

PowerWeb

Met gebundelde kracht naar
een energiezuinige samenleving



Drie faculteiten van de TU Delft werken samen met de industrie aan slimme energienetwerken.
Cees Witteveen en Fernando Kuipers over 'PowerWeb'.

Wanneer je de jonge Cees en Fernando vroeg naar hun droombaan antwoordden zij resp. 'walvisvaarder' en 'archeoloog'. Dat zij elkaar zouden vinden in hun voorliefde voor algoritmie, toegepast op realistische netwerkproblemen die dichtbij de maatschappij staan, leek toen ondenkbaar. Toch sloegen zij in 2011 met Lou van der Sluis, Kees Vuik en Paulien Herder (TBM) de handen ineen, startten de voorbereidingen voor onderzoek naar slimme energienetwerken ('smart energy grids') en dienden hun 'Flagship Project 2011' voorstel in n.a.v. een DIRECT prijsvraag.

Seed money

De DIRECT prijs wonnen ze niet, maar wel overtuigden zij de decanen Rob Fastenau (EWI) en Theo Toonen (TBM) met hun PowerWeb plannen. Seed money was een feit. Inmiddels hebben zij samen met hun promovendi* met PowerWeb laten zien dat het oplossen van smart energy grids vraagstukken niet alleen een nauwe samenwerking vergt tussen de E, de W en de I van EWI, maar ook tot interfacultaire en industriële coöperatie leidt.

Radicale evolutie

PowerWeb is het antwoord op een prangend multidisciplinair probleem, namelijk 'hoe slimme energienetwerken te realiseren?', legt Fernando Kuipers uit. Vanuit de maatschappij bestaat een dringende behoefte om efficiënter en milieubewuster met energieleverantie om te gaan. "Deze hang naar duurzaamheid zorgt dan ook voor een transitie in de energiewereld." Waar het vroeger draaide om van hoogspanning laagspanning te leveren voor energieconsumptie, wordt nu vanuit de huishoudens zelf ook energie geproduceerd.

Deze radicale evolutie van het energienet is volgens Fernando vergelijkbaar met de evolutie van internet, vandaar ook de gekozen naam 'PowerWeb'.

Robuust en flexibel

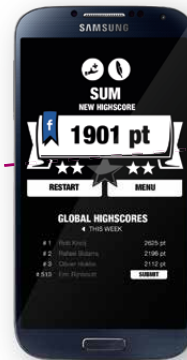
PowerWeb onderzoekt vanuit verschillende invalshoeken hoe een robuust en flexibel smart energy grid kan worden ontwikkeld. Niet alleen wordt gekeken naar het netwerk zelf, maar ook de communicatie en de menselijke component (zoals gedragsverandering en regelgeving) worden daarin meegenomen. "Je zou het kunnen zien als een gebouw", oppert Cees. "Op de 1e verdieping bevindt zich de infrastructuur;

*"De industrie toont al
bovenmatige interesse"*

de moeilijkheid is hier ervoor te zorgen dat spanningspieken voorkomen worden en het fysieke systeem in balans blijft." Dit zijn lastige wiskundige problemen die slimme oplossingen uit de numerieke analyse vergen; daar levert Kees Vuik zijn onmisbare bijdrage. Paulien Herder bevindt zich op de 3e etage van dit imaginaire gebouw, daar waar het draait om de socio-technische aspecten van energiegebruik en levering (zoals regulering en wetgeving rond de energiemarkt). "Fernando en ik lijmen de boel aan elkaar op de 2e, de ICT laag. Wij analyseren welke maatregelen genomen moeten worden om het systeem als geheel robuust en stabiel te houden en te optimaliseren", aldus Cees. >>

Qort Qoncise

Claire Hallewas



EWI app Catchy: 'dangerously fun'

De app 'Catchy', ontwikkeld door onze studenten Olivier Hokke en Eric Rijnbouts, onder begeleiding van Rob Kooij en Rafael Bidarra, wordt massaal geïnstalleerd. De app kwam voort uit een studentenproject en is onder andere gepresenteerd in Griekenland op de FDG conferentie (Foundations of Digital Games) 2013. Het is de bedoeling dat je, in compe-

titieverband, je (Android) smartphone zo hoog mogelijk in de lucht gooit om zoveel mogelijk punten te verdienen; 'dangerously fun', waarschuwen de makers. Kortom een knap staaltje wiskundewerk, waaraan ingewikkelde algoritmes en accelerometers ten grondslag liggen, maar vooral leuk entertainment. Catchy is te downloaden via Google Play. ■



The Catchy app, which was developed by two EEMCS students, has proved very popular. Not only is it mathematics at its best, it's also 'dangerously fun'. Download it from Google Play and throw your (Android) smartphone in the air as high as possible! ■

Vervolg van p.5

Industrie

Lou van der Sluis, 'ambassadeur' van het consortium, gebruikt zijn netwerk om de energiesector warm te krijgen voor PowerWeb. De industrie toont al bovenmatige interesse, getuige een drukbezochte kick-off van PowerWeb november vorig jaar. Fernando heeft het netwerkbedrijf Alliander in een vroeg stadium betrokken bij de opzet van PowerWeb, wat resulteerde in de financiering van twee promovendi en het beschikbaar stellen van hun MS LiveLab testomgeving. "Het netwerk is gedigitaliseerd, de sensoren zijn in het netwerk geplaatst en nu analyseren wij de data om zo het testnetwerk en later het landelijk netwerk nog slimmer te kunnen maken", vertelt Fernando. Cees: "Bedrijven komen naar ons omdat wij nu bewijzen fundamenteel, vernieuwend en uitdagend onderzoek te doen."

Samenwerking centraal

"De kracht van PowerWeb is dat de multidisciplinaire en interfacultaire (EWI, TBM en 3ME) samenwerking bottom-up opbloeide tussen mensen die elkaar allemaal aardig vinden", aldus Cees. "Wij hebben elkaar leren vinden. Niet alleen

intern, maar ook in 3TU-verband ballen wij gezamenlijk een vuist om financiering van de grond te krijgen." Fernando voegt daaraan toe: "Focus ligt in eerste instantie op het vinden van partners in het bedrijfsleven, maar we hebben ook gezamenlijk meegedaan met een aantal NWO smart grid calls (URSES en NL-India) en de TKI's en Horizon 2020 verliezen wij uiteraard ook niet uit het oog." Maar direct in zee gaan met industriële partners heeft de voorkeur. Hoe meer promovendi gefinancierd kunnen worden, hoe eerder een robuust en flexibel energienet gerealiseerd kan worden.

Onderwijs

Het enthousiasme van deze energieke club slaat uiteraard ook over op de studenten. Zij willen volgens Cees graag op smart energy grids werken. Het goede carrièreperspectief in dit veld wakkert dit enthousiasme nog verder aan. "Dit soort techniek sijpelt snel door naar je onderwijs en breekt op dat gebied hopelijk ook muren tussen faculteiten." ■

* Romain Thomas, Jochem Douw, Shruti Devasenapathi, Martijn de Jong en twee Alliander promovendi



PowerWeb was originally a proposal for the DIRECT Flagship competition. Although it didn't win, it was considered convincing enough to be granted seed money by the faculties of EEMCS and TPM. It is an interfaculty, interdisciplinary project working together with the power industry to create robust, flexible smart energy grids. To quickly achieve this goal, the researchers are seeking industrial financing for as many PhDs as possible. According to Cees Witteveen and Fernando Kuipers, companies are already showing a lot of interest in TU Delft's fundamental, innovating and challenging research. They are confident that students are interested in the field of smart energy grids, also due to the good career perspectives. ■