



JGRO INGENIEURSBUREAU B.V.

Eén Luchthaven, Twee Lokaties

Een ontwikkelingsperspectief voor
toekomstige luchthaven
infrastructuur

20 mei 1997
3365

Colofon

Adviseurs

Ingenieursbureau Grabowsky&Poort BV
Gevers Deynootweg 93, Postbus 84319, 2508 AH Den Haag
Telefoon 070-358 35 83

Fugro Ingenieursbureau BV
Veurse Achterweg 10, Postbus 63
2260 AB Leidschendam

Project

Eén luchthaven, twee locaties

Opgesteld

Ing. G. Jol
Ir. G. Burger

Gecontroleerd

Ir. A. Mol
Ir. L. de Quelerij

Werk-/documentnummer

3365/3365-007.rap

Status

Definitief 20 mei 1997

Voorwoord

1.	Eén Luchthaven, Twee Locaties	1
1.1	Uitgangspunten	1
1.2	Samenvatting	2
2.	Logistieke uitgangspunten	4
3.	Noordzee Eiland Locatie	6
3.1	Morfologische en ecologische effecten	6
3.2	Geluidsbelasting	6
3.3	Verbinding Schiphol Noordzee	7
3.4	Overige Noordzee gebruik	7
3.5	Luchtruim gebruik en veiligheid	9
3.6	Lokatie keuze	10
4.	Noordzee Eiland Lay-out	11
4.1	Alternatieve lay-outs	11
4.2	Geluidsbelasting	12
4.3	Passagiersterminal	12
4.4	Vorm van het eiland	13
4.5	Eiland haven	13
5.	Verbinding Noordzee Terminal met Schiphol	14
5.1	Brug of tunnel	14
5.2	Fasering	14
5.3	Tunnel ontwerp	15
5.3.1	Algemeen	15
5.3.2	Drukolfaspecten	15
5.3.3	Warmte-aspecten	16
5.4	Noordzee stationsterminal	16
6.	Verkeer en Vervoer rond Schiphol	17
6.1	Wegverkeer	17
6.2	Treinverkeer	17
6.3	Nieuwe verkeersinfrastructuur	18
6.4	Nieuwe landterminal	18
7.	Milieu-aspecten	20
7.1	Visserij en ecologie	20
7.2	Lucht	20
7.3	Bodem milieu	20
7.4	Land milieu	20
8.	Veiligheid	21
8.1	Luchtvaart	21
8.2	Tunnel	21
8.3	Scheepvaart	22
8.4	Waterkering	22
8.5	Hulp in geval van calamiteiten	22

Inhoud	blz.
9.	Implementatie
9.1	Eiland
9.2	Tunnel
9.3	Fasering en duurzame ontwikkeling
9.4	Kosten en bouwtijd
	Einde document
Bijlage A	
	Verkeersprognose
	Aantal pagina's: 3
Bijlage B	
	NLR Rapport "Geluidscontouren"
	Aantal pagina's: 3
Bijlage C	
	Downtime en baangebruik
	Aantal pagina's: 3
Bijlage D	
	In uitvoering zijnde wegen plannen in de regio
	Schiphol
	Aantal pagina's: 1
Bijlage E	
	Aanvullende luchthaven capaciteit in het Markermeer
	Aantal pagina's: 8

Figuren

- 1.1 Mogelijke opties voor vliegveld locaties
- 3.1 Scheepvaartroutes
- 3.2 Produktie platforms en pijpleidingen
- 3.3 Olie en gas voorraden
- 3.4 Militaire oefengebieden
- 3.5 Telecommunicatie kabels
- 3.6 Zeebodem contouren
- 3.7 Noordzee eiland locatie met startroutes
- 3.8 Noordzee eiland locaties met landingsroutes
- 4.1 Eiland lay-out, 100 graden
- 4.2 Eiland lay-out, 60 graden
- 4.3 Kustverdedigingen
- 4.4 Windverdeling Noordzee
- 6.1 Infrastructuur rond Schiphol

Voorwoord

Volgens de verkeersprognoses bereikt de Luchthaven Schiphol in haar huidige vorm, in 2002 een volume dat gelijk is aan haar maximale capaciteit van 44 miljoen passagiersbewegingen. Als gevolg hiervan is in Nederland een discussie op gang gekomen of een capaciteitsuitbreiding elders, wenselijk dan wel mogelijk is.

Teneinde een forum voor deze discussie te creëren riep de overheid in oktober 1995 het projectteam "Toekomstige Nederlandse Luchtvaart Infrastructuur" (TNLI) in het leven. Het doel van deze projectgroep is het in kaart brengen van alle relevante aspecten en een 'Nut en Noodzaak' discussie te begeleiden.

Twee Nederlandse bedrijven, te weten Grabowsky&Poort en Fugro willen aan deze discussie een bijdrage leveren door een plan voor een zeelocatie, op relatief grote afstand van de huidige kust te presenteren, naast andere mogelijke opties.

Eerdere ideeën over een locatie voor toekomstige luchthaven infrastructuur hebben zich voornamelijk gericht op de Markerwaard, Maasvlakte en de kustlocatie IJ-poort. De luchthaven Schiphol is recent zelf met een plan gekomen voor een locatie op zee. Van al deze opties is vooral een Markerwaard optie het meest gedetailleerd bestudeerd. Laatstgenoemde locatie biedt zeker goede perspectieven voor toekomstige luchthaven infrastructuur. Wel dient gezien de betekenis van het Markermeer, onder andere de grootte - verhouding Markermeer / Markerwaard verder te worden onderzocht (Bijlage E).

Het onderliggende plan voor een zeelocatie heeft niet de pretentie een afweging te maken tussen lokatie-alternatieven, maar wel de bedoeling om een zeelocatie-optie te presenteren, die als volwaardig alternatief in de "Nut en Noodzaak" discussie meegenomen kan worden.

Ingenieursbureau Grabowsky&Poort BV (750 werknemers) is een volledige dochteronderneming van Heidemij (6000 werknemers) en is ondermeer gespecialiseerd in grootschalige transport infrastructuur.

Fugro Ingenieursbureau BV (170 werknemers) is een onderdeel van de Fugro NV groep (4000 werknemers) en houdt zich binnen het vakgebied van de civiele techniek bezig met geotechniek en geomonitoring.

Dank gaat uit naar Prof. dr. ir. J.F. Agema en de heer R.E. Waterman voor hun waardevolle bijdragen voor het algehele concept alsmede naar Prof. dr. -ing. I.A. Hansen voor de verkeerskundige aspecten.

1. Eén Luchthaven, Twee Locaties

1.1 Uitgangspunten

Bij het uitwerken van dit plan voor een Noordzee locatie, heeft voorop gestaan, dat zowel voor het capaciteitsprobleem als voor de geluidshinder en de veiligheid een structurele oplossing gezocht moet worden, die ruimte biedt voor groei tot ver in de éénnentwintigste eeuw.

Hoewel uiteraard meerdere complexe factoren een rol spelen, is het plan gebaseerd op de gedachte dat een oplossing gevonden moet worden die recht doet aan de economische concurrentiepositie van Nederland, maar waarbij de kwaliteit en de veiligheid van onze leefomgeving niet worden aangetast:

i Leefmilieu en veiligheid

Als belangrijkste component voor de kwaliteit van het leefmilieu wordt als eis gesteld dat, na in gebruik neming van nieuwe terminals, de totale geluidsbelasting boven land, inclusief de kustgebieden, niet groter mag worden dan de geluidsbelasting behorende bij het huidige limiet van 44 miljoen passagiersbewegingen en 3,3 miljoen ton vracht. Tevens dient aandacht te worden besteed aan de kustmorfologische aspecten.

De veiligheidsaspecten verdienen bijzondere aandacht, met name:

- de ligging van de doorgaande lucht corridors, de interacties met het vliegverkeer van en naar Schiphol, de beschikbaarheid van wachtruimte, en
- de interactie tussen vogels en vliegtuigen.

ii Economische concurrentiepositie

De regio Amsterdam, inclusief Mainport Schiphol, genereert 15% van het Nederlands Bruto Nationaal Produkt. Vooruitlopend op de uitkomsten van de TNLI discussie gaat dit plan ervan uit dat vanwege dit aanzienlijke nationale belang capaciteitsuitbreiding, van de Nederlandse luchtvaart infrastructuur noodzakelijk is.

Omdat Schiphol en haar grootste homecarrier KLM een minimaal eigen achterland hebben, is er per definitie een concurrentie achterstand op de drie grootste Europese vliegvelden; Parijs, Londen en Frankfurt. Om deze natuurlijke achterstand te compenseren, is het cruciaal dat het huidige "One Airport" marketing concept gehandhaafd kan blijven, met name in relatie tot het grote

aandeel transit verkeer, dat voor zowel Schiphol als voor de KLM van zeer groot belang is.

Vanwege het marketing concept wordt daarom in dit rapport gesproken over "Amsterdam International Airport" bestaande uit twee terminals, de "Noordzee Terminal" en de "Schiphol Terminal". Om dit concept geloofwaardig te maken, wordt ervan uitgegaan dat de huidige minimum transfertijd gehandhaafd kan blijven.

1.2 Samenvatting

Het Grabowsky&Poort/Fugro plan voor een Noordzee Terminal heeft de volgende kenmerken:

- i Eiland van ca. 2800 ha op substantiële afstand uit de kust en verbonden met Schiphol d.m.v. een tunnel onder zee en duinen.
- ii Start- en landingsbanen in verschillende richtingen met vliegroutes over zee.
- iii Geen ontoelaatbare geluidshinder boven land.
- iv Functioneel met Schiphol verbonden in een "Een vliegveld - Twee terminals" concept op basis van een minimum overstaptijd van 1 uur, inclusief een snelle reistijd tussen beide terminals voor passagiers en bagage van 15 minuten.
- v Groeiscenario van satelieterminal tot main port.

Op basis van een groei scenario is gekozen voor een toekomstige gezamenlijke capaciteit van de Schiphol Terminal en de Noordzee Terminal van 100 miljoen passagiersbewegingen, hetgeen meer dan een verdubbeling van de huidige capaciteit van 44 miljoen passagiersbewegingen inhoudt. Dit betekent dat het Noordzee eiland gedimensioneerd dient te worden voor 56 miljoen passagiersbewegingen en op langere termijn mogelijk de belangrijkste terminal wordt.

Voor het bepalen van de meest optimale afstand uit de kust zal een afweging moeten worden gemaakt tussen de geluidslimieten, de kosten van het aanleggen van de oeververbinding en de kustmorfologische en ecologische aspecten.

- i Uitgangspunt voor het plan is dat de geluidsbelasting langs de kustlijn de 20 Ke contour niet overschrijdt. Om aan deze eis te kunnen voldoen, wordt een locatie overwogen op relatief grote afstand uit de kust. Dit is tevens een voorwaarde om ongewenste kustmorfologische en ecologische veranderingen t.g.v. het eiland te minimaliseren.
- ii Om aan de logistieke eisen te kunnen voldoen en de daarbij behorende kosten te minimaliseren wordt gekeken naar een locatie met een zo kort mogelijke afstand tussen de Noordzee Terminal en Schiphol.

Op basis van deze overwegingen is er een voorkeur voor een locatie ten westen van Schiphol op 10 tot 20 km uit de kust.

Naar verwachting behoeft voorgenoemde zee locatie geen problemen te geven t.a.v. het huidige gebruik van de Noordzee, met name in relatie tot doorgaande scheepvaartroutes, visserij, offshore olie- en gasplatforms, kabels, leidingen en concessies.

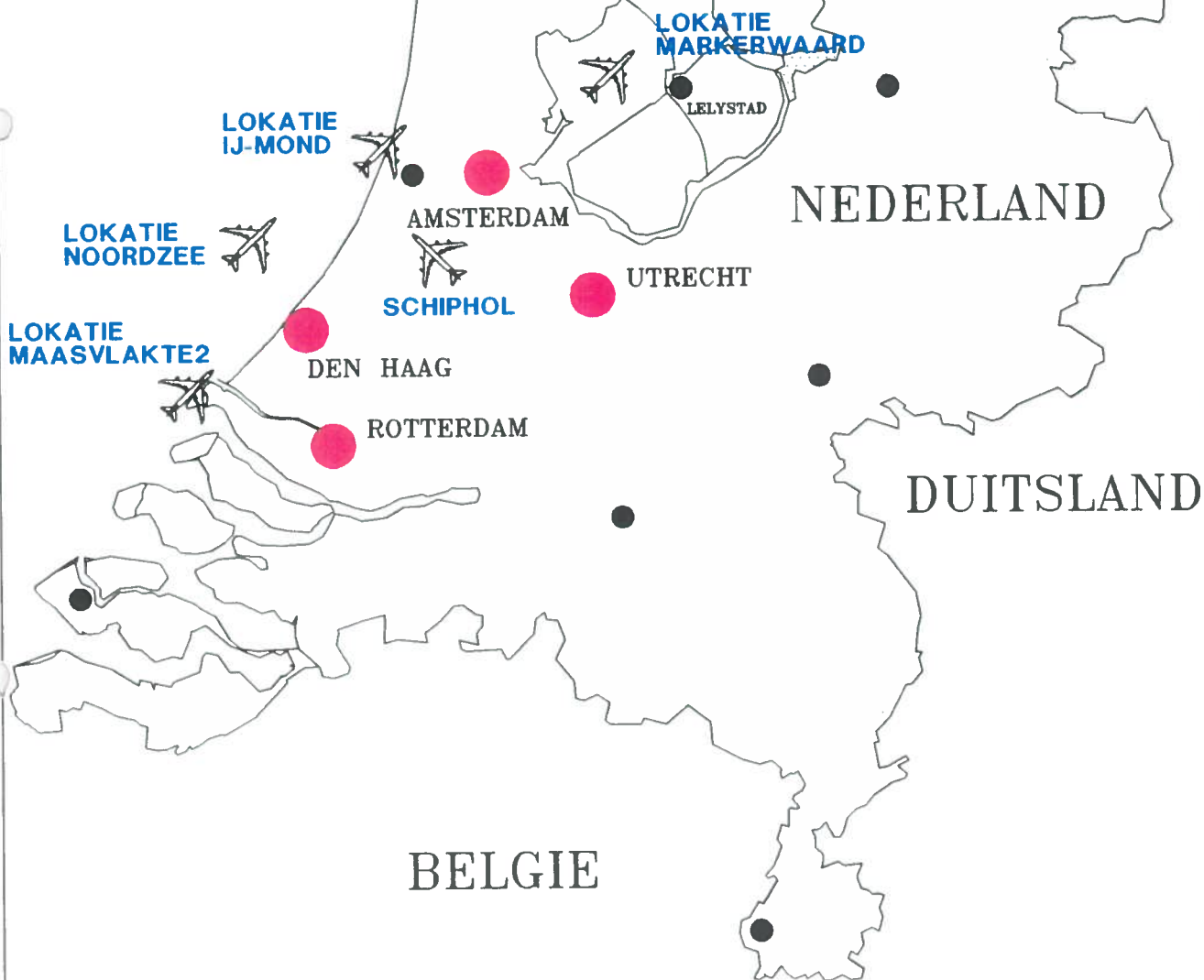
Grote aandacht verdient de veiligheid, met name in relatie tot de vogelproblematiek, het huidige en toekomstige gebruik van luchtcorridors en wachtruimtes en de interactie vliegverkeer van en naar Schiphol, alsmede de potentiële kwetsbaarheid van de tunnelverbinding.

Speciale aandacht is nodig voor reddingsoperaties op zee, waarvoor toereikende faciliteiten op de zeelokatie aanwezig moeten zijn.

Tenslotte dient zeer ruime aandacht gegeven te worden aan het milieu m.b.t. de Noordzee. Dit geldt ten aanzien van zowel de vogels als ten aanzien van het marine milieu, inclusief benthos, necton, plankton en de in dat milieu aanwezige eco-systemen. Daarbij moeten de milieu effecten tijdens de aanleg fase van een mogelijk eiland en tijdens de exploitatie en het beheer ervan nauwkeurig bestudeerd worden, evenals mogelijk mitigerende maatregelen.



NOORDZEE



LEGENDA:



VLIEGVELDLOKATIE



OVERIGE PROVINCIALE HOOFDSTEDEN

Project: UITBREIDING SCHIPHOL

Fig.: 1.1; MOGELIJKE OPTIES VOOR VLIEGVELD LOKATIES



Ingenieursbureau
Grabowsky&Poort BV

Gevers Deynoudweg 93
Postbus 86319
2508 AH Den Haag
Tel. 070-358 35 83

Werknummer: 3365

Schaal: 1:1500.000

Datum: 05/03/1997

Filename: IW1_1DWG

2. Logistieke uitgangspunten

Het plan is gebaseerd op een totaal geprognostiseerd verkeersvolume van 100 miljoen passagiers en 3 miljoen ton vracht voor de periode 2025-2050. Dit volume zal als volgt over beide terminals verdeeld worden:

	Passagiersbewegingen (miljoen)	Vracht (miljoen ton)
Schiphol terminal	44	1,5
Noordzee terminal	56	1,5
Totaal	100	3,0

Voor de aanvoer van passagiers van en naar beide terminals is de volgende verdeling aangehouden:

	Passagiersbewegingen (miljoen)
Transit / transito	55
Weg	20
Trein	25
Totaal	100

Het aantal vliegbewegingen bij 100 miljoen passagiersbewegingen is ca. 830.000, waarvan 365.000 voor Schiphol en 465.000 voor de Noordzee Terminal.

De verkeersverbinding tussen de Schiphol Terminal en de Noordzee Terminal wordt gedimensioneerd voor 30 miljoen passagiersbewegingen. Voor verdere onderbouwing van bovenstaande getallen wordt verwezen naar bijlage A.

De geprognostiseerde toekomstige passagiers en vracht volumes worden volgens een logistiek concept afgehandeld op basis van de volgende uitgangspunten:

- i Verbindingen tussen de bestaande Schiphol Terminal en de Noordzee Terminal dienen zodanig te worden ontworpen, dat minimum transfer tijden van 1 uur mogelijk blijven, ook indien aankomst op de ene terminal plaatsvindt en vertrek op de andere.
- ii Om aan deze minimum transfer tijd te kunnen voldoen, dient de reistijd in de verbinding tussen beide terminals tot 15 minuten beperkt te blijven.

Dit is nagenoeg gelijk aan de benodigde looptijd tussen pier G en Schiphol Plaza.

- iii De Noordzee Terminal dient 24 uur per dag operationeel te zijn en geen restricties te hebben t.a.v. nachtvluchten.
- iv Het banenstelsel (richtingen) op de Noordzee Terminal dient zodanig ontworpen te worden, opdat de downtime t.g.v. harde wind beperkt blijft tot maximaal enkele uren per jaar.
- v In het logistieke concept dient de Noordzee terminal een volwaardige luchthaven te zijn, inclusief alle primaire ondersteunende technische faciliteiten. Secundaire faciliteiten als distripark achtige activiteiten en commerciële kantoor complexen zullen echter niet worden toegestaan.
- vi Omdat een aanzienlijk aandeel van alle vracht als belly-cargo per combi of standaard lijnvliegtuig wordt aangevoerd, is een functionele scheiding tussen vracht en passagiers niet mogelijk.

Bovenstaande uitgangspunten zijn verwerkt in het plan zoals gedefinieerd in de volgende hoofdstukken, waarbij de doelstelling is dat door het bovengenoemde logistieke concept Schiphol's belangrijkste marketing concept nl. die van één luchthaven behouden kan blijven.

Meest zichtbare component van het logistieke concept is de bagage afhandeling. Hoe wordt gerealiseerd dat niet alleen passagiers binnen 1 uur kunnen overstappen tussen beide terminals, maar dat ook de bagage binnen dit tijdsbestek afgehandeld kan worden. Hoewel gesproken wordt, over het 'One Airport' concept, valt niet te ontkennen dat de bagage een drievoudige behandeling vereist ten opzichte van de huidige terminal (band, trein, band). Om dit probleem op te lossen zal het nodig zijn een geavanceerd bagage transport systeem te introduceren, zoals b.v. een vorm van buizenpost.

Als spin-off van recente belangstelling voor nieuwe ondergrondse bouwtechnieken voor Nederlands toekomstige transport infrastructuur, zijn hierover recente studies gepubliceerd die als startpunt kunnen worden gebruikt voor verdere studies.

3. Noordzee Eiland Locatie

Voor het bepalen van de juiste locatie van het Noordzee eiland zijn de volgende hoofdparameters van belang:

- morfologische kusteffecten,
- geluidsbelasting op het land,
- kosten van de verbinding tussen de Schiphol en Noordzee terminals.

Daarnaast zal getoetst moeten worden of de locatie keuze, die op basis van bovenstaande drie variabelen is gemaakt, ingepast kan worden in het huidige gebruik van de Noordzee (scheepvaartcorridors, offshore platforms, kabels, leidingen, concessies en visserij) en optimaal is gesitueerd met betrekking tot aanvliegroutes en eventuele landterminals.

3.1 Morfologische en ecologische effecten

De gesloten kust Hoek van Holland - Den Helder bestaat uit duinen en stranden met een tweetal onderbrekingen; de havenmonden van Scheveningen en IJmuiden.

Langs de kust heeft men te maken met de interacties tussen het losse beweeglijke materiaal zand en de krachten die daarop werken: golven, getijdenbeweging, bepaalde zeestromingen, uitstromingen van rivieren, zwaartekracht, wind en de interactie vegetatie - duinen, alsmede de interactie tussen marine organismen en zand / slib mengsels.

Voornamelijk door stroom en golven ontstaat er een netto noordwaarts gericht langstransport van sediment. Daarnaast is er sprake van een lokaal zeewaarts en in mindere mate kustwaarts gericht sediment transport.

De aanleg van een eiland voor de kust kan dit systeem beïnvloeden. Daarmee dient rekening te worden gehouden. Er moet worden gekozen voor een voldoende grote afstand uit de kust en een optimale vormgeving van het eiland om mogelijke negatieve effecten zoveel mogelijk te minimaliseren.

3.2 Geluidsbelasting

De geluidsbelasting op de kust wordt in hoofdzaak bepaald door een 3-tal factoren:

- 1) baanoriëntaties,
- 2) afstand van het eiland tot de kust,
- 3) start en landingsroutes.

De baanoriëntaties worden bepaald door het heersende windklimaat en de operationele afwerking van het vliegverkeer, alsmede door de afhandeling van passagiers en vracht. Daarnaast spelen mogelijkheden van fasering en uitbreiding een belangrijke rol.

Voor de Nederlandse kustwateren is de overheersende windrichting ZZW-W. Uit de sector N-W komt procenteel minder harde wind voor. Om aan de eis van de minimale downtime te kunnen voldoen, zal de richting van de banen mede daarop moeten worden afgestemd.

De aanvliegeroute wordt niet alleen door de baan ligging bepaald, maar ook ondermeer door het toe te passen landingssysteem. Op dit moment is het zgn. Instrument Landing System (ILS) het meest gebruikt. Met dit systeem dient het te landen vliegtuig zich op een afstand van 12,5 km recht voor de landingsbaan op een hoogte van 2000 voet (ca. 610 m) te bevinden.

In de nabije toekomst worden echter nieuwe landingssystemen ingevoerd zoals bijv., het zgn. "tunnelvliegen", gebaseerd op een Microwave Landing System (MSL) dan wel een Global Positioning System (GPS), waardoor de benodigde afstand waarop het vliegtuig zich recht voor de baan dient te bevinden aanzienlijk kan worden teruggebracht. In kader van deze studie is uitgegaan van het gebruik van MLS. Hierdoor kan de afstand tussen het eiland en de kust worden teruggebracht.

3.3 Verbinding Schiphol Noordzee

De kosten van een verkeersverbinding met Schiphol zullen een substantieel deel van de totale project bouwkosten bedragen. Het is daarom gewenst het eiland zo dicht mogelijk bij de kust te positioneren.

Niet alleen de lengte van de verbinding is van belang, maar ook het tracé, met name de aansluiting met bestaande en toekomstige wegen - en spoorinfrastructuur.

3.4 Overige Noordzee gebruik

Op het eerste gezicht lijkt de Noordzee een gebied waar ontwikkelingen, als een eiland, op iedere willekeurige locatie mogelijk zijn. De zuidelijke Noordzee is echter een intensief gebruikt zeegebied met, naast beroeps scheepvaart, vele en diverse gebruiksfuncties. Deze gebruiksfuncties zijn voor een deel historisch, terwijl andere van meer recentere datum in opkomst zijn.

Zeescheepvaart

Het Nederlands Continentaal Plat is één van de drukst bevaren zeeën ter wereld. Het scheepvaart verkeer van de Atlantische Oceaan naar de Nederlandse en Duitse havens en naar de Oostzee passeert via de Nederlandse kust. Een eiland locatie zal dus moeten worden gezocht op veilige afstand van de scheepvaart routes en anker plaatsen. Met name moet aandacht worden geschonken aan de scheepvaartroutes naar en van IJmuiden.

Overige aspecten waar naar gekeken zal moeten worden zijn de onderlinge beïnvloeding van de verkeersbegeleidingssystemen voor lucht- en zeescheepvaart en de eventuele effecten van het eiland op de haven toegangseulen.

Beroepsvisserij

Een klein deel van de visgronden zal verloren gaan door de bouw van het eiland. Dit betreft voornamelijk schelpdieren -, platvis - en garnalenvisserij, die worden uitgevoerd met Eurokotters. Anderzijds wordt er door de bouw van een eiland een relatief ondiepe vooroever gecreëerd rondom het eiland met alle mogelijkheden van dien voor de ontwikkeling van marine organismen.

Militaire activiteiten

Een aantal delen van het Nederlands Continentaal Plat zijn gereserveerd als militair oefenterrein. Hier voeren marine, lucht- en landmacht schiet-, vlieg- en mijnoefeningen uit. Ook hiermee dient bij een locatie keuze rekening te worden gehouden.

Recreatie

Een relatief recente gebruiker van de Noordzee is de recreatievaart. Het effect op deze gebruikers groep zal naar verwachting echter niet van grote betekenis zijn. Mogelijk is een eiland voor de Nederlandse kust vanuit recreatief oogpunt zelfs aantrekkelijk. Voor de strand recreatie langs de Nederlandse kust is het van belang dat de aanvlieg routes voldoende ver uit de kust worden gesitueerd, zodat de passerende vliegtuigen niet als hinderlijk worden ervaren.

Offshore mijnbouw

Op het Nederlands Continentaal plat zijn een groot aantal olie- en gasplatforms aanwezig. Activiteiten binnen 500 m. van deze platforms zijn niet toegestaan. Tevens moet rekening worden gehouden met de door de Nederlandse overheid uitgegeven concessies voor winplaatsen van delfstoffen.

Kabels en leidingen

Haaks op de kust lopen een (beperkt) aantal olie- en gasleidingen, alsmede kabels voor telecommunicatie. Bodemroerende activiteiten zijn op een afstand van enkele kilometers van deze leidingen en kabels niet toegestaan.

Stortplaatsen haven slib

Op een aantal plaatsen in de Noordzee, ter hoogte van het Westland en ter Noordwesten van IJmuiden zijn stortplaatsen voor haven slib aanwezig. Alhoewel deze locaties, indien noodzakelijk, wellicht kunnen worden verplaatst, dient hiermee rekening te worden gehouden.

3.5 Luchtruim gebruik en veiligheid

Naast de beschikbaarheid van de Noordzee speelt ook de beschikbaarheid van het luchtruim een grote rol bij de keuze van een eiland locatie. Bestudeerd zal moeten worden in hoeverre de Noordzee Terminal veilig is in te passen in het huidige luchtruim gebruik. Hierbij spelen de volgende aspecten een rol:

Luchtcorridors

Onderzocht dient te worden in hoeverre de positie van het eiland ten opzichte van de doorgaande lucht corridors op grote hoogten kan worden geoptimaliseerd.

Wachtruimten

Naast de positie van het eiland t.o.v. de lucht corridors, is ook de positie t.o.v. de bestaande wachtruimten van nabij gelegen luchthavens van belang. Tevens moet worden onderzocht of er voldoende ruimte beschikbaar is voor een eventueel additionele wachtruimte voor de Noordzee Terminal.

Interactie Schiphol - Noordzee Terminal

Vanuit Air Traffic Control oogpunt wordt de verkeerssituatie weliswaar complexer, maar niet per definitie gevaarlijker. De verkeerssystemen van beide vliegvelden kunnen in één overkoepeld systeem worden ingepast. Een vergelijkbare situatie bestaat op een groot aantal locaties wereldwijd. Verdere implementatie van Euro Control zal deze veiligheid nog verder verbeteren.

Interactie vliegtuigen - vogels

De interactie tussen vliegtuigen en vogels is een belangrijk veiligheidsaspect. Indien een vliegtuig een grote hoeveelheid vogels kruist, dan wel in de lucht dan wel bij het starten of landen, kunnen de motoren ernstige schade oplopen. Rekening dient te worden gehouden met 3 aspecten:

- 1) voederplaatsen,
- 2) broedplaatsen en
- 3) vogeltrek.

Voor wat betreft de broed- en voederplaatsen zullen op het eiland maatregelen moeten worden getroffen om tegen te gaan dat het eiland één van beide functies krijgt. Hierdoor wordt voorkomen dat bij starten of landen vogels in de motoren terecht komen. Gedacht kan worden aan begroeiing met lang gras, een

goed drainage systeem ter voorkoming van plassen water en het voedsel arm houden van het eiland. Verder zal een onderzoek moeten worden ingesteld om na te gaan wat de invloed van nabijgelegen voeder- en broedplaatsen is. In de lucht kan een vliegtuig ook een hoeveelheid vogels tegen komen, met name in het trek seizoen, wat loopt van juni tot augustus, is deze kans groot.

Zeevogels

De trek van zeevogels levert naar verwachting de grootste problemen op. Zeevogels trekken op een afstand van 10 à 15 km uit de kust. Vaak zijn zeevogels groot, zodat bij een aanvaring snel schade optreedt aan de motoren.

Landvogels

De trek van landvogels zal naar verwachting geen grote problemen opleveren, omdat deze vrijwel de kustlijn volgen en niet snel geneigd zijn grote afstanden over water te vliegen. Tevens gaat het hier vaak om kleinere vogels, die relatief niet veel schade aanrichten. Wel kunnen deze vogels in enorme concentraties voorkomen.

Met het vogel probleem dient serieus rekening te worden gehouden. Bij nadere bestudering hiervan dienen niet alleen de bestaande voeder-, broedplaatsen en trekroutes in kaart te worden gebracht, maar zal ook moeten worden gestudeerd naar de mogelijke wijzigingen in het gedrag van de vogels, bij aanwezigheid van het eiland. Tenslotte zal ook de wijze van inrichting van de zeewering van het eiland bij deze problematiek moeten worden betrokken.

3.6 Lokatie keuze

Op basis van voorgenoemde criteria kan nu een globale keuze worden gemaakt voor een eiland locatie.

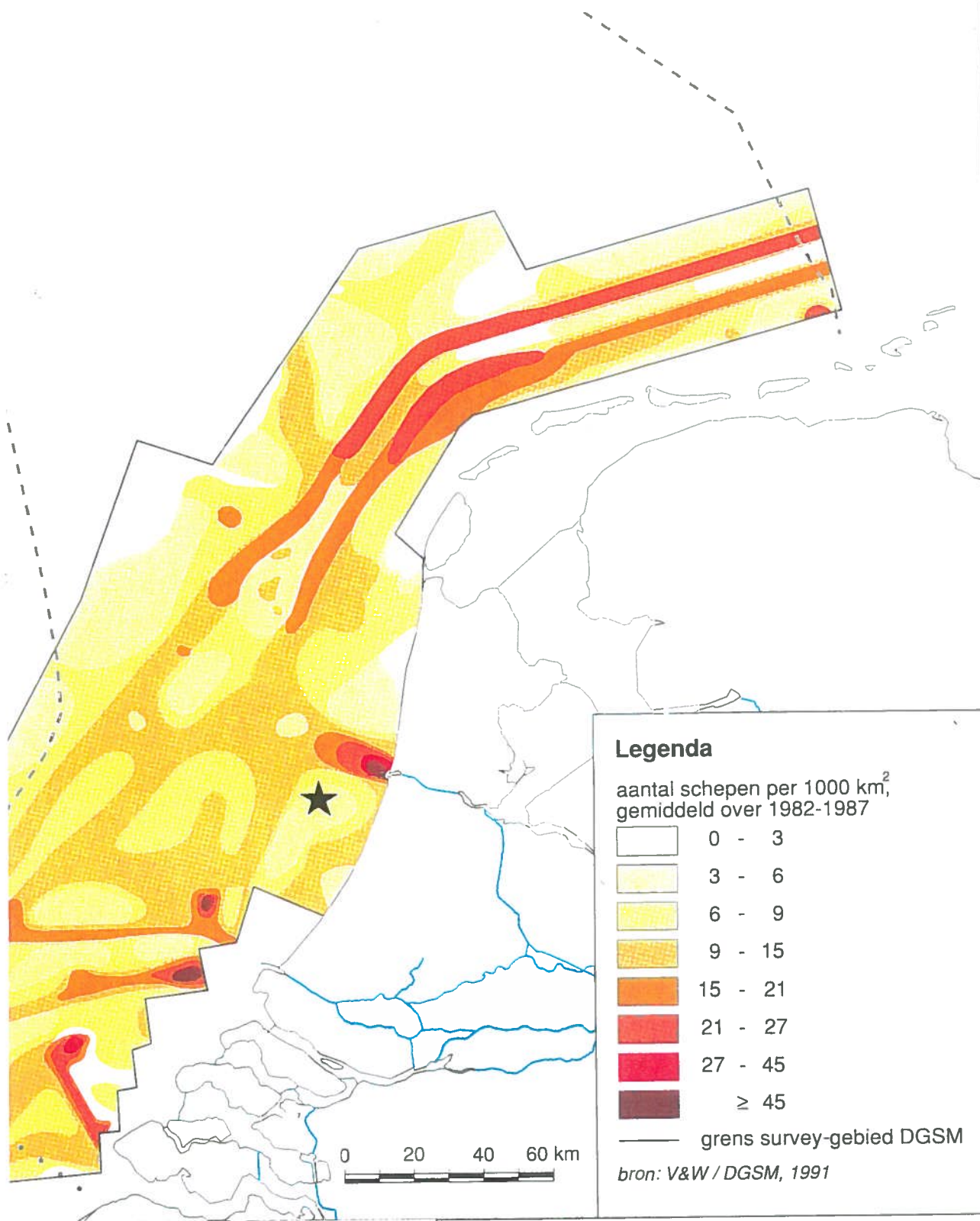
De voorkeur gaat uit naar een locatie ten westen van Schiphol, op een afstand van 10 tot 20 km uit de kust.

Deze afstand is naar verwachting voldoende om grootschalige morfologische wijzigingen van de Nederlandse kust te vermijden, terwijl de lengte van de tunnelverbinding zoveel mogelijk beperkt blijft tot 30 à 40 km.

Tevens is deze locatie voldoende ver van de Nederlandse kust verwijderd, om de geluidshinder op die kust beperkt te houden, zelfs bij een groei van de Noordzee terminal naar 56 miljoen passagiers per jaar.

Ook voor het Noordzee gebruik worden geen problemen voorzien ten aanzien van zeescheepvaart, beroepsvisserij, militaire activiteiten recreatie, mijnbouw, kabels en leidingen of slib stortplaatsen.

Het effect van de locatie op het luchtruim gebruik vormt naar verwachting geen substantiële problemen, wel dient dit nader te worden onderzocht.



★ VOORGESTELDE NOORDZEE-EILAND LOKATIE
BRON: NOORDZEE ATLAS 1992

Project: UITBREIDING SCHIPHOL

Fig.: 3.1; SCHEEPSVAARTROUTES



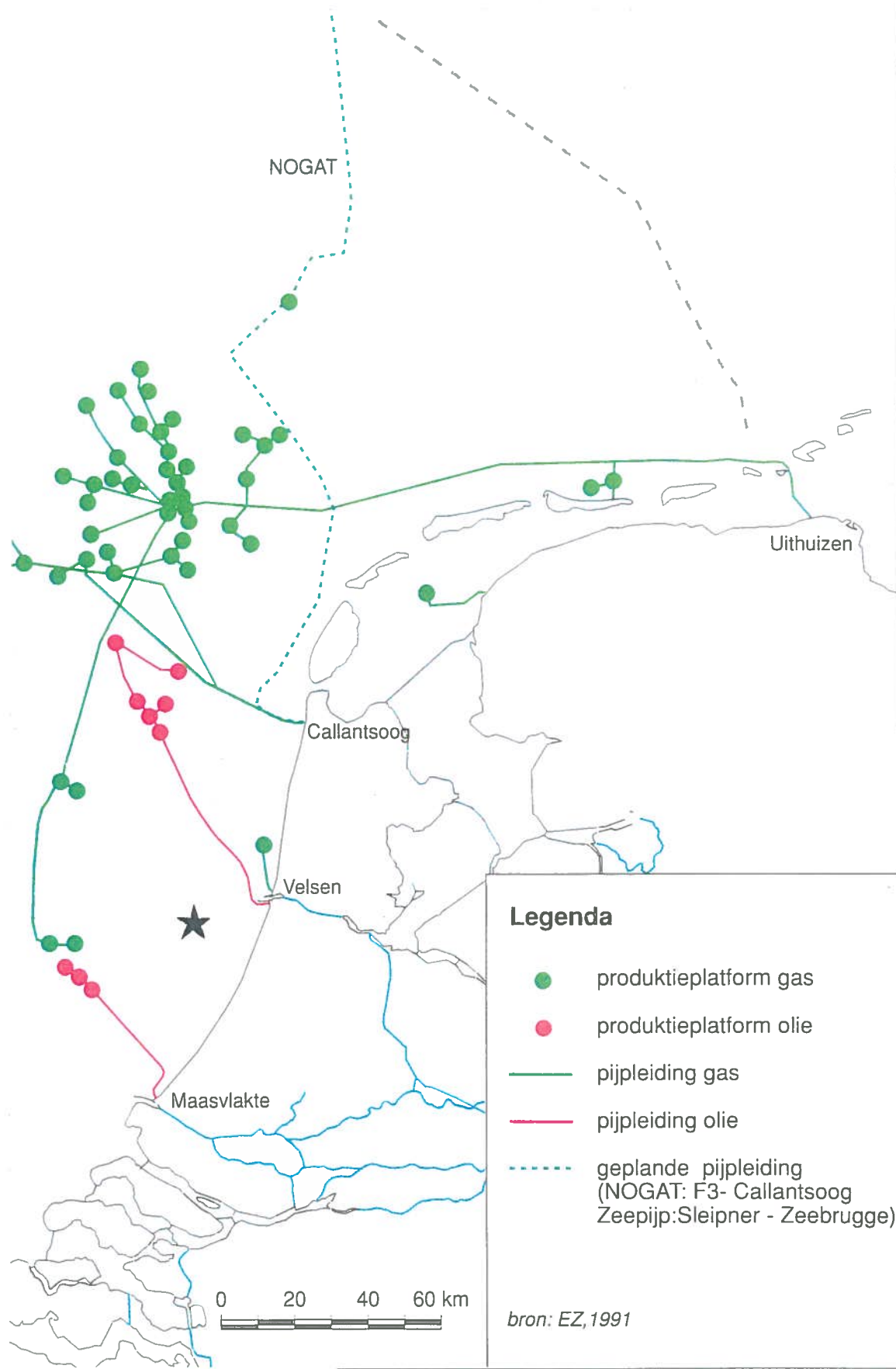
Ingenieursbureau
Grabowsky&Poort BV

Gevers Deynootweg 93
Postbus 84319
2508 AH Den Haag
Tel. 070-358 35 83

Werknummer: 3365

Datum: 14/02/1997

Filename: IW3_1DWG



★ : VOORGESTELDE NOORDZEE-EILAND LOKATIE
BRON: NOORDZEE ATLAS 1992

Project: UITBREIDING SCHIPHOL

Fig.: 3.2; PRODUCTIE PLATFORMS EN PIJPLEIDINGEN



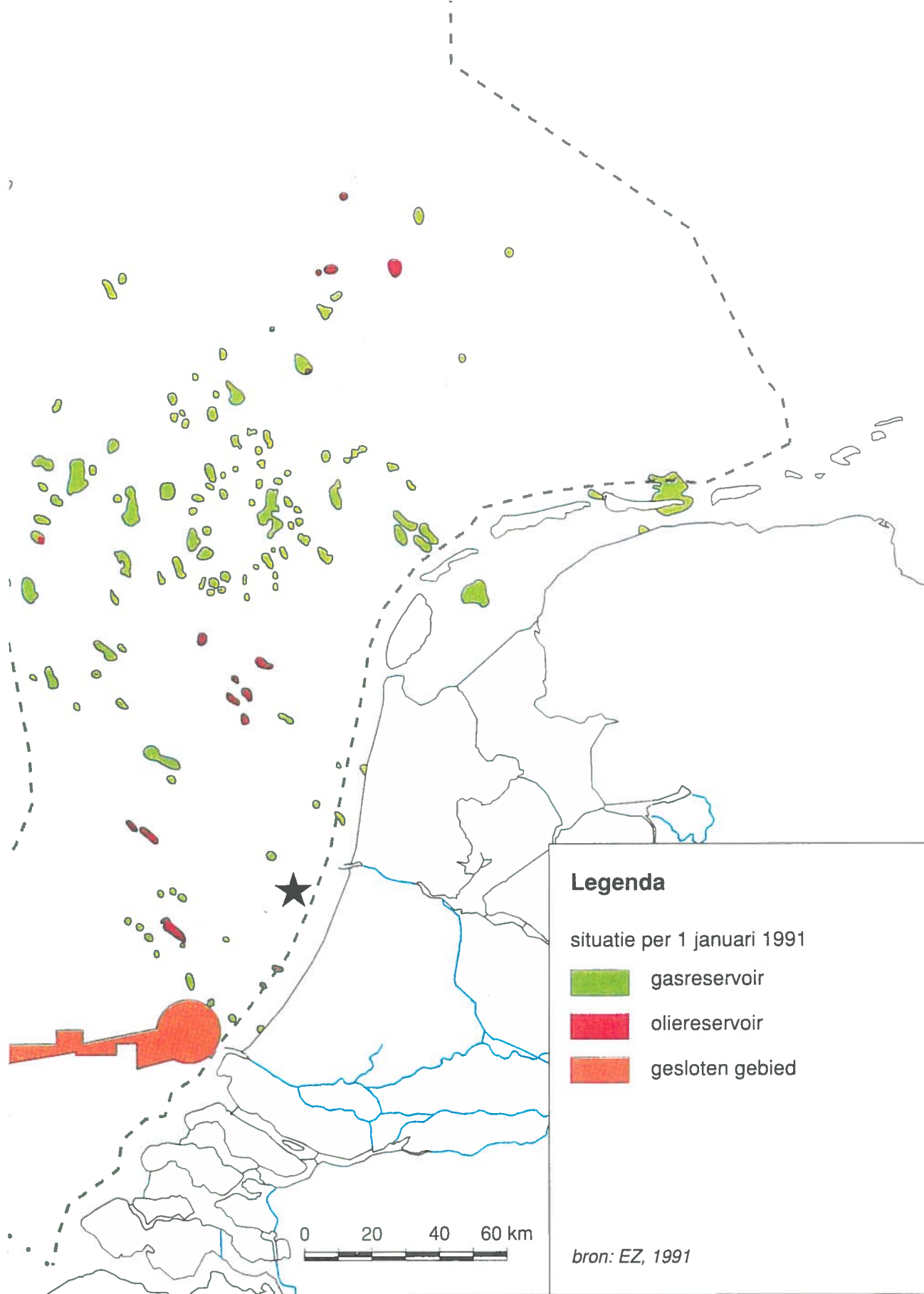
Ingenieursbureau
Grabowsky&Poort BV

Gevers Deynootweg 93
Postbus 84319
2508 AH Den Haag
Tel. 070-358 35 83

Werknummer: 3365

Datum: 14/02/1997

Filename: IW3_2.DWG



★ : VOORGESTELDE NOORDZEE-EILAND LOKATIE
BRON: NOORDZEE ATLAS 1992

Project: UITBREIDING SCHIPHOL

Fig.: 3.3; OLIE EN GAS VOORRADEN



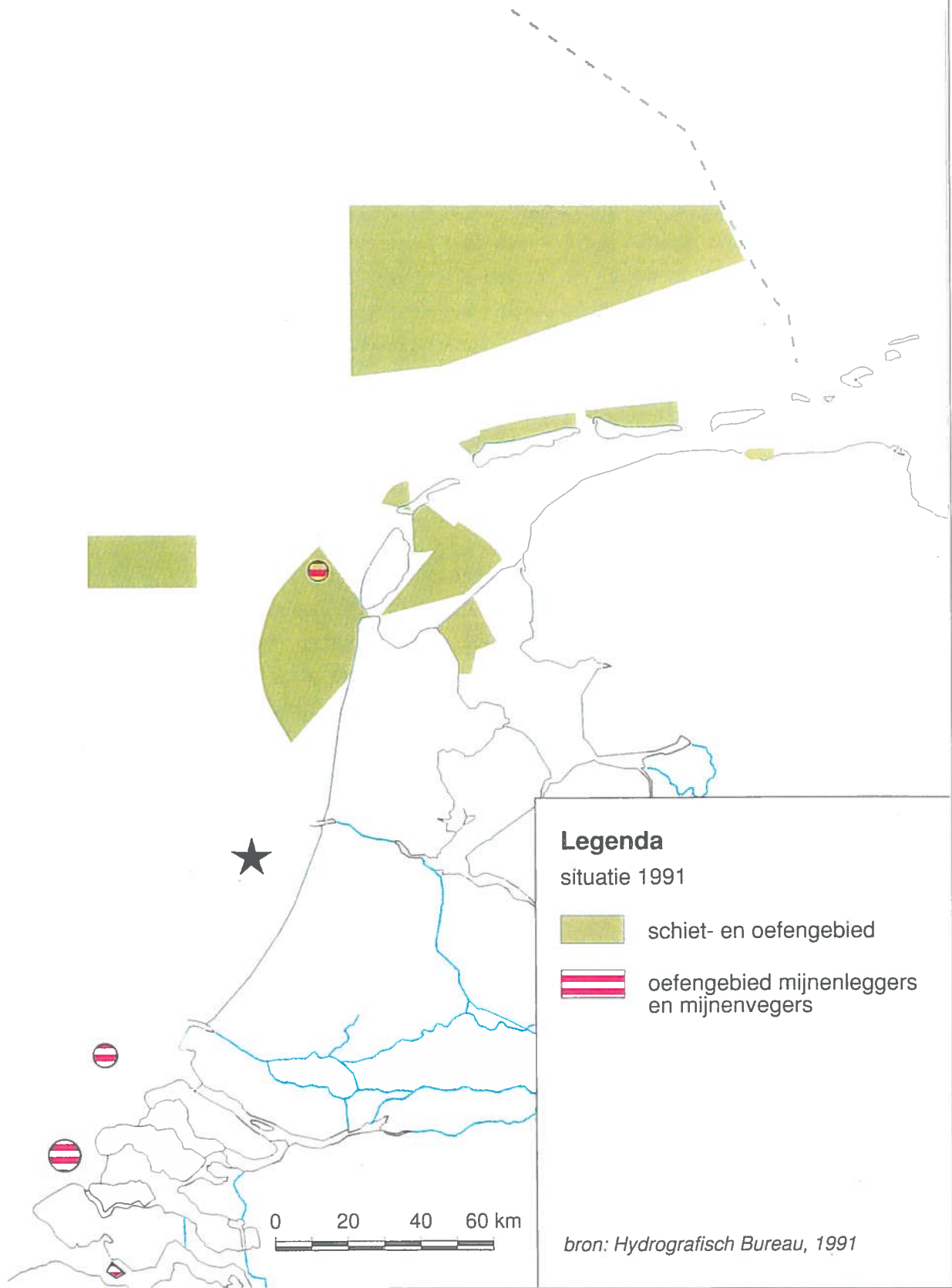
Ingenieursbureau
Grabowsky&Poort BV

Gevers Deynootweg 93
Postbus 84319
2508 AH Den Haag
Tel. 070-358 35 83

Werknummer: 3365

Datum: 14/02/1997

Filename: lw3_3DWG



★ : VOORGESTELDE NOORDZEE-EILAND LOKATIE
BRON: NOORDZEE ATLAS 1992

Project: UITBREIDING SCHIPHOL

Fig.: 3.4; MILITAIRE DEFENGEBIEDEN



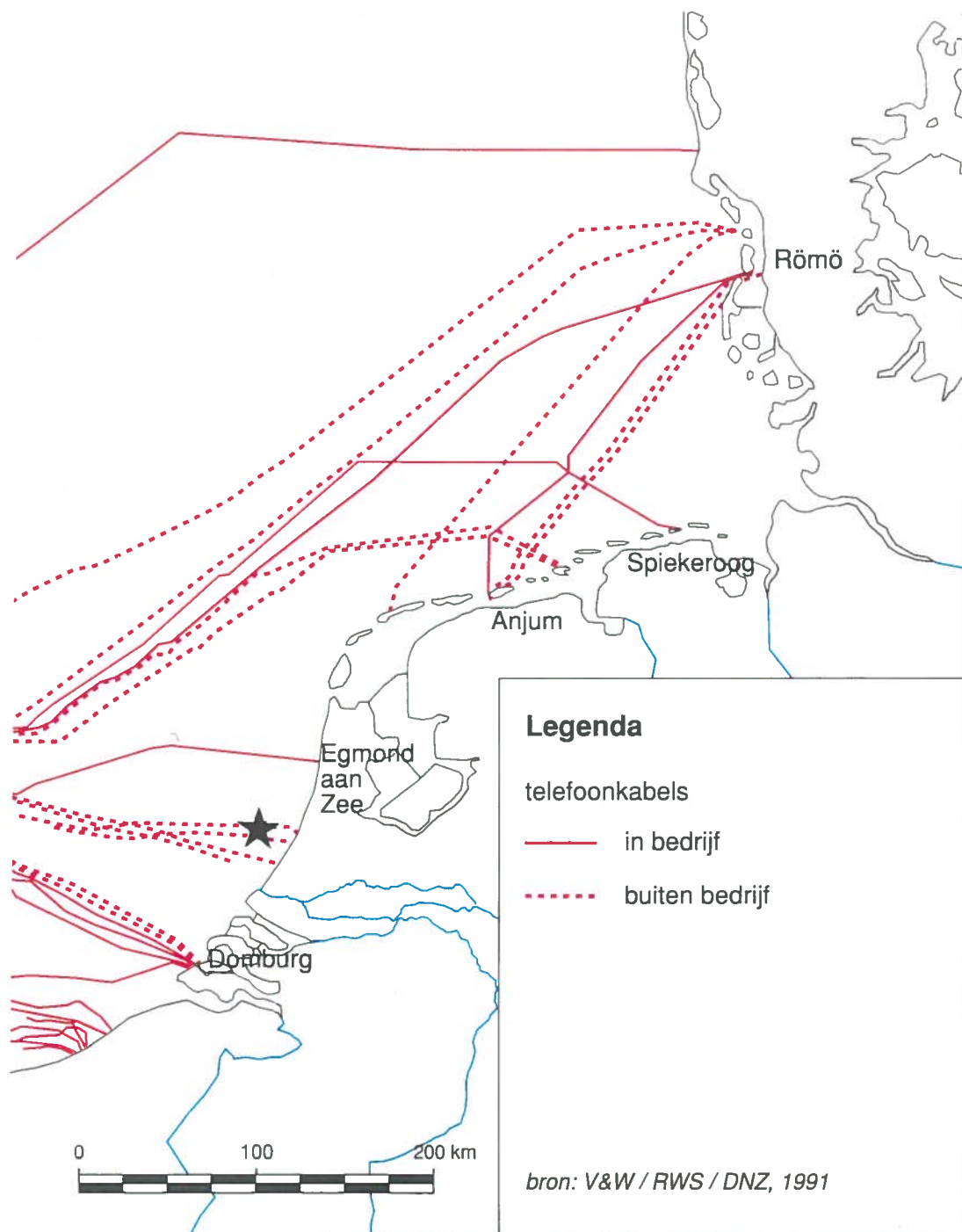
Ingenieursbureau
Grabowsky&Poort BV

Gevers Deynootweg 93
Postbus 84319
2508 AH Den Haag
Tel. 070-358 35 83

Werknummer: 3365

Datum: 14/02/1997

Filename: W3_7.DWG



Legenda

telefoonkabels

— in bedrijf

... buiten bedrijf

bron: V&W / RWS / DNZ, 1991

★ : VOORGESTELDE NOORDZEE-EILAND LOKATIE
BRON: NOORDZEE ATLAS 1992

Project: UITBREIDING SCHIPHOL

Fig.: 3.5; TELECOMMUNICATIE KABELS



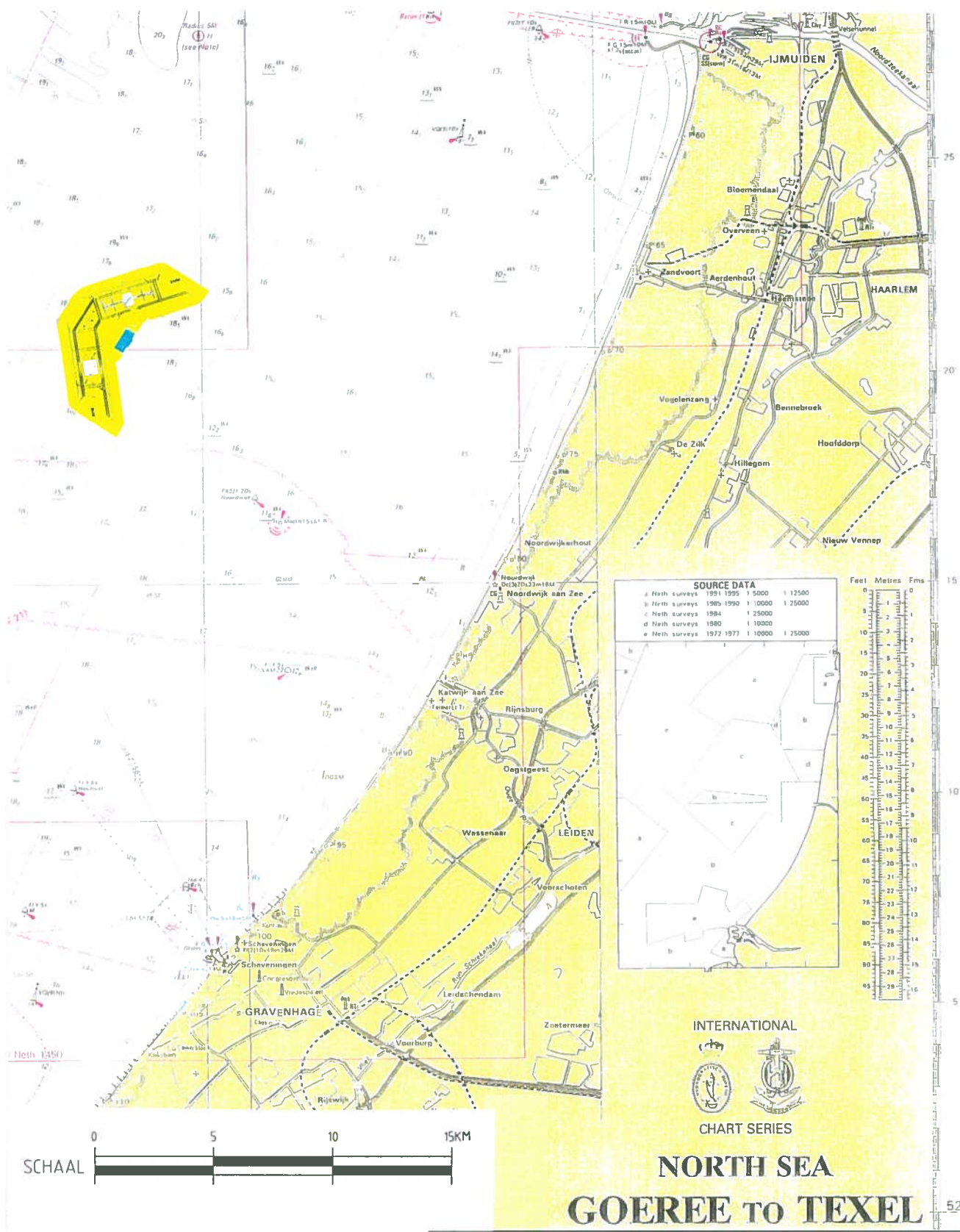
Ingenieursbureau
Grabowsky&Poort BV

Gevers Deynootweg 93
Postbus 84319
2508 AH Den Haag
Tel. 070-358 35 83

Werknummer: 3365

Datum: 14/02/1997

Filename: IW3_5.DWG



Project: UITBREIDING SCHIPHOL
 Fig.: 3.6; ZEEBODEM CONTOUREN MET NOORDZEE EILAND

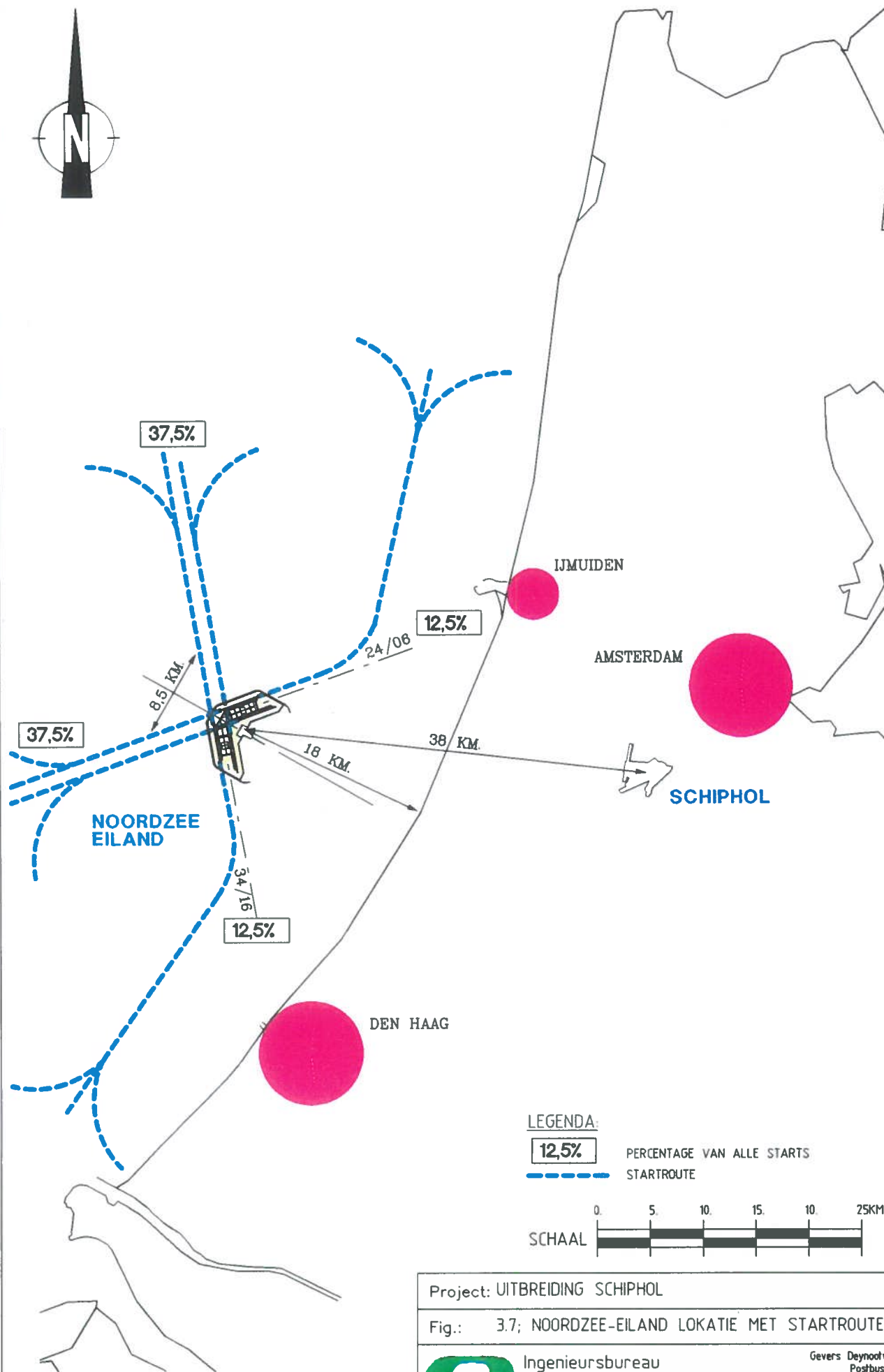
 Ingenieursbureau
 Grabowsky&Poort BV

Gevers Deynootweg 93
 Postbus 84319
 2508 AH Den Haag
 Tel. 070-358 35 83

Werknummer: 3365

Datum: 12/05/1997

Filename: IW3_6.DWG



LEGENDA:

12,5% PERCENTAGE VAN ALLE STARTS
--- STARTROUTE

SCHAAL 0 5 10 15 20 25KM.

Project: UITBREIDING SCHIPHOL

Fig.: 3.7; NOORDZEE-EILAND LOKATIE MET STARTROUTES



Ingenieursbureau
Grabowsky&Poort BV

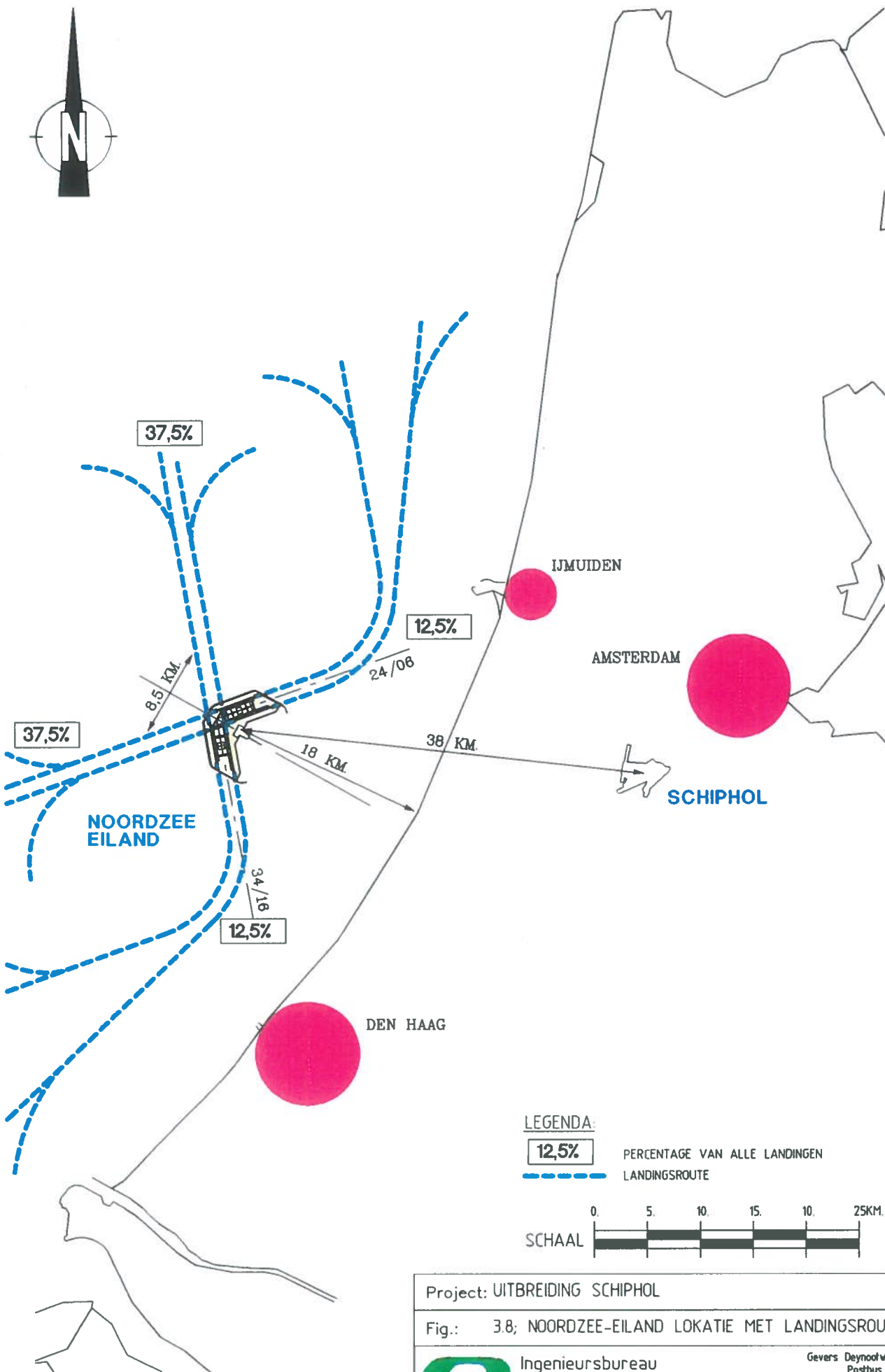
Gevers Deynootweg 93
Postbus 84319
2508 AH Den Haag
Tel. 070-358 35 83

Werknummer: 3365

Schaal: 1:500.000

Datum: 05/03/1997

Filename: IW3_7.DWG



LEGENDA:

12,5%

PERCENTAGE VAN ALLE LANDINGEN

LANDINGSROUTE



Project: UITBREIDING SCHIPHOL

Fig.: 3.8; NOORDZEE-EILAND LOKATIE MET LANDINGSROUTES



Ingenieursbureau
Grabowsky&Poort BV

Gevers Deynootweg 93
Postbus 84379
2508 AH Den Haag
Tel. 070-358 35 83

Werknummer: 3365

Schaal: 1:500 000

Datum: 24/03/1997

Filename: IW3_9.DWG

4. Noordzee Eiland Lay-out

4.1 Alternatieve lay-outs

Uitgaande van 830.000 vliegbewegingen per jaar, waarvan 465.000 van en naar de Noordzee Terminal, zou een stelsel van twee parallelle banen, met daartussen terminal gebouwen en vracht arealen, voldoende capaciteit bieden. Dit concept wordt momenteel bij een groot aantal nieuwe vliegvelden toegepast. Dit concept lijkt echter voor een Noordzee locatie niet haalbaar vanwege het grote aantal dagen harde wind vanuit verschillende richtingen.

Een eerste berekening, uitgaande van gemeten overschrijdskansen voor wind op de Noordzee, wijst uit dat de downtime voor één baan, die optimaal gesitueerd is t.o.v. de overheersende windrichting ZZW, ca. 13 dagen zal bedragen. Bij deze globale berekening wordt uitgegaan van een maximaal toelaatbare dwarswind van 25 knopen (zie bijlage C).

Deze downtime wordt onacceptabel hoog geacht. De enige oplossing is het aanleggen van dwarsbanen. Het is echter duidelijk dat door de aanleg van dwarsbanen het eiland een groter oppervlakte zal krijgen en dat dit dus aanzienlijk hogere kosten met zich zal meebrengen.

Ook de invloed van mist kan sluiting van het vliegveld veroorzaken. Naar verwachting zullen de gemiddelde mistcondities per jaar op een afstand van 10 tot 15 km. uit de kust, echter niet veel afwijken van die op boven Schiphol (bron: KNMI). Wel is de mist boven zee seizoens afhankelijk, d.w.z. meer geconcentreerd in bepaalde periodes in vergelijking met de land situatie. Nader onderzoek dient uit te wijzen in welke mate dit van invloed is op het gebruik van de luchthaven.

Om mogelijk te maken dat ook de grootste vliegtuigen met maximum pay-load kunnen opstijgen, wordt een baanlengte van 3800 m aanbevolen. Om tevens onder tail windcondities te kunnen opereren is een baanlengte van 4100 à 4200 m nodig. Wel moet de mogelijkheid aanwezig zijn, om de banen te verlengen, indien een nieuwe generatie grotere vliegtuigen een nog grotere baanlengte noodzakelijk maakt.

Een baanconfiguratie met dwarsbanen geeft een grote verscheidenheid aan lay-out mogelijkheden. Hieronder worden een tweetal planmatige mogelijkheden geschetst. Andere lay-outs worden niet uitgesloten, maar een definitieve keuze zal sterk afhangen van exacte gegevens over de windsterkte ter plaatse.

1) Vierbanen systeem, 100 graden

Dit plan bestaat uit een eiland van 2800 ha met 2 sets parallelle banen onder een hoek van 100 graden, die ieder een hoek van 50 graden maken met de kustlijn. De kustlijn wordt gekruist bij IJmuiden en Loosduinen. De downtime t.g.v. wind bedraagt waarschijnlijk enkele uren per jaar, op basis van bekende windgegevens.

2) Vierbanen systeem, 60 graden

Een andere mogelijkheid is een concept dat bestaat uit een eiland van 2600 ha met één set parallelle banen evenwijdig aan de kust, met twee extra banen in de richting van de overheersende winden, waardoor een driehoek ontstaat.

4.2 Geluidsbelasting

In bijlage B is door het Nationaal Lucht en Ruimtevaart Laboratorium berekend, dat de maximum geluidsbelasting op de kust voor het 100 graden systeem 16 à 23 Ke is, afhankelijk van de vliegroutes. Dit zijn zeer lage waarden.

Voor het 60 graden systeem zal de Ke waarde naar verwachting nog lager zijn.

4.3 Passagiersterminal

De Noordzee Terminal heeft initieel geen in-check faciliteiten en kan daarom in de eerste fase volstaan met een vloeroppervlak van 20 m² / piekpassagier / uur. Deze parameter veronderstelt een terminal waarvan alle primaire functies op één niveau gelegen zijn. Voor 56 miljoen passagiersbewegingen per jaar zou dan een terminal van 220.000 m² nodig zijn terwijl voor de 465.000 vliegbewegingen ± 120-150 gates nodig zullen zijn.

Vervoer van en naar de Noordzee terminal van zowel passagiers als vracht vindt plaats per spoor via de tunnel. De spoorterminal wordt centraal gesitueerd onder de passagiersterminal.

Het uit te werken concept zal rekening moeten houden met moderne ontwikkelingen voor dedicated terminals voor luchtvaart maatschappijen door de grote maatschappijen, wat steeds meer gewenst wordt.

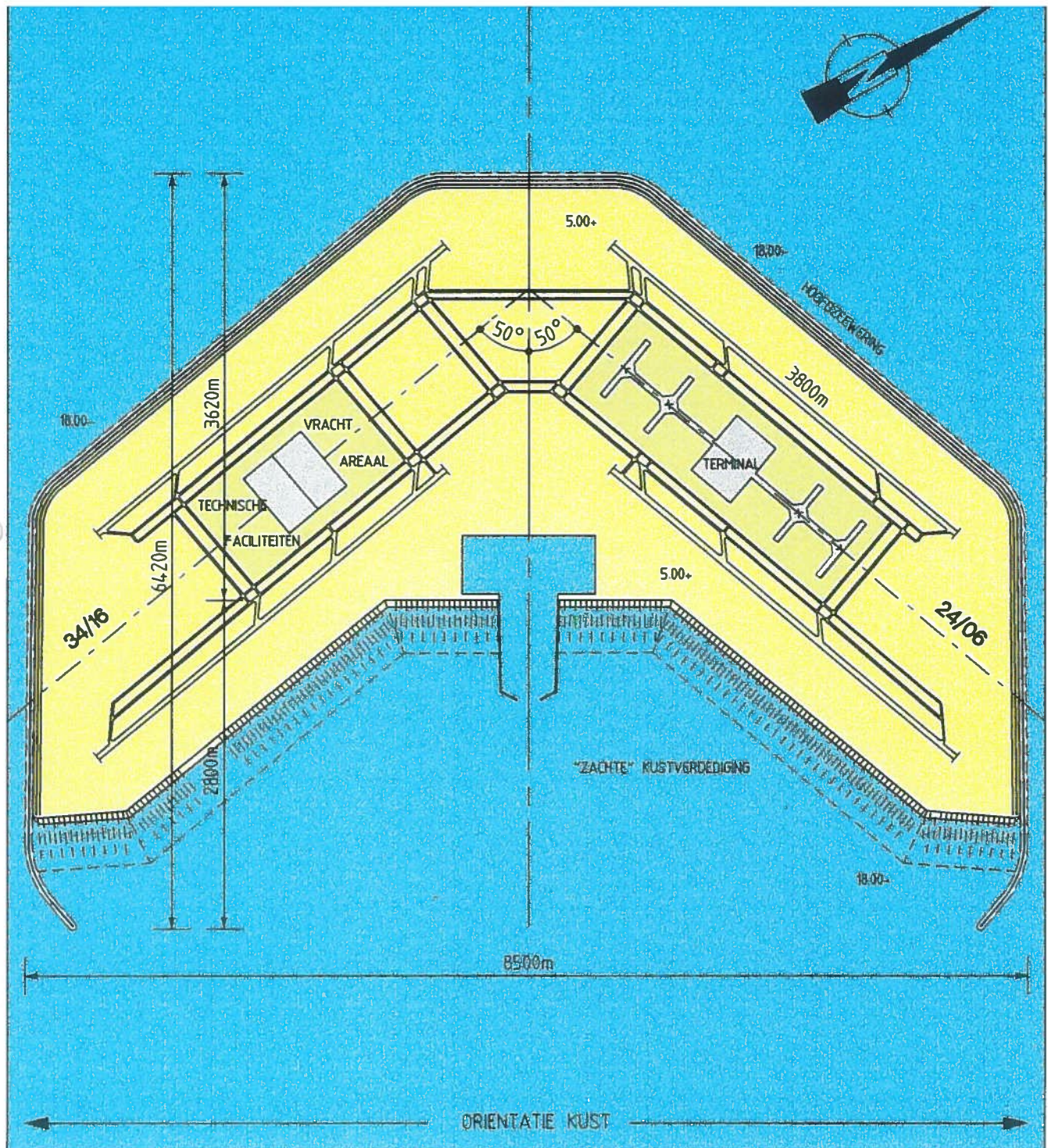
4.4 Vorm van het eiland

Vanuit waterbouwkundige optiek is er voorkeur voor een zogenaamde druppelvorm. Dit is echter maar beperkt mogelijk, omdat de vorm van het eiland in hoge mate bepaald wordt door de vorm van het banenstelsel.

Een factor die eveneens van invloed is, zijn de op de zeewering brekende golven. Het opspattende water kan door de wind worden meegevoerd tot ver over het eiland. Dit zoute water is schadelijk voor gebouwen, systemen en voor de vliegtuigen. Om de invloed hiervan zoveel mogelijk te beperken, dient achter de zeewering een afstand van minimaal 500 m tot de banen aangehouden te worden. Om windturbulentie achter de zeewering te vermijden moet deze m.b.v. natuurlijke begroeiing worden opgebouwd, met bij voorkeur veel gebroken vlakken.

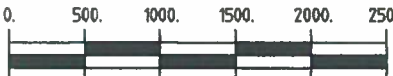
4.5 Eiland haven

In de eiland lay-out zal ook een zeehaven opgenomen dienen te worden. Initieel zal deze gebruikt kunnen worden als aanvoerhaven voor bouwmaterialen en materieel. Later wordt de haven gebruikt voor de aanvoer van vracht die niet door de tunnel vervoerd kan worden en worden in de haven vaartuigen gestationeerd voor reddingsoperaties op zee (zie ook het hoofdstuk over veiligheid).



LEGENDA:

-  START/ LANDINGSBAAN
-  HOOFD TAXIBAAN
-  PLATFORM
-  GEBOUWEN

SCHAAL 

Project: UITBREIDING SCHIPHOL

Fig.: 4.1; EILAND LAY-OUT, 100 GRADEN SYSTEEM

 Ingenieursbureau
Grabowsky&Poort BV

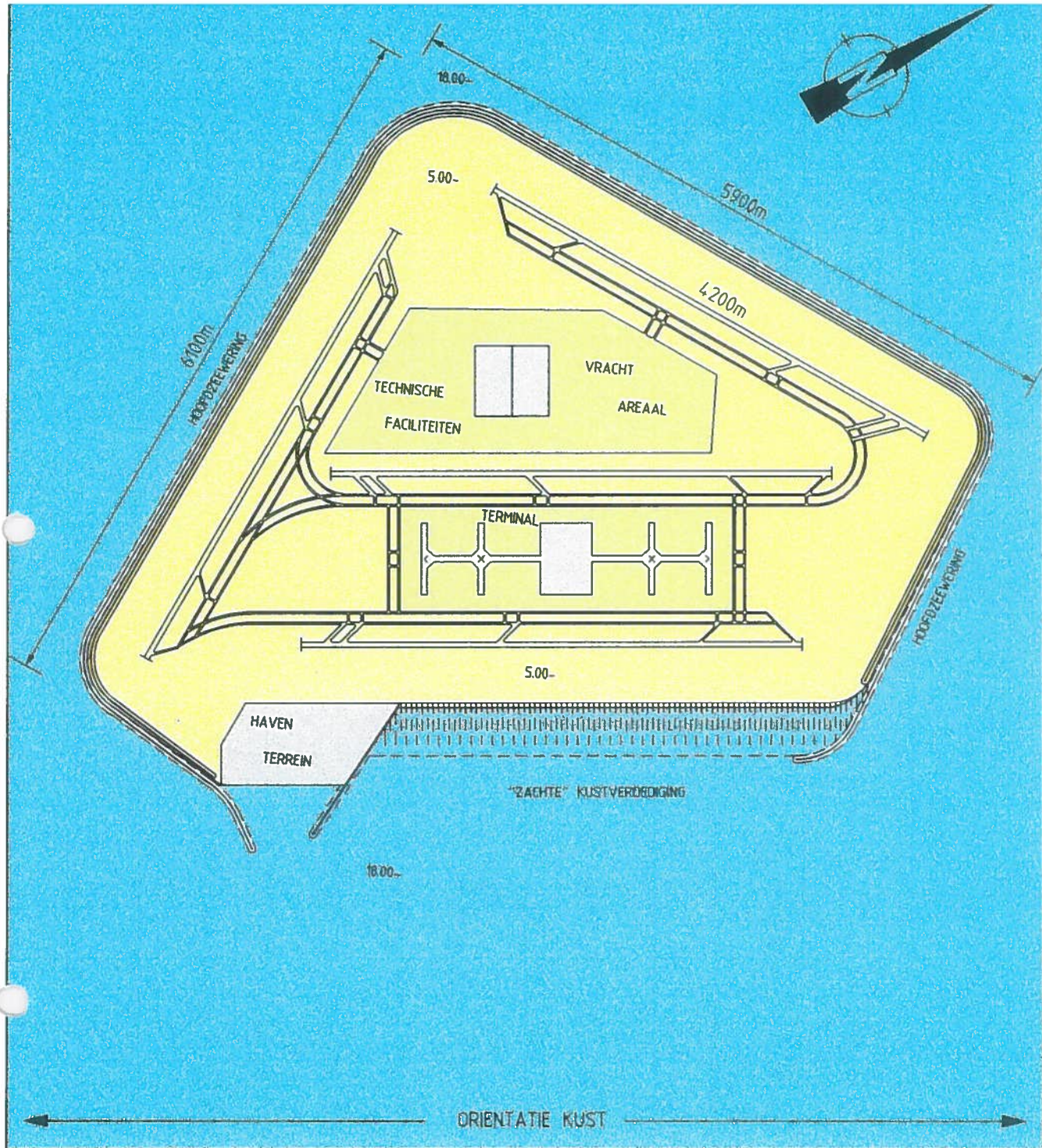
Gevers Deynootweg 93
Postbus 64319
2506 AH Den Haag
Tel. 070-358 35 68

Werknummer:3365

Schaal:1:50.000

Datum:01/05/1997

Filename:W4_2.DWG



LEGENDA:

-  START/ LANDINGSBAAN
-  HOOFD TAXIBAAN
-  PLATFORM
-  GEBOUWEN

SCHAAL 0. 500. 1000. 1500. 2000. 2500M.

Project: UITBREIDING SCHIPHOL

Fig.: 4.2; EILAND LAY-OUT, 60 GRADEN SYSTEEM



Ingenieursbureau
Grabowsky&Poort BV

Gevers Deynootweg 93
Postbus 84319
2508 AH Den Haag
Tel. 070-358 35 83

Werknummer: 3365

Schaal: 1:50.000

Datum: 01/05/1997

Filename: IWL 4.DWG

DUIN MET
NATUURLIJKE
BEGROEIING

OFFSHORE
BLOKKENDAM

KUSTVERDEDIGING ZEEZIJDE

KUSTVERDEDIGING LANDZIJDE



Project: UITBREIDING SCHIPHOL

Fig.: 4.3; KUSTVERDEDIGINGEN



Ingenieursbureau
Grabowsky&Poort BV

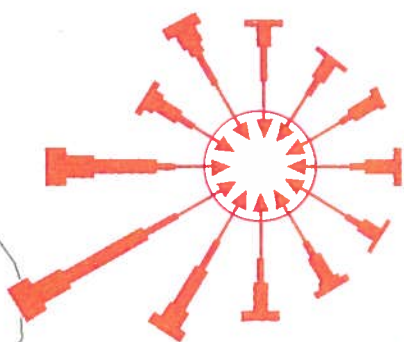
Gevers Deynootweg 93
Postbus 84319
2508 AH Den Haag
Tel. 070-358 35 83

Werknummer: 3365

Schaal: 1:1.000

Datum: 05/03/1997

Filename: IW4_3.DWG



Legenda

de lengte van de pijl komt overeen met het % van voorkomen van een bepaalde windsterkte /-windrichting volgens de schaal:

0 5 10 15 20%

de windsterkte is uitgedrukt in Beaufort

1-3 4 5-6 7 8-12

de pijl geeft de windrichting aan.

bron: naar OPL, 1984

Project: UITBREIDING SCHIPHOL

Fig.: 4.4; WINDVERDELING NOORDZEE



Ingenieursbureau
Grabowsky&Poort BV

Gevers Deynootweg 93
Postbus 84319
2508 AH Den Haag
Tel. 070-358 35 83

Werknummer: 3365

Datum: 24/03/1997

Filename: W4_1DWG

5. Verbinding Noordzee Terminal met Schiphol

5.1 Brug of tunnel

Het doorsnijden van woon- en natuurgebieden in de strook tussen Den Haag en Haarlem door nieuwe autowegen en spoorwegen, die Schiphol en de Noordzee Terminal met elkaar moeten verbinden, wordt maatschappelijk onacceptabel geacht.

Het landtracé tussen de beide terminals zal daarom voor een groot deel ondergronds moeten worden aangelegd. Om schade aan de leefomgeving tijdens de bouw zoveel mogelijk te beperken, wordt de voorkeur gegeven aan een boortunnel. In een nadere studie wordt een afgezonken c.q. in-situ gebouwde tunnel niet uitgesloten.

Het zeetracé zou dan nog steeds als brug gerealiseerd kunnen worden. Vanuit kosten oogpunt is het doorzetten van een tunnel waarschijnlijk niet veel duurder dan een brug. Aangezien een brug nadelen heeft voor de scheepvaart en een grotere kans op tijdelijke sluitingen tijdens storm periodes, wordt in kader van deze studie ervan uitgegaan dat het gehele tracé, als boortunnel wordt uitgevoerd.

In een definitieve studie dienen bovenstaande keuzes uiteraard in detail geëvalueerd te worden en dient uitgebreid onderzoek naar tracé varianten te volgen. Ook aspecten als bodemkenmerken, diepteligging en veiligheid zijn bepalend of een tunnel haalbaar is of dat andere technieken de voorkeur verdienen.

Afhankelijk van het gekozen tracé zal de totale afstand tussen Schiphol en de Noordzee Terminal ca. 30 à 40 km bedragen, waarvan ca. 25 à 30 km als tunnel, wordt uitgevoerd welke ca. 10 à 20 km onder zee loopt. In eerste instantie zal het vervoer van personen en goederen per spoor plaatsvinden. Een autotunnel wordt pas in een latere fase overwogen.

5.2 Fasering

De tunnelverbinding zal in de 1^e fase geschikt moeten zijn voor het vervoeren van passagier en vracht, per trein.

In een later stadium zal het eiland ook moeten worden ontsloten voor wegverkeer. Met name voor het vervoer van lucht vracht binnen Europa, dat voornamelijk op vrachtwagens wordt overgeladen, is dit een vereiste. In deze fase kunnen dan eventueel ook passagiers per auto de Noordzee Terminal bereiken.

5.3 Tunnel ontwerp

5.3.1 Algemeen

De verbinding tussen de landterminal en de zeeterminal dient een capaciteit te hebben van ca. 30 miljoen reizigers per jaar oftewel 8.000 passagiers per uur (2 richtingen). Daarvoor is een metro-achtige trein nodig, met veel bagageruimte en automatische laad- en lossystemen voor de bagagecontainers. Bovendien moeten er extra treinen en laad- en lossporen voor goederentransport worden voorzien.

Bij een reistijd in de shuttle verbinding van 15 minuten is een gemiddelde snelheid van 120 km/h benodigd. De topsnelheid moet dan ca. 150 km/h bedragen. Er rijden dan in piek periodes per richting per uur ca. 20 treinen met 200 passagiers elk. Tussendoor rijden 5 treinen voor vrachtvervoer en catering. Per richting zal de intervaltijd tussen de treinen ca. 2,5 minuut bedragen.

Gedacht moet worden aan een driebuizentunnel, zodat ingeval van ongelukken of onderhoud altijd 2 buizen beschikbaar blijven. In alle drie de buizen worden dan secties ingericht voor servicedoeleinden, energietransport, hulpdiensten en vluchtwegen. Ook het bagagetransport systeem (buizenpost) zal in deze secties geacommodeerd worden.

De belangrijkste aspecten voor de tunnelproblematiek betreffen:

- het drukgolfeffect veroorzaakt door de treinen;
- de warmte-afvoer ten behoeve van de vrijkomende energie;
- de veiligheidsaspecten bij hoge snelheden en hoge ritfrequentie en in geval van een calamiteit met een eventuele evacuatie.

5.3.2 Drukolfaspecten

Deze problematiek is gerelateerd aan het kwadraat van de snelheid van de treinen en heeft twee aspecten:

- drukvereffening tussen de buizen onderling en naar maaiveld;
- afscherming van de reizigers in de treinen voor de drukstoten in de tunnel.

De problematiek voor het tunneldeel onder land zal vergelijkbaar zijn met de tunnel voor de HSL door het groene hart. De drukvereffening van het tunneldeel onder zee zal extra studie behoeven. In verband met het drukgolfaspect zal de omhulling van de trein gedurende de rit geheel gesloten moeten zijn.

5.3.3 Warmte-aspecten

Nagenoeg alle energie welke in de tunnel wordt aangewend zal in warmte worden omgezet en vrijkomen in de tunnel. Met name voor het traject onder water moet deze warmte op een andere wijze dan door ventilatie worden afgevoerd, hierbij kan worden gedacht aan koelwaterleidingen. Met het oog op de interne warmte-ontwikkeling in de treinen, in combinatie met de gesloten omhulling, zullen ook de treinen zelf met een koelvoorziening moeten zijn uitgerust.

5.4 Noordzee stationsterminal

Als de totale afhandeling op de terminal per rit maximaal 5 minuten bedraagt, zijn op de terminal theoretisch 2 platforms benodigd. In de praktijk zullen dan tenminste 4 platforms benodigd zijn, voor een voldoende veiligheidsmarge. De 6 parallel sporen op de terminals moeten elk aansluiten op de 4 sporen van de tunnel.

De treinterminal kan worden opgebouwd m.b.v. kopspoorperrons, dan wel rondloopsporen.

Uitgangspunten voor de keuze tussen beide alternatieven zijn: veiligheid treinverkeer; logistieke afhandeling en ruimtebeslag. Beide systemen hebben voor- en nadelen:

Kopspoorperrons:

- veiligheid treinverkeer: nauwkeurige afstemming noodzakelijk, logistieke moeilijk te corrigeren;
- logistieke afhandeling: mogelijk in één vlak, afhankelijk van het specifieke bagagetransport;
- ruimte beslag: minstens 4 wissels en 5 spoorkruisingen.

Rondloopsporen:

- veiligheid treinverkeer: afstemming verkeersafwikkeling flexibeler dan bij kopspoorperrons;
- logistieke afhandeling: niet mogelijk in één vlak;
- ruimte beslag: mogelijk meer dan bij kopspoor perrons, echter geen kruisingen.

6. Verkeer en Vervoer rond Schiphol

6.1 Wegverkeer

Het totale aantal voertuigen per etmaal op de A4 tussen Badhoevedorp en Hoofddorp bedraagt ± 163.000 .

Door Rijkswaterstaat Noord Holland is een beleidsvariant voor het jaar 2010 (Update SVV II) opgesteld. Deze update is gebaseerd op de gereedkoming van het project Lijndenhoek en gaat uit van gemiddeld 2900 voertuigen per uur in de spits van en naar Schiphol, terwijl het doorgaand verkeer 9100 voertuigen per uur bedraagt. Het totale verkeer (in de spits) bedraagt dan 12.000 voertuigen per uur waarvan verkeer met bestemming Schiphol (personenvervoer + vrachtvervoer) $\pm 24\%$ is.

Uit de verkeersprognose (Bijlage A) is gebleken dat momenteel 75% van alle reizigers met bestemming Nederland, de luchthaven per auto bereikt.

Indien de ratio trein/weg de komende decennia verbeterd kan worden van 25/75 naar 55/45 (2025-2050), dan zou de absolute toename van het reizigers weg vervoer bijna verdubbelen, van 12,3 miljoen naar 20,0 miljoen passagiersbewegingen, (bij een totaal volume van 100 miljoen passagiersbewegingen) .

Wanneer momenteel het aandeel Schiphol 24% van alle wegverkeer is, dan zou een autonome groei van Schiphol (zonder groei van het overige verkeer) het totale verkeer met $\pm 24\%$ doen toenemen. Hoewel dit natuurlijk een forse toename in absolute zin is, is deze relatief niet groot en lijkt het mogelijk deze groei te accommoderen met de verbeteringswerken die momenteel in uitvoering zijn. Dit dient nader onderzocht te worden en kan d.m.v. simulatie modellen worden getoetst.

6.2 Treinverkeer

Volgens informatie van de NS is het aantal treinreizigers met bestemming Schiphol momenteel 4,8 miljoen per jaar op een totaal aantal van 15,0 miljoen (traject Leiden - Amsterdam).

De 4,8 miljoen reizigersbewegingen is inclusief de mobiliteit van personen die op Schiphol werken of Schiphol voor andere redenen bezoeken. Volgens opgave van de luchthaven Schiphol is het aantal luchtreizigers dat gebruik maakt van het spoor 4,0 miljoen.

Indien de ratio trein/weg veranderd van de huidige 25/75 naar 55/45 in de periode 2025-2050, zal het aantal trein reizigers toenemen van 4,0 miljoen naar 25,0 miljoen. Inclusief overige reizigers wordt het totaal dan 27,5 miljoen.

Dit betekent dat bij autonome groei van Schiphol (zonder groei overige treinverkeer) het aantal trein passagiersbewegingen als volgt verandert:

Aantal passagiersbewegingen (miljoen)	1996	2025-2050
Totaal	15,0	37,7
Doorgaand	10,2	10,2
Schiphol	4,8	27,5

Dit komt neer op meer dan een verdubbeling van het totale treinverkeer. De treinaantallen zouden daardoor verhoogt moeten worden van 10 per uur en richting tot tenminste 15. Dat vergt in verband met het 3-treinensysteem zeker 6 doorgaande perronsporen. Nader detailonderzoek van de dienstregelingsvarianten, infrastructuurbehoefte, ruimtelijke inpassing en integratie met de metroshuttle naar de Noordzee terminal dient nog plaats te vinden.

6.3 Nieuwe verkeersinfrastructuur

Uit de getallen zoals hierboven gepresenteerd, kan geconcludeerd worden dat autonome groei van Schiphol weliswaar extra weg- en spoorinfrastructuur vereist, maar niet zodanig dat deze groei niet ingepast zou kunnen worden binnen de bestaande infrastructuur. Bovendien kan rekening worden gehouden met de reeds bestaande en deels in uitvoering zijnde plannen (zie bijlage D).

Aanbevolen wordt een aantal aanvullende plannen in overweging te nemen, zoals:

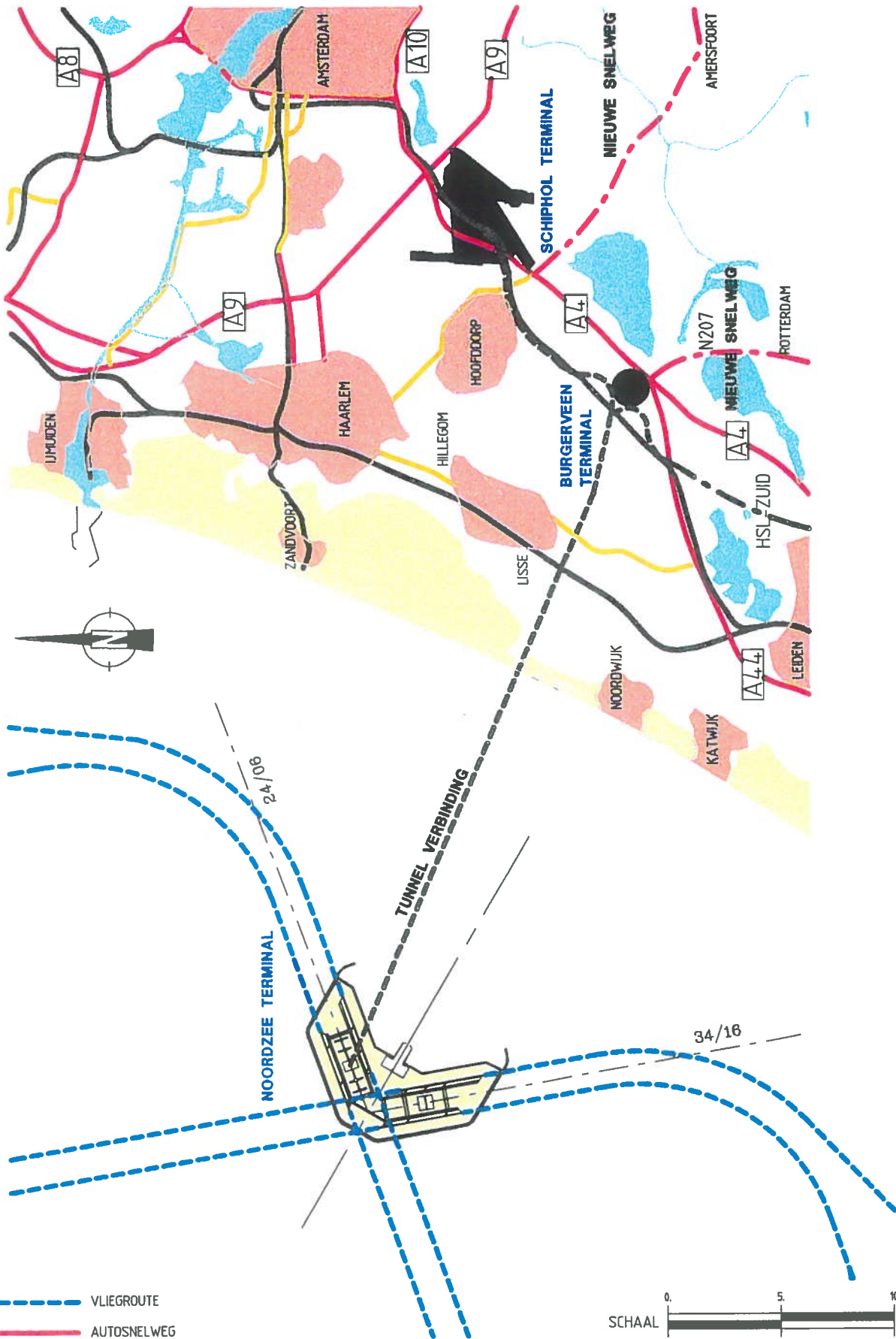
- uitbreiding en verbreding van de N201 en N207 tot autosnelweg;
- verdere verdubbeling van de A4 tussen Schiphol en Burgerveen.

6.4 Nieuwe landterminal

Het is in eerste instantie de bedoeling dat reizigers van en naar de Noordzee Terminal gebruik zullen maken van in-check faciliteiten op Schiphol. Indien de Noordzee terminal op lange termijn een groter volume reizigers afhandelt dan de Schiphol Terminal, zijn op de Noordzee terminal ook in-check faciliteiten nodig of valt de bouw van een nieuwe Land Terminal te overwegen. Knooppunt Burgerveen waar de A4, A44, NS en HSL samen komen, zou een mogelijke

locatie zijn voor zo'n landterminal zijn. Het tunnel tracé van Burgerveen naar de Noordzee Terminal loopt dan ten zuiden van Hillegom.

Een andere mogelijkheid is het NS Station Hoofddorp. Dit station is goed bereikbaar is per auto en per trein en zou tot een besparing van de tracé lengte resulteren. Het ruimtelijk inpassen van een terminal is bij Hoofddorp echter minder makkelijk dan bij Burgerveen.



Project: UITBREIDING SCHIPHOL

Fig.: 6.1: INFRASTRUCTUUR ROND SCHIPHOL



Ingenieursbureau
Grabowsky & Poort BV

Gevers Deynootweg 93
Postbus 64319
2500 AH Den Haag
Tel. 070-358 35 63

Werknummer: 3365

Schaal: 1:250.000

Datum: 24/02/1997

Filename: IW6_ZDWG

7. Milieu-aspecten

Milieuaspecten zoals geluidsoverlast, hinder door vogels, vliegveiligheid en kustmorfologie zijn in een aantal hoofdstukken aan de orde gesteld, Dit hoofdstuk beperkt zich daarom tot een aantal overige aspecten.

7.1 Visserij en ecologie

In zijn algemeenheid staat het gebied ter plaatse van de gekozen locatie niet bekend als een bijzonder waardevol gebied t.a.v. visserij en ecologie. Nader onderzoek van de zeebodem ter plaatse dient deze stelling te onderbouwen.

Voor meer informatie over visserij en ecologie verwijzen we naar de Noordzee atlas (1992) ISBN 9053660461, en de Atlas of the Zoo Benthos of the Dutch Continentaal Shelf (1996) SE Holtmann E.A. ISBN 903694301-9 waar aandacht wordt besteed aan plankton, necton en benthos.

7.2 Lucht

Uit onderzoeken van RIVM en TNO is gebleken dat rond Schiphol geen wettelijke grenswaarden worden overschreden en dat de luchtkwaliteit beter is dan b.v. in de binnenstad van Amsterdam. Voor de nieuwe Noordzee Terminal, waarvan het vliegvolume iets groter gaat worden, dan de maximum limiet van het huidige Schiphol, wordt een verontreiniging verwacht die nauwelijks groter zal worden dan de huidige (acceptabel geachte) vervuiling bij Schiphol.

7.3 Bodem milieu

Er zal een oppervlakte van ca. 3000 ha aan het huidige onderwaterbodem milieu worden onttrokken, met het verlies van bijbehorende ecocomplexen. Daar tegenover worden nieuwe vooroevers gecreëerd, waardoor nieuwe ecologische waarden worden toegevoegd. Speciale aandacht vereist het milieu-vriendelijk baggeren, waarbij met name het bodem-leven zo min mogelijk wordt aangetast.

7.4 Land milieu

Op het eiland wordt een nieuw land milieu ontwikkeld dat, gegeven het gebruik, van beperkte waarde zal zijn.

8. Veiligheid

8.1 Luchtvaart

Deze aspecten zijn reeds behandeld in paragraaf 3.5.

8.2 Tunnel

Kritisch punt in de veiligheidsbeschouwingen zal zijn de 'kwetsbaarheid' van de tunnel verbinding tussen beide terminals. Veel zal in dit verband geleerd kunnen worden van de ervaringen in tunnels met vergelijkbare lengtes.

De Noordzee tunnel loopt echter voor de helft onder land en problemen als vluchten ingeval van calamiteiten, zijn daardoor gemakkelijker op te lossen.

De tunnel wordt uitgevoerd als een stelsel met 3 buizen, zodat in geval van een calamiteit altijd 2 buizen operationeel kunnen blijven.

Gelijktijdig kunnen door één buis gemiddeld vijf passagierstreinen, elk met ca. 200 personen en één trein voor vracht, met een snelheid van ca. 150 km/h onderweg zijn.

Calamiteiten waar aangedacht moet worden zijn:

- brand in een trein of in de tunnel;
- botsing tussen treinen;
- uitval van de bovenleiding;
- terroristische aanslagen;
- onderwater lopen van de tunnel.

In geval van calamiteiten wordt volgens huidige veiligheidsconcepten bij voorkeur doorgereden naar de terminal en niet in de tunnel gestopt omdat de evacuatie van de reizigers op een station veel sneller gaat. Botsing tussen treinen wordt door moderne automatische treinbeïnvloeding met snelheids- en remcontrole (ATB) zeker uitgesloten. Inhalen van treinen is niet mogelijk in verband met het blokbeveiligingssysteem.

In geval van een noodstop in de tunnel zal evacuatie van passagiers per trein via de andere buis moeten geschieden. In geval van een brand met rookontwikkeling zullen de mensen op korte afstand van de trein reeds een veilige vluchtweg moeten kunnen bereiken.

Voor een eventueel noodzakelijke spanningsafschakeling zullen de treinen voorzien moeten zijn van een tijdelijk noodvoedingssysteem voor verlichting, ventilatie, koeling en overige noodprocedures, voldoende om het volgende station te kunnen bereiken.

8.3 Scheepvaart

De situering en vormgeving van het eiland moet zodanig zijn dat de veiligheid van de zeescheepvaart (recreatie, visserij en handelsvaart) gewaarborgd is. Dit geldt in het bijzonder voor de navigatie route van en naar IJmuiden.

Teneinde hieraan te voldoen is het eiland op grote afstand tot de scheepvaart geul geprojecteerd. Tevens zal wellicht een veiligheidszone rond het eiland moeten worden ingesteld, waarbinnen schepen zich niet mogen bevinden. Dit is bijvoorbeeld van belang voor zeilschepen met hoge masten.

8.4 Waterkering

De bestaande waterkering langs de Nederlandse kust (duinen) mag niet aangetast worden door de bouw van de tunnel. In geval van een calamiteit in de tunnel, moet een waterkeringsysteem bij de inritten waarborgen dat de Haarlemmermeerpolder van wateroverlast gevrijwaard blijft. Voor de Haarlemmermeer is een ringdijk rond de inrit een mogelijke oplossing. Voor het Noordzee eiland zullen waterdichte nooddeuren voorzien moeten worden in de ondergrondse treinterminal, of zal een hoger gelegen terrein rond het terminal complex moeten worden gerealiseerd.

8.5 Hulp in geval van calamiteiten

De meeste ongelukken met vliegtuigen doen zich voor tijdens starts en landingen in de zgn. "safety zones". Indien een vliegveld op een eiland is gelegen, dan is er grote kans op neerstorten in zee. Er zullen dus adequaat uitgeruste reddingsvaartuigen bij het eiland gestationeerd dienen te worden die bijv. opblaasbare tanks met zich mee kunnen voeren om vliegtuigen extra drijfvermogen te kunnen geven.

Ook zal op het eiland een noodhospitaal ingericht dienen te worden. Bij grootschalige calamiteiten b.v. een ongeluk in de tunnel, zal de afvoer van een groot aantal gewonden naar het vaste land op problemen kunnen stuiten. Het invliegen van een medisch team, dat gebruik kan maken van een goed geoutilleerd noodziekenhuis, kan een oplossing zijn voor de eerste hulp. Tevens is een draaiboek nodig voor de afvoer van gewonden naar regionale ziekenhuizen.

9. Implementatie

9.1 Eiland

Voor de realisatie van het project zijn geen nieuwe uitvoeringstechnieken nodig, zoals b.v. indertijd voor de Oosterschelde sluiting het geval was. Wel is het een factor dat de schaal van de operaties erg groot is, alhoewel ook dit vergelijkbaar is met andere grote waterbouwkundige werken. Het eiland b.v. heeft een oppervlakte van 2800 ha. Dit oppervlakte geprojecteerd in een waterdiepte van 18 m met een maaiveldhoogte van ca. 5⁺ N.A.P., zal een grondverzet vergen van ca. 700 miljoen m³. Dit is vergelijkbaar met het grondverzet dat nodig is voor de 2^e Maasvlakte (500 miljoen m³ voor 2000 ha.).

Voor zandwinning geldt momenteel de eis dat alleen gewonnen mag worden buiten de 20 m dieptelijn en dat slechts 2 m van de zeebodem afgegraven mag worden. Dit zou resulteren in een af te graven oppervlak van zeer grote afmetingen. Te overwegen is of voor dit project een lokale diepe winput verantwoord is. Hiertoe wordt momenteel ook onderzoek gedaan voor de 2^e Maasvlakte. Ook kan zand worden gewonnen d.m.v. ecologische baggeren, waarbij alternierende geulen worden gebaggerd met ertussen stroken ongeroerde bodem.

Voor de kustverdediging zou aan de zeezijde van het eiland kunnen worden gekozen voor een verdediging d.m.v. een offshore golfbreker met de kruin op 2,5⁺ N.A.P., met daarachter een duinenrij of dijk met begroeiing en een kruinhoogte op 15⁺ N.A.P. Aan deze constructie wordt de voorkeur gegeven om te voorkomen dat brekende golven een zoute spray veroorzaken over een groot deel van het eiland, met de daarbij behorende nadelige gevolgen voor vliegtuigen, machines en gebouwen.

Aan de landzijde van het eiland kan worden volstaan met een minder zware verdediging.

Om vogeloverlast te minimaliseren zal het terrein gedraineerd worden m.b.v. een buizenstelsel, zodat geen natte plekken ontstaan. Buiten de verharding zal de vegetatie bestaan uit lang gras.

9.2 Tunnel

De lengte van de tunnel is ca. 30 km. Een complicerende factor is wel dat een deel geboord zal moeten worden in Nederlandse zachte zandige grond, waarmee nog weinig ervaring is. Dit zal echter in de nabije toekomst veranderen als begonnen wordt met de bouw van een groot aantal Nederlandse boortunnels, b.v. De 2^e Heinenoord tunnel, de Noord-Zuid tunnel in Amsterdam,

de nieuwe Botlek en Sophia tunnels (beiden voor de Betuwe lijn), de HSL tunnel onder het Groene Hart en de Westerschelde tunnel. Een groot deel kan echter ook als afgezonken tunnel worden gebouwd.

9.3 Fasering en duurzame ontwikkeling

De uitvoering van de bouw zal geïmplementeerd worden binnen een overkoepelend masterplan. Het masterplan wordt zodanig opgesteld dat aanleg van banen kan worden afgestemd op de ontwikkeling van het aantal vliegbewegingen, passagiers en vracht. Dit geldt eveneens voor bijvoorbeeld terminal gebouwen, technische faciliteiten, etc.

In fase I zal men er waarschijnlijk voor kiezen zoveel mogelijk ondersteunende diensten op Schiphol te handhaven (catering, vliegtuig servicing, etc.) en ook alle passagiers uit Nederland daar in te checken. In die periode zou men kunnen volstaan met één baan voor de overheersende windrichting 24-06 en één baan voor de richting 34-16 (100 graden systeem). Het eiland kan dan ook een iets kleiner oppervlak krijgen. In deze fase wordt de eerste tunnel gebruikt voor alle passagiers. Het vliegveld heeft dan een capaciteit van 28 miljoen passagiersbewegingen.

In Fase II wordt de Noordzee terminal dan uitgebreid met een 2^e baan voor iedere richting, in-check faciliteiten, een nieuwe landterminal en met een 2^e tunnel voor passagiers met bestemming Nederland. De eerste tunnel wordt dan alleen nog voor de transit passagiers gebruikt.

Een belangrijke onderdeel van de duurzame ontwikkeling, zijn de onderhoudsaspecten en met name de corrosiegevoeligheid van gebouwen, apparatuur en vliegtuigen. Hoewel maatregelen genomen zullen worden om zoutoverlast zoveel mogelijk te vermijden, door ondermeer een begroeide duinenrij langs het eiland te projecteren, zal een Noordzee eiland locatie ongetwijfeld een meer corroderende omgeving zijn dan een landlocatie. Aan de hand van soortgelijke ervaringen op andere zeevliegvelden (b.v. Kansai in Japan) zal bestudeerd moeten worden of het nodig is speciale schoonmaak faciliteiten in de plannen op te nemen. Ook kunnen andere maatregelen overwogen worden, zoals bijvoorbeeld langdurig parkeren van toestellen niet toe te staan.

Als uiterste consequentie zal er wellicht rekening moeten worden gehouden met versnelde afschrijving van gebouwen, apparatuur en vliegtuigen.

9.4 Kosten en bouwtijd

De totale bouwsom voor fase I zal in orde van grootte circa f 24 miljard bedragen.

Dit is globaal als volgt opgebouwd:

	Kosten (miljard Dfl.)
Zand	5
Kustverdediging	3
Tunnel	5
Infrastructuur (land)	3
Infrastructuur (luchthaven)	3
Onvoorzien	5

Totaal	24

De bouw (inclusief ontwerp en studie) zou in 7-8 jaar gerealiseerd kunnen worden. Oplevering inclusief de tijd die nodig is voor besluitvorming kan binnen 12 à 15 jaar plaatsvinden.

Einde document



Bijlage A

**Verkeersprognose
Aantal pagina's: 3**

Passagiers verkeersprognose

Het aantal passagiersbewegingen in 1996 was 27,8 miljoen, waarbij de gemiddelde groei gedurende de laatste 5 jaar ca. 9% per jaar is geweest. Er is geen reden om aan te nemen dat deze groei binnen afzienbare tijd zal afnemen. Er moet zelfs rekening worden gehouden met een nog grotere groei, immers het grotere volume maakt inzet van grotere toestellen mogelijk waardoor de kostprijs per passagierskilometer afneemt en verdere prijsdalingen mogelijk worden, waarmee een nog grotere groei wordt gestimuleerd.

Indien dus ook voor de komende jaren rekening wordt gehouden met een groei van 9% per jaar, dan wordt het plafond van 44 miljoen passagiers bewegingen al binnen 6 à 7 jaar bereikt (2002).

Hoewel deze groei naar verwachting zal afvlakken in de periode daarna, door b.v. tariefstijgingen t.g.v. een tekort aan fysieke infrastructuur op luchthavens en/of capaciteitsproblemen van de luchtwegen dan wel de introductie van alternatieve nieuwe vervoersmodaliteiten, zal men voor de planning van de capaciteit van een nieuw vliegveld toch rekening moeten houden met een passagiersvolume in orde van grootte van 100 miljoen passagiersbewegingen per jaar, dat in de periode 2025-2050 bereikt zal worden. Indien voor de Schiphol Terminal, het plafond van 44 miljoen passagiersbewegingen gehandhaafd blijft, dan dient de Noordzee Terminal een capaciteit van 56 miljoen passagiersbewegingen te hebben.

Van het huidige passagiersaanbod (27,8 miljoen in 1996) is 41% transit/transito passagier en heeft 59% als bestemming Nederland en bereikt de luchthaven per auto of per spoor (resp. 44% en 14%).

Hoewel meningen over verdere groei van transit/transito segment verdeeld zijn, wordt in het kader van deze studie uitgegaan van een lichte groei van 41% tot 55%. Voor het directe bestemmingsverkeer wordt een forse groei van treinpassagiers ten koste van autopassagiers verondersteld als gevolg van omvattende beleidsmaatregelen ten gunste van het openbaar vervoer gebruik. De modal split:

Modal split passagiersbewegingen

Jaar	1996		2025 - 2050	
Modaliteit	passagiers (miljoen)	%	passagiers (miljoen)	%
lucht	11,5	41,4	55,0	55,0
weg	12,3	44,2	20,0	20,0
trein	4,0	14,4	25,0	25,0
Totaal	27,8	100,0	100,0	100,0

Doordat alle vliegtuigen zowel passagiers met bestemming Nederland, als transit passagiers meevoeren, is een functionele scheiding tussen beide passagiersstromen niet mogelijk. Daarom zal voor beide terminals dezelfde pro-rata verdeling voor de modal-split gelden:

Capaciteit Noordzee- en Schiphol terminal in 2025 - 2050

	2025-2050		
	Noordzee Terminal (miljoen passagiers)	Schiphol Terminal (miljoen passagiers)	Totaal (miljoen passagiers)
lucht	30,8	24,2	55,0
weg	11,2	8,8	20,0
trein	14,0	11,0	25,0
Totaal	56,0	44,0	100,0

Indien 50% van alle transit-passagiers van de shuttle link gebruik maakt, dan kan voor de verbinding met een ontwerp-capaciteit van 30 miljoen passagiersbewegingen inclusief personeelsvervoer per jaar worden volstaan.

Goederenvervoersprognose

Het totale vrachtvervoer in 1996 was 1,1 miljoen hetgeen een stijging van 10,6% t.o.v. 1995 betekende. De stijging over de laatste 5 jaar was gemiddeld 12,6%.

Van dit totale volume werd in 1995, 44% per vrachtvliegtuig vervoerd, de overige 56% als belly-cargo in passagiersvliegtuigen. Voor de periode 2025-2050 wordt verondersteld een groei van het vrachtvolume tot 3 miljoen ton.

Vliegbewegingen

Het aantal vliegbewegingen heeft zich de afgelopen jaren als volgt ontwikkeld:

Ontwikkeling passagiersbewegingen

jaar	passagiers (miljoen)	vliegtuigbewegingen excl. Vracht	gemiddeld passagier/ vliegtuig
1990	16	240.000	67
1995	25	305.000	82
1996	27,8	312.000	89

Indien de tendens voor grotere vliegtuigen zich voorlopig nog doorzet, wordt voor de 100 miljoen passagiersbewegingen uitgegaan van 125 passagiers per passagiersvliegtuig, waarmee het totaal aantal vliegbewegingen voor passagiersvliegtuigen uitkomt op 800.000. Bewegingen vrachtvliegtuigen zullen dan $\pm$ 30.000 bedragen, waarmee het totaal op 830.000 uitkomt. Voor de

Schiphol en Noordzee terminal is het aantal vliegbewegingen dan respectievelijk 365.000 en 465.000/jaar.

Bijlage B

NLR Rapport "Geluidscontouren"
Aantal pagina's: 3

NATIONAAL LUCHT- EN RUIMTEVAARTLABORATORIUM

EXTERNE NOTITIE nr : 01
aan : Grabowsky en Poort
van : P. Frankena
onderwerp : Noordzee eiland
datum : 13 februari 1997
distributie : -
bijlagen : figuren

Vraagstelling:

Indien op een afstand van circa 15 km voor de kust van Nederland een luchthaven wordt geplaatst, wat is de optredende geluidsbelasting op de kust.

Methode:

Gezien de beperkte tijd is het alleen mogelijk om een beperkte kwalitatieve beschouwing van het probleem te geven. Enkele beperkte geluidsberekeningen kunnen als onderbouwing gebruikt worden.

Beschouwing:

Indien wordt uitgegaan van een vliegveldconfiguratie als gegeven in de figuren, is de geluidsbelasting op de kust afhankelijk van de volgende factoren:

- ligging aanvliegeroutes en ligging uitvliegeroutes.
- aantal bewegingen en gebruik banenstelsel
- vlootsamenstelling en stand van de techniek

Als wordt uitgegaan van 465.000 bewegingen en van een vlootsamenstelling van het jaar 2015(IEE European Renaissance scenario), kan op enkele punten een vergelijking worden getrokken met de geluidsbelastingsberekeningen voor de geluidszone van Schiphol met een 5-banenstelsel (ca. 432.000 bewegingen).

Naderings-routes:

Zoals uit de berekeningen voor Schiphol blijkt is de contour van landende vliegtuigen, in het deel waar de verschillende naderingsroutes samenvallen, slechts enkele kilometers breed (S5P; 20 Ke, ca. 3 km). Indien geknikte naderingsroutes toegepast kunnen worden, zal de geluidsbelasting aan de kust bij het gebruik van 1 landingsbaan zeer beperkt zijn. Voor het toepassen van een geknikte nadering zal het vliegveld en alle daarvan gebruik makende vliegtuigen van MLS/GPS apparatuur voorzien moeten zijn.

In de perioden dat slechts 1 baan als landingsbaan in gebruik is, zal het door geknikte naderingsroutes (figuur 1) mogelijk zijn de geluidsbelasting aan de kust beperkt te houden. Echter in de (landings)piekperioden wanneer 2 landingsbanen tegelijkertijd nodig zijn, zal het verkeer gescheiden (voorkomen van kruisende naderingsroutes) moeten worden, waardoor er mogelijk verkeer over land zal naderen. In figuur 1 en 2. een voorbeeld van de landingsroutestructuren (banen 06) voor perioden met 1 landingsbaan en voor de perioden met 2 landingsbanen in gebruik.

Start-routes:

Wanneer, vanwege meteo omstandigheden richting de kust gestart (starts 06 en starts 16) zullen in de perioden dat 2 parallelle banen gebruikt worden, vliegtuigen over land uitvliegen. Ook hier geldt het principe dat de verkeersleiding, i.v.m. de veiligheid, kruisende routes zal trachten te voorkomen. Daarnaast zal het sneller afdraaien van "runway-heading" capaciteit vergrotend werken. In figuur 3 een voorbeeld voor de starttroutestructuur voor de banen 06.

Geluidsbelasting:

Als in bovenstaande aangegeven zal de geluidsbelasting boven land veroorzaakt worden in perioden dat 2 start of 2 landingsbanen, waarvan "runway heading" de kust kruist. D.w.z. bij landingen 24 en 34, en bij starts 06 en 16. De

grootte van de start en landingscontouren wordt bepaald door het gebruik van het banenstelsel en de vlootsamenstelling.

Om een indicatie te kunnen geven van de geluidsbelasting op de kust t.g.v. het vliegverkeer van en naar het Noordzee eiland, is een aantal aannamen gemaakt m.b.t. het verkeer, de vliegroutes en het gebruik van de luchthaven;

- het totaal aantal bewegingen is 465.000, vlootsamenstelling cfm. IEE 2015 European Renaissance scenario.
- 12,5% van het startende verkeer start richting kust van baan 06 en 16.
12,5% van het landende verkeer landt vanaf richting kust op baan 24 en 34.
- de verdeling van het verkeer over beide banenstelsels is gelijk.
- alleen verkeer over land bij parallel gebruik van de banen richting de kust.
- alleen parallel gebruik banen alleen nodig tijdens piekperiode (08:00 - 20:00 LT), gemiddelde nachtstraffactor 1.34
- 50% van het verkeer start/landt richting de kust in de piekperiode.
- initiële naderingshoogte overdag 3000 ft.

Uitgaande van bovenstaande aannamen kan berekend worden dat er circa 7250 landingen 24L (tijdens parallel gebruik banenstelsel) en circa 7250 starts 06R (tijdens parallel gebruik banenstelsel) plaatsvinden. Aan de hand van geluidsbelastingsberekeningen is bepaald wat de Ke-geluidsbelasting op de kust is.

De geluidsbelasting in punt P (zie fig. 1) is;

- bijdrage landingen 24L is 15.8 Ke
- bijdrage landingen 24R is 0.0 Ke
- bijdrage starts 06R is 18.4 Ke
- bijdrage starts 06L is 0.0 Ke

Sommatie van alle bijdragen levert in punt P een waarde van circa **23 Ke**. De Ke-waarde in punt P zou verder gereduceerd kunnen worden door de starts conform het alternatief van beide banen voor de kust te laten afdraaien, wel zullen de gevolgen voor de capaciteit van de luchthaven nader bekeken moeten worden. Voor landingen is het knikken van de route vanaf beide banen operationeel nog niet toepasbaar (mogelijk op termijn wel). Uitgaande van het Alternatief zal de Ke-waarde in punt P circa 16 Ke bedragen.

Bijlage C

Downtime en baangebruik
Aantal pagina's: 3

Inleiding

De downtime voor het onderliggende luchthaven plan is globaal bepaald aan de hand van een publikatie van o.a. Het KNMI; "North Sea Climate". In deze publikatie worden voor de 4 jaargetijden de kansen op voorkomen van windsnelheden van 0 tot 12 beaufort gegeven.

Aan de hand hiervan kan een eerste inschatting worden gemaakt voor de downtime. Hierbij wordt uitgegaan van een maximaal toelaatbare dwarswind, waarbij een toestel nog kan landen, van 25 knopen, ca. 12.5 m/s.

Tevens zal een voorspelling worden gedaan voor het baangebruik van het Noordzee eiland.

Downtime

Aanpak

M.b.v. de bovengenoemde gegevens is voor 12 baan richtingen (in secties van 30 graden) het aantal dagen berekend dat er een dwarswind op de baan staat, hoger dan 25 knopen. Hierbij is uitgegaan van wind snelheden van 6 - 12 bft. Voor deze windsnelheden is een gemiddelde aangenomen. Dit gemiddelde is gevarieerd om de gevoeligheid van de benadering te kunnen toetsen.

Conclusies

Het aantal dagen dat een luchthaven met banen in een enkele richting niet is te gebruiken blijkt ca. 13 te zijn. Deze gegevens gelden voor een baan in de richting 30-120 graden (zie tabel 1).

In tabel 1 is te zien dat indien een baan niet te gebruiken is, de baan 90° daarop wel te gebruiken is en vice versa. Alhoewel voor een nauwkeurige benadering meer windgegevens nodig zijn kan er van worden uitgegaan dat de down time in dit geval niet meer zal zijn dan enkele uren per jaar.

Voor een banen stelsel met twee banen, zoals de 100° configuratie van het Noordzee eiland, zal de down time in de orde van enkele uren liggen.

Baangebruik 100 graden configuratie

Aanpak

Om geluid hinder op het land zoveel mogelijk te beperken, zal het de voorkeur verdienen de toestellen zo veel mogelijk vanuit het westen aan te laten vliegen, op de banen 06 en 16, en naar het westen te laten starten, op de banen 24 en 34. Aangenomen wordt dat voor de starts en landingen een maximale staart wind kan worden geaccepteerd van 6 knopen (3 m/s). Op een gelijke wijze als bij de down time berekening van het banen stelsel, kan nu worden bepaald hoeveel dagen per jaar de maximaal toelaatbare staartwind wordt overschreden.

Hiervoor is gerekend met wind categorieën van 1-3, 4-5, 6-7 en 8-12 bft. Het effect van deze tezamen geeft het totaal aantal dagen waarop niet gestart of geland kan worden per jaar per baan.

Conclusies

Het aantal dagen voor de verschillende banen is dan als volgt.

Tabel 1: aantal dagen per jaar met overschrijding maximale staartwind.

Baan	Type vlieg beweging	Overschrijding staartwind (dagen)	Percentage
06	landing	123	34 %
16 ¹	landing	91	25 %
24	start	73	20 %
34 ¹	start	92	25 %

De tijd dat een enkele baan niet kan worden gebruikt voor starts of landingen ligt dus tussen de 20 en 34%. De tijd dat geen van beide banen gebruikt kan worden zal aanzienlijk minder zijn dan het aantal dagen per jaar per baan.

Als eerste benadering wordt aangenomen dat het percentage waarop geen van beide banen beschikbaar zijn 25 procent zal zijn, voor zowel de starts als de landingen. 75 % van alle vliegbewegingen kan dan dus worden afgehandeld vanuit en naar het westen, op de banen 06 en 16 voor de landingen en op de banen 24 en 34 voor de starts. De overige 25 procent moet worden afgehandeld m.b.v. een start en aanvlieg route naar en vanuit het westen. De verdeling van starts en landingen per baan wordt dan als volgt:

Tabel 2: Verdeling baan gebruik

	baan 06	baan 16	baan 24	baan 34	totaal
Starts	12.5%	12.5%	37.5%	37.5%	100%
Landingen	37.5%	37.5%	12.5%	12.5%	100%
Totaal aantal vliegbewegingen	25%	25%	25%	25%	100%

downtime per windrichting Totaal (max. dwars wind 25 knopen)

Baanrichting												
Wind	180	210	240	270	300	330	0	30	60	90	120	150
0	0	0	0,15	1,1	0,15	0	0	0	0,15	1,1	0,15	0
30	0	0	0	0,05	0,75	0,05	0	0	0	0,05	0,75	0,05
60	0,175	0	0	0	0,175	0,95	0,175	0	0	0	0,175	0,95
90	1,15	0,3	0	0	0	0,3	1,15	0,3	0	0	0	0,3
120	0,1	0,675	0,1	0	0	0	0,1	0,675	0,1	0	0	0
150	0	0,05	0,65	0,05	0	0	0	0,05	0,65	0,05	0	0
180	0	0	0,275	1,775	0,275	0	0	0	0,275	1,775	0,275	0
210	0	0	0	0,35	3,25	0,35	0	0	0	0,35	3,25	0,35
240	0,275	0	0	0	0,275	2,9	0,275	0	0	0	0,275	2,9
270	1,925	0,325	0	0	0	0,325	1,925	0,325	0	0	0	0,325
300	0,425	1,8	0,425	0	0	0	0,425	1,8	0,425	0	0	0
330	0	0,425	2,425	0,425	0	0	0	0,425	2,425	0,425	0	0

downtime

In %	4,05	3,575	4,025	3,75	4,875	4,875	4,05	3,575	4,025	3,75	4,875	4,875
------	------	-------	-------	------	-------	-------	------	-------	-------	------	-------	-------

downtime

dagen/jaar	14,8	13,0	14,7	13,7	17,8	17,8	14,8	13,0	14,7	13,7	17,8	17,8
------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Tabel 1; Down time luchthaven op de Noordzee t.g.v. dwarswind

Bijlage D

**In uitvoering zijnde wegen plannen in de regio
Schiphol
Aantal pagina's: 1**

In Noord Holland zijn een groot aantal plannen op het gebied van de infrastructuur in studie of in uitvoering, die voor de bereikbaarheid van Schiphol van groot belang zijn. Deze zijn:

- A4 Het doel van de A4 tussen het knooppunt Badhoevedorp en de aansluiting op Hoofddorp wordt binnenkort gereconstrueerd. De tweede Schipholtunnel wordt daarbij in gebruik genomen, waardoor het verkeer van en naar Schiphol buiten de hoofdrijbanen zal worden geleid. Er mag worden verwacht dat voor het deel van de A4 tussen de aansluiting met Hoofddorp en het splitsingspunt tussen de A4 en de A44 binnenkort de eerste oriëntatie op de benodigde maatregelen plaats zal vinden.

- A5 (Hoofddorp - A9): aanleg van een nieuwe autosnelweg tussen de A4 en de A9, ten westen van de Zwanenburgbaan. De uitvoering wordt momenteel voorbereid. Dit wegproject wordt in het kader van "Samen Werken Aan Bereikbaarheid" (SWAB) versneld uitgevoerd en zal gereedkomen in 2003.

- A5 (A9 - Coentunnel): aanleg van het deel van de A5 tussen de A9 en de tweede Coentunnel. De eerste fase (zuidelijk deel) is eveneens in SWAB opgenomen en zal gereed komen in 2003. De tweede fase (noordelijk deel) zal gereed komen in 2007.

- A9 Verbetering van de capaciteit van de A9 tussen het knooppunt Badhoevedorp en de Wijkertunnel. De trajectstudie is momenteel in uitvoering en zal gereed komen in 1997. De uitvoering zal in 2005 of later gereed komen.
 Zuid Tangent: aanleg van een hoogwaardige openbaar vervoer verbinding (bus of sneltram) tussen Schiphol en Haarlem via Hoofddorp.

- N201 De plannen voor reconstructie, met name rond de aansluiting op de A4, zijn in 1995 ter hand genomen. De realisatie zal niet eerder dan 2005 gereed zijn.

- HSL De besluitvorming rond de Hoge Snelheids Lijn lijkt recent nu een stap verder gekomen, Schiphol rond de eeuwwisseling een hoogwaardige aansluiting hebben met het netwerk van hoge snelheidstreinen.

De hierboven aangegeven plannen zullen binnen afzienbare tijd een sterke verbetering van de aansluiting van Schiphol op de weg en het openbaar vervoer ten gevolge hebben. De bereikbaarheid van Schiphol zal hiermee tot en met het jaar 2010 verzekerd zijn.

Bijlage E

**Aanvullende luchthaven capaciteit in het
Markermeer**

Aantal pagina's: 8

Aanvullende luchthavencapaciteit in het Markermeergebied

Provincie Flevoland
27 februari 1996

Aanvullende luchthavencapaciteit

De planologische kernbeslissing (PKB) Schiphol voorziet in de groei van de nationale luchthaven tot een aantal van maximaal 44 miljoen passagiers, circa 3 miljoen ton vracht en tenminste een aanvoer van 5 miljoen reizigers per rail op een einddatum van 2015. De regering heeft tegelijkertijd geconcludeerd dat ook daarna een doorgaande groei is te verwachten ter welker opvang aanvullende capaciteit moet worden gezocht. De minister van Verkeer en Waterstaat heeft daartoe aan de Kamer medegedeeld dat "een integrale visie over de langere termijn voor de luchthaveninfrastructuur in Nederland zal worden opgesteld". In dit onderzoek zal de centrale vraag zijn "welke rol Nederland in de toekomstige luchtvaartontwikkelingen zou kunnen en willen spelen en wat daarvoor aan infrastructuur nodig is", zoals omschreven in het plan van aanpak "Toekomstige Nederlandse Luchtvaart Infrastructuur" d.d. 15 juli 1995 van het ministerie van Verkeer en Waterstaat. Met het uitvoeren van dit onderzoek is een extern bureau (Rand Corporation) belast onder leiding van de Rijksluchtvaartdienst. Deze dienst is thans doende te onderzoeken welke opvattingen er met betrekking tot de luchtvaartontwikkeling in Nederland en daarbuiten leven, welke ontwikkelingen van belang zijn en welke antwoorden hierop door de regering kunnen worden gegeven. Een centraal uitgangspunt is hierin de inmiddels algemeen aangenomen verwachting dat de groei van het luchtverkeer een aanvullende capaciteit nodig maakt van tenminste 40 miljoen passagiers bij een aantal zogeheten vliegtuigbewegingen (starts en landingen) van ca. 400.000.

Voor een overzicht van de in het geding zijnde feitelijke ontwikkelingen en groeiverwachtingen wordt verwezen naar de beschouwing in het tijdschrift Stedebouw & Volkshuisvesting; onder de titel "Welke vlucht neemt Schiphol?"

De minister van Verkeer en Waterstaat heeft de Kamer aangekondigd dat nog dit jaar een onderzoeksrapport aan de Kamer zal worden aangeboden. De mogelijke antwoorden op de gestelde vragen naar aanvullende toekomstige luchthavenaccomodatatie vallen in een viertal opties uiteen.

In de eerste plaats dat weliswaar verdere groei kan worden verwacht naar een aantal passagiers dat in de buurt van de 80 miljoen zou kunnen liggen, maar dat de daartoe benodigde capaciteit niet in Nederland (en dus elders) zal worden voorzien. Dit kan dan in samenhang worden gezien met het niet nastreven van verdere vergroting van de capaciteit in ruil voor beperking van luchtvervoer hier ten lande en een grote substitutie door het railvervoer. Deze mogelijkheid behoeft hier geen verdere behandeling.

Een tweede mogelijkheid is dat ook na het bereiken van de grens van 44 miljoen passagiers (bij circa 430.000 vliegtuigbewegingen) verdere intensivering van het vijf banen-gebruik van Schiphol zal plaats vinden. Deze mogelijkheid is echter in het regerings- en Kamerstandpunt met nadruk afgewezen zodat ook hieraan op deze plaats geen nadere aandacht behoeft te worden besteed.

Een derde mogelijkheid bestaat uit het zoeken van aanvullende luchthavencapaciteit op de zogeheten regionale vliegvelden waarbij dus geen grote aanvullende nationale luchthaven wordt gesticht, maar van banen verspreid in het land gebruik gemaakt zou moeten worden. In deze optie past het benutten van de capaciteit die bij Lelystad mogelijk is.

Een vierde mogelijkheid is het stichten van een aanvullende luchthaven, waarop in enigerlei vorm van afstemming met "Schiphol" de groei van het luchtverkeer kan worden opgevangen en afgewikkeld. Aan een dergelijke locatie worden hoge eisen gesteld vanuit meerdere invalshoeken. Zo dient de geluidhinder te worden geminimaliseerd en de externe veiligheid (voor mens en woongebied door calamiteiten) te worden gemaximaliseerd. Daarnaast dient in het algemeen een goede bereikbaarheid te worden gewaarborgd en dus vooral ook een effectieve aansluiting op wegen- en railnet. De vraag is dan eenvoudig en het antwoord moeilijk: waar in Nederland kan redelijkerwijze aan deze locatie-eisen worden voldaan? Algemeen in de wereld wordt bij vestiging van nieuwe luchthavens thans wel duidelijk de voorkeur gegeven aan het vermijden van intensief bewoonde gebieden en zoekt men bij voorkeur naar minder gevaarlijke en hindergevoelige gebieden, hetgeen veelal locaties op of aan grootschalig water oplevert. In Nederlandse verhoudingen komt dan de Noordzeekust of het grootschalig binnenwater van IJsselmeer/Markermeer in beeld. Deze notitie behandelt de laatste mogelijkheid: de aanleg van een luchthaven in het noord-oostelijk deel van het Markermeer zodanig dat aan de te stellen eisen van geluidhinder en externe veiligheid naar verhouding maximaal kan worden voldaan. Een belangrijk bijkomend voordeel is dat met deze ontwikkeling van het Markermeergebied - naast de verbeterde bereikbaarheid in binnen en naar de Randstad - tevens een krachtige verbetering wordt bewerkstelligd van de relaties tussen het Noord-Holland en het oostelijk en noordelijk deel van het land. Hierdoor wordt de integratie van de landsdelen daadwerkelijk verbeterd.

Locatiekeuze

Bij het zoeken naar een plaatskeuze van een locatie voor een aanvullende luchthavenfunctie is niet alleen van belang dat beide luchthavens een zodanige functionele eenheid vormen dat de mainportfunctie gewaarborgd is, maar ook dat het internationale vestigingsmilieu van de Noordvleugel en de positie van het stedelijk knooppunt Amsterdam/Schiphol binnen dit krachten-spel wordt betrokken. De aanvullende luchthaven zou derhalve aan het stedelijk systeem van de Noordvleugel moeten worden gebonden. Deze conclusie kan overigens niet nieuw worden genoemd. Reeds in 1971 werd door een regeringscommissie (commissie Falkenhagen) gewezen op de grote betekenis van de ontwikkeling van de (tweede nationale) luchthaven voor de economische functie van de Noordvleugel van de Randstad, waar in de Zuidvleugel al kon worden beschikt over een zware internationale mainport in de vorm van de zeehaven. Ook de Amsterdamse gemeenteraad heeft zich toen vanuit de economische belangen van de regio in dit verband uitgesproken voor een luchthaven in het Markermeer. Er werd daarbij eveneens op gewezen dat deze ontwikkeling een belangrijke schakel vormt in de ruimtelijke en economische verbindingen tussen het westen en het noorden van het land. Gezien de strategische ligging van Flevoland, temidden van vijf provincies, gedeeltelijk in de Randstad en gedeeltelijk in het overgangsgebied naar het noorden, noord-oosten en oosten van ons land zullen de push-effecten van de beoogde ontwikkeling mede van belang kunnen zijn voor de stagnerende economische gebieden in met name het noorden en noord-oosten van ons land.

Aanvullende luchthavencapaciteit bij mainports in en rond grote bevolkingsconcentraties binnen een multi-airportsysteem hebben ook elders tot goed werkbare oplossingen voor spreiding van capaciteit geleid zoals onder andere in Parijs en Londen.

Bij de locatiekeuze is gezocht naar een situering, waarbij uit overwegingen van veiligheid en milieubelasting de vliegroutes en de geluidscontouren zoveel mogelijk boven water liggen. De hieruit voortkomende ligging welke past in het net van aan- en afvliegroutes in het verkeerscircuit van de luchthaven Schiphol. Een dwarsbaan uit het oogpunt van windgevoeligheid wordt niet nodig geacht. Deze locatiekeuze komt overeen met de eerdere uitgebreide analyses van het rijk in 1974 voor een 2e nationale luchthaven in onder andere dit gebied.

Bereikbaarheid

Aan een locatie voor aanvullende luchthavencapaciteit worden hoge eisen van bereikbaarheid gesteld: in het bijzonder ook zullen de vervoersrelaties tussen Schiphol en de aanvullende locatie moeten worden geoptimaliseerd, zowel over de weg als via de rail. In eerste instantie kan de locatie direct worden aangesloten op de A6 en de Flevolijn/Hanzelijn (Schiphol/Amsterdam/Zwolle/Groningen). Bij een verdere intensivering van het luchtverkeer kan zonodig aanvulling van de infrastructuur plaatsvinden via reeds voorziene verbindingen (A27, A50, Gooiboog) of nieuwe infrastructuur (IJmeer, Zuiderzeelijn, A30 etc.). Het spreekt vanzelf dat hiervoor nadere studie vereist is.

Geluidscontouren

Uitgegaan is van een tweetal varianten. De eerste met 2 volledig belaste parallelbanen met een totaal aantal van 300.000 vliegbewegingen (starts en landingen) met een capaciteit van 30 miljoen passagiers en 2 miljoen ton vracht. De tweede met een aantal van ca. 450.000 vliegbewegingen over meerdere banen. Genoemd aantal komt overeen met de maximale grens die aan Schiphol is gesteld in de recent afgeronde PKB, 45 miljoen passagiers en 3 miljoen ton vracht. Beide varianten zijn gebaseerd op de huidige 'vlootmix' van Schiphol (samenstel van vracht en passagiers), dit als basis voor een benadering van de hieruit voortvloeiende indicatieve geluidscontouren zoals berekend door het adviesbureau ADECS BV te Delft.

De Luchtvaartwet kent momenteel twee beoordelingsgrootheden voor de grote luchtvaart, de 35Ke-norm met strikt planologische gevolgen en de 26 LAeq-nachtnorm, die uitsluitend bepaalt of extra isolatiemaatregelen nodig zijn ten behoeve van de slaapvertrekken.

In het Streekplan en het Milieubeleidsplan van de provincie Flevoland wordt de voorkeurgrenswaarde van 20Ke gehanteerd.

Bepaling van de ligging van de 26 LAeq-contour is in dit planstadium nog niet aan de orde.

Op grond van artikel 25 van de Luchtvaartwet dient bij de aanwijzing van een luchtvaartterrein een geluidszone rond dit luchtvaartterrein te worden vastgesteld. Op grond van het Besluit geluidsbelasting grote luchtvaartterreinen geldt voor nieuwe woningen de grenswaarde van 35Ke als de ten hoogst

toelaatbare geluidsbelasting. Bestaande woningen die een hogere geluidsbelasting ondervinden dan 35Ke dienen te worden gesaneerd.

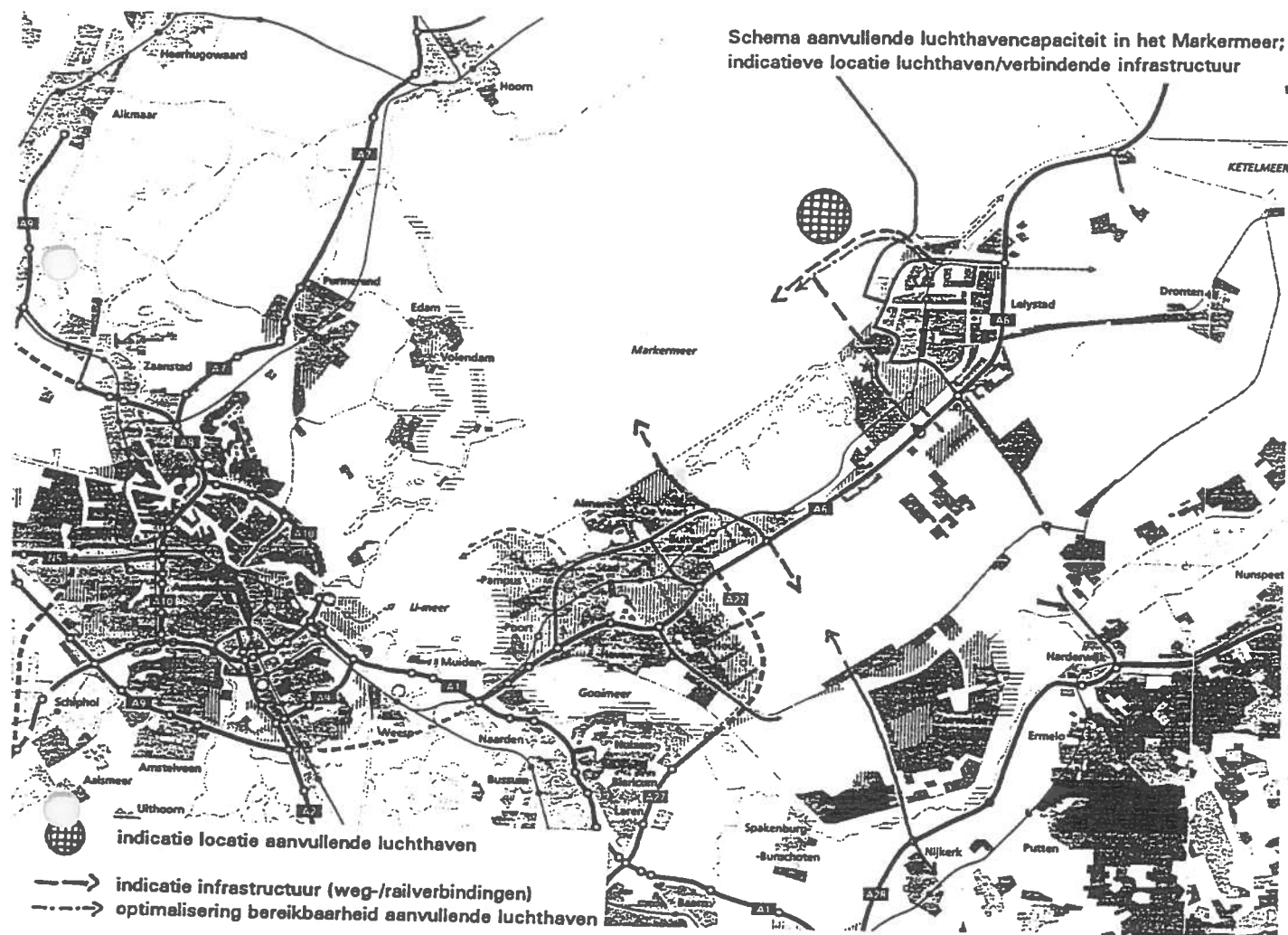
De waarde van 35Ke ligt veel hoger dan de maximale geluidsbelasting die door verkeers- en industrielawaai wordt toegestaan. De Voorlopige Centrale Raad voor de Milieu-Hygiëne (VCRMH) heeft er daarom in 1984 reeds op gewezen, dat pas bij 20Ke sprake is van een redelijk aanvaardbare geluidhindersituatie. Een geluidsbelasting van 20Ke is vergelijkbaar met de voorkeursgrenswaarde die ingevolge de Wet geluidhinder geldt voor woningen in de zone van spoor- en verkeerswegen. Bij beide waarden wordt een percentage van circa 10 % gehinderden acceptabel geacht.

Bij de situering van de banen is als uitgangspunt gekozen dat geluidscontouren en vliegroutes zo veel mogelijk boven water liggen en de woongebieden moeten worden ontzien.

Bij beide varianten ligt de, in de Luchtvaartwet gehanteerde, 35Ke contour boven water. De door de provincie Flevoland gehanteerde voorkeurscontour van 20Ke reikt tot het landelijk gebied en ligt deels over het Ketelmeer.

Milieu-aspecten

Het spreekt vanzelf dat de realisering van een luchthaven van deze schaal belangrijke gevolgen zal hebben voor het omgevende milieu. Zo kan weliswaar de geluidhinder voor de omwonenden in dit gebied geminimaliseerd worden - geen of weinig hinder voor de bevolking - maar het ver dragende geluid zal natuurlijk wel van invloed zijn op het gebruik van een groot deel van het gebied. Vooral waar het gaat om het recreatiegebruik, in casu de watersport en de natuurbeleving. Ook moet rekening worden gehouden met de emissie die nu eenmaal is verbonden aan het grootschalig luchthavenverkeer en belastend werkt op het omgevende milieu. Zodra er meer duidelijkheid ontstaat over de wenselijkheid tot inrichting van een deel van het Markermeergebied ten behoeve van het luchtvaartverkeer zal dieper op de hiervoor genoemde milieu-aspecten moeten worden ingegaan, zodat onderzocht kan worden of een zeker evenwicht kan ontstaan tussen de verschillende functies die dan aan dit gebied moeten worden toegekend.



Woongebied
bebouwd

Boel/recreatie

Locaties in
streetplan

Locaties in
Costflinkstudie

20 KE

35 KE

Uitgangspunten:

- * Piekbelasting
- * Baangebruik 150.000 bewegingen per jaar

TEKENING: 300.000 bew.

DATUM : 23-02-1996

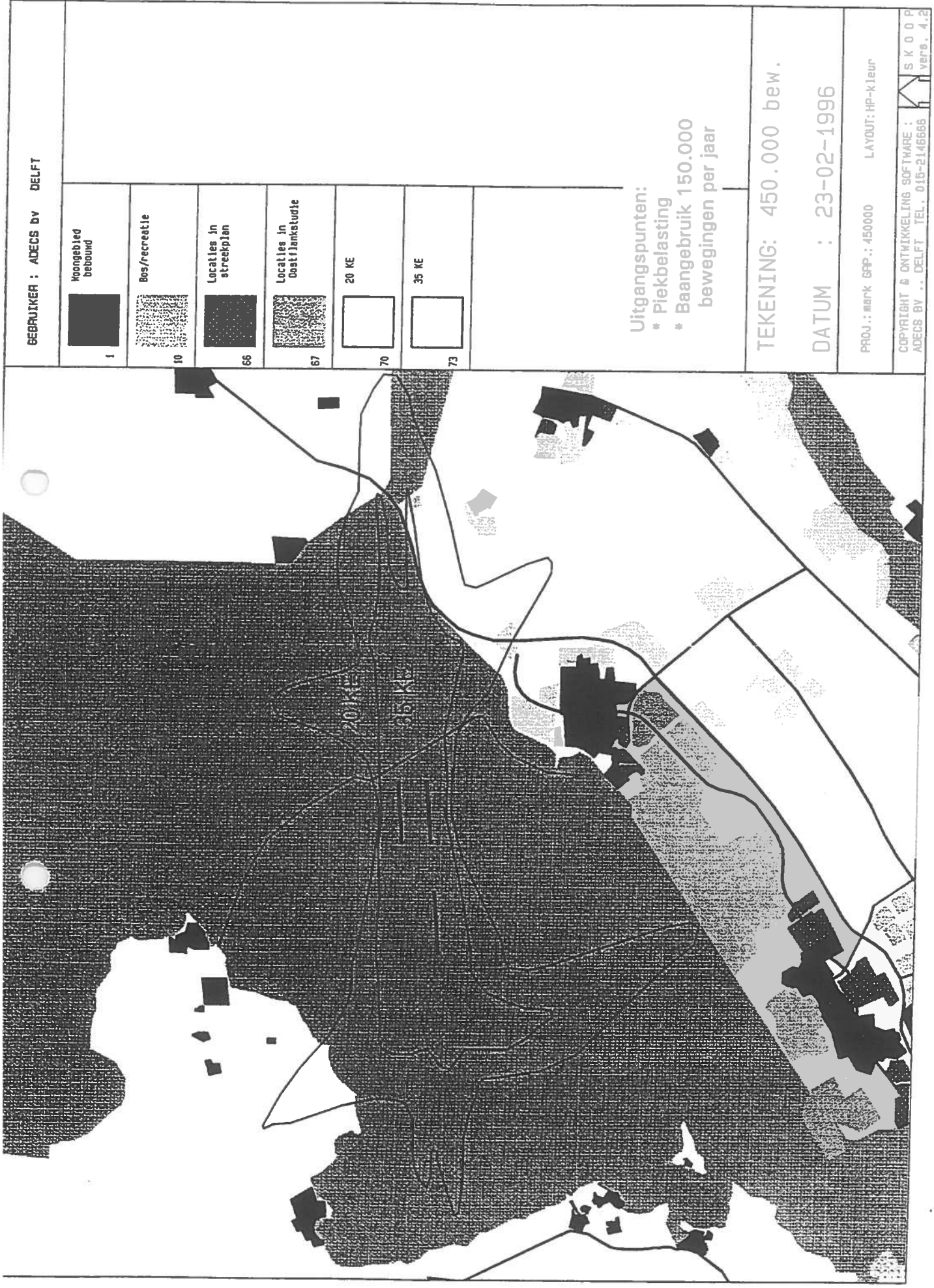
PROJ.: mark GPP.: 300000

LAYOUT: HP-k,leur

COPYRIGHT & ONTWIKKELING SOFTWARE :
ADECS BV .. DELFT TEL. 015-2145666

SKOOP
vers. 4.2

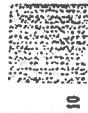




GEBRUIKER : ADECS BV DELFT



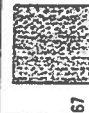
1



10



66



67



70



73

Uitgangspunten:
* Piekbelasting
* Baangebruik 150.000 bewegingen per jaar

TEKENING: 450.000 bew.

DATUM : 23-02-1996

PROJ.: MARK GPP.: 450000 LAYOUT: HP-kleur

COPYRIGHT & ONTWIKKELING SOFTWARE : SK O O P
ADECS BV .. DELFT TEL. 015-2146666 vers. 4.2

