

Laure Itard, professor Building Energy Epidemiology TU Delft

“200 jaar kennis over thermodynamica gaan we natuurlijk niet weggooien”

Woningen met een energielabel F blijken in de werkelijkheid veel minder energie te gebruiken dan je zou verwachten. En een label A-woning is meestal niet zo zuinig als het model voorspelt. Het is deze mismatch tussen theorie en praktijk die professor Laure Itard van de TU Delft inspireert. “We gingen altijd te veel uit van aannames. Nu hebben we de middelen om deze aannames grootschalig te testen.”

Auteur

Tijdo van der Zee

Laure Itard

Foto's: Christiaan Krop



Drie jaar geleden startte het Internationale Energieagentschap (IEA) een werkgroep met de naam Building Energy Epidemiology. Om die term uit te leggen maakt het IEA de vergelijking met epidemiologen in de gezondheidszorg. Zij bestuderen de impact van maatregelen – zoals een bepaald medicijn – op de hele bevolking. Vaak blijkt dat een groot deel beter wordt, maar een ander deel reageert niet op een behandeling of wordt er zelfs zieker van. Zo werkt dat ook voor gebouwen, zegt Itard: "Op diezelfde manier kijken wij niet naar hoe iets werkt voor één gebouw, maar hoe een nieuwe techniek uitpakt voor de hele bouwvoorraad."

Vaak zijn specifieke energiebesparingsmaatregelen maar effectief voor kleine groepen gebouwen en bewoners, terwijl je liever iets hebt dat impact heeft in de hele bouwvoorraad."

Bij de IEA-werkgroep Building Energy Epidemiology zijn instituten uit zestien landen aangesloten. Nederland is betrokken via de TU Delft en Universiteit Groningen. Toen Itard gevraagd werd om een naam te bedenken voor haar nieuwe leerstoel binnen de afdeling Management in the Built Environment aan de faculteit Bouwkunde, hoefde ze niet lang na te denken: Building Energy Epidemiology. Op 7 februari hield zij haar intreedende 'Energy Analytics for Sustainable Buildings'. "We doen dit werk hier al jaren hoor", zegt Itard. "Er is nu besloten dat het wel een leerstoel waard is."

Waarom is het belangrijk om op grote schaal data te analyseren?

"We hadden vroeger de middelen niet om aannames te toetsen. Nu we die wel hebben, zien we dat het energieverbruik in woningen en kantoren anders is dan gedacht. Dat heeft natuurlijk consequenties. Energierenovaties zijn dure ingrepen en dus wil je de best mogelijke afweging kunnen maken."

Wat is jullie voornaamste databron?

"We werken veel met data van het CBS. Zij hebben de beschikking over energiedata op adresniveau. Die krijgen zij op hun beurt weer van de netbeheerders. Het voordeel van onderzoeksinstituten als dat van ons is dat wij de data mogen analyseren op dat adresniveau, terwijl de voor iedereen openbare cijfers op postcode-niveau zijn. Het CBS koppelt voor ons de energiedata aan andere data zoals inkomen of bouwjaar van het huis. Wij kunnen dan verbanden leggen."

Hoe zit dat met de privacy?

"Wij krijgen geen persoonsgegevens dus zijn de data niet herleidbaar naar een persoon. Als het aankomt op onderzoek, hebben wij een ethische commissie die op voorhand al onze onderzoeken test op ethische en privacyzaken, en wij hebben data-stewards die ons helpen bij het correct managen van data."

De algoritmes die jullie ontwikkelen zouden in staat zouden moeten zijn om op basis van een beperkte set aan bekende variabelen uitspraken kunnen doen over onbekende variabelen. In uw intreedende geeft u als voorbeeld de R-waarde van de spouwisolatie. Nu kan ik me ook voorstellen dat we deze informatie niet gaan achterhalen met algoritmes, maar bijvoorbeeld door gewoon alle 8 miljoen woningen in Nederland deur voor deur te gaan inspecteren. Dat kost mankracht, geld en tijd, maar in het geheel van de energietransitie in de gebouwde omgeving valt dat waarschijnlijk nog wel mee.



"Dat is inderdaad een mooi idee. En het was oorspronkelijk zelfs de gedachte achter de energie-index voor woningen – tot men met het vereenvoudigd energielabel kwam. Gelukkig is die weer van de baan. Maar denk niet dat een goede inspectie binnen een half uurtje kan: je bent al snel een halve dag per woning bezig. Je moet namelijk zoveel te weten komen. De afmetingen, de installaties. Ook wil je de mate van isolatie weten en daar is vaak maar heel moeilijk achter te komen met alleen een visuele inspectie, omdat het vaak achter muur of dak verborgen en nergens geregistreerd staat. Wij, academici, zouden ook graag het specifieke bewonersprofiel willen weten, omdat dat het werkelijke energiegebruik sterk beïnvloedt, maar helaas werkt de energie-index met een gestandaardiseerd bewonersprofiel."

"Dit is de reden dat we een digitale inspectie willen ontwikkelen, waarbij je met een minimum aan informatie toch zoiets als de warmteweerstand van een gevel kan achterhalen. We hebben recent een subsidieaanvraag gedaan om samen met het BTIC [Bouw en Techniek Innovatiecentrum, red.], TNO, hogescholen en diverse partners in de installatiesector dit soort methodes uit te werken."

Over het energielabel gesproken: u mocht vorig jaar als expert in de Tweede Kamer uw expertisie op het vereenvoudigd energielabel geven. Die bleek niet mals.

Laure Itard (55)

Laure Itard studeerde fysica en thermodynamica in Frankrijk en werkte enkele jaren voor staats elektriciteitsbedrijf EDF, voordat ze in 1998 begon aan haar PhD aan de TU Delft. Daarna werkte ze bij Deerns en stapte vervolgens over naar de TU Delft. Ze was ook professor aan de Haagse Hogeschool van 2010 tot 2017. Sinds 2018 is zij hoogleraar Building Energy Epidemiology aan de TU Delft.

In 2011 ontving Itard van TVVL de BJ Max prijs met een reeks artikelen in TVVL Magazine en met haar intreedere als Lector Energie en de Gebouwde Omgeving, No-nonsense energieontwerp: 'Tussen creativiteit en degelijkheid'.

"We voldeden daarmee aan de Europese eis dat straks ieder huis een label heeft. Maar verder kan je er eigenlijk niets mee. Je kan op basis van dat nieuwe label geen enkel advies geven aan bewoners, want de kwaliteit van de data is veel te laag. Wij gebruikten bij de TU Delft voorheen wel de data van de 'oude' energielabels, maar we zijn er bij het vereenvoudigd energielabel mee gestopt. We kunnen er niets mee. Gelukkig komt er weer een nieuw energielabel, op basis van de NTA 8800. Die inspectiedata willen wij zeker weer gaan gebruiken, mits RVO ze opslaat in een database. Overigens zijn de energielabeldata van de corporatiewoningen wél goed. De Sheare-database van Aedes is voor ons heel waardevol."

In uw intreedere haalt u onderzoek aan van Olivia Guerra-Santin, die in 2010 aan de TU Delft promoveerde. Zij omschreef een vijftal gedragsclusters, waarbij elk cluster staat voor een ander type energiegedrag. Sommige mensen houden bijvoorbeeld van extra warm, anderen houden weer van fris. U vertelde dat je op basis van deze clustering andere technieken zou kunnen aanraden.



"Bij een oudere bewoner, die het graag wat warmer heeft en vaak hele dagen thuis is, heeft balansventilatie met wtw veel meer effect dan bij bijvoorbeeld mij thuis. Ik kom 's avonds van mijn werk, zet even snel de verwarming aan en op het moment dat de wtw effect begint te hebben, ga ik alweer naar bed. Met professor Philomena Bluysen van Indoor Environment eveneens van de TU Delft willen wij hier meer inzicht in krijgen."

“Meer data van installatiebedrijven over hun geïnstalleerde systemen is hard nodig.”

Hoe zou je die kennis kunnen vermarkten?

"Dat is een lastig punt. Want je weet meestal niet wie er bij een volgende verhuizing in de woning komt wonen. Dat vraagt om flexibiliteit in je systeem. Je kan denken aan een hybride warmtepomp, waarbij sommigen hun warmte vooral halen uit de warmtepomp en anderen meer baat hebben bij de ketel in de installatie. Vlak voor de nieuwe bewoners in hun nieuwe woning trekken, zou een installateur langs kunnen komen om het systeem af te stellen op het nieuwe gebruikersprofiel."

Terug naar de algoritmes. U beschrijft een aantal manieren waarbij je software kunt gebruiken om data te analyseren. We komen op het punt dat software steeds beter in staat is om patronen en relaties te ontdekken in grote datasets, zonder dat wij 'mensen' hier in hoever te sturen. Dan gaat het bijvoorbeeld over deep learning en artificial intelligence. Toch blijft u in uw onderzoek ook trouw aan bestaande modellen. Waarom?

"Deep learning houdt geen rekening met de kennis die al 200 jaar over thermodynamica is ontwikkeld. Stel, we laten een computerprogramma los op een berg data en dan is de uitkomst na veel rekenwerk: 'je gebruikt meer gas als het buiten kouder is, en het energieverbruik is verder afhankelijk van wind, zon en openingstijden'. Dan denk je: ja, dat wisten wij al honderden jaren. Probleem is dat een computerprogramma niet in staat is om parameters te onderscheiden waar je invloed op hebt, zoals het setpoint van de ventilatie-installatie."



"De modellen die we hebben over weersinvloeden, gebouwgeometrie, installatietechniek, interne warmtelast; die blijven leidend. Door die te koppelen aan Machine Learning en AI, kunnen wij de werkelijkheid veel beter nabootsen en installaties veel beter besturen, waarbij het dan de taak is van de software om er de juiste invoerwaardes of de optimale parameters bij te vinden."

Ik kan me voorstellen dat jullie altijd verlegen zitten om goede data.

"Het zou mooi zijn als installatiebedrijven de data van door hun geïnstalleerde systemen wat meer openbaar zouden maken – binnen de privacywetgeving uiteraard. Want het is vaak bar lastig om goede data te krijgen; al komen er tegenwoordig wel wat vaker bedrijven langs met de vraag of wij hun data kunnen analyseren. Ik denk dat bedrijven die data niet willen delen, bang zijn voor een slechte naam. Bij bedrijven hangt vaak een techneutencultuur, waarin gezegd wordt 'het komt allemaal goed'. Terwijl het beter zou zijn om mensen uit te leggen dat we in de energietransitie te maken hebben met nieuwe technologie, waarvan we nog niet precies weten hoe die gaat uitpakken en dat er een bepaald risico aan hangt en dat we daarom moeten monitoren. Om de energietransitie echt vooruit te helpen zou wat meer openheid over de prestaties van installaties dus echt welkom zijn. Goed nieuws is dat de installatiesector hier steeds bewuster van wordt en meewerkt aan verschillende projecten."

De introereede van Laure Itard is te zien op de mediatheek van de TU Delft (<https://collegerama.tudelft.nl/mediasite>). Zoek op: 'Energy Analytics for Sustainable Buildings' en klik de presentatie van 7 februari 2020 aan.