

De natuur als fantastische inspiratiebron voor energiezuinige en energiepositieve gebouwen

Opdrachtgever	Entrance Team Leren & Innoveren LC Urban Energy
Gerelateerd projecten	Diverse thema's binnen LC Urban Energy
Startdatum	Semester 1 2026-2027
Geschikt voor de opleiding(en)	IPO, SOFE (BE & FM), SIEN, Vastgoedkunde, SESyM, E4S, Milieukunde (van Hall Larenstein), Technische bedrijfskunde.
Learning Community	Urban Energy

Bionica

Een trein met een ijsvogelneus, efficiënte winturbines dankzij bultruggen, gevoelige sensoren geïnspireerd op zintuigen en gewichtsbesparing dankzij plankton: deze en vele andere bijzondere innovaties zijn geïnspireerd op de natuur. De natuur is al bijna vier miljard jaar in bedrijf en heeft volop geëxperimenteerd met wat werkt, en wat niet. De lijst met slimme uitvindingen is [nagenoeg onuitputtelijk](#). Ook het brein waarmee je deze tekst leest, is een sterk staaltje biologisch vernuft.

Bionica, ook bekend als bio-inspired innovation en biomimicry, is een praktische innovatiemethode die de natuur gebruikt als inspiratiebron voor out-of-the-box (duurzame) innovaties en zelfs doorbraakinnovaties. Deze methode is bij uitstek geschikt voor vraagstukken in de energie- en grondstoffentransitie. Een andere verwoording van "survival of the fittest" zou kunnen zijn: het overleven van de goedkoopste. Organismen die met weinig energie en materialen toe kunnen hebben een voordeel in de strijd om te overleven.

[De bionische vrouw](#)

[De natuur als inspirator, bondgenoot en hulp](#)

Opdracht: energiebesparing in gebouwen

Studenten krijgen de opdracht om met innovatieve, maar uitvoerbare ontwerpen en voorstellen te komen op het gebied van energiebesparing in bestaande gebouwen en nieuwe gebiedsontwikkelingen. Daarbij ligt de nadruk op creatief en vernieuwend denken, zonder de uitvoerbaarheid uit het oog te verliezen. Laat je inspireren door de natuur, die door miljarden jaren van evolutie uiterst efficiënt heeft leren omgaan met energie, waarmee de uitstoot van CO₂ aanzienlijk gereduceerd kan worden. De opdracht biedt daarnaast ruimte om verbindingen te leggen met andere thema's binnen de learning community urban energy. De opdrachten worden individueel met studenten doorgesproken.

Omschrijving

De mogelijkheden om inspiratie uit de natuur te halen voor energiebesparing en CO₂ reductie voor gebouwen zijn eindeloos. Hieronder volgen een aantal suggesties, maar studenten zijn vrij in hun keuze en kunnen zelf met voorstellen komen.

Bio-beton (bierbeton):

Sommige bacteriën die in de bodem leven breken ureum uit urine af waarbij als bijproduct carbonaat ontstaat. Dat kan in de grond reageren met calcium tot calciumcarbonaat en vervolgens zandkorrels aan elkaar cementeren ([microbiologically induced calcite precipitation](#)). Zo kan je beton maken uit bier 🍺. Ook mieren blijken CO₂ uit de lucht te vangen en om te zetten in een stevig mineraal dat ze [verwerken in hun pantser](#).

Bij de reguliere productie van beton komt veel CO₂ vrij, bij dit proces niet. Sterker nog: hier wordt zelfs CO₂ uit de lucht opgenomen en draagt dus bij om de opwarming van de aarde af te remmen. Ontwerp (en produceer) bijvoorbeeld funderingstegels, geïnspireerd door de bacteriën of mieren, waarop tiny houses of modulaire units kunnen worden geplaatst.

Klimaatadaptatie en klimaatbeheersing in gebouwen:

Wat kunnen we leren van organismen die leven in veranderlijke gebieden of gebieden met een extreem klimaat. Denk aan (langdurige) periodes van (extreme) warmte, kou, overstroming, of droogte. Hoe overleven organismen deze (extreme) omstandigheden zonder hulpmiddelen als een straalkacheltje of een airco ([thermoregulatie](#))? Hoe kan dat energiezuinige en zelf energiepositieve gebouwen inspireren?

Licht:

In de natuur wordt licht geproduceerd zonder elektriciteit via [bioluminescentie](#), ofwel biochemische reacties. Onderzoek hoe deze reacties een ruimte kunnen verlichten zonder de bioluminescente organismen zelf in te zetten. Of onderzoek hoe glazen ramen vervangen kunnen worden door goed isolerende materialen die geïnspireerd zijn op (doorzichtige) materialen uit de natuur. Denk bijvoorbeeld aan de [glasvleugelvinder](#).

Lichtgewichtconstructies:

De natuur is een [minimalistische bouwmeester](#) en is in staat om met zeer weinig grondstoffen toch hele robuuste materialen te produceren. Bomen, botten en honingraten zijn hier mooie voorbeelden van. Spinrag lijkt misschien een flutmateriaal, maar per gewichtseenheid is het een van de sterkste materialen ter wereld, en een inspiratiebron voor bio-staal. Ontwerp (en produceer) een lichtgewicht woning die gemakkelijk te verplaatsen is.

Algemene informatie

Eindproduct	Onderzoeksrapport/adviesrapport
Standplaats	Groningen, Zernikelaan 17, Entrance
Betrokken partijen	KC NoorderRuimte / RUG / Van Hall Larenstein
Contactpersoon	Dr. ing. R de Vrieze
Begeleiding	Dr. ing. R. de Vrieze, Facilitator Entrance team Leren & Innoveren learning community urban energy Expert bionica drs. Ylva Poelman Entrance
Bijzonderheden	Wekelijkse meetings op een woensdag- of donderdagmiddag is verplicht (80% bijwonen).

Wat zijn we en waar vind je ons?

ENTRANCE is een lerende kennisgemeenschap, waarbinnen studenten en docent onderzoekers uit verschillende opleidingen, samen met onderzoekers, bedrijven, overheden en maatschappelijke organisaties, werken aan de versnelling van de energietransitie.

ENTRANCE is de plek waar je als student met docenten, onderzoekers, bedrijfsleven, overheden en/of maatschappelijke organisaties samenwerkt aan complexe vraagstukken. Dit doen wij op de volgende locaties:

- Locatie Proeftuin, Zernikelaan 17
- Locatie Energy Academy Europe, Nijenborgh 6.

Wat bieden we?

ENTRANCE biedt jou een multidisciplinaire, inspirerende leer-, werk- en onderzoek omgeving, waarbinnen je de competenties kunt ontwikkelen, die nodig zijn voor het kunnen vormgeven en versnellen van de energietransitie. Ruimte voor samenwerking met lectoren, onderzoekers, docenten en het werkveld. Daarnaast word je begeleid door professionals die deel uitmaken van het ENTRANCE Learning Communities (ELC).

Neem contact met ons op

Ben je geïnteresseerd in de vacature? Heb je vragen of wil je direct solliciteren? Neem contact op met Jacqueline Joosse, coördinator ENTRANCE Learning Communities.

T: (050) 595 4708

E: entrancelc@org.hanze.nl