



## Singapore zoekt energie-efficiëntie en smart grid technologieën

Nieuwsflits | 17 juni 2016

Maud Schoute

*Op 3 juni 2016 vond de Energy Innovation 2016 plaats in Singapore. Hier is gediscussieerd over het waarborgen van toekomstige energiebehoeften in Singapore door middel van technologische innovaties. De verschillende aanwezige partijen deelden hun kennis en kunde over geavanceerde energietechnologieën en hoe deze technologieën vertaald kunnen worden naar daadwerkelijke toepassingen die de leefbaarheid van de stad verhogen. Tijdens het evenement zijn drie nieuwe nationale technologische roadmaps gepresenteerd. Deze roadmaps geven aan waar de focus op het gebied van energiebesparing en het beperken van CO<sub>2</sub>-uitstoot de aankomende jaren zal komen te liggen in Singapore. De energy technology roadmaps maken onderdeel uit van de Energy National Innovation Challenge (ENIC), aangekondigd in 2011, waarin het belang van energie efficiëntie en het verminderen van CO<sub>2</sub>-uitstoot de rode draad vormt. De onderwerpen van de nieuwe roadmaps zijn: Electro-Mobility, Industry Energy Efficiency en Solid Waste Management. Deze behoren tot de tweede reeks uitgegeven roadmaps. Op 20 juli 2014 zijn de eerste roadmaps onthuld over de onderwerpen: Solar Photovoltaic, Carbon Capture and Storage / Utilisation, Green Data Centre en Building Energy Efficiency. Alle roadmaps zijn tot stand gekomen in samenwerking met de National Research Foundation (NRF) en het National Climate Change Secretariat (NCCS).*

In het plenaire programma van de Energy Innovation 2016, benadrukt Mr Tang Tuck Weng, Senior Director van het National Climate Change Secretariat (NCCS), de afspraak die gemaakt is tijdens het klimaatakkoord in Parijs 2015. Hierin staat dat Singapore streeft naar 36% reductie van emissie-intensiteit<sup>1</sup> ten opzichte van 2005, in 2030. Mr Tang noemt dit ambitieuze doelstellingen voor Singapore mede door de beperkte toegang tot duurzame vormen van energie. Nieuwe technologieën betreffende energie efficiëntie kunnen bijdragen aan het verminderen van de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen. Echter zal Singapore deze essentiële energiebronnen nog geruime tijd nodig hebben. Daarom is het van belang om naast technologieën te ontwikkelen om efficiënter om te gaan met energie, ook te investeren in koolstofarme technologieën.

Hieronder wordt dieper ingegaan op de inhoudelijke aspecten van de nieuw gepresenteerde *roadmaps* en additionele informatie van verschillende sprekers tijdens het evenement die hierbij aansluiten.

### Afvalmanagement

De 'Solid-Waste Management' Technology Roadmap is ontwikkeld door de National Environment Agency (NEA). In de Singaporese context zijn de voornaamste uitdagingen van afvalmanagement: productiviteit, ruimtegebrek en duurzaamheid (CO<sub>2</sub>-uitstoot). De doelen zijn beschreven in de Sustainable Singapore Blueprint 2015: recycling moet in 2030 70% zijn. Nu is dat nog 60%, en dan voornamelijk door de hoge recycling van bouwafval. Het percentage van papier, plastic en voedsel in huishoudelijk afval zijn elk tussen de 20-25%, en de recycling percentages van papier (51%), plastic (7%) en voedsel (13%) zijn laag. Sortering van de het huishoudelijk afval gebeurt nu handmatig na ophalen, waardoor papier en plastic nat en vervuild zijn door voedselafval. Veel huishoudelijk afval belandt in de verbrandingsoven. Automatisering van de afvalsector, om recycling en productiviteit te verhogen, is de eerste prioriteit en dat gaat zelfs zover dat Singapore onderzoekt of zelfrijdende vuilniswagens een haalbare optie zijn. Het beleid van Singapore zal zich naar verwachting aanpassen aan de doelen: aanmoedigen van verminderen en recycling door bedrijven en burgers te laten betalen voor afval.

### Zonne-energie en Solar Forecasting

Singapore ziet veel potentie in zonne-energie als duurzame energiebron. Hierbij is de integratie van zonnecellen in de gebouwde omgeving een belangrijk thema. Verschillende onderzoeksinstituten, zoals ERI@N en SERIS doen onderzoek naar de integratie van zon in energie-efficiënte gebouwen.

In Singapore is sprake van een groei in de zonne-energiesector door dalende kosten. De Energy Market Authority (EMA) speelt een actieve en faciliterende rol bij de ontwikkeling van deze sector. De huidige groei in het gebruik van zonne-energie zal zich voortzetten wanneer meer bedrijven duurzaamheid maatregelen treffen in hun bedrijfsvoering.

---

<sup>1</sup> De emissie-intensiteit verwijst naar de hoeveelheid broeikasgas dat wordt uitgestoten per dollar GDP. Het is een maat om de efficiëntie van een land te meten op het gebied van uitstoot van broeikasgassen ten opzichte van de economische activiteiten.

De ontwikkeling van de zonne-energiesector gaat gepaard met verschillende uitdagingen. Een uitdaging waar EMA zich op dit moment mee bezig houdt is het voorspellen van het energieaanbod. Singapore heeft een systeem nodig dat het aanbod van zonne-energie van tevoren kan voorspellen. De samenwerking tussen EMA en de Meteorological Service Singapore zal bijdragen aan het oplossen van deze uitdaging. Zij zullen verder onderzoek doen naar de waarde van het nauwkeurig voorspellen van de opbrengst van zonne-energie door middel van het voorspelsysteem *Solar Forecasting* in een smart grid netwerk.

### **Energie-opslag**

Recentelijk schreven de EMA en Singapore Power (SP) een tender voor het testen van energieopslagsystemen in een tropische omgeving. De Singaporese overheid stelt verschillende proeftuinen beschikbaar om de samenwerking tussen internationale bedrijven en kennisinstellingen en lokale partijen te stimuleren. Een van de doelstellingen van dit project is om de prestaties van energieopslag technologieën te evalueren om zo inzicht te verkrijgen in de haalbaarheid van energieopslag in smart grids. Hierbij moet rekening worden gehouden met het tropische klimaat. Het heersende tropische klimaat in Singapore zorgt namelijk voor een verminderde prestatie van batterijen en accu's.

### **Elektrisch rijden**

De 'E-Mobility roadmap' is ontwikkeld in opdracht van de Land Transport Authority (LTA) door het Energy Research Institute (ERI@N), onderdeel van de Nanyang Technological University (NTU). Hierin zijn verwachtingen uitgesproken dat 30 tot 50% van de vervoersmiddelen in Singapore elektrisch zou kunnen zijn in 2050. Singapore heeft nog een inhaalslag te maken op het gebied van de introductie van elektrische auto's. Dit komt omdat Singapore de visie heeft om 'car-lite' te zijn en daarom een actief ontmoedigingsbeleid op autobezit voert. Het gevolg hiervan is dat de overheid elektrische auto's niet wil subsidiëren. Bovendien heerst er de angst dat elektrische auto's de nu uitstekende stabiliteit van het elektriciteitsnetwerk in gevaar zal gaan brengen.

De 'Electro-Mobility' technology roadmap is voornamelijk gericht op toepasbaarheid op openbaar vervoer, zowel bussen als taxi's, en op goederentransport. Overstappen op elektrische bussen zou de CO<sub>2</sub>-emissie door bussen halveren. Onderzoek in Singapore zal zich richten op autonome elektrische (micro)systemen, laad- en opslagsystemen, systeemintegratie en stabiliteit van het elektriciteitsnetwerk. In Singapore zijn hiertoe een aantal proeftuinen aangewezen, of worden binnenkort gelanceerd. Recentelijk kondigde Singapore aan om 2000 laadpunten te installeren. Daarmee toont Singapore dat de overheid nu wil investeren in elektrisch rijden. De wet- en regelgeving lopen nog achter op de technologie, en ook de business case is moeilijk. De publieke sector zal moeten investeren in elektrisch openbaar vervoer en haar beleid daarop aanpassen.

### **Green Building**

Verschillende universiteiten en kennisinstellingen ontwikkelen door middel van simulaties energie-efficiënte gebouwen. Singapore is erg geïnteresseerd in innovatieve bouwtechnieken om gebouwen energie-efficiënter te maken. In 2009 is het *Zero-Energy Building* (ZEB) geopend voor het testen van technologieën. Dit is een samenwerkingsproject van de Building and Construction Authority (BCA), de National University of Singapore (NUS) en het Ministry of Education. Het ZEB is een bestaande bebouwde geheel zelfvoorzienend in energie. Inmiddels is het BCA bezig met het ontwikkelen van een nieuw ZEB, namelijk ZEB-plus. ZEB plus is een aanpassingsproject dat voortborduurt op bestaande energie besparende technieken die worden toegepast in het huidige ZEB.

Tijdens de Energy Innovation 2016 is benadrukt dat naast het bezit van toepasbare technologie meer rekening gehouden moet worden met de gebruikers. Duurzame gebouwen kunnen alleen optimaal functioneren wanneer haar gebruikers hier aan meewerken, ook wel de interactie tussen technologie en gebruiker. Mensen bewust maken van hun energie verbruik en de mogelijkheid tot het verminderen hiervan is een belangrijke stap naar het verduurzamen van gebouwen, benadrukt Prof. Tseng King-Jet van de Nanyang Technological University (NTU) tijdens de Energy Innovation 2016.

### **Energie-efficiëntie in de industriële sector**

De 'Industry Energy Efficiency' Technology Roadmap is ontwikkeld door de National Environment Agency (NEA) in samenwerking met de Economic Development Board (EDB). Deze *roadmap* richt zich op het gebruik maken van nieuwe technologieën om zo het energieverbruik te verminderen in verschillende subsectoren die bij elkaar verantwoordelijk zijn voor 80-85% van het jaarlijkse energieverbruik binnen de industriële sector. Hieronder vallen de energiegrootverbruikers in Singapore: de petrochemische industrie(42%) sector en de aardolieraffinage (34%). En de relatief in mindere mate aanwezige halfgeleidersector(6%) en farmaceutische sector(1%).

De petrochemische industrie en aardolieraffinage gaan zich richten op het ontwikkelen van procesoptimalisatie en het verminderen van energiegebruik bij het verwarmingsproces. Ondanks dat de halfgeleider sector in Singapore kleiner is dan de twee energiegrootverbruikers verbruiken ze wel veel energie. Het blijkt dat hier relatief grote kansen liggen voor het vergroten van de energie-efficiëntie. Dit door procesoptimalisatie en het toepassen van geïntegreerde monitorsystemen.

### Smart grids

Op het gebied van smart grid-technologie heeft Singapore de afgelopen jaren grote stappen gemaakt. Smart grids zijn van grote waarde omdat ze balans creëren in de energiestroom en hierdoor hoge stroompieken voorkomen. Op dit moment ziet Singapore het als grootste uitdaging om alle onderdelen te verbinden, om zo een dynamisch en geavanceerd energiemanagementsysteem te creëren, benadrukt Mr. Wong Kim Yin, Group CEO van Singapore Power (SP). Hierbij speelt de eindgebruiker ook een rol. Singapore Power heeft budget vrij gemaakt om innovatieve ideeën vanuit bottom-up perspectief aan te moedigen om zo productiviteit, efficiëntie en veiligheid op het gebied van energieverbruik en besparing te vergroten.

Om inzicht in en de analyse van vraag en aanbod van energie te vergoten wordt er gebruik gemaakt van energiesysteem modellen. Deze resultaten worden gebruikt ter ondersteuning van de energieplanning voor de komende jaren. In Singapore experimenteren verschillende kennisinstituten met energiemodelering om zo de betrouwbaarheid van het smart grid te verhogen.

### Kansen voor Nederland

Nederlandse bedrijven en instituten kunnen bijdragen aan de energiedoelstellingen van Singapore door onderzoekssamenwerkingen aan te gaan met verschillende universiteiten, onderzoeksinstituten, overheden en bedrijven in Singapore.

Singapore wil investeren in energie-efficiëntie, duurzame energiebronnen en smart grids. Om dit te bereiken wil Singapore zich verder ontwikkelen op het gebied van energie opslagsystemen, automatisering van afvalmanagement, elektrisch rijden (voornamelijk openbaar vervoer en laadsystemen), ontwikkelen en testen van *greenbuilding* concepten en tot slot energiebesparing in de industriële sector. Kansen voor Nederland liggen hierbij vooral in de laatste fase van ontwikkeling en in het testen van bestaande technologie in een tropische omgeving.

De gepubliceerde *roadmaps* en de overige genoemde onderwerpen tijdens de Energy Innovation 2016 geven aan waar de prioriteit van R&D de komende jaren moet komen te liggen in Singapore. Om deze doelstellingen te bereiken is er een krachtig beleid nodig. Het overheidsbeleid vertaalt zich op dit moment voornamelijk in energieonderzoek. Dit moet uiteindelijk worden omgezet in daadwerkelijke toepassingen.

In Singapore lopen wet- en regelgeving nog achter op de technologie. De ambitie om energie-efficiënter te worden in verschillende sectoren is sterk aanwezig, maar het proces wordt afgeremd doordat wet- en regelgeving niet snel genoeg kunnen aansluiten bij de snel gaande ontwikkelingen.

### Meer informatie?

Geïnteresseerd in het lezen van de volledige *roadmaps*?

Thema	Uitgifte datum	Link
Carbon Capture and Storage/Utilisation	juli 2014	<a href="https://www.nccs.gov.sg/sites/nccs/files/Roadmap_CCSU_20140729.pdf">https://www.nccs.gov.sg/sites/nccs/files/Roadmap_CCSU_20140729.pdf</a>
Solar Photovoltaic	juli 2014	<a href="https://www.nccs.gov.sg/sites/nccs/files/Roadmap_CCSU_20140729.pdf">https://www.nccs.gov.sg/sites/nccs/files/Roadmap_CCSU_20140729.pdf</a>
Green Data Centre	juli 2014	<a href="https://www.nccs.gov.sg/sites/nccs/files/Roadmap_GDC_20140729.pdf">https://www.nccs.gov.sg/sites/nccs/files/Roadmap_GDC_20140729.pdf</a>
Building Energy Efficiency	juli 2014	<a href="https://www.nccs.gov.sg/sites/nccs/files/Roadmap_BEE_20140729.pdf">https://www.nccs.gov.sg/sites/nccs/files/Roadmap_BEE_20140729.pdf</a>
Industry Energy Efficiency	juni 2016	<a href="https://www.nccs.gov.sg/sites/nccs/files/Roadmap_BEE_20140729.pdf">https://www.nccs.gov.sg/sites/nccs/files/Roadmap_BEE_20140729.pdf</a>
Waste Management	juni 2016	<a href="https://www.nccs.gov.sg/sites/nccs/files/Roadmap_BEE_20140729.pdf">https://www.nccs.gov.sg/sites/nccs/files/Roadmap_BEE_20140729.pdf</a>
E-Mobility	juni 2016	<a href="https://www.nccs.gov.sg/sites/nccs/files/Roadmap_BEE_20140729.pdf">https://www.nccs.gov.sg/sites/nccs/files/Roadmap_BEE_20140729.pdf</a>

Voor meer informatie, neem contact op met de Innovatie Adviseurs van de Nederlandse ambassade in Singapore.  
E-mail: [svb@nost.org.sg](mailto:svb@nost.org.sg) Website: [www.ianetwerk.nl](http://www.ianetwerk.nl)

## **Bronnen**

Voor de totstandkoming van dit artikel is de Energy Innovation 2016 bijgewoond en zijn de volgende websites en artikelen geraadpleegd:

1. [www.nccs.gov.sg](http://www.nccs.gov.sg)
2. [www.nrf.gov.sg/research/rie2020](http://www.nrf.gov.sg/research/rie2020)
3. National Technology Roadmaps for Energy and Climate Change, Straits Times, (geraadpleegd op 4 juni 2016)
4. <https://www.nccs.gov.sg/resources/technology-roadmaps> (geraadpleegd op 9 juni 2016)
5. [https://www.ema.gov.sg/speech.aspx?news\\_sid=20160601IkCdZr6aatow](https://www.ema.gov.sg/speech.aspx?news_sid=20160601IkCdZr6aatow) (geraadpleegd op 8 juni 2016)
6. <http://www.todayonline.com/singapore/2000-charging-points-electric-vehicles-be-set-islandwide> (geraadpleegd op 10 juni 2016)
7. <http://www.channelnewsasia.com/news/singapore/full-speed-ahead-for-car/2683590.html> (geraadpleegd op 10 juni 2016)
8. <https://www.nccs.gov.sg/climatechallenge/issue05/green-tech.html> (geraadpleegd op 13 juni 2016)
9. [http://www.mfa.gov.sg/content/mfa/overseasmission/geneva/press\\_statements\\_speeches/2015/201507/press\\_s\\_20150703.html](http://www.mfa.gov.sg/content/mfa/overseasmission/geneva/press_statements_speeches/2015/201507/press_s_20150703.html) (geraadpleegd op 14 juni 2016)
10. <http://www.routekaartenergieopslag.nl/wp-content/uploads/2014/12/energie-transitie.pdf> (geraadpleegd op 15 juni 2016)