) elektriciteit & warmte geproduceerd kan worden. Daarnaast zijn warme zonnepanelen minder productief; door de gelijkmatige koeling van het PVT zonnepaneel realiseert het een hogere opbrengst aan stroom in de zomerperiode, vergeleken met een standaard zonnepaneel.

POEDERCOATING MAAKT ZICH FUTURE PROOF

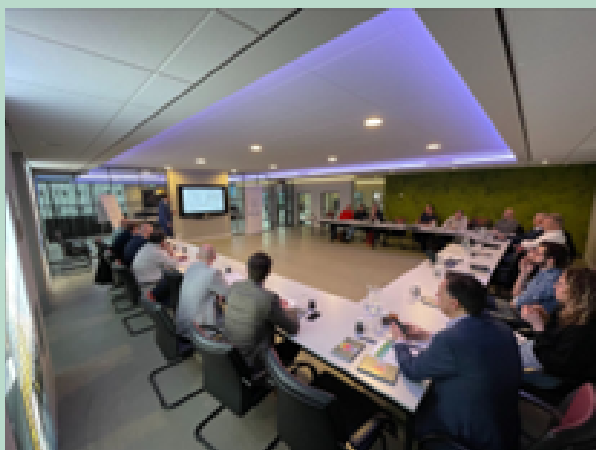


Om producten te beschermen zijn er meerdere technieken beschikbaar. Poedercoating is een techniek waarbij een laag poeder wordt aangebracht die vervolgens vervloeit tot een sterke beschermlaag. Dit wordt bijvoorbeeld ingezet voor producten als kantoormeubilair, aluminium kozijnen, verlichtingsarmaturen, etc.



Poedercoaten

Dit proces wordt aangedreven door aardgas en elektriciteit. Om dit proces verder te verduurzamen zijn slimme oplossingen nodig om het energiegebruik als geheel te reduceren en vooral ook de inzet van aardgas te verminderen.



Eén van de bijeenkomsten van de
branchevereniging NEVAT

Bij de branchevereniging NEVAT zijn verschillende bedrijven samengekomen die gezamenlijk stappen willen zetten binnen de energietransitie in de poedercoatingsindustrie.

Wanneer je met verschillende bedrijven gaat samenwerken is het belangrijk om eerst een gemeenschappelijk beeld te krijgen van de verwachte toekomst. Hiervoor is gebruik gemaakt van “Technology roadmapping”. Met deze techniek worden de verschillende technologische keuzes duidelijk en worden ook de consequenties inzichtelijk gemaakt.

Op basis van de technology roadmap is gekozen voor een bepaalde koers, maar er zijn ook zaken vastgesteld die in alle scenario's van belang zijn. Denk daarbij aan het inzichtelijk maken van de energiestromen. Vaak blijkt dat bedrijven onvoldoende metingen uitvoeren, zowel voor gas, elektriciteit en bijvoorbeeld perslucht.

NEVAT heeft vervolgens bij de poedercoaters een vragenlijst uitgezet, waarmee in kaart gebracht is wat er speelt in een bedrijf in relatie tot het poedercoatingsproces en energievraagstuk.

"HET IS BELANGRIJK OM EERST EEN GEMEENSCHAPPELIJK BEELD TE KRIJGEN VAN DE VERWACHTE TOEKOMST WANNEER JE MET VERSCHILLENDE BEDRIJVEN GAAT SAMENWERKEN."

Als mooi gevolg van de technology roadmap is op de innovatie dag besloten om met drie actielijnen aan de slag te gaan; meten is weten (systeemmonitoring) is de actielijn waarin getracht wordt om de energie-inhoud per gecoat product inzichtelijk te maken.

Daarmee is na de zomer 2024 een start gemaakt. Onder leiding van een professioneel onderzoeker zijn twee studentgroepen onderzoek aan het doen naar de manier waarop het meten zo eenvoudig mogelijk te doen is. Bijvoorbeeld meten zonder gasleidingen door te hoeven zagen.



De roadmap resulteerde in drie actielijnen:

- Meten is weten (systeemmonitoring)
- Systeemverbetering (Baanbrekend en in kaart brengen van kansen)
- De menselijke kant (HRM, kennis, opleiding)

Wist je dat?

Dit project heeft binnen de poedercoating branche stof (tot nadenken) doen opwaaien. Er wordt nu al bij twee poedercoat bedrijven onderzoek gedaan door minor studenten van het Saxion om het energiegebruik in kaart te brengen en het proces te optimaliseren.

VAN BULT AAN DATA NAAR GOUDMIJN AAN INZICHT



Remeha, een leverancier van verwarmingsoplossingen, staat voor de uitdaging om de overgang naar duurzame energieoplossingen te ondersteunen, met name via haar hybride warmtepompen. Een groot project met waarin eerst een demo-project is uitgevoerd, waarin 200 hybride warmtepompen zijn getest. De meetdata hiervan bevat een schat aan informatie, maar door de grote hoeveelheid is het ingewikkeld voor Remeha om correlaties en patronen te identificeren.

Met dit project is door een groep studenten onderzocht hoe Remeha's hybride warmtepompen presteren in verschillende woningen en omstandigheden.

Hiervoor hebben ze gebruik gemaakt van meetdata uit eerder genoemde demoproject met 200 installaties, waarvan 60 van Remeha zelf. Deze data werd geanalyseerd met de programma's Jupyter en Grafana. De programma's werden ingezet om verbanden en correlaties te ontdekken tussen diverse variabelen, zoals het energieverbruik en de efficiëntie van de warmtepompen tijdens koude periodes.

Door de data te ordenen en te visualiseren, werd inzicht verkregen in de effectiviteit van de warmtepompen en hoe deze bijdragen aan energie- en kostenbesparingen. Daarnaast zijn er in het programma interactieve menu's toegevoegd waarmee onderzoekers specifieke huistags en variabelen kunnen selecteren voor gerichte analyses. Met deze verbeteringen is het onderzoek een stuk bruikbaar geworden en stelt het ook medewerkers van Remeha in staat om flexibel door de gegevens te navigeren en relevante informatie te extraheren.



Voorbeeld van een hybride warmtepomp van Remeha.

HOE NU VERDER?

Vooruitblik op (Learning) Communities

Gedurende de afgelopen drie jaar merkten we op dat het lastig was om de studenten en de partners betrokken te houden bij het Fieldlab E4B en de projecten. We hadden verwacht dat er meer samenwerking zou ontstaan en partners, onderzoekers en studenten meer betrokken wilden blijven. Bij het ene project ontstond deze samenwerking 'vanzelf', terwijl bij andere projecten de samenwerking na afronding van een project stopte; een typisch voorbeeld van een enkelvoudige opdracht.

Wij zien graag meer van die samenwerkingen ontstaan. Bijvoorbeeld in de vorm van verschillende (Learning) Communities. Een plek waar bedrijven, onderzoekers en studenten samen komen om te netwerken en kennis uit te wisselen op een specifiek thema binnen de energietransitie. Binnen de (Learning) Community kunnen vervolgens verschillende opdrachten elkaar opvolgen. Er wordt veel onderzoek naar Learning Communities gedaan, zo ook bij Saxion en Universiteit Twente bij het project **GasErop!**.



Enkelvoudige opdracht



(Learning) Community

Om te voorkomen dat wij gaan bedenken voor de partners waar zij behoefte aan hebben, hebben we de partners betrokken bij deze verkenning. Dit hebben we in samenwerking gedaan met honoursstudenten van Saxion; talentvolle studenten die extra uitdaging zoeken en hun kennis willen verbreden of verdiepen. Samen hebben we 4 bijeenkomsten georganiseerd om op te halen bij de partners van E4B waar hun behoefte ligt (en of er überhaupt behoefte is) bij het opzetten van (Learning) Communities.

Kort samengevat zien de partners een (Learning) Community als volgt:

(Learning) Communities zijn synergetische netwerken waar deelnemers gezamenlijk meer bereiken dan individueel mogelijk is, door kennisdeling, out-of-the-box denken, en het nastreven van gemeenschappelijke doelen.

Het succes van een (Learning) Community hangt af van diversiteit, gedeelde verantwoordelijkheid, en de balans tussen vrijheid en kaders, met een sterke nadruk op fysiek samenkomen voor effectieve samenwerking en feedback.

Wat ook opvalt is dat het woord 'Learning Communities' veel weerstand oproept bij de partners. Deze weerstand zit voornamelijk op het woord 'Learning'. Op het moment dat wij toelichten wat wij met een Learning Community bedoelen en het een 'Community' noemen, ontstaat er gelijk al een heel ander gesprek.

Hoe gaan we verder vanaf 2025?

We zitten in de afrondende fase van het fieldlab E4B, een tijd waarin een heel netwerk is ontstaan en waarin de partijen elkaar goed weten te vinden en de energietransitie een boost geven. We merken ook dat de ondersteuning vanuit de regiodeal een extra versnelling heeft gecreëerd. Zonder deze regiodeal-steun zal het tempo verlagen en/of zal de kennis minder intensief worden ontwikkeld en gedeeld.

Eenzelfde beeld is ontstaan bij het fieldlab 'Circulariteit In de Maakindustrie' (CIM). Afgelopen jaren hebben beide fieldlabs al veelvuldig samengewerkt, vooral bij organisaties die een bredere vraag hadden en die de thema's energietransitie en circulariteit beiden raakten.

Onderstaande video neemt je mee in de bijeenkomsten en het resultaat. Wil je liever alle uitkomsten lezen, neem dan **contact** op met team Energy4Business.



Klik op de afbeelding om de video te bekijken.

Om deze synergie tussen het fieldlab E4B en CIM verder te versterken en de partners het eenvoudiger te maken om te kunnen versnellen, is er afgelopen maanden gewerkt aan een gecombineerde aanpak, waarbij ook op kennisagenda en -ontwikkeling nog extra aandacht is gevestigd.

Deze aanvraag is natuurlijk in samenspraak met de betrokken partners ontwikkeld, waarbij de ontwikkelde samenwerkingsverbanden met bijvoorbeeld de verschillende technohubs, bedrijfspartners en wijkinitiatieven als fundament hebben gediend. De aanvraag is positief ontvangen in de stedendriehoek, maar ook in andere regio's. Deze werkwijze zien we als een belangrijk instrument om daadwerkelijk tot een versnelling van de transitie te komen.

SOORTEN PROJECTEN EN VRAAGSTUKKEN

Binnen Energy4Business krijgen we veel verschillende vragen binnen vanuit het bedrijfsleven, deze vragen diepen we verder uit tot een onderzoek/project die we vervolgens uitzetten bij onderzoekers en zo mogelijk ook bij studenten. Elk project is verschillend en vraagt om een ander soort aanpak. Per project hebben we daarom gekeken naar welke vorm hier het beste bij past. Veelal hebben de studenten en onderzoekers een Technische of Bedrijfskundige achtergrond, maar het komt ook voor dat studenten met een andere studieachtergrond interesse tonen in de energietransitie, of door een

presentatie over de projecten enthousiast raken over een bepaald project en daarom uitkomen bij het Fieldlab E4B om hun project uit te voeren. Het komt ook voor dat een vraagstuk erg complex is en dat er meerdere semesters, in verschillende projectvormen, opvolgend gewerkt wordt aan hetzelfde vraagstuk. Naast de projectvormen die we hieronder toelichten, zijn er ook projecten uitgezet binnen het WO en MBO, waarbij we ook altijd overwegen om combinaties te maken als de vraag daar aanleiding toe geeft.

Zonder studenten

Bij een aantal projecten was er een 'stevig' onderzoek nodig. Deze zijn uitgevoerd door onderzoekers vanuit Saxion. Vervolgens werden deze als basis gebruikt door studenten, die het erop volgende semester aan de slag gingen met bijvoorbeeld het Smart Solution Semester.

Stages

Vanuit verschillende opleidingen lopen studenten een half jaar (20 weken) stage. Dit kan ook bij bedrijven die aangesloten zijn bij het Fieldlab E4B, of bij een lectoraat. De opdracht die ze tijdens hun stage uitvoeren, draagt bij aan onderzoek rond de energietransitie binnen het bedrijf en/of de branche.

Afstudeer-opdracht

Studenten die in hun laatste jaar zitten, ronden met een afstudeeropdracht hun opleiding af. Zij moeten hiervoor een onderzoek doen bij een opdrachtgever. De opdrachtgever kan een bedrijf zijn, maar ook een lectoraat.

Smart Solution Semester

Binnen het Smart Solution Semester werkt een groep studenten van verschillende opleidingen multidisciplinair met elkaar samen. De projecten die hier uitgezet worden hebben een complexiteit waarbij verschillende achtergronden en samenwerking nodig is om samen tot een uitkomst te komen. Studenten werken een half jaar lang, 4 dagen in de week aan het project.

Saxion Honours

Bij Saxion kunnen studenten vanaf hun tweede studiejaar kiezen om drie jaar lang een honoursprogramma te volgen, waarmee ze zich verbreden of verdiepen. Honoursstudenten zijn waardevolle partners in projecten die vragen om creativiteit, energie en vernieuwing. Hun frisse blik en enthousiasme dragen bij aan innovatieve oplossingen.

Keuzedelen MBO

Een keuzedeel in het mbo is een aanvullend onderdeel van de opleiding waarmee studenten zich kunnen specialiseren, verbreden of verdiepen in een vakgebied; zo ook in de energietransitie. Het is bedoeld om extra kennis en vaardigheden op te doen, afgestemd op hun interesses of de eisen van de arbeidsmarkt.

Gamelab Oost

Gamelab Oost is een innovatief laboratorium in Oost-Nederland dat zich richt op het ontwikkelen van serious games en simulaties voor verschillende sectoren, waaronder de energietransitie. Het lab combineert technologie, creativiteit en wetenschappelijke inzichten om complexe vraagstukken begrijpelijker en toegankelijker te maken voor een breed publiek. In samenwerking met het Fieldlab E4B werken studenten aan oplossingen voor een bedrijf, waarbij ze ondersteund worden door Gamelab Oost.

Stadslab

Vanuit de opleidingen Bestuurskunde, Stedenbouwkundig Ontwerpen, Ruimtelijke Ordening & Planologie en Klimaat & Management werken studenten een half jaar, twee dagen in de week aan hun project. De projecten die vanuit E4B uitgezet werden, vielen onder het thema 'De duurzame stad'; binnen dit thema wordt er gewerkt aan (ontwerp)oplossingen en strategieën voor energietransitie en klimaatadaptatie binnen en rond de steden.

Minoren

Er zijn verschillende minoren die verbonden zijn met het Fieldlab E4B; waaronder de minor 'Energietransitie Engineering'. De studenten verdiepen zich hier in duurzame energietechniek, het modelleren van duurzame energiesystemen en de mogelijkheden & uitdagingen die er zijn om het nu nog fossiele energiesysteem voor te bereiden voor de transitie naar een duurzaam energiesysteem.

Bedrijfskunde lab

Vanuit de opleiding Bedrijfskunde werken opdrachtgevers uit de praktijk samen met studenten, docenten en onderzoekers aan innovatieve en duurzame oplossingen die het functioneren van organisaties verbeteren. Studenten werken een half jaar lang, twee dagen in de week aan deze opdracht.

Student assistent

Binnen het lectoraat zijn een aantal student-assistenten werkzaam. Deze studenten ondersteunen de onderzoekers binnen hun onderzoeksprojecten met verschillende werkzaamheden.

Saxion Fast Forward

Saxion biedt een traineeship aan voor young professionals, met dit traineeship werken de trainees drie keer minimaal 8 maanden bij verschillende bedrijven of organisaties. Energy4Business heeft ook samengewerkt met een Fast Forward trainee, een fijne samenwerking dat uitliep op een contractverlenging.

Leerlingen van het Etty Hillesum Lyceum op bezoek bij het Fieldlab Energy4Business.

Naast de soorten projecten die we net beschreven - de 'serieuze' onderzoeken met onderzoekers en/of MBO, HBO of Universitaire studenten - werken we soms ook samen met middelbare scholen. Hierbij een mooi voorbeeld dat we nog graag met je delen.

Leerlingen van het Etty Hillesum Lyceum in Deventer werden uitgedaagd om na te denken over een mooi vraagstuk. Elk jaar wordt er in verschillende steden een 'Santa Run' georganiseerd:

"DE LEERLINGEN HEBBEN SAMEN MET HET FIELDLAB E4B ONDERZOCHEE HOE ZIJ DE KOSTUUMS VAN DE SANTA RUN ECOLOGISCHER KUNNEN MAKEN DOOR EEN DUURZAAM ALTERNATIEF BUSINESS MODEL TE BEDENKEN VOOR DE KERSTMANPAKKEN."

een hardloopevent waarbij mensen in kerstpakken door een stad heen rennen. Na de run worden veel van de pakken weggegooid. De leerlingen hebben samen met het Fieldlab E4B onderzocht hoe zij de kostuums van de Santa run ecologischer kunnen maken door een duurzaam alternatief business model te bedenken voor de kerstmanpakken. De resultaten presenteerden ze in - hoe kan het ook anders - de kerstmanpakken die over waren van de Santa Run.





Heb je naar aanleiding van het inspiratieboek een vraag of opmerking,
neem dan contact op:

Lectoraat Sustainable Energy Systems

Richard van Leeuwen: r.p.vanleeuwen@saxion.nl

Saxion Centrum voor Ondernemerschap

André Roos: a.p.roos@saxion.nl

Fieldlab Energy4Business

Tom Vleerbos: t.vleerbos@saxion.nl

Cinergy Stedendriehoek

Moniek Kamm: m.a.a.kamm@saxion.nl

Alle afbeeldingen, tabellen, grafieken die in dit inspiratieboek verwerkt zijn, komen uit de verslagen die als resultaat van een project opgeleverd zijn. Daarnaast zijn de overige foto's en logo's van de websites van de uitgelichte bedrijven gehaald.