

Initiële Haalbaarheidsstudie Financiële aspecten Windpark Markermeer

Final Report

10500067_PRFL_REP_01d FINAL.Doc
15 Juli, 2011

Oprichtgever:

Werkmaatschappij Markermeer - IJmeer
Tav. Dhr. J. Grutters
Postbus 55
8200 AB Lelystad

MECAL Enschede

Capitool 64
P.O. Box 286
7500 AG Enschede
The Netherlands
T +31 53 4821 400
F +31 53 4821 401

MECAL Wind Farm Services BV

Bank: Rabobank Enschede (NL)
Account 1402.80.634
IBAN: NL51 RABO 0140 2806 34
BIC/SWIFT code: RABONL2U
VAT/BTW: NL 8203.03.549.B01
Chamber of Commerce 08187167

Naam document:

Initiële Haalbaarheidsstudie Financiële Aspecten Windpark Markermeer

Rapport nr.:	10500067_PRFL_REP_01d FINAL.Doc
Datum:	15 Juli 2010
Geschreven door:	Filippos Amoiralis Frank Roeloffzen
Goedgekeurd door:	Arnold Wilmink
Opdrachtgever:	Werkmaatschappij Markermeer - IJmeer Tav. Dhr. J. Grutters
Mailing list:	Werkmaatschappij Markermeer – IJmeer (1x pdf) MECAL (1x pdf)
Aantal pagina's:	17
Steekwoorden:	Haalbaarheid, Offshore windpark, CAPEX, OPEX

Overzicht van aanpassingen			
Revisie	Datum	Pagina	Beschrijving
-	10 juni, 2011	Alle	Origineel rapport
B	6 juli, 2011	Alle	Verskillende aanpassingen
C	6 juli, 2011	1, 2,11, 12	Data gecorrigeerd, correctie in resultaten tabel, conclusies & aanbevelingen toegevoegd.
D	15 juli, 2011	11 en 12	Final version. Extra toelichting bij aannames

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1	Introductie.....	4
Hoofdstuk 2	Bepalen van de Scenario's.....	5
2.1	Introductie.....	5
2.2	Windturbine type	6
2.3	Wind Park Lay-out	6
2.4	Overzicht scenario's	9
Hoofdstuk 3	Financiële analyse.....	10
3.1	Aannames	10
3.2	Resultaten	11
Hoofdstuk 4	Conclusies en Aanbevelingen.....	12
4.1	Conclusies.....	12
4.2	Aanbevelingen	12
Bijlage 1	Kaarten	13

Hoofdstuk 1 Introductie

De Werkmaatschappij Markermeer – IJmeer (WMIJ) heeft MECAL opdracht verstrekt om een initiële haalbaarheidsstudie uit te voeren voor een offshore windpark in het Markermeer.

Het doel van de Werkmaatschappij Markermeer – IJmeer (WMIJ) en de Provincie Flevoland, is om een eerste beeld te krijgen van de financiële haalbaarheid om windturbines te plaatsen in het Markermeer. Hiervoor wordt een basis kosten analyse opgesteld aan de hand van een model waarmee voor de Provincie Flevoland eerder analyses zijn gemaakt. De resultaten van dit onderzoek zijn indicatief, derhalve kunnen er geen rechten aan worden ontleend.

Dit rapport presenteert de resultaten van het onderzoek dat in de tussenliggende periode door MECAL is uitgevoerd. Hierbij zijn de volgende fasen uitgewerkt en/of onderzocht:

- 1) Definiëren scenario's
- 2) Windopbrengsten
- 3) Investering (CAPEX)
- 4) Operationele kosten (OPEX)
- 5) Rendementsanalyse

Op de volgende pagina's worden de uitkomsten beschreven.

Hoofdstuk 2 Bepalen van de Scenario's

2.1 Introductie

In dit onderzoek zijn een aantal scenario's uitgewerkt. Voor het opstellen van de scenario's zijn er twee variabelen a) wind turbine type en b) windpark lay-out. Bij de eerste variabele zijn twee geschikte type windturbines gekozen. Bij de windpark lay-out zijn een aantal gangbare mogelijkheden onderzocht wat betreft de locatie en de opstelling van de windturbines.

Er zijn verschillende scenario's voorgesteld en doorgenomen met WMIJ. Hieruit zijn 3 nulscenario's gekozen die verder zijn uitgewerkt in dit rapport.

Bij het kiezen van het windpark lay-out is in dit stadium rekening gehouden met een beperkt maar cruciaal aantal aspecten. Deze zijn geografische bestemming voor energiewinning, bestaande beroepsscheepvaartroutes, gebieden voor de visserij, waterrecreatie, en het plan Toekomstbestendig Ecologisch Systeem (TBES) voor het Markermeer.

Energiewinning

Van uit verschillende beleidstukken is een geografisch gebied in het Markermeer gedefinieerd met een mogelijke toepassing voor energiewinning (beleid Provincie Flevoland 2006 en uit de Nota Ruimte 2004) zoals weergegeven in *RWS en Provincie Flevoland, 2008. Provincie Noord Holland beleid in ontwikkeling*. In het onderzoek is uitgegaan dat alleen dit gebied gebruikt mag worden voor het plaatsen van wind turbines.

Toekomstbestendig Ecologisch Systeem - Oermoerassen

Bij het opstellen van de scenario's is rekening gehouden met het Toekomstbestendig Ecologisch Systeem (TBES) voor het Markermeer. Vooral het Oermoeras ten noordoosten van het Markermeer zal een effect hebben op de situering van wind turbines in het Markermeer. In dit betreffende gebied zijn in geen enkel scenario turbines gepland. Hiervoor is gebruik gemaakt van de kaart Basisvariant TBES.

Visserij

Bij het opstellen van de scenario's is gekeken naar de bestaande visserijgebieden in het Markermeer, zoals weergegeven in *RWS, Provincie Flevoland en Provincie Noord Holland, 2008*. Bij bestaande offshore windparken blijven de gebieden tussen de windturbines beschikbaar voor de visserij. Midden in het markermeer zijn twee grotere gebieden toegewezen als gebied met vaste fuikopstellingen. In het bepalen van de park lay-out worden op de huidige locaties voor vaste fuikopstellingen geen turbines gepland.

Vaarroutes

In beide scenario's is rekening gehouden met de bestaande vaarwegen zoals de hoofdvaarweg Amsterdam-Lelystad en de regionale vaarwegen Amsterdam-Enkhuizen en Lelystad-Enkhuizen. Deze vaarwegen zullen blijven bestaan. Indien er turbines in de buurt van hoofd- en regionale vaarwegen worden gepland worden de gebruikelijke afstand tot de vaarroute worden toegepast. Hierbij is gekeken naar de routes zoals weergegeven op kaart *RWS, Provincie Flevoland en Provincie Noord Holland, 2009*

Waterrecreatie

Daarnaast is rekening gehouden met de bestaande routes voor waterrecreaties zoals is weergegeven in kaart *RWS, Provincie Flevoland en Provincie Noord-Holland, 2008*.

2.2 Windturbine type

Het windturbine type is bepalen in het bepalen van de wind park lay-out. De rotor diameter is bepalend voor de onderlinge afstand tussen de turbines. De onderlinge afstand is cruciaal voor het minimaliseren van de park verliezen; verstoring van windstromen door andere turbines hebben direct invloed op de individuele turbine productie. In onderstaande tabel, Tabel 1, is een overzicht weergegeven van gangbare offshore turbines met een vermogen boven de 3.0MW met een rotor diameter tussen de 110 en 130m.

Tabel 1 Overzicht van gangbare offshore wind turbines

Scenario	Type	Vermogen	Diameter	Trackrecord offshore
1	Siemens SWT 3.6-120	3.6 MW	120 m	152 ¹
2	Siemens SWT 3.6-107	3.6 MW	107 m	152
3	Repower 5M	5.0 MW	126 m	16
	BARD 5.0	5.0 MW	122 m	16
	Areva /Multibrid M5000	5.0 MW	116 m	6

De Siemens SWT 3.6-107 is onder anderen gebruikt in offshore wind parken als Burbo Banks (90 stuks, UK), en zal ook gebruikt worden in offshore parken Great Gabbard 1&2 (80&60 stuks, UK) maar ook als offshore turbine in het Nederlandse Windpark Noordoostpolder. Het toepassen van dit type kan als voordeel hebben dat er mogelijk verschillende synergievoordelen zijn met het naastgelegen wind park Noord Oostpolder, zowel tijdens de bouw en exploitatie als onderhoudsfase.

De Siemens SWT3.6-120 is gebaseerd op de SWT 3.6-107. De turbine heeft een vermogen van 3.6MW en heeft een blad diameter van 120 meter. De Siemens 3.6-120 zal worden toegepast in offshore wind parken zoals Baltic 2 in de Duitse Noordzee (80 stuks), Anholt te Denemarken (111 stuks) en Cape Wind Power in de VS (130 stuks).

De Repower 5M is gebruikt offshore test-park Alpha Ventus en in offshore parken zoals Thortonbank in België (6 stuks). Ook zal de Repower 5M worden gebruikt in offshore park Ormonde in Groot Brittannië (30stuks).

De BARD 5.0 zal waarschijnlijk ook gebruikt worden in de offshore parken in de Nederlandse Noordzee GWS Offshore NL1 en Bard Offshore NL1. Onlangs won de Bard Gruppe hiervoor de aanbesteding. Het gaat hier om ongeveer 120 turbines. Momenteel zijn er 16 operationele BARD 5.0 turbines.

Van de Areva / Multibrid 5000 zijn eveneens zes stuks geplaatst in het test-park Alpha Ventus.

2.3 Wind Park Lay-out

Een lijnopstelling van een enkele of meerdere rijen is een relatief efficiënte opstelling voor een wind park, wanneer dit mogelijk is. Vanuit landschappelijk oogpunt is het vaak ook wenselijk om de geografische contouren van het landschap te volgen. Aangezien de dominante windrichting in midden Nederland Westzuidwest (WZW) is, is de meest optimale opstelling dat de rij haaks op de dominante windrichting staat. In dat geval zou een gunstige

¹ De SWT 3.6-120 is gebaseert op de SWT 3.6-107. Van dit type zijn er momenteel offshore ruim 152 operationeel.

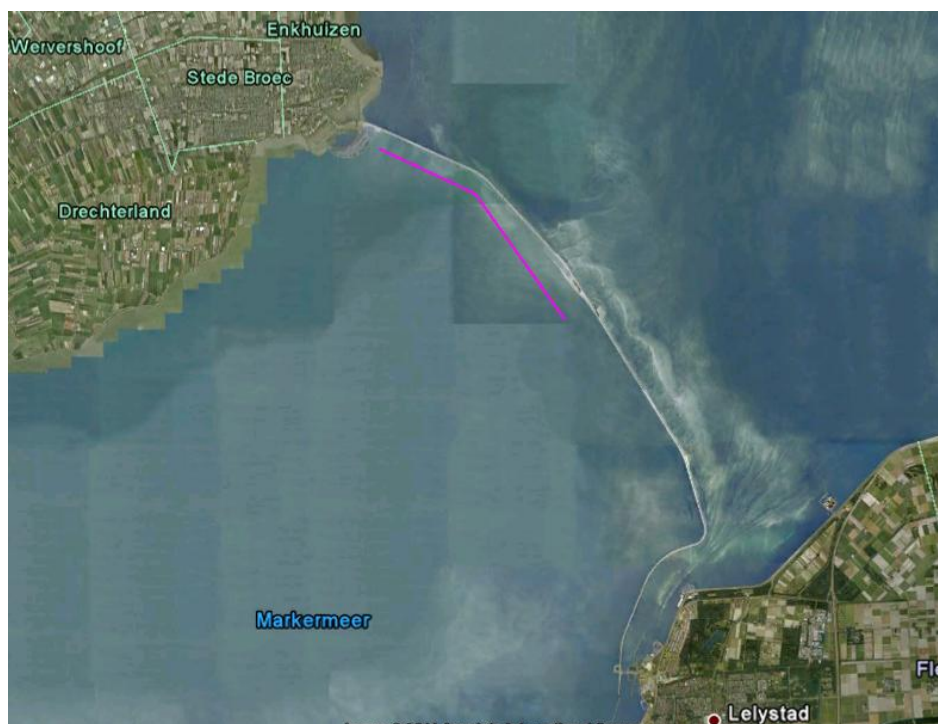
opstelling een of meerdere rijen windturbines parallel langs de Houtribdijk zijn of in een blokopstelling van meerder korte rijen midden in het Markermeer.

Als onderlinge afstand tussen de turbines wordt, in de dominante wind richting, als vuistregel 8-10x de bladdiameter (8-10D) aangehouden, in de dwarsrichting wordt als vuistregel 4-5D aangehouden. De onderlinge afstand heeft gevolgen voor de parkverliezen (turbulentie).

In de volgende alinea's worden drie mogelijke opstellingen beschreven dit zijn een enkele rijopstelling parallel langs de Houtribdijk, een driedubbele rijopstelling parallel langs de Houtribdijk en een blokopstelling van meerdere korte rijen midden in het Markermeer.

Wat betreft de bereikbaarheid tijdens de bouw en onderhoudsfase zijn op dit moment geen redenen om aan te nemen dat er verschillen zijn tussen beide parken.

Enkele rijopstelling Houtribdijk



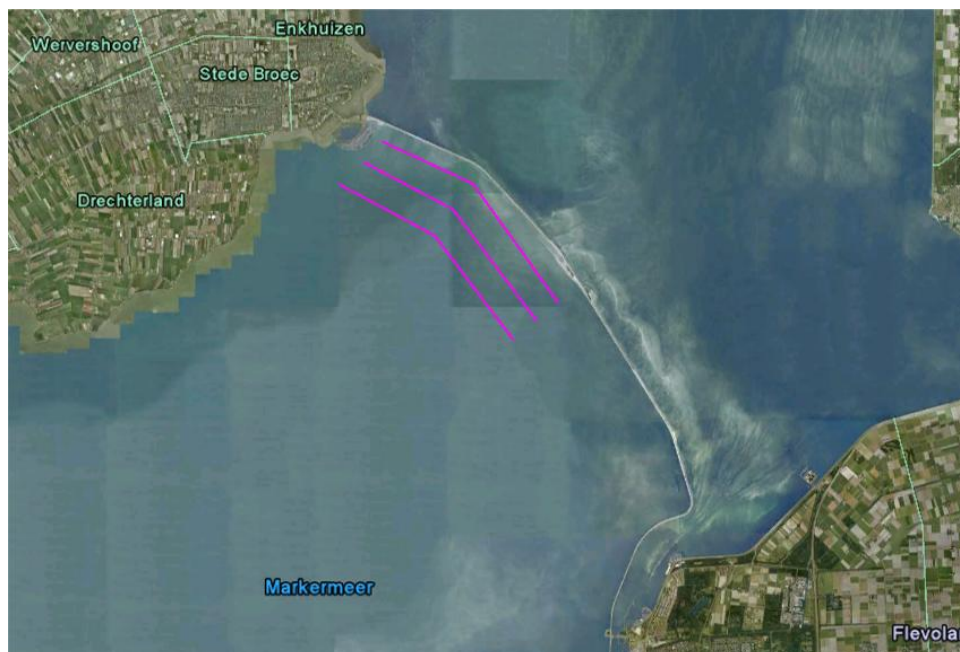
Figuur 1 Enkele rijopstelling parallel aan de Houtribdijk

De rij heeft een afstand van 8.5 kilometer waarbij de turbines 500 meter uit de Houtribdijk in het Markermeer staan (Zie Figuur 5 in de bijlage). Afhankelijk van het turbine type kunnen er over een afstand van 8.5 kilometer 14 tot 17 turbines geplaatst worden met een totaal opgesteld vermogen van tussen de 54 en 70MW.

Tabel 2 Overzicht parkgegevens enkele rijopstelling

	Siemens SWT 3.6-107	Siemens SWT 3.6-120	RePower 5M
Rotor diameter	107m	120m	126m
Tussenliggende afstand	5D	5D	5D
Tussenliggende afstand in m	535m	600m	630m
Aantal turbines	17	15	14
Vermogen in MW	61.2	54	70

Driedubbele rijopstelling Houtribdijk



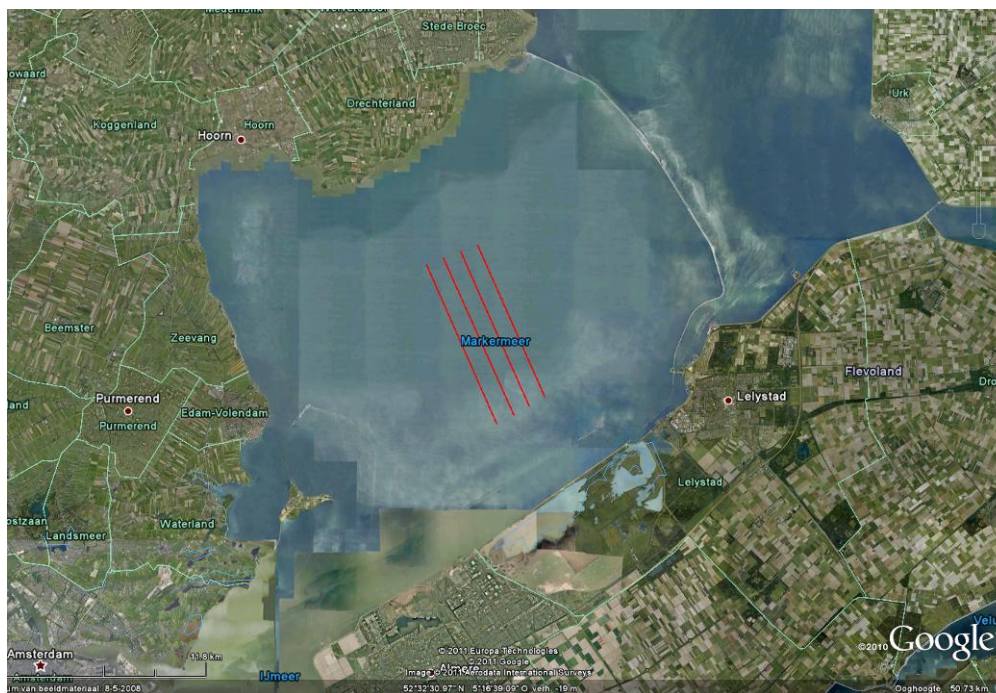
Figuur 2 Driedubbele rijopstelling parallel aan Houtribdijk

In deze opstelling kunnen er over drie lengtes van 8.5 kilometer, afhankelijk van het wind turbine type, tussen de 42 en 51 turbines geplaatst worden met een opgesteld vermogen van tussen de 162 en 210MW.

Tabel 3 Overzicht parkgegevens driedubbele rijopstelling

	Siemens SWT 3.6-107	Siemens SWT 3.6-120	RePower 5M
Rotor diameter	107m	120m	126m
Tussenliggende afstand	5D	5D	5D
Tussenliggende afstand in m	535m	600m	630m
Aantal turbines	51	45	42
Vermogen in MW	183.6	162	210

Blokopstelling centraal Markermeer



Figuur 3 Blokopstelling centraal Markermeer

Bij deze opstelling wordt er vanuit gegaan van vier parallel rijen van elk 10 kilometer lang. De onderlinge afstand tussen de rijen is rond de 1 km om parkverliezen te minimaliseren. De tussenliggende afstand tussen de turbines zal 535 tot 630 meter zijn wat betekent dat er per rij plaats is voor 68 – 76 turbines. Het gebied zal totaal 30 km² beslaan.

Tabel 4 Overzicht parkgegevens blokopstelling centraal Markermeer

	Siemens SWT 3.6-107	Siemens SWT 3.6-120	RePower 5M
Rotor diameter	107m	120m	126m
Tussenliggende afstand Turbines	5D	5D	5D
Tussenliggende afstand in m	535m	600m	630m
Aantal turbines	76	72	68
Vermogen in MW	273.6	259.2	340

2.4 Overzicht scenario's

In onderstaande tabel zijn de drie park lay-out mogelijkheden en de drie turbine types in een overzicht geplaatst. Het overzicht laat voor elke combinatie zien wat het totaal opgestelde vermogen en het totaal aantal turbines zullen zijn.

Hierbij moet opgemerkt worden dat niet alleen moet worden gekeken naar het opgestelde vermogen, aangezien bij verschillende typen en opstellingen een verschillende capaciteitsfactor van toepassing zal zijn.

Tabel 5 Overzicht scenario's

		Siemens SWT 3.6-107	Siemens SWT 3.6-120	RePower 5M
		A	B	C
Enkele rij	1	61.2 MW – 17 stuks	54 MW – 15 stuks	70 MW – 14 stuks
Driedubbele rij	2	183.6 MW – 51 stuks	162 MW – 45 stuks	210 MW – 42 stuks
Blok opstelling	3	273,6 MW – 76 stuks	259,2 MW – 72 stuks	340 MW – 68 stuks

Hoofdstuk 3 Financiële analyse

3.1 Aannames

In de financiële analyse zijn de volgende aannames gemaakt.

1. **EIA** - In het financiële model is rekening gehouden met de fiscale Energie Investerings Aftrek (EIA) regeling. Er mag hierbij in het eerste jaar een deel van de investering extra worden afgetrokken van de fiscale winst wat een positief effect heeft op de netto bedrijfsresultaten. Voor 2011 is de EIA vastgesteld op 41,5% . Er is van uitgegaan dat de activiteiten worden ondergebracht in een besloten vennootschap. In de weergegeven situatie is de EIA volledig in het eerste jaar verrekend. In het model is de EIA te vinden onder post 'Financial Parameters'. De EIA kent een maximum investeringsbedrag van (wind op land >25kW nominaal vermogen) euro 600/kW.
2. **SDE** - Naar aanleiding van het voorgenomen wind park Noordoostpolder is in 2009 door toenmalig minister Verhoeven een nieuwe categorie aan de SDE regeling toegevoegd. Deze regeling is bedoeld voor grootschalige windparken. De opgestelde scenario's vallen in een van de twee sub categorieën in deze nieuwe SDE regeling; Windturbines near shore in gemeentelijk ingedeelde wateren, met een vermogen groter of gelijk aan 3MW, maar kleiner dan of gelijk aan 5MW. Hiervoor geldt een basisbedrag van EUR 0,121 per kWh voor maximaal 3.118 vollasturen per jaar gedurende 15 jaar. Er is rekening gehouden met een gelijkblijvende SDE vergoeding van 69,- €/MWh. In het model is deze te vinden onder post 'Annual Income'.

(Bron: Brief *Financiering windpark Noordoostpolder*, 17 november 2009, Minister M.J.A. van der Hoeven aan de voorzitter van de Tweede Kamer)
3. **STROOM PRIJS** - Er is gerekend met een over de tijd gelijkblijvend vergoeding voor levering elektriciteit aan het net van 52,- €/MWh. Deze is gelijkgesteld aan het correctiebedrag zoals vastgesteld door SDE (2010), zoals overlegt met de opdrachtgever. In het model te vinden onder "Annual Income"
4. **LOSS CARRYFORWARD** - In het model is rekening gehouden met de nieuwe fiscale regeling verliesverrekening die betrekking heeft op de vennootschapsbelasting. Aangezien in alle situaties in het eerste jaar de resultaten na belasting verlies latend zijn is voorwaartse verlies verrekening toegepast. Hierbij geldt wettelijk dat verliezen over maximaal 9 jaar verrekend mogen worden.
5. **INFLATIE** - Het SDE bedrag wordt door de jaren heen constant gehouden en niet gecorrigeerd voor inflatie. Operation&Maintenance kosten worden jaarlijks gecorrigeerd met een gelijkblijvende inflatie van 2,0%.
6. **O&M COSTS** – Aan de hand van het *MECAL O&M Kosten Model* zijn de O&M (operation & maintenance) kosten per jaar berekend (statistische benadering). In het financiële rekenmodel is gerekend met het gemiddelde daarvan. In een vervolgstudie kan gedetailleerde gekeken worden naar de financiële effecten van de geschatte jaarlijkse O&M kosten. Er is uitgegaan van een turbine met een 100m as-hoogte.

7. **WIND ANALYSE** – Voor de wind analyse is gebruikt gemaakt van historische wind data uit de Europese Wind Atlas (*Department of Meteorology and Wind Energy, Rios National Laboratory Denmark*), gemeten op locatie Schiphol
8. **OVERIG** – In de haalbaarheidsstudie is aan de kosten kant een bedrag ter behoeven van land lease inbegrepen. Deze kosten zijn beraamd op jaarlijks 3% van de totale jaarinkomsten van het park (inclusief inkomsten uit SDE).

3.2 Resultaten

In de onderstaande tabel worden de resultaten in matrix-vorm weergegeven. De matrix laat voor elk scenario de belangrijkste parameters zien, dit zijn de *Internal Rate of Return* (IRR, het netto rendement van de investering), *Capital Expenses* (CAPEX, de totale investeringsomvang), *Operational Expenses* (OPEX, de totale wederkerende operationele kosten) en de *Revenues* (inkomsten uit SDE en verkoop van stroom).

Tabel 6 Totaal overzicht financiële resultaten

		SWT 3.6 - 107			SWT 3.6 - 120			RePower 5M		
Enkele rij		Totaal	Per turbine	Per MW	Totaal	Per turbine	Per MW	Totaal	Per turbine	Per MW
		CAPEX totaal	€ 168.995.186	€ 9.940.893	€ 2.761.359	€ 146.623.954	€ 9.774.930	€ 2.715.258	€ 194.965.676	€ 13.926.120
	OPEX gemiddeld	€ 6.220.094	€ 365.888	€ 101.636	€ 5.692.606	€ 379.507	€ 105.419	€ 6.595.934	€ 471.138	€ 94.228
	Bruto inkomsten jaar 1	€ 24.322.962	€ 1.430.762	€ 397.434	€ 22.132.350	€ 1.475.490	€ 409.858	€ 26.700.989	€ 1.907.213	€ 381.443
	IRR voor belasting	6,9%			9,2%			5,0%		
	IRR na belasting	5,7%			7,9%			4,0%		
Drie-dubbele rij		Totaal	Per turbine	Per MW	Totaal	Per turbine	Per MW	Totaal	Per turbine	Per MW
	CAPEX totaal	€ 488.573.272	€ 9.579.868	€ 2.661.074	€ 429.380.960	€ 9.541.799	€ 2.650.500	€ 568.385.173	€ 13.532.980	€ 2.706.596
	OPEX gemiddeld	€ 15.430.723	€ 302.563	€ 84.045	€ 13.949.345	€ 309.985	€ 86.107	€ 16.282.978	€ 387.690	€ 77.538
	Bruto inkomsten jaar 1	€ 67.677.923	€ 1.327.018	€ 368.616	€ 62.325.142	€ 1.385.003	€ 384.723	€ 71.074.322	€ 1.692.246	€ 338.449
	IRR voor belasting	7,2%			9,9%			2,2%		
	IRR na belasting	6,0%			8,5%			1,3%		
Blok opstelling		Totaal	Per turbine	Per MW	Totaal	Per turbine	Per MW	Totaal	Per turbine	Per MW
	CAPEX totaal	€ 703.047.421	€ 9.250.624	€ 2.569.618	€ 672.937.432	€ 9.346.353	€ 2.596.209	€ 897.470.703	€ 13.198.099	€ 2.639.620
	OPEX gemiddeld	€ 22.229.573	€ 292.494	€ 81.248	€ 21.120.816	€ 293.345	€ 81.485	€ 25.261.553	€ 371.493	€ 74.299
	Bruto inkomsten jaar 1	€ 98.868.610	€ 1.300.903	€ 361.362	€ 97.419.888	€ 1.353.054	€ 375.848	€ 111.899.266	€ 1.645.577	€ 329.115
	IRR voor belasting	8,2%			10,2%			2,4%		
	IRR na belasting	6,9%			8,8%			1,5%		

Hoofdstuk 4 Conclusies en Aanbevelingen

4.1 Conclusies

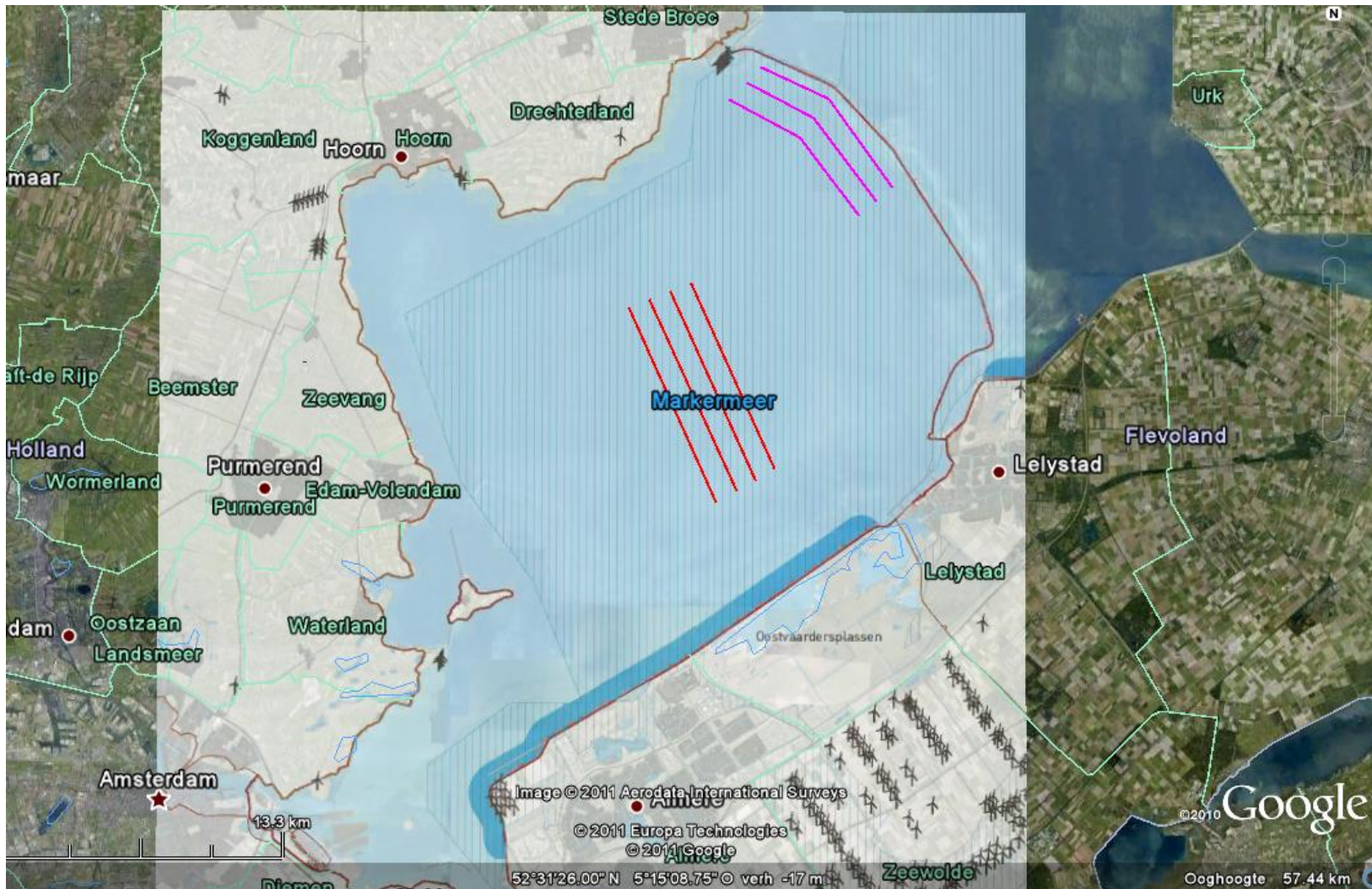
Uit deze initiële haalbaarheidsstudie is gebleken dat Windpark Markermeer – in dit stadium en in de vorm van de hierboven besproken scenario's - te betitelen valt als een economisch kritisch project. Er zijn veel factoren met een mate van onzekerheid en die potentieel een grote impact op de case hebben. Vooral de factoren wind, O&M kosten en investeringsom zijn punten (in volgorde van groot naar klein) die significante invloed op het financiële netto rendement van het project kunnen hebben. Ook wijzigingen in de financiële parameters (bijvoorbeeld debet rente en debt ratio) kunnen significante gevolgen hebben op het financiële rendement. Meer conclusies zijn:

- De windopbrengsten zoals berekend in de ruwe windanalyse zijn voor Nederlandse begrippen relatief goed. Zoals al eerder geschreven, een kleine afwijking tussen windopbrengsten uit de ruwe analyse en werkelijke opbrengsten heeft mogelijk een grote impact op de business case.
- Er is een groot verschil in financieel rendement te zien in verschillende vormen van park lay-out. De blokopstelling midden in het Markermeer heeft een beter project rendement (IRR) dan bijvoorbeeld de enkele rij parallel aan de Houtribdijk.
- De RePower 5M heeft relatief gezien lagere opbrengsten dan beide Siemens turbines. Dit valt te verklaren vanwege andere verhouding rotor oppervlak/vermogen. In dit stadium zou de RePower 5M daarom mogelijk afvallen als potentieel interessante turbine. Als blijkt dat de windopbrengst in de Markermeer beter is dan voor alsnog berekend is zou dezelfde turbine mogelijk wel interessant kunnen zijn. De RePower 5M heeft relatief gezien hoge investeringskosten in vergelijking met beide Siemens, dit is mede te wijten aan de kosten van de turbine zelf en de funderingen.
- De onderhoudskosten per turbine lijkt bij de RePower 5M lager. Echter is niet expliciet rekening gehouden met het feit dat het een turbine is met minder goede track record. Hierdoor zouden kosten mogelijk kunnen toenemen.
- De Siemens SWT3,6 - 120 lijkt goed te presteren bij deze wind, ondanks het verschil in de kosten.

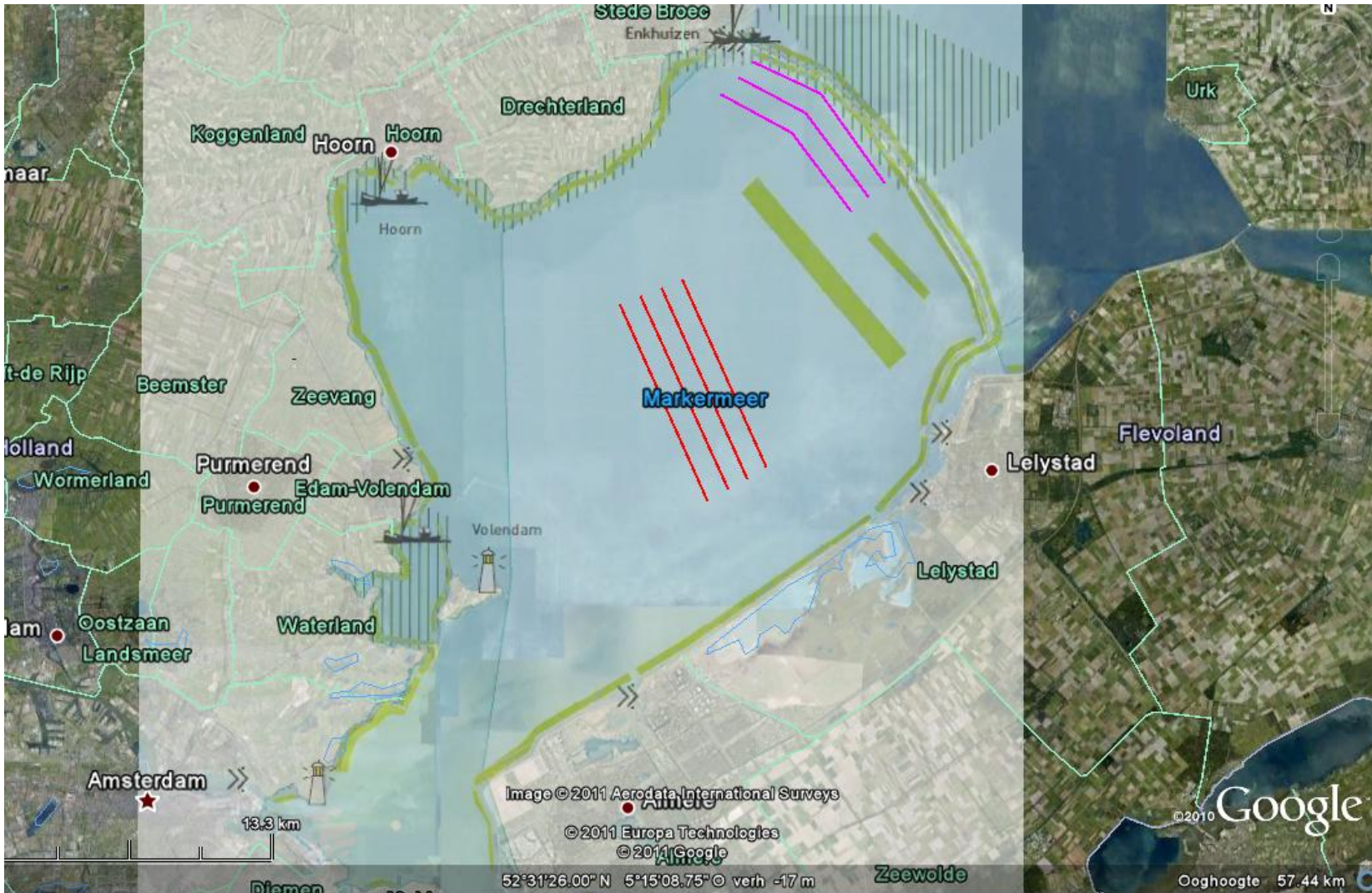
4.2 Aanbevelingen

Wij adviseren om als volgende stap een gedetailleerde windopbrengst berekening uit te laten voeren voor de locatie Markermeer. Aan de hand van deze resultaten kan nog nauwkeuriger worden afgeleid wat de financiële opbrengsten zijn voor een of meerdere scenario's.

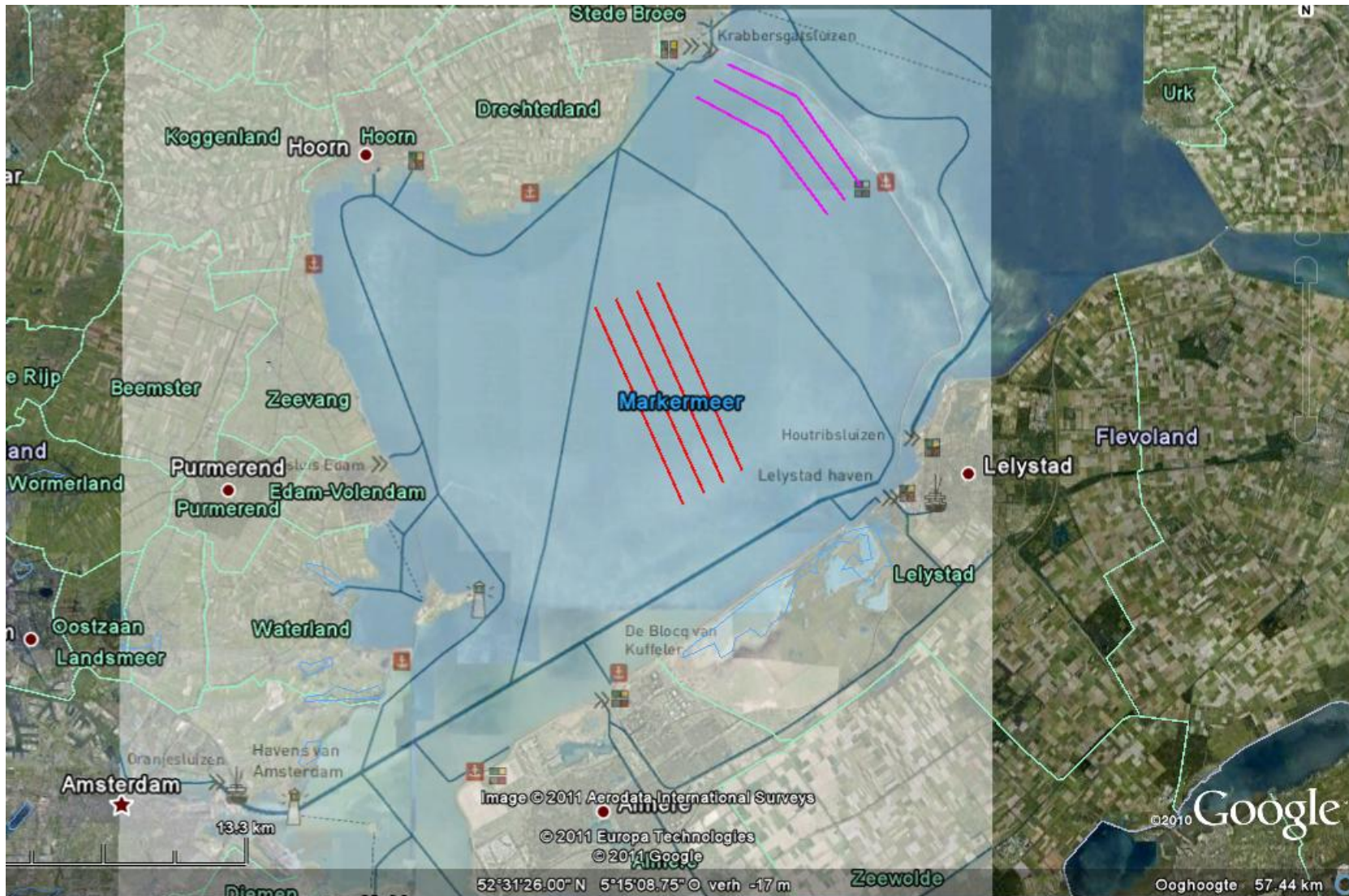
Bijlage 1 Kaarten



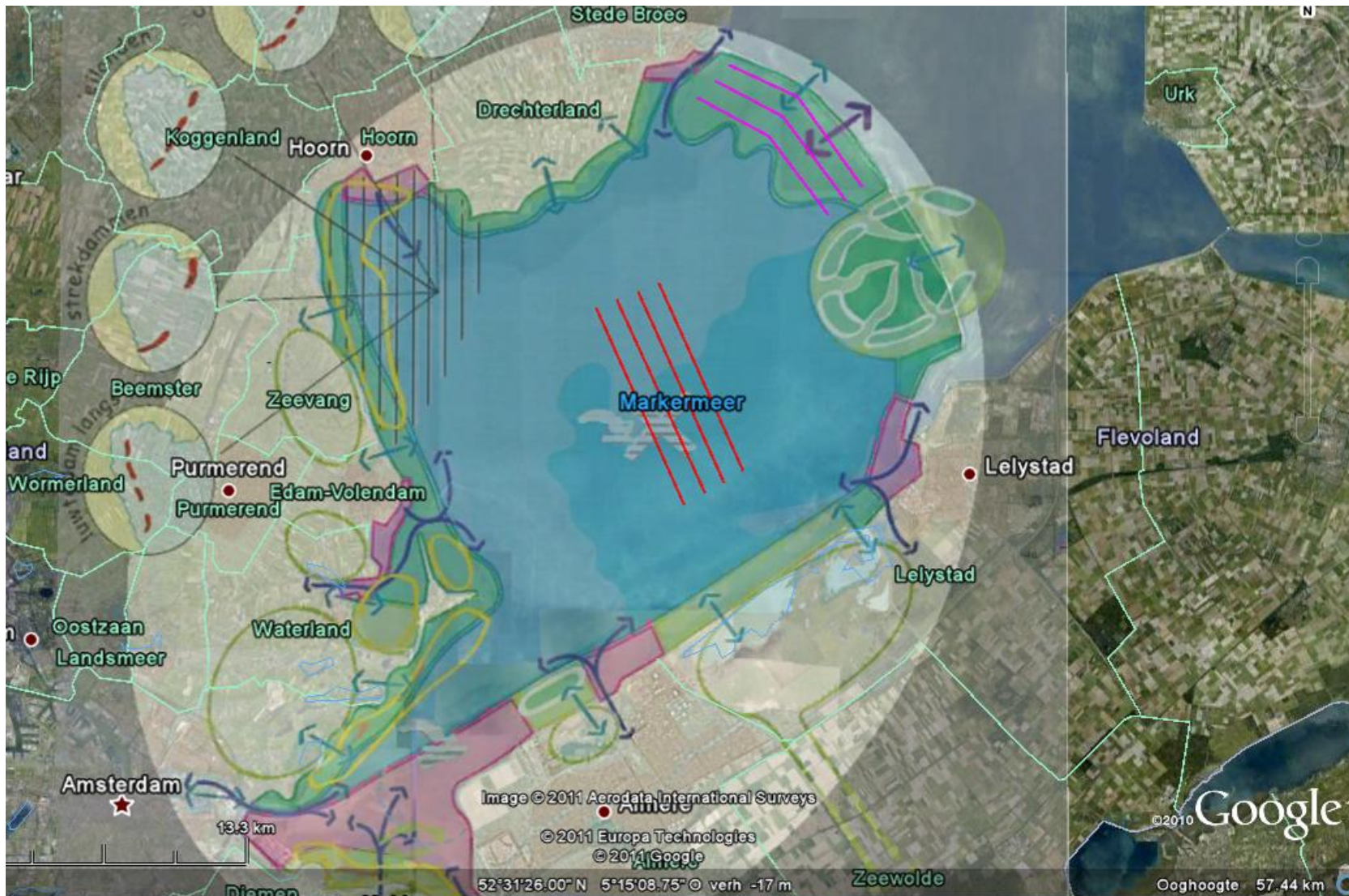
Figuur 4 Situatie alle opstellingen rekening houdende met het toegestane gebieden voor windturbines beleid Provincie Flevoland 2006 en Nota Ruimte 2004 (Bron: Alle_kaarten_definitief2.pdf)



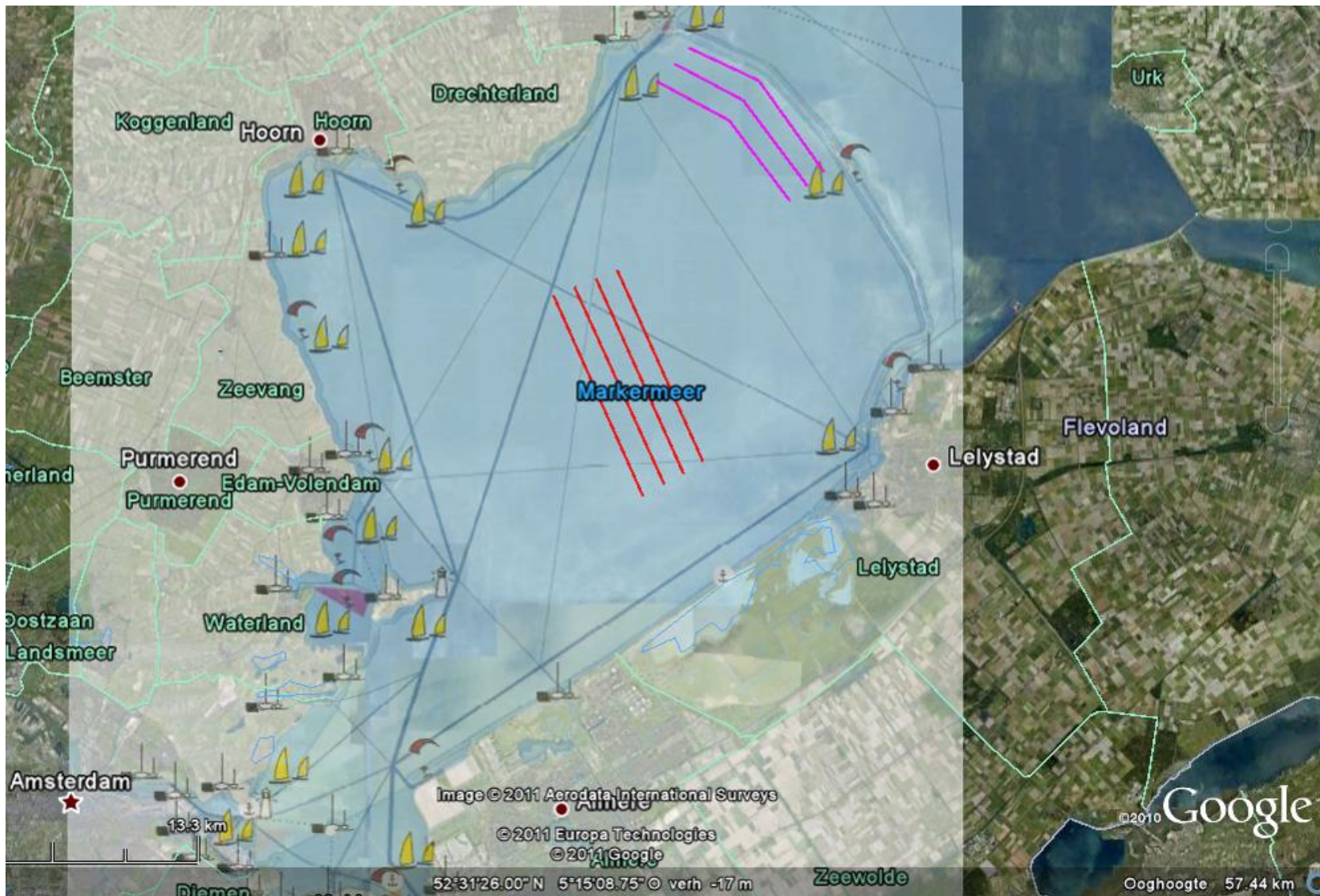
Figuur 5 Situatie alle opstellingen rekening houdende met de visserij in het Markermeer (Bron: Alle_karten_definitief2.pdf)



Figuur 6 Situatie alle opstellingen rekening houdende met de beroepsscheepvaart in het Markermeer (Bron: Alle_karten_definitief2.pdf)



Figuur 7 Situatie alle opstellingen rekening houdende met Basis variant TBES voor het Markermeer



Figuur 8 Situatie alle opstellingen rekening houdende met de waterrecreatie in het Markermeer (Bron: Alle_karten_definitief2.pdf)