

PUT ENERGY IN (Y)OUR FUTURE





Inhoudsopgave

3 Voorwoord

Renewable Gases and Fuels'

- 4 Een elektrochemische stap dichterbij een duurzame wereld.
- 5 Rekenmodel energy transition and hydrogen systems.
- 6 Making my own version of a Hydrogen Ground Power Unit

System Integration

- 7 Restwarmte Hergebruiken Duurzame Zwembadverwarming met Mobiele Warmtecontainers
- 8 De juridische (contractuele) inrichting van een energiehuis.
- 9 Een vergelijking van twee veiligheidsnormen aangaande waterstoftankstations
- 10 Het belang van energiebeleid
- 11 Medisch centrum: Slopen of Renoveren?
- 12 Innovatie in de Meterkast: Ontwikkeling van een nieuw Veiligheidsproduct in de meterkast
- 13 De weg naar duurzame mobiliteit
- 14 Lentis Stage
- 15 De slimme laadpaal
- 16 Transforming Dennenoord Church Towards Sustainability

Urban Energy

- 17 De DNA module binnen de moderne bouw
- 18 De Weg naar Zelfvoorzienendheid: Een Innovatief Tiny House Gemeenschapsontwerp
- 19 Off Grid outdoor light
- 20 Het Off-grid Avontuur: Holistische Transformatie naar Duurzame Woningen
- 21 Minder is het nieuwe meer: Off-grid wonen
- 22 Klein maar fijn!
- 23 STEMPELWIJK ANNO NU
- 24 Transparant hout als nieuw bouw materiaal voor biobased woningen

Local and Regional Energy Strategies

- 25 Strategic Growth Plan: Increasing Sales Revenue
- 26 Sailing Towards Sustainability: Reinventing the Supply Chain from Kenya to the Netherlands

Lectorate Wind

- 27 Development and Optimization of a generator test rig for Small Wind Turbines.
- 28 ENTRANCE' Pioneering Battle Against Wind Turbine Noise Disinformation in the Netherlands and Beyond

Voorwoord

Beste lezer,

We hebben studenten gevraagd hun unieke leerervaring bij ENTRANCE – Centre of Expertise Energy van de van de Hanze UAS, in de vorm van een toegankelijke blog, met u te delen. Voor u ligt de bundeling van deze blogs, waarin de studenten u een kijkje geven in hun (afstudeer) onderzoek én hun leerervaring bij ENTRANCE.

De uniciteit van de leerervaring bij ENTRANCE ligt in de multidisciplinaire benadering van onderzoek. ENTRANCE biedt studenten een rijke, inspirerende leer- en onderzoeksomgeving, waarin grote maatschappelijke vragen en opdrachten op het thema energietransitie, altijd vanuit verschillende perspectieven worden benaderd. De student studeert af in het eigen vakgebied, maar niet zonder de onderzoeksvraag ook vanuit het perspectief van studenten, onderzoekers en werkveldvertegenwoordigers uit andere domeinen te hebben bekeken.

In de onderzoeksomgeving die ENTRANCE biedt, leren studenten niet alleen toegepast onderzoek te doen, maar ontwikkelen ze ook competenties die nodig zijn om in complexe, multidisciplinaire contexten vorm te kunnen geven aan het versnellen van de energietransitie.

De studenten nemen u mee in hun leerproces en de resultaten daarvan en vertellen over de uitdagingen die ze zijn tegengekomen. U krijgt een beeld van de diversiteit aan opdrachten én opleidingen en van de complexiteit van het vraagstuk energietransitie. Een vraagstuk waarin een enorme maatschappelijke opdracht voor ons allen ligt. Een vraagstuk dat vraagt om professionals die – vanuit politieke, economische, sociale, technologische, ecologische en juridische opleidingsachtergronden – elkaar leren verstaan en die leren begrijpen dat ze elkaar nodig hebben om (sneller) duurzame antwoorden te vinden op de complexe vragen waar we met elkaar voor staan.

We zijn als lerende kennissgemeenschap ENTRANCE, erg trots op alle studenten die dit jaar met hun opdracht/onderzoek hebben bijgedragen aan de doelstelling van ENTRANCE, om de energietransitie te helpen versnellen en ik dank hen dan ook namens alle collega's, heel hartelijk voor hun inzet.

Ik wens u veel leesplezier.

Ans Assies-Kroon
Programma manager Leren & Innoveren in de
Energietransitie, ENTRANCE – Centre of Expertise
Energy

PUT ENERGY IN (Y)OUR FUTURE

Renewable Gases and Fuels'

Een elektrochemische stap dichterbij een duurzame wereld.

Door de gunstige eigenschappen van plastic (zoals lichtgewicht, lage kosten, flexibiliteit en veelzijdigheid) is het een zeer aantrekkelijk materiaal dat voor vele doeleinden wordt gebruikt. Jarenlang overmatig gebruik van plastic heeft echter geleid tot één van de grootste milieuproblemen van vandaag. Plastic breekt niet af en komt in de natuur terecht, waar het chemicaliën lekt en microplastics verspreidt. Deze microplastics worden zelfs in ons lichaam aangetroffen.

Ondanks de nadelen is plastic tegenwoordig onmisbaar, wat leidt tot een zoektocht naar alternatieven die biobased en/of biodegradeerbaar zijn. Één van deze alternatieven is PHA (polyhydroxyalkanoaten).

PHA's zijn zowel biobased als biodegradeerbaar. Ze worden door bacteriën geproduceerd als een vorm van energieopslag en bescherming. Tijdens de productie van PHA's worden vetzuren door bacteriën omgezet. Een probleem in dit proces is dat archaea de vetzuren kunnen omzetten in methaan, wat leidt tot

verlies van vetzuren. Dit omzettingproces kan echter worden voorkomen door de toevoeging van etheen.

Normaal gesproken wordt etheen verkregen uit aardolie. Echter, tijdens mijn stage wordt etheen aangemaakt vanuit propionzuur aan de hand van de non-Kolbe reactie. De propionzuur is afkomstig van het Royal AVEBE, een onderneming dat producten op basis van aardappelzetmeel en -eiwit levert voor voeding, diervoeding, papier, bouw, textiel en kleefstoffen. Niet alleen is de etheen dus fossielvrij, maar wordt het gas verkregen uit een afvalstroom.

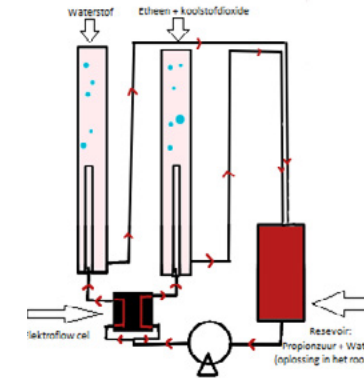
Tijdens mijn stage ben ik bezig geweest met de optimalisatie van de productie van de etheen uit propionzuur door middel van elektrolyse. Wat is elektrolyse eigenlijk? Elektrolyse is de ontleding van een chemische verbinding in opgeloste of gesmolten vorm onder invloed van een elektrische stroom. De ontleding vindt plaats doormiddel van elektronenoverdracht tussen twee elektrodes: de anode en de kathode. Aan de kathode kant wordt er een elektron afgegeven aan een chemische verbinding (reductie), en aan de anode wordt er een elektron afgenomen van de chemische verbinding (Oxidatie).

Bij de elektrolyse van propionzuur wordt er waterstof (H_2), etheen (alkeen) en koolstofdioxide (CO_2) verkregen. Hierbij is de etheen en het koolstofdioxide verkregen vanuit de ontleding van de propionzuur en de waterstof vanuit de ontleding van water (waarin de propionzuur is opgelost). De ontleding van de propionzuur gaat doormiddel van de non-Kolbe reactie, bij deze reactie wordt er na de ontleding nogmaals een elektron (e^-) afgegeven aan de anode (waar de ontleding plaats vindt).

Voor mijn project ben ik eerst bezig geweest met de analyse van de gassen zodat ik tijdens het project de gassen hiermee kan meten. De elektrolyse kan doormiddel van meerdere factoren worden beïnvloed zoals pH (zuurtegraad), vloeisnelheid, stroomsterkte (ampère) en het materiaal van de elektrode.

Voordat er gekeken wordt naar de elektrolyse, is er een opstelling bedacht om de elektrolyse in een continue stroom te laten plaatsvinden. Doormiddel van "trial and error" is het uiteindelijk de opstelling in het figuur (schematisch) hierboven uitgekomen. De oplossing stroomt door een (elektroflow) cel waarbij de oplossing langs de elektrodes stroomt door naar de buis en terug het reservoir in. De etheen en waterstof lossen niet op in het water en gaan (in de buis) door de vloeistof naar boven. Bovenaan de buis komt het gas terecht, terwijl de vloeistof teruggaat naar het reservoir.

Er is eerst gekeken naar het effect van de stroomsterkte op de elektrolyse, doordat dit een van de gemakkelijkste factor is om aan te passen. Hierbij is er uitgekomen dat een hoger stroomsterkte voor een hogere gasproductie zorgt bij de elektrolyse van de propionzuur en het water.



▲▲ schematische weergave elektrochemische opstelling (zelf getekend)

Een andere factor is de snelheid van de vloeistof dat langs de elektrodes stroomt. Hierbij zorgt een lagere flow voor een hogere gasproductie, maar neemt de hoeveelheid koolstofdioxide in het gas ook toe. Om het koolstofdioxide te verwijderen uit het gasmengsel wordt het gas door een loogoplossing gezogen, dit geeft wel een vermindering van de hoeveelheid koolstofdioxide.

Alhoewel een hoger stroomsterkte een hoger gasproductie geeft, kost dit ook veel stroom. Door met een lager vloeisnelheid te werken wordt er ook een hoger gasproductie verkregen, dus de elektrolyse kan met lage stroomsterkte worden uitgevoerd met een lage vloeisnelheid.

Er zijn nog meer dingen die nog moeten worden onderzocht om de productie van etheen te optimaliseren waarbij duurzaamheid een grote rol speelt. Nu er een geschikte opstelling is voor de elektrolyse, kunnen er meer metingen worden gedaan en het systeem worden opgeschaald met gebruik van PVC als materiaal. De opstelling is niet alleen geschikt voor de elektrolyse van propionzuur, maar ook voor elektrolyse van andere chemische verbindingen.

Een blog door: Manon Halbertsma, vierdejaarsstudent circulaire chemie

Deelgenomen aan de Learning Community REMOlab

Renewable Gases and Fuels'

Rekenmodel energy transition and hydrogen systems.

Voor het project WaterstofWerkt werd mij, als onderdeel van mijn stage voor de opleiding elektrotechniek, gevraagd om delen van een Python-programma te schrijven om te modelleren hoeveel hernieuwbare energie nodig is voor de productie van een bepaalde hoeveelheid waterstof. Voor mijn stage heb ik de delen van dit model voor het berekenen van de energieopwekking van zonnepanelen en windmolens vanuit weerdata van de KNMI geprogrammeerd. In een later stadium kunnen mijn Python-onderdelen samengevoegd worden tot een geheel, waarmee de waterstofproductie en -distributie die benodigd zijn voor de energietransitie, gemodelleerd kunnen worden.

Hoewel er al programma's bestaand die delen van deze berekening doen, berekenen deze vooral de energieopwekking van zonne- en windparken. Deze programma's kunnen soms als black boxes worden gezien, waarbij de complexe berekeningen te uitgebreid zijn om een goed overzicht te houden, waardoor deze ook niet aangepast kunnen worden.

Instraling

Om de jaaropbrengst van een zonnepaneel te berekenen, is het nodig om te berekenen wat de hoek van de zon is, tegenover de oriëntatie van

het paneel. In de weerdata wordt weergegeven wat de globale straling van de zon op een horizontaal oppervlakte is, deze kan opgesplitst worden in directe instraling en diffuse instraling. Vanuit de tijd en de locatie kan worden berekend wat de hoek van de zon is. Dit maak het mogelijk te berekenen wat de directe zonnekracht op het paneel zal zijn.

Paneel- en Inverter-efficiëntie

Naast de instraling speelt ook de efficiëntie van de zonnepanelen en de omvormer een

rol. Over het algemeen levert de fabrikant van zonnepanelen de informatie aan hoeveel een paneel opwekt onder een bepaalde instraling, maar factoren als de temperatuur van het paneel, mogelijke veranderingen op het paneel en levensduur van de panelen en inverter hebben hier ook invloed op.

Wind

Om energieopwekking van windmolens te modelleren moet er rekening gehouden worden met de windsnelheid, de hoogte van de windmolens, de oppervlakte van wieken en de luchtdruk. Fabrieksgegevens van windmolens kunnen vervolgens gebruikt worden om te berekenen hoeveel een molen opwekt, hierbij moet rekening gehouden worden met de cut-in en cut-out snelheden van de windmolens.

Toetsen aan bestaande programma's

Bij het werken met duurzame energiebronnen is nauwkeurigheid van cruciaal belang. Zelfs kleine afwijkingen in de berekeningen kunnen leiden tot significante verschillen in de geschatte energieopbrengst. Daarom wordt

het model gevalideerd door het te vergelijken met de al bestaande programma's.

Conclusie

Het werken aan dit project heeft me een dieper inzicht gegeven in de complexiteit van het modelleren van duurzame energiesystemen. Ik heb geleerd hoe verschillende factoren nauwkeurig moeten worden meegenomen om betrouwbare schattingen te maken van de energieopbrengst.

Dit project heeft mijn interesse aangewakkerd in het modelleren van energiesystemen. Ik kijk ernaar uit om deze kennis en vaardigheden verder toe te passen en uit te breiden in toekomstige projecten op het gebied van duurzame energie en waterstoftechnologie.

Een blog door: Jelle van der Heide,
vierdejaarsstudent Elektrotechniek –
Mechatronica

Renewable Gases and Fuels'

Making my own version of a Hydrogen Ground Power Unit

In my project, while working with ENTRANCE – Centre of Expertise Energy and Holthausen Clean Technology, I did research and made a fully detailed CAD drawing of the new iteration for a hydrogen ground power unit for Groningen Eelde Airport. The new iteration had to be made to provide proper housing for the main source of energy, hydrogen fuel.

Experience

For the project, I also had to work at the Holthausen workshop and work with my supervisor, Cor Scholte, to upgrade the existing GPU. Here, I got firsthand experience with using new machinery that I had not had the chance to work on with my university course. This aspect of the project really developed my technical and physical skills with the product at hand.

Using this experience, I was able to understand the main issues with the existing model of the GPU and could start

working on my own design. Doing preliminary research and consulting with my supervisor and officials at Holthausen, I was able to highlight the key improvements that had to be made for my new design. Using methodological reasoning and evaluation, I derived 4 new solution cases that would all aid the improvement of the GPU in their own ways. Once a main design was chosen, I completed the necessary calculations and started making the CAD model of the new design. The CAD model features all the moving parts, necessary compartments and the placement of all the inner components, to really



be able to give a strong sense of completion for the project.

Project Completion

Nearing the finishing stage of the project, I was better able to understand how difficult completing a project at this scale can be for just one person. However, I was able to

learn quickly that this size of a project will require the most effective time planning and organization. I used various techniques to sort my project timeline and to make sure that I never went off track of the final goal.

Project Opportunities

Working with ENTRANCE and Holthausen has provided me

with various amounts of opportunities during the process of this project. I was able to take part in the hydrogen racing tournament, in which we made it to the Nationals and came 2nd for our car class. Through my supervisor, I have been in contact with the officials of Groningen Airport Eelde and the Sustainable Development Goal for the UN and can possibly receive the SDG certification for my presentation on this project.

I would have never thought that I would be receiving all these opportunities when I first started my project at ENTRANCE but I really appreciate the confidence that my supervisor and the company have in my work.

Conclusion

In conclusion, I am grateful for ENTRANCE, Holthausen and my supervisor for giving me

the opportunity to complete my graduation project with them and allowing me to work on a necessary cause, the development of sustainable fuel vehicles for a larger audience. Even though common people at the airport will not know how their airplane is charging, I can still say that I had a hand in developing sustainable fuel for the larger population.

A blog by: Syed Rafay,
Fourth year student Mechanical Engineering

Participated in the Learning Community
Hydrogen

System Integration

Restwarmte Hergebruiken Duurzame Zwembadverwarming met Mobiele Warmtecontainers

In Nederland komt jaarlijks zo'n 125 PJ aan restwarmte vrij met een temperatuur hoger dan 100 graden Celsius. Veel van deze warmte wordt momenteel niet benut, maar het kan een waardevolle bron zijn voor duurzame energie. Voor dit onderzoek wordt er gekeken of het mogelijk is om warmte op te slaan in containers en dit later op een andere plaats te gebruiken

Hoe werken mobiele warmtecontainers?

Mobiele warmtecontainers bieden een oplossing om warmte van de bron naar de gebruiker te transporteren. Ze kunnen worden ingezet op locaties waar restwarmte beschikbaar is en waar behoefte is aan verwarming. Dit maakt het mogelijk om restwarmte optimaal te benutten zonder grote investeringen in vaste infrastructuur, zoals een warmtenet.

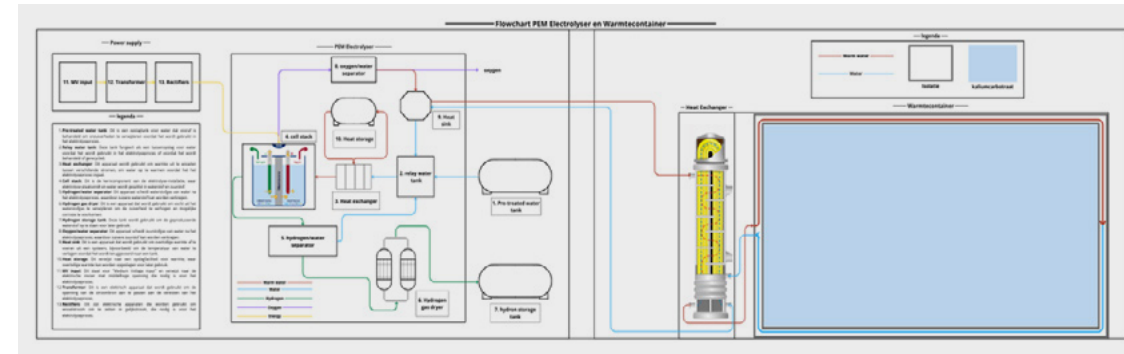
Vraag en aanbod van warmte

Aanbod van energie is er genoeg. In dit onderzoek is er gekeken naar de restwarmte van een elektrolyser. Door deze warmte op te slaan in een warmtecontainer en deze dus op te laden, hoeft de elek-

trolyser niet meer gekoeld te worden. Dit bespaart energie. De warmtecontainer kan worden vervoerd en op een later moment worden gebruikt bij een gebruiker op een andere locatie. In dit onderzoek wordt er gekeken naar zwembaden. Op deze manier kunnen zwembaden duurzaam worden verwarmd.

Transport van warmtecontainer

Nu zult u misschien denken: maar transport per vrachtwagen is helemaal niet duurzaam. Toch is er bij het vervoer van een warmtecontainer wel degelijk sprake van CO_2 -besparing. Warmte uit 1 m³ kaliumcarbonaat, het zout in de container, bespaart 64 kg CO_2 ten opzichte van gas.



Afhankelijk van de hoeveelheid zout in de container kunnen er grote afstanden worden afgelegd per dieselvrachtwagen zonder voor meer uitstoot te zorgen ten opzichte van het gasverbruik. Door vrachtwagens op waterstof te gebruiken kan er nog meer CO_2 worden bespaard.

Het gebruik van restwarmte voor duurzame zwembadverwarming

De warmte kan na aankomst maar liefst meer dan 20 jaar worden opgeslagen zonder dat er warmte verloren gaat. Ondertussen kan er warmte worden opgenomen door de afnemer; in dit geval een zwembad. Zwembaden verbruiken jaarlijks duizenden GigaJoules aan warmte, en dus is het van belang dat de container voldoende warmte

kan opslaan. Door deze warmte duurzaam te verkrijgen in plaats van met gas of een warmtepomp op te wekken, kan er veel uitstoot worden bespaard. Dit kan de energie-efficiëntie bij alle betrokken partijen bevorderen.

Belang van een goede businesscase

Om duurzame energieprojecten succesvol te implementeren, is een goede businesscase van belang. Hierbij moeten verschillende economische aspecten worden meegewogen, zoals investeringskosten, operationele kosten en terugverdientijd. Op basis van deze businesscase kan worden besloten om het project door te zetten of (tijdelijk) stop te zetten.

De uitdagingen in het onderzoek

De uitdagingen in het onderzoek zijn vooral de nieuwe technologieën. Allereerst is onderzoek gedaan naar warmteopslag in zouten. Over deze technologie is echter nog dusdanig nieuw dat er nog weinig over bekend is. Vervolgens is onderzoek gedaan naar iets bekendere vaste stoffen, zoals basalt. Dit onderzoek loopt op dit moment nog.

Conclusie

Het benutten van restwarmte voor duurzame zwembadverwarming via mobiele warmtecontainers biedt een innovatieve oplossing om ener-

gie-efficiëntie te verbeteren en CO_2 -uitstoot te verminderen. Met dit onderzoek en mogelijke vervolgonderzoeken, ontwikkeling en samenwerking kunnen we de potentie van deze oplossing volledig benutten en bijdragen aan een schonere wereld.

Een blog door: Tim Dijkstra, Niels Hommes en Gert-Jan Renes, tweedejaarsstudenten Technische Bedrijfskunde

System Integration

De juridische (contractuele) inrichting van een energiehubs.

Steeds vaker kom je het fenomeen Energiehubs tegen. De slimme energiesystemen zijn er in allerlei vormen, doorgaans toegepast op een specifieke situatie. Zo ook op het bedrijventerrein in Eeserwold, dichtbij Steenwijk, waar Hydronex B.V. is gevestigd. Hydronex is een dochteronderneming van de Roelofs groep.

Dit innoverende bedrijf heeft in 2021 een duurzaam project geïnitieerd, een energiehubs ontwikkelen om netcongestie tegen te gaan en op exploitatie niveau op meerdere locaties in te zetten. Samen met de gemeente, netbeheerder, meetbedrijf en andere faciliterende bedrijven binnen de energietransitie wordt dit plan gerealiseerd. ENTRANCE – Centre of Expertise Energy biedt hierbij haar kennis aan, ter ondersteuning bij de beantwoording van verschillende (juridische) vraagstukken.

Het onderzoek

In het theoretisch kader zijn de elektriciteitswet 1998 en het nieuwe wetsvoorstel voor de energiewet geanalyseerd. Hierbij zijn de wettelijke actoren en hun verhoudingen tot elkaar gekwalificeerd. Vervolgens zijn de knelpunten voor het realiseren van een energiehubs in de praktijk onderzocht. Hierbij is onderzoek gedaan naar de variabele contractsbepalingen die benodigd zijn voor de samenwerking binnen een energiehubs.

Wat is een energiehubs?

Vanuit wetgeving is er nog geen vaste definitie gegeven voor een energiehubs. Het ministerie voor Economische Zaken en Klimaat

geeft echter de volgende definitie:

“Een energiehubs is een knooppunt in de energiehoofdstructuur met een groot ruimtebeslag waar geconcentreerd grootschalige energieproductie, -opslag, -conversie en/of -vraag plaatsvindt”.

In de kern gaat het om een decentraal netwerk, waarin opwek, distributie, opslag en verbruik wordt afgestemd. Deze lokale uitwisseling van energiestromen staat aan de basis voor een duurzame energievoorziening voor bedrijven, vervoer en gebouwde omgeving en ontlast tegelijkertijd het elektriciteitsnet.

Hierbij zijn 8 actoren te kwalificeren, die een belangrijke rol spelen binnen een energiehubs. De netbeheerder, de energieleverancier, de prosumant (producerende consumenten), het meetbedrijf, de program-maverantwoordelijke partij, de aggregator, de eindafnemer en de regulator. De regulerende partij van de energiesector is de Autoriteit Consument en Markt.

Contracten

De deelnemende partijen dienen voor de aansluiting op het elektriciteitsnet een aansluit- en transportovereenkomsten af te sluiten met de netbeheerder. Voor de levering van energie van een onafhankelijke energieleverancier, wordt een leveringsovereenkomst afgesloten. De consument heeft een vrije keuze in deze energieleverancier. In de nieuwe energiewet wordt daarbij ook een nieuwe benadering van energiehandel geïntroduceerd; peer-to-peer handel. Op deze wijze kunnen prosumanten zelf-opgewekte elektriciteit met elkaar verhandelen, zonder tussenkomst van een energieleverancier.

De deelnemende partijen zullen onderling afspraken moeten maken over vraag, aanbod en verbruik. Deze afspraken kunnen worden vastgelegd in een aggregatieovereenkomst.

Ook zal de samenwerking tussen de deelnemende partijen en de energiehubs moeten worden gecontracteerd. Dit kan middels een samenwerkingsovereenkomst. De energiehubs zal dan een rechtspersoonlijkheid moeten krijgen. Hierbij kan gedacht worden aan een (energie)coöperatie. Op deze



wijze kunnen contractuele afspraken worden opgesteld en is de aansprakelijkheid van de energiehubs wettelijk geregeld.

Resultaten praktijkonderzoek

In het praktijkonderzoek wordt de noodzaak benoemd voor ruime contractsbepalingen in het geval nieuwe deelnemers willen toetreden in de energiehubs. Daarbij dienen de verschillende contracten zo goed mogelijk op elkaar aan te sluiten zodat grijze gebieden worden vermeden.

Aanbevelingen

Door inzichten te geven in de contractuele relaties op samenwerkings- en exploitatie niveau, draagt het onderzoek effectief bij aan de voortgang en realisatie van de energiehubs van Hydronex. De nieuwe energiewet schetst veel nieuwe mogelijkheden maar zorgt daarmee ook voor onduidelijkheden. Daarom is er nog veel (juridisch) onderzoek benodigd naar dit onderwerp om de energiehubs landelijk te kunnen inzetten.

Een blog door: Anna Berends,
vierdejaarsstudent HBO-Recht

System Integration

Een vergelijking van twee veiligheidsnormen aangaande waterstoftankstations

Deelnemen aan de energietransitie is vandaag de dag cruciaal, aangezien fossiele brandstoffen CO₂ uitstoten die bijdragen aan klimaatverandering. Om deze reden worden er op nationaal en internationaal niveau afspraken gemaakt om dit verminderen en op termijn helemaal de wereld uit te helpen. Eén van de belangrijkste afspraken die zijn gemaakt rondom klimaatverandering is het klimaatakkoord van Parijs dat in december 2015 is gepresenteerd tijdens de Klimaatconferentie in Parijs.

Hierin heeft Nederland, samen met 194 andere landen, doelen opgesteld om in 2050 het gebruik van fossiele brandstoffen te reduceren naar nul. Een belangrijk onderdeel hiervan is mobiliteit zonder schadelijke uitlaatgassen voor personen- en goederenvervoer te realiseren. Hiervoor is een grotere inzet van duurzame energie voor transport noodzakelijk, aangezien deze sector voor ongeveer een kwart verantwoordelijk is voor de wereldwijde CO₂ uitstoot.

Om aan de klimaatdoelen van Parijs te voldoen moeten alle aangesloten landen overstappen op duurzame energiebronnen zoals waterstof.

Waterstof heeft als energiedrager potentie om een aantal belangrijke energieproblemen in verschillende industrieën aan te pakken en is daarom wereldwijd erkend als een alternatieve brandstof die de uitstoot van CO₂ kan verminderen. Waterstoftankstations vormen de basis van de infrastructuur die groene mobiliteit met behulp van waterstof mogelijk maakt. Echter, wordt deze relatief nieuwe technologie beperkt door gevestigde regelgeving, codes en normen.

De belemmeringen die ten grondslag liggen aan de implementatie van waterstof vormen de basis voor mijn afstudeer-

opdracht waaraan ik vanaf februari dit jaar ben begonnen. Hierin vergelijk ik twee veiligheidsnormen die gericht zijn op het waarborgen van de veiligheid van waterstoftankstations; de ISO 19880-1 en de PGS 35. In deze veiligheidsnormen ben ik op zoek gegaan naar overeenkomsten, verschillen en open normen. Daarnaast heb ik ook in beperkte mate het vergunningsproces rondom waterstoftankstations opgenomen. Voorafgaand aan dit onderzoek, heb ik in het tweede jaar van mijn opleiding al eens eerder een groepsopdracht uitgevoerd bij ENTRANCE – Centre of Expertise Energy. Hierdoor was ik bekend met het feit dat ENTRANCE afstudeeronderzoeken aanbiedt die een grote impact hebben op maatschappelijke kwesties rondom energietransitie, dit leek mij erg interessant.

Eerlijkheidshalve, moet ik bekennen dat een onderwerp rondom waterstof en in het specifiek waterstoftankstations nieuw voor mij is, aangezien ik geen kennis had van waterstof. Het heeft de nodige uren gekost om mij in te lezen in waterstof en specifiek, het technische



aspect van de waterstofstations en de veiligheidsnormen. Gezien dit onderwerp nieuw voor mij was en ik vooral juridisch ben opgeleid, wilde ik graag ook de praktische kant zien en heb ik een rondleiding gekregen in de proeftuin op het ENTRANCE terrein. Hierdoor heb ik in mijn onderzoek een beter beeld van de praktijk gekregen.

Om nog verder in te gaan op de praktijk, heb ik verschillende experts geïnterviewd die zich in verschillende expertises bezighouden met waterstoftankstations. Deze experts hebben door middel van hun praktijkervaring verschillende perspectieven en aspecten

belicht waarmee zij dagelijks te maken hebben in hun werk. Hierdoor heb ik een duidelijk beeld gekregen van de veiligheidsnormen waaraan deze waterstoftankstations moeten voldoen en of de theorie zich ook daadwerkelijk vertaalt naar de praktijk.

Een blog door: Laura Baird,
vierdejaarsstudent HBO-Recht

System Integration

Het belang van energiebeleid

Zorginstellingen zijn grote verbruikers van energie vanwege de noodzaak om 24/7 operationeel te zijn. Door energie-efficiënte technologieën te integreren kan Lentis haar energiekosten en CO₂ uitstoot aanzienlijk verlagen en het milieubewustzijn onder de gebouwgebruikers vergroten.

Mijn naam is Gertjan Devilee en ik ben een deeltijd afstudeerstudent aan de opleiding Facility Management aan de Hanzehogeschool Groningen. Voor mijn afstudeeronderzoek heb ik Lentis Zuidlaren geholpen met het verder verdiepen van beleidskaders dat gericht is op CO₂-reductie en duurzaamheid. Dit onderzoek omvatte veel aspecten van duurzaamheid en energiebesparing die Lentis een stapje dichterbij de duurzaamheidsdoelstellingen kan helpen.

Om de mogelijkheden voor Lentis in kaart te brengen, begon ik met een analyse van de huidige situatie. Lentis is een zorginstelling met een rijke geschiedenis en een diverse reeks gebouwen, waaronder

zowel residentiële als poliklinische faciliteiten. Deze variatie in gebouwen zorgde voor uitdagingen in het energiemangement. Mijn onderzoek richtte zich op twee specifieke gebouwen: de Reehorst en het Zuiderpaviljoen.

Tijdens het onderzoek heb ik verschillende beleidskaders ontwikkeld die gericht zijn op het verbeteren van de energie-efficiëntie en het verminderen van de CO₂-uitstoot. Hierbij heb ik gebruik gemaakt van energiebesparende technieken die het Martini Ziekenhuis heeft geïmplementeerd om de meest effectieve maatregelen te identificeren. Een van de belangrijkste inzichten uit mijn onderzoek waren het belang van technologie en

innovatie, zoals zonnecollectoren die waterleidingen opwarmen wat resulteert in warm tap water of goed functionerende Green Teams die hun initiatieven voorleggen aan de Raad van Bestuur. Deze maatregelen zorgen voor een aanzienlijke CO₂ reductie en energiebesparing binnen het ziekenhuis.

Het Martini Ziekenhuis heeft onlangs de CZ zorgprijs gewonnen door een proef waarbij een toilet is ontwikkeld dat voorkomt dat schadelijke röntgencontrastmiddelen in het afvalwater terechtkomen. Ik vond het ziekenhuis daarom ook een goed voorbeeld om hun geïmplementeerde duurzaamheid maatregelen te vergelijken met die van Lentis, waarbij Lentis wellicht inspiratie kan opdoen van deze partner in de zorg. Het Martini Ziekenhuis heeft systemen zoals elektrische warmtepompen en warmte-koudeopslag geïmplementeerd, wat enorme CO₂ reductie en energiebesparing oplevert. Deze systemen heeft Lentis ook deels geïntegreerd, maar hier valt wellicht nog een stap te maken.



De resultaten van mijn onderzoek toonden aan dat Lentis haar energiebesparing en duurzaamheid kan verbeteren door strategische planning, technologische innovatie en actieve betrokkenheid van stakeholders. De implementatie van geavanceerde energiebeheersystemen en het gebruik van duurzame energiebronnen zoals zonne-energie en Hollandse Windcertificaten kan de organisatie helpen haar doelen te bereiken. Daarnaast is het van belang dat er regelmatig gerapporteerd wordt over de voortgang richting de raad van bestuur en dat er transparantie is richting alle betrokkenen. Dit zorgt ervoor dat het begrip "duurzaamheid" meer in de organisatie gaat leven.

Persoonlijk heb ik dit onderzoek als zeer leerzaam ervaren. Door gesprekken met diverse personen bij Lentis Zuidlaren en stafadviseur duurzaamheid van het Martini Ziekenhuis, heb ik waardevolle inzichten opgedaan in hoe grote organisaties zoals Lentis en het Martini Ziekenhuis hun energiebeheer kunnen optimaliseren en verduurzamen. Dit onderzoek heeft mijn interesse in duurzaam-

heid verder aangewakkerd en ik hoop dat mijn onderzoek heeft bijgedragen aan nieuwe inzichten voor energiebeleid binnen Lentis.

Een blog door: Gertjan Devilee, vierdejaars(deeltijd)student Facility Management

Deelgenomen aan de Learning Community Dennenoord

System Integration

Medisch centrum: Slopen of Renoveren?

Op het Dennenoord terrein van Lentis Zuidlaren staat het Medisch Centrum. Dit gebouw is in 1987 opgeleverd en staat nu anno 2024 al geruime tijd deels leeg. Daarom heerst de vraag wat ze met dit gebouw moeten doen. Lentis wil voor 2050 een CO₂-neutrale vastgoedportefeuille hebben en momenteel voldoet het gebouw niet aan de milieuprestatie eisen. Maar wat is milieutechnisch gezien de beste keuze? Het gebouw slopen of renoveren?

Het gaat niet goed met het klimaat. De afgelopen jaren is duidelijk geworden dat er echt iets moet veranderen in de wereld. Om dit te realiseren is het internationaal klimaatverdrag Parijs 2020-2050 opgesteld. 195 landen hebben afgesproken dat de uitstoot van broeikasgassen moet worden teruggedrongen.

Ook lokaal betekent dit dat er actie ondernomen moet worden. Lentis wil vanwege de huidige energieprijzen het liefst eerder dan 2050 CO₂-neutraal zijn. Er is al geïnvesteerd in de verbeteringen van buitenschillen, zonnepanelen, warmtepompen en LED-verlichting. Ook zijn er een aantal gebouwen al voorzien van op afstand afleesbare watermeters. Dit allemaal om

de uitstoot van CO₂ van Lentis Zuidlaren terug te dringen. Het Medisch Centrum is een gebouw waar nog geen concrete plannen voor zijn. Het gebouw wordt momenteel niet meer gebruikt in de functie van medisch centrum en een deel van het gebouw staat zelfs leeg. Vanwege de hoge energiekosten en CO₂-uitstoot is het belangrijk dat ook dit Medisch Centrum aangepakt wordt. Maar op welke manier? In mijn onderzoek: 'Slopen of renoveren' ben ik dieper ingegaan op beide opties. Door gebruik te maken van parametrisch modelleren heb ik verschillende scenario's voor het gebouw nauwkeurig kunnen testen. Met behulp van de programma's Rhino, Grasshopper en Honeybee



kon ik alle denkbare renovatie scenario's invoeren waarna het programma berekende wat dit met de jaarlijkse energievraag zou doen. Het doel was uitzoeken welke manier van renoveren er voor kan zorgen dat het gebouw van energielabel C naar energielabel A++ gaat. Vervolgens heb ik de CO₂-uitstoot om het meest geschikte renovatieplan te realiseren vergeleken met de uitstoot voor slopen. Het is voor het klimaat namelijk het meest wenselijk om zo weinig mogelijk CO₂-uitstoot te creëren. Bij renoveren moet er niet alleen gekeken worden naar de CO₂-uitstoot van de materialen die gebruikt worden, maar ook naar de uitstoot van bij-

voorbeeld het transport en de installatie werkzaamheden. En bij het slopen van een gebouw inclusief fundering worden vaak niet heel milieuzuinige sloopmachines gebruikt en moet uiteindelijk het sloopafval worden vernietigd of gerecycled. Bij al deze handelingen komt ook CO₂-uitstoot vrij waar rekening mee gehouden moet worden. Al deze gegevens heb ik met elkaar vergeleken waardoor ik uiteindelijk een onderbouwde aanbeveling kon schrijven voor Lentis Zuidlaren. Bent u nieuwsgierig geworden naar de beste uitkomst? Lees dan mijn afstudeeronderzoek 'Slopen of Renoveren'.

Wat is parametrisch modelleren?

Bij parametrisch modelleren kun je binnen hetzelfde project allerlei variabelen aanpassen. Denk hierbij aan materiaaleigenschappen, gebouwfuncties, maar ook aan omgevingsfactoren zoals binnen- en buitentemperatuur en locatie.

Binnen mijn onderzoek heb ik parametrisch modelleren gebruikt om te onderzoeken wat zonwering, kierdichting, vloeren isoleren, wanden isoleren, dak isoleren en ramen vervangen voor de energievraag van het gebouw deden.

Een blog door: Frieda Bashir,
vierdejaarsstudent Built Environment

Deelgenomen aan de Learning Community
Learning Community Dennenoord

System Integration

Innovatie in de Meterkast: Ontwikkeling van een nieuw Veiligheidsproduct in de meterkast

De meterkast is het hart van de elektra in elke woning en het instrument dat het elektriciteitsnet buiten met binnen verbindt. De effecten op de het elektriciteitsnet in relatie tot de energietransitie is volop in het nieuws. Denk aan de term 'netcongestie'. Maar wat doet de meterkast in relatie tot de energietransitie en hoe veilig is de gemiddelde meterkast? Zonnepanelen, elektrische voertuigen, thuisaccu's, elektrisch koken en verwarmen heeft hoe dan ook invloed op de meterkast. Daardoor ontstaat overbelasting en dat is de schrik van elke huishouder.

Mijn naam is Rens van der Meulen, vierdejaarsstudent Industrieel product ontwerper die op het moment afstudeert bij ENTRANCE – Centre of Expertise Energy. ENTRANCE heeft mij in contact gebracht met gebiedscoöperatie het Hogeland en Univé. Die mij de kans aanbiedt om bij te dragen aan de veiligheid van huiseigenaren.

Van Idee tot Innovatie: Het Creëren van een Veiliger Meterkastproduct

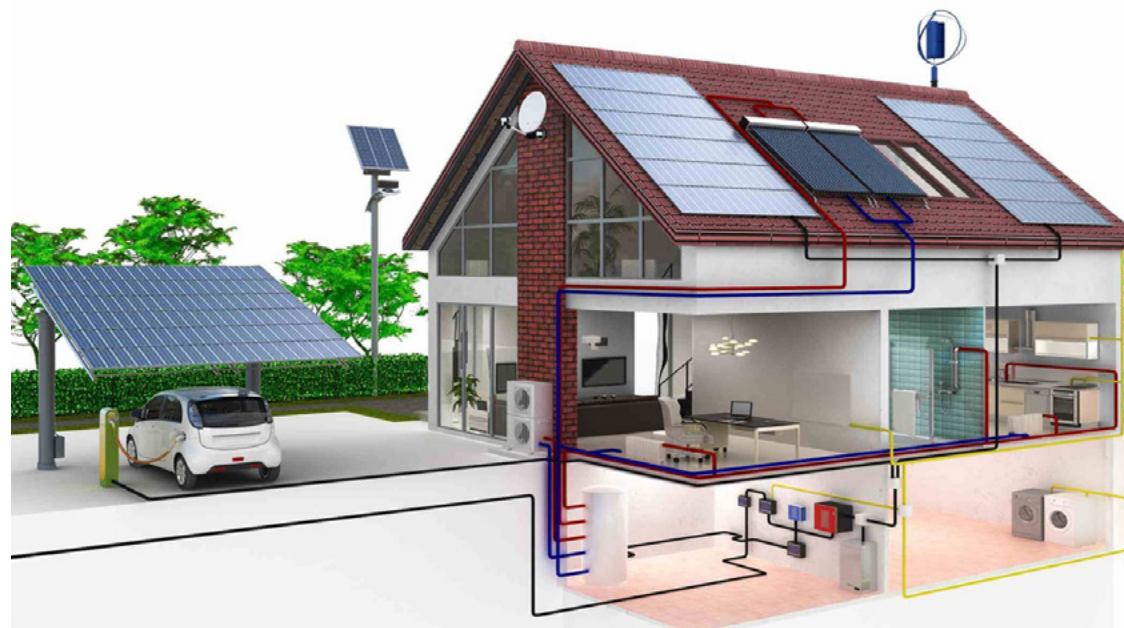
Het ontwikkelen van een nieuw product dat de veiligheid in de meterkast verbetert, is een complex maar lonend proces. Hier neem ik je mee door de stappen die ik heb genomen om een innovatieve en veilige oplossing te creëren.

1. Identificatie van het Probleem: Het proces begon met het identificeren van de meest voorkomende problemen en risico's in meterkasten. Uit gesprekken

- met installateurs en huiseigenaren bleek dat overbelasting te zijn.
2. Onderzoek en Conceptontwikkeling: Met de problemen in kaart, begonnen we aan het onderzoeks- en conceptontwikkelingsproces. ik bestudeerde bestaande producten en technologieën, daarnaast heb ik innovaties in aanverwante sectoren bekeken. Brainstormsessies en schetsen leidden tot verschillende concepten, variërend van slimme sensoren tot modulaire beveiligingssystemen.

3. Prototyping en Ontwerp: Na het selecteren van de meest veelbelovende concepten, begonnen we met het maken van prototypes. In deze fase werkten we nauw samen met ingenieurs en ontwerpers om functionele modellen te creëren. Daarbij kwam de naam Solar Flow Meter.
4. Testen en Iteratie: De eerste prototypes werden getest in een gecontroleerde omgeving, waar we verschillende scenario's simuleerden, zoals stroompieken en kortsluitingen en overbelasting dus.

5. Eindontwerp en Productievoorbereiding: Na uitgebreide testen en verbeteringen kwamen we tot een definitief ontwerp. Dit ontwerp werd vervolgens voorbereid voor massaproductie.



Conclusie

Het creëren van een veiliger product voor de meterkast is een uitgebreide reis van onderzoek, ontwerp, testen en samenwerking. Door gestructureerde aanpak kunnen we producten ontwikkelen die niet alleen voldoen aan de hoogste veiligheidsnormen, maar ook praktisch en gebruiksvriendelijk zijn. Zo dragen we bij aan een veiligere omgeving voor iedereen. Het proces van idee tot realisatie is uitdagend, maar met de juiste stappen kunnen we innovatieve oplossingen bieden die echt impact hebben.

Een blog door: Rens van der Meulen,
derdejaarsstudent Industrieel Product Ontwerp

System Integration

De weg naar duurzame mobiliteit

Als studenten Technische Bedrijfskunde mogen wij in het tweede jaar in beide semesters stage lopen bij een organisatie met een duidelijke opdracht of vraagstuk. In ons geval heeft de gemeente Ooststellingwerf als externe opdrachtgever, via ENTRANCE – Centre of Expertise Energy, de opdracht gegeven om met innovatieve mogelijkheden te komen om de inwoners te voorzien van duurzame mobiliteit. Aansluitend hierop is het doel van ons onderzoek om een strategisch advies uit te brengen naar de mogelijkheden tot verduurzaming van de mobiliteit voor de inwoners binnen de gemeente. De ambitie van de gemeente is om per 2030 CO₂-neutraal te zijn waardoor alternatieve vervoersmogelijkheden van groot belang zijn om dit doel te kunnen nastreven.

Structuur

Om gestructureerd de mogelijkheden en de huidige situatie in kaart te brengen is het onderzoek opgedeeld in drie verschillende fases; de innovatie, de externe analyse en tot slot het strategisch advies. Het onderzoek begon met de analyse van de huidige situatie. Wij hebben hier verschillende analyses en modellen voor gebruikt die later worden behandeld, evenals de bevindingen die hieruit voort zijn gekomen. Wij hebben een zeer leerzame en interessante symposium “Verbinden in Vervoer”, georganiseerd door de gemeente Ooststelling-

werf, bijgewoond. Hier hebben wij naast informatie over de huidige mobiliteitssituatie en systemen binnen de gemeente ook ideeën en visies van andere aanwezigen opgedaan.

Innovatie

Tijdens het innovatieonderdeel werd een interne analyse uitgevoerd aan de hand van het 7S-model van McKinsey, waarbij de focus lag op cultuur, strategie, structuur, systemen, personeel, vaardigheden en stijl. Belangrijke bevindingen omvatten de kenmerkende gemeentecultuur, het duurzaamheids- en ondernemingsgerichte colle-



geakkoord van de gemeente Ooststellingwerf, en het gebruik van conventionele voertuigen vanwege de dunbevolkte aard van het gebied en de schaarste aan alternatieven.

Na de interne analyse hebben we een juridisch onderzoek gedaan wat met name was gefocust op deelauto's. Op dit moment zijn er nog geen aanbieders binnen de gemeente en aldus de enquête onder het inwonerspanel waar wel baat bij is. Belangrijke zaken die we hier te weten zijn gekomen zijn dat er aan aantal vergunningen nodig zijn om deelauto's te kunnen exploiteren en dat er aan een aantal juridische regels moet worden voldaan om tot daadwerkelijke implementatie over te kunnen gaan.

Om alvast een beeld te krijgen van de mogelijke benodigde investeringen en opbrengsten hebben we een financiële situatie geschetst van onze innovatie. Hieruit is voortgekomen dat een gunstige brommobiel als deelvoertuig met alle mogelijke kosten eventueel rendabel zou kunnen zijn na 29.250 gereden kilometers per deelvoertuig.

Externe analyse

Na het nader bekijken van de mogelijkheden met betrekking tot innovatie wordt in het tweede onderdeel van het onderzoek verder ingegaan op een externe analyse van de omgeving van de gemeente. Om gestructureerd te beginnen

is er een onderzoeksplan opgesteld met hierin de verschillende analyse aan de hand van de macro-meso-micro omgeving. In de macro-omgeving is gekeken naar externe factoren waar de gemeente geen directe invloed op heeft. Hier bleken vooral vergrijzing en eisen van de gebruikers met betrekking tot comfort en frequentie van de mobiliteit belangrijke onderwerpen.

Bij de meso-omgeving is de markt in kaart gebracht. Hieruit bleek dat er grote toetredingsdrempels zijn door benodigde investeringen en een sterke onderhandelingspositie, waarbij in dit geval de inwoners eenvoudig kunnen kiezen voor andere mobiliteit. Vervolgens is er in de micro-omgeving inzicht verschaft in de huidige interne organisatie en de mogelijke klantbehoeftes aan de hand van Key success factors (KSF's).

Strategisch advies

In de laatste fase van het onderzoek naar duurzame mobiliteit zal er een strategisch

advies met concrete innovatieve mogelijkheden, ten aanzien van duurzame mobiliteit, binnen de gemeente worden opgesteld. Op basis van de afgelopen fases en bijbehorende analyses hopen wij binnenkort een nuttig en bruikbaar advies voor de gemeente te kunnen presenteren.

Een blog door: Gijs Beugel,
Donovan Geerts en Thomas Kruit,
tweedejaarsstudenten Technische
Bedrijfskunde

System Integration

Lentis Stage

De stage bij Lentis in Zuidlaren gaf ons niet alleen de kans om de moeilijkheden van de geestelijke gezondheidszorg te leren, maar het gaf ons ook de kans om actief betrokken te raken bij duurzame initiatieven. We willen in deze blog onze ervaringen en de impact die ze hebben gehad op ons werk delen. We zullen ons concentreren op het vereenvoudigen van het invulproces van de Erkende Maatregelenlijsten energiebesparing(EML)-roadmap voor Lentis door gebruik te maken van een op maat gemaakte Excel-vragenlijst.

Duurzaamheid is een duidelijk concept binnen Lentis; Het is een positieve veranderingsgids. Ons doel was om het invullen van de EML-roadmap te optimaliseren, een uitgebreide gids die verschillende duurzaamheidscategorieën bevat die door de overheid moeten worden aangepakt. Op dit moment vult Roy Perdok, onze toegewijde stagebegeleider, deze roadmap handmatig in voor elk gebouw binnen Lentis; dit vereist uitgebreide gesprekken met gebouwbeheerders om de benodigde informatie te verzamelen.

Onze inventieve benadering omvatte het creëren van een gestructureerde Excel-vragenlijst. Deze lijst omvat alle relevante vragen die Roy anders persoonlijk zou moeten stellen. Wat is het resultaat? Een tool om tijd te besparen die het proces versnelt en helpt om de duurzaamheidsbeoordelingen in Lentis op een consistente manier uit te voeren.

De toepassing van de Excel-vragenlijst heeft een aantal voordelen opgeleverd. Ten eerste wordt er geen tijd meer besteed aan persoonlijke gesprekken met gebouwbeheerders. Dit betekent niet alleen een efficiën-

tere werkwijze voor Roy, maar ook dat de gebouwbeheerders minder belast worden. Bovendien verbetert de gestandaardiseerde vragenlijst de consistentie van de gegevensverzameling, waardoor de ingevulde gegevens nauwkeuriger zijn. Lentis krijgt een solide basis om haar duurzaamheidsdoelen te bereiken en interpretatieverschillen worden verminderd door deze uniforme benadering.

Een verdiepend onderzoek toont aan dat de Excel-vragenlijst zowel tijdswinst als strategische voordelen oplevert. Het gestandaardiseerde karakter van de vragenlijst helpt bij het identificeren van patronen en trends in duurzaamheidsgegevens. Dit stelt Lentis in staat om proactief te reageren op bepaalde gebieden die verdere verbetering behoeven en de algemene duurzaamheidsstrategie te verbeteren. Dit project was dan alleen tijdbesparing en efficiëntie. Het legt de



basis voor een meer integrale en actiegerichte benadering van duurzaamheid binnen de organisatie.

Hoewel wij het afgelopen half jaar onze uiterste best hebben gedaan om ons ambitieuze project af te krijgen is ons product nog zeker niet in zijn laatste vorm. Hoewel Excel de oplossing voor ons probleem was het tegelijkertijd ook een van de grootste dingen waar wij tegenaan liepen. Wij hebben de afgelopen tijd onze Excel kennis enorm uitgebreid maar nog lang niet uitgebreid genoeg om onze plannen die wij hadden voor dit project te realiseren. Wij denken dat iemand met een goede Excel kennis ons product naar een heel hoog niveau zou kunnen leveren.

De afgelopen maanden heeft Lentis ons de kans geboden om een kijkje te nemen in het verduurzaming proces van een hele organisatie. Daarnaast heeft Lentis gevraagd naar onze ideeën om het huidige proces te verbeteren. Wij zijn heel dankbaar voor de kans die Lentis ons heeft gegeven en met de dingen die wij dankzij dit project hebben geleerd.

Een blog door: Yarnick Beek,
Tristan Blom van Assendelft, Tjeerd Koopman
en Sven Sijsma
tweedejaarsstudenten Technische
Bedrijfskunde

Deelgenomen aan de Learning Community
Learning Community Drennoord

System Integration

De slimme laadpaal

Ons project binnen ENTRANCE was om piekbelasting te voorkomen met middel van een slimme laadpaal. Gedurende het afgelopen halfjaar hebben we ons gericht op het identificeren van oorzaken en het formuleren van methodes om deze uitdaging aan te pakken. Onze bevindingen en aanbevelingen zijn bedoeld om ENTRANCE Centre of Expertise Energy te ondersteunen bij het verbeteren van de efficiëntie en betrouwbaarheid van hun elektriciteitsnetwerk, terwijl tegelijkertijd piekbelasting wordt verminderd.

Doel

Het Slimme Laadpaal project van ENTRANCE is begonnen met het uiteindelijke doel om wijken/gemeentes waar veel elektrische voertuigen opgeladen moeten worden te kunnen voorzien van elektriciteit. Dit moet op een betrouwbare manier gebeuren om zo de overbelasting op het stroomnet, die ontstaat door een te hoge piek in de elektriciteit vraag, te kunnen effenen. Ook moet de Slimme Laadpaal aangesloten kunnen worden op zonnepanelen of andere duurzame energiebronnen om zo de elektrische voertuigen met schone energie te kunnen opladen.

Waarom voor Wallbox gaan?

Na meerdere onderzoeken en interne/externe analyses

uitgevoerd te hebben, kunnen we concluderen dat Wallbox de beste optie blijkt. Wallbox beschikt over diverse functies die allemaal erg gunstig zijn voor de oplossing van het probleem. Daarnaast bevindt Wallbox zich in een lage prijscategorie, waar zijn concurrenten wel een keer zo duur zijn. Ook is Wallbox erg gebruiksvriendelijk en makkelijk te implementeren en te beheren. Via een eenvoudig dashboard kunnen alle relevante zaken bijgehouden worden, en kan de Wallbox ingesteld worden naar wens van de gebruiker.

Waarom Dynamic Load Balancing?

ENTRANCE heeft aangegeven last te hebben van piekbelasting op het net. Deze pieken ontstaan doordat er te veel vraag is en te weinig aanbod op dat moment.

EV's laden kost veel stroom. Er zijn echter heel veel mogelijkheden om hier op een slimme manier mee om te gaan. Dynamic Load Balancing (DLB) wil zeggen dat er een maximaal ingestelde lading niet overschreden kan worden, en dat deze lading verdeeld wordt over alles dat stroom gebruikt. Door de lading op een slimme manier te verdelen ontstaan er minder problemen met piekbelasting.

DLB maakt het dus mogelijk om de werklast gelijkmatig te verdelen over beschikbare bronnen, zoals servers of netwerkverbindingen. Op deze manier kunnen pieken in het verkeer worden opgevangen door middel van het herverdelen van middelen, wat resulteert in

een efficiënter gebruik van de beschikbare capaciteit. Door het dynamisch verdelen van de belasting kunnen overbelasting en knelpunten worden voorkomen. Nog een groot voordeel van DLB is de schaalbaarheid. DLB maakt het gemakkelijker om het netwerk op te schalen om te voldoen aan veranderende eisen. Als de vraag toeneemt, kan het systeem automatisch middelen toewijzen en de belasting verdelen om aan de groeiende behoeften te voldoen.

Waarom ECO-Smart?

Het protocol maakt gebruik van slimme algoritmen en geavan-

ceerde technologieën om het energiegebruik tijdens het laden te optimaliseren. Hierdoor kan het laden worden afgestemd op de energiebehoeften van het elektriciteitsnet en kunnen piekbelastingen worden voorkomen. Dit is vooral belangrijk voor bedrijven die meerdere EV's tegelijkertijd laden en willen voorkomen dat ze hoge kosten moeten betalen voor energiepieken.

Met ECO-Smart kan je kiezen om volledig met zonne-energie te laden, of om met een mix van zonne-energie en energie van het net te laden. Ook kan dit geautomatiseerd worden. Dit houdt in dat de slimme meter van Wallbox zelf kijkt wanneer er veel zonne-energie wordt opgewekt, en zal die deze energie gebruiken. Wanneer de opbrengst erg laag is zal die eerder een mix van de 2 gebruiken. Op de onderstaande plaatjes is te zien hoe dat werkt.

Dit protocol kan erg gunstig voor ENTRANCE zijn aangezien ENTRANCE al beschikt over een groot zonnepark. Wanneer dit gebruikt wordt om EV's te laden,

denken wij dat dit de piekbelasting erg kan verminderen.

Conclusie

Kortom, dynamic load balancing biedt flexibiliteit, efficiëntie en betrouwbaarheid, waardoor het netwerk beter om kan gaan met piekbelasting en een consistente gebruikerservaring kunnen leveren. Ook is het erg makkelijk te implementeren.

ECO-Smart is een innovatief laadprotocol dat bedrijven helpt om hun laadinfrastructuur efficiënt te beheren, kosten te besparen en bij te dragen aan een duurzamere toekomst.

Slimme laadpalen van Wallbox geven mogelijkheden om deze functies beschikbaar te krijgen en zo de piekspanning binnen ENTRANCE te verlagen.



Een blog door: Timo van Breden, Marc Kampstra, Wilte Mooibroek en Thomas Smids
 tweedejaarsstudenten Technische Bedrijfskunde

System Integration

Transforming Dennenoord Church Towards Sustainability

Lentis, a healthcare organization, is dedicated to achieving the Dutch government's ambitious CO₂ reduction targets. They are focusing on the historic Dennenoord site in Zuidlaren, specifically the church building (E037), to make significant strides toward these goals.

Understanding the Existing Situation

Historical Context

Dennenoord, founded in 1895 by the Association for Christian Care, is a complex with over 100 buildings and is recognized as a protected townscape by the municipality of Tynaarlo. Since 2014, Dennenoord has achieved a 45% reduction in energy consumption and a 51.5% reduction in gas usage. The church is a provincial monumental building, presenting unique challenges due to its historical and architectural significance.

Current Challenges

To achieve CO₂ neutrality, we must address several challenges:

- Monumental Restrictions: Regulatory constraints due to the building's protected status.
- Energy Monitoring: Tracking and reducing CO₂ emissions.
- Infrastructure: Updating the building's energy systems without compromising its historical integrity.

Archaeological and Structural Analysis

Understanding the church's construction and historical changes was crucial. So, the timeline is created to help develop better future plans and

create better questions that would be answered.

Strategic Planning

PESTEL Analysis

We conducted a PESTEL analysis to identify key factors influencing our project:

- Political: Policies that could expedite the process.
- Economic: Funding limitations and cost insights.
- Technological: Energy delivery and storage challenges.
- Environmental: Commitment to energy neutrality by 2050.
- Social: Multifunctional use of the church and the influence of energy behavior.
- Legal: Permits are needed due to the church's monumental status.

The 6P Framework and Market Mapping System

We viewed the church as a system through the 6P framework and Market Mapping System.

Desired Situation and Objectives

The goal is to help to a significant reduction in CO₂ emissions: 40% by 2030, 60% by 2040, and finally carbon



neutrality by 2050 by offering reasonable options/offers for the church.

Research Questions

Our main research question is: How to make the monumental church at Dennenoord CO₂ Neutral by 2050?

Sub-questions include:

- Energy Consumption Reduction: Through innovative insulation methods.

- Legal Regulations: Navigating policies for monumental buildings.

- Behavioral Change: Motivating employees and clients.
- Efficient Ventilation and Heating Systems: Exploring improvements.
- Funding and Subsidies: Identifying available resources.
- Renewable Technologies: Evaluating cost-effective options.

Outcomes expectation!

Our project aims to transform the Dennenoord church into a model of sustainability while respecting its historical significance. Through careful planning, innovative solutions, and a focus on behavioral change, we aspire to achieve complete CO₂ neutrality by 2050. This journey is ongoing, and we are committed to making a lasting impact on the environment and the community.

A blog by: Yasaman Golbaz,
Channah Dijk, Mazyar Kamaei, Willem Jans
Master Energy for Society

Participated in Learning Community
Dennenoord

Urban Energy

De DNA module binnen de moderne bouw

De bouwsector in Nederland staat voor een vooruitdaging. De huidige lineaire bouworganisatie heeft te maken met stijgende kosten en een toenemend tekort aan geschoolde arbeidskrachten. In deze context biedt cellenbouw, en specifiek de DNA methode, een innovatieve en effectieve oplossing. In deze blog bespreken we de problemen binnen de huidige bouwindustrie en hoe de DNA methode van bouwen met Cellen deze uitdagingen kan aanpakken.

Huidige Problemen in de Bouwsector

1. Stijgende Bouwkosten
Bouwkosten stijgen door factoren zoals inflatie, stijgende materiaalkosten en de toenemende complexiteit van bouworganisaties. Daardoor wordt het moeilijker projecten te realiseren. Het moet makkelijker worden huizen te bouwen. Ontwikkelaars en aannemers hebben het tegenwoordig moeilijk met afspraken maken over bijvoorbeeld grootte van het huis. De totale optelsom van de hele bouwkolom, organisatie en uitvoering maakt dat een woning niet meer bereikbaar is voor veel mensen. Daar komt bij dat wonen ontdekt is als belegobject en de kosten nog verder verhoogd.

2. Tekort aan Geschoolde Arbeidskrachten

Er is een groeiend tekort aan geschoolde bouwvakkers, wat de bouwsector belemmert. Dit tekort vertraagt de voortgang van projecten en kan de kwaliteit van het werk beïnvloeden.

3. Duurzaamheidsproblemen

De bouwsector is verantwoordelijk voor een significant deel van de wereldwijde CO₂-uitstoot. Lineaire bouwmethoden dragen bij aan dit probleem door het hoge energieverbruik en de afvalproductie en grondstoffen gebruik, 40% van alle milieuproblemen hebben te maken met bouwen. Daar komt bij dat de huizen niet veranderbaar zijn en veel te kort kunnen functioneren.

De DNA Methode in Modulaire Bouw

De DNA bouwbenadering van ABC2C is een aanpak binnen bouwen met cellenbouw en biedt oplossingen voor de bovenstaande problemen. Bouwen met Cellen houdt in dat de Cellen geprefabriceerd kunnen worden, en dat daar vervolgens een gebouw van wordt samengesteld op de bestemming. De huizen bestaan uit prefab 'cellen' alle cellen hebben dezelfde oppervlakte en toegevoegde componenten, dat geeft een duidelijke herkenbare structuur. De cellen zijn aan elkaar te koppelen en los te koppelen dat zorgt ervoor dat een huis veranderbaar wat de duurzaamheid verhoogt. Aanpasbaar voor de toekomst groter en kleiner. Cellen kunnen fabrieksmatig aangeleverd worden, maar is ook ambachtelijk goed zelf te maken.

1. Kostenefficiëntie

Omdat de cellen dezelfde afmetingen hebben zijn er niet veel aanpassingen nodig voor elk huis, zo kan je kosten besparen. Ook zijn hebben de cellen de juiste afmeting om met 'standaard' bouwhout te maken. Ook met standaard

handelslengtes, zodat lengtes van hout niet hoeft te verzagen, dit bespaart kosten en je hebt minder afval.

2. Oplossing voor Arbeidskortingen

Met de DNA methode kunnen veel arbeidsintensieve taken worden getackeld, omdat je al start met een bekende uitgewerkte constructie: de Cel. Door het repeteren van cellen kun je ook zelf gaan bouwen. Want als je weet hoe 1 cel in elkaar zit, weet je ook hoe 5 cellen eruit zien. Dit scheelt veel uren en dus kosten. Het is mogelijk om de cellen bouwtechnisch en installatietechnisch te ontkoppelen, om later opnieuw met heel weinig uren een nieuw gebouw te maken.

3. Duurzaamheid

Bouwen met cellen is duurzamer dan traditionele bouwmethoden. Door efficiënter materiaalgebruik en minder afvalproductie wordt de ecologische voetafdruk van bouwprojecten verkleind. Bovendien kunnen modulaire gebouwen gemakkelijker worden aangepast, gede-

monteerd en hergebruikt, wat bijdraagt aan een circulaire aspect. De cellen kunnen bijna elke vorm aannemen die de afnemer wilt. Ook een voordeel is dat je huis altijd variatie kan blijven hebben en dat je cellen erbij kan sparen.

Wanneer je nu niet genoeg geld hebt voor je droomhuis dan krijg je hem niet, maar wanneer je met de DNA methode gaat bouwen, kan je eerst het aantal cellen plaatsen waar nu geld voor is en later, wanneer er weer geld beschikbaar is koop je weer een aantal cellen en zo kun jij bouwen naar je droomhuis.

Omdat de materialen voorname-lijk houten onderdelen zijn is het heel goed voor het milieu, dit wilt zeggen dat de gebouwen van ABC2C meer CO₂ opnemen dan dat het met de bouw etc. uitstoot.

Conclusie

De DNA bouwbenadering met cellen, biedt een betere manier van bouwen voor de bouwsector, waarbij de huidige

problemen van stijgende kosten, tekort aan arbeidskrachten en duurzaamheid effectief worden aangepakt. Door de voordelen van kostenbesparing en verbetering van het milieu te combineren, kan deze benadering de toekomst van de bouwindustrie veranderen. Voor ontwikkelaars, aannemers en andere belangstellenden biedt de DNA bouwbenadering een kans om milieu- en kosteneffectief te bouwen. Het is tijd dat de bouwsector deze innovatieve benadering omarmt en de voordelen van het bouwen met Cellen gaat gebruiken.

Een blog door: Colin Moorlag,
tweedejaarsstudent Bedrijfskunde

Deelgenomen aan de Learning Community
Urban Energy

Urban Energy

De Weg naar Zelfvoorzienendheid: Een Innovatief Tiny House Gemeenschapsontwerp

De verschuiving naar zelfvoorzienendheid op lokaal niveau is cruciaal in een tijd waarin duurzaamheid en veerkracht steeds meer prioriteit krijgen. Mijn onderzoek heeft tot doel het concept van zelfvoorzienendheid te verkennen en te begrijpen, en vervolgens een ontwerp te presenteren voor een gemeenschap van Tiny Houses die volledig zelfvoorzienend zijn. Dit ontwerp biedt inzicht in hoe zo'n gemeenschap eruit zou kunnen zien en kan dienen als een model om aan de buurt en de gemeente te presenteren, zodat zij bekend raken met het concept en de mogelijke uitvoering ervan.

Mijn naam is Jelle Hoft en ik studeer Built Environment met een specialisatie in ruimtelijke ontwikkeling. Voor mijn project werk ik aan een plan voor Fred Stol, een voormalig boer die graag zelfvoorzienend wil worden. Ik werk momenteel aan een conceptplan voor hoe dit eruit zou kunnen komen te zien. Als eerste heb ik een grondig onderzoek naar zelfvoorzienendheid gedaan. Hoewel we vaak over zelf-

voorzienendheid horen, is het belangrijk om te begrijpen wat dit precies inhoudt en wat nodig is om deze titel te kunnen dragen.

Na het vaststellen van de verschillende aspecten die zelfvoorzienendheid raken, ben ik begonnen met het onderzoeken van de opties voor water, stroom, warmte en voedsel, zowel voor mezelf als voor de opdrachtgever. Hieruit is een uitgebreid verslag ontstaan dat de verschillende mogelijkhe-

den en oplossingen beschrijft. Momenteel ben ik bezig met het ontwerp van de zelfvoorzienende gemeenschap.

Het uiteindelijke doel is om een ontwerp te presenteren dat een goed beeld geeft van de zelfvoorzienendheid op het terrein van Fred Stol en de bijbehorende gemeenschap. Dit plan omvat niet alleen de woning van de familie Stol, maar ook 8 tot 10 Tiny Houses die in het ontwerp worden verwerkt. Deze gemeenschap moet een model zijn voor duurzaam en zelfvoorzienend leven, waarbij de

bewoners in hun eigen energiebehoefte kunnen voorzien, water kunnen beheren, voedsel kunnen verbouwen en warmte kunnen genereren.

Met dit project hoop ik een waardevol en inspirerend ontwerp te leveren dat niet alleen Fred Stol en zijn gemeenschap helpt om zelfvoorzienend te worden, maar ook anderen inspireert om soortgelijke stappen te zetten. Het uiteindelijke ontwerp moet dienen als een concreet en overtuigend voorbeeld voor zowel de buurt als de gemeente, zodat zij bekend raken met het concept van

zelfvoorzienendheid en de mogelijke uitvoering ervan.



Een blog door: Jelle Hoft,
vierdejaarsstudent Built Environment

Deelgenomen aan de Learning Community
Urban Energy

Urban Energy

Off Grid outdoor light

In een tijd waarin duurzaamheid steeds belangrijker wordt, is de zoektocht naar milieuvriendelijke en efficiënte verlichtingsoplossingen urgenter dan ooit. Voor bewoners van tiny houses en andere off-grid locaties is betrouwbare verlichting een noodzaak, maar de afhankelijkheid van externe energiebronnen kan zowel kostbaar als milieubelastend zijn. Hoe kunnen we een verlichting ontwerpen die zowel zelfvoorzienend als duurzaam is?

Tijdens mijn stage bij ENTRANCE richt ik me op het ontwikkelen van een zelfvoorzienende buitenlamp die gebruikmaakt van biometrische technologieën. Biomimicry, oftewel het nabootsen van natuurlijke processen, biedt veelbelovende mogelijkheden voor duurzame verlichting. Door inspiratie te halen uit natuurlijke lichtbronnen zoals glimwormen, algen en lichtgevende paddenstoelen, kunnen we innovatieve oplossingen ontwikkelen die zonder externe energiebronnen functioneren.

Mijn onderzoek begint met het analyseren van deze biologische lichtbronnen om te begrijpen hoe ze licht produceren en verspreiden. Vervolgens onderzoek ik manieren om deze natuurlijke principes toe te passen in

een verlichtingssysteem dat volledig zelfvoorzienend is en geschikt voor off-grid toepassingen.

Het doel is om een buitenlamp te ontwerpen die zowel functioneel als esthetisch aantrekkelijk is. De lamp moet energie-efficiënt zijn, bestand tegen verschillende weersomstandigheden, en gemaakt van duurzame materialen. Gebruiksgemak is eveneens cruciaal: de lamp moet eenvoudig te installeren en te onderhouden zijn, zodat het een praktische oplossing biedt voor mensen die off-grid wonen.

De ontwikkeling van dit prototype vereist een balans tussen technische haalbaarheid, economische levensvatbaarheid en visuele aantrekkingskracht. Door

verschillende concepten te evalueren en te testen, streef ik ernaar een ontwerp te realiseren dat voldoet aan de eisen van moderne gebruikers die waarde hechten aan milieuvriendelijkheid en betrouwbaarheid.

De mogelijkheden van off-grid verlichting.

De mogelijkheden die dit onderzoek biedt, zijn veelzijdig en veelbelovend. Allereerst kan de ontwikkeling van een zelfvoorzienende buitenlamp een belangrijke stap zijn in het bevorderen van duurzame technologieën. Door natuurlijke processen na te bootsen, kunnen we oplossingen vinden die minder afhankelijk zijn van schadelijke energiebronnen en die bijdragen aan de vermindering van de ecologische voetafdruk.

Daarnaast heeft dit onderzoek potentieel voor bredere toepassingen dan alleen tiny houses. Denk bijvoorbeeld aan gebruik in stedelijke parken, wandel- en fietspaden, en zelfs in noodsituaties waar toegang tot het elektriciteitsnet beperkt of niet aanwezig is. De mogelijkheid om duurzame, zelfvoorzienende verlichting te bieden kan



de levenskwaliteit verbeteren in verschillende contexten en bijdragen aan een duurzamere infrastructuur.

Verder kan dit onderzoek ook invloed hebben op de ontwikkeling van nieuwe materialen en technologieën binnen de verlichtingsindustrie. De inzichten die worden verkregen door biometrische principes

toe te passen, kunnen leiden tot innovaties die niet alleen in buitenverlichting, maar ook in andere vormen van verlichting en energieoplossingen gebruikt kunnen worden.

Tot slot biedt dit project educatieve waarde door een voorbeeld te stellen van

hoe natuurgeïnspireerde oplossingen kunnen worden toegepast op moderne technologische uitdagingen. Het kan anderen inspireren om verder te kijken naar de natuur voor antwoorden op onze duurzaamheidsvraagstukken.

Een blog door: Bart Kruidhof, derdejaarsstudent Industrieel Product Ontwerp

Deelgenomen aan de Learning Community Urban Energy

Urban Energy

Het Off-grid Avontuur: Holistische Transformatie naar Duurzame Woningen

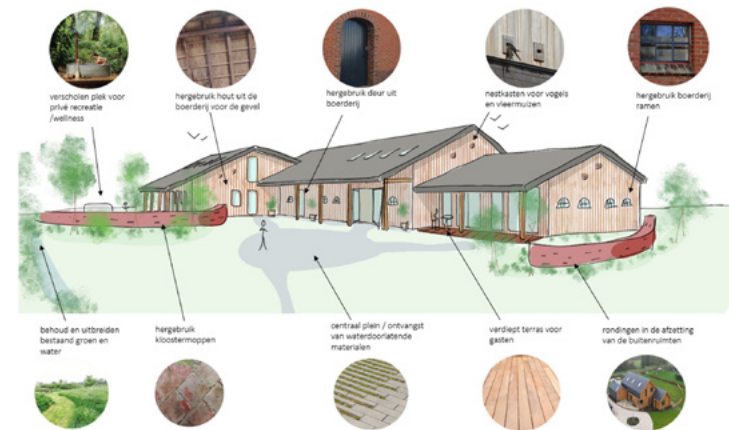
In een tijd waarin duurzaamheid en energietransitie centraal staan, vormen bestaande panden een unieke uitdaging. Hoe kunnen we deze gebouwen transformeren naar duurzame, off-grid woningen zonder afbreuk te doen aan hun technische en culturele waarde? Dit vraagstuk staat centraal in een recent onderzoek, waarbij de transformatie van een boerderij naar een off-grid woning als casestudy wordt gebruikt.

De familie S, eigenaar van de boerderij, staat centraal in dit onderzoek. Hun doel is een passende en haalbare oplossing te vinden voor de verduurzaming van hun pand, waarbij rekening wordt gehouden met technische, sociale, economische en ecologische aspecten. Maar hoe pak je zo iets aan?

De sleutel ligt in een holistische benadering, waarbij menselijke behoeften integraal worden behandeld en de onderlinge verhoudingen tussen verschil-

lende aspecten worden erkend. Dit wordt bereikt door een combinatie van kwalitatieve en kwantitatieve onderzoeksmethoden, zoals interviews, enquêtes, deskresearch en variantenstudies.

Een essentieel hulpmiddel in dit proces is de 6-P methode, die menselijke behoeften onderverdeelt in zes componenten, voor het opstellen van het programma van eisen. Door deze methode toe te passen, konden niet alleen technische specificaties worden overwogen, maar ook bredere aspecten zoals levenskwaliteit



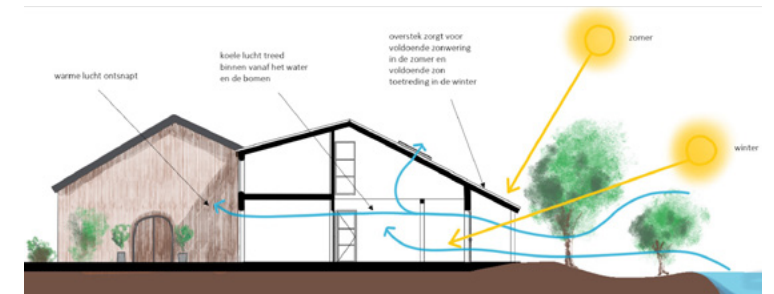
en haalbaarheid. Het resultaat was een diepgaand begrip van de behoeften van de familie S, uitgewerkt in een programma van eisen.

De vertaling van het programma van eisen naar een ontwerp vormde de volgende stap. Door de menselijke behoeften te prioriteren volgens de verschillende componenten van de 6-P methode, ontstond een ontwerp dat niet alleen technisch haalbaar is, maar ook tegemoetkomt aan de specifieke wensen en ambities van de familie S.

De bevindingen van dit onderzoek benadrukken het

belang van geïntegreerde benaderingen zoals de 6-P methode bij het ontwikkelen van duurzame transformatieoplossingen voor bestaande panden. Het gaat niet alleen om het vervullen van ruimtelijke specificaties, maar ook om het creëren van leefbare, toekomstbestendige plekken die recht doen aan het verleden en klaar zijn voor de toekomst.

De transformatie van bestaande panden naar duurzame, off-grid woningen is een uitdagende taak, maar met de juiste benadering en methodologie kunnen we een balans vinden tussen verleden, heden en toekomst, terwijl we ook tegemoetkomen aan de diverse behoeften van de mens. De



Een blog door: Lauren Korte, vierdejaarsstudent Built Environment

Deelgenomen aan de Learning Community Urban Energy

Urban Energy

Minder is het nieuwe meer: Off-grid wonen

In Nederland groeit de woningnood met de dag. Gepaard met deze ontwikkeling groeit de wens van menig mens naar kleiner wonen dan traditioneel gebruikelijk is. Bijvoorbeeld wonen in tiny houses of zelfs off-grid woningen, waarbij men zichzelf voorziet bij het gebruik van nutsvoorzieningen. Het blijft echter lastig te achterhalen hoe gemeenten omgaan met deze vraag naar huisvesting. Er blijkt namelijk nogal een willekeur te zitten per gemeente en per ambtenaar. Het vergt een kritische blik op wet- en regelgeving, beleid en bestuurscultuur.

De Omgevingswet

Per januari 2024 is er een nieuwe Omgevingswet in Nederland ingetreden. Vrijwel alle bestaande wet- en regelgeving voor de leefomgeving gaat op in de Omgevingswet, een optelsom van 26 bestaande wetten zijn opgeslurpt in één wet. Gemeentes moeten veiligheid, gezondheid en milieu waarborgen. Daarnaast moeten zij klimaatverandering tegengaan en ook het cultureel erfgoed behouden. De vraag is hoe gemeentes dit allemaal gaan regelen. De Omgevingswet kent een geheel nieuwe opzet en bestaat uit een samenhangend stelsel van instrumenten. Zes instrumenten

vormen de gereedschapskist van de Omgevingswet.

Eén van deze instrumenten is het omgevingsplan, het is de opvolger van het bekende bestemmingsplan. Met het omgevingsplan geven gemeentes inhoud aan hun kijk op off-grid wonen en tiny houses en is daarom cruciaal voor het realiseren van tiny houses & off-grid woningen. Als het Besluit activiteiten leefomgeving of Besluit bouwwerken leefomgeving voor een bepaald onderwerp geen regels stellen, heeft de gemeente in principe de beleidsvrijheid om in het omgevingsplan daar zelf regels voor te stellen. Daarbij gelden uiteraard grenzen:



- Het moet de fysieke leefomgeving betreffen;
- Als het al uitputtend geregeld is in wetgeving die niet opgaat in de Omgevingswet, kan het niet in het omgevingsplan geregeld worden, tenzij het met een ander oogmerk gebeurt;
- De instructieregels van het Bkl kunnen bepalen dat voor een bepaalde kwestie regels moeten worden gesteld in het omgevingsplan en daarbij ook hoe.

Vervolgens is het kerninstrument de Omgevingsvergunning ook van groot belang. Dit is een relevant instrument voor mensen die off-grid willen gaan wonen. Aangezien de woonwens

om te wonen in een tiny house niet voldoet aan de strikte vereisten van wonen wordt dus in beginsel geen vergunning afgegeven. Gelukkig is hier ruimte om te experimenteren en te beoordelen aan gelijkwaardige oplossingen zoals mijn voorganger heeft aangekaart in haar onderzoek. In de nieuwe Omgevingswet is er een experimentbepaling opgenomen. Deze geeft de mogelijkheid om, onder goede argumentatie, af te wijken van de 'strikte' eisen. Ook kunnen gemeentes een voorbeeld nemen aan de gelijkwaardige oplossingen voor tiny wonen en off-grid wonen die er nu al zijn.

Beleidsvrijheid

De kwaliteit van de fysieke leefomgeving wordt niet alleen bepaald door wet- en regelgeving. De bestuurlijke cultuur, de kennis en kunde van bestuurders, ambtenaren en initiatiefnemers zijn minstens zo belangrijk. De Omgevingswet beoogt een impuls te geven aan bestuurlijke en ambtelijke processen en samenwerking. Concreet gaat het erom dat bestuurders en ambtenaren de wil hebben om de fysieke leefomgeving integraal te benaderen, dat zij geen risicomijdend gedrag tonen, ruimte laten voor privaat initiatief, de participatieve aanpak toepassen en zorgen voor voldoende kennis en vaardigheden en een toereikende uitvoeringsorganisatie. Als een besluit eenmaal is genomen, moeten bestuurders ook durven doorpakken.

Parallel aan de implementatie van de Omgevingswet wordt daarom ook op gedragsverandering ingezet. Naar voorbeeld van de ontwikkelingen in het sociale domein,

kan in het omgevingsrecht veel meer worden uitgegaan van het oplossend vermogen van private partijen. De rol van de overheid zou dan beperkt kunnen blijven tot het bieden van een vangnet waar dat vermogen ontbreekt. Met deze omslag van denken wordt door middel van proefprojecten en het tonen van goede voorbeelden tiny wonen en off-grid wonen bevorderd.

In dit onderzoek zijn resultaten uit gesprekken met verschillende gemeentes zowel in als buiten Groningen meegenomen. En in elk gesprek kwam als succesfactor wel nog steeds die ene ambtenaar naar voren. Hier gaat een nieuwe Omgevingswet helaas geen oplossing voor bieden. Het vergt een transitie in beleidscultuur om van deze willekeur af te komen.

Een blog door: Arnoud Hoekema, vierdejaarsstudent HBO-Recht

Urban Energy

Klein maar fijn!

Dat is in ieder geval de bedoeling. Tiny houses is waar we het hier over hebben, kleinschalige woningen met oog op milieuvriendelijkheid. In een tijd van duurzaamheid en minimalisme, bieden Tiny Houses niet alleen een innovatieve woonoplossing, maar ook een nieuw perspectief op ondernemen. Samen met ons vijven hebben wij deze afgelopen periode de economische aspecten van tiny houses in kaart gebracht.

Een nieuw begin

Als eerstejaars studenten zijn wij in het diepe gegooid. Net begonnen aan onze studie maar direct in samenwerking met echte organisaties een bedrijfskundig vraagstuk oplossen. Dit is de visie van onze opleiding, leren door te doen. In opdracht van Tandem Vormgeving & Bouwadvies zijn wij 'ingeschakeld' om te kijken of het tiny house een haalbaar verdienmodel is en hoe ze dat dan het beste kunnen aanpakken. Tandem en ENTRANCE – Centre of Expertise Energy zijn al een tijd nauw met elkaar verbonden wat betekende dat

wij als eerstejaars nu mochten meedraaien met de ENTRANCE Learning Communities. Wij denken dat de learning communities een geweldig initiatief zijn, zeker voor eerstejaarsstudenten. Wij beginnen net en hebben geen idee hoe je allerlei verschillende zaken aanpakt, maar gelukkig hadden wij op deze manier ineens heel veel hulpbronnen die allen open stonden om ons mee te helpen.

Waarde van tiny houses

Terwijl wij gaande weg onze vaardigheden aan het ontwikkelen waren, gingen wij druk aan de slag om ons allereerste grote adviesrapport te gaan schrijven. Aan



de hand van een bedrijfskundig model was het aan ons de voor- en nadelen van tiny houses boven water te halen, de verschillende behoeftes van eventuele klanten te bekijken en zo een advies te kunnen opleveren. Hierin hebben wij ontdekt dat er groeiende trends zijn betreffende duurzaamheid, minimalisme en gemeenschapsgevoel. Al deze trends sluiten perfect aan bij het

idee van kleinschalig wonen, zeker als er gekozen wordt voor zogenoemde tiny house communities. Met hun lagere kosten, weinig onderhoud en milieuvriendelijkheid lijkt het al iets. Als er dan ook nog gekeken wordt naar het oplossen van problemen, als ruimte gebrek, door slimme designs te creëren kunnen deze kleine woningen best groot worden.

Waardecreatie van tiny houses

Nu wij hebben gekeken naar hoe een tiny house een mooi product kon worden en we wisten wat eventuele klanten zouden willen, was het tijd om echt diep de bedrijfskunde in te duiken. Het was nu aan ons om het product, de klant en de organisatie samen te smeden en een advies voor een business model te schrijven. Als bedrijfskundige houd je ongelofelijk van modellen, dus wij als beginners pakten er natuurlijk één bij. Op deze manier waren wij in staat allerlei verschillende economische aspecten in kaart te brengen. We hebben bijvoorbeeld gekeken naar leveranciers, klantrelaties, inkomstenstromen, noem het maar op. Op het moment dat deze blog geschreven wordt hebben wij ons eind verslag, en daarbij ons advies, net ingeleverd. Volgende week

presenteren wij ons advies en hopen wij dit allereerste semester met dank aan ENTRANCE mooi af te sluiten.

Al met al hebben wij ongelofelijk veel geleerd in een relatief korte tijd. Door de hulp die wij bij de learning communities hebben gekregen zijn wij alle vijf een stukje dichterbij het worden van echte bedrijfskundigen.

Een blog door: Rob Beugels, Daniëlle Dekker, Vincent Delhaas, Wouter Kokje en Chimène de Vos
eerstejaarsstudenten HBO-Bedrijfskunde

Urban Energy

STEMPELWIJK ANNO NU

Een transitie van een beproefd concept op basis van veranderde eisen, wensen en behoeften. Ofwel, toekomstbestendige wijken passend bij de socialistische en duurzame behoeften van nu. We leven nu in een periode waar we snel en goed woonvesting nodig hebben en daar hebben we in het verleden ook al mee te maken gehad, namelijk in de naoorlogse tijd. Hierdoor bestaat Nederland nu voor een aanzienlijk deel uit stempelwijken. Er werd dus volume gebouwd. Ook leven we in een periode waar de behoeften en wensen van de gebruiker constant veranderen waardoor het vraag en aanbod helemaal niet meer “matcht”. Een gebrek aan aanpasbaarheid.

Volume en aanpasbaarheid zijn dan ook de uitgangspunten van dit afstudeerproject en bracht mij bij Vinkhuizen. Vinkhuizen is een typische naoorlogse wijk bestaande uit stempelwijken. Er is gebouwd in een gestandaardiseerd patroon, zonder enig differentiatie. Hoe kunnen we leren uit het verleden en dat door vertalen naar de huidige tijd met oog op de toekomst?

Om te kijken naar de veranderde behoeften heb ik verschillende bewoners gesproken. Ook heb ik onderzoek gedaan en ben ik in gesprek geweest met verschillende partij waaronder de gemeente en KAW-architecten. Hieruit heb ik ondervonden

dat de grootste veranderingen zitten in de variatie, de aanpasbaarheid. Het standaardgezin waarvoor de naoorlogse huizen zijn ontworpen bestaat nauwelijks meer. Er is veel meer variatie in gezin grootte, culturen menging, samengesteld of gescheiden gezinnen, toename in vergrijzing. Daarnaast is er ondanks de sterke individualisatie nog steeds een enorme behoeften aan een leefgemeenschap en sociale cohesie.

Alle informatie en onderzoeksuitkomsten brachten mij tot het concept van herverdeling, bestaande uit 2 onderdelen. Het eerste onderdeel stamt af van een legoblokje. Wat als we

modulaire verdiepingen zouden kunnen creëren d.m.v. een click & connect systeem? Zo kunnen we combinaties creëren binnen de standaardisatie. Het tweede onderdeel stamt af van de heremietkreeft. Wat als we zouden kunnen doorgroeien naar een woning die bij ons past? De levenscirkel toepassen in de bebouwde wereld. Met de constante reminder om de huidige stempel levensbestendig te maken door in te spelen op die volume en aanpasbaarheid. De karakteristieke footprint van de stempel behouden en die aanpassen naar het gebied, het gebouw en de bewoner.

Stempelbouw leidde tot een heldere en rationele stedenbouw zodat het massaal kon worden toegepast. In een recent boek ‘stedenbouw, kern en perspectieven’ heb ik gelezen dat er een eeuwige spanning blijft tussen de rationele kennis en de artistieke bezieling binnen stedenbouw. Dit heb ik ook gemerkt tijdens mijn afstuderen. Toch ben ik ervan overtuigd dat door middel van de modulaire opbouw, passend bij de huidige bewoners samenstelling en behoeften, dat er heel veel mogelijk is. Dat dit de



wijk dynamisch en interessant maakt. Uitnodigt om in te leven en ook vooral samen in te leven.

Ik geef een optie voor de stempelwijk anno nu. Ik heb geleerd van vroeger en aangepast naar nu d.m.v. modulaire volumes om zo de woning aan te passen naar de gebruiker. Een groot deel van Nederland bestaat uit stempelwijken, met mijn concept wil ik zeggen dat dit een optie is voor de stempel in Vinkhuizen. Door de veranderende behoeften en samenstellingen van wijken

kunnen we modulair spelen binnen de stempel.

Zo kent Vinkhuizen weinig studenten en heb ik daar in deze uitwerking rekening mee gehouden, maar wat als de wijk 50 procent studenten zou tellen? Hoe zou die wijk er dan mogelijk uit kunnen zien? Ik nodig jullie graag uit om mee te puzzelen met de modulaire elementen.

Ter afsluiting wil ik mijn dank uitspreken naar ENTRANCE –

Centre of Expertise Energy en in het speciaal Ron de Vrieze die mij erg fijn heeft begeleid gedurende mijn afstudeerjaar. Ik heb veel geleerd van de 6-P methode en het is zeker iets wat ik meeneem in het vervolg van mijn carrière en interesses. De combinatie van het sociale aspect en toekomst gericht wonen heeft mij laten inzien dat ik hier graag mijn kennis in wil verbreden en wil doorstuderen.

Een blog door: Fay Melkman, vierdejaarsstudent Spatial Design aan Academie Minerva

Deelgenomen aan de Learning Community Urban Energy

Urban Energy

Transparant hout als nieuw bouw materiaal voor biobased woningen

In Nederland staan we op dit moment voor meerdere uitdagingen. Twee van deze uitdagingen zijn de woningnood en klimaatverandering. In het onderzoek waar ik het afgelopen half jaar mee bezig ben geweest komen deze onderwerpen samen. Om de woningnood op te lossen zullen er veel nieuwe huizen gebouwd moeten worden. Het bouwen van huizen brengt echter veel broeikasgasemissies met zich mee. Dit terwijl onze broeikasgasuitstoot naar beneden moet om klimaatverandering tegen te gaan. In vergelijking met 1990 moet Nederland al in 2030 55% minder broeikasgassen uitstoten. Broeikasgassen houden warmte op aarde vast. Meer broeikasgassen zorgt dus voor een opwarmende aarde. Om veel woningen te kunnen bouwen zonder de aarde op te warmen zal er gekeken moeten worden naar woningen die weinig broeikasgassen uitstoten en niet slecht zijn voor het milieu. Een manier om de milieubelasting van een gebouw te meten is de Milieuprestatie Gebouwen (MPG). Hoe lager de MPG van een gebouw is, hoe duurzamer het materiaalgebruik van de woning is.

Duurzame woningen

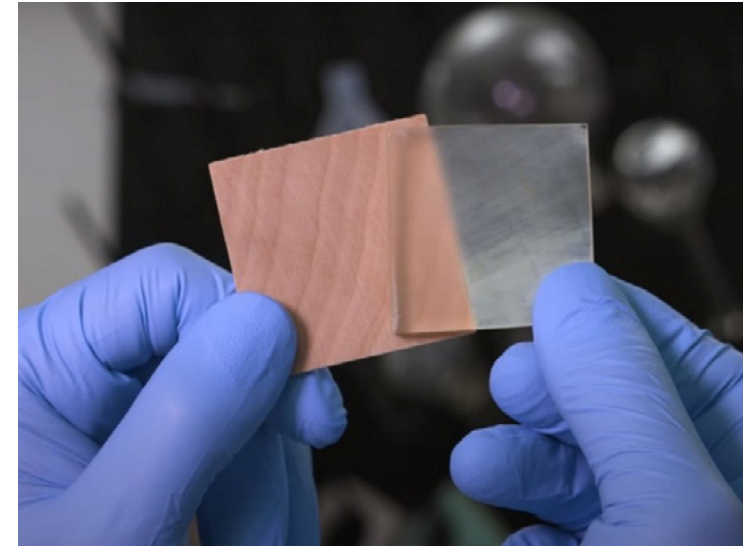
Als vierdejaarsstudent Milieukunde aan Hogeschool van Hall Larenstein moest ik een half jaar geleden starten

met mijn afstuderen. Ik wilde me graag bezighouden met een onderwerp dat aansloot bij de richting Energie & Klimaat binnen de opleiding Milieukunde. De bovenstaande onderwerpen, woningen en

klimaatverandering, sluiten hier goed bij aan. Vanuit mijn interesse voor de energietransitie en duurzaam wonen ben ik bij ENTRANCE – Centre of Expertise Energy terechtgekomen in de learning community Urban Energy. Het afgelopen half jaar ben ik dan ook bezig geweest met het vergelijken van twee verschillende woningen voor wat betreft milieu-impact en broeikasgasuitstoot. Hiernaast heb ik gekeken naar een nieuw duurzaam bouw materiaal; transparant hout.

Vergelijking woningen

De eerste woning van de twee is een 'huidige woning'. Een voorbeeldwoning hiervoor is verkregen van Bouwgroep Dijkstra Draisma en is een woning die op dit moment gebouwd wordt. De tweede woning is een biobased gebouwde woning. Denk hierbij aan dat de woning (bijna) alleen maar met materialen zoals hout, cellulose of vezels gebouwd is. Deze materialen zijn onuitputtelijk omdat ze terug kunnen groeien voor hun levensduur voorbij is. Om de voorbeeldwoning en de biobased woning met elkaar te vergelijken heb ik met het soft-



wareprogramma GPR Materiaal de MPG, MKI en broeikasgasuitstoot bepaald voor beide huizen. Dit laat duidelijk zien dat de milieu-impact van de materialen van het biobased huis lager is dan die van de voorbeeldwoning.

Transparant hout

Transparant hout is een nieuw bouw materiaal waar onderzoek naar wordt gedaan. Dit transparante hout kan als vervanging dienen voor glas in traditionele woningen. Vaak is het raam van een huis nog een isolatielek. Transparant hout heeft een hogere isolatiewaarde dan gewoon glas. Omdat het een nieuw materiaal is, is er nog niet veel bekend

over de milieu-impact. Om de milieu-impact te bepalen heb ik een levenscyclusanalyse (LCA) gemaakt voor één van de manieren om transparant hout te maken. Na het maken van de LCA zijn eerst de Milieukostenindicator (MKI) en dan de MPG-waarde voor transparant hout bepaald. De milieu-impact van het transparante hout is uiteindelijk meegenomen in de MPG voor het biobased huis. Met al deze informatie is bepaald wat de impact is van het transparante hout op de MPG van een woning en is een vergelijking gemaakt tussen de voorbeeldwoning en de biobased woning met transparant hout.

Ik kijk met plezier terug op mijn tijd bij ENTRANCE. Ik heb veel nieuwe en interessante dingen geleerd, vooral over onderwerpen binnen mijn eigen onderzoek. Maar ook heb ik door mijn deelname aan de learning community Urban Energy veel geleerd over de onderwerpen waar mijn medestudenten mee bezig waren.

Een blog door: Jasmijn de Koning, vierdejaarsstudent Milieukunde

Heeft deelgenomen aan de Learning Community Urban Energy

Local and Regional Energy Strategies

Strategic Growth Plan: Increasing Sales Revenue

Creating a growth strategy is a very broad topic that has endless amounts of ways to approach it. As this was my graduation assignment topic, I was very excited to begin but needed to know more about the company before starting. Ekoglobe is a Tanzanian startup focused on clean technologies. From solar panels to water pumps and electric vehicles they have it all!

My task was focused on how to increase sales revenue of Ekoglobe's electric vehicles to \$200,000 by the end of 2024. You might be thinking that sounds nice, but why does the company want to reach that goal? Ekoglobe is committed to providing underserved communities in Tanzania with clean technologies that not only aim to make their lives easier, but also reduce negative climate impacts caused by traditional methods. By reaching this revenue goal Ekoglobe will be able to make their technologies reach more widespread audiences and continue to further their mission.

To get more insight into the electric vehicles market in Tanzania I had to dissect a lot of

information. The most interesting part of the data collection was interacting with stakeholders in Tanzania. Through video calls with Ekoglobe I was able to get a genuine feel for how the sustainable business environment works in East Africa. I also learned some important vocabulary words for the transit that locals use; Bajaj is a 3-wheeler typically used for taxis and Bodaboda is a motorcycle typically used for taxis.

I was also fortunate to get to interview an industry expert on the innovative developments that are emerging in Tanzania. For example, CNG-run 3-wheelers are developed by the Dar Es Salaam Institute of Technology. Additionally, speaking with Ekoglobe's

competitors also helped by further understanding the landscape limitations and opportunities within the e-mobility market.

After extensive research, several recommendations and conclusions arose. To increase sales revenue, Ekoglobe should focus on understanding the elements of the micro- and macroenvironment, listening to consumer preferences, and implementing growth strategies. The key microenvironment elements include product, price, and promotion. For the macroenvironment, political and economic factors are important to have a comprehensive understanding of due to regulations and economic trends having a direct impact on the ability to sell and buy electric vehicles.

The threat of substitution and competitive rivalry are also significant factors Ekoglobe should leverage in the market to increase their performance against other startups. Consumer preferences revealed that farmers and taxi drivers are prime segments to target due to their positive attitude towards EVs and



interest in cost savings. Lastly, using a combination of market penetration and market development strategies will help achieve the goal. By following these strategies and recommendations, Ekoglobe can achieve \$200,000 in sales revenue from EVs by the end of 2024.

To achieve this ambitious goal, specific recommendations include forming partnerships with complementary businesses, implementing segmented marketing, taking part in trade fairs, and conducting educational seminars. Partnering with farming supplies stores can

help advertise the vehicles designed for farming, while segmented marketing can target the agricultural and taxi driver segments effectively. Participating in trade fairs will showcase Ekoglobe's products to a broader audience, and educational seminars will address the knowledge gap about EVs with potential customers. By executing these recommendations, Ekoglobe can enhance its market presence and drive significant sales growth.

Working on this project was an incredible opportunity

to act as a consultant for a promising startup and allowed me to expand my intercultural knowledge. I got to learn more about the dynamic business environment and culture of Tanzania. This experience has inspired me to visit Tanzania in the future to see the beauty of the country and the impact of sustainable technologies.

A blog by: Lauren Campos

Participated in the Learning Community
East Africa

Local and Regional Energy Strategies

Sailing Towards Sustainability: Reinventing the Supply Chain from Kenya to the Netherlands

In the quest to enhance sustainability and efficiency, my graduation project embarked on a journey to transform the supply chain for Royal FloraHolland, focusing on the route from Kenya to the Netherlands. Using the “three pillars of sustainability” paradigm, the research focused on how Royal FloraHolland may optimise their operations in light of the impending targets of reaching CO₂ neutrality by 2050 and boosting marine freight usage by 45–50% by 2030. Here’s a glimpse into the findings and recommendations from this fascinating study.

“How can Royal FloraHolland enhance efficiency using the three pillars of sustainability within the supply chain from Kenya to the Netherlands?” was the main question that motivated this study. The study used qualitative research techniques, such as in-depth interviews and a careful examination of previous studies, to address this. This method made it possible to examine the supply chain’s current procedures, dangers,

and opportunities in great detail.

Sea Freight: A Double-Edged Sword

Sea freight, while offering significant advantages in reducing carbon emissions and cost efficiency, presents notable challenges. Security concerns, capacity issues, and potential delays, particularly due to piracy in the Red Sea, pose significant risks. These factors often make air freight the preferred choice for many customers, who prioritize speed

and reliability over sustainability.

However, the study highlighted the immense potential of sea freight. With advanced tracking and efficient planning routes, coupled with improved cooling systems, the quality and value of goods can be preserved, making sea freight a more viable option.

Strategic Recommendations for a Greener Future

Imagine a world where everyone in the supply chain, from suppliers to transportation partners and packaging providers, works together seamlessly. Royal FloraHolland is actively pursuing this by fostering strong relationships to ensure everyone is on the same page, working towards shared sustainability goals. This collaborative approach not only spreads the responsibility but also pools together a wealth of expertise, making the path to a greener future clearer and more achievable.

Packaging plays a pivotal role in sustainability. Royal FloraHolland is exploring innovative packaging techniques that are both eco-friendly and effective. By adopting materials and methods that

reduce carbon emissions and waste, the company is embracing the principles of a circular economy. This means packaging is designed to be reused or recycled, minimizing environmental impact without compromising product integrity.

In the age of digital transformation, technology is a powerful ally in the quest for sustainability. Royal FloraHolland is leveraging digital tools to optimize routes and monitor shipments in real-time. This high-tech approach helps to reduce delays and ensure that products maintain their quality throughout the journey. With better route planning, lead times are shortened, and container and cargo capacity are maximized. This means fewer trips, lower emissions, and a more efficient supply chain.

The study also addressed the critical issue of balancing customer preferences and sustainability goals. Despite the advantages of sea freight, customers often lean towards air freight due to its speed and reliability. To shift this preference, Royal FloraHolland must focus on enhancing tracking and cooling technologies and improving risk

management strategies to mitigate concerns like piracy. By conducting further research into customer values and preferences, Royal FloraHolland can develop strategies to influence customer choices towards more sustainable transportation options. This, combined with collaborative efforts with maritime security and logistics partners, will ensure a more resilient and efficient supply chain.

Setting Sail for a Greener Tomorrow

The research concluded that while the goals of significantly increasing sea freight and reducing the carbon footprint by 2030 are ambitious, they are not entirely unattainable. By prioritizing stakeholder engagement, adopting innovative packaging techniques, and leveraging digital tools for efficiency, Royal

FloraHolland can pave the way for a more sustainable future. Balancing environmental responsibility with operational efficiency, the company can create a supply chain that is not only greener but also more robust and cost-effective. In essence, sailing towards sustainability is a journey filled with challenges and opportunities. By embracing a holistic approach and making informed, strategic decisions, Royal FloraHolland can navigate the complexities of modern supply chain management and achieve its ambitious sustainability goals.

A blog by: Eva Burgler,
fourth year student International Business

Participated in the Learning Community East
Africa

Lectorate Wind

Development and Optimization of a generator test rig for Small Wind Turbines.

On the road towards the use of renewable energy sources, Wind Energy has proven itself to be an important source of renewable energy. The commonly known implementation of wind energy are the large wind turbines placed on- and offshore. However, Small Wind Turbines can play an important role in the renewable energy mix as well. For the second installment of the PUMSWindT (Performance Upgrading of Mini & Small Turbines) project by the Wind Lectorate at ENTRANCE-Centre of Expertise Energy, research has been done on improving generator implementation in small wind turbine systems.

Research Objective

In the last decade, the technological development of wind energy has taken a huge leap forward. However, this technical development is mainly applied to large-scale wind turbines. Smaller-scale wind turbines did not experience such a high level of development mainly due to the lack of financial stimulation by large investors. With the rise in demand for small wind turbines by small and medium-sized enterprises, it is important to address the technical challenges of small wind turbine systems. Accurate and efficient implementation of generators in small wind

turbine systems is one of these technological challenges. This research focussed on the development of a generator test rig, together with a testing procedure that is designed according to the aerodynamic characteristics a wind turbine rotor encounters in real life. The testing procedure results in an improved Price-Performance Ratio of a wind turbine system by increasing its annual energy production.

Testing Procedure:

A generator installed in the test rig is driven according to the rotor performance of a wind turbine. Based on the

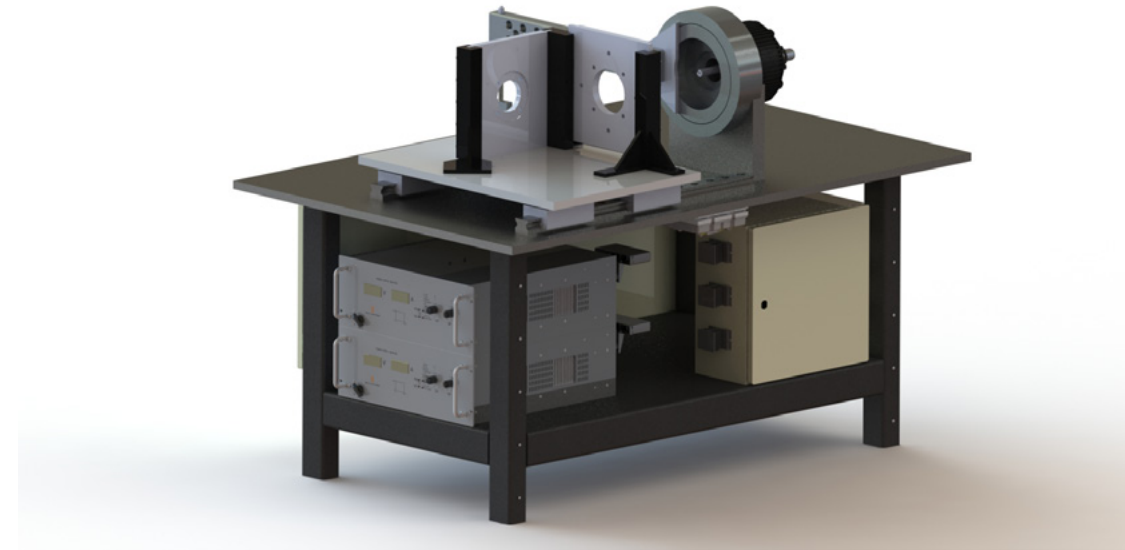
rotor design and diameter, the Torque-Rotational speed curves for every desired wind velocity can be calculated. The Torque-Rotational speed curve of a specific wind speed displays the ability of a rotor to extract power from the wind at different rotational speeds. The test rig has an electric motor implemented which drives the generator according to these curves. In this way, the electric motor mimics a real-life wind turbine rotor. The electrical power produced by the generator during testing is dissipated by an Electrical Load Bank. By measuring the input power delivered to the generator driveshaft by the electric motor and the output power dissipated by the electrical load bank, the generator efficiency for the Torque-Rotational speed curves can be calculated and displayed.

Results:

The resulting data from the testing procedure provides a great insight into the behaviour and performance of generators that are supposed to be implemented in small wind turbine systems. These results provide a useful guide

for wind turbine manufacturers to design an optimal control strategy, which aims for the highest energy yield possible. The generator test rig can be used to investigate and optimize an existing wind turbine system, but can also be used for comparison between multiple generators to pick the most suitable one for a specific wind turbine system. The generator test rig contributes to the improvement and optimization of the generator implementation for both

existing and newly designed small wind turbine systems. This results in a much-needed improved Price-Performance ratio which contributes to the technological improvement of small wind turbines.



A blog by: Harm Jansma,
student European Master Renewable Energy

Lectorate Wind

ENTRANCE' Pioneering Battle Against Wind Turbine Noise Disinformation in the Netherlands and Beyond

Imagine a world where disinformation blocks progress, where falsified narratives about wind turbine noise health hazards echo louder than the turbines themselves. Picture the consequences of disinformation hindering us from reaching renewable goals and achieving our global mission against climate change. Unfortunately, this isn't a dystopian fantasy; it's our reality today! In the heart of this battlefield, I embarked on a journey to analyse the issue arena of wind turbine noise disinformation in the Netherlands.

The Wave of Wind Turbine Noise Disinformation

As the wind of change waves across the Netherlands, it carries a formidable challenge – the rolling tide of wind turbine noise disinformation. This issue becomes apparent as a force demanding immediate attention in the emerging stage of its lifecycle. The urgency lies in acknowledging its presence and proactively confronting and dispelling the clouds of misleading narratives threatening to engulf the landscape.

The stakes couldn't be higher. Failure to address this rapidly increasing issue could push it into a crisis far beyond disinformation. The consequences threaten the foundation of ongoing wind turbine projects, posing a significant risk to sustainable energy progress.

As the nation strives towards ambitious renewable energy goals, the emerging crisis becomes a barrier that, if unaddressed, could delay progress and compromise the integrity of national objectives.

Time to Call to Action

In this climate of uncertainty, many residents search for information to fill their knowledge gap on wind turbines and their associated noise. As such, knowledge hubs like ENTRANCE stand at the forefront of the fight against misleading narratives that threaten renewable developments. So, the time for action is now. The imperative goes beyond mere acknowledgment; it delves into a proactive stance, a commitment to unraveling the complexities of wind turbine noise disinformation. ENTRANCE carries the torch of responsibility to disseminate knowledge and actively combat myths threatening the core of sustainable energy initiatives.

Navigating Disinformation

The urgency to reroute misleading information is paramount. ENTRANCE's intervention is not just a response to an immediate challenge; it is a strategic move to secure the future of sustainable energy in the Netherlands. ENTRANCE's role goes beyond dispelling myths – it is a beacon guiding communities through the turbulent waves of misleading narratives toward a clearer understanding of the real story.



Active Measures for a Sustainable Future

The wind turbine noise disinformation flow is an urgent cry for ENTRANCE to chart a course through the turbulent wind of misleading narratives. It involves addressing the disinformation directly and implementing proactive measures to boost public understanding. ENTRANCE's leadership in this area becomes pivotal in steering the narrative toward accurate information, ensuring that the public is well-equipped to distinguish myths from 'the real story.'

Communication Campaign Toolkit – A Localized Solution with Global Implications

Recognising the gravity of the issue, I created a Communication Campaign Toolkit fittingly named "Wind the Real Story." This toolkit goes beyond merely highlighting the existence of

wind turbine noise disinformation; it is a mechanism for empowering residents with the knowledge needed to make informed decisions about wind turbines and their associated noise. It urges ENTRANCE to proactively lead the charge against misleading narratives within this arena, demonstrating an urgent commitment to curbing its influence. Without a doubt, the Communication Strategy aims not only for ENTRANCE to take on this

challenge alone but also to involve other actors. After all, it will take a community to undertake this issue. Provided this, the communication strategy aims to include stakeholders, such as local energy organizations, municipalities, and residents, to collectively unravel the layers of wind turbine noise disinformation. So, together, let's explore the challenges faced in the Netherlands and understand the potential global repercussions. The themed message for this campaign is that "The Real Story" is not just about dispelling misinformation; it's about creating a ripple effect of informed decision-making, advocacy, and global awareness. So, to show urgency, citizens need to join the movement to navigate this complex landscape, which, in the end, will contribute to a more sustainable and well-informed future.

A blog by Anthony Scott,
student Master International Communication