

Aziatische vliegvelden in zee

Eric van Kooij – 7-1-2000

(Continued from Part 3)

De meest noordelijke brug tussen het vliegveld en het land is de Yongjong Grand Bridge, een 4,4 km lange dubbeldeks hangbrug (zie figuur 18). Op het bovendek komt een weg met 6 rijstroken. Op het onderdek komt een weg met 4 rijstroken en de spoorbaan. De afstand tussen de twee belangrijkste brugtorens zal 300 m zijn. De doorvaarthoogte is 35 m en daarmee genoeg om schepen van 10.000 ton te laten passeren.



Figuur 18. Yongjong Grand Bridge

De landingsbanen van IIA zijn ontworpen om toekomstige supersonische jumbo-jets te accommoderen. De landingsbanen hebben een lengte van 3.750 m en zijn 60 m breed. De afstand tussen de twee uiterste landingsbanen is 2.075 m zodat simultane starts als landingen op de instrumenten kunnen plaatsvinden. Als het zicht voldoende is, kan ook op parallelle banen simultaan worden geland omdat deze 414 m van elkaar liggen. De gemiddelde tijd tussen vluchten is 30 seconden. De vierde baan zal een lengte van 4.200 m krijgen die bovendien indien nodig aan weerszijden nog eens met 2 km kan worden verlengd. Als de vijfde baan wordt aangelegd, zal deze een lengte krijgen van 3.000 m. De platforms zullen uiteindelijk een totaal oppervlak van 628 ha in beslag nemen en bieden dan ruimte aan 153 vliegtuigen.

IIA presenteert zich graag als een 'Green Airport on the Sea', een milieuvriendelijk luchthaveneiland. Het natuurlandschap rondom het vliegveld zal met 9 parken voor zo'n 30% uit groenstroken bestaan. De passanger terminal zal, volgens de plannen, een gigantisch atrium zijn met veel daglicht waardoor verschillende soorten planten en 20 m hoge pijnbomen goed gedijen. Maar ook het beperken van de geluidshinder, het behandelen van afvalwater, het verantwoord omgaan met (lekkende)

brandstoffen, het opruimen van afvalstoffen en de waterkwaliteit van de omringende zee hebben de aandacht. Afgezien van het feit dat de luchthaven op een eiland in zee is gebouwd om de geluidshinder te beperken, is bij het ontwerp van de landingsbanen rekening gehouden met aanvliegroutes die zo min mogelijk lawaai veroorzaken. Het afvalwater van de passenger terminal wordt gefilterd en gepurificeerd om aan de relatief strenge milieuvoorschriften van 6 ppm 'biochemical oxygen demand' (BOD) te voldoen. Het behandelde water wordt hergebruikt voor de bevoeiing van de planten en de bomen in de passenger terminal en dient tevens om de faciliteiten schoon te maken. Regenwater dat afkomstig is van andere delen van het vliegveld, zoals de hangars, de platforms en de vracht terminal, wordt opgevangen en met speciale apparatuur ontdaan van olie- en andere verontreinigingen. Het streven is om op alle mogelijke manieren lozingen op zee te voorkomen. Voorts is IIA voorzien van een uiterst moderne afvalverbrandingscentrale die luchtverontreiniging minimaliseert en tevens energie genereert. De kwaliteit van de lucht en de zee rondom het vliegveld worden 24 uur per dag gecontroleerd met behulp van een 'Tele-Metering System'. Het systeem werkt op 'real-time' basis en is ontworpen om milieuverontreiniging van welke aard ook te voorkomen. IIA zal nauwelijks last hebben van zeevogels die regelmatig op de landingsbaan willen neerstrijken. Grote kolonies zeevogels komen in Kyonggi baai nauwelijks voor. Wel zijn er gedurende bepaalde periodes in het jaar kolonies migrerende vogels. Om te voorkomen dat deze vogels op het vliegveld landen is in de buurt van het luchthaven eiland een speciaal habitat met een natuurlijk omgeving ingericht waar deze vogels zich tijdens hun korte stopover thuis voelen.

In februari 1999 is de Incheon International Airport Corporation (IIAC) van start gegaan. IIAC is een opvolger van de Korea Airport Construction Authority (KOACA) die in september 1994 als overheidsorganisatie was opgericht en de taak had de luchthaven aan te leggen. IIAC heeft als private onderneming onder meer de verantwoordelijkheid om IIA te managen en verder te ontwikkelen. IIAC kan aandelen uitgeven. Op dit moment is de overheid nog de enige aandeelhouder. Het is de bedoeling dat IIAC in 2002 meer dan 51% van de aandelen heeft verkocht. Het budget van IIAC voor fase 1 van IIA bestaat uit een overheidslening van Won 2.728 miljard (circa f 5,3 miljard), een overheidssubsidie van Won 2.096 miljard (circa f 4 miljard) en inkomsten uit de verkoop van grond van Won 475 miljard (circa f 919 miljoen).

De verwachting is voorts dat private partijen een bedrag van Won 2.185 miljard (circa f 4,2 miljard) zullen investeren in de ontwikkeling van luchthavenondersteunende faciliteiten. De aanleg van de Airport Expressway, de Airport Railway, de cargo terminals, de hangars voor onderhoud van de vliegtuigen, de catering faciliteiten, het IBC, de Support Community en een co-generatie plant zullen privaat worden aanbesteed. Hiervoor worden zowel Build-Transfer-Operate

(BTO) en Build–Own–Operate–Transfer (BOOT) methoden als de verkoop van grond en concessieverlening ingezet. Het IBC is bijvoorbeeld via de BOOT methode aanbesteed, waarbij het eigendom een periode van 50 jaar belooft. Korean Air heeft zich aangemeld als 'operator' van een van de hotels van het IBC. De Support Community, een gebied dat bestemd is voor woonwijken, scholen en regionale dienstverlening, zal via de verkoop van grond aan de man worden gebracht. Het gebruik van de passenger terminal voor winkels, hotels en amusementsfaciliteiten zal via concessieverlening plaatsvinden. De Airport Railway wordt via BTO aanbesteed, waarbij het eigendom van de spoorweg na de aanleg direct in handen van de overheid komt en de investeerder het recht krijgt om de spoorweg gedurende een zekere periode te exploiteren.

| | Luchthavenfaciliteiten | Transportfaciliteiten | Totaal |
|---------------|------------------------|-----------------------|--------|
| Overheid | 27,6% | 10,0% | 37,6% |
| IIAC | 42,3% | --- | 42,3% |
| Bedrijfsleven | 8,2% | 11,9% | 20,1% |
| Totaal | 78,1% | 21,9% | 100% |

Figuur 19. Verdeling van de financiering

In figuur 19 is te zien hoe de totale kosten van de aanleg van de luchthaven- en transportfaciliteiten van Won 7.928 miljard (circa f 15,2 miljard) grosso modo zijn verdeeld tussen de overheid, het IIAC en het bedrijfsleven.

De aanleg van IIA is geen op zichzelf staande beslissingen, maar past in een complex van activiteiten op het gebied van ruimtelijk–economische planning dat in Korea als Tri–Port wordt aangeduid. Het gaat om de combinatie van het vliegveld, een zeehaven en een 'teleport' (zie figuur 20). Vlakbij IIA aan de landzijde bevindt zich de stad Inchon, die van oudsher een zeehaven is. De modernisering van de zeehaven betekent een aanmerkelijke capaciteitsuitbreiding en verloopt parallel aan de de aanleg van IIA. Interessanter is het plan om in Songdo, iets ten zuiden van Inchon, het "Silicon Valley of the East" op te zetten. Een landaanwinningproject dat in 7 fasen is verdeeld, moet in 2011 een gebied van 21,6 km² opleveren. Het doel is Media Valley, zoals het gebied gaat heten, een interessante vestigingsplaats te laten zijn voor ICT–bedrijven. Op basis van aantrekkelijke belastingvoorwaarden en een uitstekende ICT–infrastructuur hoopt men zowel Koreaanse als buitenlandse bedrijven op software, hardware en telecom–gebied als investeerders aan te trekken. In Media Valley komen natuurlijk ook woonwijken, een universiteit, recreatieparken, een congrescentrum en de nodige logistieke dienstverlening ter ondersteuning van de industrie.



Figuur 20. Het Tri-Port concept

De homepages van IIAC en Media Valley, Inc. geven meer informatie en plaatjes:

- IIAC : <<http://www.airport.or.kr/>>
- Media Valley, Inc. : <<http://www.mvalley.co.kr/>>

Hong Kong

Hong Kong heeft 1 vliegveld, Hong Kong International Airport op Chek Lap Kok, een luchthaveneiland dat op 6 juli 1998 is geopend. Het nieuwe vliegveld in zee (links in figuur 21) is in gebruik genomen ter vervanging van het oude Kai Tak Airport (rechts in figuur 21).

Hong Kong International Airport

Het voormalig eilandje Chek Lap Kok, ten noordwesten van het grote eiland Lantau in de Zuid-Chinese Zee, is deels gebruikt als locatie voor de aanleg van het Hong Kong International Airport (HKIA). Het rotsachtige Chek Lap Kok is afgegraven en de steenslag is gebruikt voor de aanleg van het luchthaveneiland. HKIA heet in de volksmond dan ook vaak Chek Lap Kok.

De belangrijkste reden om HKIA aan te leggen, was het feit dat het oude Kai Tak Airport de maximale capaciteit had bereikt en vanwege de ligging midden in de stad voor een gigantische geluidsoverlast zorgde. Kai Tak dat in 1920 openging, heeft een zeer belangrijke rol gespeeld in de economische groei van Hong Kong. De capaciteit was echter beperkt tot 24 miljoen passagiers en zo'n 1 miljoen ton vracht per jaar. De relatief korte landingsbaan was weliswaar nog net geschikt voor Boeing 747-400 toestellen, maar de Super Jumbo's met 600 passagiers of meer zouden er zeker niet kunnen landen. Zo'n 350.000 mensen woonden bovendien direct onder de aanvliegeroutes en de vliegtuigen kwamen soms zo dicht langs de flats dat de passagiers direct in de huiskamers konden kijken. Na jaren studie over een herlocatie van het vliegveld werd in 1989 het plan voor Chek Lap Kok aangekondigd.



Figuur 21. Hong Kong en Chek Lap Kok

Het nieuwe vliegveld is ontworpen door de Britse architect Sir Norman Foster. De aanleg heeft 6 jaar in beslag genomen. De totale kosten van de aanleg van de luchthaven met alle faciliteiten en de ontsluitende infrastructuur zullen uiteindelijk op zo'n HK\$ 145 miljard (circa F 40 miljard) uitkomen. Naar verluidt is HKIA een van de grootste civiel-technische projecten die tot nu toe in de wereldgeschiedenis van de grond zijn gekomen. Het totale oppervlak van HKIA is 1.255 ha. HKIA heeft twee landingsbanen van 3.800 m, waarmee een maximale capaciteit bestaat van 87 miljoen passagiers en 9 miljoen ton vracht per jaar, hetgeen neerkomt op zo'n 375.000 vluchtbewegingen. De verwachting is dat deze maximale capaciteit pas in 2040 wordt bereikt. Op dit moment verwerkt HKIA ruim 80.000 passagiers en gemiddeld 450 vluchten per dag. De zuidelijke landingsbaan wordt vooral gebruikt voor starts, de noordelijke landingsbaan voor landingen. Beide banen zijn 24 uur per dag operationeel. In figuur 22 is een schets van de faciliteiten van HKIA weergegeven.

Het luchthaveneiland bestaat voor eenkwart uit het geëgaliseerde eilandje Chek Lap Kok (350 ha), driekwart is landaanwinning uit zee. De diepte van de zee was zo'n 6 m. Eerst moest echter het zachte deel van de zeebodem van 10 à 15 m worden weggebaggerd, vervolgens werd het terrein met steenslag en zeezand opgespoten. Voordat het zeezand op de steenslag werd gestort, is geotextiel aangebracht om te voorkomen dat het zand tussen de stenen zou wegzinken. Ongeveer 350 miljoen m³ grondvulling was nodig om het eiland aan te leggen waarvan zo'n tweederde uit zee werd gebaggerd. De Nederlandse bedrijven Ballast Nedam, Boskalis en HAM waren bij de landaanwinning betrokken.

De projectorganisatie was enorm. Tijdens de landaanwinning en de constructie van de faciliteiten verbleven zo'n 5.000 werknemers, vooral ingehuurd vanuit de Filippijnen, op locatie. Circa 16.000 werknemers uit Hong Kong pendelden met ferryboten iedere dag op en neer. Voor al deze werknemers moesten de nodige

voorzieningen – catering, drinkwater- en electriciteitsvoorziening, behuizing en recreatiemogelijkheden, afvalverwerking – worden verzorgd.



Figuur 22. Schets van HKIA

Legende: 1 = landingsbaan zuid, 2 = landingsbaan noord, 3 = passanger terminal, 4 = satelliet terminal, 5 & 6 & 7 = zakelijke dienstverlening, 8 = mogelijke uitbreiding van de passanger terminal, 9 = hangars voor onderhoud, 10 = hangars voor vrachtafhandeling

Ondanks alle voorzorgsmaatregelen verliep de aanleg van HKIA niet geheel zonder problemen. De landingsbaan is in verloop van tijd op een aantal plaatsen gerepareerd nadat scheuren waren aangetroffen omdat de bodem verder was ingeklonken. Ondanks het feit dat de passanger terminal is onderheid moesten onlangs een aantal ramen van worden vervangen nadat er barsten waren aangetroffen.

Het vliegveld ligt op zo'n 36 km van het centrum van Hong Kong (zie figuur 23). Een taxirit kost ruim HK\$ 300 (circa f 82,-). Veel voordeliger en sneller is de Airport Express Line die iedere 10 minuten vertrekt vanaf het vliegveld. Een treinritje naar Hong Kong Station duurt 23 minuten en kost HK\$ 70 (circa f 19,-). Tijdens de rit kan de reiziger zich alvast voorbereiden op zijn bezoek aan Hong Kong, want in de rugleuning van ieder stoel bevindt zich een 'touch-screen' met 9 kanalen waarop onder meer toeristische informatie, uitgaansgelegenheden, evenementen, hotelinformatie, weersvoorspellingen en de stand van de Hang Sang (de beurs in Hong Kong) zijn in te zien. Voor reizigers die de treinreis vanuit Hong Kong naar het vliegveld maken, is een kanaal beschikbaar met de benodigde vluchtinformatie. Op de stations van de Airport Express line kan men voorafgaand aan de rit naar het vliegveld alvast 'in-checken', de bagage wordt dan apart naar het vliegtuig vervoerd. De Airport Express Shuttle, een busverbinding, vertrekt iedere 20 minuten van het vliegveld en rijdt behalve langs de stations ook langs diverse hotels in Kowloon en Hong Kong. De busrit kost evenals de trein HK\$ 70 per enkele rit en HK\$ 120 voor

een retour.

Hong Kong ligt in een gebied dat nogal eens door onweer wordt geteisterd. Gemiddeld is er 45 dagen per jaar storm. HKIA is daarom voorzien van geavanceerde apparatuur die gevaarlijke windstoten langs de landingsbanen kan waarnemen. Onder meer wordt gebruik gemaakt van de Terminal Doppler Weather Radar (TDWR), die op basis van microgolfsignalen abrupte veranderingen kan meten in de snelheid van stofdeeltjes en regendruppels. TDWR registreert zodoende benedenwaartse trekwinden die gepaard gaan met onweerstormen. De apparatuur op HKIA kan ook de lokatie en intensiteit van turbulentie bepalen die door temperatuurverschillen op aarde worden veroorzaakt. Allerlei instrumenten rondom het vliegveld verzamelen voortdurend data over de windrichting en -intensiteit. De informatie wordt verwerkt in een computer die iedere minuut aan de controle toren een beeld presenteert van de windomstandigheden, inclusief gebieden met windschering. De controle toren informeert de piloten zodat zij rekening kunnen houden met bepaalde windstoten. Het systeem heeft een gemiddelde nauwkeurigheid van 80 %. Desalniettemin waaide een China Airlines jet tijdens de landing op 22 augustus 1999 om als gevolg van tyfoon Sam. Van de 315 passagiers aan boord verloren 3 passagiers het leven. Toen tyfoon York op 16 september het eiland teisterde, werden 16 inkomende vluchten gecanceled of naar andere vliegvelden geleid, 5 vluchten konden die dag niet vertrekken.



Figuur 23. Ontsluiting van HKIA

De Airport Authority (AA) is een statutaire organisatie die als taak heeft HKIA te ontwikkelen, te managen en de financiering te regelen. AA ressorteert volledig onder de Hong Kong Special Administrative Region (HKSAR) Government. AA is officieel opgericht in december 1995 als permanente opvolger van de Provisional Airport Authority (PAA) die in 1990 van start was gegaan. AA is gerechtigd op commerciële basis te opereren, leningen af te sluiten en de deelname in commerciële faciliteiten

vanuit de private sector te maximaliseren. AA heeft circa 1.300 werknemers. Op basis van een overeenkomst tussen het VK en China, heeft de HKSAR een aandelenvermogen ter waarde van HK\$ 36,6 miljard (circa f 10 miljard) in de AA. De kosten van de aanleg van de luchthavenfaciliteiten – die onder verantwoordelijkheid van de AA vallen – belopen tot nu toe een bedrag van HK\$ 50,7 miljard (circa f 13,9 miljard). De uitgifte in erfpacht van de grond van het oude Kai Tak vliegveld dekt voor een belangrijk deel de investeringen in het HKIA. De HKSAR Government heeft zelf faciliteiten ter waarde van HK\$ 5,5 miljard (circa f 1,5 miljard) op het vliegveld. De investeringen van de private sector in concessies en onderpacht belopen een bedrag van HK\$ 20 miljard (circa f 5,5 miljard).

HKIA is echter slechts een onderdeel van het Airport Core Programme (ACP) dat in totaal uit 10 onderling afhankelijke projecten bestaat (zie figuur 21). Naast het luchthaveneiland zijn binnen het ACP de aanleg van 6 infrastructuur- en transportfaciliteiten, 2 landaanwinningsprojecten en de ontwikkeling van 1 nieuw stadgedeelte geoormerkt. Onder meer moest er vanaf het eiland Lantau via het eiland Tsing Yi naar Kowloon een verbinding komen, de Lantau Link, waarin onder meer een hangbrug van bijna 1.400 m. De aanleg van de Airport Express line, die mede gebruik maakt van de Lantau Link, beliep een bedrag van HK\$ 35,1 miljard (circa f 9,6 miljard). Tussen Kowloon en Hong Kong is een tunnel van 1,4 km gebouwd, de Western Harbour Crossing, voor het weg verkeer. De kosten van de aanleg van de Western Harbour Crossing kwamen op zo'n HK\$ 6,5 miljard (circa f 1,8 miljard). Op diverse plaatsen moesten nieuwe snelwegen worden aangelegd. Bij Kowloon en Central zijn landaanwinningsprojecten uitgevoerd om de infrastructurele voorzieningen te accommoderen. Vlaktbij HKIA zelf is Tung Chung New Town ontwikkeld, dat vooral woonplaats moet bieden aan de werknemers van HKIA en vestingsplaats voor het dienstverlenende bedrijfsleven dat bij een vliegveld hoort. De totale kosten van het ACP die op HK\$ 163,7 miljard zijn geraamd, zijn 49,1% voor rekening van de HKSAR. De resterende 50,9% zijn afkomstig van investeringen van de private sector, pachtovereenkomsten en concessies.

Voor het opstellen van het ACP zijn milieu-effect rapportages gedaan. De milieu-effecten van de deelprojecten worden ook voortdurend gecontroleerd. Zo is met succes een speciaal programma ontwikkeld om de Chinese witte dolfijn die in de zee rondom HKIA voorkomt, te beschermen. Zo zijn er net als bij IIA faciliteiten om het regenwater van HKIA te zuiveren van brandstoffen en andere schadelijke materialen voor lozing op zee. Een deel van het afvalwater van HKIA wordt gezuiverd en gebruikt voor irrigatie van de groenstroken op het vliegveld en de planten in de passenger terminal. In de gebieden waar de infrastructurele projecten zijn aangelegd, zijn speciale maatregelen genomen om nadelige effecten op flora en fauna zoveel mogelijk te beperken. Veel bomen en zeegrassen zijn gerelocceerd.

Op de homepage van HKIA en Airwise is meer informatie te vinden :

· HKIA : <<http://www.hkairport.com/>>

· Airwise : <http://www.airwise.com/airports/apac/HKG/hkg_news.html>

Tot besluit

Zoals duidelijk zal zijn, wijken de omstandigheden die gepaard gaan met de aanleg van luchthaveneilanden in Azië sterk af van die in Nederland. Afwegingen van nut en noodzaak zijn over het algemeen anders dan in Nederland het geval is. De geografische situatie geeft veel eerder aanleiding om samenhangende ruimtelijk-economische ontwikkelingen grootschalig aan te pakken. De ontwikkeling van de luchtvaart is een belangrijke en in veel gevallen zeer bepalende factor voor de economische groei van een bepaalde regio. Milieu-effect rapportages leggen heel veel nadruk op geluidshinder waardoor vliegvelden in stedelijke gebieden het al gauw afleggen tegen vliegvelden op zee. Meteorologische omstandigheden zijn over het algemeen minder ruw dan op de Noordzee het geval is en de periodes met sterke windstoten zijn redelijk goed controleerbaar.

Interessant is het feit dat marktpartijen over het algemeen redelijk veel belangstelling hebben om in luchthavenfaciliteiten te investeren. Bovendien blijkt dat het aanleggen van een luchthaveneiland ook een belangrijk spin-off effect heeft op landzijdige infrastructurele ontwikkelingen.

Hoewel in Nederland de keuze is gemaakt om voorlopig geen vliegveld op een eiland in de Noordzee aan te leggen, is het gezien de optie om indien nodig in de toekomst op dit besluit terug te komen ook dan nuttig om weer eens kennis te nemen van de ervaringen in Azië.