



Productiviteit en duurzaamheid leidend in maritieme sector Singapore

Artikel | 27 juni 2016

Astrid Seegers

De wateren van Singapore liggen vol met schepen, niet alleen container- en bulkschepen, maar ook grote offshore partijen gebruiken Singapore als hub. Dat is precies wat Singapore wil zijn, een hub voor Zuidoost-Azië. Niet alleen voor doorvoer, overslag en bunkering, bouw en ombouw, maar ook op het gebied van kennis en innovatie.

Door een gunstig vestigingsklimaat en goede bereikbaarheid is Singapore een aantrekkelijke uitvalsbasis om de Zuidoost-Aziatische markt te bedienen. De maritieme sector in Singapore voorziet in honderdzeventigduizend banen en vormt zeven procent van het bruto nationaal product. Singapore is mede dankzij haar geografische ligging de grootste bunkerhaven ter wereld. In 2015 werd in Singapore 45 miljoen m³ aan brandstof gebunkerd en 30,62 miljoen *twenty-foot equivalent unit (TEU)*, de standaardeenheid voor containers, verwerkt. Singapore was hierdoor in 2015 de op een na drukste containerhaven ter wereld. De overheid heeft door het creëren van een vrije-handelszone Singapore aantrekkelijk gemaakt voor op- en overslag voor de containervaart. Ook bezit Singapore het grootste marktaandeel in de bouw van *jack up rigs* (hefplatformen) en (om)bouw van *floating production, storage and offloading (FPSO)* units. Singapore heeft deze voorsprong in de markt weten te realiseren door op het juiste moment grote buitenlandse spelers aan te trekken. Toen de Aziatische oliemarkt rond 1970 opkwam, konden bedrijven direct inspelen op vraag uit de regio en vanwege korte afstanden goedkoper *jack up rigs* en FPSO-units leveren. Later hebben grote Singaporese spelers zoals Keppel en Sembcorp Marine, onder meer door overnames, een groot marktaandeel in handen gekregen. Ook Nederlandse bedrijven hebben regionale kantoren in Singapore, bijvoorbeeld Damen, Boskalis, van Oord en Heerema.

Uitdagingen voor de maritieme sector

Singapore is omringd met lagelonenlanden waar bedrijven de afgelopen decennia goedkoop arbeidskrachten vandaan haalden. Maar de overheid past strengere maatregelen toe voor het aannemen van buitenlandse arbeidskrachten. Technologie moet hier de uitkomst bieden en de productiviteit in de haven en bij scheepswerven opschroeven. Kenmerkend is het gebrek aan ruimte en grondstoffen. Niet alleen het gebrek aan landoppervlakte, maar ook de overvolle *anchorage* (ankerplaatsen) in zee brengt nieuwe zorgen met zich mee. Door de dichtheid van schepen in de wateren van Singapore neemt het aantal bijna-ongelukken toe en wordt het manoeuvreren een steeds grotere uitdaging.

De haven van Singapore is decentraal, met een aantal container- en bulkterminals verspreid over het eiland. Om efficiëntie te bevorderen, maar ook de vervuilende terminals weg te halen uit het stadshart, verhuizen de terminals naar de westkust. In 2027 moet de *TUAS mega port, de Next-Generation Port (NGP)* operationeel zijn en 65 miljoen TEU per jaar kunnen verwerken. De doorvoersnelheid van containers en de hoge kwaliteit en veiligheid voor het bunkeren van brandstof is van belang bij het behoud van de economische voorsprong voor Singapore in Zuidoost-Azië. Door te investeren in onderzoek en ontwikkeling wil de overheid een maritiem kenniscentrum en de belangrijkste hub blijven. Diversificatie en verbreding van de sector moeten ervoor zorgen dat Singapore het hoofd kan bieden aan de gevolgen van de lage olieprijs. Voor Singapore betekent deze prijsdaling vooral dat bedrijven minder investeren in offshore projecten. Maar niet alles mag wijken voor een florerende maritieme sector, Singapore heeft leefbaarheid hoog in het vaandel. In het perspectief van de maritieme sector gaat het vooral om luchtverontreiniging en waterkwaliteit waarbij ook mariene biologie een rol speelt.

Havenautoriteit als aanjager van innovatie

De *Maritime and Port Authority (MPA)* is de autoriteit voor de haven en wateren van Singapore. MPA valt onder het Ministerie van Transport en is de drijvende kracht voor maritiem onderzoek en ontwikkeling. MPA werkt samen met spelers in de industrie om onder meer productiviteit, veiligheid en milieuvriendelijkheid in de sector te verbeteren. MPA zet ook de strategie uit voor de haven van Singapore. Door in te zetten op nieuwe brandstoffen, zoals LNG, en te specialiseren in nieuwe maritieme diensten, zoals verzekeringen, probeert MPA de maritieme sector te behouden van achteruitgang. Daarnaast zoekt MPA samenwerking met andere grote havens. MPA en

Havenbedrijf Rotterdam hebben in 2015 Memorandum of Understanding ondertekend om kennis te delen op het gebied van havendienstverlening, LNG bevoorrading, duurzame scheepvaart en havenoptimalisatie. MPA stelt onderzoeksgeld in de vorm van verschillende fondsen beschikbaar. Door samenwerking tussen overheid, universiteiten en bedrijven te stimuleren, stuurt MPA aan op technologische ontwikkeling met commerciële relevantie.

MPA beschikt over een aantal eigen financieringsprogramma's waarmee ze bedrijven aanmoedigt te investeren in projecten voor onderzoek, innovatie en test-bedding. De twee grootste instrumenten zijn het *Maritime Innovation and Technology (MINT) Fund* en het *Maritime Singapore Green Initiative*. MPA startte in 2003 met het MINT Fund en heeft een bedrag van 200 miljoen Singapore dollar (ongeveer 127 miljoen Euro) beschikbaar gesteld voor de ontwikkeling van technologische toepassingen voor de maritieme industrie. Het MINT Fund dekt vijftig procent van de projectkosten en zowel Singaporese als buitenlandse bedrijven met een lokale aanwezigheid komen in aanmerking. Onder het MINT Fund onderscheidt MPA twee soorten projecten: Research & Development en Product Development. Het verschil zit in de fase waarin projecten zich bevinden. Door middel van het publiceren van een Call for Proposal (CFP), stimuleert MPA onderzoek en ontwikkeling in specifieke aandachtsgebieden. De meest recente CFP is gepubliceerd in 2016, de belangrijkste thema's zijn:

- Gebruik van drones voor maritieme operatie;
- Ontwikkelen van additieve productie processen;
- Gebruik van maritieme data;
- Verbeteren van productiviteit in haven;
- Ballastwater Management;
- Opereren in opkomende markten en vaarroutes (bijvoorbeeld noordpoolgebied).

Een voorbeeld van een project onder het MINT fund dat in het tweede kwartaal van 2016 operationeel zal zijn is ontwikkeld door Hope Technik, een Singaporees engineering bedrijf. Voor MPA ontwikkelde Hope Technik een drone, de Water Spider. Deze drone zet MPA in voor surveillance van de wateren van Singapore en bijvoorbeeld het in kaart brengen van olievlekken. MPA ziet meer potentie in het inzetten van drones en onderzoekt daarom samen met partners uit de industrie naar mogelijkheden voor het verbeteren van de analytische capaciteiten van de drone. Zoals het automatisch detecteren van chemicaliën, personen in nood of berekenen van de dikte van de olievlek.

Efficiënte en groene ontwikkeling

Om samenwerking tussen de industrie en universiteiten te stimuleren, is het *Singapore Maritime Institute* in 2011 opgericht. SMI is een initiatief van MPA in samenwerking met A*STAR, de overkoepelende organisatie voor toegepast onderzoek en de Economic Development Board (EDB), de overheidsinstantie voor de bevordering van Singapore als zakencentrum. SMI coördineert een aantal onderzoekscentra onder de naam *Maritime Institute @ Institute for Higher Learning (MI@IHL)* bij diverse universiteiten en *polytechnics*, vergelijkbaar met het Nederlandse MBO, in Singapore. Deze Maritime Institutes bevinden zich bij de twee grootste universiteiten, de National University Singapore (NUS) en Nanyang Technological University (NTU) en de Ngee Ann en Singapore Polytechnic. Bedrijven die geïnteresseerd zijn in samenwerking met een MI@IHL kunnen deze direct benaderen voor het indienen van een voorstel. SMI heeft een *research roadmap* opgesteld om richting te geven aan de onderzoeksprojecten. Deze roadmap is onderverdeeld in twee hoofdonderwerpen: Marine & Offshore en Maritime. SMI presenteert eind 2016 de toekomstige research roadmap. Waarschijnlijk zal deze zich meer richten op o.a. cybersecurity, autonome systemen en LNG bunkering & infrastructuur. Het aantal haven gerelateerde onderzoeksprojecten neemt toe. MPA wil dat de NGP gebruik gaat maken van technologieën die nu volop in ontwikkeling zijn.

Naast de door SMI gecoördineerde projecten en faciliteiten, zijn er ook diverse andere onderzoekscentra actief binnen de universiteiten. Binnen de NUS bevinden zich ook het *Centre for Offshore Research and Engineering*, *Tropical Marine Science Institute* en *Centre for Maritime Law*. Deze laatste richt zich op de veranderende wetgeving aangestuurd door internationale organisaties, maar ook op veranderingen door nieuwe ontwikkelingen zoals autonoom varen. Het *Tropical Marine Science Institute* voert momenteel onder andere onderzoek uit op het gebied van koraalverplaatsing. De Ngee Ann en Singapore Polytechnic hebben beiden eigen faciliteiten, zoals *Singapore Maritime Academy Research and Training Centre* en het *Marine and Offshore Technology Centre*. Deze centra richten zich op training van bemanningsleden voor bijvoorbeeld specifieke offshore operaties.

Een aantal classificatiebureaus, scheepswerven en spelers in de maritieme sector hebben zelf een onderzoekscentrum opgezet in samenwerking met een universiteit of polytechnic. Een voorbeeld hiervan is het

Keppel-NUS Corporate Laboratory. Dit *Corporate Lab* valt onder een initiatief van de *National Research Foundation (NRF)*. NRF is een afdeling van het *Prime Minister Office* in Singapore en bepaalt de nationale richtlijnen, plannen en strategieën voor onderzoek en ontwikkeling. Het Keppel-NUS Corporate Laboratory maakt gebruik van de expertise van de onderzoekscentra van de NUS en Keppels eigen onderzoekscentrum: *Keppel Offshore & Marine Technology Centre*. De samenwerking richt zich op de ontwikkeling van technologie geschikt voor diepwater en Noordpoolgebied, *deep sea mining* en verbetering van productiviteit en veiligheid in de scheepsbouw. De scheepswerven rekenen volgens de Singaporese overheid nu te veel op goedkope arbeidskrachten. Daarom moedigt de overheid initiatieven aan voor het automatiseren door middel van las- en verfbots en werken in besloten ruimtes voor inspectie of onderhoud.

Naast de betrokkenheid van A*star bij de oprichting van SMI, coördineert A*star drie andere programma's: het *Offshore Technology Research Programme*; het *Maritime Research Programme*; en het *Infocomm@Seaport Programme*. Voor het *Infocomm@Seaport Programme* werkt MPA samen met de Infocomm Development Authority (IDA)¹, IDA ontwikkelt informatietechnologie en telecommunicatie binnen Singapore. Een van de projecten onder het *Maritime Research Programme*, waarbij MPA samenwerkt met het *Institute of High Performance Computing (IHPC)*, is het optimaliseren van vaarroutes. Dit doen ze door middel van analytische modellen die bruikbare gegevens halen uit data beschikbaar die beschikbaar zijn gesteld door onder andere rederijen. En de havenexploitant. MPA ontwikkelt ook het *Next Generation Vessel Traffic Management System*, een systeem dat schepen door de drukke wateren heen loodst en adviseert wat de optimale route is voor veilig bereiken van de kade.

De footprint van de maritieme sector verkleinen

De zeescheepvaart is wereldwijd verantwoordelijk voor drie procent van de klimaatverandering. Omdat de meeste zeevaartroutes op slechts 400 kilometer van de kustlijn liggen, heeft scheepvaart ook effect op de luchtkwaliteit aan land. Zonder strengere maatregelen zal de vervuiling alleen maar toenemen. De uitstoot van onder andere zwavel, CO₂, fijnstof en stikstofoxide, ligt voor de zeevaart vele malen hoger dan op het land. De Internationale Maritieme Organisatie (IMO), een gespecialiseerde organisatie van de Verenigde Naties, is de internationale autoriteit op het gebied van veiligheid en milieu voor de scheepvaart. Een belangrijk speerpunt van IMO is het terugbrengen van de uitstoot van schadelijke stoffen. Zo heeft IMO meerdere malen nieuwe beperkingen opgelegd aan het zwavelgehalte toegestaan in stookolie, momenteel is het maximum 3,5 procent. Na 2020 zal het maximaal toegestane zwavelgehalte in stookolie voor gebruik op open zee 0,5 procent zijn. Wereldwijd zijn er gebieden waar nu al een maximum van 0,5 procent is ingesteld, de zogenaamde *Emission Control Areas (EMA)*. Deze ontwikkelingen hebben als gevolg dat de maritieme industrie op zoek moet naar nieuwe brandstoffen en methodes. Bijvoorbeeld filters en scrubbers, om zwavelgehalten bij uitstoot te verminderen. Belangrijk is daarbij om niet over te schakelen naar een veel duurder brandstof met lager zwavelgehalte. Daarnaast valt naar verwachting veel winst te halen op het brandstofverbruik, bijvoorbeeld door motoren efficiënter te maken en gebruik te maken van restwarmte voor energieopwekking. Opvallend is dat Singapore haar wateren nog niet heeft aangemerkt als EMA, terwijl China dergelijke gebieden wel al heeft aangemerkt.

MPA lanceerde het *Maritime Singapore Green Initiative* in 2011 met een investering van honderd miljoen dollar (ongeveer 64 miljoen euro), ter vermindering van milieu-invloeden door scheepvaart en aanverwante activiteiten en ter bevordering van schone en groene scheepvaart in Singapore. Het is een uitgebreid initiatief bestaande uit drie programma's: Green Ship Programme, Green Port Programme en Green Technology Programme. Alleen bedrijven geregistreerd in Singapore kunnen in aanmerking komen voor deze programma's. Het programma richt zich op emissiereductie. Enkele voorwaarden voor een project onder het Green Initiative: de technologie mag nog niet vaak toegepast zijn in de maritieme industrie; moet indien nodig in het bezit zijn van een typegoedkeuring systeem; en integratie en aanpassing van systeemontwerp moet plaatsvinden in Singapore.

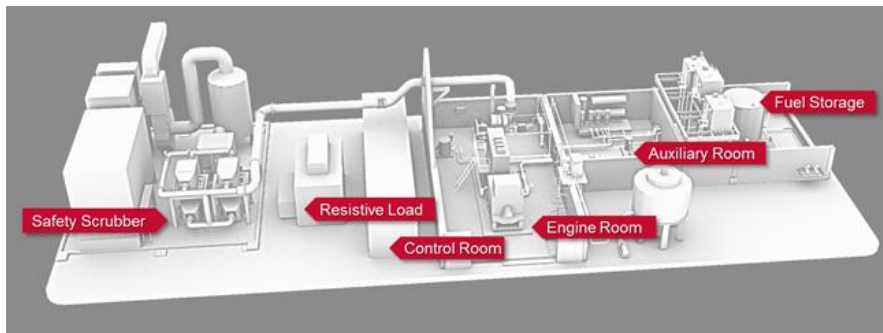
Jurong terminal, een gecombineerde terminal voor doorvoer van bulk, stukgoederen en containers, heeft samen met MPA in 2014 een *green port study* uitgevoerd. Onderwerpen die aan bod kwamen bij dit onderzoek waren: regenwateropvang, luchtkwaliteit, duurzaam bouwen en zonne-energie. Sinds dit jaar beschikt Jurong Port over zonne-energie die voorziet in zestig procent van haar energiebehoefte. PSA investeert ook in het duurzaam maken van haar faciliteiten. Gesteund door MPA en EDB is PSA in 2016 het *PSA Living Lab* gestart. Het *PSA Living Lab* is een proeftuin voor technologieën voor automatisering, planning & optimalisatie en duurzame haven. Voor deze proeftuin is totaal honderd miljoen Singapore Dollar (ongeveer 64 miljoen euro) beschikbaar gemaakt. In juni 2016 maakte PSA bekend 22 nieuwe *Automated Guided Vehicles (AGV's)* gekocht te hebben die zullen

¹ Vanaf het najaar van 2016 zullen IDA en Media Development Authority (MDA) fuseren tot Infocommunications Media Development Authority of Singapore (IMDA).

testdraaien in Pasir Panjang terminal. Deze AGV's zijn voorzien van batterijen, zodat ze geen uitlaatgassen produceren.

SMI heeft samen met NTU en haar *Energy Research Institute at NTU (ERI@N)* het *Maritime Energy Test Bed (METB)* ontwikkeld, een testbed voor groene scheepvaart en haventechnologieën. Het METB bestaat uit een 1.2 MW dieselmotor en bijpassende apparatuur voor onderzoek naar het verminderen van schadelijke uitstoot. De faciliteit is te gebruiken door universiteiten, onderzoeksinstituten en bedrijven. De onderzoeksgebieden waarop METB zich richt zijn:

- Alternatieve of schone brandstof
- Minder schadelijke uitstoot
- Gebruik van restwarmte
- Energieopslag
- Vermindering van geluid



Bron: Maritime Energy Test Bed

Kansen Nederlandse bedrijven en kennisinstellingen

De Singaporese overheid erkent het belang van de maritieme sector voor Singapore en is zich bewust van de toekomstige uitdagingen. Productiviteit en duurzaamheid vormen de belangrijkste pijlers, waarbij duurzaamheid zich ook richt op het verbeteren van de leefomgeving. Door middel van verschillende fondsen stimuleert de overheid ontwikkeling. Bedrijven en kennisinstellingen kunnen relevante voorstellen indienen onder het MINT fund, maar ook samenwerken met de bestaande researchcentra.

Ook bedrijven met bestaande technologieën kunnen terecht in Singapore. Zowel de havenexploitanten (PSA, Jurong Port) als MPA bereiden zich voor op de NGP door containerterminals open te stellen als testbed. Zowel hardware als software die havenoperaties optimaliseren zijn gewild. Hierbij kan gedacht worden aan intelligente kranen, AGV's, maar ook computerprogramma's die vaarbewegingen in kaart brengen en vaarroutes adviseren. Voor de scheepswerven en de petrochemische industrie is robotisering een belangrijk aandachtsgedebied. Scheepswerven kunnen robots inzetten voor las- en verfwerkzaamheden, maar ook voor inspecties van bijvoorbeeld olietankers.

Op het gebied van duurzaamheid gaat het vooral om vermindering van schadelijke uitstoot. Energie-efficiëntie en schonere brandstoffen zijn directe oplossingen voor deze problemen. Maar ook toepassingen die schadelijke uitstoot scheiden, door middel van filters of scrubbers, zijn relevant.

[streamers]

“Door de dichtheid van schepen in de Singaporese wateren neemt het aantal bijna-ongelukken toe. Manoeuvreren is een steeds grotere uitdaging.”

“Kenmerkend is het gebrek aan ruimte en grondstoffen. Niet alleen het gebrek aan landoppervlakte, maar ook de overvolle *anchorage* (ankerplaatsen) in zee brengt nieuwe zorgen met zich mee.”

Meer informatie?

Neem contact op met de innovatieadviseurs in Singapore via sin-ia@minbuza.nl.

Website: www.ianetwerk.nl

Bronnen

Een eerder gepubliceerd artikel over de ontwikkeling van de *TUAS mega port, de Next-Generation Port (NGP)*:

<http://www.rvo.nl/sites/default/files/2016/02/TUAS%20Mega%20Port%20Innovatieve%20ontwikkelingen%20voor%20haven%20van%20Singapore.pdf>

Voor de totstandkoming van dit artikel zijn gesprekken gevoerd en interviews afgenomen met de Maritime and Port Authority, het Singapore Maritime Institute, het Maritime Institute @ National University Singapore, het Maritime Institute @ Nanyang Technological University.

De volgende websites zijn geraadpleegd: www.maritimeinstitute.sg, www.mpa.gov.sg, www.singaporepsa.com, www.jtc.gov.sg, coralreef.nus.edu.sg, maritimeinstitute.nus.edu.sg, www.edb.org.sg en mi.ntu.edu.sg.

De volgende artikelen zijn gebruikt:

1. <http://www.asmi.com/index.cfm?GPID=36>, Anchored in Singapore History : The Story of the Marine Industry, Published by the Association of Singapore Marine Industries (ASMI)
2. Brochure MPA: http://www.mpa.gov.sg/sites/pdf/sn21/sn21_feature_port-of-possibilities.pdf
3. MINT Fund CFP: http://www.mpa.gov.sg/sites/research_and_development/mint_fund_cfp.page
4. 'How Singapore's port helped change the country's economy', Channel News Asia, 21 Apr 2015
<http://www.channelnewsasia.com/news/business/singapore/how-singapore-s-port/1796336.html>
5. 'Smart Ships take Centre Stage at the Singapore Maritime Institute (SMI) Seminar 2016' MPA, 19 April 2016
<http://www.mpa.gov.sg/web/portal/home/media-centre/news-releases/detail/4932ca7e-af3e-403e-8efa-73ff9cb6957c>
6. Speech by Senior Minister of State Josephine Teo at the Committee of Supply Debate 2016, on Sea Transport, on 12 April 2016: www.mot.gov.sg/News-Centre/News/2016/Speech-by-Senior-Minister-of-State-Josephine-Teo-at-the-Committee-of-Supply-Debate-2016,-on-Sea-Transport,-on-12-April-2016/