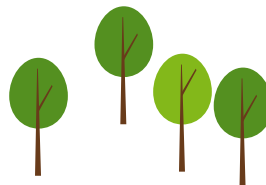
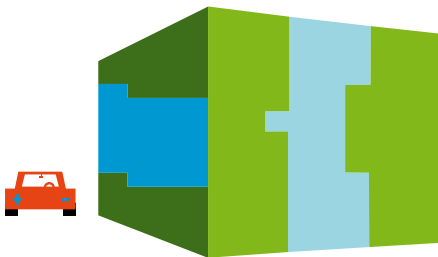


# BOUWEN AAN DE TOEKOMST



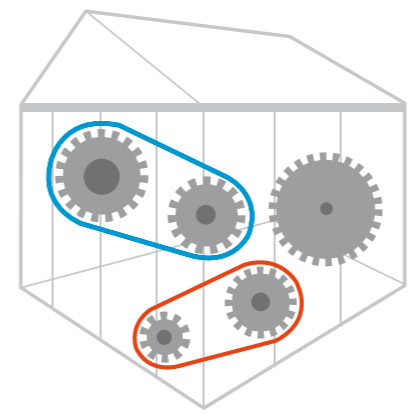
1-JAAR CENTRE OF  
EXPERTISE SMART  
SUSTAINABLE CITIES



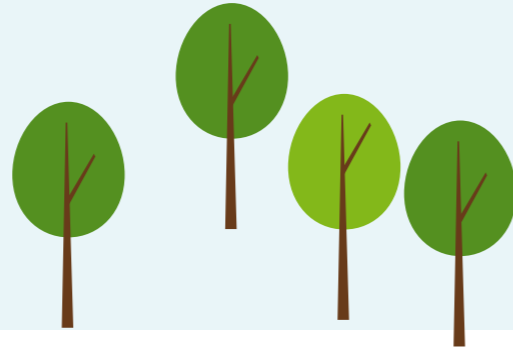


1-jaar Centre of Expertise Smart Sustainable Cities

# BOUWEN AAN DE TOEKOMST



# VOORWOORD



In mei 2015 bestaat het Centre of Expertise Smart Sustainable Cities 1 jaar. De founding partners, Ballast Nedam, BJW, Hogeschool Utrecht, Movares, ROC Midden-Nederland, Royal HaskoningDHV, Uneto VNI en Utrecht Sustainability Institute, hebben in het afgelopen jaar hard gewerkt aan de organisatie en projecten. Medewerkers van bedrijven, studenten, docenten en onderzoekers werken samen in multidisciplinaire teams om met nieuwe kennis en inzichten concrete toepassingen te ontwikkelen. Dat is de kern van onze manier van werken. Vanuit een systeemperspectief verbinden we technologische oplossingen aan de vraagstukken van mens en maatschappij.

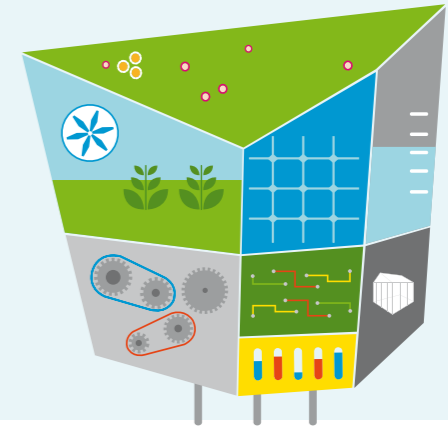
Op de conferentie 'Samen werken aan Smart Sustainable Cities: het Utrechtse model' ([hu-conferenties.nl](http://hu-conferenties.nl)) op 5 juni, laten we u graag zien hoe we dat in praktijk brengen.

In deze uitgave vindt u een kleine greep uit de projecten van het Centre waarin u ziet wat de meerwaarde is van de verbinding beroepspraktijk-onderzoek-onderwijs. Kijkt u voor alle projecten van het Centre of Expertise op onze website: [www.smartsustainablecities.hu.nl/projecten](http://www.smartsustainablecities.hu.nl/projecten).

Nadia Verdeyen,  
Algemeen directeur Centre of Expertise Smart Sustainable Cities



# DE TOEKOMST BESTUDEREN



Advies- en ingenieursbureau Movares, een van de partners van het Centre of Expertise Smart Sustainable Cities, is vanaf het begin in 2014 bij het Centre of Expertise betrokken. Er was al een kort lijntje tussen Movares en Hogeschool Utrecht, vertelt Bart Slavenburg, want het advies- en ingenieursbureau is van oudsher betrokken bij de minor Railtechniek. Slavenburg: "We hebben toekomstige kennis nodig, dus wil je ook mensen opleiden voor de toekomst."

Slavenburg zit als manager afdeling Gebouwen bij Movares middenin de disciplines die horen bij Smart Sustainable Cities met vraagstukken als: Wat doet verstedelijking met ruimtelijke ordening? en Hoe organiseer je systemen op het gebied van transport en energie? "We bestuderen de toekomst en verwachten vanuit het Centre of Expertise projecten waarvan wij kunnen profiteren met kennis."

Slavenburgs ervaringen tot nu toe: "De drive is ontzettend goed, er is heel veel positivisme, maar er zijn natuurlijk wel wat opstartproblemen. Je moet elkaar leren kennen en gaan vertrouwen, en het is in dit stadium nog lastig om praktische resultaten te krijgen." Concreet verwacht Slavenburg in twee programmalijnen aan interessante projecten mee te doen: 'Stedelijke gebieden energieneutraal' en 'Duurzaam gedrag: mens en organisatie'. "We spelen in op de duurzame stad van de toekomst. We participeren om kennis in mensen op te bouwen, voor de uitwisseling van mensen over en weer, en uiteindelijk om vervolgprojecten op te sporen met contacten en ideeën om mee verder te kunnen." De verhoudingen tussen Movares en



## MANIER VAN WERKEN VAN DE TOEKOMST

het Centre of Expertise zijn heel goed; er is momenteel wekelijks goed en geïnspireerd overleg.

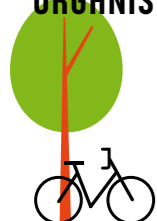
Slavenburg heeft veel te maken met studenten, die bij het vastgoed-domein van Movares hun stage of afstudeerproject doen: "Ze zijn zeer proactief, heel goed in netwerken en samenwerken en ze zijn interdisciplinair. Grenzen hebben ze van nature niet meer. Ze hebben een ingebakken neiging om projecten groter te maken, omdat ze vanuit meer invalshoeken kijken." Bij een nieuw onderkomen voor de zeeverkeners van de Utrechtse Wilhelminagroep dat Movares ontwikkelde, werkten studenten Bouwkunde bijvoorbeeld samen met studenten Economie & Management. Daardoor keken ze ook naar het type organisatie, naar de KPI's (kritieke prestatie-indicatoren) en waar huisvesting aan moet bijdragen. Ontzettend leuk, vindt Slavenburg dat. Maar een nadeel van die brede oriëntatie is wel dat het wat schort aan kennis in de diepte. Desondanks: "Nu zie je in de bouw veel hokjesdenken en afschermen. Door het onderlinge vertrouwen dat de huidige studenten van nature hebben, én de gewoonte om steeds met elkaar te overleggen, zal dat in de toekomst heel anders gaan. Hierin schuilt een belangrijke voorwaarde voor verandering in de bouw: we gaan meer in ketens denken en in dienstverlening, dan in stand alone producten. Met name de competenties op het gebied van samenwerken van de huidige studenten gaan veel aan deze ontwikkelingen bijdragen."

Nu het Centre of Expertise Smart Sustainable Cities en Movares een jaar verder zijn, merkt Slavenburg dat het Centre of Expertise institutionaliseert. "Logisch, want je hebt te maken met een geldstroom van derden. Er wordt nu een constructie opgetuigd met regels, accountants en juristen." Hij vindt het belangrijk om middel en doel goed uit elkaar te houden. "We moeten blijven doen waar we in geloven en het ultieme doel voor ogen houden, namelijk hoe we de slimme duurzame stad organiseren. Laten we het vooral over die toekomst hebben, wat we daarin dromen en ervoor zorgen dat de passie daarvoor georganiseerd raakt."

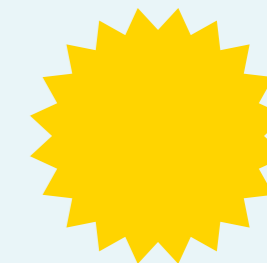


"Grenzen hebben ze van nature niet meer."

## PASSIE VOOR SLIMME, DUURZAME STAD ORGANISEREN



# BLENDED LEARNING IN INTERNATIONALE SAMENWERKING

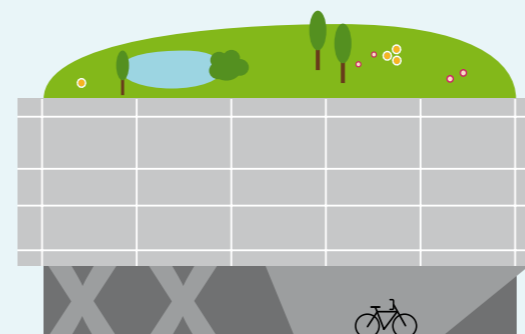


## FACE TO FACE MET INTERNET

Vijf Europese onderwijsinstellingen en drie gemeenten werken samen in het internationale Essence-project om de ontwikkeling van duurzame steden te stimuleren. Projectleider Erlijn Eweg: "We zijn hard aan het werk met de onderwijsontwikkeling: we zetten internationale teams op en ontwikkelen lesmateriaal, dat we gaan uitproberen met de studenten. Volgend jaar hebben we al concrete resultaten, die een plek in het onderwijs krijgen."

Sleutelwoord bij Essence is 'blended learning'. "Dat is een combinatie van face to face-onderwijs met afstandslernen via internet," legt Eweg uit, "met filmpjes, interviews, alles wat online geplaatst kan worden. Studenten voegen ook dingen toe." Er zijn inmiddels twee teaching staftrainingen geweest in Valencia en Turku, want ook docenten moeten leren wat blended learning is, hoe je lessen opbouwt, welke keuzes je maakt en waar het wel en niet geschikt voor is. Blended learning zet je niet in omdat het modern is, maar voor de meerwaarde, zoals de mogelijkheid om experts van de vijf verschillende universiteiten of applied sciences in te schakelen: theorie staat online, een expert raadplegen kan via Skype."

"Blended learning  
zet je niet in  
omdat het modern is,  
maar voor  
de meerwaarde."



## MODULES ONTWIKKELEN

Voor Essence worden zes modules in een joint course ontwikkeld vanuit het concept 'people, planet, profit': introductie, methodologie, social design, physical transition, entrepreneurship en 'the project'. Studenten leren out of the box denken en testen de modules: twee studenten doen bijvoorbeeld in Manchester mee aan een pilot entrepreneurship, een bootcamp van vijf dagen. In december 2016 begint een pilot voor de joint course die een half jaar duurt en waar tien buitenlandse en tien HU-studenten aan meedoen. Van studenten vraagt Essence om zelfstandigheid, digitale vaardigheden, interesse voor andere culturen, de wil om samen te werken en de bereidheid om een stapje extra te zetten. Voor de docenten die deelnemen aan dit project, geldt dat ook.



studenten vanwege de uitwisselingsmogelijkheden. Ook gemeentelijke overheden zullen profijt hebben van Essence. In de joint course nemen de drie gemeenten Utrecht, Alcoi en Turku deel. Zij definiëren in het project de uitdagingen op het gebied van duurzaamheid die ze bij de derdejaars studenten neerleggen, die daarmee aan oplossingen voor reële vraagstukken werken.

Essence zorgt, behalve voor onderwijsontwikkeling, ook voor meer inzicht in hoe we in Europa kunnen samenwerken. Eweg: "In maart waren zo'n 25 docenten van vijf universiteiten in Valencia bij elkaar om onderwijsverschillen te bespreken en in elkaars keuken te kijken. Zo zie je bij de Finnen openheid en de wil om meteen de praktijk in te

## WAARDEVOL

Essence is heel waardevol voor de HU, omdat het internationale samenwerking intensiveert. Eweg: "We ontwikkelen ons onderwijs en stemmen het af met vier andere universiteiten of applied sciences. Daarmee kunnen we de kwaliteit van ons onderwijs internationaal afstemmen en bewaken. Voor het niveau van het onderwijs is dat belangrijk, en het maakt het onderwijs aantrekkelijker voor de

**CARPE**  
Consortium on  
Applied Research  
and Professional  
Education



## ESSENCE

European Sustainable  
Solutions for Existing and  
New City Environments

### deelnemers Essence

- Hamburg University of Applied Sciences, Duitsland
- HU University of Applied Sciences Utrecht, Engeland
- Manchester Metropolitan University, Engeland
- Turku University of Applied Sciences, Finland
- Universitat Politècnica de València, Spanje
- gemeente Utrecht
- gemeente Alcoi (bij Valencia), Spanje
- gemeente Turku, Finland

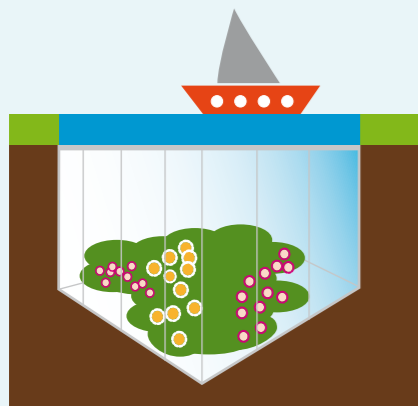
gaan. Duitsland gaat voor 'Gründlichkeit' en in Spanje is het onderwijs klassikaler. Nederland zit tussen de Finse praktijk en de theoretische basis in. Wij zijn gewend aan behoorlijk zelfstandige studenten, dat is in Duitsland en Engeland minder. Het ontwikkelen van de joint course is een testcase waarin we kunnen zien waartoe zo'n samenwerking kan leiden."



# NUL-OP-DE-METER: HET MOMENTUM BENUTTEN



Het Nul-op-de-meter-programma begon met de ambitie die de Economic Board Utrecht (EBU) in september 2014 naar buiten bracht, namelijk om 50.000 bestaande koopwoningen in de provincie in 2020 naar het niveau 'nul op de meter' te brengen, dat wil zeggen een woning die geen energielasten heeft bij gemiddeld gebruik. Het geldt dat normaal naar de energierekening gaat wordt ingezet voor een grondige renovatie die een woning in een keer energieneutraal maakt. Het Centre of Expertise Smart Sustainable Cities, dat de HU samen met marktpartijen en kennisinstellingen uit de regio heeft opgezet, is gevraagd om ervoor te zorgen dat die ambitie realiteit wordt. De EBU en HU willen dit met de samenwerkingspartners realiseren door koop- en huurwoningen in een regionaal actieprogramma verder te brengen, gesteund door regionale gemeenten, zoals Utrecht, Amersfoort en de U-THUIS-gemeenten. Daarnaast met én voor bedrijven in de regio. Zodra het programma officieel is goedgekeurd neemt het transitieteam, dat ontstaan is vanuit het Centre of Expertise Smart Sustainable Cities, de regie op zich, met Ivo Opstelten (HU-lector Nieuwe Energie in de Stad; programmadirecteur Centre of Expertise) in de rol van strateeg, aanjager en regisseur, die alle partijen met elkaar verbindt.



## INTEGRALE EN MULTIDISCIPLINAIRE INNOVATIE .....

"We werken integraal en multidisciplinair aan Nul-op-de-meter," legt Opstelten uit. "De aanpak is interdisciplinair en het team multidisciplinair. Je moet samenwerken, want er is veel kennis en kunde die ten dienste van elkaar moet komen en je moet ook de taal spreken van de verschillende partijen, van de woning- en energiecoöperaties, van banken, maar ook van de particulieren. Wat zijn hun woonwensen? Speel je bij hen in op comfort? Ook de economische kant moet je goed snappen. Voor Nul-op-de-meter is een financieringsproduct nodig dat nu nog niet bestaat, want het product en überhaupt het begrip 'nul op de meter' zijn nog niet mainstream. Daarvoor zijn we in gesprek met banken. Daarnaast moet je bouwconcept natuurlijk kloppen en je wilt een prestatiegarantie kunnen geven. Verder heb je te maken met regelgeving en met welstandcommissies. Kortom, het gaat om sociale, economische en technische innovatie, procesinnovatie en innovatie in marketing en sales."

**"Hoe kan ik mijn kennis ten dienste stellen van jouw kennis?"**

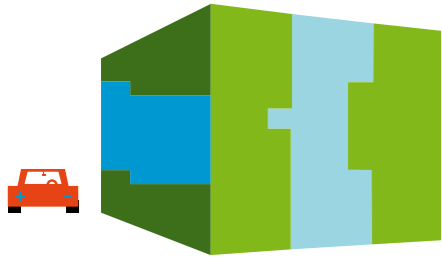
## VERBINDEN GOED REGELEN .....

Opstelten schetst de strategie van Nul-op-de-meter: "Je werkt parallel met de koplopers, de mainstream bedrijven die later aanhaken, en de geïnteresseerde volgers, die in een volgend stadium meedoen en kunnen leren van de koplopers. De koplopers creëren pilots en



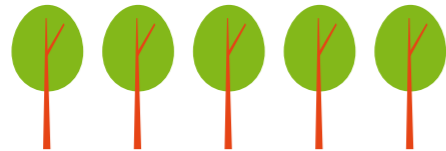
condities. Vanuit het transitieteam begeleiden we dat proces: wat voor techniek en kennis is er nodig? Hoe kan ik mijn kennis ten dienste stellen van jouw kennis? Dat doen we in een transitieroute, waarin we mensen bij elkaar brengen."

Bij bestuurders van gemeenten en provincie is er veel enthousiasme over Nul-op-de-meter, net als bij de EBU, maar het programma en het transitieteam zijn nog niet formeel bekrachtigd. Dat proces heeft tijd nodig. Opstelten werkt intussen volgens het motto 'niet op elkaar wachten, maar alvast aan de slag'. Doen wat al kan met de koplopers, volgers en mainstream partijen. Zo loopt er voor Nul-op-de-meter al van alles bij Ballast Nedam, BJW Wonen, BAM, O33Energie. Hetzelfde geldt voor opdrachten in het afstudeeratier



'One Stop Shop' en in de minor 'Smart Sustainable Cities' van de HU. Een risico voor het Nul-op-de-meterprogramma is om niet volledig efficiënt te zijn, omdat de verbinding tussen de deelnemende partijen nog niet goed geregeld is. Opstelten: "Ik wil voorkomen dat we werken 'in splendid isolation', met een pilot hier en een afstudeertraject daar." Grootste uitdaging is volgens hem om niet te vertragen. "Nu de vaart erin houden: niet alleen commitment geven, maar echt beginnen door de financiering rond te krijgen. We willen niet het momentum verliezen."

Het transitieteam gaat de verbondenheid tussen alle partijen gestructureerd uitvoeren, waarschijnlijk in de vorm van een nog op te richten stichting. Dat gebeurt zodra de goedkeuring officieel is. Naar verwachting is het rond de zomer zover, in ieder geval dit jaar, want anders komt de ambitie van 50.000 Nul-op-de-meter-woningen in 2020 in gevaar.



# CIRCULAIR BOUWEN VOEGT WAARDE TOE



## CONNECTING NETWORKS

Connecting Networks staat model voor afstudeerateliers van de faculteit Natuur & Techniek. Structurele partnerschappen aangaan met het bedrijfsleven, onderzoek en onderwijs daaraan verbinden en studenten zo een kwalitatief hoogstaand platform bieden om onderzoek te doen en zo een wezenlijke bijdrage te leveren aan de bouwsector. Dat zijn de ambities van Connecting Networks.

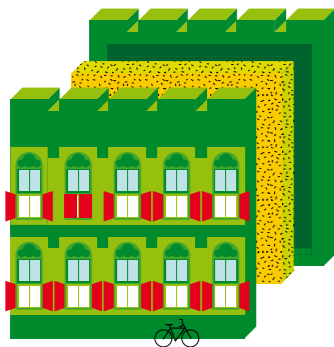
Elke student in het afstudeertraject werkt gedurende een half jaar bij minimaal twee bedrijven en studeert af op een onderzoeksvraag uit de praktijk, dus niet op iets wat in een la blijft liggen. Rogier Laterveer (projectleider en docent) legt uit: 'We wilden het integraal onderzoek zo nuttig mogelijk inrichten voor bedrijven en daarom hebben we Connecting Networks opgezet, samen met bedrijven die vooroplopen in hun sector.'

## CIRCULAIRE ECONOMIE



Het onderzoek is gericht op de circulaire economie. Laterveer: 'De thematiek, de circulaire economie is 'hot' in Nederland. In de bouw is het een belangrijk fenomeen aan het worden, dat nog wel vraagt om een transitie van de sector. Circulair bouwen betekent het sluiten van de kringloop op alle niveaus, voor onder andere grondstoffen, componenten en energetisch, want de grondstoffen raken uitgeput. Op de lange termijn betekent dat: vooraf bedenken wanneer je componenten en de grondstoffen daaruit gaat hergebruiken. Het eerste doel nu is om gebouwen zo lang mogelijk te onderhouden, en vervolgens om na te denken over hergebruik van bijvoorbeeld aluminium kozijnen.' Een afstudeeropdracht kan inhouden: maak een bestaande gevel circulair.

## KENNIS DELEN



“Kennis blijft niet bij de bedrijven maar wordt gedeeld.”

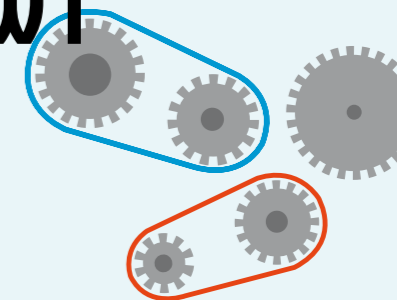
Hoe kun je de gevel omvormen naar een afneembare gevel? De gevel zou in dat geval eigendom kunnen blijven van de gevelleverancier. Of, ander voorbeeld, hoe kun je kozijnen en deuren, die vanwege renovatie uit huizen gesloopt worden, hoogwaardiger gebruiken in een ander project.



De afstudeerprojecten zijn gedeelde onderzoeksthema's tussen de deelnemende bedrijven, die ook onderling samenwerken. Inmiddels doen er ± tien bedrijven mee en er is ruimte voor meer. Kennisuitwisseling is heel belangrijk: tijdens het afstudeertraject komen de bedrijven een keer per maand op de HU. De studenten organiseren de kennisdeling. “Dat de continuïteit goed gebeurt, is een zorg,” zegt Laterveer. “Elke student schrijft daarom een onderzoeksverslag met aanbevelingen en het afstudeertraject wordt afgesloten met een prachtig symposium, waar alle bedrijven uiteraard bij kunnen zijn en gebruik van kunnen maken. Kennis blijft niet bij de bedrijven maar wordt gedeeld. Ook andere bedrijven kunnen die dan gebruiken; dat biedt kansen. De uitkomsten mogen wel nóg meer nut hebben voor de bedrijven, dat vinden zij zelf ook. Dat is echt een doel voor de toekomst.”

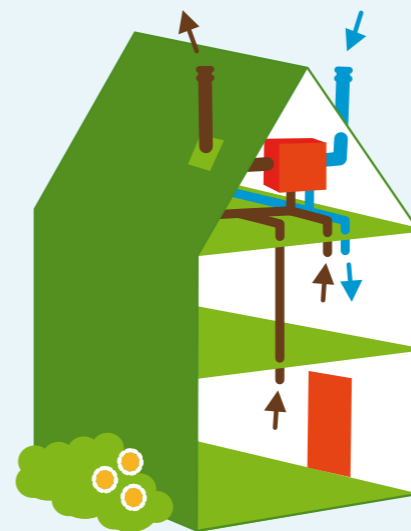
De studenten zijn heel enthousiast over Connecting Networks, want ze werken bij bedrijven die gemotiveerd zijn om hen te helpen en de studenten hebben al voor ze afgestudeerd zijn een zakelijk netwerk. Connecting Networks levert hen daarmee veel toegevoegde waarde op. Bovendien krijgen ze als een soort referentie een certificaat met handtekeningen van alle deelnemende bedrijven. Voor de bedrijven is het, behalve voor de kennis die het oplevert, een kans om goede studenten te ontmoeten die mogelijk werknemers worden.

# TECHNIEK DIE ZICH OM MENSEN VOUWT



Hogeschool Utrecht zit middenin een proces van duurzame (her)huisvesting, met als doel het onderzoek en onderwijs optimaal huisvesten op het Utrecht Science Park (USP). Dat wordt een duurzaam werk- en leefgebied met een concentratie van kennis en hoogwaardige technologie. Het is de bedoeling dat de HU met alle Utrechtse gebouwen voor onderwijs en onderzoek in 2017 gevestigd is op het USP. Uiteindelijk komen er ook 5.000 studentenwoningen. Een klein groepje studenten betreft een testwoning: het Concept House.

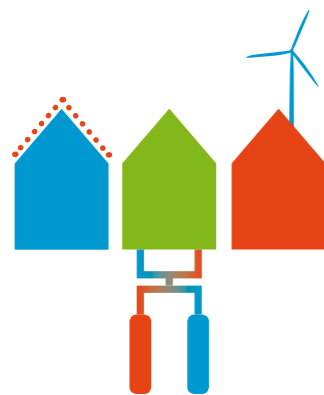
De achterliggende gedachte van het Concept House is de ambitie van de provincie Utrecht om op grote schaal bij bestaande huizen nul-op-de-meter te realiseren. Onderzoeker en projectleider Wilko Planje: “Niet in een stapsgewijze renovatie, met eerst een zonnepaneeltje, dan eens een spouwmuur en nog later gevelisolatie, maar in een keer € 40.000,- investeren om het hele huis energieneutraal te maken.” De bewoners krijgen er een comfortabeler huis voor terug dat daarmee bovendien in waarde gestegen is. “Het Concept House kan de haalbaarheid van de Nul-op-de-meter-ambitie bevestigen. Het kan succes garanderen, omdat in de praktijk bewezen is dat energieneutraal bouwen op grote schaal kan. Dat is noodzakelijk voor het realiseren van Nul-op-de-meter,” zegt Planje.





## GEAVANCEERD RIJTJESHUIS

Het Concept House biedt zowel letterlijk als figuurlijk een platform om totaal-renovaties te onderzoeken in samenwerking met marktpartijen. Er wordt gebouwd op een verhoogd platform zodat leidingwerk toegankelijk blijft. Verder is het een normaal rijtjeshuis met standaardafmetingen. Qua constructie wordt het een heel vooruitstrevend huis, dat bedoeld is om allerlei concepten te testen om uiteindelijk te komen tot een uitvoerbaar totaalconcept voor energieneutraal bouwen op grote schaal. Het Concept House kan de brug vormen naar een grotere aanpak. Planje: "We willen meerdere woningen realiseren. Hoe precies is nog onder discussie. Het idee is om een casco neer te zetten, waar je innovatieve, verwijderbare gevelen dakdelen aan kunt hangen. Het platform maakt het mogelijk om een van de testwoningen draaibaar te maken, zodat je je oriëntatie kunt kiezen, bijvoorbeeld om het effect van een ongunstige ligging te testen."



## NORMAAL GEDRAG

De studentbewoners dragen eraan bij dat het Concept House een ideale en reële testomgeving is. Planje: "We willen uitkomen op zes concepten en drie platforms. Dat biedt grote voordelen: spelers kunnen testen wat er in de winter en in de zomer gebeurt en in een andere

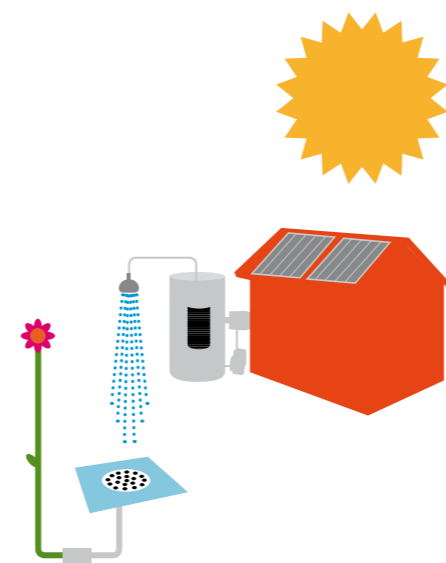


woning test je tegelijkertijd andere dingen. En dat testen is realistisch, omdat er echte bewoners zijn. Je ziet bijvoorbeeld hoe ze omgaan met een handmatig te bedienen ventilatiesysteem." Er zijn al veel ideeën voor deelonderzoek, bijvoorbeeld hoe je een zongedreven koeling kunt ontwikkelen als de bewoners 's zomers behoefte hebben aan airconditioning doordat de goed sluitende en isolerende dak- en geveldelen voor oververhitting kunnen zorgen.

## VAN ONTWIKKELING NAAR BOUW

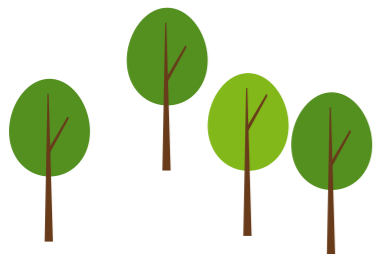
De testwoningen worden vooral op afstand gemonitord, zodat de bewoners er weinig last van hebben, hoewel ze wel iets op privacy inleveren. "Van de bewoners die straks in het Concept House wonen, wordt niets bijzonders verwacht, nee, juist dat ze zich normaal gedragen. We gaan hen zeker niet instrueren. Het idee is dat de techniek zich om de mensen vouwt, niet andersom," zegt Planje.

"Bij de ontwikkeling van het Concept House zijn bouwpartijen, installatiebedrijven, ontwikkelaars en woningcorporaties betrokken, en natuurlijk onze eigen studenten via de One stop shop. Die staat ten dienste van het onderzoeksprogramma. Derdejaars studenten werken in projectteams met out of the box denken," vertelt Planje. "We gaan tegelijk aan de slag met de voorbereiding van de bouw, met partijen vinden die willen participeren en met het HU-onderzoeksprogramma." De aanvraag voor het Concept House ligt er: de bouw zou, na goedkeuring, in 2016 van start kunnen.



**"En dat testen is realistisch, omdat er echte bewoners zijn."**

## COLOFON



### Disclaimer

De teksten in deze publicatie zijn gebaseerd op de door het Centre of Expertise Smart Sustainable Cities verzamelde informatie die zo zorgvuldig mogelijk is verwerkt. Als er desondanks toch iets is misgegaan, kunt u contact opnemen met ons. Ondanks alle zorg die we aan de teksten hebben besteed, aanvaarden we geen aansprakelijkheid voor de eventuele schade die zou kunnen voortvloeien uit enige fout die in deze uitgave zou kunnen voorkomen.

### Uitgave

Hogeschool Utrecht  
Centre of Expertise Smart Sustainable Cities  
Mei 2015

### ISBN/EAN

978-90-8928-093-0

### Redactie

Barbara Trappenburg (Beeld&Tekst)

### Ontwerp

Studio Vrijdag

### Contact

Centre of Expertise Smart Sustainable Cities  
Nijenoord 1  
3552 AS Utrecht  
T 088 - 481 82 83

[www.smartsustainablecities.hu.nl](http://www.smartsustainablecities.hu.nl)

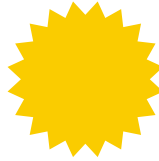
[smartsustainablecities@hu.nl](mailto:smartsustainablecities@hu.nl)

[@SSCities](https://twitter.com/SSCities)

Deze publicatie is gedrukt op gecertificeerd FSC-papier.

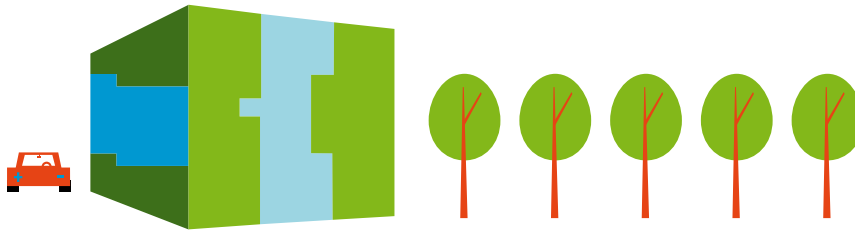
coessc\_bo\_0515\_sv





Het Centre of Expertise Smart Sustainable Cities is een publiek-private samenwerking van bedrijven en kennispartners, gestart in mei 2014 op initiatief van Hogeschool Utrecht. Het Centre maakt het mogelijk om samen aan vernieuwende producten, diensten en oplossingen te werken, die de realisatie van de slimme, gezonde, duurzame stad dichterbij brengen.

Dat doen we door innovatief onderzoek te koppelen aan nieuwe bedrijvigheid, en (toekomstige) professionals op te leiden, zodat zij een bijdrage kunnen leveren aan de smart sustainable city. Zo werken we aan de transitie naar steden die ook in de toekomst leefbaar en aantrekkelijk zijn.



ISBN/EAN 978-90-8928-093-0